สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

โครงการออกแบบเสนอแนะยานพาหนะขนาดเล็กสำหรับขนส่งถังก๊าซหุงต้ม (LPG.) ในเมือง

PROJECT : CITY RAPID VECHICLE FOR GAS (LPG.) DELIVERLY

T045351

โดย

นาย วิโรจน์ จินตโกศล

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 45351
วัน, เดือน, ปี 23 ม.ค. 2546

.b.....
.i.....

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต
ภาควิชา ศิลปะอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2544

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรีสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต

.....

คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนต์ .....ประธานกรรมการกลุ่ม ID.

..... กรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

อาจารย์ที่ปรึกษา

.....

(อาจารย์ คงเดช หุ่นผดุงรัตน์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบเสนอแนะยานพาหนะขนาดเล็กสำหรับขนส่งถังก๊าซหุงต้ม (LPG.) ในเมือง

PROJECT : CITY RAPID VECHICLE FOR GAS (LPG.) DELIVERLY

ชื่อ นายวิโรจน์ จินตโกศล

ภาควิชา ศิลปอุตสาหกรรม

คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

บทคัดย่อ

ปัจจุบันมีการนำก๊าซปิโตรเลียมเหลวมาใช้กันอย่างแพร่หลาย ซึ่งมีประโยชน์อย่างยิ่งในชีวิตประจำวัน สามารถใช้หุงต้มในครัวเรือน งานอุตสาหกรรม พาณิชยกรรม และใช้แทนน้ำมันเบนซินในรถยนต์ได้ดี สะดวก และไม่ทำให้เกิดมลภาวะหลังการเผาไหม้ จึงเป็นที่นิยมของผู้ใช้อย่างกว้างขวาง ถึงแม้ก๊าซปิโตรเลียมเหลวจะมีคุณประโยชน์ในการใช้อย่างกว้างขวาง แต่ก็ต้องระมัดระวังเนื่องจากเป็นก๊าซเชื้อเพลิงที่ไวไฟ ถ้าเกิดอุบัติเหตุแล้วมักจะเกิดอันตราย หรืออุบัติเหตุร้ายแรง ซึ่งสาเหตุของการเกิดอุบัติภัยเหล่านั้น มักเกิดจากการกระทำผิดกฎหมาย กฎความปลอดภัย และประมาทเลินเล่อ ปัญหาที่เกิดมานานแล้วและยังไม่ได้รับการแก้ไขอันหนึ่งก็คือ การขนส่งถังก๊าซหุงต้มจากผู้ประกอบการ ร้านค้า สู่ผู้บริโภค ยังไม่ได้มาตรฐาน ตั้งแต่การนำรถจักรยานยนต์ 2 ล้อมาขนส่งถังก๊าซไวไฟทำให้ขาดความมั่นคงในการทรงตัว รถที่ใช้ส่วนใหญ่ก็เป็นรถเก่า มือสอง ลักษณะการบรรทุกที่ไม่เหมาะสม เกินพิกัดที่กฎหมายกำหนด การจัดเก็บป้องกันถังก๊าซในการขนส่งที่ขาดความน่าเชื่อถือ โดยการใช้วัสดุเหลือใช้ อย่างยางในรถจักรยานยนต์ มารีไซเคิลเป็นที่รัดถังก๊าซให้อยู่กับที่ แล้วสวัสดิภาพของประชาชนอยู่ที่ไหน ใครจะกล้ารับประกันว่าเหตุการณ์ร้ายๆ อย่างที่แล้วๆมาจะไม่เกิดขึ้นอีก การตัดไฟต้นลมหรือการแก้ปัญหาที่ต้นเหตุน่าจะเป็นทางเลือกที่ดีกว่า ที่จะช่วยป้องกันหรือลดโอกาส ไม่ให้เกิดเหตุการณ์ร้ายๆ ซ้ำแล้วซ้ำเล่าขึ้นมาอีก

โครงการออกแบบเสนอแนะยานพาหนะขนาดเล็กสำหรับขนส่งถังก๊าซหุงต้ม (LPG.) ในเมือง จึงเป็นโครงการที่มุ่งหวังให้ได้ยานพาหนะสำหรับขนส่งถังก๊าซหุงต้ม(LPG.) ในเมือง ที่มีความเหมาะสม ในด้านความปลอดภัยในการขนส่งถังก๊าซจากสถานประกอบการถึงจุดติดตั้งของผู้บริโภคอย่างปลอดภัยลุล่วง สามารถตอบสนองความต้องการของพนักงานขนส่งในการปฏิบัติหน้าที่ได้เป็นอย่างดี

โดยออกแบบให้รถมีที่นั่งสำหรับพนักงานขนส่ง 1 ที่นั่ง อยู่ในตำแหน่งและมุมการนั่งที่เตรียมพร้อม มีการจัดเก็บถังก๊าซขนาด 15 กิโลกรัมจำนวน 2 ถัง และถังก๊าซขนาด 4 กิโลกรัม จำนวน 1 ถัง ในลักษณะวางตั้งเพื่อความปลอดภัย และระยะของส่วนบรรทุกถังก๊าซที่ต่ำลง ช่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อำนวยความสะดวกให้ขนยกได้ง่ายกว่า มีระบบล็อคที่แข็งแรง ใช้งานง่าย มีการจัดเก็บสิ่งของและอุปกรณ์ต่างๆ ที่สนับสนุนการให้บริการ โดยคำนึงถึงพฤติกรรมการใช้งาน เป็นรถที่มีขนาดเล็ก มีระบบขับเคลื่อน 2 ล้อหลัง สำหรับใช้เดินทางในเมืองที่มีสภาพถนนค่อนข้างดี มีทัศนะวิสัยที่ดี มีหลังคาและส่วนกำบังแสงแดดเพื่อป้องกันความร้อน มีการแบ่งส่วนควบคุมขับขี่ กับส่วนบรรทุกถังก๊าซแยกยอกจากกัน เพื่อความเป็นสัดส่วน โดยมีลักษณะโปร่ง ทั้งในส่วนควบคุมและส่วนบรรทุก การออกแบบ ใช้โครงฐานของรถ HONDA GYRO UP ที่มี 3 ล้อขับเคลื่อน 2 ล้อหลัง เพื่อความมั่นคงปลอดภัยในการขับขี่ขนส่งถังก๊าซที่ต้องการความมั่นคงเป็นพิเศษ และมีขนาดกระทัดรัด เพื่อความคล่องตัว ในการเดินทางในเมืองที่มีสภาพการจราจรแออัด และใช้เครื่องยนต์ของ HONDA MAJESTY ซึ่งเป็นเครื่องยนต์เบนซินขนาด 150 ซีซี. 2 สูบ เพื่อให้มีกำลังในการขนส่งถังก๊าซ และมีความคล่องตัวในการขนส่ง โดยมีแนวคิดในการออกแบบทางด้านรูปฟอร์มเป็นผึ้ง ซึ่งเป็นสัตว์สังคม มีการทำงานเป็นทีม แสดงถึงความขยัน การขนส่ง ทั้งยังมีสีสันที่แสดงถึงความตื่นตัว สะดุดตา ซึ่งจำเป็นในการออกแบบเสนอแนะยานพาหนะขนาดเล็กสำหรับขนส่งถังก๊าซหุงต้ม (LPG.) ในเมืองอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบเสนอแนะยานพาหนะขนาดเล็กสำหรับขนส่งถังก๊าซหุงต้ม (LPG.) ในเมือง
PROJECT : CITY RAPID VECHICLE FOR GAS (LPG.) DELIVERLY
ชื่อ นายวิโรจน์ จินตโกศล
ภาควิชา ศิลปอุตสาหกรรม
คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คำนำ

คุณเคยสังเกตุร้านค้าก๊าซหุงต้ม ในบ้านเราบ้างมั้ย? จากการที่ผมลองไปสังเกตุแล้วพบว่า ร้านแก๊สที่เราเห็นมาตั้งแต่ตอนเป็นเด็กเรียนประถม จนโตเรียนมหาลัยแล้ว ทำไมมันยังเหมือนเดิม ร้านเก่าๆ รถส่งถังก๊าซเก่าๆ ผิดกฎหมาย การจัดเก็บถังก๊าซที่ดูยังไงก็ไม่น่าไว้ใจ ไม่เห็นพัฒนาซักที ทั้งที่ขายกันมาตั้งนานแล้ว คนก็ใช้แก๊สทุกวัน ดูอย่างปั๊มน้ำมันข้างๆ เมื่อก่อนเห็นมีแค่ปั๊ม กับเด็กปั๊มคอยเติมน้ำมัน แล้วก็ออฟฟิศเก็บเงิน แต่ในปัจจุบันนี้ มีการพัฒนา มีมินิมาร์ท มีของกินร้อนๆ ไม่พกเงินมาใช้บัตรเครดิตก็ซื้อได้ มีห้องน้ำ มีหุ่นคอยโบกธงหลอกให้เราเข้าไปเติมน้ำมัน เด็กปั๊มก็มารยาทดีเกินเหตุเข้ามาก็ไหว้ ออกมาก็ไหว้ มีบริการเช็ดกระจก ล้างรถ เทขยะ มีมาม่า มีน้ำแร่แจก มากมายสารพัดไม่เว้นฤดูกาล มีป้ายบอกว่าเข้าสู่มาตรฐาน ISO แล้วอีก ทันสมัย จูงใจให้ใช้บริการซะจริง ที่นี้พอลองเข้าไปถามเจ้าของร้านแก๊สแล้ว ถึงได้รู้ว่าทุกวงการธุรกิจพัฒนาได้ด้วยทุน แต่ที่ร้านแก๊สไม่พัฒนา ก็เพราะว่ากำไรน้อย อยู่ได้ด้วยลูกค้าประจำ เนื่องจากโดนควบคุมราคาจากภาครัฐ แถมยังต้องแบกรับค่าขนส่งถังก๊าซ จากร้านถึงมือลูกค้า วันๆ นึงไม่รู้กี่รอบอีก มีแต่คลังก๊าซปตท. กับคลังเอกชนเท่านั้น ที่ได้รับเงินชดเชยค่าขนส่งจากหน่วยงานรัฐบาล แต่ถึงยังไงก็ดี รัฐบาลมีนโยบายส่งเสริมการค้าเสรี การใช้ระบบการค้าแบบลอยตัว กับก๊าซหุงต้ม ไม่แน่ในอนาคตเราอาจจะเห็นร้านแก๊สที่ติดแอร์ แก๊สหมดก็สามารถสั่งซื้อได้ทางอินเตอร์เน็ต ใช้บัตรเครดิตซื้อแก๊ส หรือมีบัตรสมาชิกรับส่วนลดเหมือนร้านเช่าวิดีโอ มีชิงโชคใช้แก๊สฟรี มีช่างเทคนิคมาตรวจเช็คสภาพถังแก๊ส และอุปกรณ์ให้ฟรีทุกๆ 3 เดือน พนักงานขนส่งถังแก๊สนิสัยดีไม่ขับรถซิ่ง มี ISO อยากให้ทุกวงการธุรกิจแข่งขันกันผลิตสินค้าดีดี มีคุณภาพออกมาขาย ไม่เห็นแก่ได้ แข่งขันกันให้บริการ คุณภาพชีวิตของประชาชนจะได้ดีขึ้น ผู้บริโภคได้ประโยชน์ ไม่ต้องคอยฟ้องสมาคมคุ้มครองผู้บริโภค ประเทศไทยจะได้เจริญก้าวหน้าเทียบเท่าอารยประเทศอย่างไม่อายชาวต่างชาติ อยากเห็นประเทศไทยดีขึ้น..

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ขอบพระคุณอย่างสูงที่สุด คุณพ่อคุณแม่(ปะป๊า มาม้า) ที่อุปการะเลี้ยงดูและให้การสนับสนุนทั้งกำลังใจและ กำลังทรัพย์ในด้านการเรียนแก่ลูกคนนี้ เป็นอย่างดี (ที่สุด)เสมอมา จนสำเร็จการศึกษา อาโกว และญาติพี่น้องทุกท่านที่เป็นห่วงเป็นใย เป็นกำลังใจและช่วยเหลือด้านกำลังทรัพย์

ขอบพระคุณอย่างสูง อาจารย์ คงเดช หุ่นผดุงรัตน์ อาจารย์ที่ปรึกษาที่ให้คำปรึกษาแนะนำอันเป็นประโยชน์ รวมถึงกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์กลุ่ม ID. ทุกท่าน ที่ให้ความรู้และประสบการณ์มากมายตลอดการทำวิทยานิพนธ์ อาจารย์ทุกๆท่านที่อบรม ให้คำปรึกษาและให้ความรู้ ประสบการณ์ต่างๆ ตลอดมา จนจบการศึกษา

ขอขอบคุณอย่างสูง
- นางสาว เรืองรอง เวชสวรรค์(แน่น) สำหรับกำลังใจดีดีที่มีให้เกิดแรงผลักดัน โดยไม่รู้เนื้อรู้ตัว ขอบคุณมาก
- Lucky & Nino สำหรับความรู้สึกดีดีตลอดมา ยังอยู่ในใจเสมอ ไม่เคยลืมจริงๆ ขอบคุณมาก
- นาย ภาสกร เอี่ยมใจดี (พี่หน่อย) สำหรับคำปรึกษาดีๆ ที่มีให้ตลอดมา
- นาย พินิษฐ์ ขลิบสุวรรณ (พี่อาร์ต) สำหรับคำปรึกษาดีๆ และความช่วยเหลือที่ไม่เคยขัดข้อง
- นางสาว เบญจมาพร (พี่หลิน) ที่เป็นทั้งพี่และเป็นทั้งเพื่อนคอยให้คำปรึกษาในทุกๆเรื่อง เป็นอย่างดี
- นาย วินัย ดาษดื่น (น้องวิ) มือปืนทำโมเดลที่ขาดไม่ได้จริงๆ
- นาย ณัฐพงศ์ อัจยุจโภคิน เพื่อนร่วมทำTHESIS ร่วมกันมา และสำหรับข้อมูลเดิมๆ ที่แบ่งปันกัน
- นางสาว ธนิกานต์ หอบุษราคัม (หลิน) เพื่อนมือปืน ทำโมเดล และช่วยซื้อของ และที่ปรึกษาฝ่ายความต้องการของเพศหญิง (Female Requirement)
- นาย ศักดิ์ศรี ชำนาญกิจ (กบ) เพื่อนร่วมบูท สำหรับการรับฟังที่ดี และมิตรภาพดีดีที่มีให้เสมอมา
- นส.พรพิมล ว่องส่งสาร(เมย์นี่) CO-รหัสที่คอยช่วยเหลือกันมาตลอด
- นาย อานนต์ พัฒนาวานิช (นน) , นาย ชัชเวทย์ วราโพธิ์(เอส) , นาย สรเวทย์ ศรีเวศบดี (ทอย) ,นางสาว จิราวรรณ แสงอากาศ (จิ๊บ), นาย สังกาส กำจรเดช (โบโบ้) ที่เกิดมามีหน้าตา รูปร่าง และน้ำเสียงที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำให้หายเครียดได้มาก นาย พีรชาติ ประจวบเหมาะ(ปอ) สำหรับเสียงที่ทำให้สติกลับคืนจากนิทรา , นายพีรเดช กำลังศิลป์ (แบงค์)เพื่อนร่วมทุกข์ร่วมสุขที่ทำอะไรไม่เป็นเลยแต่ก็อุตส่าห์มาช่วย นาย เทพรัตน์ (ต้ม) นาย พรเทพ คล่องอาวุธ (โจ) นาย ฤทธิรงค์ โรจน์ศรี(น้องหงส์) นส.อัญชลี สุทธิโสภาอาภรณ์(น้องอุ้ม) สำหรับเรื่องราว บ้าๆบอๆ ที่เอาเวลาทำ THESIS ของพี่ไป โดยไม่รู้ตัว และทำให้พี่รู้ว่าบนโลกนี้มีคนแบบน้องด้วย

- Mr. Robert McNeel & Associateที่คิดค้นSolfware Rhinoceros® มาให้ใช้ ทำให้เกิดปรากฏการณ์ "DRAWING 10 นาที"

ขอบคุณมากมาก คุณ สมคิด วัฒนโภคาสิน และภรรยาเจ้าของร้านอวยชัยแก๊ส และเจ้าของร้านจำหน่ายก๊าซอื่นๆ พนักงานขนส่งถังก๊าซ ลูกค้าก๊าซ วิศวะกร เจ้าหน้าที่ ผู้จัดการคลังก๊าซปตท. (ภาคใต้) ทุกๆท่าน ที่ให้ความกรุณาในการค้นคว้าข้อมูลเป็นอย่างดี

ขอบคุณมาก - นางสาว เมธาวี มีสำราญ (น้องแก้ม), นายวิรัตน์ วิริยะวงศ์สกุล (น้องต้ม),นาย เด่นพงศ์ จันทวัฒน์ (น้องเด่น), นส.อังคณา พรหมยานนท์ (น้องเพ่รนด์ นศ.), นาย ปฐมพงศ์ ช่วยเรือง (น้องเจ), นาย เจษดา อินทรภักดิ์ (น้องเจษ), นาย อนุกูล จิรวิชดา(น้องเจ๊ก), นาย วรทรรศน์ วรรณบุษปวิช (น้องช้าง), นายพีรวัตร เรืองเริงกุลฤทธิ์ (น้องปอ), และน้องๆ อีกหลายคนที่ขาดไม่ได้เลย แต่ต้องขอโทษจริงๆที่พี่ไม่ทราบชื่อจริง : (น้องแก้ว29), (น้องนุ่นผอม), (น้องฝ้าย), (น้องหนึ่ง), (น้องต๋อม), (น้องเอ๋นินจา), (น้องแก้วมะหมี่), (น้องปุ๊กคำหล้า), (น้องฮู) ที่ช่วยพิมพ์บุ๊ค, (น้องเข้ม)
เพื่อนๆ พี่ๆ น้องๆ ที่ร่วมทำ THESIS ID. และชาวบูททุกๆคน ที่เป็นเพื่อนร่วมเป็นร่วมตายทำTHESIS ฝ่าฟันกันมาด้วยกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการตารางประกอบ

ตารางประกอบ	หน้า
2.1.1.1 แสดงเหตุผลที่ผู้ประกอบการเลือกตอบ "ไม่มีผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสม ดีกว่านี้"	24
2.1.1.2 แสดงเหตุผลที่ผู้ประกอบการเลือกตอบ" รูปแบบ ค."	25
2.1.1.3 แสดงเหตุผลที่ผู้ประกอบการเลือก ใช้ KAWASAKI GTO	27
2.1.1.4 แสดงเหตุผลที่ผู้ประกอบการเลือก ใช้ YAMAHA MRS	28
2.1.1.5 แสดงเหตุผลที่ผู้ประกอบการเลือก ใช้ HONDA WING	28
2.1.1.6 แสดงรายละเอียดระบบต่างๆ ของ จักรยานยนต์ KAWASAKI GTO	33
2.1.2.1.1 ข้อมูลทางเทคนิค HONDA WAVE	45
2.1.2.2.1 ข้อมูลทางเทคนิค HONDA SONIC	48
2.1.2.3.1 ข้อมูลทางเทคนิค HONDA LS 125 R	50
2.1.2.5.1 วิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสีย HONDA GYRO CANOPY	52
2.1.2.5.1 แสดงรายละเอียดระบบต่างๆ ของ จักรยานยนต์ HONDA GYRO CANOPY	53
2.1.2.6.1 แสดงข้อมูลทางเทคนิค HONDA NOVA RS DASH	55
2.1.2.7.1 แสดงรายละเอียดระบบต่างๆ ของ จักรยานยนต์ HONDA GYRO UP	56
2.1.2.7.1 แสดงรายละเอียดระบบต่างๆ ของ จักรยานยนต์ HONDA GYRO UP	57
2.1.2.8.1 รายละเอียดรถจักรยานยนต์ scooter YAMAHA REFLEX	58
2.1.2.9.1 รายละเอียดรถจักรยานยนต์ scooter BMW C1	61
2.1.2.8.1 แสดงรายละเอียดระบบต่างๆ ของ จักรยานยนต์ HONDA GYRO X	64
2.2.2.4.1 สรุปข้อมูลจากแบบสอบถามเกี่ยวกับระยะเวลาในการขับให้บริการ	89
2.2.2.4.2 สรุปข้อมูลจากแบบสอบถามเกี่ยวกับ ระยะทางในการขับให้บริการขนส่งถังก๊าซ	91
2.2.2.4.3 สรุปและวิเคราะห์ข้อมูลระยะเวลาระยะทางในการขับขี่	92
2.2.2.5.1 ตารางแสดงความเห็นลูกค้า และพนักงานขนส่ง เกี่ยวกับความเร็วที่เหมาะสมในการขับขี่ รถขนส่งถังก๊าซ	95
2.2.2.5.2 ตารางแสดงเหตุผลที่ เลือกช่วงความเร็วดังกล่าว	95
2.2.3.1.1 แสดงขนาดสัดส่วนถังก๊าซที่ใช้ในปัจจุบัน	108
2.2.3.1.2 แสดงข้อมูลจำนวนถังก๊าซของกรมโยธาธิการ	114
2.2.3.3.5.1 แสดงรายละเอียดของตัวเครื่องวิทยุสื่อสาร	126

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางประกอบ หน้า

2.2.4.2.1 ข้อมูลรูปแบบและขนาดสัดส่วนเครื่องดับเพลิงที่ใช้ในโครงการ 135
2.2.4.2.1(1) รายละเอียดเครื่องดับเพลิงชนิดผงเคมีแห้งแบบ DRY CHEMICAL – STORED PRESSURE 138
2.2.4.2.1(2) แสดงรายละเอียดของเครื่องดับเพลิงชนิดคาร์บอนไดออกไซด์เหลว (แบบสะสมความดัน) 142
2.2.4.2.2(1) แสดงชนิดของเครื่องดับเพลิง ที่เหมาะกับประเภทของไฟ 144
2.2.4.2.2(2) แสดงเครื่องดับเพลิงสำหรับติดตั้งกับรถขนส่งถังก๊าซ 146
2.2.5.1.1 แสดงเงื่อนไขและความต้องการใช้พื้นที่ของพนักงานขนส่งถังก๊าซ 150
2.2.5.2.1 แสดงขนาดสัดส่วนอุปกรณ์ประจำตัวในการให้บริการของพนักงานขนส่งถังก๊าซ 152
2.2.5.2.2 แสดงความต้องการในการจัดบรรทุกอุปกรณ์ต่างๆ 157
2.2.5.2.3 แสดงการวิเคราะห์รูปแบบที่นำมาใช้ในการออกแบบส่วนบรรทุก 158
2.2.5.2.3 สรุปผลการวิเคราะห์การจัดพื้นที่บนรถขนส่งถังก๊าซ 159
2.2.5.2.4 ตารางวิเคราะห์การจัดวางอุปกรณ์บนรถขนส่งถังก๊าซ 162
2.3.2.1 แสดงอุณหภูมิเฉลี่ยของภาคต่างๆ ในแต่ละฤดู 184
2.4.2.1 วิเคราะห์วัสดุที่จะนำมาใช้ผลิตส่วนที่นั่ง 213
2.4.2.2.1(1) วิเคราะห์รูปแบบโครงสร้างส่วนบรรทุกถังก๊าซ 216
2.4.2.2.1(2) วิเคราะห์วัสดุที่ใช้ทำส่วนปกป้องถังก๊าซในส่วนบรรทุกถังก๊าซ 217
2.4.2.2.2.(1) แสดงน้ำหนักถังก๊าซทั้งหมดที่ต้องบรรทุก 217
2.4.2.2.2.(2) วิเคราะห์วัสดุที่ใช้ทำส่วนรองรับถังก๊าซในส่วนบรรทุกถังก๊าซ 218
2.4.2.3.1 วิเคราะห์ข้อดีข้อเสียของหลังคาที่มีผลต่อโครงการออกแบบรถขนส่งถังก๊าซ 220
2.4.2.3.2 วิเคราะห์วัสดุปูผิวส่วนหลังคา 223
2.5.1 ขั้นตอนการประกอบตัวถังรถ 224
2.5.2 ขั้นตอนการพ่นสี 225
2.5.2.1.1 ขั้นตอนการผลิต และประกอบส่วนที่นั่ง 227
2.6.6.1 ตัวอย่าง ป้ายแสดงความเสี่ยงหลัก และความเสี่ยงรอง สำหรับรถบรรทุกวัตถุอันตราย 242

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
2.1.1.ก.1 รถจักรยานยนต์ HONDA DREAM	18
2.1.1.ก.2 รถจักรยานยนต์ ZUSUKI RC100	19
2.1.1.ข.1 รถจักรยานยนต์ KAWASAKI GTO	19
2.1.1.ข.2 รถจักรยานยนต์ YAMAHA MRS	20
2.1.1.ค.1 รถจักรยานยนต์พ่วงข้าง HONDA WING	20
2.1.1.ค.2 รถจักรยานยนต์พ่วงข้าง HONDA DREAM	21
2.1.1.ง.1 ตระแกรงเหล็กที่ใช้บรรทุกถังก๊าซ รูปแบบ ก	21
2.1.1.ง.2 ตระแกรงเหล็กที่ใช้บรรทุกถังก๊าซ รูปแบบ ข.	22
2.1.1.จ.1 ตระแกรงเหล็กที่ใช้บรรทุกถังก๊าซ รูปแบบ ค.	22
2.1.1.จ.2 ตระแกรงเหล็กที่ใช้บรรทุกถังก๊าซ รูปแบบ ง.	23
2.1.1.จ.3 ขาหยั่ง (STAND) ที่ใช้ในรถจักรยานยนต์ขนส่งถังก๊าซ	23
2.1.1.1.1 รถจักรยานยนต์ KAWASAKI GTO เป็นรถรุ่นหนึ่ง ที่ได้รับความนิยมใช้ทำเป็นรถขนส่งถังก๊าซแบบเร่งด่วน (DELIVERY)	30
2.1.1.1.2 แสดงส่วนบรรทุกและการจัดวาง การจับยึดถังก๊าซ ของ รถจักรยานยนต์ KAWASAKI GTO	30
2.1.1.1.3 แสดงรายละเอียดส่วนต่างๆของ รถจักรยานยนต์ KAWASAKI GTO	31
2.1.2.1.1 รถจักรยานยนต์ HONDA WAVE	44
2.1.2.1.2 แสดงท่าทางขับขี่รถจักรยานยนต์ HONDA WAVE	46
2.1.2.2.1 รถจักรยานยนต์ HONDA SONIC	47
2.1.2.2.2 แสดงท่าทางขับขี่รถจักรยานยนต์ HONDA SONIC	48
2.1.2.3.1 รถจักรยานยนต์ HONDA LS	49
2.1.2.3.2 รถจักรยานยนต์ HONDA LS	50
2.1.2.4.1 รถสกู๊ตเตอร์เวสป้า	51
2.1.2.5.1 รถรับส่งเสื้อผ้า ร้าน CLICKSI.COM	51
2.1.2.5.2 รถจักรยานยนต์ HONDA GYRO CANOPY	52
2.1.2.5.3 แสดงรายละเอียดส่วนบรรทุกของ รถจักรยานยนต์ HONDA GYRO CANOPY	52

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพประกอบ หน้า

2.1.2.5.4 แสดงท่าทางขับขี่ของ รถจักรยานยนต์ HONDA GYRO CANOPY 53
2.1.2.6.1 รถรับส่ง PIZZA ของร้าน PIZZA HUT 54
2.1.2.7.1 จักรยานยนต์ scooter HONDA GYRO UP 55
2.1.2.7.2 แสดงส่วนบรรทุกของจักรยานยนต์ scooter HONDA GYRO UP 56
2.1.2.7.3 แสดงท่าทางขับขี่ของจักรยานยนต์ scooter HONDA GYRO UP 57
2.1.2.8.1 รถจักรยานยนต์ scooter YAMAHA REFLEX 58
2.1.2.8.2 ท่าทางขับขี่รถจักรยานยนต์ scooter YAMAHA REFLEX 59
2.1.2.9.1 BMW C1 CITY SCOOTER 60
2.1.2.9.2 แสดงท่าทางขับขี่ BMW C1 CITY SCOOTER 61
2.1.2.8.1 รถหน่วยกู้ภัยแบบเคลื่อนที่เร็ว HONDA GYRO X 62
2.1.2.8.2 รถจักยานยนต์ scooter HONDA GYRO X 63
2.1.2.8.3 ท่าทางขับขี่รถจักยานยนต์ scooter HONDA GYRO X 65
2.1.2.9.1 รถขนส่งกรอบรูปภาพ 66
2.1.2.9.2 รถจักรยานยนต์ 3 ล้อ 66
2.1.2.9.3 รถส่งวิดีโอ HONDA ZOOMER 67
2.1.2.9.4 รถคนพิการ 3 ล้อ 67
2.2.2.6.1 รถขนส่งถังก๊าซแบบ DELIVERY ขณะจอดหน้าบ้าน / สถานที่ติดตั้งของลูกค้า ในเมือง 97
2.2.3.1.1 ถังก๊าซแบบถัง 2 ส่วนมีโกร่งกำบัง 101
2.2.3.1.2 ถังสองส่วนมี ฝาครอบลิ้น(เฉพาะที่ทำเพื่อการส่งจำหน่ายต่างประเทศ) 102
2.2.3.1.3 ถังสามส่วนมีโกร่งกำบังลิ้น และถังสามส่วนมีฝาครอบลิ้น 102
2.2.3.1.4 ถังสามส่วนมีฝาครอบลิ้น (เฉพาะที่ทำเพื่อการส่งจำหน่ายต่างประเทศ) 103
2.2.3.1.5 ส่วนประกอบโดยทั่วไปของลิ้นแบบมือหมุน 105
2.2.3.1.6 ส่วนประกอบโดยทั่วไปของลิ้นระบายแบบกดล๊อก 106
2.2.3.2.1.1(1) รูปแสดงลักษณะเครื่องปรับความดันก๊าซแรงดันต่ำแบบมือหมุน 115
2.2.3.2.1.1(2) รูปแสดงลักษณะเครื่องปรับความดันก๊าซแรงดันต่ำแบบกดล็อค 116
2.2.3.2.1.1(3) รูปแสดงรายละเอียดเครื่องปรับความดันก๊าซแรงดันต่ำแบบมือหมุน 116
2.2.3.2.1.1(4) รูปแสดงรายละเอียดเครื่องปรับความดันก๊าซแรงดันต่ำแบบกดล็อค 117
2.2.3.2.1.1(5) รูปแสดงตำแหน่งในการติดตั้งเครื่องปรับความดันก๊าซ 117

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพประกอบ หน้า

2.2.3.2.1.2(1) รูปแสดงลักษณะเครื่องความดันก๊าซแรงดันสูง 118
2.2.3.2.1.2(2) ขนาดสัดส่วนของหัวปรับก๊าซชนิดความดัน 118
2.2.3.2.2.1 รูปด้านและขนาดสัดส่วนของท่อยางก๊าซชนิดทนความดันสูง 119
2.2.3.2.2.2 รูปแสดงลักษณะท่อยางก๊าซชนิดทนความดันสูง 119
2.2.3.2.3(1) รูปด้านและขนาดสัดส่วนของตัวเข็มขัดรัดท่อยางก๊าซ 119
2.2.3.2.3(2) รูปด้านและขนาดสัดส่วนของตัวเข็มขัดรัดท่อยางก๊าซ 120
2.2.3.3.1(1) ขนาดสัดส่วนของหมวกกันน็อค 120
2.2.3.3.1(2) รูปแสดงลักษณะของหมวกกันน็อค 120
2.2.3.3.2(1) รูปด้านและขนาดสัดส่วนของถุงมือ 121
2.2.3.3.2(2) ถุงมือที่ใช้ในการยกถังก๊าซ 121
2.2.3.3.3(1) รูปด้านและขนาดสัดส่วนของน้ำสบู่ 122
2.2.3.3.4(1) รูปด้านและขนาดสัดส่วนของไขควง 122
2.2.3.3.4(2) ไขควง 122
2.2.3.3.5(1) รูปด้านและขนาดสัดส่วนของตัวเครื่องวิทยุสื่อสาร 125
2.2.3.3.5(2) รูปแสดงลักษณะของตัวเครื่องวิทยุสื่อสาร 126
2.2.4.1.1 สามเหลี่ยมแทนไฟ 127
2.2.4.1.2 เครื่องหมายที่ระบุบนฉลากเครื่องดับเพลิง(ก) 132
2.2.4.1.3 เครื่องหมายที่ระบุบนฉลากเครื่องดับเพลิง(ข) 132
2.2.4.1.4 เครื่องหมายที่ระบุบนฉลากเครื่องดับเพลิง(ค) 132
2.2.4.2.1(1) เครื่องดับเพลิงชนิดผงเคมีแห้งแบบ DRY CHEMICAL – STORED PRESSURE 138
2.2.4.2.1(2) เครื่องดับเพลิงชนิดคาร์บอนไดออกไซด์เหลว (แบบสะสมความดัน) 141
2.2.4.2.2(1) แสดงวิธีการใช้เครื่องดับเพลิง 143
2.2.4.2.2(2) แสดงเครื่องดับเพลิงขนาด 5 ปอนด์ 145
2.2.5.1.1 ท่านั่งที่ระดับความสูง 30 ซม. มุมพนัก 98 องศา 149
2.2.5.1.2 ท่านั่งที่ระดับความสูง 35 ซม. มุมพนักพิง 95 องศา 149
2.2.5.1.3 ท่านั่งที่ระดับความสูง 45 ซม. มุมพนักพิง 90 องศา 150
2.2.5.2.1 ขนาดของโครงฐานที่ใช้ในการออกแบบ 151
2.2.5.2.2 รูปแบบของส่วนบรรทุกที่นำมาเลือกพิจารณาเพื่อใช้ออกแบบ 158

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพประกอบ หน้า

2.2.5.2.3 รูปแบบแสดงการจัดพื้นที่ในการติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ กับตัวรถที่เลือกมาพิจารณา (PLAN) 160
2.2.5.2.4 รูปแบบแสดงการจัดพื้นที่ในการติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ กับตัวรถที่เลือกมาพิจารณา (PERSPECTIVE) 161
2.2.6.1 แสดงผลสำรวจแบบสอบถามกลุ่มเป้าหมายต่อรถขนส่งถังก๊าซใหม่ 163
2.3.1.1 ถนนทางเอก 176
2.3.1.2 ถนนทางเอกชุมชนขนาดอำเภอ 176
2.3.1.3 ถนนทางเอกชุมชนขนาดตำบล 177
2.3.1.4 ถนนทางเอกชุมชนขนาดหมู่บ้าน 177
2.3.1.5 ถนนทางโทในบริเวณที่อยู่อาศัย 178
2.3.1.6 ถนนโทของชุมชนขนาดตำบล 178
2.3.1.7 ถนนโทของชุมชนขนาดหมู่บ้าน 178
2.3.1.8 ถนนโทที่ประกอบการพาณิชย์ 178
2.3.1.9 ถนนโทในบริเวณประกอบการอุตสาหกรรม 179
2.3.1.10 ถนนทางย่อย 179
2.3.1.11 ถนนปลายตัน 179
2.3.1.12 หน้าตัดแสดงความเอียงของถนน 180
2.3.1.13 หน้าตัดแสดงความชันของสะพานหรือเนินต่างๆ 180
2.3.1.14 สี่แยกทางโทตัดกับทางเอก 181
2.3.1.15 สามแยกทางโทตัดกับทางเอก 181
2.3.1.16 สามแยกทางย่อยตัดกับทางโท 181
2.3.1.17 ทางแยกไม่ตั้งฉาก 182
2.3.1.18 ทางเลี้ยวในลักษณะต่างๆ 182
2.3.1.19 วงเวียนในลักษณะต่างๆ 183
2.3.1.20 ที่กลับรถบริเวณซอยตันในลักษณะต่างๆ 183
2.3.5.1 รูปทรงของรถในลักษณะต่างๆที่มีผลทางด้านอากาศพลศาสตร์ที่แตกต่างกัน 202
2.3.5.2 ความแตกต่างของรูปทรงรถที่มีผลต่อการรับแรงจากด้านข้าง 203
2.4.1.1 โครงสร้างแบบแชสซีส์ 206
2.4.1.2 โครงสร้างแบบแชสซีส์ ผสม 206

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพประกอบ หน้า

2.4.1.3 โครงสร้างแบบโมโนค็อค 207
2.4.1.4 โครงสร้างแบบผสมระหว่างเฟรมกับโมโนค็อค 207
2.4.1.5 โครงสร้างเหล็กอัดขึ้นรูป 208
2.4.1.6 รถจักรยานยนต์สามล้อ 209
2.4.1.7 โครงสร้างจักรยานยนต์สามล้อ 210
2.4.1.8 แกนบังคับเลี้ยวในรถจักรยานยนต์สามล้อ 210
2.4.1.9 โครงสร้าง รถรุ่น Gyro Canopy 211
2.4.1.10 โครงสร้าง รถรุ่น Gyro Up 211
2.4.1.11 โครงสร้าง รถรุ่น Gyro Up (Isomatric) 212
2.4.2.2.1(1) โครงสร้างแบบแผ่น (PANEL SYSTEM) 215
2.4.2.2.1(2) แสดงโครงสร้างแบบเสาและคาน(FRAME SYSTEM) 215
2.4.2.2.1(2) ผสมกันระหว่าง PANEL SYSTEM และ FRAME SYSTEM 216
2.4.2.3. แสดงลักษณะโครงสร้างหลังคาสำเร็จรูป 219
2.5.3 ขั้นตอนการทำสี 226
2.5.2.2.1 แสดงขั้นตอนการผลิตกะบะรองพื้นรถยนต์ AEROLINE 229
2.6.2.1 สปริงขด 232
2.6.2.2 ทอร์ชั่นบาร์ 233
2.6.2.3 โช้คอัป 233
2.6.3.1 ดรัมเบรก 237
3.2.1 แผ่นนำเสนองาน IMAGE MAP 250
3.2.2 แผ่นนำเสนองาน Limitation ขอบเขตขอโครงการ 250
3.2.3 แผ่นนำเสนองาน Scope of design สรุปข้อมูล 251
3.2.4 แผ่นนำเสนองาน Data ข้อมูลผลิตภัณฑ์เดิม 251
3.2.5 แผ่นนำเสนองาน Data ผลิตภัณฑ์ข้างเคียง 252
3.2.6 แผ่นนำเสนองาน Data Ergonomic 252
3.2.7 แผ่นนำเสนองาน Behavior พฤติกรรมและหน้าที่ของพนักงานขนส่งถังก๊าซ 253
3.2.8 แผนนำเสนองาน Taget วิเคราะห์ พฤติกรรมกลุ่มเป้าหมาย(1) 253
3.2.9 แผ่นนำเสนองาน Taget วิเคราะห์ พฤติกรรมกลุ่มเป้าหมาย(2) 254
3.2.10 แผ่นนำเสนองาน ประเภทและขนาดสัดส่วนอุปกรณ์ ที่เกี่ยวข้อง 254

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพประกอบ หน้า

3.2.11 แผ่นนำเสนองาน วิเคราะห์รูปแบบส่วนบรรทุกถังก๊าซ 255
3.2.12 แผ่นนำเสนองาน วิเคราะห์รูปแบบการจัดเรียงถังก๊าซ 255
3.2.13 แผ่นนำเสนองาน วิเคราะห์รูปแบบการจัดพื้นที่อุปกรณ์ 256
3.2.14 แผ่นนำเสนองาน วิเคราะห์การจัดพื้นที่อุปกรณ์กับพฤติกรรม 256
3.2.15 แผ่นนำเสนองาน กรรมวิธีการผลิตส่วนบรรทุกถังก๊าซ 257
3.2.16 แผ่นนำเสนองาน ข้อมูล โครงสร้าง Chassis ต้นแบบ 257
3.2.17 แผ่นนำเสนองาน Outsider สภาพแวดล้อมที่มีผลต่อโครงการ 258
3.2.18 แผ่นนำเสนองาน Skech Design แนวทาง Friendly 258
3.2.19 แผ่นนำเสนองาน Skech Design แนวทาง Formal 259
3.2.20 แผ่นนำเสนอง าน Skech Design แนวทาง Modern 259
3.2.21 แผ่นนำเสนองาน Delvelopment Design แนวทาง Formal 260
3.2.22 แผ่นนำเสนองาน Skech Design Interior 260
3.2.23 แผ่นนำเสนองาน Detail 261
3.2.24 แผ่นนำเสนองาน Presentation 261
3.2.25 แผ่นนำเสนองาน Multiview 262
3.2.26 แผ่นนำเสนองาน Plan Section 262
3.2.27 แผ่นนำเสนองาน Long Section 263
3.2.28 แผ่นนำเสนองาน Assembly & Specification 263
3.2.29 แผ่นนำเสนองาน Detail 264
3.2.30 ภาพแสดงหุ่นจำลอง 1 เพื่อการทดสอบ (มาตราส่วน 1:5) 265
3.2.31 ภาพแสดงหุ่นจำลอง 2 เพื่อการทดสอบ (มาตราส่วน 1:5) 265
4.1.1 แผ่นนำเสนองาน IMAGE MAP 268
4.1.2 แผ่นนำเสนองาน Limitation ขอบเขตขอโครงการ 268
4.1.3 แผ่นนำเสนองาน Scope of design สรุปข้อมูล 269
4.1.4 แผ่นนำเสนองาน Presentation 269
4.1.5 แผ่นนำเสนองาน INTERIOR 270
4.1.6 แผ่นนำเสนองาน MULTIVIEW 270
4.1.7 แผ่นนำเสนองาน PLAN 271
4.1.8 แผนนำเสนองาน LONG SECTION 271
4.1.9 แผ่นนำเสนองาน CROSS SECTION 272

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพประกอบ หน้า

4.1.10 แผ่นนำเสนองาน SKETCH DESIGN FORMAL 272
4.1.11 แผ่นนำเสนองาน SKETCH DESIGN FRIENDLY 273
4.1.12 แผ่นนำเสนองาน SKETCH DESIGN EXPRESS 273
4.1.13 แผ่นนำเสนองาน SKETCH DESIGN DELVELOPMENT 274
4.1.14 แผ่นนำเสนองาน GRAPHIC DESIGN 274
4.1.15 แผ่นนำเสนองาน SKETCH DESIGN & DELVELOPMENT 275
Handle bar
4.1.16 แผ่นนำเสนองาน SKETCH DESIGN & DELVELOPMENT 275
Back lightbox
4.1.17 แผ่นนำเสนองาน SKETCH DESIGN & DELVELOPMENT 276
Blink light
4.1.18 แผ่นนำเสนองาน ASSEMBLY ALL 276
4.1.19 แผ่นนำเสนองาน SPECIFICATION ALL 277
4.1.20 แผ่นนำเสนองาน ASSEMBLY UNIT 277
4.1.21 แผ่นนำเสนองาน SPECIFICATION UNIT 278
4.1.22 แผ่นนำเสนองาน USAGE DETAIL 278
4.1.23 แผ่นนำเสนองาน SKETCH DESIGN & DELVELOPMENT 279
Gascase
4.1.24 แผ่นนำเสนองาน ERGONOMIC 279
4.1.25 แผ่นนำเสนองาน DATA CHASSIS 280
4.1.26 แผ่นนำเสนองาน DATA ACCESSORY 280
4.1.27 แผ่นนำเสนองาน DATA LOADING ARRANGEMENT 281
4.1.28 แผ่นนำเสนองาน DATA ACCESSORY 281
4.2.1 แสดงทัศนียภาพด้านหน้า หุ่นจำลองมาตราส่วน 1:2.5 282
4.2.2 แสดงทัศนียภาพด้านข้าง หุ่นจำลองมาตราส่วน 1:2.5 282
4.2.3 แสดงทัศนียภาพด้านหลัง 283
4.2.4 แสดงทัศนียภาพด้านบน 283
4.2.5 แสดงทัศนียภาพภายใน และตำแหน่งที่เก็บเครื่องดับเพลิง 284
4.2.6 แสดงทัศนียภาพส่วนที่นั่ง และกล่องเก็บเครื่องปรับความดันก๊าซใต้ที่นั่ง 284
4.2.7 แสดงการบรรทุกถังก๊าซขนาด 15 กก. จำนวน 2 ถัง 285

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพประกอบ หน้า

4.2.8 แสดงการบรรทุกถังก๊าซขนาด 15 กก. จำนวน 1 ถัง 285
4.2.9 แสดงตัวร้อยสายรัดถังก๊าซ 286
4.2.10 แสดงส่วนบรรทุกถังก๊าซ 286

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการแบบสั่งงาน

	หน้า
1. PERSPECTIVE	287
2. TOP VIEW	288
3. FRONT VIEW	289
4. BACK VIEW	290
5. L – SIDEVIEW	291
6. R – SIDE VIEW	292
7. PLAN	293
8. CROSS SECTION	294
9. ASSEMBLY ALL	295
10. ASSEMBLY UNIT	296
11. SPECIFICATION ALL	297
12. SPECIFICATION UNIT	298
13. PART 1 (ไฟหน้า)	299
14. PART 2 (กระจังหน้า)	300
15. PART 3 (part A)	301
16. PART 4 (กล่องเอนกประสงค์)	302
17. PART 5 (กระจังหลัง)	303
18. PART 6 (คันบังคับ)	304
19. PART 7 (กระจกหน้า)	305
20. PART 8 (กระจกข้าง)	306
21. PART 9 (คิ้วบังแดดด้านข้าง)	307
22. PART 10 (เบาะนั่ง)	308
23. PART 11 (หลังคา)	309
24. PART 12 (ไฟวับวาบ)	310
25. PART 13 (คิ้วบังแดดหลัง)	311
26. PART 14 (ผนัง A)	312
27. PART 15 (ผนัง A')	313
28. PART 16 (ผนัง B)	314
29. PART 17(ผนัง B')	315

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้า

30. PART 18 (ไฟท้าย) 316
31. PART 19 (ที่เก็บสายยาง) 317
32. PART 20.1(โครงบรรทุก) 318
33. PART 20.2 (GASBASE) 319
34. PART 20.3 (แผ่นยาง) 320
35. PART 21(ฝาครอบเครื่อง) 321
36. PART 22 (กันชนท้าย) 322
37. PART 24 (แผ่นสะท้อนแสง) 323
38. PART 25 (บังโคลนหลัง) 324
39. PART 27 (ล้อหลัง) 325
40. PART 28 (แฟริ่ง A) 326
41. PART 29 (แฟริ่ง B) 327
42. PART 31.1(แท่นนั่ง) 328
43. PART 31.2, 31.3, 31.4 (กล่องเก็บเครื่องปรับความดัน, ฝาปิด, มือจับ) 329
44. PART 32 (แชสซี) 330
45. PART 34 (แฟริ่ง c) 331
46. PART 35 (คอบังคับ) 332
47. PART 36 (บังโคลนหน้า) 333
48. PART 37 (ล้อหน้า) 334

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
อนุมัติผล	ก
บทคัดย่อ	ข
คำนำ	ง
กิตติกรรมประกาศ	จ
รายการตารางประกอบ	ช
รายการภาพประกอบ	ฌ
รายการแบบสั่งงาน	ด

บทที่ 1 บทนำ

บทนำ	1
ความเป็นไปได้ของโครงการ	6
ปัญหาและแนวทางแก้ปัญหา	7
ขอบเขตของโครงการ	14
แนวทางการศึกษาวิจัย	16
ผลที่คาดว่าจะได้รับ	17

บทที่ 2 การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและการสรุปผลการวิเคราะห์

2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เดิมและผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง การวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการวิเคราะห์	18
2.1.1 ข้อมูลเกี่ยวกับ รถขนส่งถังก๊าซ ที่ให้บริการอยู่ในปัจจุบัน วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการวิเคราะห์	18
2.1.2 ข้อมูลผลิตภัณฑ์ข้างเคียงและลักษณะของรถจักรยานยนต์ทั่วไป	44
2.2 ทางด้านประโยชน์ใช้สอยและพฤติกรรมผู้บริโภค วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการวิเคราะห์	68
2.2.1 ข้อมูลขนาดสัดส่วนของ พนักงานขนส่งถังก๊าซ ที่นำมาใช้ออกแบบ วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการวิเคราะห์	71
2.2.2 ข้อมูลหน้าที่และพฤติกรรมของ พนักงานขนส่งถังก๊าซ ขณะปฏิบัติหน้าที่ วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการวิเคราะห์	84
2.2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับประเภท และขนาดสัดส่วนของถังก๊าซ และอุปกรณ์เสริมที่เกี่ยวข้อง ในการติดตั้งถังก๊าซ วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการวิเคราะห์	100
2.2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับการระงับอัคคีภัย ประเภทของเครื่องดับเพลิง และขนาดสัดส่วน ของเครื่องดับเพลิง วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการวิเคราะห์	126

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้า

2.2.5 ข้อมูลการจัดพื้นที่ภายในรถ วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการวิเคราะห์ 147

2.2.6 การวิเคราะห์เปรียบเทียบลักษณะของรถที่จะนำมาใช้ในโครงการ 163

2.2.7 ข้อมูลเกี่ยวกับการบำรุงรักษาและทำความสะอาด 166

2.2.8 มูลด้านความปลอดภัย วิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผลการวิเคราะห์ 172

2.3 ข้อมูลทางด้านสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อโครงการ วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการวิเคราะห์ 176

2.3.1 ข้อมูลลักษณะของถนนและสภาพผิวจราจรของโครงการ (ถนนและซอยในกรุงเทพฯ) วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการวิเคราะห์ 176

2.3.2 ข้อมูลสภาพภูมิอากาศและอุณหภูมิที่มีผลต่อโครงการ วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการวิเคราะห์ 184

2.3.3 ข้อมูลสภาพปัญหาการจราจรในกรุงเทพและปริมณฑล 186

2.3.4 ข้อมูลกฎหมาย พระราชบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับโครงการ วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการวิเคราะห์ 190

2.3.5 ข้อมูลทางด้านอากาศพลศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการวิเคราะห์ 201

2.4 ข้อมูลทางด้านโครงสร้าง วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการวิเคราะห์ 206

2.4.1 ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้างหลัก วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการวิเคราะห์ 206

2.4.1.1 ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้างหลักระบบ CHASSIS 206

2.4.1.2 ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้างหลักระบบ MONOCOQUE 207

2.4.1.3 ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้างหลักแบบผสม 207

2.4.1.4 ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้างหลักแบบเหล็กอัดขึ้นรูป 208

2.4.2 ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้างรอง วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการวิเคราะห์ 213

2.4.2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้างเบาะที่นั่ง 213

2.4.2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้างส่วนบรรทุกถังก๊าซ 214

2.4.2.3 ข้อมูลโครงสร้างส่วนหลังคา รูปแบบและลักษณะทั่วไป 219

2.5 ข้อมูลด้านวัสดุและกรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรม วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการวิเคราะห์ 223

2.5.1 ข้อมูลวัสดุและกรรมวิธีการผลิตโครงสร้างหลัก 223

2.5.2 ข้อมูลวัสดุและกรรมวิธีการผลิตโครงสร้างรอง 227

2.5.2.1 ข้อมูลวัสดุและกรรมวิธีการผลิตเบาะที่นั่ง 227

2.5.2.2 ข้อมูลวัสดุและกรรมวิธีการผลิตส่วนบรรทุกถังก๊าซ 228

2.6 ข้อมูลทางด้านระบบต่างๆ วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการวิเคราะห์ 230

2.6.1 ข้อมูลระบบเครื่องต้นกำลัง ระบบถ่ายทอดกำลัง 230

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้า

2.6.2 ข้อมูลระบบกันสะเทือนและระบบบังคับเลี้ยว 231

2.6.3 ข้อมูลระบบห้ามล้อ วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการวิเคราะห์ 237

2.6.4 ข้อมูลระบบไฟฟ้าและแสงสว่างภายในและภายนอก 237

2.6.5 อุปกรณ์ต่างๆ 240

2.6.6 ข้อมูลเกี่ยวกับการเลือกใช้สี สัญลักษณ์สำหรับพาหนะขนส่งก๊าซไวไฟ วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการวิเคราะห์ 241

บทที่ 3 การพัฒนาการออกแบบ (ผลงานในขั้นตอนแบบร่าง) 244

3.1 สรุปผลวิเคราะห์เป็นแนวทางการออกแบบ (Conclusion) 244

3.2 แบบร่าง (Idea Sketch) 250

3.3 ข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการวิทยานิพนธ์ 266

บทที่ 4 การเสนอผลงานการออกแบบ 268

4.1 แผ่นเสนองาน 268

4.2 ภาพถ่ายหุ่นจำลอง 282

4.3 ภาพถ่ายย่อแบบสิ่งงาน 287

บทที่ 5 สรุปการออกแบบและข้อเสนอแนะ 336

5.1 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของนักศึกษา 336

5.2 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการวิทยานิพนธ์ 337

บรรณานุกรม 338

ภาคผนวก

ก. ข้อมูลเพิ่มเติม 339

ข. แบบสอบถามความคิดเห็นพนักงานขนส่งถังก๊าซและสรุปแบบสอบถาม 340

ค. แบบสอบถามความคิดเห็นเจ้าของสถานประกอบการ / ร้านจำหน่ายก๊าซ และสรุปแบบสอบถาม 359

ง. แบบสอบถามความคิดเห็นลูกค้าผู้ใช้ก๊าซและสรุปแบบสอบถาม 379

จ. ประวัติการศึกษา 396

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>บทที่1</u> บทนำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทนำ

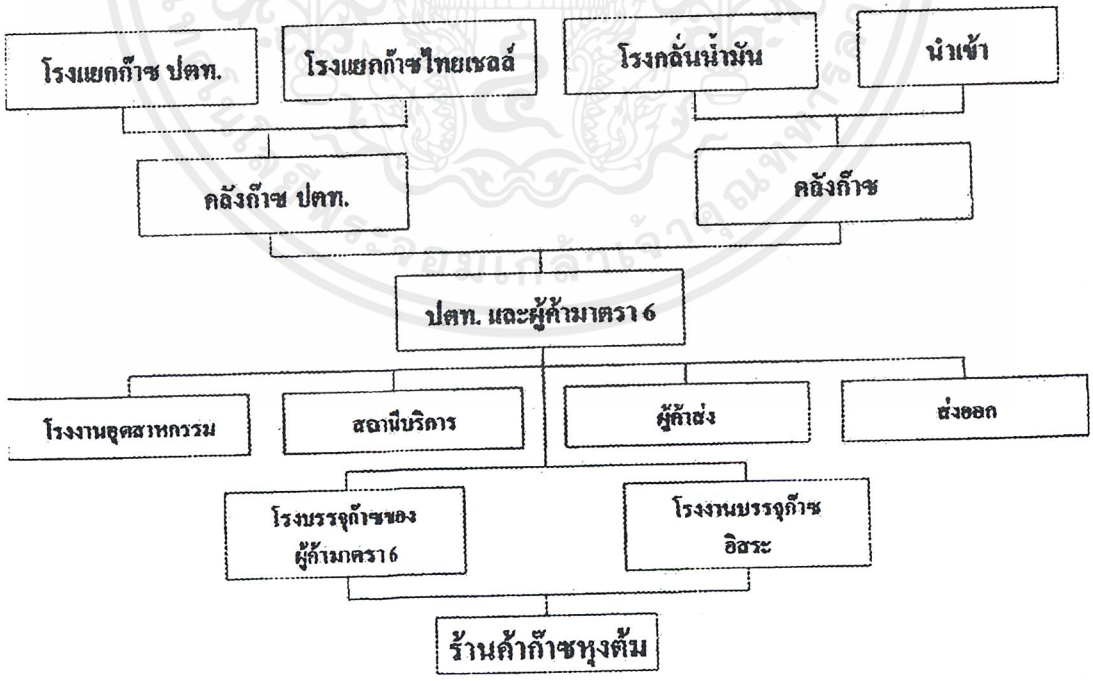
ปัจจุบันมีการนำก๊าซปิโตรเลียมเหลวมาใช้กันอย่างแพร่หลาย ซึ่งมีประโยชน์อย่างยิ่งในชีวิตประจำวัน สามารถใช้หุงต้มในครัวเรือน งานอุตสาหกรรม พาณิชยกรรม และใช้แทนน้ำมันเบนซินในรถยนต์ได้ดี สะดวก และไม่ทำให้เกิดมลภาวะหลังการเผาไหม้ จึงเป็นที่นิยมของผู้ใช้อย่างกว้างขวาง ถึงแม้ก๊าซปิโตรเลียมเหลวจะมีคุณประโยชน์ในการใช้อย่างกว้างขวาง แต่ก็ต้องระมัดระวังเนื่องจากเป็นก๊าซเชื้อเพลิงที่ไวไฟ ถ้าเกิดอุบัติเหตุแล้วมักจะเกิดอันตราย หรืออุบัติเหตุร้ายแรง ซึ่งสาเหตุของการเกิดอุบัติภัยเหล่านั้น มักเกิดจากการกระทำผิดกฎหมาย กฎความปลอดภัย และประมาทเลินเล่อ ปัญหาที่เกิดมานานแล้วและยังไม่ได้รับการแก้ไขอันหนึ่งก็คือ การขนส่งถังก๊าซหุงต้มจากผู้ประกอบการ ร้านค้า สู่ผู้บริโภค ยังไม่ได้มาตรฐาน และเป็นปัญหาใหญ่ที่ต้องรีบแก้ไข ก่อนที่จะเกิดเหตุร้าย ดังเช่นในอดีตที่เคยเกิดเหตุรถบรรทุกขนส่งถังก๊าซระเบิด บนถนนเพชรบุรีตัดใหม่ เหตุการณ์ในวันนั้นทำให้ทุกๆฝ่าย ทั้งคณะรัฐมนตรี สำนักนโยบายพลังงานแห่งชาติ กรมโยธาธิการ กรมขนส่งทางบก กระทรวงคมนาคม ฯลฯ ได้ตระหนักถึงภยันอันตราย และอุบัติภัยร้ายแรงที่เกิดขึ้น เนื่องจากก๊าซไวไฟ ระดมออกกฎหมาย มาตราและกฎข้อบังคับล้อมคอก ไว้มากมาย สำหรับรถบรรทุกขนส่งก๊าซไวไฟขนาดใหญ่ตั้งแต่ 6 ล้อขึ้นไป แต่ถึงกระนั้น ก็ยังมีรถขนส่งถังก๊าซ ที่ผิดกฎหมายและทุกฝ่ายมองข้ามไป หรือไม่จริงจัง ทั้งยังไม่มีกฎหมายที่ว่าด้วยเรื่องของ รถขนส่งถังก๊าซหุงต้มไวไฟขนาดเล็ก ที่วิ่งระหว่างร้านจำหน่ายก๊าซไปยังผู้บริโภค ภายในเมือง เข้าบังคับควบคุมอย่างเฉพาะเจาะจง มีเพียงพระราชบัญญัติรถยนต์ และพระราชบัญญัติการขนส่งทางบกเท่านั้น ที่ใช้บังคับควบคุม นั่นก็คือ รถจักรยานยนต์ขนส่งถังก๊าซที่วิ่งกันให้พล่าน ทั่วประเทศไทย ทุกภาคนับไม่ถ้วน ผิดกฎหมาย ตั้งแต่การนำรถจักรยานยนต์มาขนส่งถังก๊าซไวไฟ รถที่ใช้ส่วนใหญ่ก็เป็นรถเก่า มือสอง ลักษณะการบรรทุกที่ไม่เหมาะสม เกินพิกัดที่กฎหมายกำหนด การจัดเก็บป้องกันถังก๊าซในการขนส่งที่ขาดความน่าเชื่อถือ โดยการใช้วัสดุเหลือใช้ อย่างยางในรถจักรยานยนต์ มารีไซเคิลเป็นที่รัดถังก๊าซให้อยู่กับที่ แล้วสวัสดิภาพของประชาชนอยู่ที่ไหน ใครจะกล้ารับประกันว่าเหตุการณ์ร้ายๆ อย่างที่แล้วๆมาจะไม่เกิดขึ้นอีก การตัดไฟต้นลมหรือการแก้ปัญหาที่ต้นเหตุ น่าจะเป็นทางเลือกที่ดีกว่า ที่จะช่วยป้องกันหรือลดโอกาส ไม่ให้เกิดเหตุการณ์ร้ายๆ ซ้ำแล้วซ้ำเล่าขึ้นมาอีก

เนื่องจากรถขนส่งถังก๊าซหุงต้มขนาดเล็ก ที่วิ่งระหว่างร้านจำหน่ายก๊าซ ไปยังผู้บริโภคภายในเมือง ในปัจจุบัน ไม่ได้ถูกออกแบบมาโดยคำนึงถึงมาตรฐานความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน ความรับผิดชอบต่อสังคม สวัสดิภาพของประชาชน และสอดคล้องกับกฎหมายข้อบังคับที่กำหนดไว้ จึงเป็น เหตุผลให้ควรที่จะมีการออกแบบเสนอแนะยานพาหนะขนาดเล็กสำหรับขนส่งถังก๊าซหุงต้ม (LPG.) ในเมืองใหม่ ให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้นกว่าเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

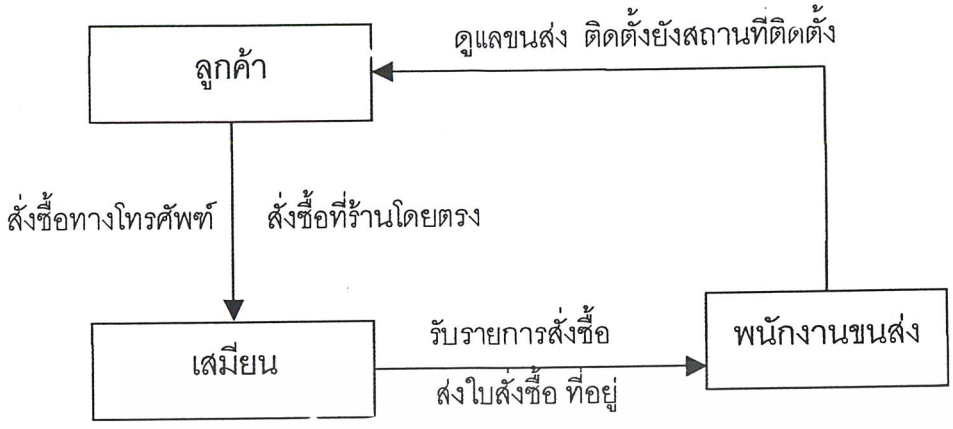
โครงการออกแบบเสนอแนะยานพาหนะขนาดเล็กสำหรับขนส่งถังก๊าซหุงต้ม (LPG.) ในเมือง เป็นโครงการออกแบบ ที่ตอบสนองความต้องการขององค์กรธุรกิจประเภทผู้ประกอบการร้านค้าจำหน่ายก๊าซหุงต้ม ที่ต้องการพาหนะที่มีหน้าที่ใช้สอยที่เหมาะสม สอดคล้องกับขั้นตอนการทำงาน มีความคล่องตัวสูง สามารถเดินทางไปยังสถานที่ติดตั้งของลูกค้าหรือผู้บริโภค ได้โดยสะดวกรวดเร็ว และอำนวยการขนส่งลำเลียง มีความปลอดภัย ได้มาตรฐานเหมาะสมในการบรรทุกขนส่งถังก๊าซหุงต้มภายในเมืองหรือเขตชุมชน และมีความงาม ช่วยส่งเสริมการตลาด ในแง่ของการให้ความสำคัญของการบริการหลังการขายแก่ผู้บริโภค ประชาสัมพันธ์โฆษณาให้ผู้บริโภคทราบและตระหนักถึงความปลอดภัย รับผิดชอบต่อสังคม ส่งเสริมให้มีการแข่งขันในการพัฒนาคุณภาพของผู้ประกอบการ ร้านค้าจำหน่ายก๊าซหุงต้ม ส่งเสริมภาพลักษ์ขององกรณ์ ซึ่งการออกแบบนี้จะออกแบบให้มีลักษณะเป็น MULTI FUNCTION คือมีส่วนที่ปรับเปลี่ยนได้ตามความจำเป็นด้านประโยชน์ใช้สอย คุ้มค่าต่อการลงทุนและบำรุงรักษาง่าย จากการสอบถามบุคคลที่ดูแล และเกี่ยวข้องทางการขนส่งถังก๊าซในเมืองโดยใช้รถขนาดเล็กหรือจักรยานยนต์ ได้แก่ พนักงานขนส่งถังก๊าซ เจ้าของสถานประกอบการ ผู้บริโภค เจ้าหน้าที่ฝ่ายช่าง กรมการขนส่งทางบก สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สำนักงานนโยบายพลังงานแห่งชาติ กรมโยธาธิการ ทำให้ทราบข้อมูลพฤติกรรมเกี่ยวกับการทำงาน ดังนี้

เส้นทางการจำหน่ายก๊าซปิโตรเลียมเหลว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนการทำงานในการขนส่งถังก๊าซหุงต้มสู่ลูกค้า



<u>พนักงานในสถานประกอบการ ร้านค้าก๊าซหุงต้ม ประกอบด้วย</u>

1. **เสมียน** หมายถึง พนักงานประจำร้าน ที่ทำหน้าที่ ดูแลรับผิดชอบทางด้านติดต่อกับลูกค้า รับรายการสั่งซื้อจากลูกค้า ทั้งจากหน้าร้าน และจากโทรศัพท์ ทำหน้าที่ขายสินค้าแก่ผู้ซื้อ และส่งใบสั่งซื้อต่อให้พนักงานขนส่ง นำส่งลูกค้าอีกทีหนึ่ง

2. **พนักงานขนส่งถังก๊าซหุงต้ม** หมายถึง พนักงานหรือลูกจ้างประจำ ทำหน้าที่รับผิดชอบในการนำขนส่งถังก๊าซ จากร้านค้าสู่ผู้บริโภค / ลูกค้า โดยรับงานจากเสมียน หรือนายจ้างผู้ประกอบการ เป็นผู้ขับขี่พาหนะในการขนส่งก๊าซหุงต้มสู่ผู้บริโภค ในทางออกแบบ ถือเป็นผู้ใช้ผลิตภัณฑ์โดยตรง

   พนักงานขนส่งถังก๊าซหุงต้มมี 2 ประเภท

   1. ประเภทที่<u>ผ่าน</u>หลักสูตรอบรมพนักงานบรรจุ และขนส่งก๊าซปิโตรเลียมเหลว ของการปิโตรเลียมเหลวแห่งประเทศไทย เป็นแรงงานฝีมือ มีประสบการณ์ทำงานอยู่กับร้านมานาน มีความสามารถในการซ่อมบำรุงเตาแก๊ส และความรู้เกี่ยวกับการใช้ก๊าซค่อนข้างดี ในร้านค้าก๊าซ จะมีอย่างน้อย 1 คน ซึ่งอาจเป็นเจ้าของกิจการก็ได้
   2. ประเภทที่<u>ไม่ได้ผ่าน</u>หลักสูตรอบรมพนักงาน / พนักงานทั่วไป พนักงานในกลุ่มนี้ มีการผลัดเปลี่ยนสายอาชีพ อายุงานน้อยกว่า 1 ปี โดยทั่วไปไม่มีความชำนาญในการซ่อมบำรุงเตาแก๊ส มีความสามารถในการติดตั้งและ ความรู้เกี่ยวกับการใช้ก๊าซขั้นพื้นฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. **ผู้ประกอบการจำหน่ายก๊าซหุงต้ม** หมายถึง เจ้าของธุรกิจค้าก๊าซหุงต้ม(LPG.) ได้รับอนุญาตจากกรมโยธาธิการในการเปิดสถานประกอบการ และผ่านการฝึกอบรมความรู้เกี่ยวกับก๊าซ ทำหน้าที่ในการจัดการบริหาร ร้านค้าของตน ทำหน้าที่ในการดูแลจัดการร้านทุกอย่างในร้านค้าย่อยผู้ประกอบการ คนเดียว ทำหน้าที่บริหารจัดการทุกอย่าง ตั้งแต่รับรายการสั่งซื้อ ขนส่ง ดูแลบัญชี เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ในฐานะเป็นผู้มีอำนาจในการตัดสินใจ ในการเลือกใช้ / เลือกซื้อผลิตภัณฑ์ มีสถานประกอบการเป็นเหมือนสถานี ในการให้บริการจัดจำหน่าย ก๊าซหุงต้มแก่ผู้บริโภค

จำนวนร้านค้าก๊าซปิโตรเลียมเหลว

สถานประกอบการจำหน่ายก๊าซปิโตรเลียมเหลว / ร้านค้าปลีก หมายถึง ร้านค้าที่มีก๊าซไว้เพื่อการจัดจำหน่ายแก่บุคคลทั่วไป ที่ต้องการใช้ก๊าซ

ร้านค้าก๊าซปิโตรเลียมเหลวมี 2 ประเภท คือ ร้านค้าก๊าซที่เก็บรักษาก๊าซไม่เกิน 500 ลิตร ร้านค้าก๊าซที่เก็บรักษาก๊าซระหว่าง 500 - 2000 ลิตร โดยประเภทหลังต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบความปลอดภัยของกรมโยธาธิการอย่างเคร่งครัด และจะต้องมีใบรับรองมาตรฐานความปลอดภัยของกรมฯ ก่อนจึงจะทำการค้าก๊าซปิโตรเลียมเหลวได้

1. ร้านค้าก๊าซปิโตรเลียมเหลวประเภทหลังมีอยู่ 3,564 รายทั่วประเทศ โดยอยู่ในกรุงเทพ 600 ราย และต่างจังหวัด 2,960 ราย โดยมีการกระจายอยู่ทั่วทุกจังหวัด (ดูตารางที่ 12)
2. ร้านค้าย่อย คือ ร้านค้าที่ไม่ได้ค้าก๊าซปิโตรเลียมเหลวเป็นหลัก และเก็บรักษาก๊าซไม่เกิน 106.5 ลิตร แต่ทำการค้าขายสินค้าอย่างอื่น แต่มีถังก๊าซปิโตรเลียมเหลววางอยู่ประมาณ 2 – 3 ใบ เป็นอาชีพเสริม ร้านค้าประเภทนี้มีอยู่มากมาย อาจถึงหมื่นรายทั่วประเทศ แต่ยังไม่มีการทำสถิติที่แน่ชัด และมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นทุกปี ร้านค้าเหล่านี้อาจรับก๊าซ โดยตรงจากโรงบรรจุก๊าซ หรือจากร้านค้าปิโตรเลียมเหลวรายใหญ่อีกที

ตารางที่ 12

จำนวนร้านค้าก๊าซปิโตรเลียมเหลว

พ.ศ.	2540
กรุงเทพมหานคร	600
ต่างจังหวัด	2,964
รวม	3,564

ที่มา : กรมโยธาธิการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก๊าซปิโตรเลียมเหลว (Liquefied Petroleum Gas) หมายถึง ก๊าซไฮโดรคาร์บอนด์เหลว ดังต่อไปนี้อย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่างผสมกันเป็นส่วนใหญ่

โพรเพน (Propane)

โพรพีน (Propene)

บิวเทน (Butane)

บิวทีน (Butene)

ถังก๊าซปิโตรเลียมเหลว / ถังก๊าซหุงต้ม

ถังก๊าซปิโตรเลียมเหลว / ถังก๊าซหุงต้ม หมายถึง ถังที่ออกแบบมาเพื่อใช้ในการบรรจุก๊าซ ทำหน้าที่เป็นภาชนะในการบรรจุก๊าซปิโตรเลียมเหลว / ก๊าซหุงต้ม และป้องกัน

น้ำหนักถังเปล่า หมายถึง น้ำหนักของตัวถัง รวมทั้งส่วนอื่นๆ ซึ่งเชื่อมหรือตรึงอยู่กับถังและลิ้น (Vale) ซึ่งขันเกลียวติดกับถังไว้เป็นประจำ แต่ไม่รวมถึงฝาครอบลิ้น (vale protection cap) หรือจุกอุดลิ้น (plug) ทั้งนี้น้ำหนักถังที่ชั่งได้จริง จะคลาดเคลื่อนจากน้ำหนักถังที่ระบุไม่เกินร้อยละ 1 โดยเลขนัยสำคัญ 3 ตำแหน่งของกิโลกรัม เช่น ถ้าระบุ 10.2 กิโลกรัม ต้องชั่งได้ 10.1 ถึง 10.3 กิโลกรัม

ความจุ (capacity) หมายถึง ความจุของถังคิดจากปริมาตรของน้ำเต็มถัง เป็นลูกบาศก์เดซิเมตร โดยบอกเป็นเลขนัยสำคัญ 3 ตำแหน่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความเป็นไปได้ของโครงการ

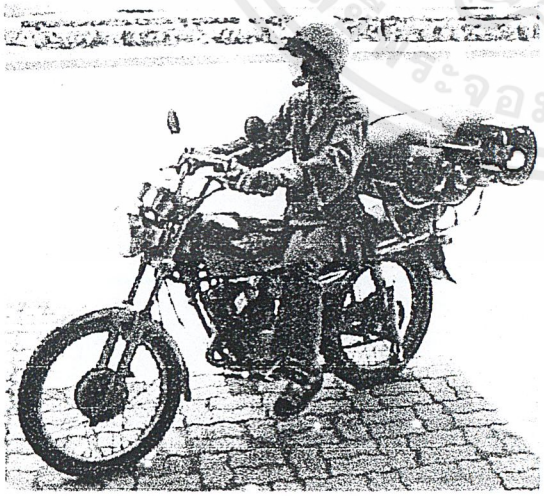
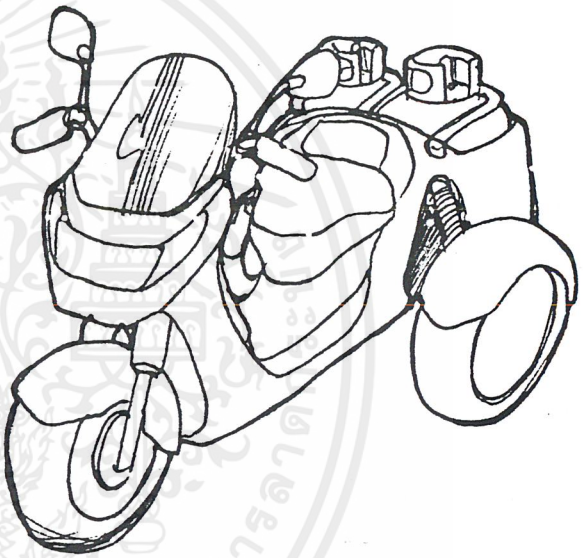
1. ความเป็นไปได้ทางด้านนโยบาย โครงการนี้เป็นการสนับสนุนด้านการคิดค้นผลิตภัณฑ์ใหม่ ซึ่งมีความเหมาะสมกับการใช้งานในประเทศ และยังตอบสนองนโยบายรัฐบาลในด้านความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน ซึ่งเป็นทรัพยากรสำคัญในการพัฒนาประเทศ และตอบสนองนโยบายในการปรับปรุงมาตรฐานความปลอดภัย ของการขนส่งก๊าซปิโตรเลียมเหลว ของสำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ (สพช.)
2. ความเป็นไปได้ทางด้านเศรษฐกิจ โครงการนี้สามารถทำให้เกิดการจ้างงานที่มากขึ้น เงินตราหมุนเวียนในประเทศมากขึ้น ช่วยให้เศรษฐกิจโดยรวมของประเทศดีขึ้น
3. ความเป็นไปได้ทางด้านสังคมและสภาพแวดล้อม โครงการนี้ไม่มีส่วนขัดต่อประเพณีทั้งทางตรงทางอ้อม ทั้งยังช่วยรับผิดชอบสังคมทางด้านความปลอดภัย ลดการเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนน ยกระดับคุณภาพชีวิต และสวัสดิภาพที่ดีของประชาชน
4. ความเป็นไปได้เบื้องต้นของการออกแบบ โครงการนี้เป็นโครงการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อออกแบบให้มีรูปแบบที่สวยงาม ทันสมัย ปลอดภัย เหมาะสมกับพฤติกรรมการใช้งานของผู้ใช้ โดยคำนึงถึงความเป็นไปได้ทั้งด้านรูปทรง ขนาด กรรมวิธีการผลิต เป็นต้น เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีความสมบูรณ์สอดคล้องกับพฤติกรรมการใช้งานมากที่สุด และใช้เทคโนโลยีที่ผลิตได้ในประเทศ

สรุปความเป็นไปได้ของโครงการ

โครงการออกแบบเสนอแนะยานพาหนะขนาดเล็กสำหรับขนส่งถังก๊าซหุงต้ม (LPG.) ในเมือง เป็นโครงการที่ไม่ขัดต่อนโยบายของรัฐบาล กฎหมาย ขนบธรรมเนียมประเพณี ศีลธรรม และยังตอบสนองนโยบายของรัฐบาลในด้านความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน ซึ่งเป็นทรัพยากรสำคัญในการพัฒนาประเทศ และตอบสนองนโยบายในการปรับปรุงมาตรฐานความปลอดภัย ของการขนส่งก๊าซปิโตรเลียมเหลว ของสำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ (สพช.)

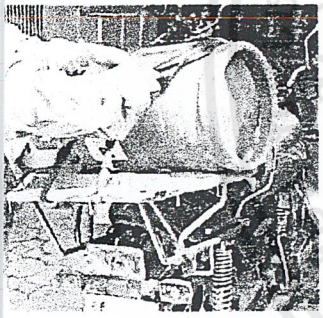
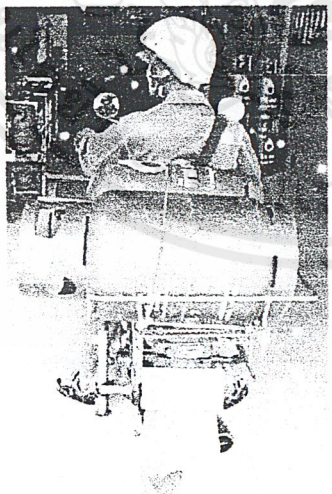
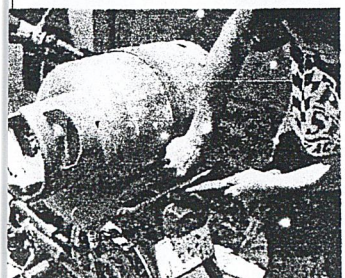
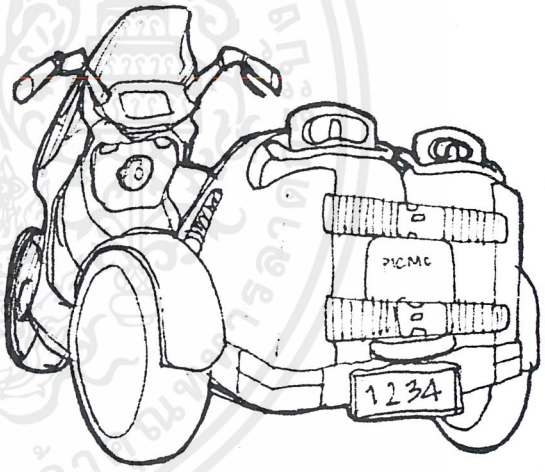
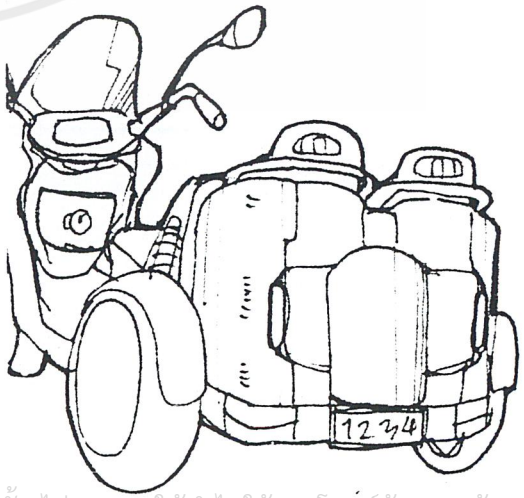
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาและแนวทางการออกแบบ

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
ปัญหาทางด้านความปลอดภัย 1. การขนส่งถังก๊าซสู่ผู้บริโภคเดิม ใช้รถจักรยานยนต์ 2 ล้อ ในการขนส่ง การบรรทุกถังก๊าซที่มีน้ำหนัก ทำให้การรักษาสมดุลย์การทรงตัวเมื่อจอด ในการขับขี่ต้องใช้ทักษะผีมือของผู้ขับขี่ ถ้าขับไม่ชำนาญพอ อาจทำให้เกิดอุบัติเหตุพลิกคว่ำได้ง่าย อีกทั้งจากเหตุการณ์รถแก๊สระเบิด บนถนนเพชรบุรีตัดใหม่ คณะรัฐมนตรี ได้มีการออกมาตรการป้องกันอันตรายจากปัญหาอุบัติเหตุดังกล่าว 7 ประการ โดยมี ข้อที่ 3. ห้ามขนส่งถังก๊าซโดยใช้รถจักรยานยนต์ เพราะมีอันตรายได้ง่าย *("รถจักรยานยนต์" หมายความว่า รถที่เดินด้วยกำลังเครื่องยนต์ หรือกำลังไฟฟ้า และมีล้อไม่เกินสองล้อ ถ้ามีพ่วงข้างมีล้อเพิ่มอีกไม่เกินหนึ่งล้อ และให้หมายความรวมถึง รถจักรยานที่ติดเครื่องยนต์ด้วย) *อ้างอิงจากพระราชบัญญัติรถยนตร์ พ.ศ.2522 	1. ออกแบบยานพาหนะขนส่งถังก๊าซ ให้มี 3 ล้อ เพื่อการทรงตัวที่ดี รักษาสมดุลย์ เพิ่มความมั่นคงให้ถังแก๊ส ลดการกระทบกระแทก เพิ่มความปลอดภัยใน การขับขี่ ทั้งยังไม่เสียความคล่องตัวในเส้นทางจราจร 

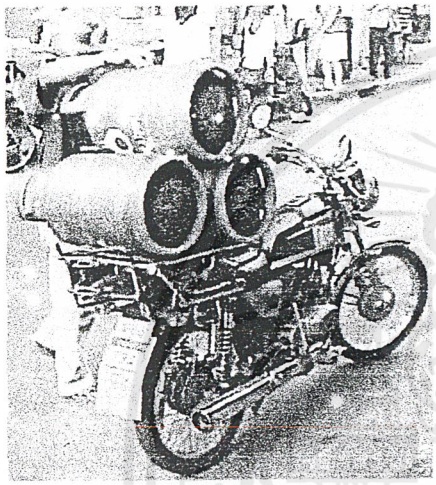
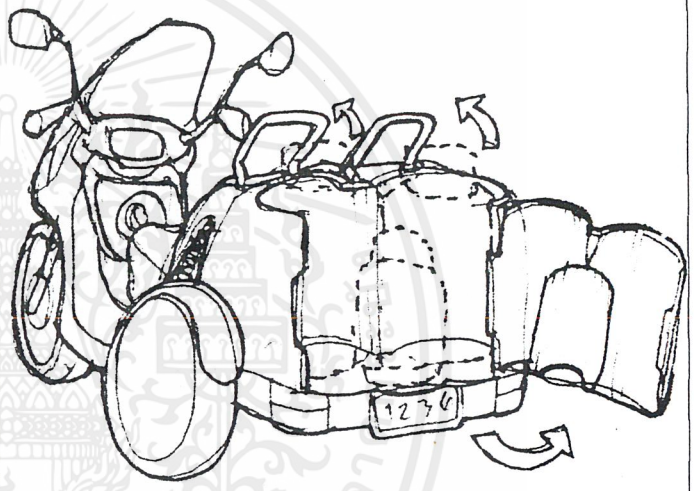
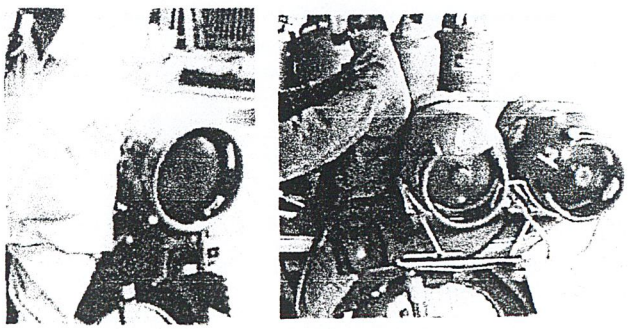
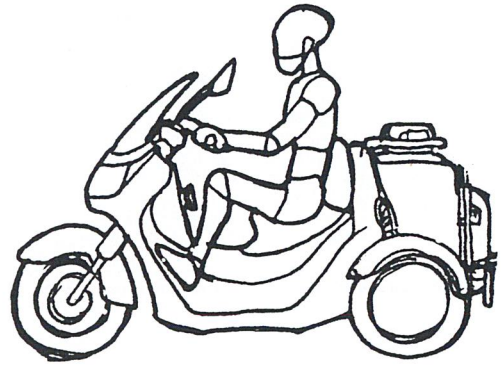
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาและแนวทางการออกแบบ

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
2. รถขนส่งถังก๊าซเดิม ไม่ได้ออกแบบสำหรับใช้ในการจัดเก็บและบรรทุกถังก๊าซ การจัดเก็บไม่กระชับ ที่ออกแบบมาสำหรับบรรทุกถังก๊าซก็ยังมีข้อบกพร่องการ Lock ถังก๊าซให้อยู่กับที่ โดยใช้ยางใน หรือสายรัดเอนกประสงค์ ยังขาดความน่าเชื่อถือ ไม่ได้มาตรฐาน มีความไม่เหมาะสม ในเรื่องของความปลอดภัย เนื่องจากการ Lock ที่ไม่แน่นหนาและวัสดุที่ไม่แข็งแรงทนทาน เมื่อใช้ไปนานๆ เกิดการเปื่อยยุ่ย ทำให้เสี่ยงต่ออุบัติเหตุ จากการที่ถังแก๊สตกกระแทกพื้นได้ ทั้งยังไม่สะดวกในแง่ของการใช้งาน ที่ต้องเสียเวลาในการผูกยางในให้แน่นทุกครั้ง    	2. ในส่วนบรรทุก ออกแบบโดยคำนึงถึงลักษณะทางกายภาพของถังก๊าซ สามารถปกป้องถังก๊าซจากการตกหล่นออกนอกตัวรถได้ กระชับกับถังก๊าซ ลดการกระทบกระแทก ออกแบบระบบ Lock ให้แข็งแรงทนทาน โดยเลือกใช้วัสดุที่ทนทานต่อการใช้งานภายนอก และ Lock ได้ง่าย รวดเร็ว ประหยัดเวลา และสามารถปรับขนาดให้เหมาะสมกับถังก๊าซได้ เพื่อ Lock ถังก๊าซให้อยู่กับที่ มีลักษณะกลมกลืนไปกับตัวรถ โดยมีแนวทางออกแบบดังนี้ 1. ออกแบบสาย Lock ที่ปรับขนาดได้  2. ใช้โครงสร้างเป็นตัว Lock 

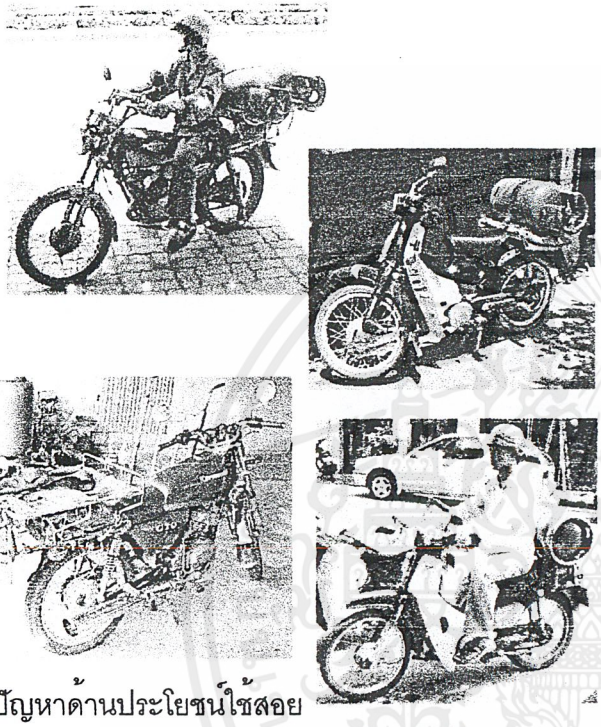
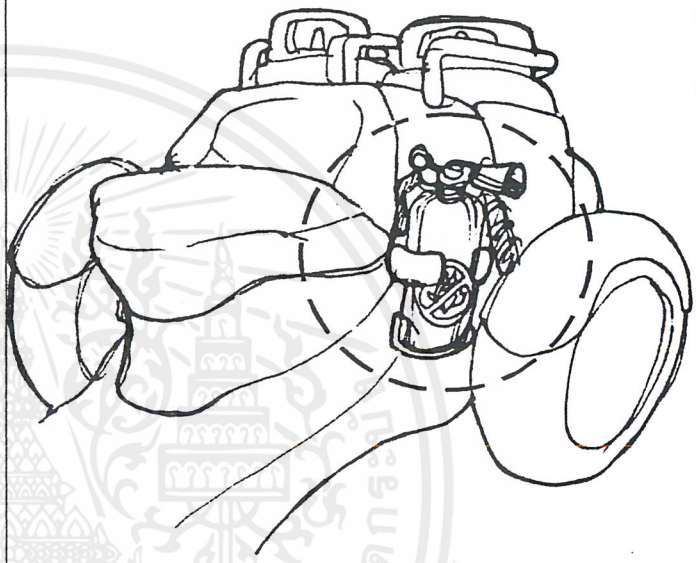
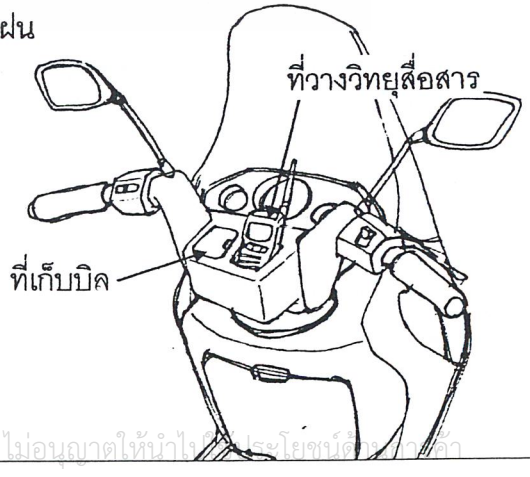
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาและแนวทางการออกแบบ

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
3. รถขนส่งถังก๊าซเดิม มักใช้งาน บรรทุกน้ำหนักเกินที่กฎหมายกำหนดไว้สำหรับรถจักรยานยนต์ เนื่องจากไม่ได้ออกแบบมาสำหรับบรรทุกถังก๊าซโดยตรง 	3. ออกแบบให้ส่วนสำหรับบรรทุกถังก๊าซ มีโครงสร้างที่บังคับรูปแบบการจัดวางถังก๊าซ ตามจำนวนที่กำหนดไว้ ป้องกันการบรรทุกเกินพิกัด เพิ่มความปลอดภัยในการขนส่ง และการขับขี่ (อีกทั้งการออกแบบให้เป็นยานพาหนะ 3 ล้อ ยังช่วยให้สามารถบรรทุกได้พิกัดที่มากกว่า รถขนส่งแบบเดิม(รถจักรยานยนต์)อีกด้วย) 
4. รถจักรยานยนต์ขนส่งก๊าซเดิม ไม่ได้คำนึงถึงความปลอดภัยของผู้ขับขี่ ไม่มีการป้องกันการกระทบกระแทก ระหว่างหลังของผู้ขับขี่ กับส่วนบรรทุก ซึ่งอาจก่อให้เกิดการบาดเจ็บโดยไม่ได้ตั้งใจได้ อีกทั้งที่นั่งคับแคบ นั่งไม่สบาย เพราะต้องเสียพื้นที่ในการบรรทุก 	4. ออกแบบที่นั่ง ให้มีขนาดเหมาะสมกับท่าทางการขับขี่ มีพนักพิง หรือส่วนกั้น เพื่อแบ่งพื้นที่ ระหว่างผู้ขับขี่กับส่วนบรรทุก เพื่อป้องกันการบาดเจ็บจากการกระทบกระแทก ระหว่างหลังของผู้ขับขี่ กับส่วนบรรทุก / ถังก๊าซ ทั้งยังเพิ่มความสะดวกสบาย ในการขับขี่ 

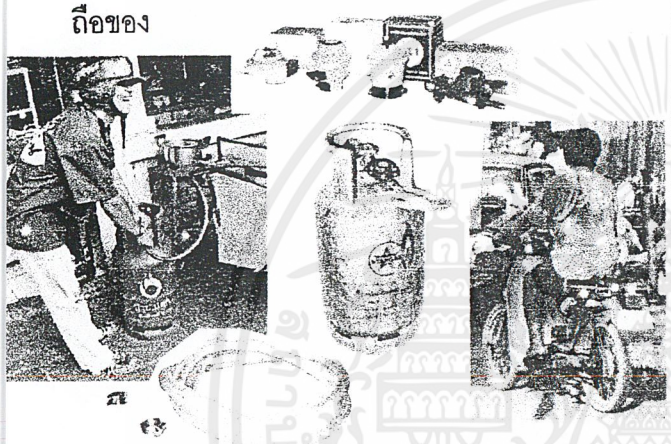
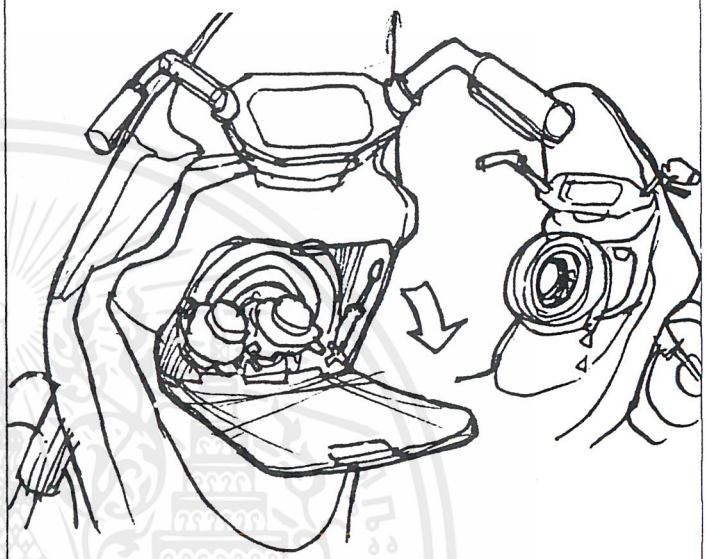
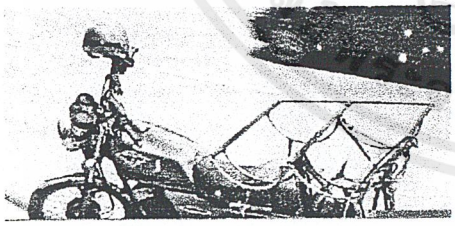
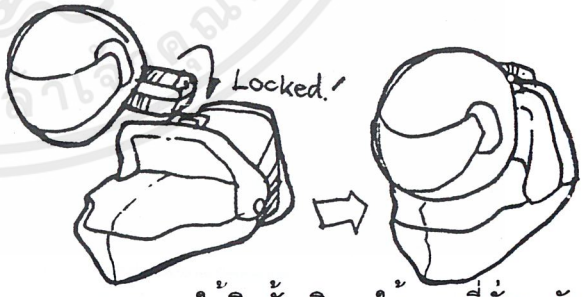
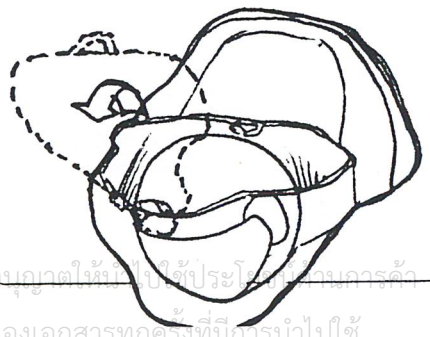
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาและแนวทางการออกแบบ

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
5. รถจักรยานยนต์ขนส่งถังก๊าซเดิม ไม่ได้ถูกออกแบบให้สามารถติดตั้งเครื่องดับเพลิง สำหรับการระงับอัคคีภัย ไม่เหมาะสมในด้านความปลอดภัย 	5. ออกแบบยานพาหนะขนส่งถังก๊าซ ให้สามารถติดตั้งเครื่องดับเพลิงขนาดพกพา สำหรับระงับอัคคีภัยเบื้องต้น กรณีเกิดเหตุฉุกเฉินในตำแหน่งที่หยิบใช้งานได้สะดวก 
ปัญหาด้านประโยชน์ใช้สอย	
6. ในการขนส่งถังก๊าซไปยังจุดติดตั้งบางครั้ง เกิดปัญหาหาไม่เจอ หรือรถเสีย จำเป็นต้องติดต่อกับทางร้านเพื่อขอรายละเอียดเพิ่มเติม หรือแจ้งบอกให้ส่งรถคันใหม่ไปแทน การจอดรถหาโทรศัพท์สาธารณะทำให้เสียเวลา ในกรณีการเก็บเงิน ที่ทางร้านออกบิลเรียกเก็บพนักงานขนส่งจะเก็บบิล ไว้ในกระเป๋าเสื้อ/กระเป๋ากางเกง เวลาฝนตกทำให้บิลที่เก็บไว้เปียกเสียหายได้	6. ออกแบบให้ยานพาหนะ สามารถติดตั้งวิทยุสื่อสารเพื่อติดต่อประสานงาน ระหว่างร้านค้ากับพนักงานขนส่งถังก๊าซ เช่น การสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ติดตั้ง เพื่อความสะดวกรวดเร็ว และเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน มีกล่องกันน้ำสำหรับเก็บบิลเพื่อความเป็นระเบียบเรียบร้อยและป้องกันอันตรายเนื่องมาจากฝน 

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

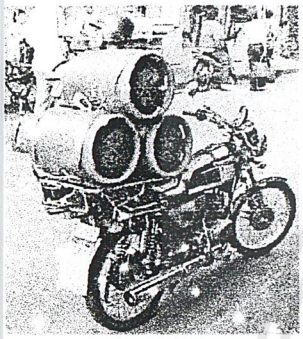
ปัญหาและแนวทางการออกแบบ

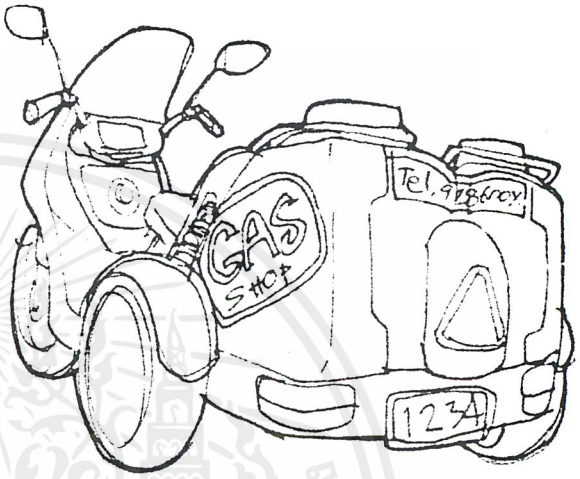
ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
7. ในการขนส่งติดตั้งบางครั้ง มีอุปกรณ์เกี่ยวข้องในการใช้ก๊าซ เช่น หัวปรับก๊าซ สายยาง เข็มขัดรัดสายยาง ไขควง ขวดน้ำสบู่สำหรับตรวจหารอยรั่ว รถขนส่งเดิม ไม่ได้ออกแบบให้มีพื้นที่สำหรับจัดเก็บในการนำพา การใส่ถุงก๊อบแก๊บก็ไม่สะดวกในการขับขี่ และไม่ปลอดภัย กรณี ใช้มือข้างหนึ่งถือของ 	7. ออกแบบให้มีที่เก็บของเอนกประสงค์ สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์เกี่ยวข้องในการติดตั้ง เพื่อความสะดวกในการนำพา และเพิ่มความปลอดภัยในการขับขี่ 
8. การเก็บหมวกกันน็อค โดยวิธีการวางบนกระจกรถยังเสี่ยงต่อการสูญหาย จะวางในส่วนที่ออกแบบมาให้แขวน (ใต้เบาะ) ก็ทำได้ไม่สะดวกเพราะติดส่วนบรรทุก  	8. ออกแบบให้มีส่วนที่เอื้ออำนวย ในการจัดเก็บหมวกกันน็อค สามารถ Lock ด้วยกุณแจป้องกันการสูญหาย โดยมีแนวทางออกแบบดังนี้ 1. ออกแบบให้ติดตั้งบริเวณพนักพิง  2. ออกแบบให้ติดตั้งบริเวณใต้เบาะที่นั่งคนขับ 

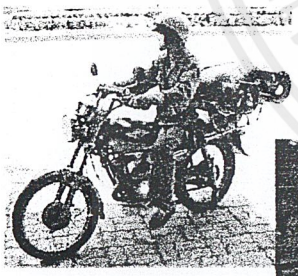
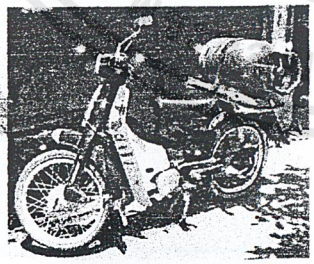
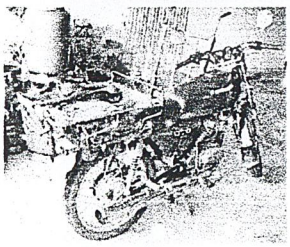
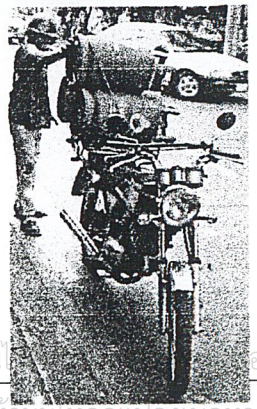
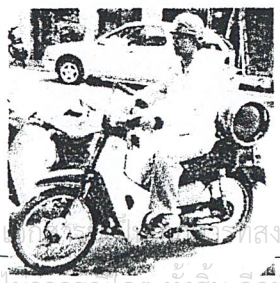
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาและแนวทางการออกแบบ

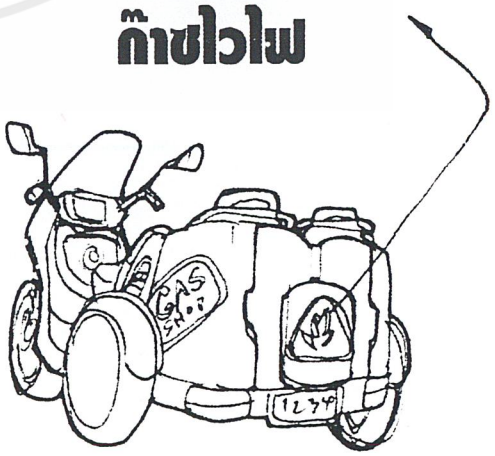
ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
9. รถขนส่งถังก๊าซเดิม ไม่มีการประชาสัมพันธ์สถานประกอบการ เช่น ชื่อร้าน เบอร์โทรศัพท์ ที่ตัวรถ ลูกค้าไม่สามารถทราบได้ กรณีพนักงานขนส่งขับขี่ไม่สุภาพ เป็นการแจ้งเบาะแส ช่วยลดอุบัติเหตุ และยังเป็นการช่วยโฆษณาสถานประกอบการ	9. ออกแบบกราฟฟิกแสดง ชื่อร้าน เบอร์โทรศัพท์ เพื่อการประชาสัมพันธ์ลูกค้าในตำแหน่งที่สังเกตได้ชัดเจน
10. รถขนส่งถังก๊าซเดิม ไม่มีการแสดงสัญลักษณ์เตือนให้ผู้อื่นระมัดระวังรถขนส่งวัตถุก๊าซไวไฟ ตามพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก ว่าด้วยการขนส่งวัตถุไวไฟ	10. ออกแบบให้มีส่วนสำหรับติดตั้ง ป้ายแสดงเตือนให้ระมัดระวัง รถขนส่งวัตถุไวไฟ ในตำแหน่งที่สังเกตได้ชัดเจน เพื่อความปลอดภัยบนท้องถนน



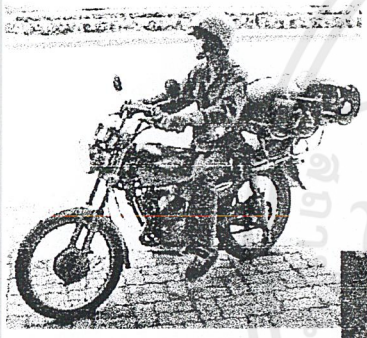


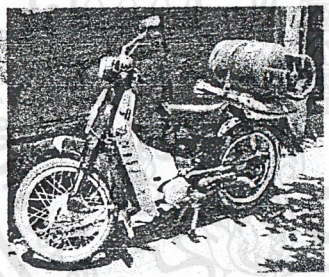


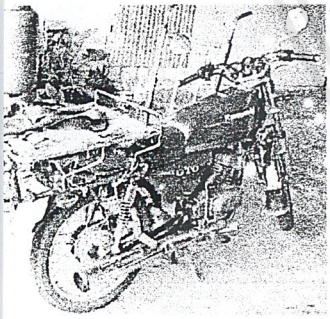
สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

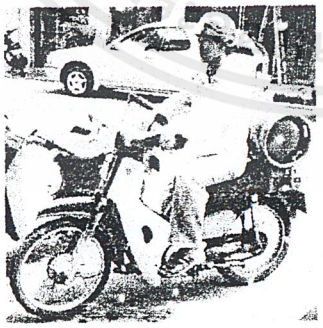
ปัญหาและแนวทางการออกแบบ

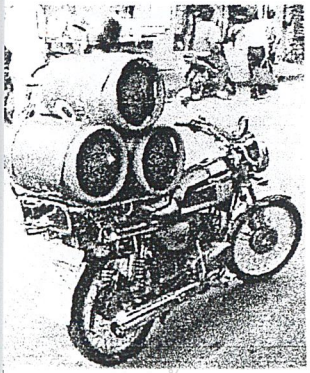
ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
ปัญหาด้านความสวยงาม 11. รถขนส่งถังก๊าซเดิม เป็นรถจักรยานยนต์ธรรมดา ที่เอามาต่อเติมขาดความกลมกลืน มีลักษณะไม่สวยงาม ไม่ส่งเสริมภาพพจน์ขององค์กร ไม่ได้รับความสนใจจากลูกค้า สีสัน กราฟฟิก ไม่สื่อว่าเป็นรถสำหรับขนส่งถังก๊าซ ซึ่งเป็นรถที่ต้องง่ายแก่การสังเกตุ และเตือนผู้อื่นให้ระวัง ในการจราจรบนท้องถนน เนื่องจากบรรทุกวัตถุไวไฟ	11. ออกแบบรูปทรงให้สวยงาม ช่วยยกระดับเสริมภาพพจน์ของสถานประกอบการ และดึงดูดใจลูกค้า สีสัน กราฟฟิก ที่ใช้ให้สอดคล้องกับข้อบังคับในการขนส่งก๊าซไวไฟ สามารถสื่อได้ว่าเป็นรถสำหรับขนส่งถังก๊าซ เพื่อเตือนผู้อื่นให้ระวัง และมีเส้นสายที่กลมกลืนตลอดทั้งคัน โดยคำนึงถึงหลักพลศาสตร์

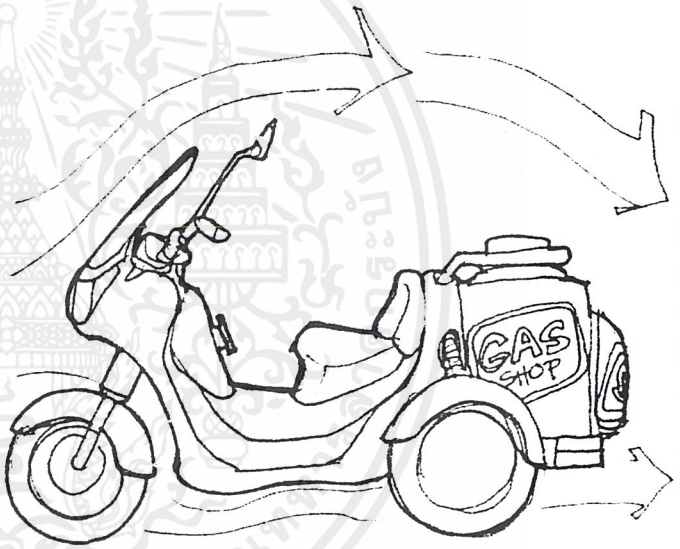












เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขอบเขตของโครงการ

1. ออกแบบยานพาหนะ 3 ล้อ สำหรับขนส่งถังก๊าซหุงต้ม(LPG.) ที่มีขนาดไม่เกิน 15 กก. (น้ำหนักเนื้อก๊าซ) จำนวน 2 ถัง ถังปิคนิคขนาด 4 กก. จำนวน 1 ถัง ขนาดลูกสูบ 100 -150 cc. ใช้น้ำมันเชื้อเพลิง โช้คอัพคู่ มีที่นั่งสำหรับพนักงานขนส่งถังก๊าซ 1 ที่นั่ง และ สามารถจัดเก็บอุปกรณ์เสริม สำหรับประกอบการติดตั้งถังก๊าซ โดยมีรายละเอียดดังนี้

   1.1 ท่อยางก๊าซชนิดทนความดันสูงขนาด 1.5 – 2 เมตร

   1.2 หัวปรับก๊าซชนิดความดันต่ำ (Low pressure Gas regulator)

   1.3 เข็มขัดรัดสายยาง 2 ชิ้น

   จำนวนทั้งหมด 2 ชุด และไขควง + ขวดน้ำสบู่ ใช้ประกอบการติดตั้ง
2. สำหรับขายให้ผู้ประกอบการ / ตัวแทนจำหน่ายก๊าซหุงต้ม (LPG.) ใช้ในการดำเนินกิจการ บริการประชาชนทั่วไป ที่ต้องการใช้ก๊าซหุงต้ม (LPG.) ในครัวเรือน
3. ใช้งานในเมือง เขตชุมชน ในระยะรัศมี 5 กม. จากสถานประกอบการ การขนส่ง / เที่ยว ใช้เวลาไม่เกิน 30 นาที การขนส่ง / วัน 5 -10 เที่ยว ขนาดถนนกว้างอย่างน้อย 1.2 เมตร
4. ใช้งานเวลากลางวัน ตั้งแต่สถานประกอบการเปิด – ปิดเวลา 7:30 น. – 18:00 น. ในวันจันทร์ – เสาร์ ยกเว้น วันอาทิตย์ 7:00 น. – 12:00 น.
5. เป็นพาหนะ ที่อำนวยความสะดวกสบายในการใช้งาน การขับขี่ ขั้นตอนการขนส่ง ความปลอดภัยในการขับขี่และความปลอดภัยในการขนส่งถังก๊าซหุงต้ม (LPG.)
6. สามารถติดตั้งวิทยุสื่อสาร เพื่อใช้ในการติดต่อประสานงาน ระหว่างร้านค้ากับพนักงานขนส่งถังก๊าซ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการ
7. สามารถติดตั้งเครื่องดับเพลิงขนาดพกพา ขนาดบรรจุไม่ต่ำกว่า 5 ปอนด์ สำหรับระงับอัคคีภัยเบื้องต้น กรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน จำนวน 1 เครื่อง
8. ออกแบบให้สอดคล้องกับลักษณะกายภาพเชิงกล และขนาดสัดส่วนของคนไทย
9. ออกแบบให้ผลิตภัณฑ์แสดงถึง มาตรฐานการให้บริการที่ดี ประโยชน์ใช้สอยที่ถูกต้องตรงตามปัญหา เหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศ และสภาพภูมิประเทศ ในกรุงเทพมหานคร เหมาะสมกับการใช้งานเป็นพาหนะให้บริการประชาชนทั่วไปที่ต้องการใช้ก๊าซ คือใช้งานได้เป็นจำนวนหลายเที่ยว / วัน บำรุงรักษาง่าย รูปทรงสวยงาม กะทัดรัด คล่องตัว สะดวกในการหาที่จอด มีเส้นสายที่กลมกลืนทั้งคัน มีลักษณะ AERO DYNAMIC เหมาะสมกับการใช้งานในเมือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. ออกแบบรูปทรง กราฟิก และสีสัน ให้สวยงาม สื่อได้ว่าเป็นพาหนะขนส่งถังก๊าซหุงต้ม (LPG.) และสามารถสื่อได้ว่าเป็นของสถานประกอบการใด เพื่อช่วยโฆษณาประชาสัมพันธ์สถานประกอบการ
11. ออกแบบให้มีโครงสร้างที่แข็งแรง และรองรับลักษณะทางกายภาพของถังก๊าซ โดยสอดคล้องกับมาตรฐานความปลอดภัยในการขนส่ง ก๊าซปิโตรเลียมเหลว ของสำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ (สพช.) กรมโยธาธิการ
12. ออกแบบให้สามารถใช้วัสดุ และกรรมวิธีการผลิต ได้จากอุตสาหกรรมในประเทศให้ได้มากที่สุด ยกเว้นบางชิ้นส่วน เช่น เครื่องยนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวทางการศึกษาวิจัย

1. ศึกษาและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวกับพฤติกรรม และความต้องการของผู้ใช้ที่มีผล ต่อผลิตภัณฑ์ชิ้นใหม่นี้ โดยทำการสอบถาม สัมภาษณ์ ถ่ายภาพเพื่อค้นหาข้อมูลประกอบ ศึกษาถึงหน้าที่ และลักษณะการทำงานของพนักงานขนส่งถังก๊าซ
2. ศึกษารูปแบบและลักษณะการใช้งาน ตลอดจนการจัดพื้นที่ใช้สอย ระบบ รายละเอียดต่างๆ ของผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง
3. ศึกษาถึงลักษณะกายภาพเชิงกล ของขั้นตอนการขนส่งถังก๊าซเพื่อนำมากำหนด และจัดพื้นที่ของการจัดเก็บถังก๊าซ เพื่อให้สอดคล้องกับการใช้งานที่เหมาะสม ศึกษาถึงขนาดสัดส่วนคนไทยที่เหมาะสมและเกี่ยวข้องกับการใช้งาน
4. ศึกษาถึงขั้นตอนในการทำงานในการขนส่งก๊าซ และการให้บริการ
5. ศึกษาถึงคุณสมบัติของก๊าซหุงต้ม (LPG.) ถังก๊าซ
6. ศึกษาและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับข้อควรปฏิบัติในการขนส่งและวิธีใช้ก๊าซหุงต้มอย่างปลอดภัย
7. ศึกษาและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับกฎหมาย ข้อบังคับในการขนสงถังก๊าซ วัตถุไวไฟ
8. ศึกษาถึงระบบกลไก ที่จะนำมาประกอบการออกแบบ เพื่อเลือกใช้รูปแบบที่เหมาะสม ตลอดจนการเลือกใช้วัสดุ
9. ศึกษาถึงสภาพเส้นทางที่ใช้ในการเดินทาง ขนาดสัดส่วนถนน ช่องทางการเดินรถ สภาพผิวถนน เพื่อนำมาออกแบบให้ตอบสนองการใช้งานอย่างเหมาะสม
10. ศึกษารูปแบบ สีสัน เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบให้สอดคล้องกลมกลืน และเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย ทั้งภายในและภายนอก และสร้างภาพพจน์การให้บริการขององค์กรณ์ธุรกิจตัวแทนจำหน่าย
11. ศึกษาวัสดุที่เหมาะสมกับการนำมาใช้ในกระบวนการผลิตภายในประเทศ
12. ศึกษาถึงการจัดพื้นที่ใช้สอย ในการจัดเก็บถังก๊าซ เครื่องมือซ่อมบำรุง และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องในการใช้ก๊าซ ศึกษาพฤติกรรมและความต้องการด้านประโยชน์ใช้สอยต่างๆ ในการขนส่งของพนักงานส่งก๊าซ
13. ศึกษาถึงรูปแบบ ขนาดสัดส่วนของอุปกรณ์ต่างๆดังนี้
    - 13.1 ถังก๊าซขนาดต่างๆ 13.2 ท่อยางก๊าซ 13.3 วิทยุสื่อสาร
    - 13.4 เข็มขัดรัดสายยาง 13.5 หัวปรับก๊าซแบบต่างๆ
    - 13.6 ไขควงแบบเต่างๆ 13.7 ขวดน้ำสบู่ 13.8 ถังดับเพลิง
14. ศึกษาเรื่องหลักอากาศพลศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับรถยนต์ และการเคลื่อนที่ของของไหล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นยานพาหนะขนาดเล็กสำหรับขนส่งถังก๊าซหุงต้ม (LPG.) ในเมือง ที่สามารถแก้ไขปัญหาในการจัดเก็บบรรทุก ขนส่ง และตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ และการให้บริการรวดเร็ว อย่างมีประสิทธิภาพ และความปลอดภัย
2. สามารถยกระดับมาตรฐานการให้บริการ ให้มีความสะดวกรวดเร็ว และปลอดภัยมากยิ่งขึ้น แสดงความจริงใจ ของผู้ประกอบการ ที่มีส่วนช่วยรับผิดชอบสังคม ต่อผู้บริโภค
3. เป็นผลิตภัณฑ์ที่เสริมภาพพจน์ที่ดี ให้กับองค์กรณ์ธุรกิจ
4. เพิ่มความปลอดภัยในการทำงาน ลดความเสี่ยงต่ออุบัติเหตุที่จะเกิดขึ้น
5. ได้ผลิตภัณฑ์ที่สอดคล้องกับมาตรฐานความปลอดภัย ของสำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ (สพช.) กระทรวงพาณิชย์ กรมการขนส่งทางบก และกรมโยธาธิการ
6. ได้ผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมกับการใช้งานมากกว่าเดิม ในราคาที่ถูกกว่า เพราะเป็นการใช้ วัสดุและการผลิต เงินตราหมุนเวียนภายในประเทศในประเทศ เป็นการส่งเสริมอุตสาหกรรมในประเทศให้ก้าวหน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2 การรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผลการวิเคราะห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เดิมและผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง การวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการวิเคราะห์

2.1.1 ข้อมูลเกี่ยวกับ รถขนส่งถังก๊าซ ที่ให้บริการอยู่ในปัจจุบัน

รถขนส่งถังก๊าซ ประเภทเร่งด่วน (DELIVERY) ที่มีใช้ในปัจจุบัน ในประเทศไทย เป็นการนำรถจักรยานยนต์ขนาดกลาง ที่มีขนาดเครื่องยนต์อยู่ในช่วง 100 – 150 cc. ที่มีอยู่ในท้องตลาดมาดัดแปลง ติดตั้งเพิ่มเติมอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อใช้เป็นรถขนส่งถังก๊าซ สำหรับให้บริการนำส่งถังก๊าซ แก่ลูกค้าที่สั่งซื้อก๊าซ
ซึ่งจากรูปแบบสามารถแบ่งได้ดังนี้

ก. รถจักรยานยนต์แบบครอบครัว ขนาด 100 cc. เช่น รถ HONDA DREAM, ZUSUKI RC100 เป็นต้น

ข. รถจักรยานยนต์แบบ SPORT ขนาด 125 cc. เช่น KAWASAKI GTO, YAMAHA MRS, HONDA WING เป็นต้น

ค. รถจักยานยนต์พ่วงข้าง โดยอาศัยรถทั้ง 2 ประเภทที่กล่าวมาข้างต้นเป็นต้นกำลัง แต่รถในลักษณะนี้ไม่ค่อยนิยมใช้เนื่องจากมีมิติที่ไม่คล่องตัว ระยะเวลาที่ลูกค้าจะได้รับก๊าซไม่แน่นอน มีใช้ตามชานเมือง และต่างจังหวัด

ความนิยมในการใช้รถลักษณะต่างๆ ดังกล่าวลักษณะที่นิยมใช้เป็น รถขนส่งถังก๊าซ ประเภทเร่งด่วน (DELIVERY) มากที่สุด คือ ลักษณะที่ 2

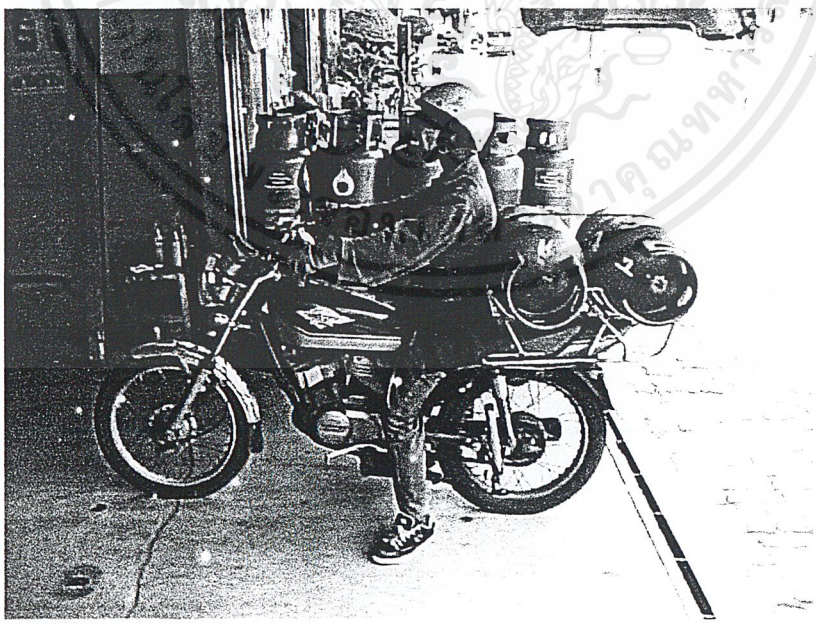


ภาพประกอบ 2.1.1.ก.1 รถจักรยานยนต์ HONDA DREAM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

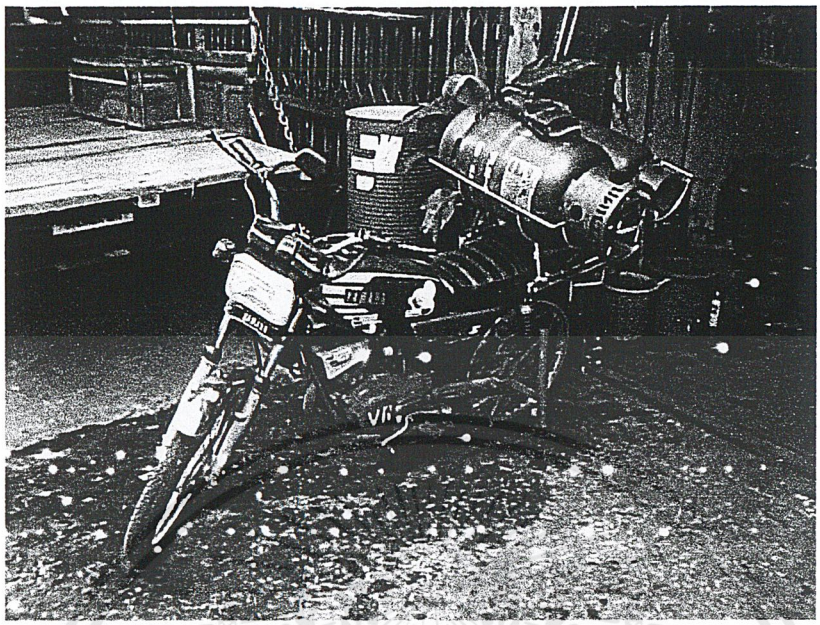


ภาพประกอบ 2.1.1.ก.2 รถจักรยานยนต์ ZUSUKI RC100

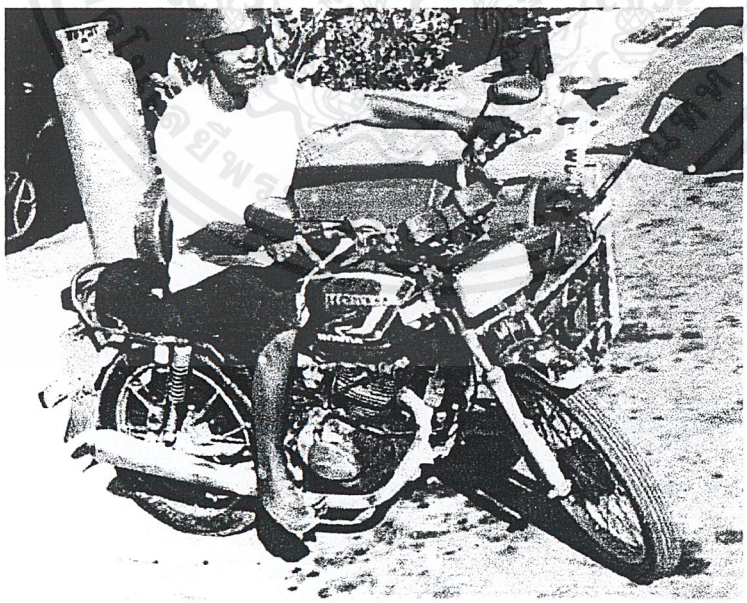


ภาพประกอบ 2.1.1.ข.1 รถจักรยานยนต์ KAWASAKI GTO

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

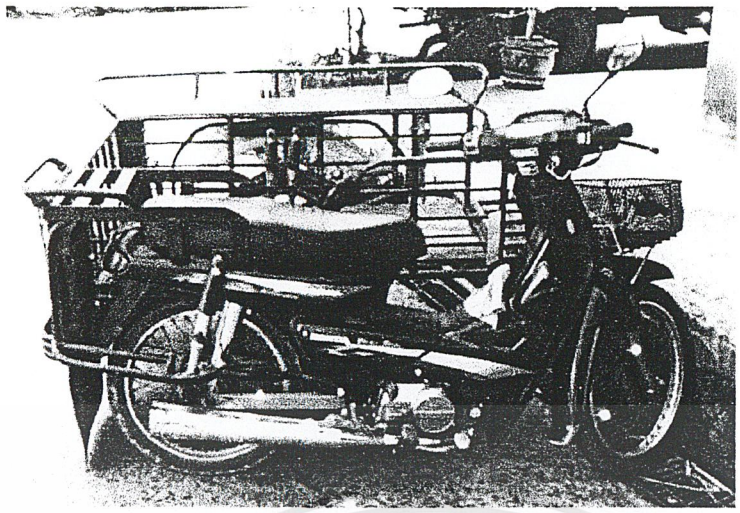


ภาพประกอบ 2.1.1.ข.2 รถจักรยานยนต์ YAMAHA MRS



ภาพประกอบ 2.1.1.ค.1 รถจักรยานยนต์พ่วงข้าง HONDA WING

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบ 2.1.1.ค.2 รถจักรยานยนต์พ่วงข้าง HONDA DREAM

รถขนส่งถังก๊าซประเภท (DELIVERY) ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ล้วนมีความจำเป็นต้องอาศัยอุปกรณ์เสริมที่ใช้ประกอบ เพื่อใช้งานรถจักรยานยนต์เป็นรถขนส่งถังก๊าซ ด้วยกันทั้งสิ้น ซึ่งอุปกรณ์เหล่านั้นแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

ง. สำหรับติดตั้งกับรถจักรยานยนต์ FAMILY

ง.1 ตระแกรงเหล็กสำหรับบรรทุกถังก๊าซ (ขนาด 15 กก. 1 ถัง)

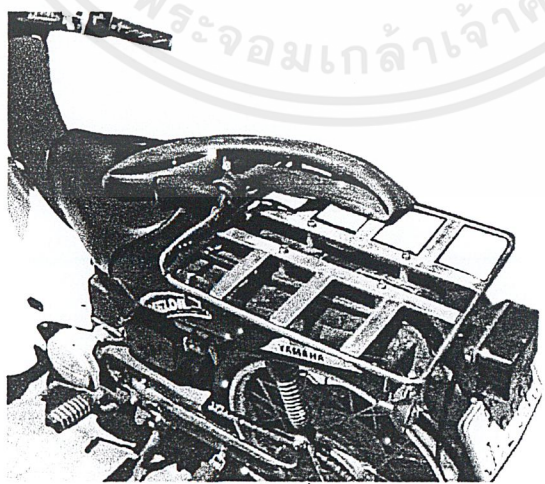
ง.2 ยางในรถจักรยานยนต์/ สายรัดเอนกประสงค์ สำหรับจับยึดถังก๊าซ

จ. สำหรับติดตั้งกับรถจักรยานยนต์ SPORT

จ.1 ตระแกรงเหล็กสำหรับบรรทุกถังก๊าซ (ขนาด15 กก. 2 ถัง)

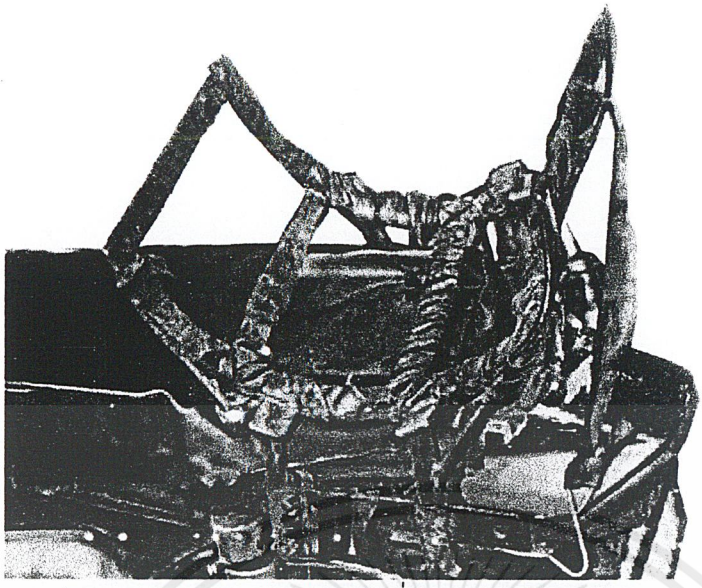
จ.2 ยางในรถจักรยานยนต์/ สายรัดเอนกประสงค์ สำหรับจับยึดถังก๊าซ

จ.3 ขาหยั่ง (STAND)

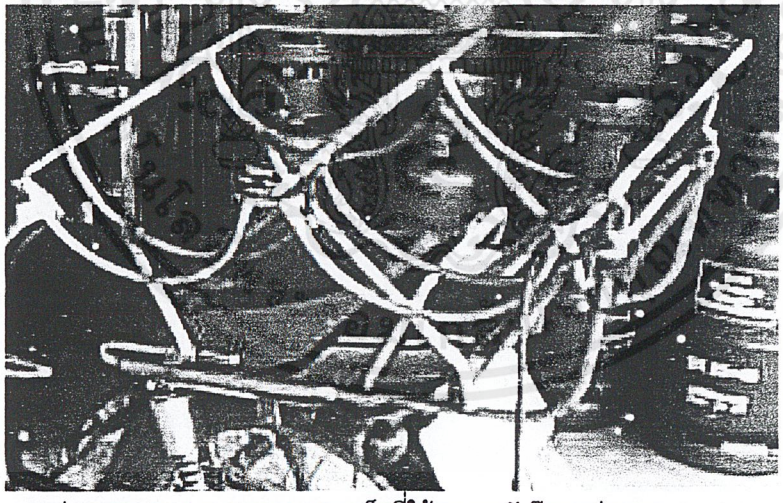


ภาพประกอบ 2.1.1.ง.1 ตระแกรงเหล็กที่ใช้บรรทุกถังก๊าซ รูปแบบ ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

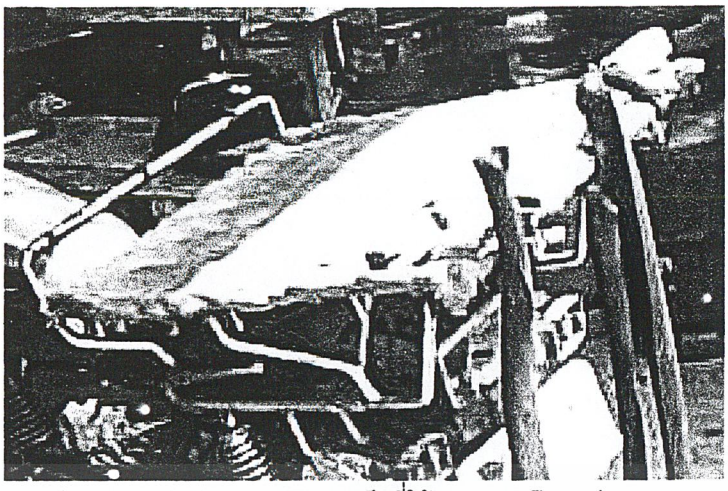


ภาพประกอบ 2.1.1.ง.2 ตระแกรงเหล็กที่ใช้บรรทุกถังก๊าซ รูปแบบ ข.

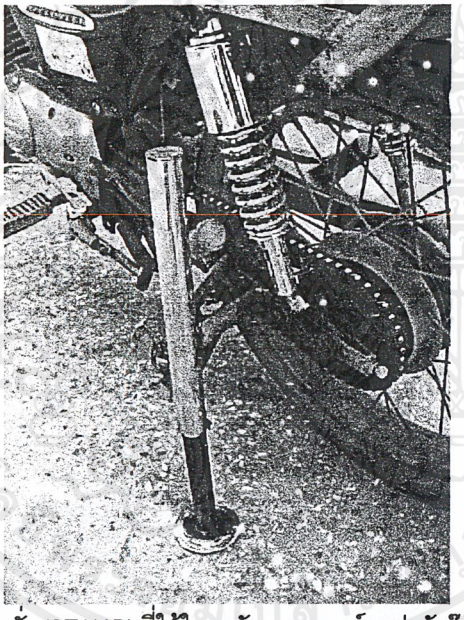


ภาพประกอบ 2.1.1.จ.1 ตระแกรงเหล็กที่ใช้บรรทุกถังก๊าซ รูปแบบ ค.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบ 2.1.1.จ.2 ตระแกรงเหล็กที่ใช้บรรทุกถังก๊าซ รูปแบบ ง.

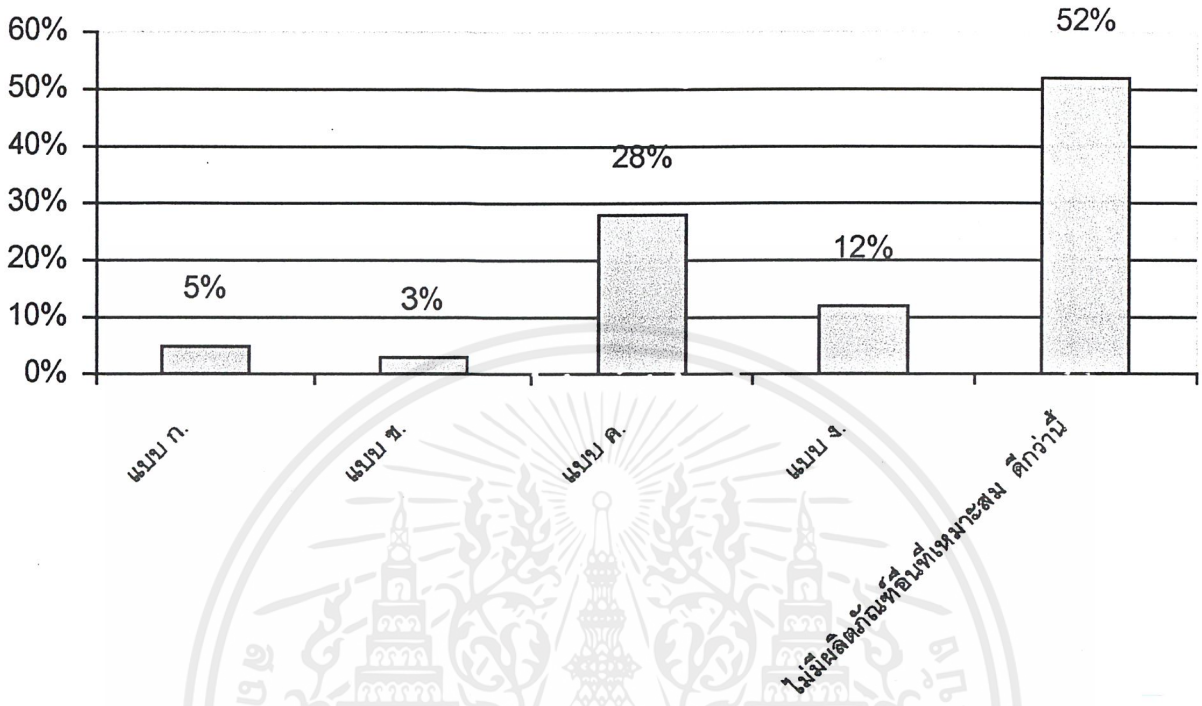


ภาพประกอบ 2.1.1.จ.3 ขาหยั่ง (STAND) ที่ใช้ในรถจักรยานยนต์ขนส่งถังก๊าซ

เนื่องจากอุปกรณ์เสริมที่ใช้ประกอบ เพื่อใช้งานรถจักรยานยนต์เป็นรถขนส่งถังก๊าซ ที่มีในท้องตลาด มีเพียง 4 รุ่น จึงได้ทำแบบสอบถามความนิยม ต่อส่วนบรรทุกถังก๊าซ ของรถขนส่งถังก๊าซ ประเภทเร่งด่วน (DELIVERY) ของผู้ประกอบการ ส่วนบรรทุก ที่ได้รับความนิยมเลือกใช้ ย่อมมีแนวโน้มที่น่าเชื่อถือได้ในระดับหนึ่งว่ามีข้อดีบางประการที่สามารถตอบสนองประโยชน์ใช้สอยของการเป็นรถขนส่งถังก๊าซ จึงน่าเลือกมาศึกษาต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิแสดงความนิยม ในการเลือกใช้ส่วนบรรทุกถังก๊าซของรถขนส่งถังก๊าซ ประเภทเร่งด่วน (DELIVERY) ที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบัน



จากแบบสอบถาม ส่วนบรรทุกที่ได้รับความนิยมมากที่สุด คือ "ไม่มีผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมดีกว่านี้" (52%) รองลงมาคือ แบบ ค.(28%) และจากเหตุผลที่ได้รับความนิยมคือ

เหตุผลที่เลือก "ไม่มีผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสม ดีกว่านี้" (52%)

ไม่มีผลิตภัณฑ์อื่น ที่เหมาะสมดีกว่านี้	38.46 %
ขนาดบรรทุกเหมาะสมกับการใช้งาน	19.23%
สามารถวางถังก๊าซได้อย่างปลอดภัย	15.38%
สามารถวางถังก๊าซได้อย่างมั่นคง	11.53%
สะดวกในการบรรทุกขนย้าย	7.69%
แข็งแรงทนทาน	3.84%
หาซื้อง่าย ราคาถูก	3.84%
อื่นๆ โปรดระบุ	0%

ตารางประกอบ 2.1.1.1 แสดงเหตุผลที่ผู้ประกอบการเลือกตอบ"ไม่มีผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสม ดีกว่านี้"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหตุผลที่เลือก " รูปแบบ ค." (28%)

ขนาดบรรทุกเหมาะสมกับการใช้งาน	32.14%
ไม่มีผลิตภัณฑ์อื่น ที่เหมาะสมดีกว่านี้	21.42%
สามารถวางถังก๊าซได้อย่างมั่นคง	17.85%
สามารถวางถังก๊าซได้อย่างปลอดภัย	14.28%
แข็งแรงทนทาน	3.57%
สะดวกในการติดตั้ง	3.57%
หาซื้อง่าย ราคาถูก	3.57%
อื่นๆ โปรดระบุ	3.57%

ตารางประกอบ 2.1.1.2 แสดงเหตุผลที่ผู้ประกอบการเลือกตอบ" รูปแบบ ค."

จากเหตุผลในการเลือกตอบ ของผู้ประกอบการ ผู้มีอำนาจการตัดสินใจซื้อ มีข้อที่น่าสังเกตคือ จากความคิดเห็นของ นิยมเลือกตอบข้อ "ไม่มีผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสม ดีกว่านี้" (38.46%) รองลงมาคือเหตุผล ขนาดบรรทุกเหมาะสมกับการใช้งาน (19.23%) พิจารณาได้ว่ากลุ่มเป้าหมายต้องการผลิตภัณฑ์ใหม่ เนื่องจากในท้ยงตลาดยังไม่มีผลิตภัณฑ์ ที่ออกแบบเพื่อใช้งานในการขนส่งถังก๊าซโดยตรง อย่างปลอดภัย และ สามารถบรรทุกถังก๊าซขนาด 15 กก. ได้ 2 ถัง ซึ่งเป็นจำนวนที่ส่วนบรรทุก แบบ ค. สามารถบรรทุกถังก๊าซในการขนส่งได้

ส่วนเหตุผล ในการเลือก รูปแบบ ค. จะประกอบด้วยเหตุผลที่ให้ความสำคัญเป็นอันดับแรก คือ ในเรื่องของ ขนาดบรรทุกที่เหมาะสมกับการใช้งาน(32.14%), รองลงมาให้ความสำคัญใกล้เคียงกัน 3 เหตุผลคือ ไม่มีผลิตภัณฑ์อื่น ที่เหมาะสมดีกว่านี้(21.42%), สามารถวางถังก๊าซได้อย่างมั่นคง(17.85%), สามารถวางถังก๊าซได้อย่างปลอดภัย(14.28%) ทำให้พิจารณาได้ว่ากลุ่มเป้าหมายพอใจกับขนาดบรรทุกที่ใช้อยู่ นั่นคือ บรรทุกขนาด 15 กก. ได้ 2 ถัง และส่วนบรรทุกที่มีลักษณะ เป็นเบ้ารองรับถังก๊าซ ให้ความมั่นคง ทำให้รู้สึกว่าสามารถขนส่งได้อย่างปลอดภัยตามมา นอกจากนี้ส่วนบรรทุกแบบ ค. ยังเป็นส่วนบรรทุกที่สามารถติดตั้งได้เฉพาะกับรถจักรยานยนต์ ประเภท SPORT ซึ่งหมายถึง รุ่นรถจักรยานยนต์ที่ใช้ขนส่งถังก๊าซในปัจจุบัน 3 รุ่น นั่นคือ KAWASAKI GTO, YAMAHA MRS, HONDA WING

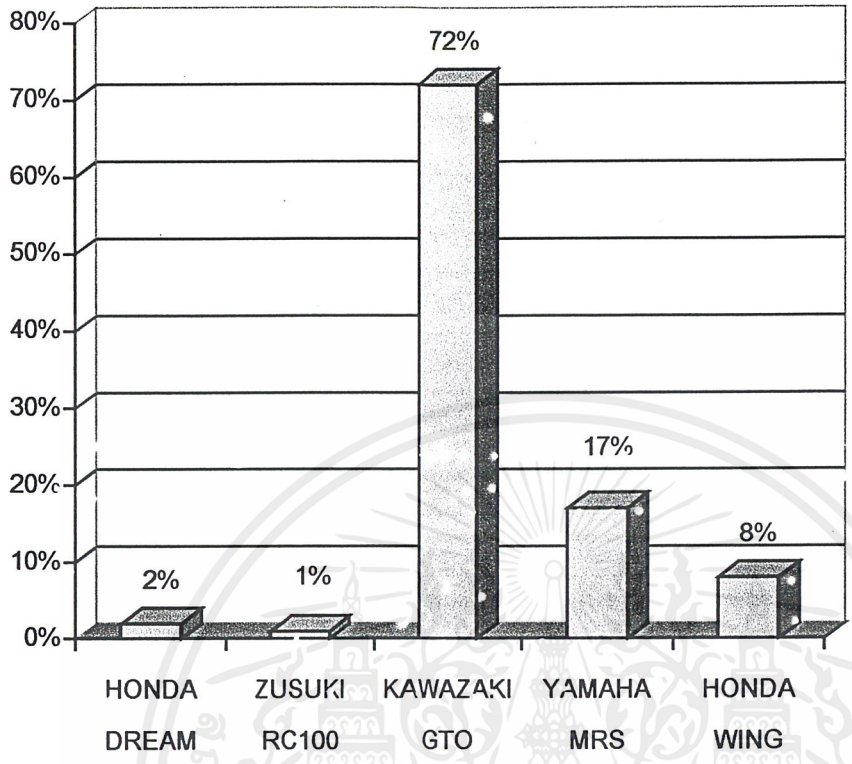
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากข้อมูลสถิติความนิยมในการเลือกใช้ส่วนบรรทุก แต่ละรูปแบบ และข้อมูสถิติเหตุผลในการเลือกใช้ส่วนบรรทุก แต่ละรูปแบบ พิจารณาได้ว่า การที่ความนิยมเหตุผลข้อ ไม่มีผลิตภัณฑ์อื่น ที่เหมาะสมดีกว่านี้ มีมากกว่าเหตุผลทางด้านอื่น การตอบข้อนี้ย่อมหมายถึงความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย ให้ออกแบบผลิตภัณฑ์หรือปรับปรุงใหม่ ให้มีความเหมาะสมมากกว่าเดิม ไม่เห็นด้วย / ไม่พอใจ กับ ส่วนบรรทุกที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบัน เนื่องจากไม่มีทางเลือกจึงจำเป็นต้องใช้ และความนิยมรองลงมาคือ เหตุผลข้อ ขนาดบรรทุกที่เหมาะสมกับการใช้งาน การตอบข้อนี้ทำให้ทราบว่า กลุ่มเป้าหมายพึงพอใจในขนาดบรรทุกที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน นั่นคือ สามารถบรรทุกถังขนาด 15 กก. ได้ 2 ถัง ซึ่งหมายถึง ขนาดบรรทุกที่ใช้ในรถจักรยานยนต์ที่ใช้บรรทุกขนส่งถังก๊าซในปัจจุบัน 3 รุ่น นั่นคือ KAWASAKI GTO, YAMAHA MRS, HONDA WING จึงสมควรที่จะนำรถทั้ง 3 รุ่นมาพิจารณาศึกษาข้อดีและข้อด้อยต่างๆ เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบต่อไป

เนื่องจากในท้องตลาดมีรถจักรยานยนต์ที่นำมาทำรถขนส่งถังก๊าซ ประเภทเร่งด่วน (DELIVERY) เพียงไม่กี่รุ่น ซึ่งแบ่งตามประเภทรถที่นำมาใช้ คือ ประเภท SPORT ได้แก่ KAWASAKI GTO, YAMAHA MRS, HONDA WING กับประเภท FAMILY ได้แก่ HONDA DREAM, ZUSUKI RC100 และในประเภทเดียวกันนั้น แต่ละรุ่น ก็ไม่แตกต่างกันมาก แตกต่างกันเพียงรูปทรง และรายละเอียดย่อยแต่ ส่วนหลักๆ ยังคงคล้ายคลึงกัน จึงได้ทำแบบสอบถามความนิยมในการเลือกใช้รถขนส่งถังก๊าซ ประเภทเร่งด่วน (DELIVERY) ของผู้ประกอบการ รถที่ได้รับความนิยมเลือกใช้ย่อมมีแนวโน้มที่น่าเชื่อถือได้ในระดับหนึ่งว่ามีข้อดีบางประการที่สามารถตอบสนองประโยชน์ใช้สอยของการเป็นรถขนส่งถังก๊าซ จึงน่าเลือกมาศึกษาต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิแสดงความนิยม ในการเลือกใช้รถแต่ละรุ่นมาเป็น รถขนส่งถังก๊าซ ประเภทเร่งด่วน (DELIVERY)



จากแบบสอบถาม รถขนส่งถังก๊าซ ประเภทเร่งด่วน (DELIVERY) ที่ได้รับความนิยมที่สุด คือ KAWASAKI GTO (72%) รองลงมา YAMAHA MRS(17%), HONDA WING(8%) และจากเหตุผลที่ได้รับความนิยม คือ

เหตุผลที่ผู้ประกอบการเลือก KAWASAKI GTO (72%)

บรรทุกถังก๊าซได้มาก	31.25%
สะดวกในการติดตั้งอุปกรณ์ส่วนบรรทุก	25.00%
เครื่องยนต์มีขนาดเหมาะสมกับการใช้งาน	18.75%
ประหยัดในการซ่อมบำรุง	7.50%
ราคาเหมาะสม	5.00%
โครงสร้างแข็งแรง	3.75%
ประหยัดน้ำมัน	3.75%
มีการขับขี่ที่ดี	2.50%
อื่นๆ โปรดระบุ	2.50%

ตารางประกอบ 2.1.1.3 แสดงเหตุผลที่ผู้ประกอบการเลือก ใช้ KAWASAKI GTO

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหตุผลที่ผู้ประกอบการเลือก YAMAHA MRS (17%)

บรรทุกถังก๊าซได้มาก	32.25%
สะดวกในการติดตั้งอุปกรณ์ส่วนบรรทุก	24.00%
เครื่องยนต์มีขนาดเหมาะสมกับการใช้งาน	18.75%
โครงสร้างแข็งแรง	8.50%
ราคาเหมาะสม	5.00%
ประหยัดน้ำมัน	3.75%
มีการขับขี่ที่ดี	2.50%
ประหยัดในการซ่อมบำรุง	1.75%
อื่นๆ โปรดระบุ	2.50%

ตารางบ่ระกอบ 2.1.1.4 แสดงเหตุผลที่ผู้ประกอบการเลือก ใช้ YAMAHA MRS

เหตุผลที่ผู้ประกอบการเลือก HONDA WING (8%)

บรรทุกถังก๊าซได้มาก	33.00%
สะดวกในการติดตั้งอุปกรณ์ส่วนบรรทุก	25.00%
เครื่องยนต์มีขนาดเหมาะสมกับการใช้งาน	19.00%
โครงสร้างแข็งแรง	7.75%
ราคาเหมาะสม	5.00%
ประหยัดน้ำมัน	3.75%
มีการขับขี่ที่ดี	2.50%
ประหยัดในการซ่อมบำรุง	2.00%
อื่นๆ โปรดระบุ	2.50%

ตารางประกอบ 2.1.1.5 แสดงเหตุผลที่ผู้ประกอบการเลือก ใช้ HONDA WING

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากเหตุผลในการเลือกใช้รถทั้ง 3 รุ่น ข้อที่น่าสังเกต คือ เหตุผลในการเลือก KAWASAKI GTO, YAMAHA MRS, HONDA WING จะให้ความสะดวกในเรื่อง พื้นที่ในการบรรทุกถังก๊าซที่มากกว่า HONDA DREAM และ ZUSUKI RC100 แต่มีข้อด้อยกว่า HONDA DREAM และ ZUSUKI RC100 ในเรื่องของท่าทางการขับขี่ที่ลำบาก เนื่องมาจากที่นั่งคับแคบ และท่าขับขี่ที่ต้องขึ้นคร่อม ทำให้ไม่สะดวกต่อการลุงนั่ง สาเหตุหลักเป็นเพราะโครงสร้างของตัวรถที่ออกแบบมาเป็นรถจักรยานยนต์ประเภท SPORT เน้นท่านั่งที่ลดแรงต้าน ในทางกลับกัน HONDA DREAM และ ZUSUKI RC100 เป็นรถประเภท FAMILY ที่มีท่าทางการขับขี่ที่สบายกว่า เนื่องจากส่วนกลางคันมีช่วงเว้าช่วยให้ขี่ได้ง่าย และข้อจำกัดของโครงสร้างที่สามารถบรรทุกถังก๊าซ ขนาด 15 กก.ได้เพียง 1 ถัง ให้มีพื้นที่นั่งมากกว่า เพราะส่วนบรรทุกกินพื้นที่น้อยกว่ารถอีกประเภท

จากข้อมูลสถิติ ความนิยมในการเลือกรถแต่ละรุ่น และข้อมูลสถิติเหตุผล ในการเลือกใช้รถแต่ละรุ่น จึงสมควรที่จะเลือกรถ รุ่น KAWASAKI GTO มาเป็นต้นแบบ เพราะว่าได้รับความนิยมสูงสุด มากกว่า รถอีก 2 รุ่น คือ YAMAHA RXZ และHONDA WING ที่ถึงแม้จะมีผู้นิยมใช้อยู่ แต่ปัจจุบันทางบริษัทต้นสังกัดได้เลิกผลิต รถจักรยานยนต์รุ่นดังกล่าวไปแล้ว ทำให้ยากแก่การบำรุงรักษา ในการศึกษาหาข้อดีและข้อด้อย ด้านต่างๆ เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบต่อไป

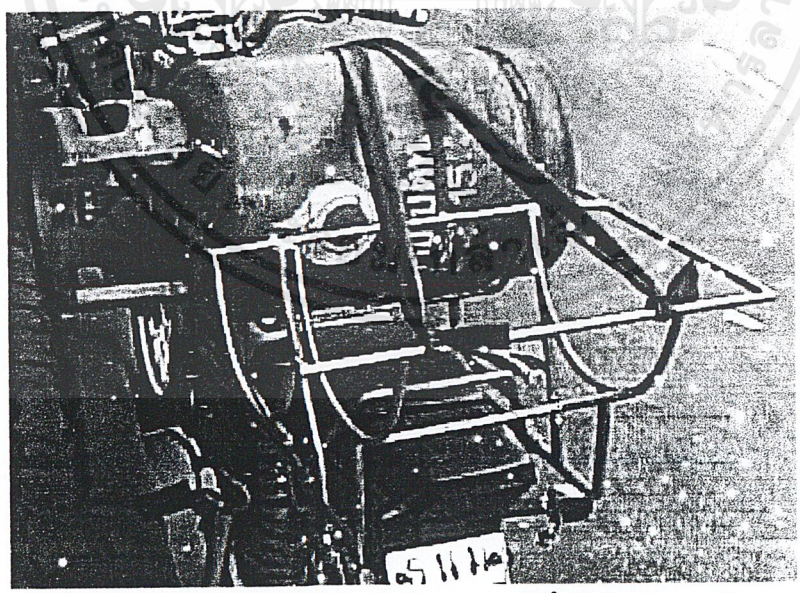
ถึงแม้ว่า รถจักรยานยนต์ HONDA DREAM และ ZUSUKI RC100 ประเภท FAMILY จะได้รับความนิยมน้อยกว่า รถจักรยานยนต์อีกประเภทมาก เนื่องมาจาก การตัดสินใจของผู้ประกอบการที่ให้ความสำคัญในเรื่องของต้นทุน – กำไร เป็นสำคัญ เลือกรถอีกประเภท เพราะการขนส่งต่อเที่ยว ให้ได้จำนวนมากกว่า (2 เท่า) ทำให้ประหยัดค่าขนส่งได้มากกว่า แต่รถขนส่งถังก๊าซรถจักรยานยนต์ HONDA DREAM และ ZUSUKI RC100 ก็ยังมีข้อดีที่ไม่สามารถละเลยได้ในเรื่องของที่นั่งที่มีความได้เปรียบกว่ามาก จึงสมควรที่จะนำรถที่ได้รับความนิยมมากที่สุด ในแต่ละประเภท นั่นคือ KAWASAKI GTO และ HONDA DREAM มาเป็นต้นแบบในการออกแบบต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.1.1 ข้อมูลเกี่ยวกับรถจักรยานยนต์ KAWASAKI GTO

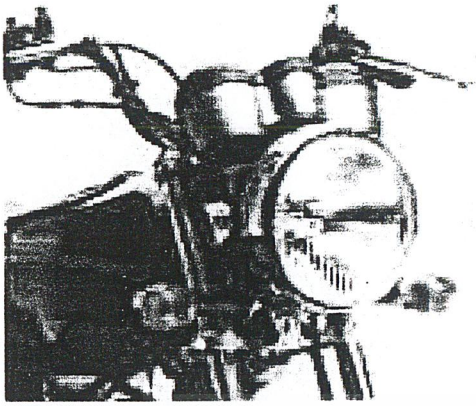
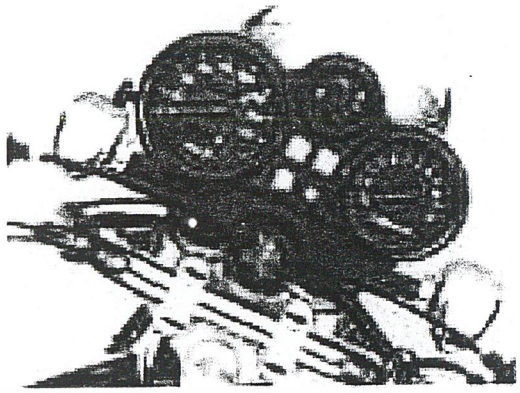
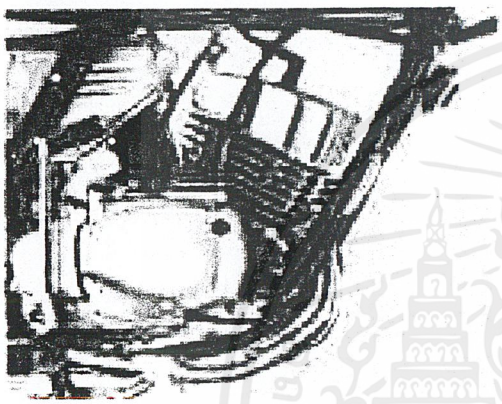
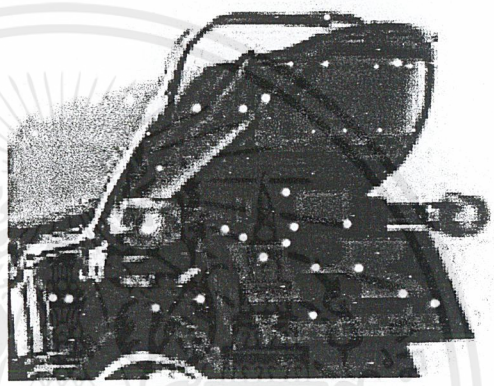
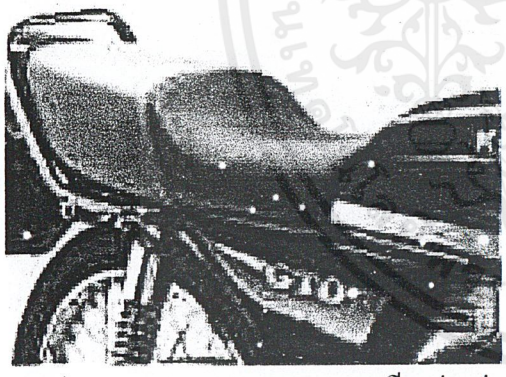


ภาพประกอบ 2.1.1.1.1 รถจักรยานยนต์ KAWASAKI GTO เป็นรถรุ่นหนึ่งที่ได้รับความนิยมใช้ทำเป็นรถขนส่งถังก๊าซแบบเร่งด่วน (DELIVERY)



ภาพประกอบ 2.1.1.1.2 แสดงส่วนบรรทุกและการจัดวาง การจับยึดถังก๊าซของ รถจักรยานยนต์ KAWASAKI GTO

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพประกอบ 2.1.1.1.3 แสดงรายละเอียดส่วนต่างๆของ รถจักรยานยนต์ KAWASAKI GTO

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายละเอียดเกี่ยวกับระบบต่าง ๆ ของ จักรยานยนต์ KAWASAKI GTO

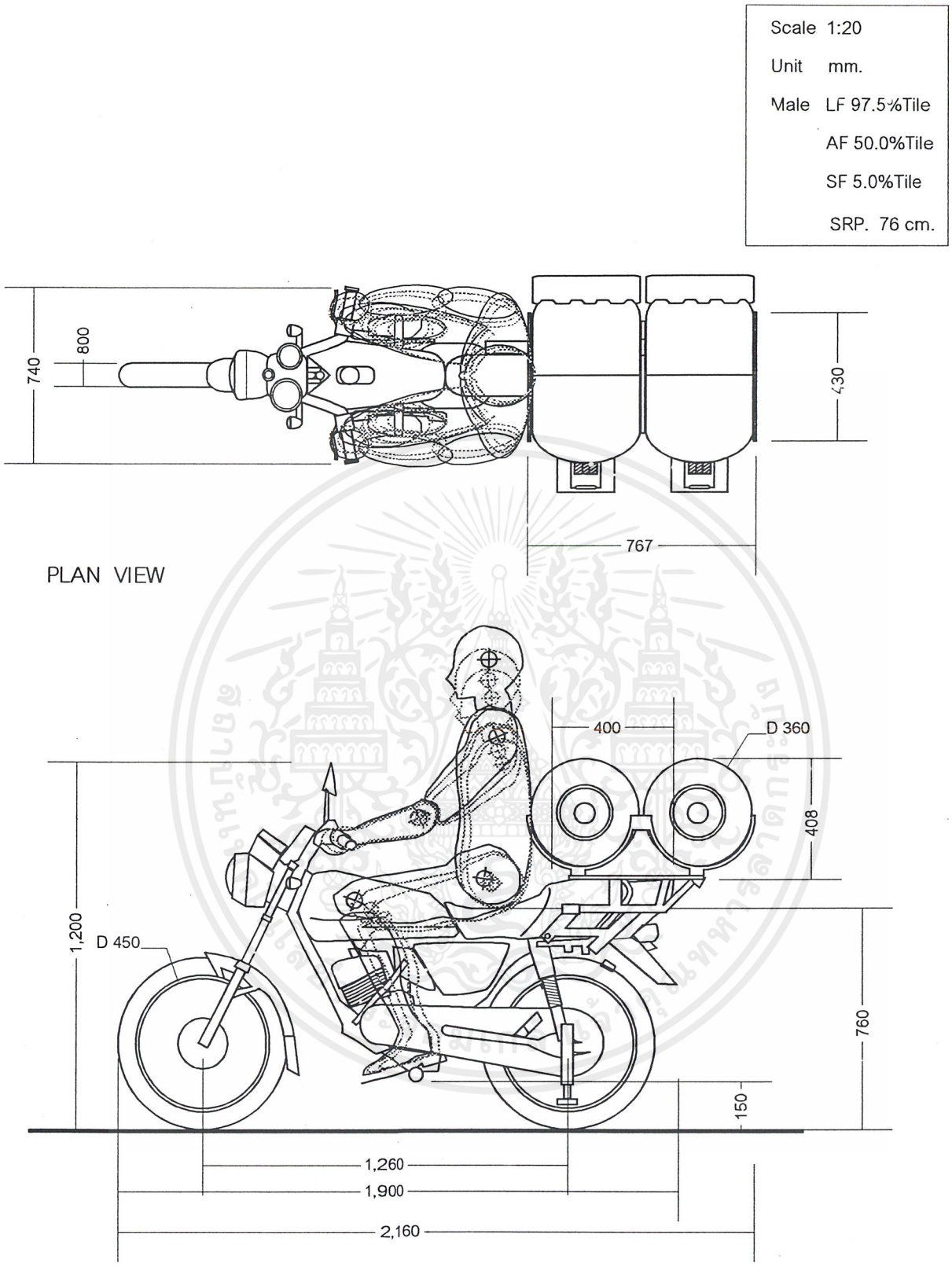
รุ่น		KAWASAKI GTO
ขนาด(กว้าง x ยาว x สูง)		740 mm. X 1,900 mm. X 1,200 mm.
ระยะฐานล้อ		1,260 mm.
ความสูงใต้ท้องรถ		150 mm.
ความสูงเบาะ		760 mm.
มุมคาสเตอร์ / ระยะ เทรล		27.5 องศา / 92.5 mm.
เครื่องยนต์		2 จังหวะ 1 สูบ ระบบโรตารี่ ดิสก์วาล์ว ระบายความร้อนด้วยอากาศ
ปริมาตรกระบอกสูบ / อัตราส่วนอัด		123 cc. / 7.2 : 1
ขนาดกระบอกสูบ x ช่วงชัก		55.0 mm. X 51.8 mm.
ระบบสตาร์ท		สตาร์ทเท้า PRIMARY KICK
ระบบจุดระเบิด		อิเล็คทรอนิค CDI
คาร์บูเรเตอร์		มิคูนิ อาร์เอ็ม 22 SC
ระบบเกียร์		5 จังหวะ เฟืองขบกันตลอด
ระบบหล่อลื่น		ชูเปอร์ลูป
คลัทช์		แบบเปียก หลายซ้อนกันแผ่น
อัตราทดเกียร์	1	2.916 (35/12)
	2	1.733 (29/15)
	3	1.300 (26/20)
	4	1.090 (24/22)
	5	0.928 (26/28)
อัตราทดขั้นต้น / ขั้นสุดท้าย		3.532 (74/21) / 2.571 (36/14)
ตัวถัง		แบบท่อเหล็กคู่ทรงเปล
ระบบกันสะเทือน	หน้า	เทเลสโคปิค ลีดดิ้งแอ็กเซิ้ล ช่วงชัก 125 mm.
	หลัง	สวิงอาร์ม และโช้คอัพ ไฮโดรลิค ช่วงชัก 75 mm.
ขนาดยาง	หน้า	IRC NR 53(ZAP) 2.50 – 18 4PR 40L
	หลัง	RC NR 53(ZAP) 2.75 – 18 4PR 42L
ระบบเบรก	หน้า	ดรัมเบรก
	หลัง	ดรัมเบรก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำหนักรถสุทธิ	97 kg.
ความจุน้ำมันเชื้อเพลิง	13.5 ลิตร
องศาการเลี้ยวซ้าย / ขวา	2.00 เมตร / 2.00 เมตร

ตารางประกอบ 2.1.1.6 แสดงรายละเอียดระบบต่างๆ ของ จักรยานยนต์ KAWASAKI GTO

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบ 2.1.1.1.4 แปลนและรูปด้านแสดงการนั่งของรถขนส่งถังก๊าซ KAWASAKI GTO

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์ ข้อดีข้อเสีย KAWASAKI GTO

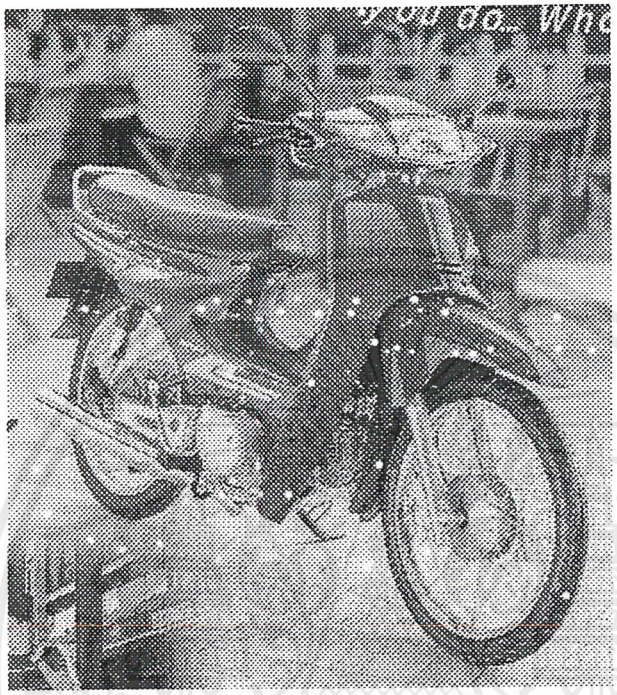
รูปแบบ	รถจักรยานยนต์ 2 ล้อ ประเภท SPORT ขนาดกลาง สามารถบรรทุกถังก๊าซได้ 2 ถังในตำแหน่งคนซ้อนท้าย ลักษณะการนั่งต้องยกขาขึ้นคร่อม
ข้อดี	อัตราเร่งสูง โครงสร้างแข็งแรง SHOCK-UP คู่รับน้ำหนักได้ดี การขนส่ง 2 ถัง ต่อ เที่ยวช่วยประหยัดพลังงาน และค่าใช้จ่าย
ข้อเสีย	ตามลักษณะของรถ เป็นรถที่ไม่ได้ออกแบบมาเพื่อเป็น รถขนส่งถังก๊าซ ประเภทเร่งด่วน(DELIVERY) โดยเฉพาะ จึงมีปัญหาที่ไม่สามารถตอบสนองประโยชน์ใช้สอยของการเป็น รถขนส่งถังก๊าซ ประเภทเร่งด่วน (DELIVERY) ดังต่อไปนี้ 1. การจัดวางบรรทุกถังก๊าซ ในการขนส่งยังไม่ปลอดภัย เพียงพอ เนื่องจากการวางถังก๊าซในแนวนอน กรณีเมื่อเกิดการรั่วไหลของก๊าซ จะเกิดการขยายตัว 150 เท่า เพื่อเปลี่ยนสถานะจากของเหลวกลายเป็นก๊าซ 2. ลักษณะท่าทางการนั่งยังมีความลำบากไม่สะดวกสบายในการขับขี่ เนื่องจากการนั่งขับขี่จำเป็นต้องยกขาสูงเพื่อขึ้นคร่อม ซ้ำยังมีที่นั่งคับแคบ เพราะต้องแบ่งพื้นที่ในการวางถังก๊าซ ทำให้ถังน้ำมันอยู่ชิดเป้ากางเกงของผู้ขับขี่ ขณะขับขี่เกิดการเสียดสี ความร้อนอาจส่งผลถึงอันตรายติอสุขภาพร่างกายของผู้ขับขี่ได้ เช่น เป็นหมัน 1. ยังขาดพื้นที่ในการจัดเก็บอุปกรณ์จำเป็นสำหรับประกอบการติดตั้งถังก๊าซแก่ลูกค้า เช่น หัวปรับความดัน ท่อยางก๊าซ ไขควง น้ำสบู่ 2. ยังขาดพื้นที่ในการจัดเก็บอุปกรณ์ส่วนตัวสำหรับพนักงานขนส่ง เช่น ถุงมือ หมวกกันน็อก แว่นกันแดด 3. กรณีฝนตก ไม่สามารถกันแดดกันฝนได้ เนื่องจากไม่มีส่วนกำบัง ทำให้ต้องปะทะกับ สายลม แสงแดด และฝน โดยตรง ซึ่งปัจจัยดังกล่าว อาจส่งผลให้เกิดความเสี่ยงต่ออุบัติเหตุ 4. ขาดความมั่นคงในการขนส่งถังก๊าซ เนื่องจากรถจักรยานยนต์ 2 ล้อ ไม่มั่นคง ล้มง่าย เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ 5. ขาดการป้องกันระงับอัคคีภัยเบื้องต้น เนื่องจากไม่มีพื้นที่ในการจัดเก็บเครื่องดับเพลิง กรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน

ตารางประกอบ 2.1.1.7 วิเคราะห์ข้อดีข้อเสีย ของ จักรยานยนต์ KAWASAKI GTO

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.1.2 **ข้อมูลเกี่ยวกับรถ** HONDA DREAM

เป็นรถจักรยานยนต์รุ่นหนึ่ง ที่ผู้ประกอบการนิยมเลือกใช้ นำมาดัดแปลงเป็นรถขนส่งถังก๊าซหุงต้ม ประเภท DELIVERY ด้วยเหตุผลเรื่องของราคา ขนาดกระทัดรัด ความคล่องตัว ในปัจจุบัน ตามย่านชานเมือง



ภาพประกอบ 2.1.1.2.1 จักรยานยนต์ HONDA DREAM

รายละเอียดเกี่ยวกับระบบต่าง ๆ ของ จักรยานยนต์ HONDA DREAM

รุ่น	HONDA DREAM
เครื่องยนต์	4 จังหวะ แบบโอเวอร์เฮดแคมชาฟท์ ระบายความร้อนด้วยอากาศ
ปริมาตรกระบอกสูบ	97 cc. (5.9 cu-in)
ความกว้างกระบอกสูบ x ช่วงชัก	50.0 X 49.5 มม. (1.969 x 1.949 นิ้ว)
ระบบการติดเครื่องยนต์	สตาร์ทมือและสตาร์ทเท้า
อัตราส่วนแรงอัด	9.0 : 1
ระบบเกียร์	โรตารี่ (เกียร์วน) 4 ระดับ
แรงม้าสูงสุด	13.0 แรงม้า (พีเอส) ที่ 7,000 รอบ / นาที
ระบบคลัทช์	คลัทช์ออโตเมติค
ขนาด(กว้าง x ยาว x สูง)	673 X 1,861 X 1,042 มม.
เบาะสูง	มม.
ความยาวช่วงล้อ	1,200 มม. (46.7 นิ้ว)

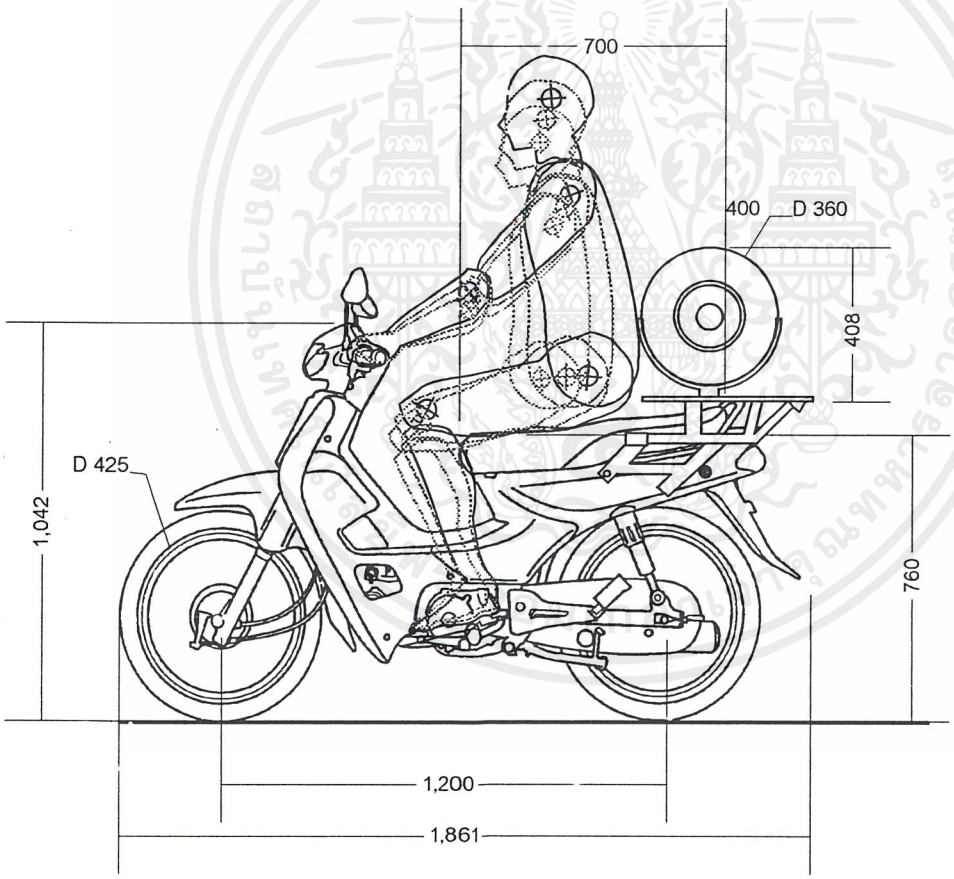
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำหนักสุทธิ		92.0 กก. (203 ปอนด์) C100 94.0 กก. (207.4 ปอนด์) C100 M
ระบบจุดระเบิด		CDI
มุมแคสเตอร์		26 องศา 30 ลิบดา
ระยะเทรล		70.4 mm. (2.77 นิ้ว)
ระบบกันสะเทือน	หน้า	เทเลสโคปิค
	หลัง	โช้คคู่
ระบบห้ามล้อ	หน้า	ดรัมเบรก
	หลัง	ดรัมเบรก
ขนาดยาง (DUNLOP/IRC)	หน้า	60/100-17 33P
	หลัง	70/90-17 38P
ความจุน้ำมันเชื้อเพลิง		4.0 ลิตร
ความจุน้ำมันหล่อลื่น		0.9 ลิตร (หลังผ่าเครื่อง) 0.7 ลิตร (หลังถ่ายน้ำมันเครื่อง)
ระบบหล่อลื่น		ออโต้ลู้ป
ความสามารถในการบรรทุก		ผู้ขับขี่และผู้โดยสาร 1 คน
น้ำมันเชื้อเพลิง		เบนซินไร้สารตะกั่ว ค่าออกเทน 91 ขึ้นไป

ตารางประกอบ 2.1.1.7 แสดงรายละเอียดระบบต่างๆ ของ จักรยานยนต์ HONDA DREAM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Scale	1:20
Unit	mm.
Male	LF 97.5%Tile
	AF 50.0%Tile
	SF 5.0%Tile



ภาพประกอบ 2.1.1.2.2 แปลนและรูปด้านแสดงการนั่งของรถขนส่งถังก๊าซ HONDA DREAM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์ ข้อดีข้อเสีย HONDA DREAM

รูปแบบ	รถจักรยานยนต์ 2 ล้อ ประเภท FAMILY มีตระกร้า สามารถบรรทุกถังก๊าซได้ 1 ถังในตำแหน่งคนซ้อนท้าย
ข้อดี	มีช่วงเว้ากลางคัน ทำให้การลุกนั่งทำได้สะดวกรวดเร็ว อีกทั้งท่าทางการนั่งไม่จำเป็นต้องขึ้นคร่อม เนื่องจากถังน้ำมันอยู่ใต้เบาะที่นั่ง ขนาดกระทัดรัดการบรรทุกถังก๊าซเพียงใบเดียวทำให้ การควบคุมการทรงตัวขณะขับขี่และ เข้าจอด ทำได้ง่ายกว่า การให้บริการสะดวกรวดเร็ว เพราะไปส่งเพียง 1 ถัง ต่อ ลูกค้า 1 คน
ข้อเสีย	ตามลักษณะของรถ เป็นรถที่ไม่ได้ออกแบบมาเพื่อเป็น รถขนส่งถังก๊าซประเภทเร่งด่วน (DELIVERY) โดยเฉพาะ จึงมีปัญหาที่ไม่สามารถตอบสนองประโยชน์ใช้สอยของการเป็น รถขนส่งถังก๊าซ ประเภทเร่งด่วน (DELIVERY) ดังต่อไปนี้ 1. การจัดวางบรรทุกถังก๊าซ ในการขนส่งยังไม่ปลอดภัย เพียงพอ เนื่องจากการวางถังก๊าซในแนวนอน กรณีเมื่อเกิดการรั่วไหลของก๊าซ จะเกิดการขยายตัว 150 เท่า เพื่อเปลี่ยนสถานะจากของเหลวกลายเป็นก๊าซ 2. บรรทุกได้เพียง 1 ถัง ต่อ เที่ยว ทำให้สิ้นเปลืองพลังงาน และค่าใช้ จ่าย เพิ่มต้นทุน (ไม่สามารถบรรทุก 2 ถังได้ เนื่องจากจะทำให้รถหงายหลังเสียสมดุลย์) 3. ยังขาดพื้นที่ในการจัดเก็บอุปกรณ์จำเป็นสำหรับประกอบการติดตั้งถังก๊าซแก่ลูกค้า เช่น หัวปรับความดัน ท่อยางก๊าซ ไขควง น้ำสบู่ 4. ยังขาดพื้นที่ในการจัดเก็บอุปกรณ์ส่วนตัวสำหรับพนักงานขนส่ง เช่น ถุงมือ หมวกกันน็อก แว่นกันแดด 5. กรณีฝนตก ไม่สามารถกันแดดกันฝนได้ เนื่องจากไม่มีส่วนกำบัง ทำให้ต้องปะทะกับ สายลม แสงแดด และฝน โดยตรง ซึ่งปัจจัยดังกล่าว อาจส่งผลให้เกิดความเสี่ยงต่ออุบัติเหตุ 6. ขาดความมั่นคงในการขนส่งถังก๊าซ เนื่องจากรถจักรยานยนต์ 2 ล้อ ไม่มั่นคง ล้มง่าย เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ 7. ขาดการป้องกันระงับอัคคีภัยเบื้องต้น เนื่องจากไม่มีพื้นที่ในการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	จัดเก็บเครื่องดับเพลิง กรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน

ตารางประกอบ 2.1.1.8 วิเคราะห์ข้อดีข้อเสีย ของ จักรยานยนต์ HONDA DREAM

ตารางเปรียบเทียบการใช้พื้นที่และพื้นผิวถนนของ KAWASAKI GTO และ HONDA DREAM

	KAWASAKI GTO	HONDA DREAM	สรุป
ส่วนบรรทุกท้ายรถ	756 ตร.ซม.	725 ตร.ซม	KAWASAKI GTOมีพื้นที่มากกว่า
พื้นที่ที่นั่ง	450 ตร.ซม.	925 ตร.ซม.	HONDA DREAM มีพื้นที่มากกว่า
ความสูง SRP. เบาะนั่ง	760 ซม.	760 ซม.	เท่ากัน
การใช้พื้นผิวถนน	1.406 ตารางเมตร	1.2524 ตารางเมตร	KAWASAKI GTO ใช้พื้นที่ผิวถนนมากกว่า

ตารางประกอบ 2.1.1.9 แสดงการเปรียบเทียบการใช้พื้นที่และพื้นผิวถนนของ KAWASAKI GTO และ HONDA DREAM

ข้อสังเกต

รูปทรงที่แตกต่างกันทำให้มีพื้นที่ใช้สอยต่อการใช้พื้นผิวถนน แตกต่างกัน กล่าวคือ

- พื้นที่ส่วนบรรทุกที่มากกว่า
- รูปทรงของ KAWASAKI GTO เป็นแบบ SPORT รูปทรงของ HONDA DREAM เป็นแบบ FAMILY

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

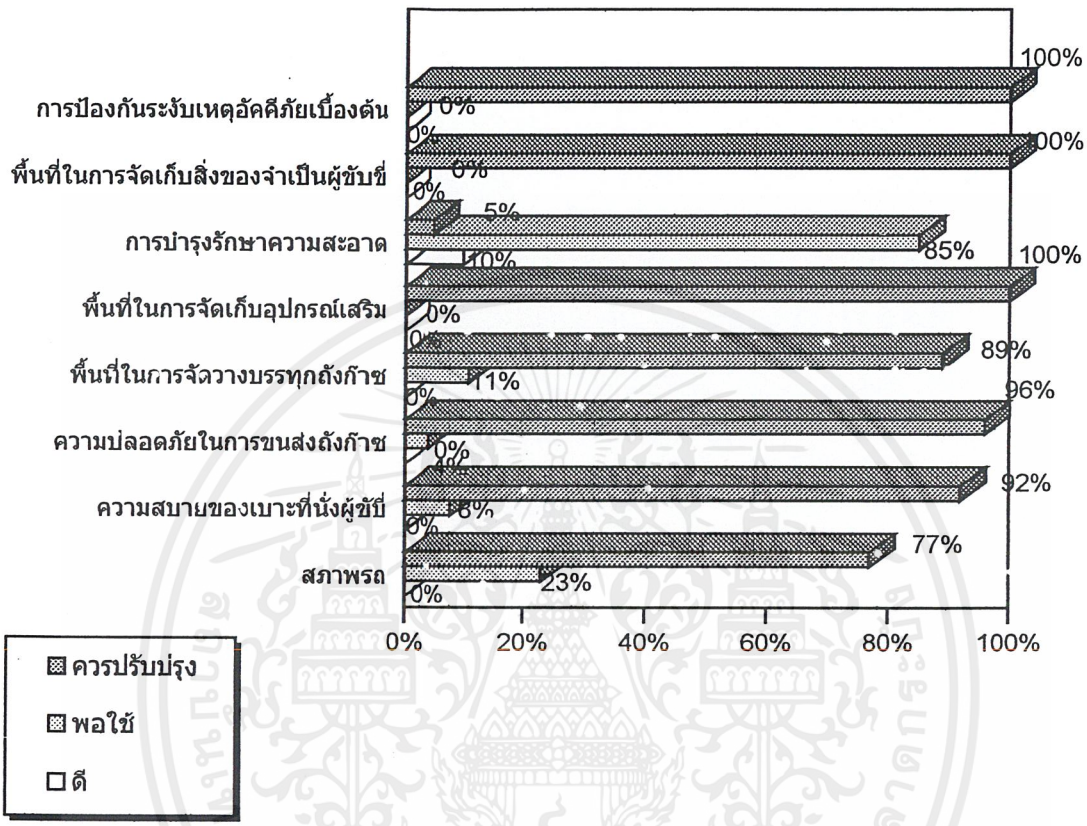
<u>วิเคราะห์ผลิตภัณฑ์เดิม รถจักรยานยนต์ขนส่งถังก๊าซ</u>

รูปแบบของรถจักรยานยนต์ขนส่งถังก๊าซที่เป็นที่นิยมใช้อยู่ในปัจจุบัน เป็นการนำรถจักรยานยนต์ SPORT ขนาดกลาง ที่มีขนาดเครื่องยนต์ 150 cc. ที่มีอยู่ในท้องตลาดมาดัดแปลง ติดตั้งเพิ่มเติมอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อใช้เป็นรถขนส่งถังก๊าซ สำหรับให้บริการนำส่งถังก๊าซ แก่ลูกค้าที่สั่งซื้อก๊าซ ซึ่งการออกแบบรถจักรยานยนต์ SPORT นั้นถูกออกแบบให้มีความคล่องตัวสูง สอดคล้องกับท่าทางขับขี่ที่ต้องการลดแรงต้านอากาศ เป็นหลัก ดังนั้นจึงมีส่วนที่ไม่เอื้ออำนวยกับการเป็นรถขนส่งถังก๊าซ ดังต่อไปนี้

- ที่นั่งสำหรับพนักงานขนส่งคับแคบ ขึ้นลงไม่สะดวก นั่งไม่สบาย
- ระดับที่นั่งที่สูงทำให้ไม่เอื้ออำนวย ต่อการขึ้นลงที่ต้องการความรวดเร็ว
- จากรูปทรงของรถที่เป็นลักษณะของรถจักรยานยนต์ SPORT ที่ออกแบบให้มีความลู่ลมสวยงามตามความนิยมของตลาด และให้ความสำคัญกับผู้ขับขี่ที่ต้องการความรวดเร็วเป็นหลัก หรือใช้ในการแข่งขัน ทำให้ท่านั่งเป็นท่าที่ไม่เหมาะสมกับการใช้งานพฤติกรรมของพนักงานขนส่งถังก๊าซ ที่ไม่จำเป็นต้องใช้ความรวดเร็วในการเดินทางขนาดนั้น
- การจัดวางบรรทุกถังก๊าซ ในการขนส่งยังไม่ปลอดภัย เพียงพอ เนื่องจากการวางถังก๊าซในแนวนอน กรณีเมื่อเกิดการรั่วไหลของก๊าซ จะเกิดการขยายตัว 150 เท่า เพื่อเปลี่ยนสถานะจากของเหลวกลายเป็นก๊าซ
- ยังขาดพื้นที่ในการจัดเก็บอุปกรณ์จำเป็นสำหรับประกอบการติดตั้งถังก๊าซแก่ลูกค้า เช่น หัวปรับความดัน ท่อยางก๊าซ ไขควง น้ำสบู่
- ยังขาดพื้นที่ในการจัดเก็บอุปกรณ์ส่วนตัวสำหรับพนักงานขนส่ง เช่น ถุงมือ หมวกกันน็อก แว่นกันแดด
- ขาดความมั่นคงในการขนส่งถังก๊าซ เนื่องจากรถจักรยานยนต์ 2 ล้อ ไม่มั่นคง ล้มง่าย เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ
- ขาดการป้องกันระงับอัคคีภัยเบื้องต้น เนื่องจากไม่มีพื้นที่ในการจัดเก็บเครื่องดับเพลิงกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน
- ในการขนส่งมีปัญหาต่างๆ เกิดขึ้น เช่น หลงทาง ส่งผิดเจ้า เกิดอุบัติเหตุ หรือเหตุฉุกเฉิน มีความจำเป็นต้องการใช้อุปกรณ์สื่อสาร เพื่อติดต่อประสานงาน กับทางร้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิแสดงความเห็นข้อควรปรับปรุงรถขนส่งถังก๊าซ ประเภทเร่งด่วน (DELIVERY)



สรุป

ข้อควรปรับปรุงในการออกแบบรถขนส่งถังก๊าซ ประเภทเร่งด่วน (DELIVERY)

- รูปแบบของรถต้องคำนึงถึงความมั่นคงในการเดินทางขนส่งถังก๊าซ การบรรทุก การเข้าจอด ไม่ควรเป็นรถจักรยานยนต์ 2 ล้อเพราะมีความไม่มั่นคงล้มง่าย
- คำนึงถึงส่วนที่นั่ง ที่มีความเหมาะสม สอดคล้องกับพฤติกรรมในการปฏิบัติหน้าที่ของพนักงานขนส่ง ออกแบบระยะต่างๆของโครงสร้าง ให้พนักงานขนส่งถังก๊าซสามารถลุก-นั่ง ได้สะดวก เพื่อบริการที่รวดเร็ว
- ออกแบบให้สามารถติดตั้งวิทยุสื่อสาร เพื่ออำนวยความสะดวกในกรณีเกิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหตุฉุกเฉิน และการทำงานประสานกันระหว่างร้านค้า/ศูนย์ให้บริการ กับพนักงานขนส่ง ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

- มีการออกแบบพื้นที่ในการจัดเก็บ ใบส่งของ ใบเสร็จรับเงิน สำหรับให้บริการลูกค้า
- มีการออกแบบให้สามารถบรรทุก จัดวางถังก๊าซในการขนส่ง ได้อย่างมั่นคงปลอดภัย คำนึงถึง ความปลอดภัยในการขนส่งถังก๊าซอย่างถูกวิธี และสามารถป้องกันถังก๊าซกระเด็นออกนอกตัวรถ กรณีเกิดอุบัติเหตุได้ดีกว่ารถขนส่งถังก๊าซที่ให้บริการอยู่ในปัจจุบัน
- มีการออกแบบให้สามารถติดตั้งอุปกรณ์จำเป็นประกอบการติดตั้งถังก๊าซบรรทุกกับตัวรถ ดังต่อไปนี้
  1. ท่อยางก๊าซ + เข็มขัดรัดท่อยาง
  2. หัวปรับความดันก๊าซ
  3. ขวดน้ำสบู่
- มีการออกแบบให้มีพื้นที่ในการจัดเก็บสัมภาระประจำตัวของพนักงานขนส่งถังก๊าซดังต่อไปนี้
  1. หมวกกันน็อก
  2. ถุงมือ

- มีการออกแบบลวดลาย กราฟฟิก เพื่อแสดงเตือนให้ผู้อื่นระวัง รถขนส่งก๊าซไวไฟอันตราย ให้สามารถสังเกตเห็นได้ชัดเจน
- มีการออกแบบโดยคำนึงถึง การป้องกันอาชญากรรม จากการสวมรอยเป็นพนักงานขนส่งของมิจฉาชีพ สำหรับลูกค้าผู้ใช้ก๊าซ
- โครงสร้าง สามารถป้องกันการรบกวนจากสิ่งแวดล้อม สายลม แสงแดด สายฝน สำหรับผู้ขับขี่ ได้ดีกว่ารถขนส่งถังก๊าซที่ให้บริการขนส่งถังก๊าซในปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

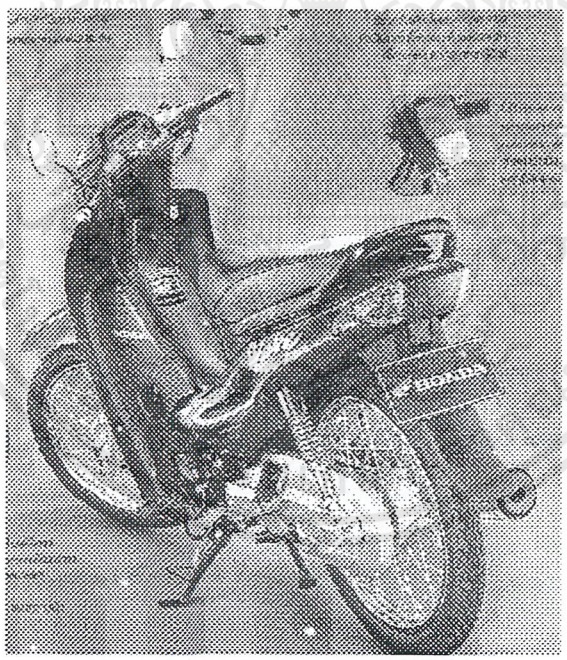
2.1.2 ข้อมูลผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

2.1.2.1. รถจักยานยนต์ครอบครัว (FAMILY)

ออกแบบเพื่อใช้งาน ในชีวิตประจำวัน เน้นประโยชน์ใช้สอย ประหยัดน้ำมัน ขับขี่ง่าย บรรทุกของหนักได้ดี เป็นรถเอนกประสงค์สำหรับทุกคนในครอบครัว

รูปแบบของรถจักยานยนต์ครอบครัว (FAMILY) คือ

- เบาะที่นั่งค่อนข้างเรียบตรง ขนานกับพื้น ให้ท่านั่งสบายๆ ไม่ก้มตัวไปข้างหน้า
- มีจุดติดตั้งตระกร้า เพื่อใช้ใส่ของ สัมภาระ
- ส่วนกลางตัวรถเว้าเพื่อให้ผู้หญิงสามารถ ก้าวขึ้น – ลงได้สะดวก
- มีกระบังลมหน้า สำหรับผู้ขับขี่ที่ใส่กระโปรงไว้บังลม และสายตา
- ใช้เครื่องยนต์ 4 จังหวะ ประหยัดน้ำมัน รักษาสิ่งแวดล้อม
- มีทั้งสตาร์ทมือ และเท้า เพื่อความสะดวกในการใช้งาน



ภาพประกอบ 2.1.2.1.1 รถจักรยานยนต์ HONDA WAVE

]

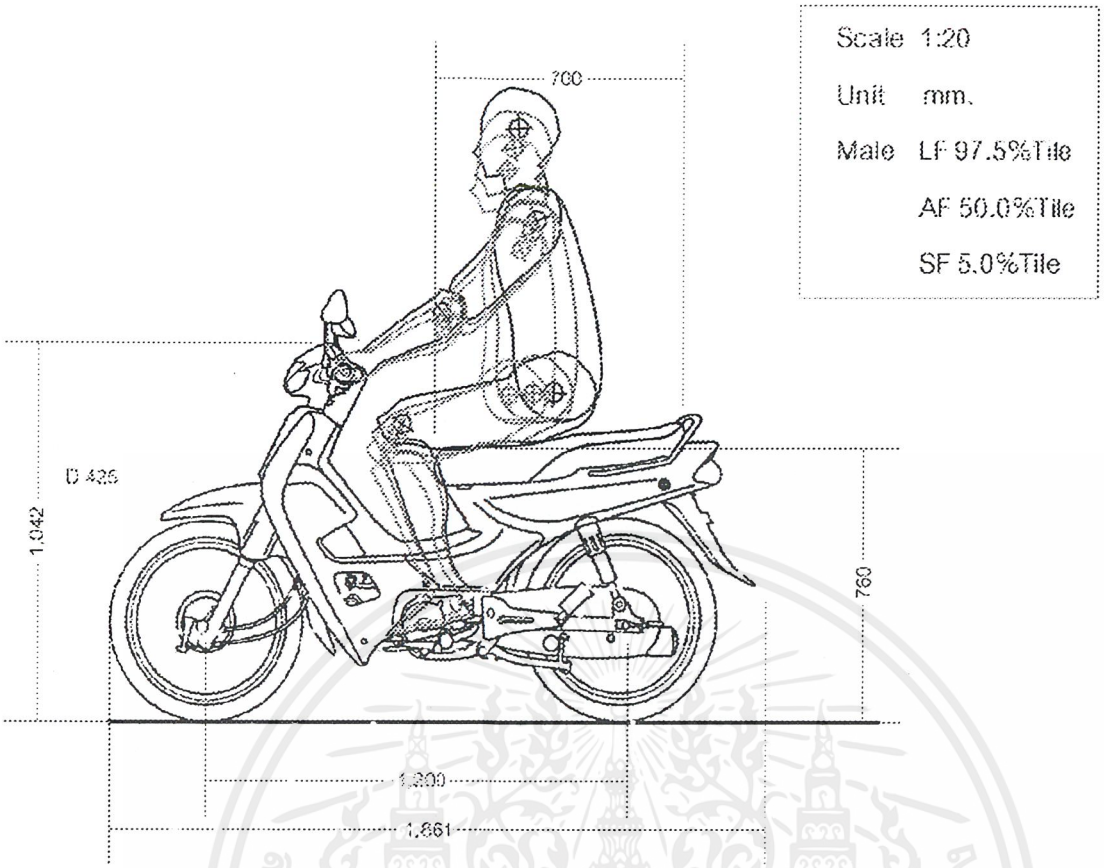
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลทางเทคนิค HONDA WAVE

รุ่น		WAVE 100
เครื่องยนต์		4 จังหวะ แบบโอเวอร์เฮดแคมชาฟท์ ระบายความร้อนด้วยอากาศ
ปริมาตรกระบอกสูบ		108.9 ซีซี
ความกว้างกระบอกสูบ X ช่วงชัก		50.0 X 55.5 มม.
ระบบการติดเครื่องยนต์		มีทั้งรุ่นสตาร์ทมือและสตาร์ทเท้า
อัตราส่วนแรงอัด		9.0 : 1
ระบบเกียร์		โรตารี (เกียร์วน) 4 ระดับ
ขนาด (กว้าง X ยาว X สูง)		715 X 1,870 X 1,050 มม.
ความยาวช่วงล้อ		1,208 มม.
น้ำหนักสุทธิ	NF 110 สตาร์ทเท้า	92.5 กก.
	NF 110 M สตาร์ทมือ	94 5 กก.
ระบบจุดระเบิด		CDI
ขนาดยาง	หน้า	2.25 – 17 – 4PR
	หลัง	2.50 – 17 – 4PR
ความจุน้ำมันเชื้อเพลิง		4.0 ลิตร
น้ำมันเชื้อเพลิง		เบนซินไร้สารตะกั่ว ค่าออกทน 91 ขึ้นไป

ตารางประกอบ 2.1.2.1.1 ข้อมูลทางเทคนิค HONDA WAVE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบ 2.1.2.1.2 แสดงท่าทางขับขี่รถจักรยานยนต์ HONDA WAVE

2.1.2.2 รถจักรยานยนต์ SPORT FAMILY

เป็นรถจักรยานยนต์ แนว fashion เน้นกลุ่มเป้าหมายเป็นวัยรุ่น มีทั้งเครื่องยนต์ 2จังหวะ และ 4 จังหวะเพิ่มขึ้น เพื่อรักษาสิ่งแวดล้อม

รูปแบบของรถจักรยานยนต์ SPORT FAMILY คือ

- ออกแบบให้เบาะมีความเอียงเล็กน้อย
- ส่วนกลางตัวรถเว้าเพื่อให้ผู้หญิงสามารถ ก้าวขึ้น – ลงได้สะดวก
- ไม่มีกระบังลม และจุดติดตั้งตระกร้าใส่ของ
- บางรุ่นมีคลัทช์มือ และสตาร์ทมือ
- ท่อไอเสียแบบท่อรีดในรถสปอร์ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบ 2.1.2.2.1 รถจักรยานยนต์ HONDA SONIC

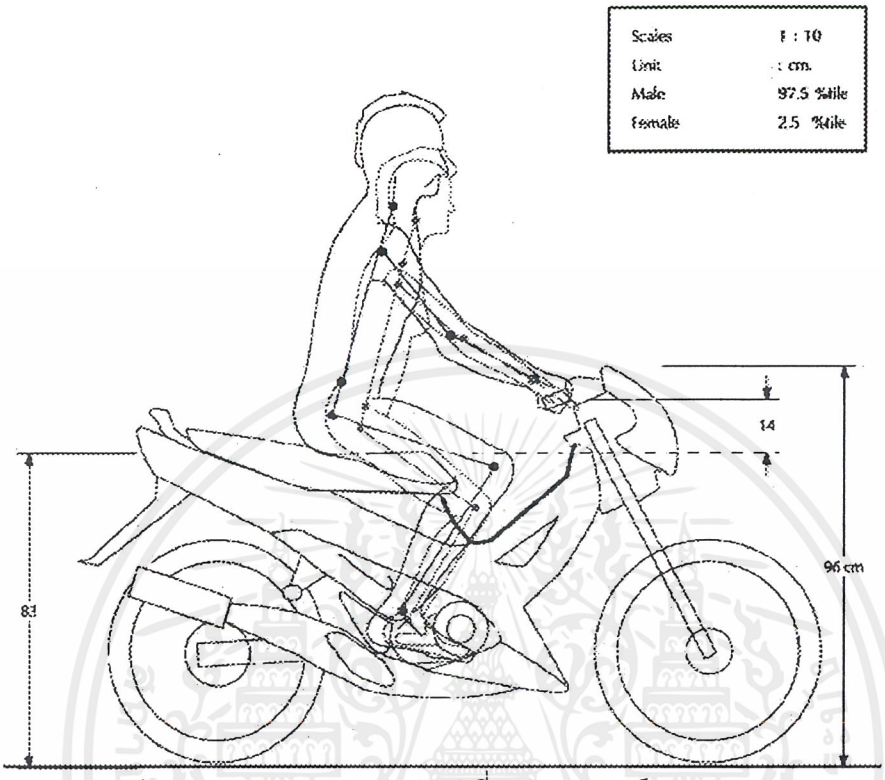
ข้อมูลทางเทคนิค HONDA SONIC

รุ่น		สตาร์ทมือ	สตาร์ทเท้า
เครื่องยนต์		4 จังหวะ ระบายความร้อนด้วยน้ำ	
ปริมาตรกระบอกสูบ		124.7 ซีซี	
ความกว้างกระบอกสูบ X ช่วงชัก		58 X 47.2 มม.	
อัตราส่วนแรงอัด		11.0 : 1	
ระบบเกียร์		5 ระดับ	
ระบบคลัทช์		คลัทช์มือ	
ขนาด (กว้าง X ยาว X สูง)		715 X 1,870 X 1,050 มม.	
ความยาวช่วงล้อ		1,250 มม.	
น้ำหนักสุทธิ		101.6 กก.	100.6 กก.
ระบบกันสะเทือน	หน้า	เทเลสโคปิค	
	หลัง	โมโนโช้ค	
ระบบห้ามล้อ	หน้า	ดิสก์เบรก	
	หลัง	ดิสก์เบรก	
ขนาดยาง	หน้า	2.25 – 17 – 4PR	
	หลัง	2.50 – 17 – 4PR	
แบตเตอรี่		แบบแห้งขนาด 12 V.-3.5AH	แบบแห้งขนาด 12 V.-2.5AH
ความจุน้ำมันเชื้อเพลิง		4.2 ลิตร	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำมันเชื้อเพลิง	เบนซินไร้สารตะกั่ว ค่าออกทน 91 ขึ้นไป

ตารางประกอบ 2.1.2.2.1 ข้อมูลทางเทคนิค HONDA SONIC



ภาพประกอบ 2.1.2.2.2 แสดงท่าทางขับขี่รถจักรยานยนต์ HONDA SONIC

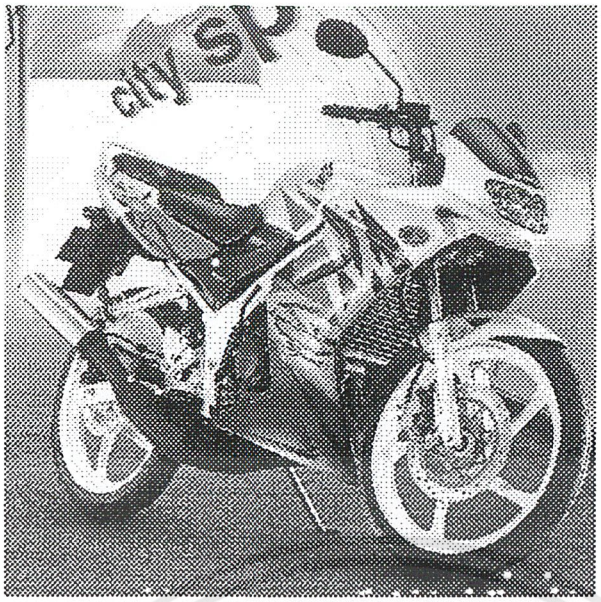
2.1.2.3 รถจักรยานยนต์ SPORT

เป็นรถจักรยานยนต์ ประเภทนี้ โดยมากเน้นที่สมรรถภาพของเครื่องยนต์ที่มีกำลังสูง ใช้เครื่องยนต์ขนาด 150 cc. ขึ้นไป แต่ในปัจจุบัน มีการขยายตลาดมากขึ้น โดยออกแบบรุ่น 125 cc. เพื่อเอาใจวัยรุ่นที่มีกำลังซื้อน้อย ประหยัดต้นทุน ทำให้สามารถขายในระดับราคาที่ถูกลง โดยในรุ่น 125 cc. นี้จะมีขนาดและน้ำหนักเบาลง

รูปแบบของรถจักรยานยนต์ SPORT คือ

- เครื่องยนต์มีสมรรถภาพสูง
- ระบายความร้อนด้วยน้ำ
- ไม่มีกระบังลม และจุดติดตั้งตระกร้าใส่ของ
- ออกแบบให้ที ท่านั่งขับขี่ในลักษณะก้มตัว โดยใช้ระยะห่างของเบาะและความเอียง
- ถังน้ำมันอยู่ด้านหน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบ 2.1.2.3.1 รถจักรยานยนต์ HONDA LS

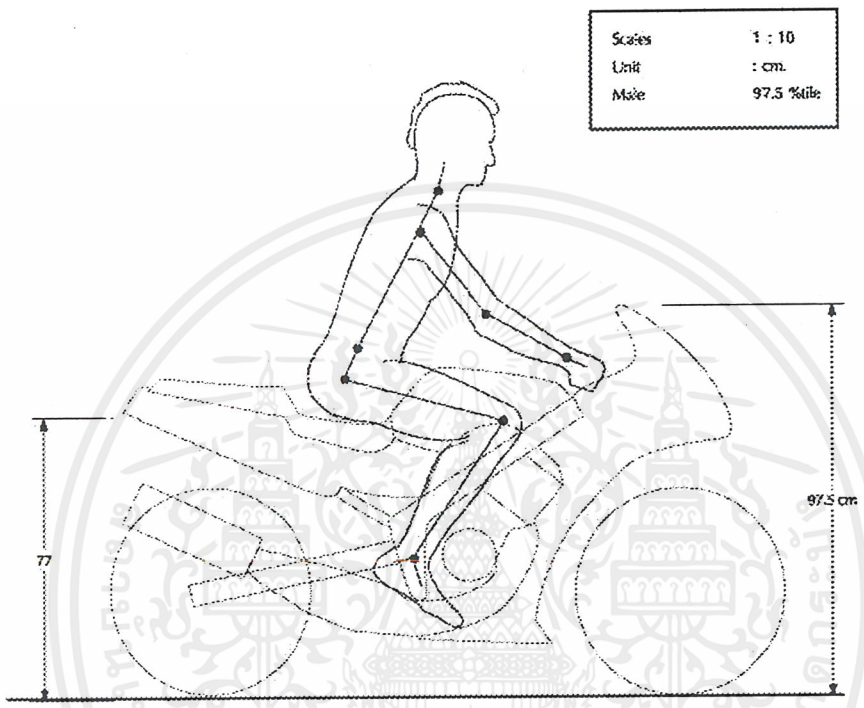
ข้อมูลทางเทคนิค HONDA LS 125 R

รุ่น		HONDA LS 125 R
เครื่องยนต์		2 จังหวะ แบบแคร๊งค์เคสรีดวาล์ว ระบายความร้อนด้วยน้ำ สูบเดียววางเอียง 40 องศา
ปริมาตรกระบอกสูบ		123.5 ซีซี
ความกว้างกระบอกสูบ X ช่วงชัก		55.0 X 52.0 มม.
ระบบการติดเครื่องยนต์		มีทั้งรุ่นสตาร์ทมือและสตาร์ทเท้า
อัตราส่วนแรงอัด		7.0 : 1
คาร์บูเรเตอร์		KEIHIN PE 24
ระบบหล่อลื่น		ออโต้ลู้ป (HONDA ULTRA 2T)
ระบบเกียร์		6 เกียร์
ระบบคลัทช์		แบบเปียก หลายแผ่นซ้อนกัน
ขนาด (กว้าง X ยาว X สูง)		642 X 1,869 X 975 มม.
ความยาวช่วงล้อ		1,264 มม.
ระบบห้ามล้อ	หน้า	ดิสก์เบรกแบบลูกสูบคู่ (DUAL PISTON CALIPER)
	หลัง	ดิสก์เบรกแบบลูกสูบคู่ (DUAL PISTON CALIPER)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดยาง	หน้า	70/90 – 17
	หลัง	80/90 - 17
น้ำหนักสุทธิ		99.8 กก.
น้ำมันเชื้อเพลิง		เบนซินไร้สารตะกั่ว ค่าออกทน 91 ขึ้นไป

ตารางประกอบ 2.1.2.3.1 ข้อมูลทางเทคนิค HONDA LS 125 R

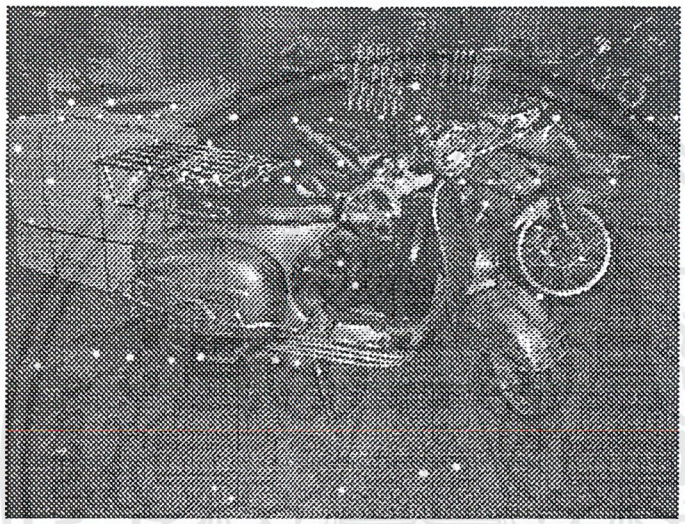


ภาพประกอบ 2.1.2.3.2 รถจักรยานยนต์ HONDA LS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2.4 **ข้อมูลรถสกู๊ตเตอร์**

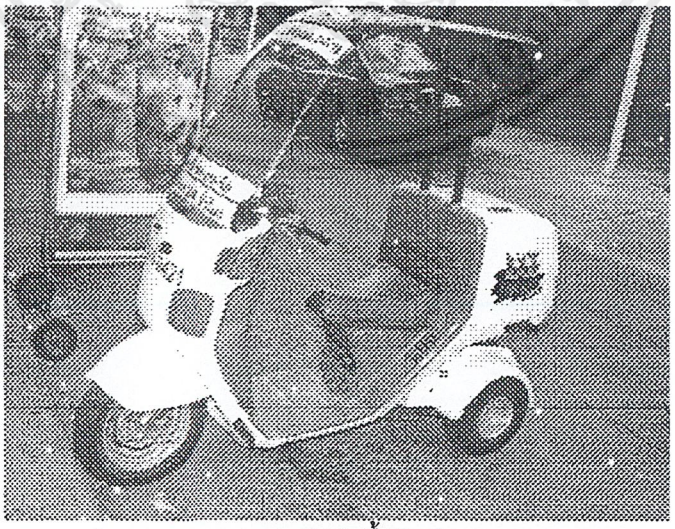
เป็นรถขนาดเล็กสำหรับใช้เดินทางในระยะทางสั้นๆ บนถนนที่มีสภาพดี มีความคล่องตัวสูงเนื่องมาจากล้อมีขนาดเล็ก ระบบเครื่องยนต์ที่ประหยัดพื้นที่ นิยมใช้มากในประเทศที่การคมนาคมสะดวก สภาพถนนดี เช่น ประเทศแถบยุโรป ญี่ปุ่น ปัจจุบันมีมากมายหลายรุ่น ตั้งแต่ ขนาด 49 cc. – 250 cc. ส่วนใหญ่ขับเคลื่อนด้วยเพลา มีหลายรูปแบบ ทั้งแบบครอบครัว แบบ SPORT แบบ TOURING จึงน่านำมาศึกษาลักษณะการจัดพื้นที่ใช้สอยเพื่อหาข้อดีข้อด้อยต่างๆ



ภาพประกอบ 2.1.2.4.1 รถสกู๊ตเตอร์เวสป้า

2.1.2.5 **ข้อมูลผลิตภัณฑ์ข้างเคียง รถรับส่งเสื้อผ้า ร้าน CLICKSI.COM**

HONDA GYRO CANOPY



ภาพประกอบ 2.1.2.5.1 รถรับส่งเสื้อผ้า ร้าน CLICKSI.COM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบ 2.1.2.5.2 รถจักรยานยนต์ HONDA GYRO CANOPY



ภาพประกอบ 2.1.2.5.3 แสดงรายละเอียดส่วนบรรทุกของ รถจักรยานยนต์ HONDA GYRO CANOPY

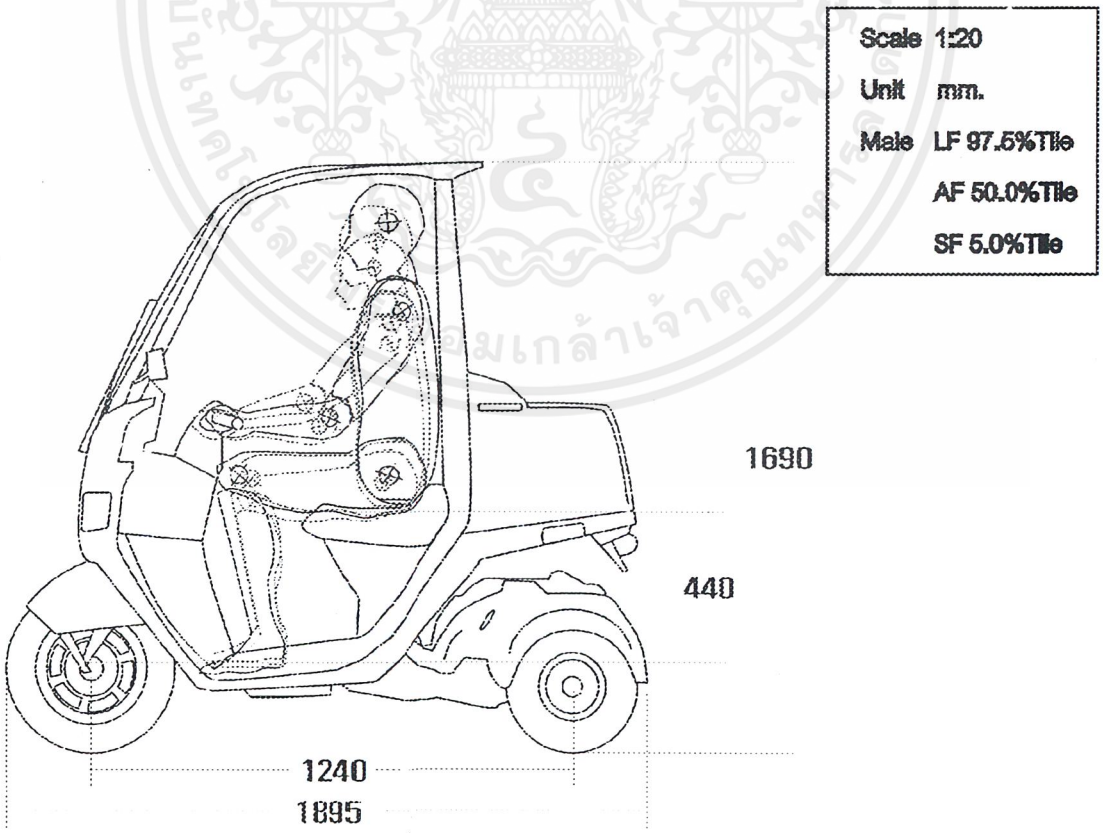
ข้อดี	ข้อเสีย
• มีหลังคาป้องกัน • มีส่วนเก็บของด้านหลัง • รอบต่ำ กำลังดี	• รับน้ำหนักบรรทุกได้น้อย • วิ่งได้ดีในสภาพเส้นทางที่ดีเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายละเอียดเกี่ยวกับระบบต่างๆ ของ จักรยานยนต์ HONDA GYRO CANOPY

รุ่น	HONDA GYRO CANOPY
Length, width , hight	1.895 X 0.650 X 1.690 m.
track	0.43 m.
Turn radius	2.0 m.
Dry weight	126 kg. (122 kg. – deck type)
Total weight	133 kg. (129kg. – deck type)
Engine, type, capacity	Taoie, air cool 2 stroke single cyl, 49 cc.
power	5.3 ps. / 6500 rpm.
torque	0.6 kg. / 6000 rpm.
transmission	Full automatic
starter	Starter motor & kick
ignition	CDI, full transistor
Fuel capacity	7.3 litres
tyre	4.00 – 12 65 J (front) 130/90 – 553 J (rear)

ตารางประกอบ 2.1.2.5.1 แสดงรายละเอียดระบบต่างๆ ของ จักรยานยนต์ HONDA GYRO CANOPY



ภาพประกอบ 2.1.2.5.4 แสดงท่าทางขับขี่ของ รถจักรยานยนต์ HONDA GYRO CANOPY

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2.6 รถรับส่ง PIZZA ของร้าน PIZZA HUT



ภาพประกอบ 2.1.2.6.1 รถรับส่ง PIZZA ของร้าน PIZZA HUT

ข้อมูลทางเทคนิค HONDA NOVA RS DASH

รุ่น		NEW NOVA RS DASH
เครื่องยนต์		2 จังหวะ ระบายความร้อนด้วยน้ำ แบบแคร็งค์รีดวาล์ว
ปริมาตรกระบอกสูบ		123.5 ซีซี
ความกว้างกระบอกสูบ x ช่วงชัก		55.0 X 52.0 มม.
อัตราส่วนแรงอัด		7.0 : 1
แรงม้าสูงสุด		22 แรงม้า (PS) ที่ 9,000 รอบ / นาที
แรงบิดสูงสุด		1.83 กก. – ม. ที่ 8,000 รอบ / นาที
คาร์บูเรเตอร์		KEIHIN PE 24
ระบบเกียร์		6 ระดับ
ระบบครัทช์		คลัทช์มือ
ขนาด (กว้าง X ยาว X สูง)		660 X 1,880 X 960 มม.
ความยาวช่วงล้อ		1,260 มม.
ระบบกันสะเทือน		โช้คเดี่ยว
ระบบห้ามล้อ	หน้า	ดิสก์เบรกแบบลูกสูบคู่
	หลัง	ดิสก์เบรกแบบลูกสูบคู่
ขนาดยาง	หน้า	70 / 90 - 17

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หลัง	80 / 90 –17
ความจุน้ำมันเชื้อเพลิง		4.5 ลิตร
ความจุน้ำมันหล่อลื่น		1.2 ลิตร

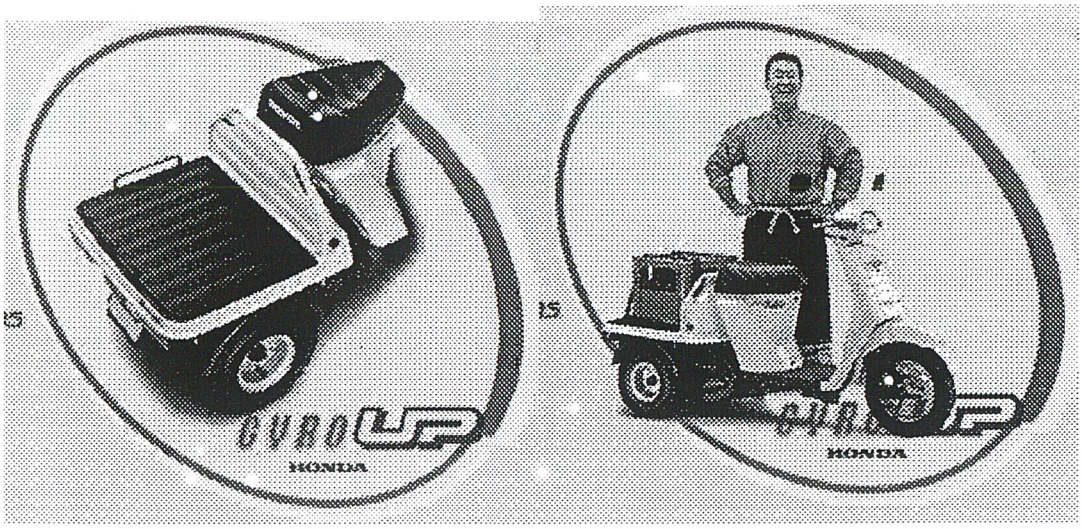
ตารางประกอบ 2.1.2.6.1 แสดงข้อมูลทางเทคนิค HONDA NOVA RS DASH

2.1.2.7 จักรยานยนต์ HONDA GYRO UP



ภาพประกอบ 2.1.2.7.1 จักรยานยนต์ scooter HONDA GYRO UP

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



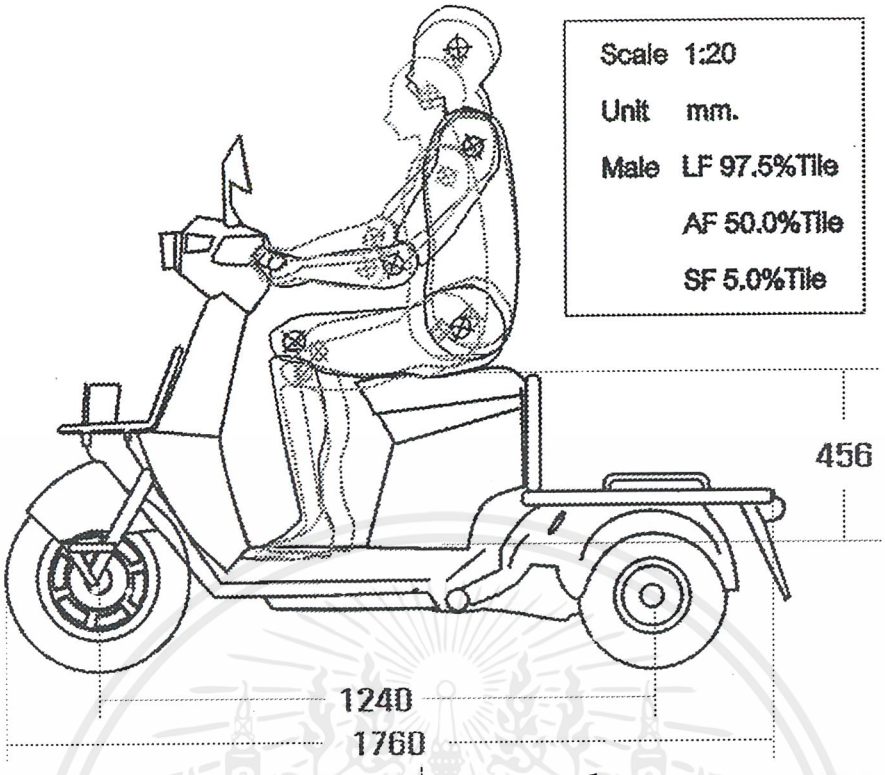
ภาพประกอบ 2.1.2.7.2 แสดงส่วนบรรทุกของจักรยานยนต์ scooter HONDA GYRO UP

รายละเอียดเกี่ยวกับระบบต่าง ๆ ของ จักรยานยนต์ HONDA GYRO UP

รุ่น	HONDA GYRO UP
Length, width , hight	1.760 X 0.685 X 1.010 m.
Wheelbase lenght	1.240 m.
Turn radius	1.8 m.
Dry weight	101 kg.
track	0.43 m.
Total weight	106 kg.
Engine, type, capacity	Taoie, air cool 2 stroke single cyl, 49 cc.
power	5.3 ps. / 6500 rpm.
torque	0.6 kg. / 6000 rpm.
transmission	Full automatic
starter	Starter motor & kick
ignition	CDI, full transistor
Fuel capacity	5.0 litres
Fuel consumption	44 km. / litre @ 30 km/hr.
Tyre	3.5 – 10 41 J (front) 130/90 – 6 53J (rear)

ตารางประกอบ 2.1.2.7.1 แสดงรายละเอียดระบบต่างๆ ของ จักรยานยนต์ HONDA GYRO UP

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

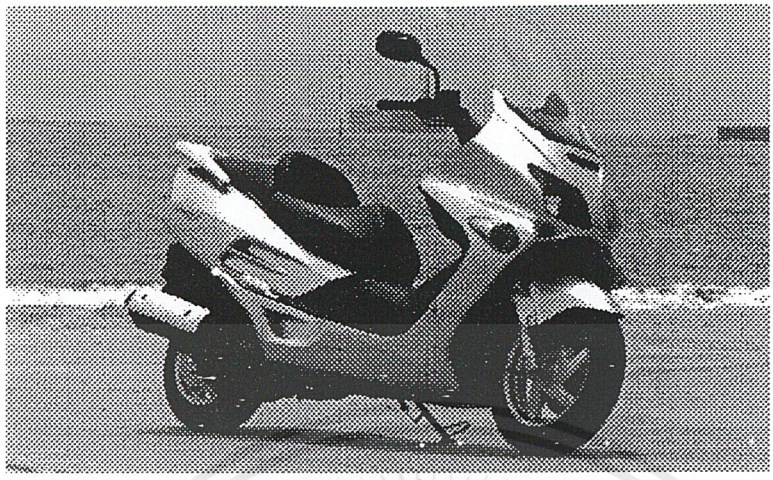


ภาพประกอบ 2.1.2.7.3 แสดงท่าทางขับขี่ของจักรยานยนต์ scooter HONDA GYRO UP

ข้อดี	ข้อเสีย
• มีฐานด้านหลังสำหรับบรรทุกของ • โช๊คหลังคู่ • รอบต่ำ กำลังดี • รับน้ำหนักบรรทุกได้มาก	• วิ่งได้ดีในสภาพเส้นทางที่ดีเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2.8 YAMAHA REFLEX N2002



ภาพประกอบ 2.1.2.8.1 **รถจักรยานยนต์** scooter YAMAHA REFLEX

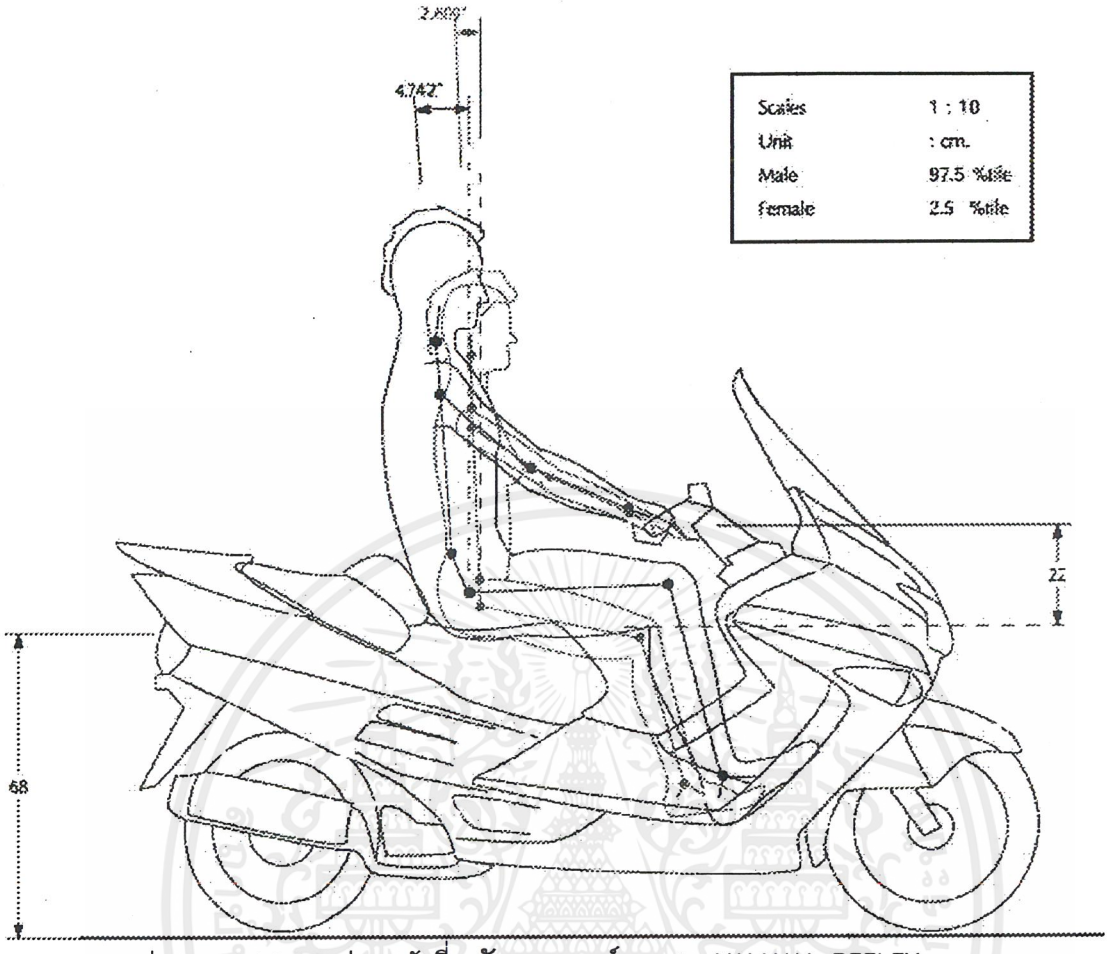
SPECIFICATIONS

Model:	2002 NSS250
Suggested Retail Price:	$4,999, $5,499*
Engine Type:	249cc liquid-cooled single-cylinder four-stroke
Bore and Stroke:	72.7mm x 60.0mm
Compression Ratio:	10.5:1
Valve Train:	SOHC; two valves per cylinder
Carburetion:	30mm CV with auto-enricher
Ignition:	Fully transitorized
Transmission:	Automatic V-Matic™
Front Suspension:	33mm hydraulic fork; 3.9-inch travel
Rear Suspension:	Single-side swingarm with dual hydraulic shocks with seven-position spring-preload adjustability; 4.7-inch travel
Front Brake:	Single 240mm disc with CBS three-piston caliper
Rear Brake:	Single 220mm disc with CBS single-piston caliper (ABS option available)
Front Tire:	110/90-13
Rear Tire:	130/70-12
Wheelbase:	60.8 inches
Seat Height:	28.3 inches
Dry Weight:	351.0 pounds (Optional ABS 362.0 pounds)
Fuel Capacity:	3.2 gallons
Colors:	Gold, Candy Dark Red

***With optional ABS**

ตารางประกอบ 2.1.2.8.1 รายละเอียดรถจักรยานยนต์ scooter YAMAHA REFLEX

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบ 2.1.2.8.2 ท่าทางขับขี่**รถจักรยานยนต์** scooter YAMAHA REFLEX

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2.9 BMW C1 CITY SCOOTER



ภาพประกอบ 2.1.2.9.1 BMW C1 CITY SCOOTER

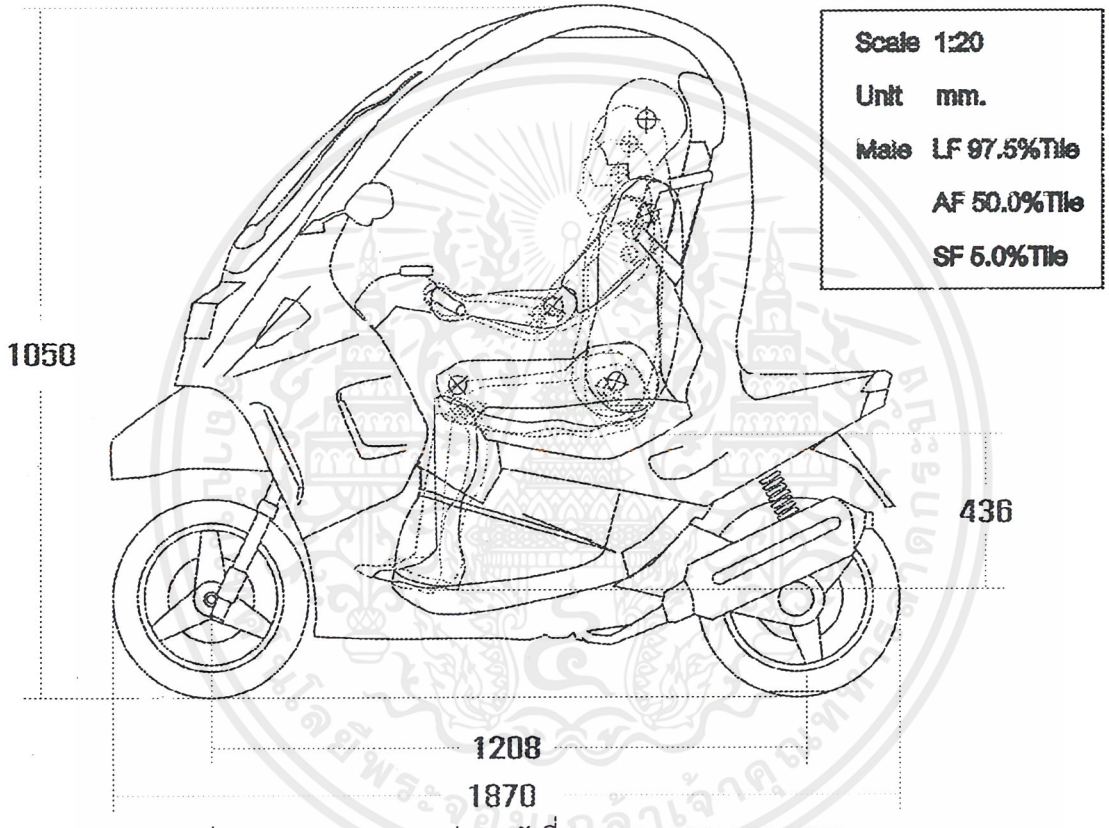
รายละเอียดเกี่ยวกับระบบต่าง ๆ ของ BMW C1 CITY SCOOTER

รุ่น	BMW C1 CITY SCOOTER
เครื่องยนต์	4 จังหวะ แบบโอเวอร์เฮดแคมชาฟท์ ระบายความร้อนด้วยอากาศ
ปริมาตรกระบอกสูบ	175 cc.
ความกว้างกระบอกสูบ x ช่วงชัก	50.0 X 55.5 มม.
ระบบการติดเครื่องยนต์	สตาร์ทมือและสตาร์ทเท้า
อัตราส่วนแรงอัด	9.0 : 1
ระบบเกียร์	โรตารี่ (เกียร์วน) 4 ระดับ
แรงม้าสูงสุด	13.0 แรงม้า (พีเอส) ที่ 7,000 รอบ / นาที
ระบบคลัทช์	คลัทช์ออโตเมติค
ขนาด(กว้าง x ยาว x สูง)	715 X 1,870 X 1,050 มม.
ความยาวช่วงล้อ	1,208 มม.
น้ำหนักสุทธิ	168.75 กก.
ระบบกันสะเทือน หน้า หลัง	เทเลสโคปิค โช้คคู่
ระบบห้ามล้อ หน้า	ABS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หลัง	ABS
ขนาดยาง	หน้า	2.25 –17-4PR
	หลัง	2.50 –17-4PR
ความจุน้ำมันเชื้อเพลิง		4.0 ลิตร
ความจุน้ำมันหล่อลื่น		1.2 ลิตร

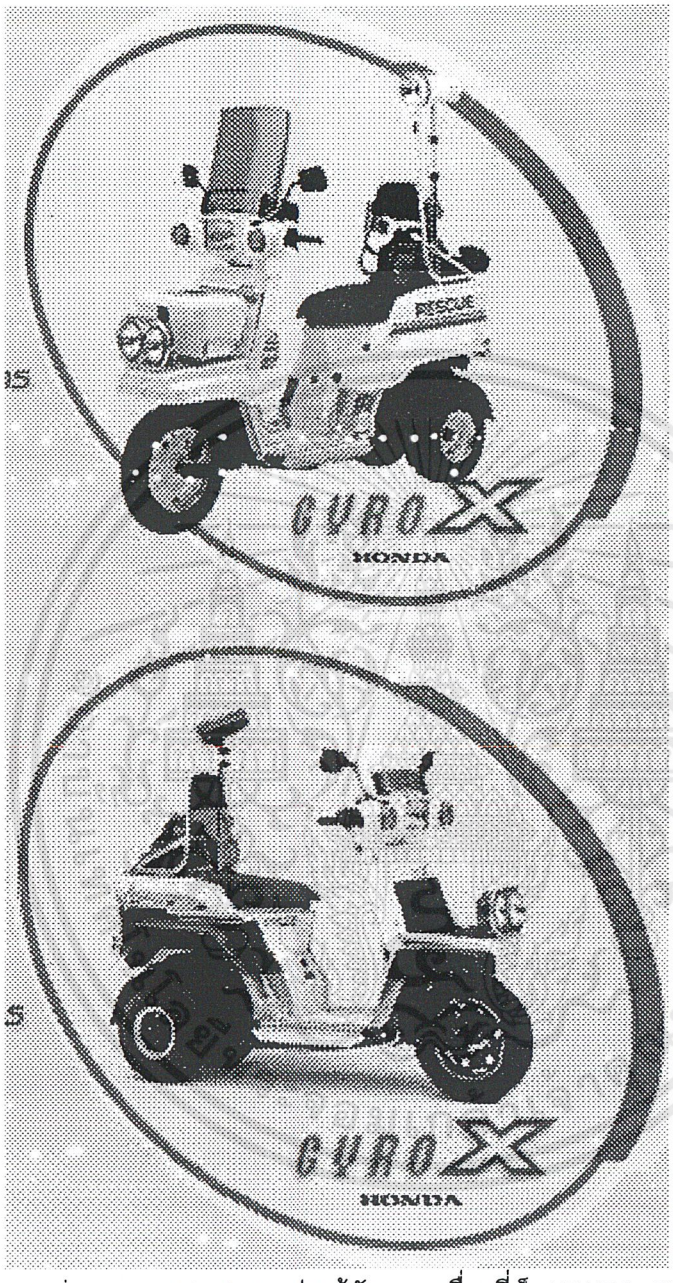
ตารางประกอบ 2.1.2.9.1 รายละเอียดรถจักรยานยนต์ scooter BMW C1



ภาพประกอบ 2.1.2.9.2 แสดงท่าทางขับขี่ BMW C1 CITY SCOOTER

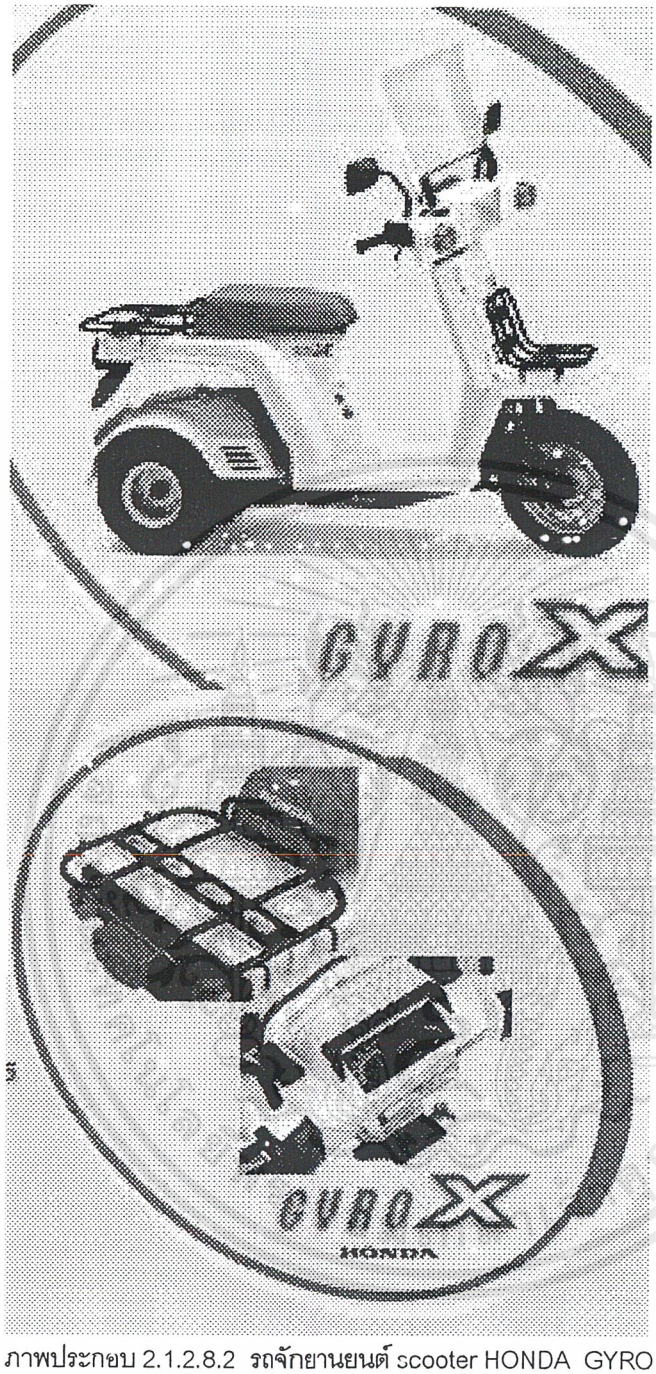
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2.8 รถหน่วยกู้ภัยแบบเคลื่อนที่เร็ว HONDA GYRO X



ภาพประกอบ 2.1.2.8.1 รถหน่วยกู้ภัยแบบเคลื่อนที่เร็ว HONDA GYRO X

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบ 2.1.2.8.2 รถจักรยานยนต์ scooter HONDA GYRO X

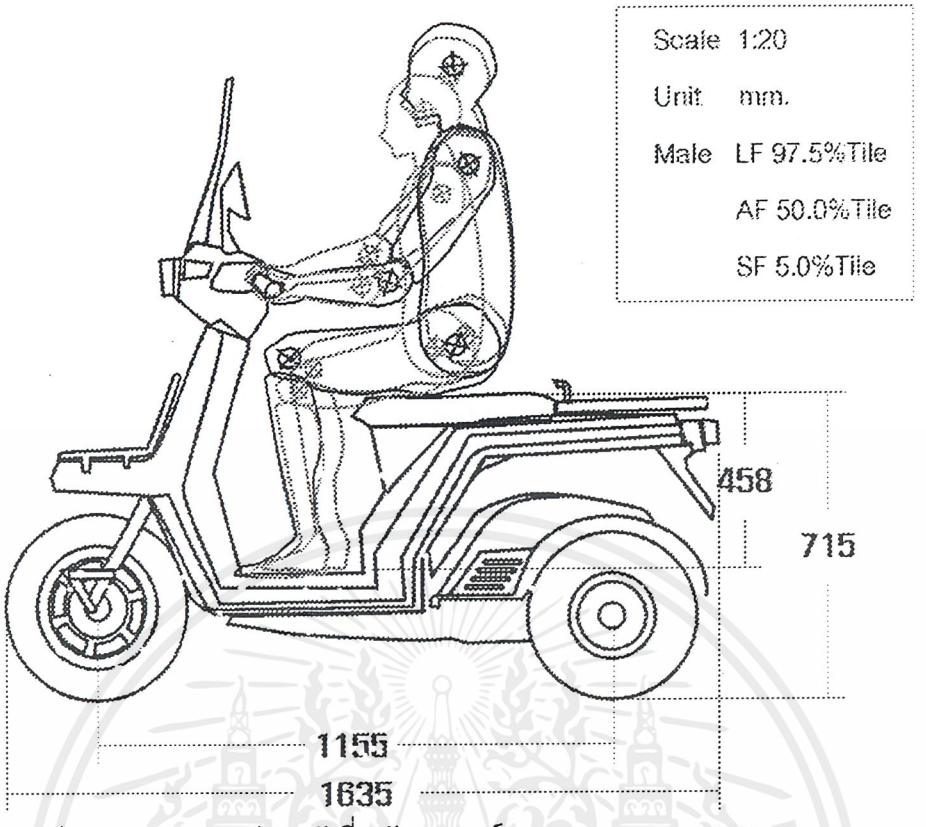
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายละเอียดเกี่ยวกับระบบต่าง ๆ ของ จักรยานยนต์ HONDA GYRO X

รุ่น	HONDA GYRO X
Length, width , hight	1.635 X 0.640 X 1.405 m.
Wheelbase lenght	1.155 m.
Turn radius	1.7 m.
Dry weight	88 kg.
track	0.43 m.
Total weight	93 kg.
Engine, type, capacity	Taoie, air cool 2 stroke single cyl, 49 cc.
power	4.5 ps. / 6500 rpm.
torque	0.54 kg. / 6000 rpm.
transmission	Full automatic
starter	Starter motor & kick
ignition	CDI, full transistor
Fuel capacity	5.0 litres
Fuel consumption	51.2 km. / litre @ 30 km/hr.
Tyre	3.5 – 10 41 J (front) 130/90 – 6 53J (rear)

ตารางประกอบ 2.1.2.8.1 แสดงรายละเอียดระบบต่างๆ ของ จักรยานยนต์ HONDA GYRO X

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

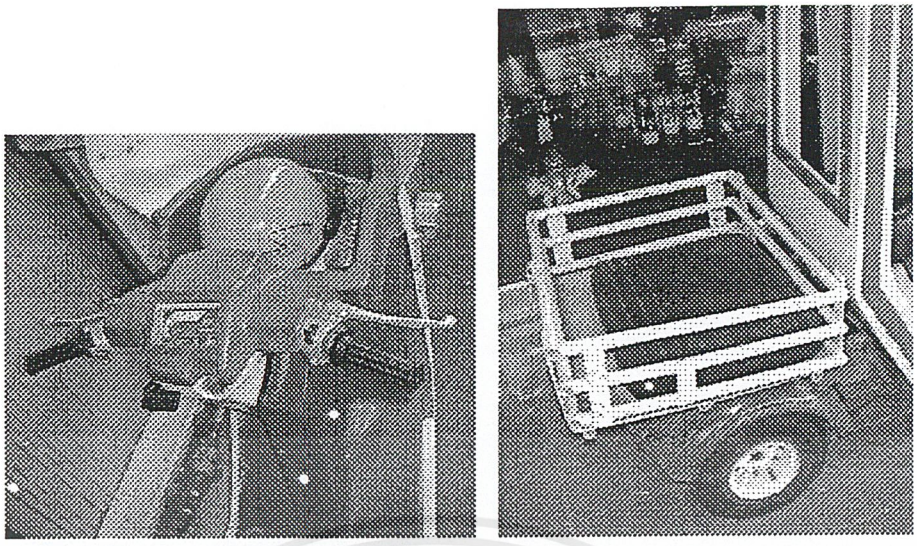


ภาพประกอบ 2.1.2.8.3 ท่าทางขับขี่รถจักรยานยนต์ scooter HONDA GYRO X

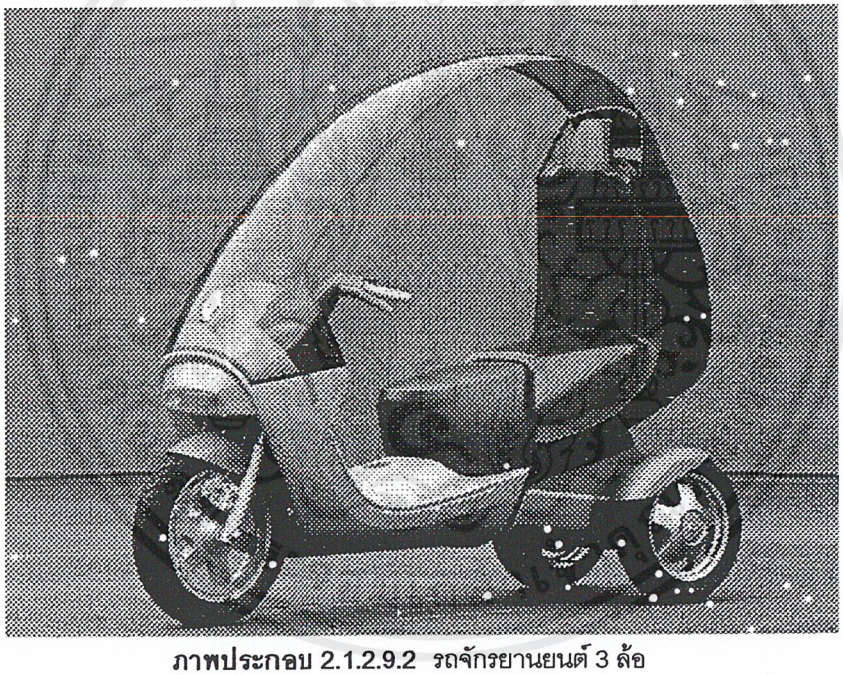
2.1.2.9 รถจักรยานยนต์ 3 ล้อแบบอื่นๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบ 2.1.2.9.1 รถขนส่งกรอบรูปภาพ

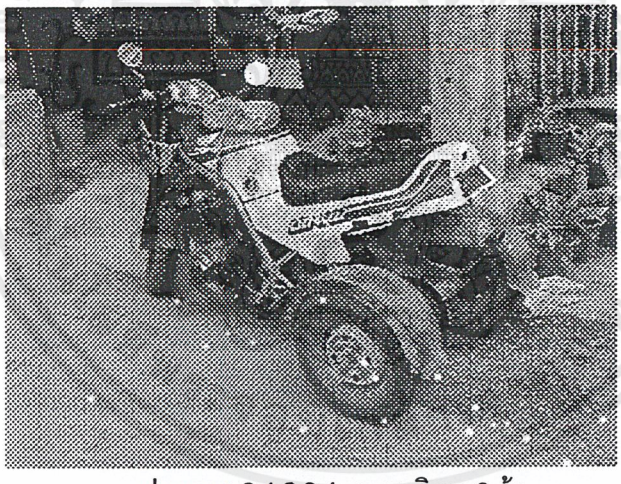


ภาพประกอบ 2.1.2.9.2 รถจักรยานยนต์ 3 ล้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบ 2.1.2.9.3 รถส่งวิดีโอ HONDA ZOOMER



ภาพประกอบ 2.1.2.9.4 รถคนพิการ 3 ล้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 หน้าที่ประโยชน์ใช้สอยและพฤติกรรมกลุ่มเป้าหมาย

1.หน้าที่ตามประโยชน์ใช้สอย

หน้าที่ประโยชน์ใช้สอยที่แท้จริงของยานพาหนะหรือรถขนาดเล็กสำหรับขนส่งถังก๊าซหุงต้ม (LPG.) ในเมือง น่าจะพิจารณา จากประโยชน์ที่รถขนส่งถังก๊าซสามารถตอบสนองความต้องการของพนักงานขนส่งถังก๊าซ และผู้ประกอบการ จึงได้จัดทำแบบสอบถามเกี่ยวกับรถขนส่งถังก๊าซ เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ หน้าที่ประโยชน์ใช้สอยและพฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมาย

โดยประกอบด้วยแบบสอบถาม 3 ชุด สำหรับกลุ่มเป้าหมาย 3 กลุ่ม ที่มีความคิดเห็นเกี่ยวกับรถขนส่งถังก๊าซ และกลุ่มเป้าหมายเหล่านี้ แบ่งออกเป็น

1. **พนักงานขนส่งถังก๊าซ** เป็นกลุ่มเป้าหมายหลักเนื่องจาก เป็นผู้ใช้ผลิตภัณฑ์โดยตรง การออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ ต้องคำนึงถึงการใช้งานของคนกลุ่มนี้เป็นหลัก
2. **ผู้ประกอบการ** เป็นกลุ่มเป้าหมายรอง เนื่องจากเป็นผู้มีอำนาจตัดสินใจในการซื้อ มักคำนึงในเรื่องของความคุ้มค่า ประโยชน์ที่จะได้รับ กับเงินที่ต้องเสียไป ให้ความสำคัญกับภาพพจน์ทางร้าน (BRAND) การตลาด ยอดขาย เพราะฉะนั้น อะไรก็ตามที่เป็นผลดีกับธุรกิจ คนกลุ่มนี้ยินดีลงทุน
3. **ลูกค้าก๊าซ** เป็นกลุ่มเป้าหมายรอง แต่มีอิทธิพลต่อผู้ประกอบการมากที่สุดในการเลือกใช้บริการสั่งซื้อก๊าซ เนื่องจากเป็นกลุ่มเป้าหมายหลักในการประกอบธุรกิจของผู้ประกอบการ มักให้ความสำคัญในเรื่องของสินค้าและบริการ การรับผิดชอบต่อสังคมเป็นหลัก เพราะฉะนั้นสินค้ามีคุณภาพ บริการที่ประทับใจ และใส่ใจสิ่งแวดล้อม คนกลุ่มนี้ยินดีซื้อ

จากการสังเกต และการสัมภาษณ์พนักงานขนส่งถังก๊าซ ซึ่งเป็นผู้ใช้ผลิตภัณฑ์โดยตรง ทำให้ทราบข้อมูลการปฏิบัติหน้าที่หลักของอาชีพนี้ดังนี้

1. ขนส่ง ลำเลียงถังก๊าซและอุปกรณ์ประกอบการใช้ก๊าซ จากร้าน ไปยังสถานที่ หรือจุดติดตั้งของลูกค้า
2. ติดตั้งถังก๊าซ เพื่อใช้งานแก่ลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

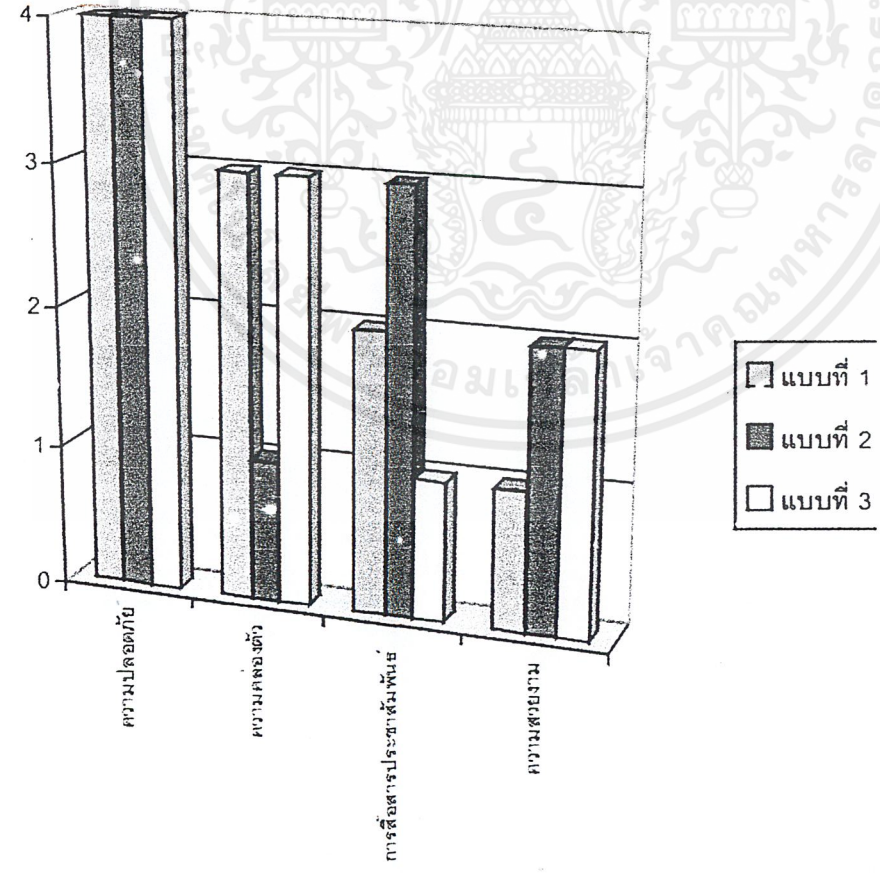
เหตุผลหลักในการเลือกใช้รถขนส่งถังก๊าซประเภท DELIVERY ของผู้ประกอบการ คือ

- มีขนาดเล็ก ความคล่องตัวสูง สามารถเดินทางในสภาพการจราจรที่แออัด ภายในเมืองได้ และเข้าถึงจุดติดตั้งของลูกค้าได้ง่ายกว่า รถประเภทอื่น (รถ 3 ล้อพ่วงข้าง , รถกระบะ)
- สามารถให้บริการขนส่งแก่ลูกค้า ได้สะดวกรวดเร็ว เนื่องจากบรรทุกเพียง 1 – 2 ถัง ทำให้ลูกค้าไม่ต้องคอยนาน ช่วยให้บริการเป็นที่ประทับใจ ส่งผลดีต่อธุรกิจ

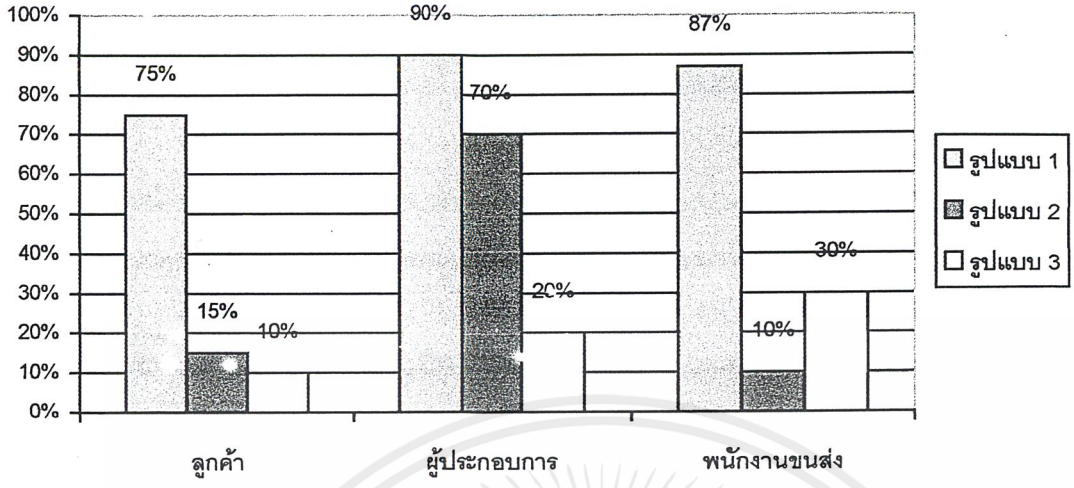
จากการทำแบบสอบถามผู้ประกอบการ พนักงานขนส่ง และลูกค้า ทำให้ทราบข้อมูลเกี่ยวกับรถขนส่งถังก๊าซใหม่ ดังนี้

แผนภูมิแสดง ความเห็นของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อรถขนส่งถังก๊าซใหม่

ท่านเห็นว่า ถ้ามีโครงการออกแบบรถ เพื่อเป็นรถขนส่งถังก๊าซแบบเร่งด่วนโดยเฉพาะ ควรคำนึงถึง ปัจจัยต่อไปนี้อย่างไรบ้าง (โปรดเรียงตามลำดับความสำคัญ)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ดังนั้นเหตุผลหลักที่กลุ่มเป้าหมายใช้ (ตามความต้องการ) รถขนส่งถังก๊าซ ประเภท DELIVERY คือ

1. ความปลอดภัย
2. ความคล่องตัว
3. การสื่อสารประชาสัมพันธ์
4. ความสวยงาม

ดังนั้นสรุปได้ว่า

หน้าที่ของ ยานพาหนะขนาดเล็กสำหรับขนส่งถังก๊าซหุงต้ม (LPG.) ในเมือง หรือรถขนส่งถังก๊าซหุงต้ม (LPG.) ประเภท ส่งถึงที่ (DELIVERY) นั้นคือ ต้องเป็นรถขนส่งถังก๊าซที่มีความปลอดภัย + ขนอุปกรณ์ได้ตามความต้องการของผู้ใช้งาน+ความคล่องตัว + การสื่อสารประชาสัมพันธ์ + ความสวยงาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.1 <u>ข้อมูลขนาดสัดส่วนของ พนักงานขนส่งถังก๊าซ ที่นำมาใช้ออกแบบ</u>

วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการวิเคราะห์

ขนาดสัดส่วนร่างกายของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีความสำคัญมากในการกำหนดค่าขนาดมิติต่างๆ ของตัวผลิตภัณฑ์ ซึ่งในความเป็นจริงขนาดสัดส่วนของร่างกายมนุษย์มีความแตกต่างกันไปจึงจำเป็นต้องอาศัยค่าทางสถิติและการเลือกใช้ค่าที่เหมาะสม จึงจะทำให้กลุ่มเป้าหมายสามารถใช้งานได้อย่างสะดวก

<u>ข้อควรคำนึงในการเลือกใช้ค่าตัวเลขมิติต่าง ๆ</u>

1. **ค่ามิติวิกฤต** (CRITICAL BODY DIMENTION)

มิติต่างๆ ของร่างกายจะมี **ค่าสูงสุด** (MAX) , **ค่าต่ำสุด** (MIN) , **ค่าเฉลี่ย** (MEAN) ซึ่งต้องพิจารณาเลือกใช้ค่าเหล่านี้ให้เหมาะสม เช่นพนักพิงเบาะควรเลือกใช้ค่า MAX ส่วนความลึกของที่นั่งควรเลือกใช้ค่า MIN เป็นต้น เพื่อให้ทุกๆคน ทุกๆขนาดสามารถใช้ได้

2. **มิติปรับปรุง** (ADJUSTED BODY DIMENTION)

ค่ามิติต่างๆจากตารางเป็นค่าที่วัดจากตัวอย่าง แต่ในการนำมาใช้จริงๆ ต้องคำนึงถึงสภาพการใช้งานจริง เช่น ความสูงของร่างกาย ควรคำนึงถึงว่าในการใช้งานจริงผู้ใช้ต้องสวมรองเท้า ดังนั้นตัวเลขที่นำมาใช้นั้นต้องนำมาปรับปรุงเพื่อความถูกต้อง เพื่อคำนึงถึง

- ความหนารองเท้า 2.5 – 10 ซม.
- ที่ว่างเหนือศีรษะ 10 ซม.
- ความหนาของเครื่องแต่งกาย 2.5 ซม. เป็นต้น

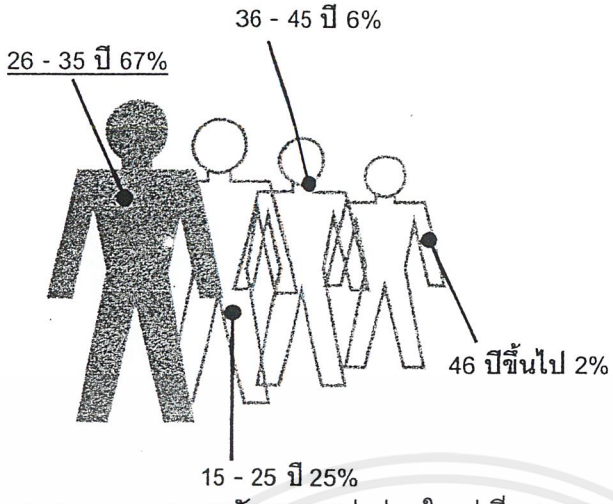
ข้อควรคำนึงในการเลือกใช้ขนาดสัดส่วนต่าง ๆในการออกแบบ

1. **อายุ**

เช่น ขนาดสัดส่วนของพนักงานขนส่งจะใช้ข้อมูลของผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป ซึ่งบรรลุนิติภาวะแล้ว (ในใบรับสมัครงานต้องการผู้ที่มีวัยวุฒิไม่ต่ำกว่า 18 ปี)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิแสดงอายุของพนักงานขนส่งถังก๊าซ

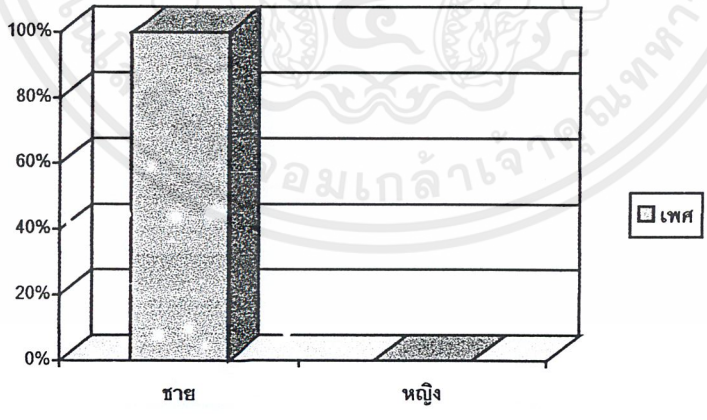


จากแบบสอบถามพนักงานขนส่งส่วนใหญ่ มีอายุ 26 – 35 ปีมากที่สุด รองลงมา 15 - 25 ปี(25%)และ 36 - 45 ปี(6%) และ 46 ปีขึ้นไป(2%)ตามลำดับ

2. **เพศ**

จากแบบสอบถามพนักงานขนส่งถังก๊าซ 100 คน ทำให้ทราบได้ว่า ผู้ประกอบอาชีพนี้ ล้วนเป็นเพศชาย (100%) เพราะฉะนั้น ขนาดสัดส่วนที่จะนำมาใช้พิจารณาในการออกแบบ คือ ขนาดสัดส่วน ผู้ชาย ที่ 97.5%tile , 50%tile และ 12.5%tile ซึ่งเป็นขนาดสัดส่วนของคนไทยมาใช้ในการออกแบบ

แผนภูมิแสดงเพศของพนักงานขนส่งถังก๊าซในปัจจุบัน (พศ. 2544)



3. **ระยะทางและระยะเวลาในการใช้งาน**

เช่น ระยะทาง และระยะเวลาในการใช้รถของพนักงานขนส่ง พนักงานขนส่งถังก๊าซนั้นทำงานแข่งกับเวลา การให้บริการคำนึงถึงความสะดวกรวดเร็ว และให้บริการขนส่งในระยะทางที่จำกัด คือ ในระยะทางไม่เกินรัศมี 5 กม. จากสถานประกอบการ ซึ่งเป็นระยะทางที่ไม่ยาวนัก ทำให้มีผลต่อการออกแบบทางด้านมุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องศา หรือระยะต่างๆ ทางด้าน ERGONORMIC ของอุปกรณ์ หรือเบาะที่นั่ง ฯลฯ ย่อมต้องสอดคล้องสัมพันธ์กัน กับระยะเวลาใช้งาน เช่นลักษณะมุมองศา หรือระยะของท่านั่งของพนักงานขนส่ง ซึ่งเป็นผู้ขับขี่ต้องสบายเหมาะสมกับการนั่งในระยะเวลาที่ใช้งานจริง จากแบบสอบถาม พื้นที่ในการให้บริการขนส่งถังก๊าซของผู้ประกอบการ นั้นอยู่ภายในรัศมี 5 กก. จากร้าน ค่าเฉลี่ยพนักงานขนส่งขนส่งถังก๊าซ

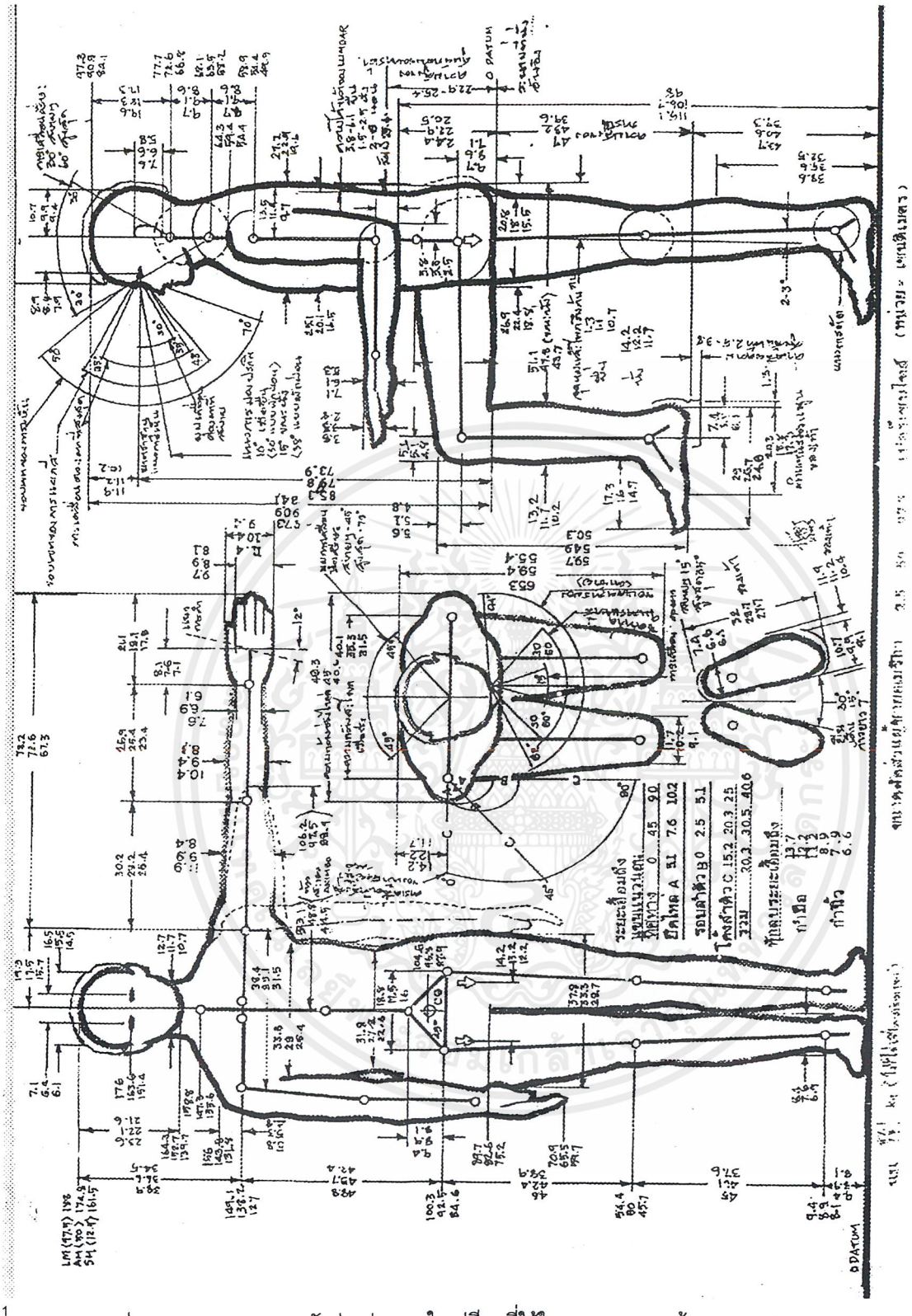
4. **หน้าที่ประโยชน์ใช้สอย**

เช่น ลักษณะการใช้รถของผู้ขับขี่ ดังนั้นการออกแบบทางด้านมุมองศา ระยะต่างๆทางด้าน ERGONORMIC ย่อมต้องสอดคล้องสัมพันธ์กัน กับระยะเวลาใช้งาน เช่นลักษณะมุมองศา หรือระยะของท่านั่งของพนักงานขนส่ง ซึ่งเป็นผู้ขับขี่ต้องเหมาะสมกับการใช้งานในการขับขี่ และมีการขึ้นลงที่สะดวกสบาย รวดเร็ว เป็นต้น ระยะของส่วนบรรทุกถังก๊าซ ต้องอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมเอื้อต่อ ท่าท่างการยกถังก๊าซเพื่อนำส่งลูกค้าอย่างสะดวก ปลอดภัย

5. **สภาพแวดล้อมที่ใช้งาน**

สภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันย่อมมีอิทธิพลต่อลักษณะการใช้งาน เช่น ลักษณะท่านั่งในการขับรถบนถนนในเมือง ย่อมต้องการความตื่นตัว , ความคล่องตัว , และความผ่อนคลายที่แตกต่างจากการขับรถบนถนนระหว่างเมืองเนื่องจากมีสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

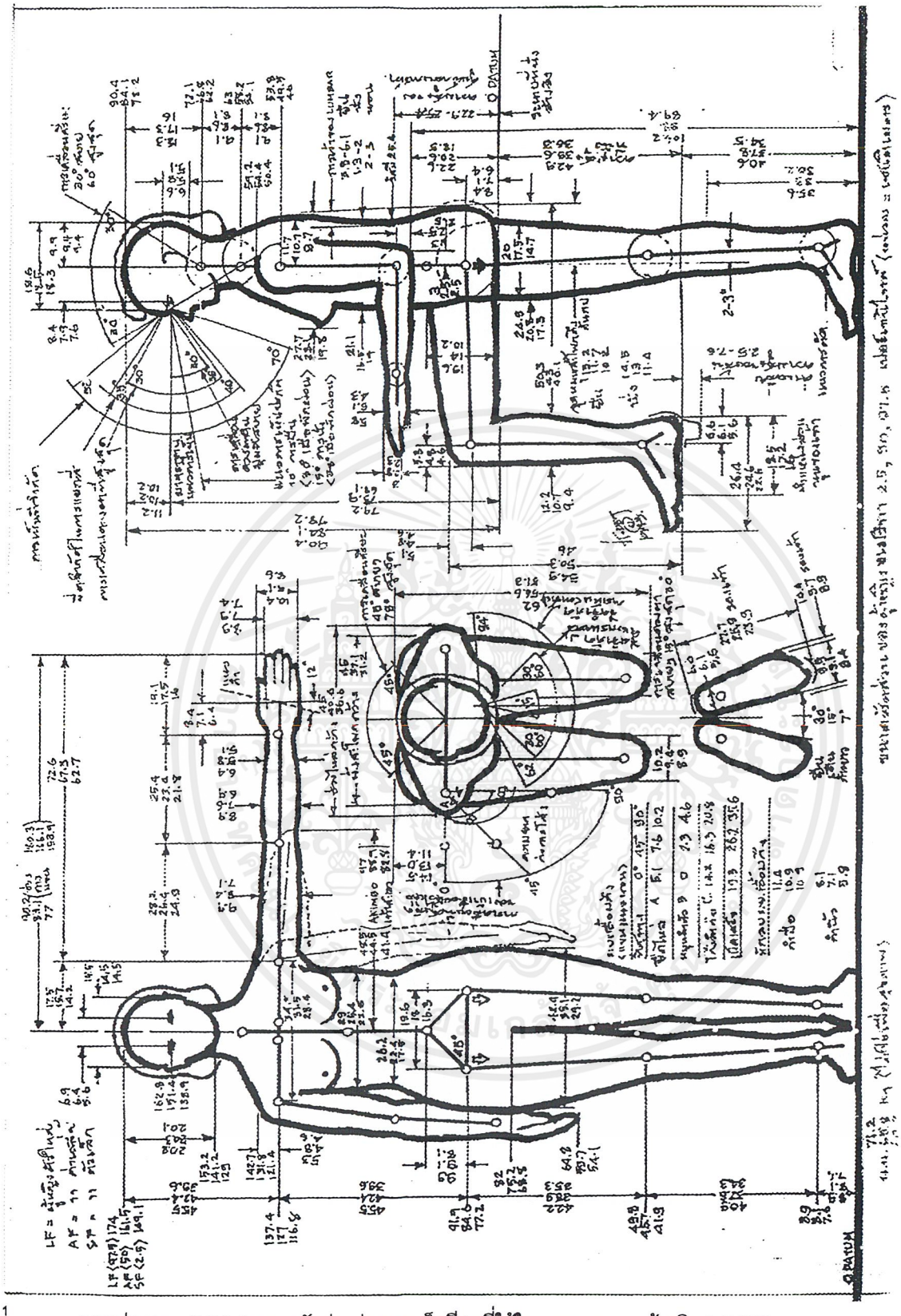


ภาพประกอบ 2.2.1.1 ขนาดสัดส่วนร่างกายใหญ่ที่สุดที่ใช้ในการออกแบบ ผู้ชาย 97.5 %tile

---

ภาพประกอบจากคู่มือประกอบการเรียนการสอนการออกแบบยานพาหนะ ชั้นปีที่ 4 , อาจารย์ คงเดช หุ่นผดุงรัตน์ , สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

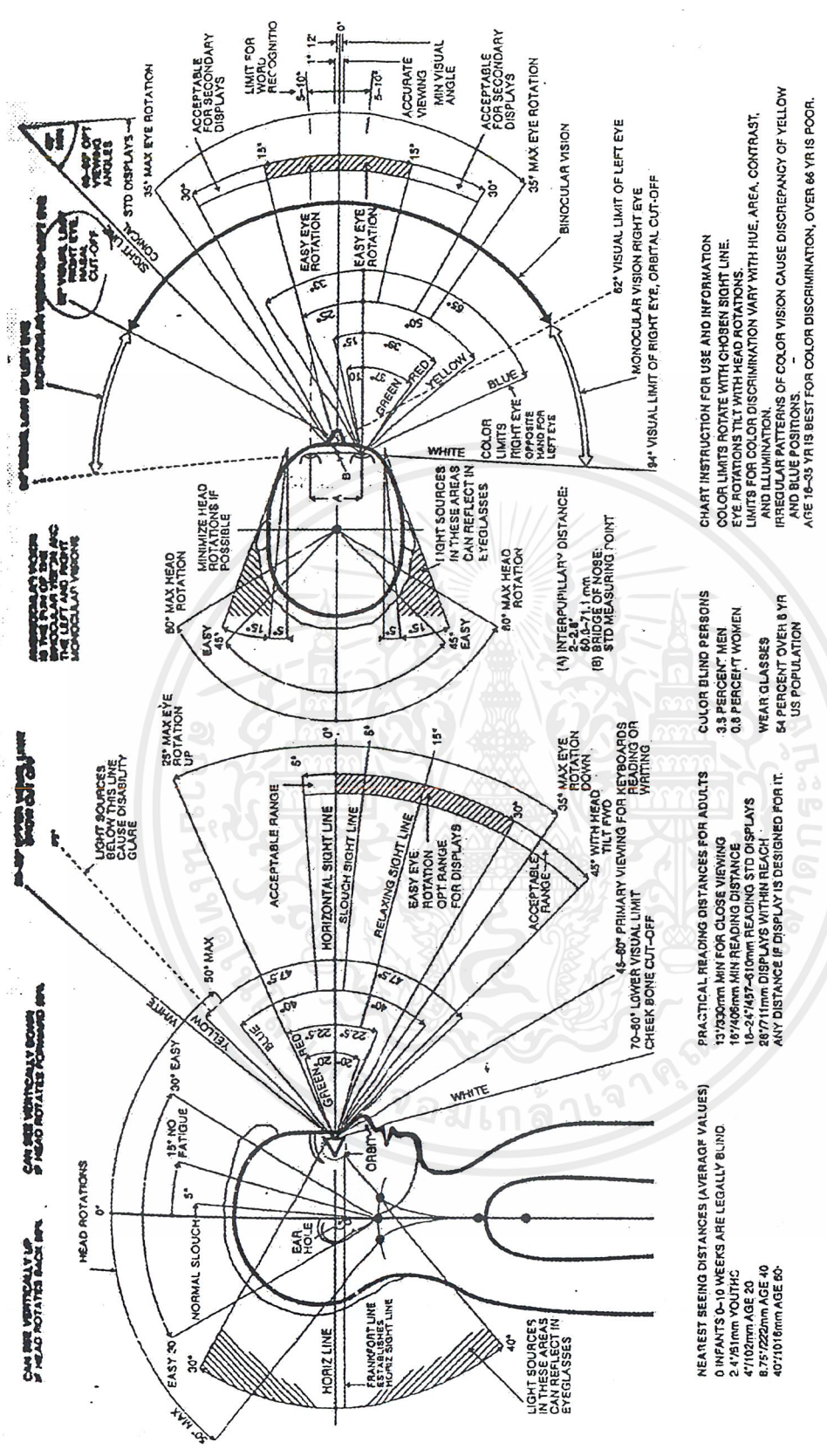


ภาพประกอบ 2.2.1.2 ขนาดสัดส่วนร่างกายเล็กที่สุดที่ใช้ในการออกแบบ ผู้หญิง 2.5 %tile

---

ภาพประกอบจากคู่มือประกอบการเรียนการสอนการออกแบบยานพาหนะ ชั้นปีที่ 4 , อาจารย์ คงเดช หุ่นผดุงรัตน์ , สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ลาดกระบัง

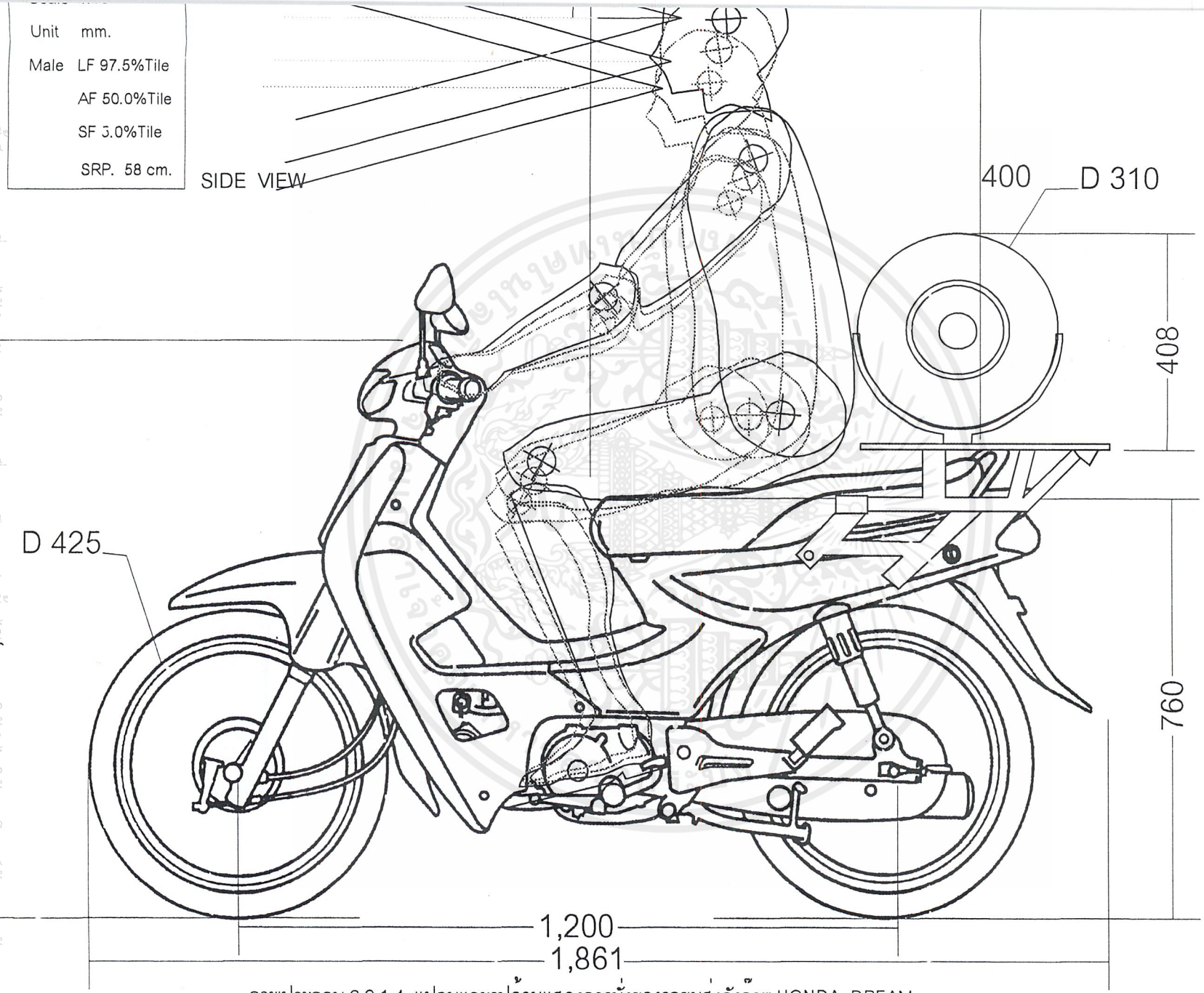
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



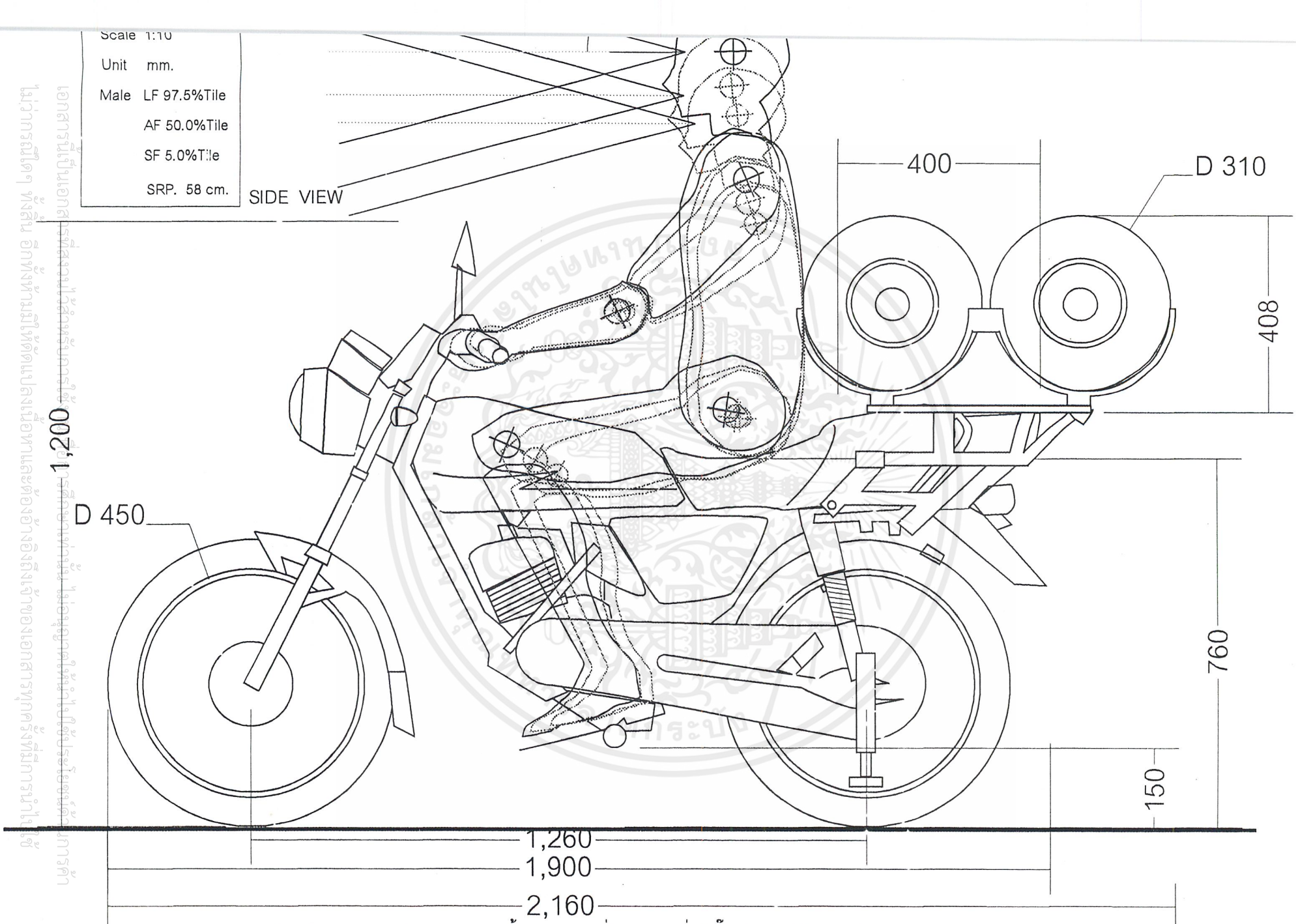
ภาพประกอบ 2.2.1.3 มุมมองศักยภาพของมนุษย์ที่ใช้ในการออกแบบ

ALVIN R. TILLEY, THE MEASURE OF MAN AND WOMAN HUMAN FACTORS IN DESIGN, THE WHITNEY LIBRARY OF WATSON-GUPTILL PUBLICATIONS : NEWYORK, 1986

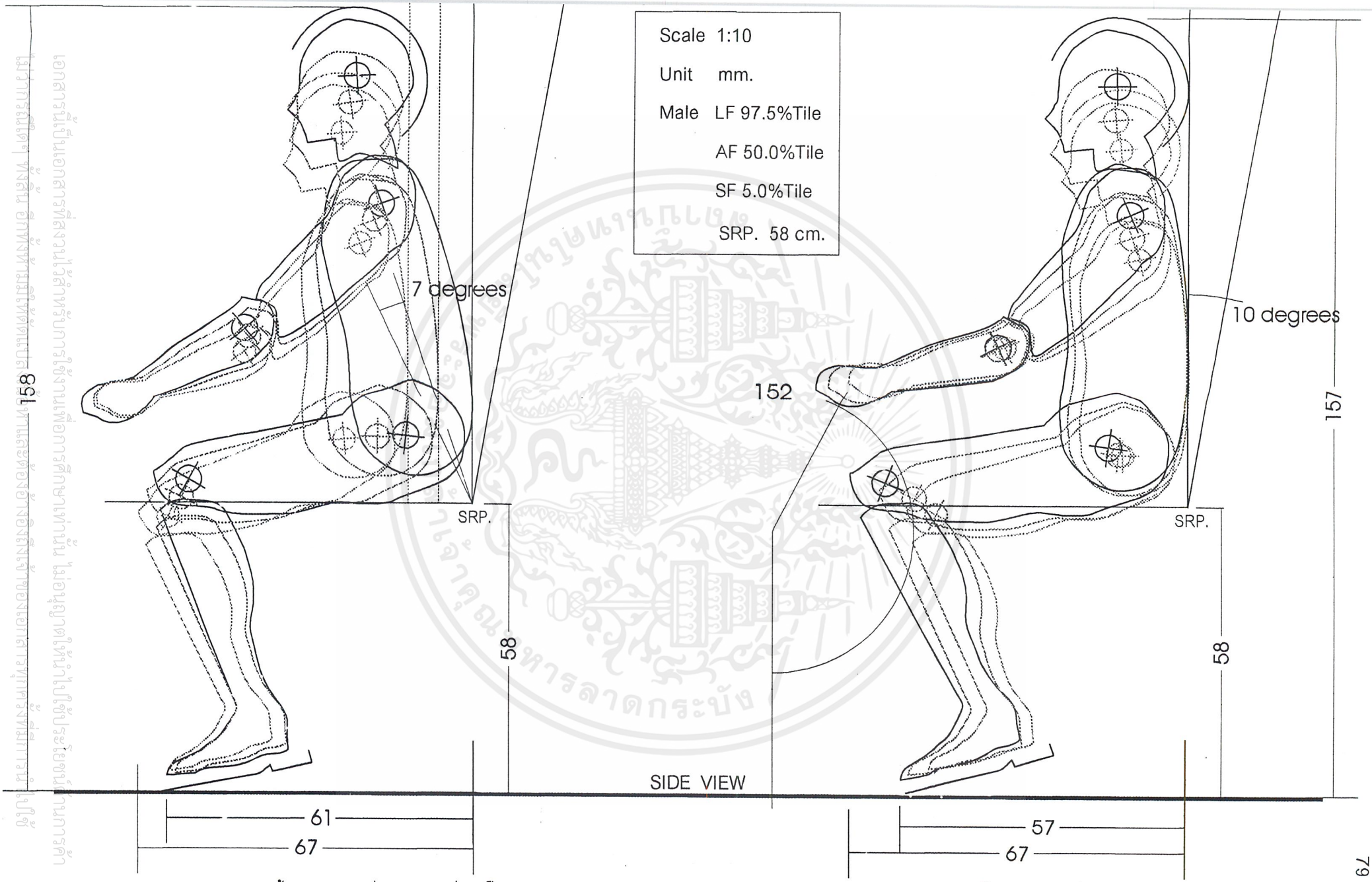
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบ 2.2.1.4 แปลนและรูปด้านแสดงการนั่งของรถขนส่งถังก๊าซ HONDA DREAM



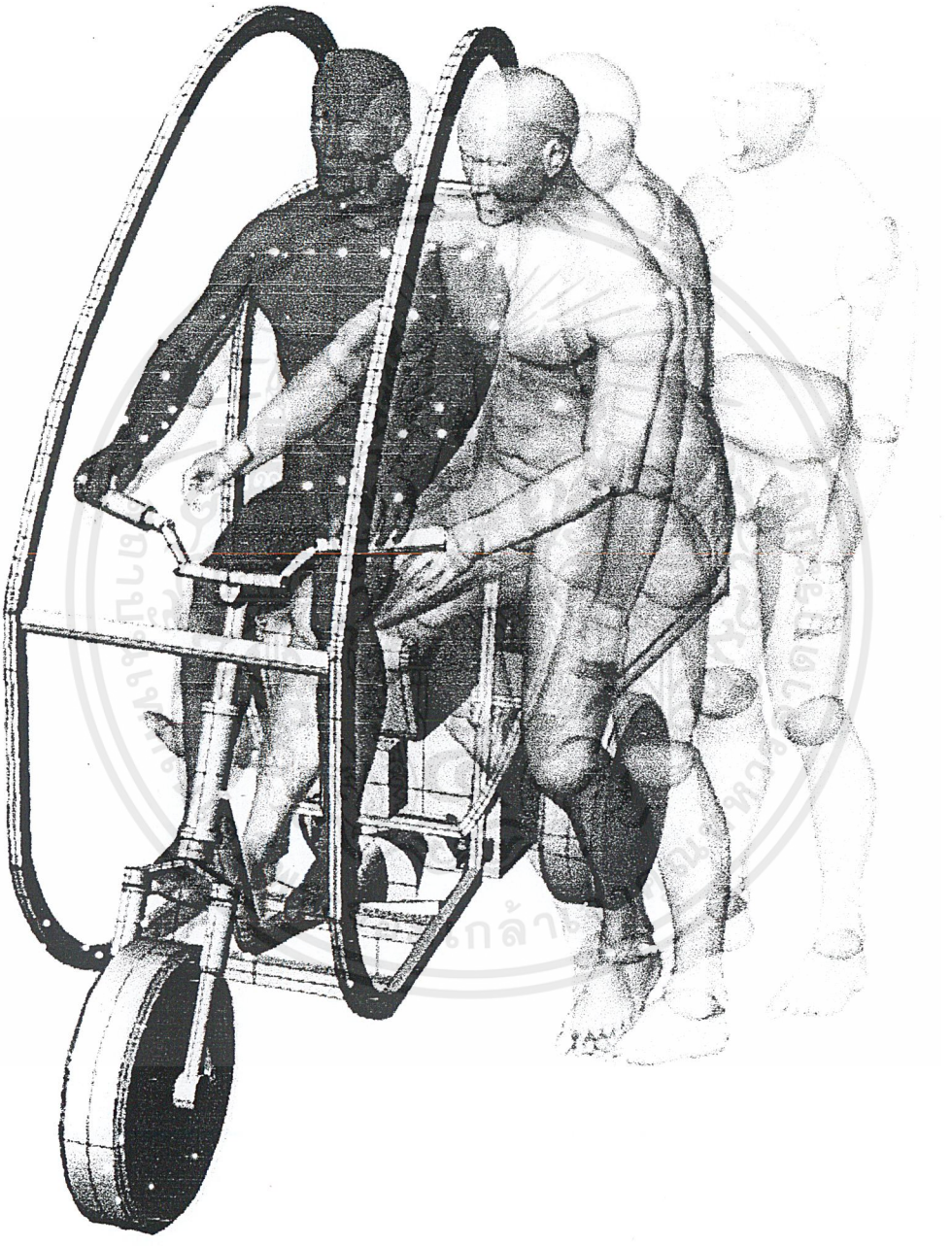
ภาพประกอบ 2.2.1.5 แปลนและรูปด้านแสดงการนั่งของรถขนส่งถังก๊าซ KAWASAKI GTO



ภาพประกอบ 2.2.1.4(1) แปลนและรูปด้านแสดงการนั่งของรถขนส่งถังก๊าซ HONDA DREAM

ภาพประกอบ 2.2.1.5(1) แปลนและรูปด้านแสดงการนั่งของรถขนส่งถังก๊าซ KAWASAKI GTO

Male LF 97.5%Tile
AF 50.0%Tile
SF 5.0%Tile
SRP. 72 cm.

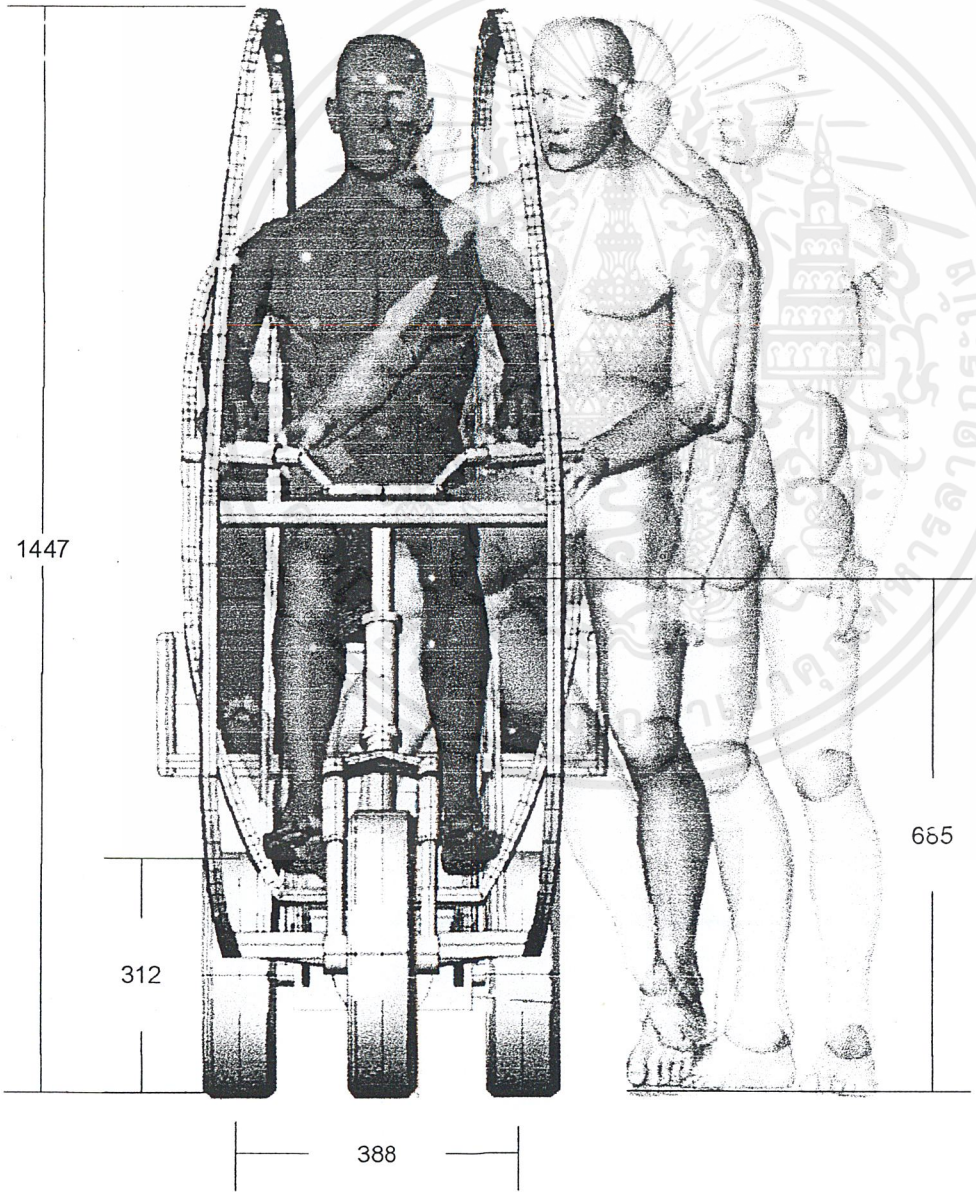


PERSPPECTIVE

ภาพประกอบที่ 2.2.1.6 ภาพทัศนียภาพแสดงท่าทางขับขี่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Male LF 97.5%Tile
AF 50.0%Tile
SF 5.0%Tile
SRP. 72 cm.



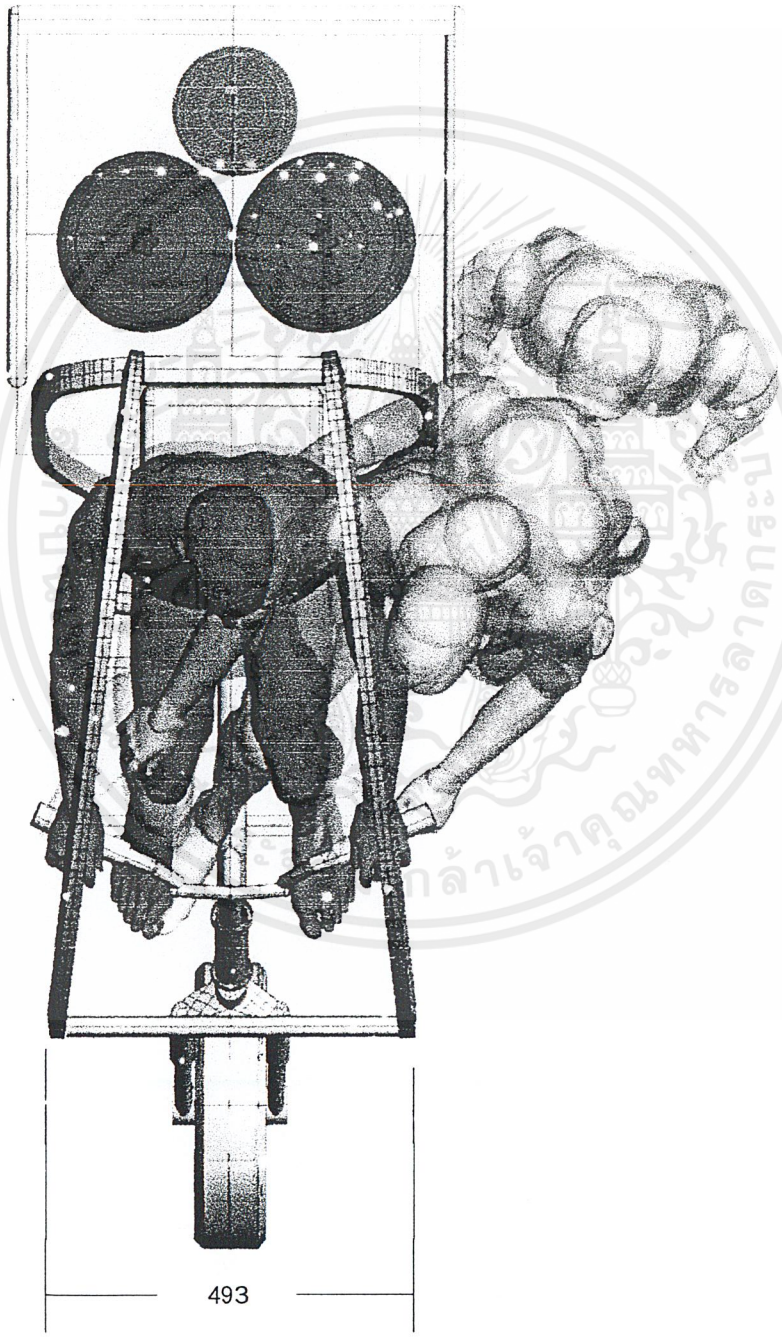
FRONT VIEW

Scale 1:10
unit mm

ภาพประกอบที่ 2.2.1.7 ภาพทัศนียภาพแสดงท่าทางขับขี่ด้านหน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Male LF 97.5%Tile
AF 50.0%Tile
SF 5.0%Tile
SRP. 72 cm.



TOP VIEW

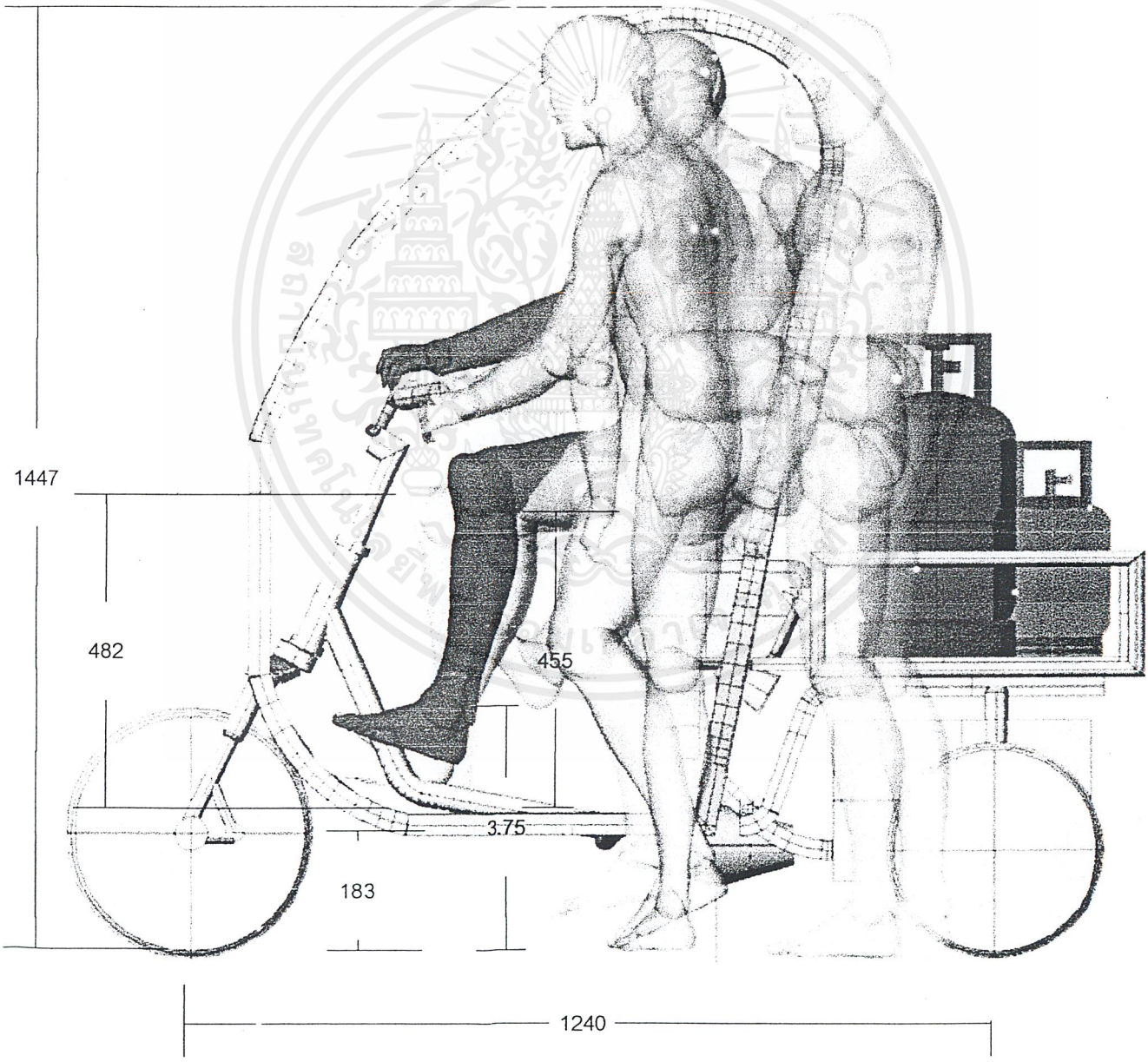
Scale 1:10

unit mm

ภาพประกอบที่ 2.2.1.8 ภาพทัศนียภาพแสดงท่าทางขับขี่ด้านบน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Male LF 97.5%Tile
AF 50.0%Tile
SF 5.0%Tile
SRP. 72 cm.



SIDE VIEW

Scale 1:10
unit mm

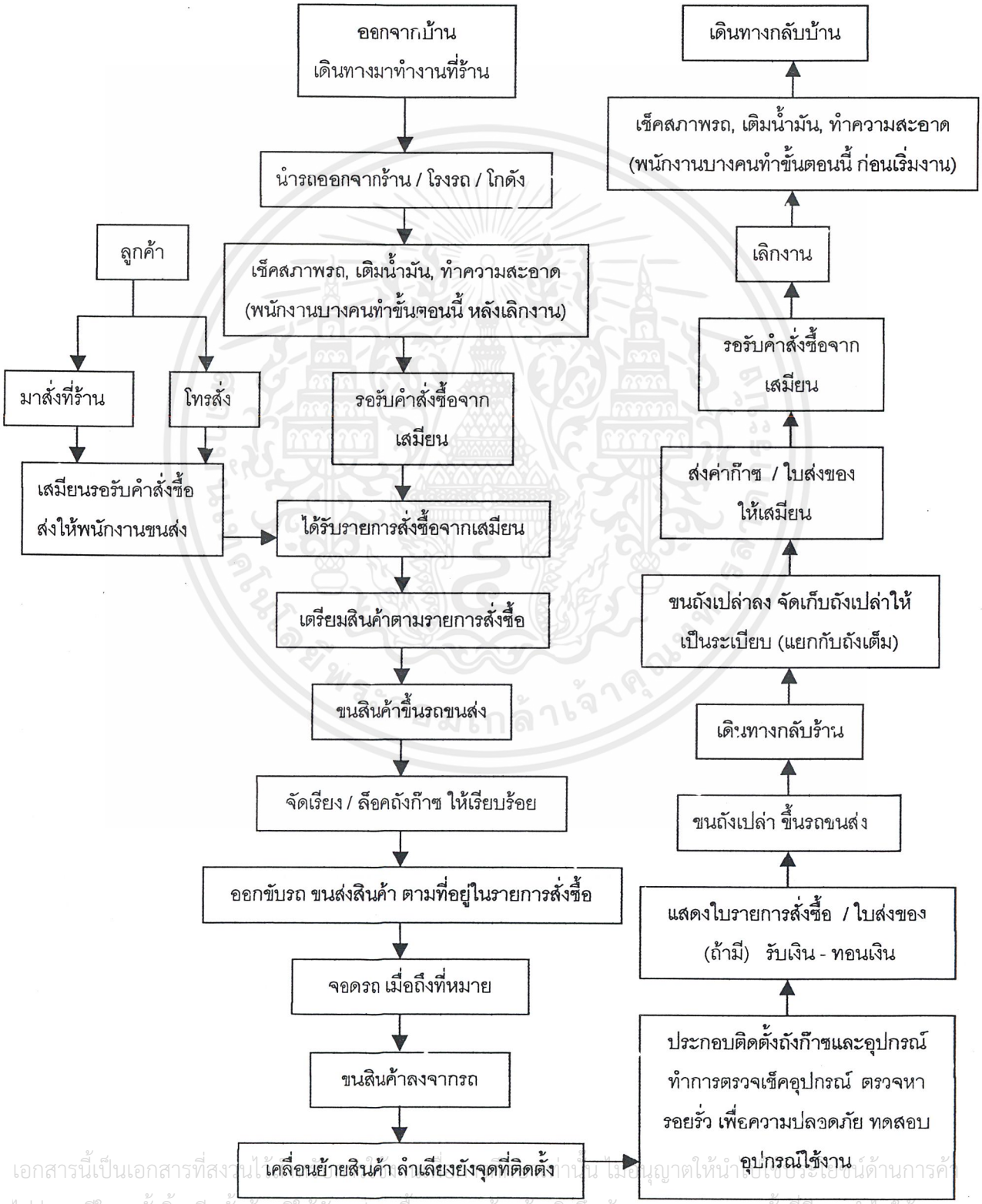
ภาพประกอบที่ 2.2.1.9 ภาพทัศนียภาพแสดงท่าทางขับขี่ด้านข้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2 ข้อมูลหน้าที่และพฤติกรรมพนักงานขนส่ง วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการวิเคราะห์

จากการหาข้อมูลและการสังเกต สามารถสรุปพฤติกรรมหลักของพนักงานขนส่งถังก๊าซ ซึ่งเป็นผู้ขับขี่ ได้ดังผังแสดงพฤติกรรมข้างล่างนี้ ส่วนพฤติกรรมย่อยในแต่ละส่วน จะมีผังแสดงพฤติกรรมนั้นอยู่ ต่างหากในแต่ละหัวข้อต่อไป

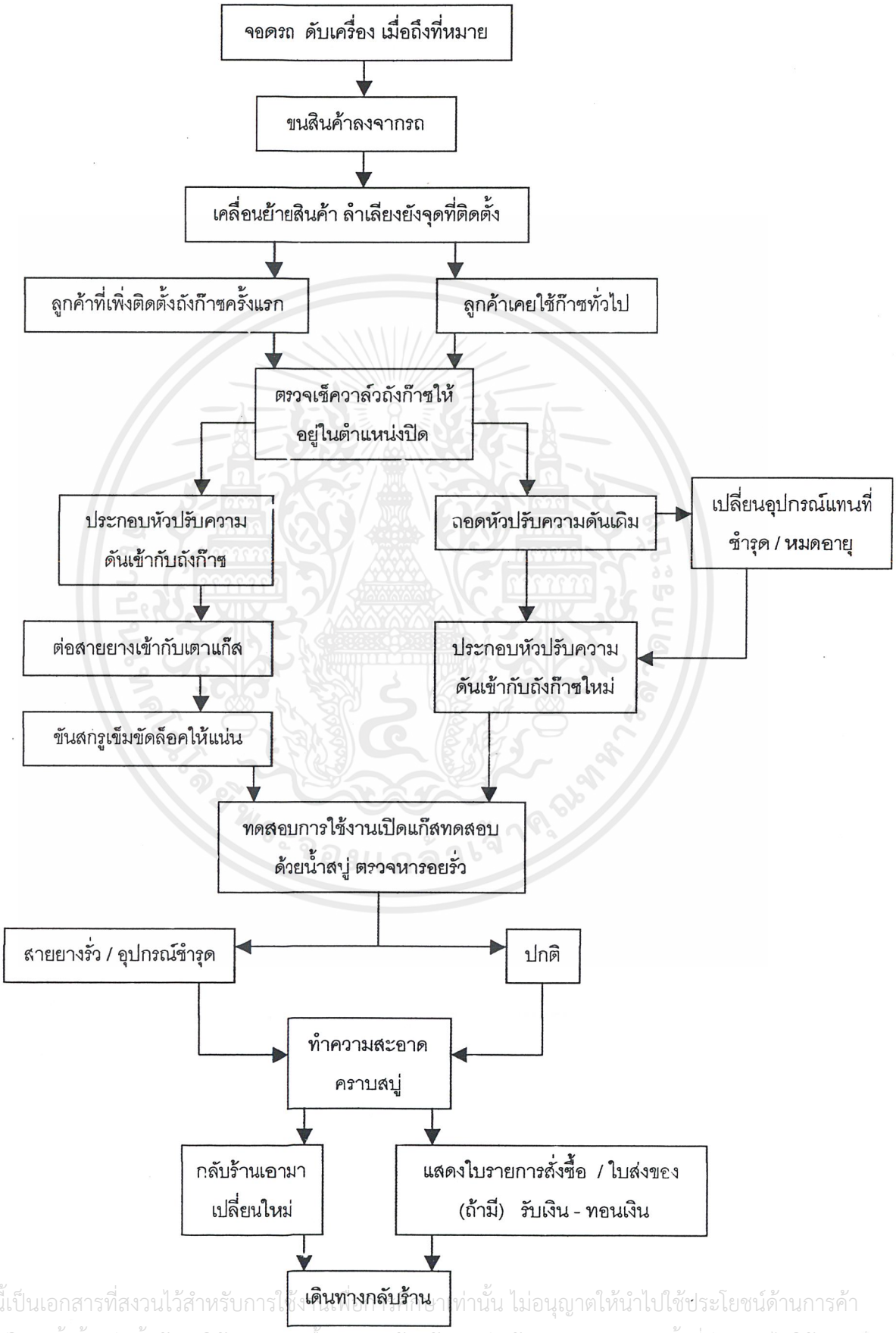
แผนผังแสดงพฤติกรรมหลักพนักงานขนส่งถังก๊าซ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2.1 ข้อมูลพฤติกรรมการติดตั้งถังก๊าซ

แผนผังแสดงพฤติกรรมการติดตั้งถังก๊าซเพื่อใช้งาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2.2 **ข้อมูลพฤติกรรมการขนส่งถังก๊าซ**

พนักงานขนส่งถังก๊าซ มีหน้าที่ในการบริการลูกค้าดังนี้

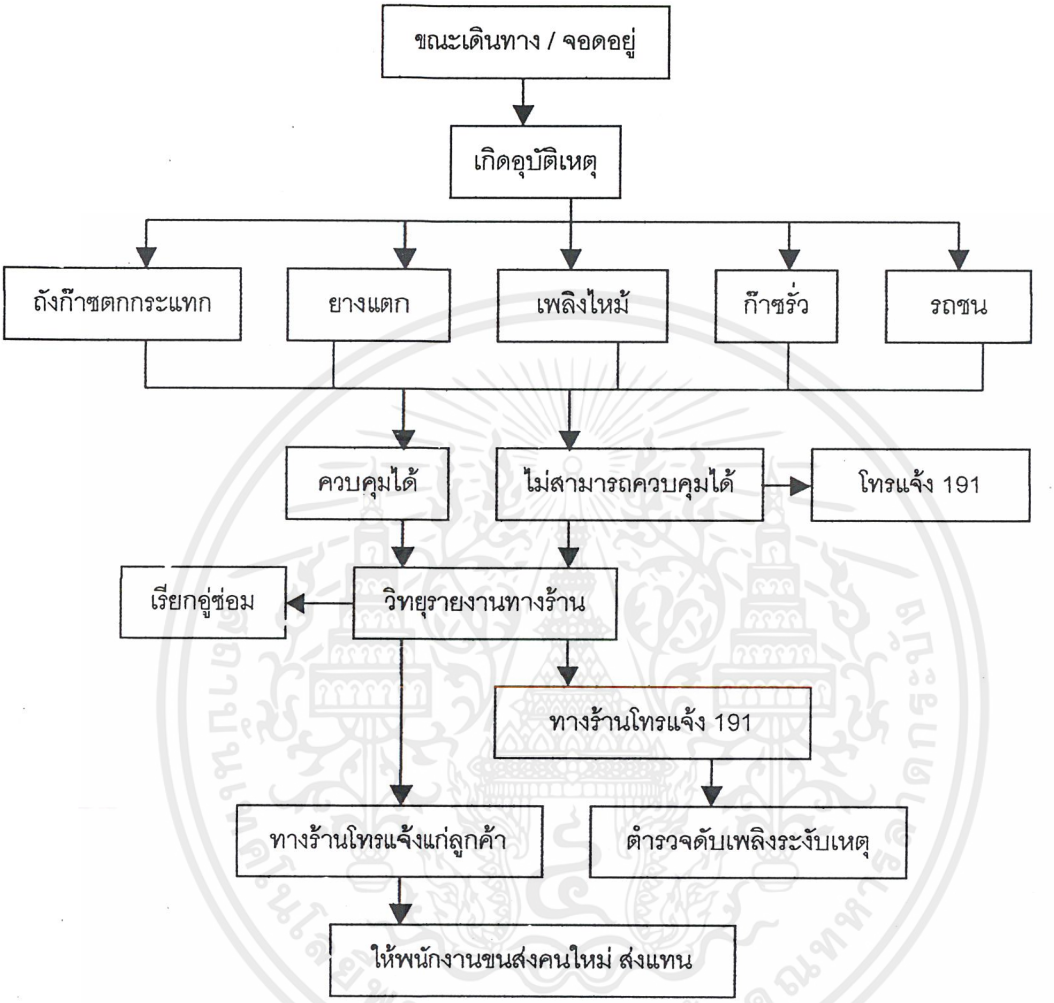
1. ขนส่ง ลำเลียง ถังก๊าซและอุปกรณ์ประกอบการใช้งาน จากร้านค้า ถึงจุดติดตั้งถังก๊าซของลูกค้า
2. บริการประกอบติดตั้งถังก๊าซ เพื่อการใช้งานแก่ลูกค้าจากการหาข้อมูลและการสังเกต สามารถสรุปพฤติกรรมของพนักงานขนส่งถังก๊าซในการขนส่งถังก๊าซแก่ลูกค้าในปัจจุบัน ได้ดังผังแสดงพฤติกรรมข้างล่างนี้

แผนผังแสดงพฤติกรรมการขนส่งถังก๊าซ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2.3 ข้อมูลพฤติกรรมกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2.4 **ข้อมูลระยะทางระยะเวลา ในการขับขี่**

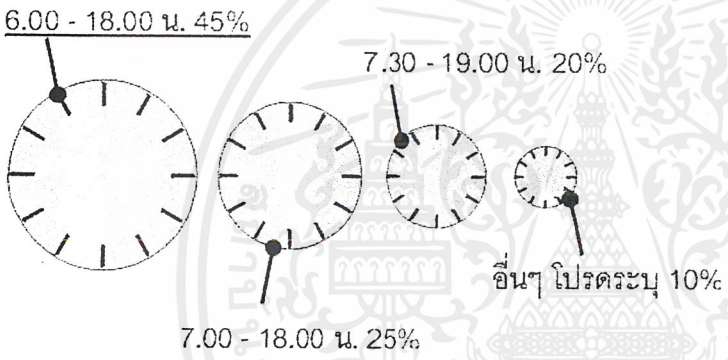
ข้อมูลระยะทางระยะเวลา ในการขับขี่ ของพนักงานขนส่งถังก๊าซ จากการทำแบบสอบถาม

2.2.2.4.1 **<u>สรุปข้อมูลระยะเวลาในการขับขี่</u>**

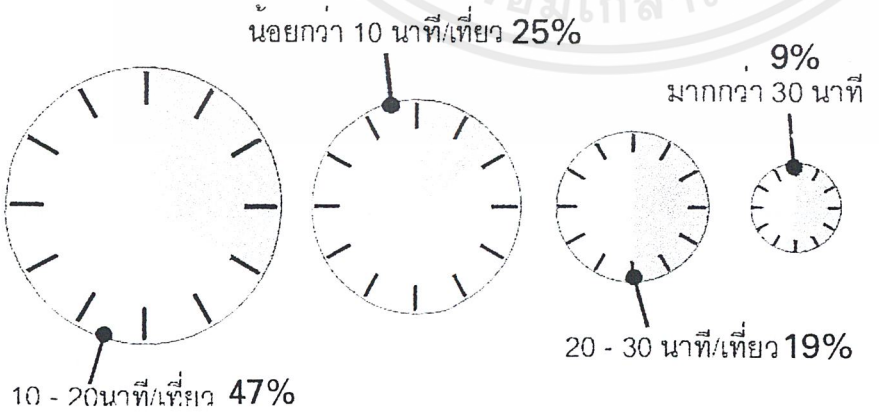
สรุปข้อมูลระยะเวลาในการขับขี่จากแบบสอบถามของพนักงานขนส่งถังก๊าศ และลูกค้า (จำนวน 100 ชุด แจกแบบสอบถามตั้งแต่ วันที่ 31 กรกฎาคม พศ. 2544 ถึง วันที่ 23 สิงหาคม พศ. 2544 รวมเป็นเวลา 24 วัน)

แผนภูมิแสดงข้อมูลระยะเวลา ในการขับขี่

ระยะเวลาทำงานของพนักงานขนส่ง

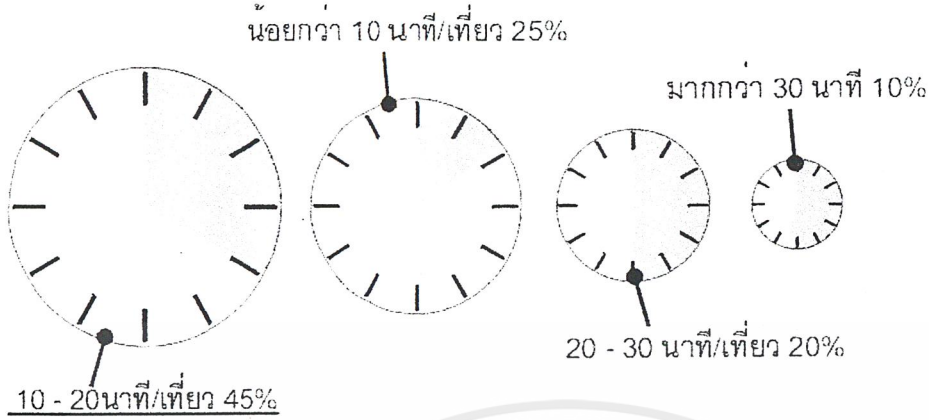


<u>ระยะเวลาเฉลี่ย</u> ในการให้บริการลูกค้า / เที่ยว

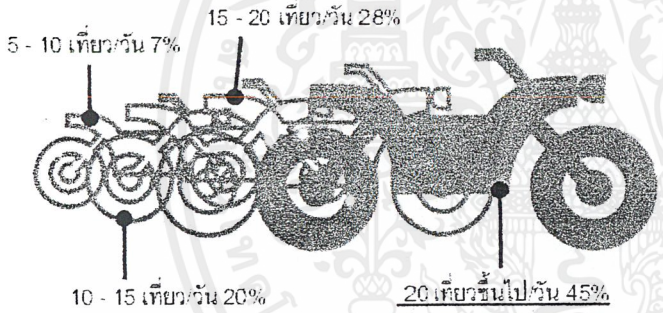


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระยะเวลาเฉลี่ย ที่ท่านได้รับก๊าซ หลังจากสั่งซื้อ



ระยะเวลาที่พนักงานขับรถ ขนส่งถังก๊าซ ให้บริการเฉลี่ย เที่ยว / วัน



ตารางสรุปข้อมูลระยะเวลาในการขับขี่ให้บริการขนส่งถังก๊าซของพนักงานขนส่ง

1.ระยะเวลาในการทำงานของพนักงาน/ วัน	**6.00 – 18.00 น. (45%)**
	7.00 – 18.00 น. (25%)
2.ระยะเวลาเฉลี่ยในการให้บริการ / เที่ยว	**10 – 20 นาที/ วัน(47%)**
	20 – 30 นาที / วัน(25%)
3.ระยะเวลาเฉลี่ย ที่ลูกค้าได้รับก๊าซหลัง จากสั่งซื้อ	**10 – 20 นาที/ วัน(45%)**
	20 – 30 นาที / วัน(25%)
4.ระยะเวลาที่พนักงานขับรถ ขนส่งถังก๊าซ ให้บริการเฉลี่ย เที่ยว / วัน	**20 เที่ยวขึ้นไป (45%)**
	15 – 20 เที่ยว / วัน (28%)

ตารางประกอบ2.2.2.4.1 สรุปข้อมูลจากแบบสอบถามเกี่ยวกับระยะเวลาโนการขับให้บริการ

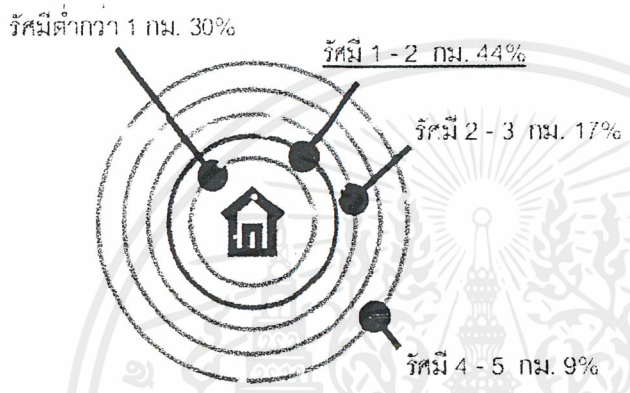
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2.4.2 **<u>สรุปข้อมูลระยะทางในการขับขี่</u>**

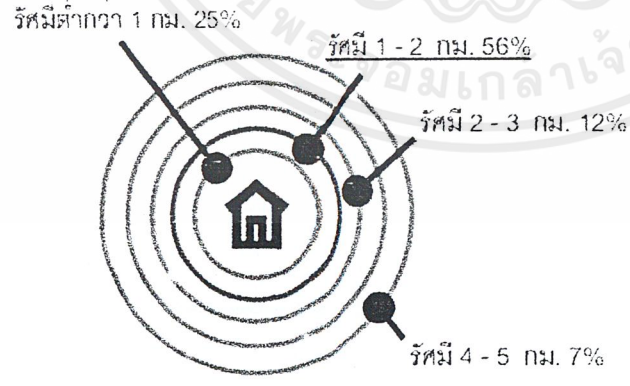
สรุปข้อมูลระยะทางในการขับขี่จากแบบสอบถามพนักงานขนส่ง และลูกค้า (จำนวน 100 ชุด แจกแบบสอบถามตั้งแต่วันที่ 31 กรกฎาคม)

แผนภูมิแสดงข้อมูลระยะทางทั้งหมดที่ขับขี่ให้บริการในหนึ่งวัน

ระยะทางที่พนักงานขนส่งถังก๊าซจากร้านแก๊ส ถึงสถานที่ติดตั้งของลูกค้า โดยเฉลี่ย

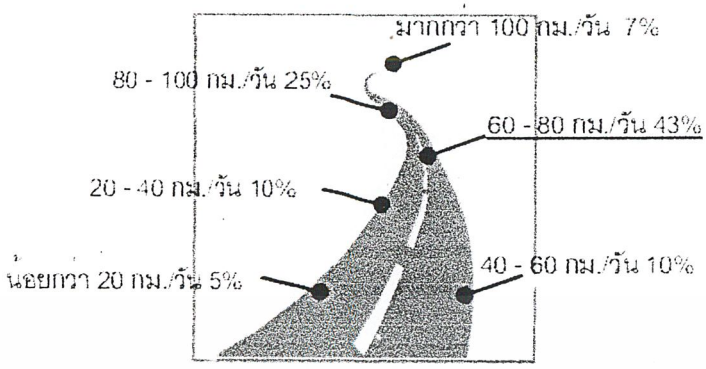


<u>ระยะทางโดยเฉลี่ย</u> ที่ร้านจำหน่ายก๊าซ ให้บริการขนส่งถังก๊าซแก่ท่าน (จากร้านถึงสถานที่ติดตั้งของท่าน)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระยะทางทั้งหมดที่พนักงานขับรถ ขนส่งถังก๊าซ ให้บริการเฉลี่ย



ตารางสรุปข้อมูลระยะทางในการขับให้บริการจากแบบสอบถาม

1. ระยะทางที่พนักงานขนส่งถังก๊าซ จาก ร้านแก๊สถึง สถานที่ติดตั้งของลูกค้า โดย เฉลี่ย	**รัศมี 1 – 2 กิโลเมตร (44%)** รัศมี 1 กิโลเมตร (30%)
2. ระยะทางที่ร้านแก๊สให้บริการขนส่งถังก๊าซ แก่ลูกค้า (ร้านแก๊สถึง สถานที่ติดตั้งของท่าน) โดย เฉลี่ย	**รัศมี 1 – 2 กิโลเมตร (56%)** รัศมี 1 กิโลเมตร (25%)
3. ระยะทางทั้งหมดที่พนักงานขับรถ ขนส่งถังก๊าซ ให้บริการเฉลี่ย / วัน	**60 - 80 กิโลเมตร / เที่ยว(43%)** 80 - 100 กิโลเมตร / เที่ยว (%)

ตารางประกอบ 2.2.2.4.2 สรุปข้อมูลจากแบบสอบถามเกี่ยวกับ ระยะทางในการขับให้บริการขนส่งถังก๊าซ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปและวิเคราะห์ข้อมูลระยะเวลาและระยะทางในการขับขี่

ระยะทาง / ระยะเวลา	แบบสอบถาม
1.ระยะเวลาในการทำงานของพนักงาน / วัน	**6.00 – 18.00 น. (45%)** 7.00 – 18.00 น. (25%)
2.ระยะเวลาเฉลี่ยในการให้บริการ / เที่ยว	**10 – 20 นาที/ วัน(47%)** 20 – 30 นาที / วัน(25%)
3. ระยะเวลาเฉลี่ย ที่ท่าน(ลูกค้า) ได้รับก๊าซหลังจากสั่งซื้อ	**10 – 20 นาที/ วัน(45%)** 20 – 30 นาที / วัน(25%)
3.ระยะทางที่พนักงานขนส่งถังก๊าซ จาก ร้านแก๊สถึงสถานที่ติดตั้งของลูกค้า โดย เฉลี่ย	**รัศมี 1 – 2 กิโลเมตร (44%)** รัศมี 1 กิโลเมตร (30%)
ระยะทางที่ร้านแก๊สให้บริการขนส่งถังก๊าซ แก่ลูกค้า (ร้านแก๊สถึง สถานที่ติดตั้งของท่าน) โดย เฉลี่ย	**รัศมี 1 – 2 กิโลเมตร (56%)** รัศมี 1 กิโลเมตร (25%)
4.ระยะเวลาที่พนักงานขับรถ ขนส่งถังก๊าซให้บริการเฉลี่ย เที่ยว / วัน	**20 เที่ยวขึ้นไป (45%)** 15 – 20 เที่ยว / วัน (28%)
5. ระยะทางทั้งหมดที่พนักงานขับรถ ขนส่งถังก๊าซให้บริการเฉลี่ย / วัน	**60 - 80 กิโลเมตร / เที่ยว(43%)** 80 - 100 กิโลเมตร / เที่ยว (25%)

ตารางประกอบ 2.2.2.4.3 สรุปและวิเคราะห์ข้อมูลระยะเวลาระยะทางในการขับขี่

จากการสรุปข้อมูล ข้อมูลทั้งหมดทั้งสองชุดมีความใกล้เคียงกัน ผู้ขับขี่ต้องใช้เวลาในขับเป็นระยะเวลานาน ประมาณ 10 – 20 นาที / เที่ยว (47% ความเห็นพนักงาน และ 45% ความเห็นของลูกค้า) เที่ยวละ 1 – 2 กิโลเมตร ในรัศมีจากร้านแก๊ส ถังจุดติดตั้ง (44% ความเห็นพนักงาน และ 56% ความเห็นของลูกค้า) จึงต้องมีการออกแบบที่นั่งให้มีความเหมาะสมกับระยะเวลาและระยะทาง ให้มีความสะดวกต่อการลุกนั่ง ด้วยการออกแบบมุมองศา ระดับความสูง ระยะต่างๆ ให้เหมาะสมซึ่งข้อมูลในส่วนนี้ จะเป็นข้อมูลเสริม ที่จะนำไปใช้ในด้านการออกแบบทางด้าน ERGONORMIC ในบทที่ 2.2.1

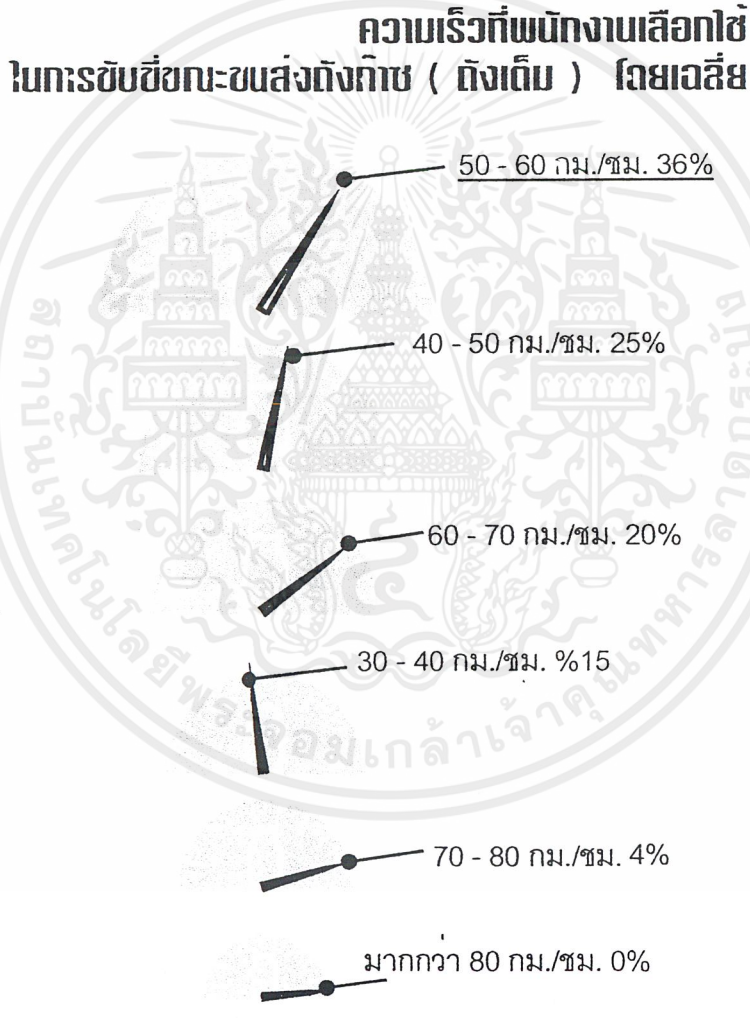
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2.5 **ความเร็วที่ใช้ในการขับขี่รถขนส่งถังก๊าซ**

ในการขับขี่รถขนส่งถังก๊าซซึ่งเป็นวัตถุอันตรายนั้น ทางกรมโยธาธิการมีข้อกำหนด ให้พนักงานขับรถขนส่งถังก๊าซขับรถได้ไม่เกิน 80 กม./ ชม. เพื่อความปลอดภัยในการขนส่ง ลดอุบัติเหตุ

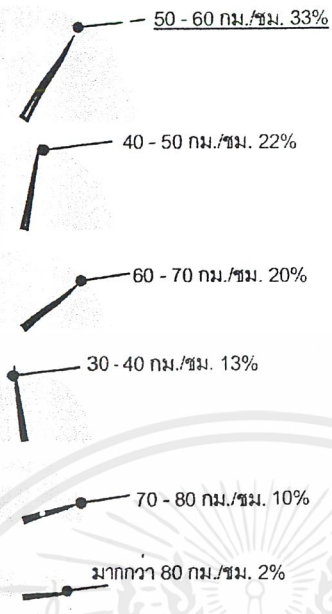
จากแบบสอบถามความเห็นลูกค้า และพนักงานขนส่งถังกาซ ทำให้ทราบข้อมูลเกี่ยวกับความเร็ว ที่เหมาะสมกับการปฏิบัติหน้าที่ดังนี้

แผนภูมิ แสดงความเร็วที่ใช้ในการขับรถขนส่งถังก๊าซ



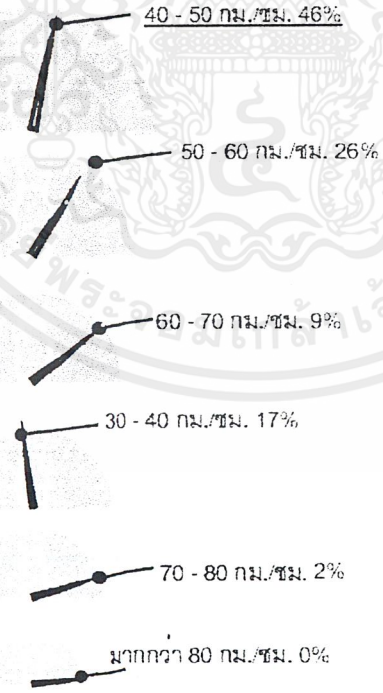
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความเร็วที่พนักงานเลือกใช้
ในการขับขี่ขณะขนส่งถังก๊าซ (ถังเปล่า) โดยเฉลี่ย



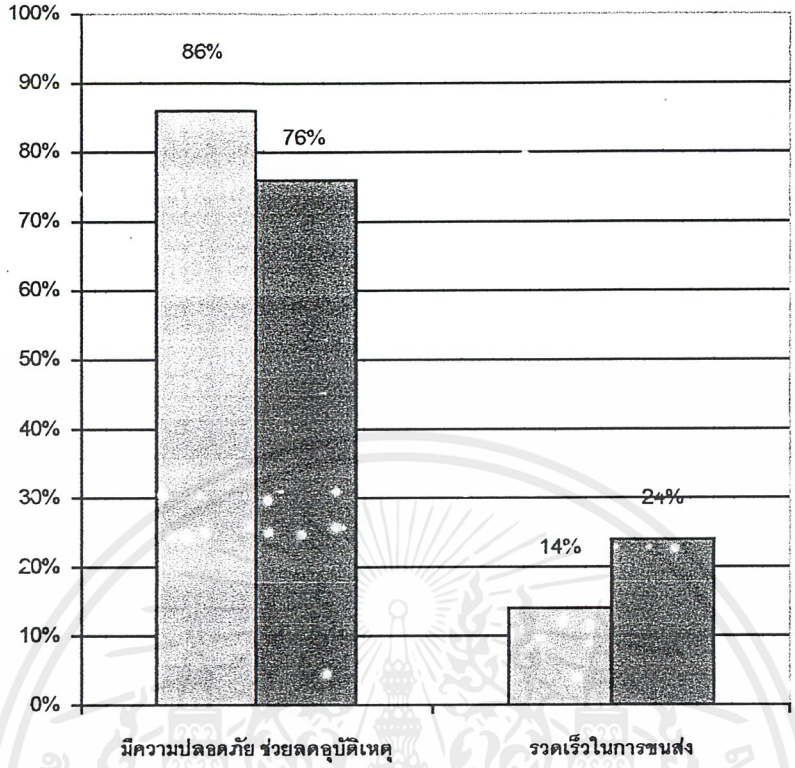
จากแบบสอบถามความเห็นลูกค้า

ท่านเห็นว่า ความเร็วที่เหมาะสม
ในการขนส่งถังก๊าซของพนักงาน ควรเป็นเช่นไร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหตุผลที่ท่านเลือกช่วงความเร็ว ดังกล่าว..



<u>วิเคราะห์ข้อมูลการใช้ความเร็วในการขนส่งถังก๊าซ</u>

ตารางแสดงความเห็นลูกค้า และพนักงานขนส่งเกี่ยวกับความเร็วที่เหมาะสมในการขับขี่ รถขนส่งถังก๊าซ

ความเห็น	30 – 40 กม./ชม.	40 – 50 กม./ชม.	50 – 60 กม./ชม.	60 – 70 กม./ชม.	70 – 80 กม./ชม.	80 กม./ชม. ขึ้นไป
ลูกค้า	17%	46%	26%	9%	2%	0%
พนักงานขนส่ง	13%	22%	33%	20%	10%	2%

ตารางประกอบ 2.2.2.5.1 ตารางแสดงความเห็นลูกค้า และพนักงานขนส่งเกี่ยวกับความเร็วที่เหมาะสมในการขับขี่ รถขนส่งถังก๊าซ

เหตุผลที่ เลือกช่วงความเร็วดังกล่าว

ความเห็น	มีความปลอดภัย ช่วยลดอุบัติเหตุ	รวดเร็วในการขนส่ง
ลูกค้า	86%	14%
พนักงานขนส่ง	76%	24%

ตารางประกอบ 2.2.2.5.2 ตารางแสดงเหตุผลที่ เลือกช่วงความเร็วดังกล่าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความเห็นของลูกค้า

จากข้อมูลตัวเลขเปอร์เซ็นของความเร็วที่ลูกค้าส่วนใหญ่เห็นว่าเหมาะสมที่สุด คือ 40 – 50 กม./ชม. เนื่องมาจากเหตุผลเรื่องความปลอดภัยเป็นสำคัญ คิดว่า รถขนส่งถังก๊าซซึ่งเป็นวัตถุอันตราย ขนส่งในย่านชุมชน ไม่ควรขับเร็ว และ 40 –50 กม./ชม. คือความเร็วที่ลูกค้าเห็นว่าเหมาะสมเพียงพอแล้ว

ความเห็นของพนักงานขนส่ง

จากข้อมูลตัวเลขเปอร์เซ็นของความเร็วที่ลูกค้าส่วนใหญ่เห็นว่าเหมาะสมที่สุด คือ 50 – 60 กม./ชม. เนื่องมาจากเหตุผลเรื่องความปลอดภัย ช่วยลดอบัติเหตุ แต่ประเด็นหลักอยู่ที่ ช่วงความเร็วดังกล่าว เป็นช่วงที่นิยมใช้ เพราะว่า ขนส่งในระยะทางเฉลี่ย เพียง 1 – 2 กม. และ การขับขี่ในเมืองที่มีปัญหาด้านการจราจร พนักงานขนส่งเห็นว่าความเร็วดังกล่าวรวดเร็ว และปลอดภัยต่อการขนส่งแล้ว

<u>สรุป</u>

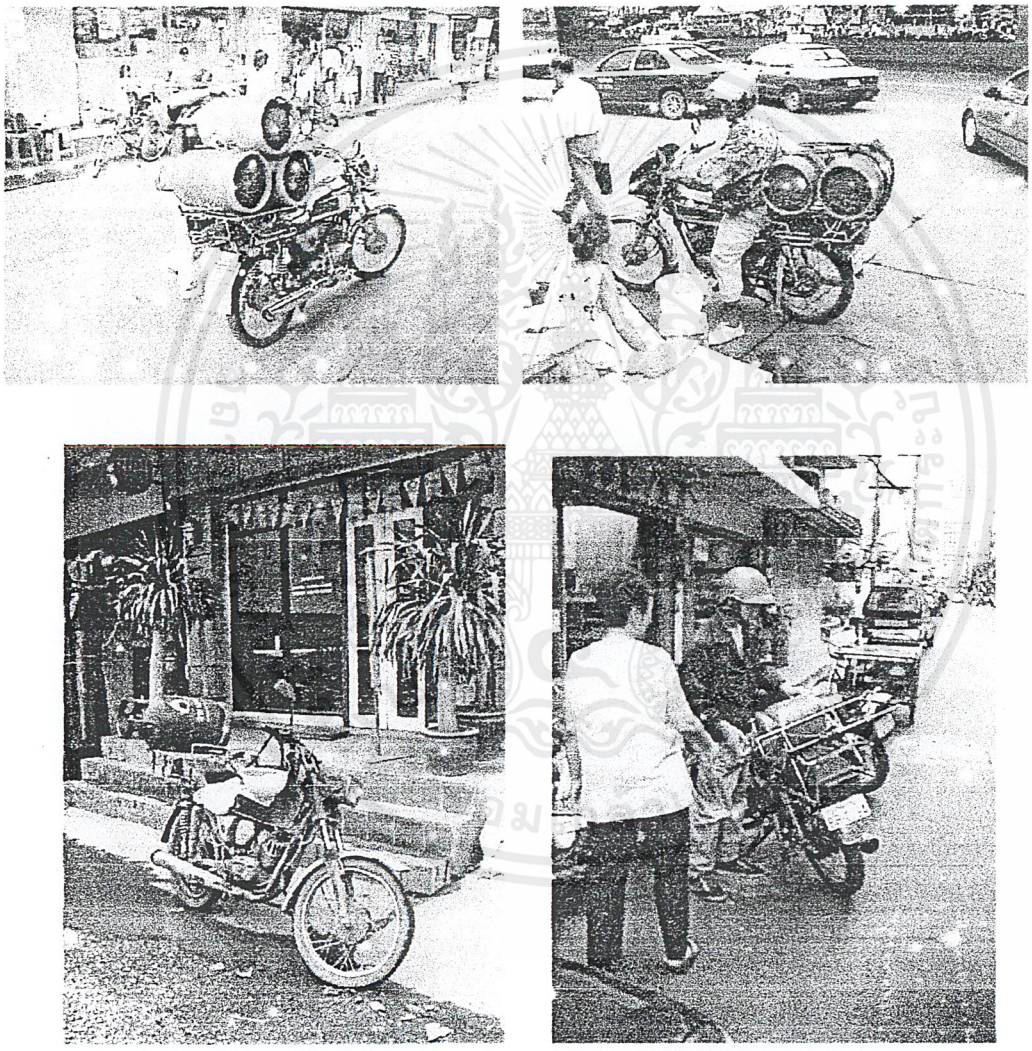
จากข้อมูลตัวเลขเปอร์เซ็นของความเร็วที่ลูกค้าส่วนใหญ่เห็นว่าเหมาะสมที่สุด คือ 40 –50 กม./ชม. เนื่องมาจากเหตุผลเรื่องความปลอดภัยเป็นสำคัญ คิดว่า รถขนส่งถังก๊าซซึ่งเป็นวัตถุอันตราย ขนส่งในย่านชุมชน ควรใช้ความเร็วจำกัด และ

ความเร็วที่ใช้ในการขนส่งถังก๊าซ ควรเป็นความเร็วที่เหมาะสมกับระยะทาง 1 - 2 กม. และสภาพการจราจรในกรุงเทพฯ เพราะฉะนั้นจึงควรใช้ความเร็วไม่เกิน 60 กม./ชม. ในการขนส่งจึงเหมาะสมที่สุด ในการขนส่งถังก๊าซในเมือง และยังสอดคล้องต่อข้อกำหนดของกรมโยธาธิการ ที่บังคับไม่ให้ขับขี่เกิน 80 กม./ชม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2.6 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่จอดรถขนส่งถังก๊าซ

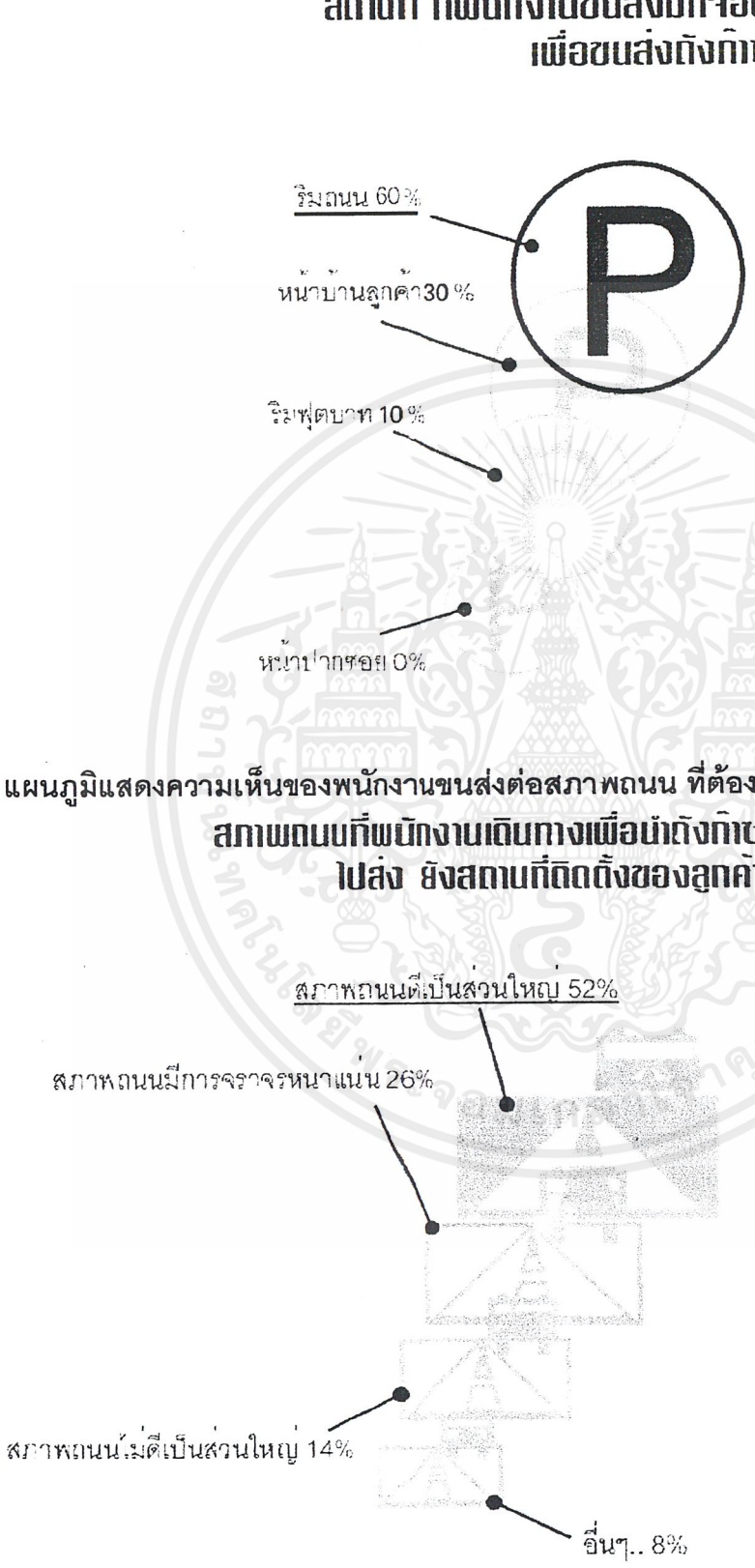
สถานที่ในการจอดรถขนส่งถังก๊าซ ของพนักงานขนส่ง คือ บริเวณที่ใกล้จุดหมายปลายทางมากที่สุด ที่สามารถหยุดจอดได้ เพื่อ ความสะดวกรวดเร็ว และผ่อนแรงในการขนส่งถังก๊าซด้วยแรงมนุษย์ ที่อาศัยการตะแคงถังกลิ้ง ไปส่งยังจุดหมาย คือสถานที่ติดตั้งของลูกค้า ซึ่งได้แก่ ห้องครัว บริเวณส่วนประกอบอาหาร ซึ่งส่วนใหญ่แล้วสถานที่จอดรถของพนักงานขนส่ง คือ บริเวณหน้าบ้านลูกค้า หรือซอยเล็กที่สุดที่รถขนส่งสามารถเข้าจอดได้ เพื่อการลำเลียง ที่สะดวกรวดเร็วที่สุด



ภาพประกอบ 2.2.2.6.1 รถขนส่งถังก๊าซแบบ DELIVERY ขณะจอดหน้าบ้าน / สถานที่ติดตั้งของลูกค้า ในเมือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิแสดง % ของสถานที่ที่มักจอด เพื่อลำเลียงขนส่งถังก๊าซ สู่สถานที่ติดตั้ง ของลูกค้า



แผนภูมิแสดงความเห็นของพนักงานขนส่งต่อสภาพถนน ที่ต้องจอดเพื่อขนส่งถังก๊าซ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป

- สถานที่ที่จอดขนส่งถังก๊าซส่วนใหญ่ มักเป็นริมถนน หรือเส้นทางสัญจร ที่อยู่ใกล้สถานที่ติดตั้งของลูกค้าที่สุด
- สถานที่สัญจรและจอดส่วนใหญ่เป็นแหล่งชุมชน
- สภาพถนนที่สัญจร และจอด ส่วนใหญ่มีการจราจรหนาแน่น และมีเปอร์เซ็นภาพถนนดีเป็นส่วนใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.3 **ข้อมูลเกี่ยวกับถังก๊าซ และอุปกรณ์เสริมที่เกี่ยวข้อง ที่ใช้ในการปฏิบัติหน้าที่**

เนื่องจากถังก๊าซ มีความดันไอสูง ภาชนะที่จะนำมาใช้บรรจุ จึงต้องทนกับความดันสูงได้ เหล็กเหนียวเป็นวัสดุที่เหมะสมที่สุด ในการใช้ทำถังก๊าซทั่วๆ ไป เหล็กเหนียวที่จะนำมาใช้ทำถังก๊าซ จะมีคุณสมบัติเป็นไปตามข้อกำหนด ทั้งทางกล และทางเคมี เพ่อให้ถังก๊าซที่ผลิตออกมา นอกจากจะทนต่อความดันสูงได้แล้ว ต้องไม่เปราะและแตกง่าย เพื่อให้มีความปลอดภัยสูงสุดในการใช้ ในบางประเทศใช้ อลูมิเนียมในการทำถังก๊าซ เพราะจะทำให้ถังมี น้ำหนักเบา แต่เนื่องจากมีราคาแพง และไม่ทนต่อการกัดกร่อน ของกรด / ด่าง ที่ปะปนอยู่ในก๊าซ จึงยังไม่เป็นที่นิยมแพร่หลายนัก การผลิตถังก๊าซจะต้องเป็นไปตามกระบวนการ และมาตรฐานซึ่งได้กำหนด โดยสำนักมาตรฐานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม หรือ มารตรฐานสากลอื่นๆ เช่น มาตรฐานญี่ปุ่น มาตรฐานออสเตรเลีย มาตรฐานกรมการขนส่งทางบกของสหรัฐอเมริกา เป็นต้น

2.2.3.1 **ประเภทและขนาดสัดส่วนของถังก๊าซ**

ถังบรรจุก๊าซปิโตรเลียมเหลว

ในการนำก๊าซปิโตรเลียมเหลวมาใช้ ไม่ว่าจะเป็นก๊าซในครัวเรือน หรือการใช้ก๊าซปิโตรเลียมเหลวเป็นเชื้อเพลิงในรถยนต์ ก็จะต้องบรรจุลงถังก๊าซ แม้ว่าในสภาวะปกติ ก๊าซปิโตรเลียมเหลว จะมีความสถานะเป็นก๊าซ แต่สามารถทำให้เป็นของเหลวได้ ในขณะขนส่งและเก็บรักษา โดยการลดอุณหภูมิ หรือเพิ่มความดัน และเก็บลงในถังเก็บ ที่ทนความดันสูงโดยจะต้องเหลือที่ว่างเหนือก๊าซเหลว ไว้ประมาณ 15% ของปริมาตรบรรจุ ทั้งนี้เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความดันที่เกิดจากการขยายตัวของของเหลว ในกรณีที่ถังก๊าซได้รับความร้อนผิดปกติ โดยส่วนที่เป็นช่องว่างนี้จะมีไอของก๊าซปิโตรเลียมเหลวอยู่

1. **มาตรฐานของถัง**

ได้มีการกำหนดมาตรฐานของถังตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 2239 (พ.ศ.2540) ลงวันที่ 17 มีนาคม พ.ศ. 2540 ตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์ถังก๊าซปิโตรเลียมเหลว(LPG) มาตรฐานเลขที่ มอก. 27-2540 โดยขอบข่ายของมาตรฐานนี้มีผลบังคับเกี่ยวกับแบบวัสดุ ส่วนประกอบและการทำ คุณลักษณะที่ต้องการ เครื่องหมายและฉลาก การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสินการทดสอบ และการใช้และการซ่อมบำรุงถังก๊าซความจุตั้งแต่ 1 ลูกบาศก์เดซิเมตรถึงไม่เกิน 500 ลูกบาศก์เดซิเมตร มีความดันใช้งานสูงสุดไม่น้อยกว่า 1.65 เมกะพาสคัล

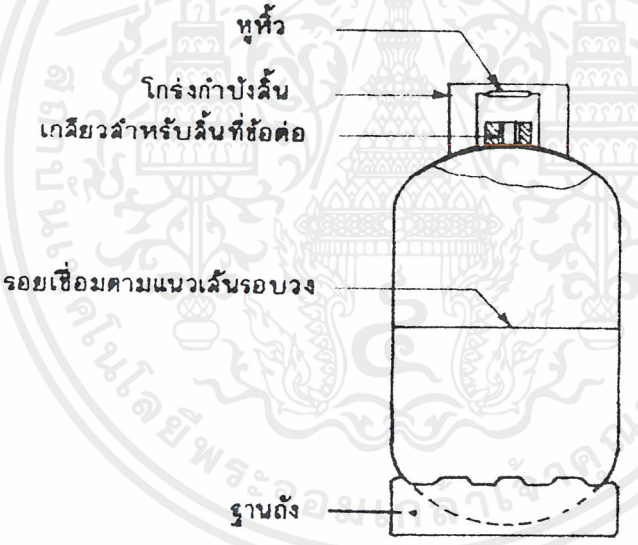
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. **แบบและขนาดของถัง**

ถังบรรจุก๊าซปิโตรเลียมเหลวมี 2 แบบ คือ แบบถังสามส่วน และแบบถังสองส่วน

ก. <u>ถังสองส่วน</u> : เป็นถังชนิดเล็ก มีขนาดตั้งแต่ 0.5 กิโลกรัม (ความจุ 1.0 ถึง น้อยกว่า 2.4 ลิตร) จนถึง 25 กิโลกรัม (ความจุ 54.0 ถึงน้อยกว่า 108.0 ลิตร) ประกอบด้วยส่วนหัวและส่วนก้น แต่ละส่วนทำด้วยเหล็กกล้าชิ้นเดียว เมื่อนำมาเชื่อมประกอบเข้าด้วยกันแล้ว จะมีรอยเชื่อมตามแนวเส้นรอบวงได้ 1 รอบ (รูปที่ 1)

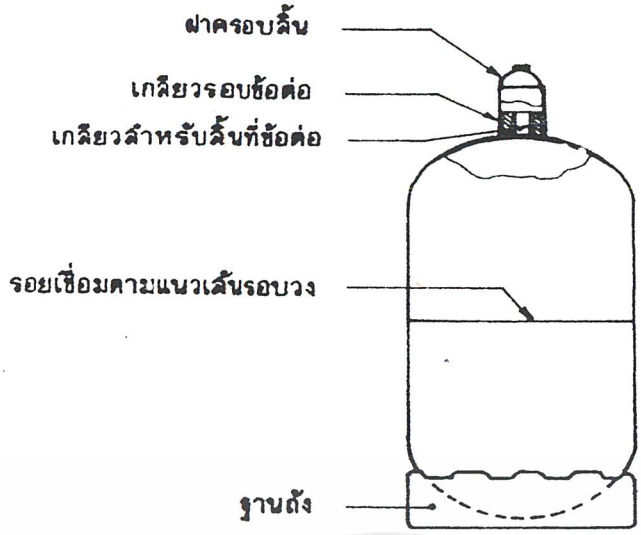
ข. <u>ถังสามส่วน</u> : เป็นถังขนาดใหญ่ มีขนาดตั้งแต่ 50 กิโลกรัม (ความจุ 108.0 ถึงน้อยกว่า 454.0 ลิตร) จนถึง 220 กิโลกรัม (ความจุ 454.0 ถึง น้อยกว่า 500.0 ลิตร) ประกอบด้วยส่วนหัว ส่วนกลางรูปทรงกระบอก และส่วนก้น โดยส่วนหัวและส่วนก้นแต่ละส่วนทำด้วยเหล็กกล้าชิ้นเดียว และส่วนกลางเชื่อมประกอบกันเป็นตัวถัง จะมีรอยเชื่อมตามแนวเส้นรอบวงได้ 2 รอย สำหรับส่วนกลางหากทำด้วยเหล็กแผ่นม้วน ให้มีรอยเชื่อมได้ 1 รอย เป็นเส้นตรงขนานไปกับแนวแกนของถัง (รูปที่ 2 และ 3)



ถังสองส่วนมีโกร่งกำบังลิ้น

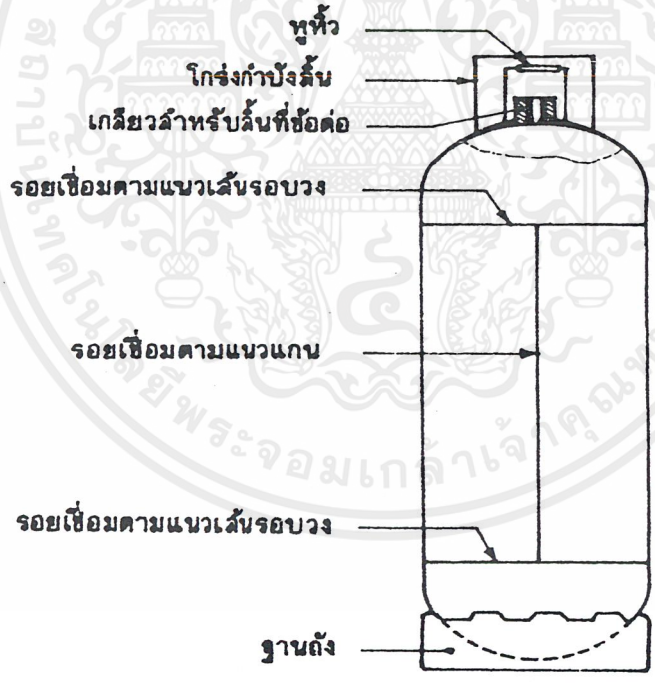
ภาพประกอบ 2.2.3.1.1 ถังก๊าซแบบถัง 2 ส่วนมีโกร่งกำบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ถังสองส่วนมีฝาครอบลิ้น (เฉพาะที่ทำเพื่อการส่งจำหน่ายต่างประเทศ)

ภาพประกอบ 2.2.3.1.2 ถังสองส่วนมี ฝาครอบลิ้น(เฉพาะที่ทำเพื่อการส่งจำหน่ายต่างประเทศ)



ถังสามส่วนมีโกร่งกำบังลิ้น

ภาพประกอบ 2.2.3.1.3 ถังสามส่วนมีโกร่งกำบังลิ้น และถังสามส่วนมีฝาครอบลิ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถังก๊าซปิโตรเลียมเหลวจะมีมาตรฐานความยาวและความหนาผนังถังดังต่อไปนี้

ความยาว

ถังที่มีความจุ 1 ถึง 10 ลูกบาศก์เดซิเมตร ต้องยาวไม่เกิน 3 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของถัง

ถังที่มีความจุเกิน 10 ถึง 500 ลูกบาศก์เดซิเมตร ต้องยาวไม่เกิน 4 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางถัง

ความหนาผนังถัง

ถังที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกตั้งแต่ 150 มิลลิเมตรขึ้นไป ความหนาผนังถังส่วนรูปทรงกระบอกที่วัดได้ ต้องไม่น้อยกว่าที่ผู้ทำระบุไว้ และไม่น้อยกว่า

1.75 มิลลิเมตร สำหรับถังที่มีความจุ 1 ถึง 10 ลูกบาศก์เดซิเมตร

2.0 มิลลิเมตร สำหรับถังที่มีความจุเกิน 10 ถึง 500 ลูกบาศก์เดซิเมตร



ถังสามส่วนมีฝาครอบลิ้น (เฉพาะที่ทำเพื่อการส่งจำหน่ายต่างประเทศ)

ภาพประกอบ 2.2.3.1.4 ถังสามส่วนมีฝาครอบลิ้น (เฉพาะที่ทำเพื่อการส่งจำหน่ายต่างประเทศ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถังที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกน้อยกว่า 150 มิลลิเมตร ความหนาผนังถังส่วนรูปทรงกระบอกต้องไม่น้อยกว่าที่ผู้ทำระบุไว้ และไม่น้อยกว่า

1.0 มิลลิเมตร สำหรับถังที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกไม่เกิน 75 มิลลิเมตร

1.0 มิลลิเมตร บวกกับ 0.01 มิลลิเมตร ต่อเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกที่เพิ่มขึ้นทุกๆ 1 มิลลิเมตร สำหรับถังที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกเกิน 75 มิลลิเมตร

ถังทั้งสองแบบต้องมีข้อต่อสำหรับใส่ลิ้น เชื่อมกับส่วนหัวของถังอย่างแน่นหนาและก๊าซรั่วซึมไม่ได้ ลิ้นที่นำมาใช้กับถังต้องเป็นไปตามมาตรฐานที่ยอมรับกันว่ามีความปลอดภัยพอเพียง และมีเกลียวชนิดและขนาดเดียวกับข้อต่อ และต้องมีกลอุปกรณ์นิรภัยที่ได้มาตรฐาน มอก. 255 - 2521 (กลอุปกรณ์นิรภัยแบบระบายของถังก๊าซ) ถังต้องมีโกร่งกำบังลิ้น ฝาครอบลิ้นหรือจุกอุดลิ้นอย่างใดอย่างหนึ่ง เพื่อความปลอดภัยและสะดวกในการขนส่ง

3. วัสดุ

วัสดุที่ใช้ในการผลิตถังก๊าซต้องเป็นหล็กกล้าเนื้อแน่น (Killed Steel) คุณภาพดีและสม่ำเสมอ เหล็กกล้าที่ใช้ทำตัวถังต้องไม่มีรอยต่อ รอยแตกร้าว รอยแยกเป็นชั้นๆ หรือรอยตำหนิอื่นๆ อันอาจทำให้เกิดผลเสียขึ้นได้

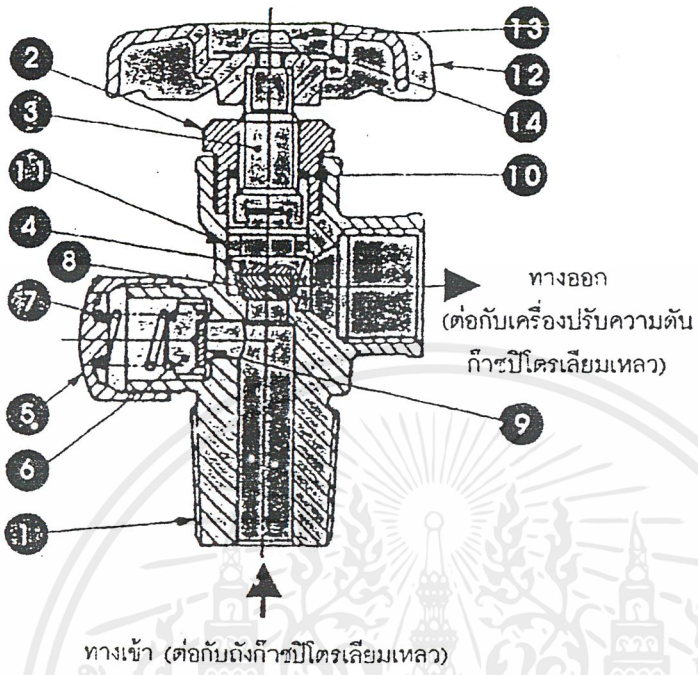
4. ลิ้นสำหรับถังก๊าซปิโตรเลียมเหลว (LPG Cylinder Valve)

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ต่อกับถังก๊าซปิโตรเลียมเหลว ทำหน้าที่เป็นทางจ่ายและบรรจุก๊าซปิโตรเลียมเหลว มีกลอุปกรณ์นิรภัยแบบระบายเพื่อป้องกันอันตรายอันอาจเกิดจากความดันก๊าซภายในถังก๊าซปิโตรเลียมเหลวสูงเกินไป มีทั้งแบบมือหมุน (รูปที่ 4) และแบบกดล็อก (รูปที่ 5) โดยที่ลิ้นแบบมือหมุนจะเปิดให้ก๊าซผ่านเข้าหรือผ่านออก โดยใช้กลไกของเกลียวและใช้งานร่วมกับเครื่องปรับความดันก๊าซปิโตรเลียมเหลวแบบเกลียว ส่วนลิ้นแบบกดล็อกจะเป็นลิ้นที่ปิดในตัว โดยอาศัยกลไกการล็อกภายใต้แรงดันของสปริงและเปิดให้ก๊าซผ่านเข้าหรือออกโดยการกดสปริงล็อกและใช้งานร่วมกับเครื่องปรับความดันก๊าซปิโตรเลียมเหลวแบบกดล็อก ซึ่งใน มอก. 915 – 2535 ได้กำหนดแบบส่วนประกอบวัสดุและการทำคุณลักษณะที่ต้องการ และการทดสอบลิ้นสำหรับถังก๊าซปิโตรเลียมเหลว ที่ใช้กับถังก๊าซปิโตรเลียมเหลวขนาด 0.5 กิโลกรัม ถัง 200 กิโลกรัม หรือความจุตั้งแต่ 1 ลิตร ถึงไม่เกิน 500 ลิตรไว้แล้ว จากการที่ก๊าซปิโตรเลียมเหลวมีความสำพันธ์กับความดันและอุณหภูมิ ดังนั้นเมื่ออุณหภูมิรอบๆถังสูงขึ้น จะทำให้ความกดดันในถังเพิ่มสูงขึ้นไปด้วยและถ้าความดันภายในถังสูงขึ้นกว่าแรงสปริงที่กดเอาไว้อุปกรณ์นิรภัยจะทำงานโดยจะดันสปริงให้เคลื่อนที่ไปข้างบน ซึ่งทำให้ทางออกของก๊าซเปิดขึ้น ก๊าซก็จะไหลออกมาจนกว่าความดันในถังลดลง วิธีนี้เป็นการช่วยป้องกันไม่ให้เกิดอันตรายในขณะที่ความดันในถังสูงขึ้นเกินจากพิกัดที่กำหนดไว้

สำหรับถังก๊าซปิโตรเลียมเหลวของ ปตท. ซึ่งได้มาตรฐาน มอก. 27 - 2540 (ถังก๊าซปิโตรเลียมเหลว) ใช้บังคับตั้งแต่วันที่ 7 กุมภาพันธ์ 2541 ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีพระราชกฤษฎีกา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

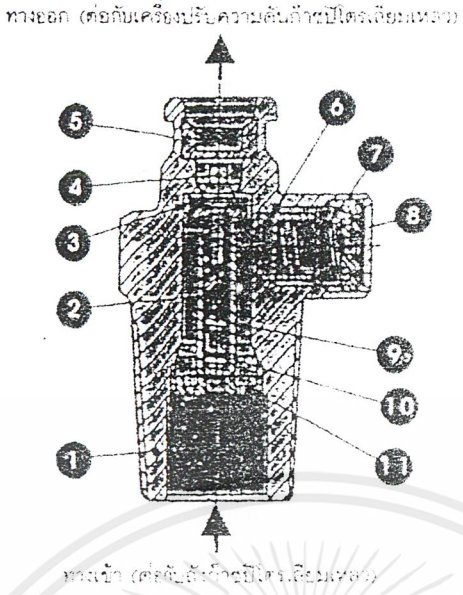
กำหนด ให้ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน จะมีการตรวจสอบสภาพการใช้งานก่อนการบรรจุก๊าซใหม่ทุกครั้ง ณ โรงบรรจุก๊าซที่มีมาตรฐาน เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการใช้งาน



1. ตัวเรือน
2. แป้นเกลียวยึดก้านลิ้น
3. ก้านลิ้น
4. ตัวยันแผ่นลิ้น
5. ฝาครอบกลอุปกรณ์นิรภัยแบบระบาย
6. ตัวยันแผ่นยาง
7. สปริงระบาย
8. แผ่นลิ้น
9. แผ่นยาง
10. ยางกันรั่ว
11. แหวนรูปตัวโอ
12. มือหมุน
13. หมุดเกลียว
14. แผ่นป้ายชื่อ

ภาพประกอบ 2.2.3.1.5 ส่วนประกอบโดยทั่วไปของลิ้นแบบมือหมุน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



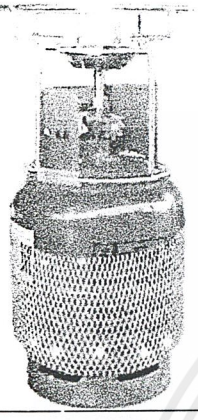
1. ตัวเรือน
2. ก้านลิ้น
3. ยางกันรั่ว
4. ก้านลิ้นส่วนบน
5. ยางกันรั่วที่ข้อต่อ
5. ยางกันรั่วที่กลอุปกรณ์นิรภัยแบบระบาย
7. สปริงระบาย
8. เกลียวปรับ
9. ร่องนำก้านลิ้น
10. สปริง
11. เกลียวปรับด้านล่าง

ภาพประกอบ 2.2.3.1.6 ส่วนประกอบโดยทั่วไปของลิ้นระบายแบบกดล๊อก

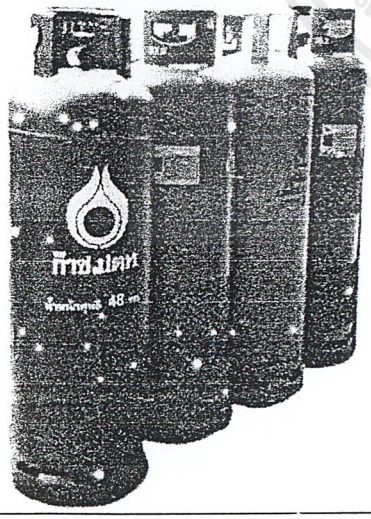
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงรูปแบบและขนาดสัดส่วนถังก๊าซ

ถังก๊าซที่ใช้ในปัจจุบันมีทั้งหมด 5 ขนาด ดังนี้

รูปแบบ	น้ำหนัก (ถังเปล่า)	น้ำหนัก (รวม)	รายละเอียด
1. ถังก๊าซปิกนิคขนาด 4 กก. 	6 กก.	10 กก.	ขนาด เส้นผ่านศูนย์กลาง 24 X 44 cm.
2.ถังก๊าซขนาด 15 กก. 	15.2 กก	30.2 กก.	ขนาด เส้นผ่านศูนย์กลาง 31 X 68 cm.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.ถังก๊าซขนาด 11.5 กก. 	12 กก.	13.5 กก.	ขนาด เส้นผ่านศูนย์กลาง X 60 cm.
4.ถังก๊าซขนาด 13.5 กก. 	14 กก.	17.5 กก.	ขนาด เส้นผ่านศูนย์กลาง 36 X 55 cm.
5.ถังก๊าซขนาด 48 กก. 	50 กก.	98 กก.	ขนาด เส้นผ่านศูนย์กลาง 38 X 154 cm.

ตารางประกอบ 2.2.3.1.1 แสดงขนาดสัดส่วนถังก๊าซที่ใช้ในปัจจุบัน

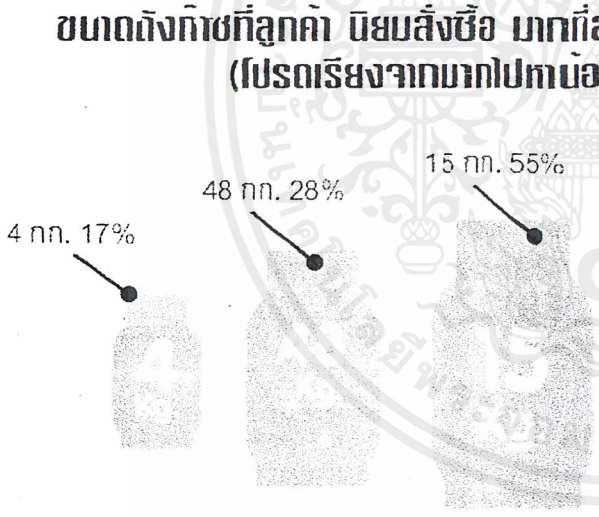
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์ขนาดถังก๊าซที่ใช้ในโครงการ

เนื่องจากในปัจจุบัน บริษัทเอสโซ่ผู้เป็นเจ้าของ ถังก๊าซขนาด 11.5 กก. และบริษัทเชลล์ผู้เป็นเจ้าของถังขนาด 13.5 กก. ได้เลิกจากธุรกิจการค้าก๊าซหุงต้มไปแล้ว โดยเอสโซ่ขายให้ยูนิคแก๊ส และเชลล์ขายให้ เวิลด์แก๊ส ทำให้ปัจจุบันถังประเภทดังกล่าว เริ่มเสื่อมความนิยมลง อีกทั้งจากการปล่อยเสรีทาง การค้าก๊าซหุงต้ม ด้วยระบบการค้าแบบลอยตัว ตามนโยบายของรัฐบาล ยังกระตุ้นให้ถังประเภทนี้ออกจากระบบในไม่ช้า เพราะว่าถังดังกล่าว ไม่สามารถใช้ร่วมกับเครื่องปรับความดันชนิดที่ใช้กับถังขนาด 15 กก.ได้ ถือว่าเป็นการผูกขาด ขัดกับนโยบายรัฐบาลที่ส่งเสริมการค้าเสรี ซ้ำยังมีราคาแพงกว่า ถังขนาด 15 กก. อยู่ที่ กิโลกรัมละ 1 บาท เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ลูกค้าส่วนใหญ่หันไปนิยมใช้ถังก๊าซขนาด 15 กก.กันมากขึ้น

เพราะฉะนั้นจึงเป็นสาเหตุให้ในโครงการนี้ จะไม่นำถังดังกล่าวมาพิจารณาใช้ในการออกแบบ

แผนภูมิ แสดงความนิยมในการใช้ก๊าซ

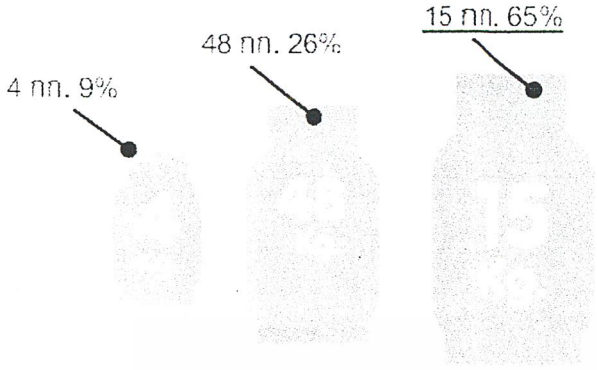


ขนาดถังก๊าซที่ได้รับความนิยม คือ

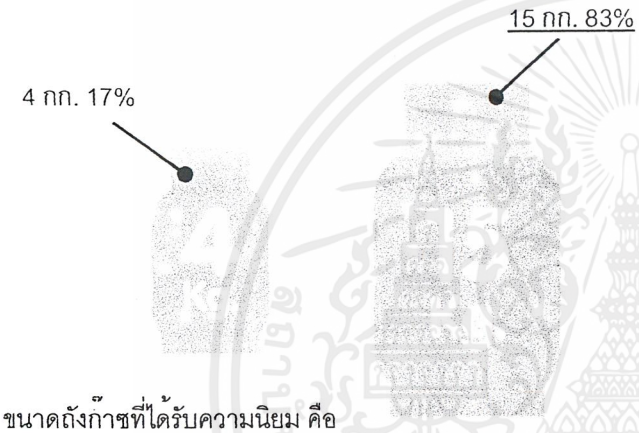
15 กก. , 48 กก. และ บิกนิก 4 กก.รองลงมาตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยส่วนมาก ท่านมักซื้อก๊าซขนาดเท่าไร



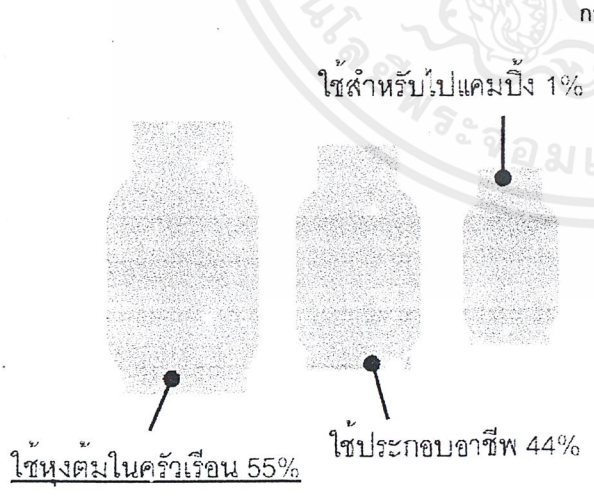
ขนาดถังก๊าซที่ขนส่ง มากที่สุด



ขนาดถังก๊าซที่ได้รับความนิยม คือ

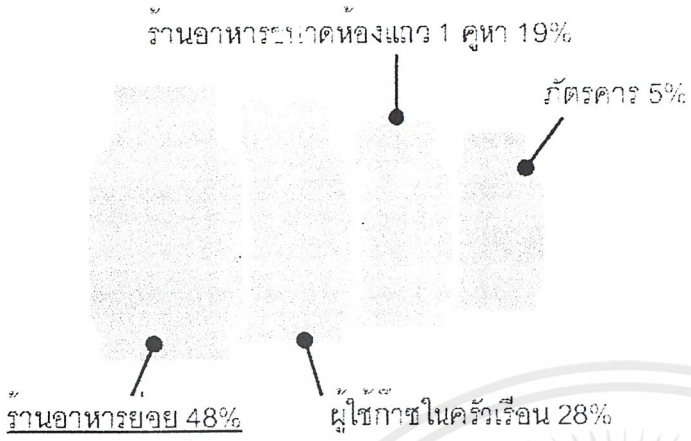
15 กก. และ ปิกนิก 4 กก.รองลงมาตามลำดับ

ท่านมักใช้ก๊าซเพื่อจุดประสงค์ใด

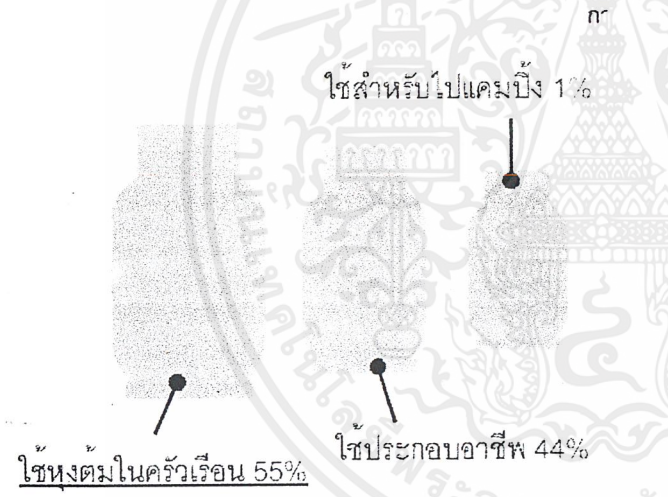


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่มลูกค้าที่พนักงานขนส่งนำส่ง

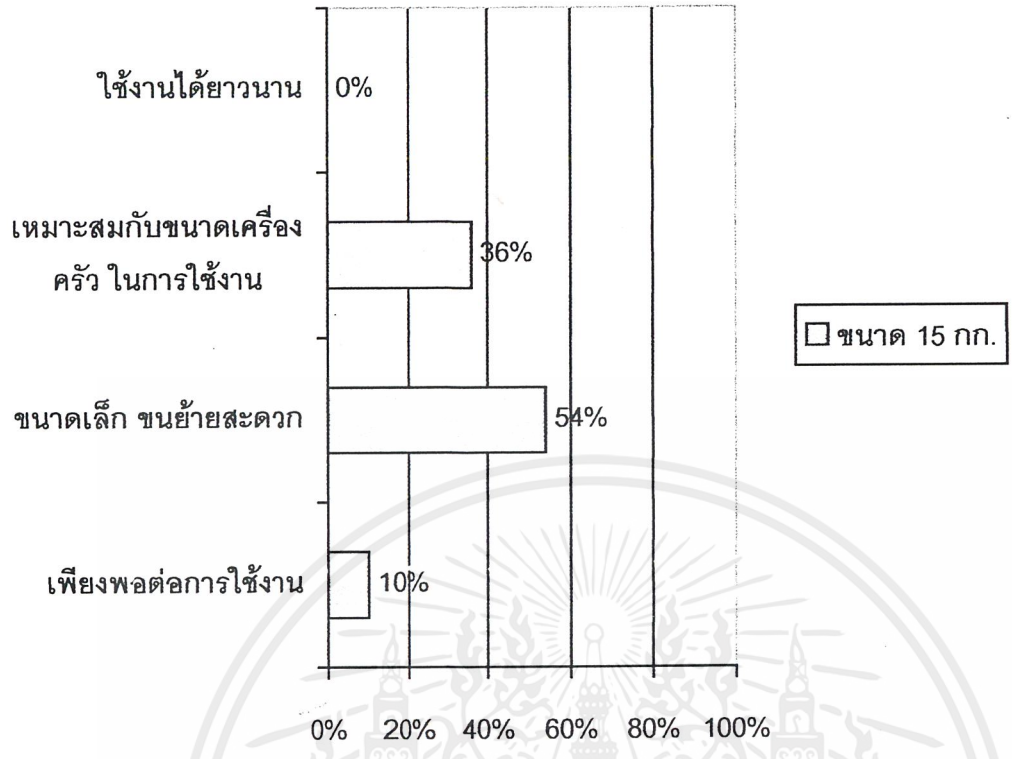


ท่านมักใช้ก๊าซเพื่อจุดประสงค์ใด

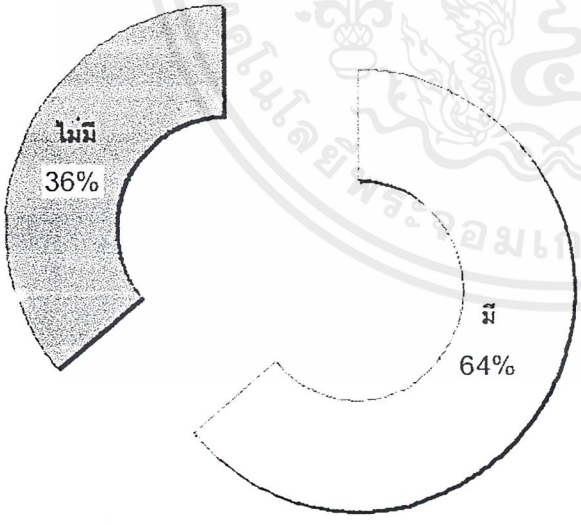


เหตุผลที่เลือกใช้ถังก๊าซขนาด 15 กก. คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

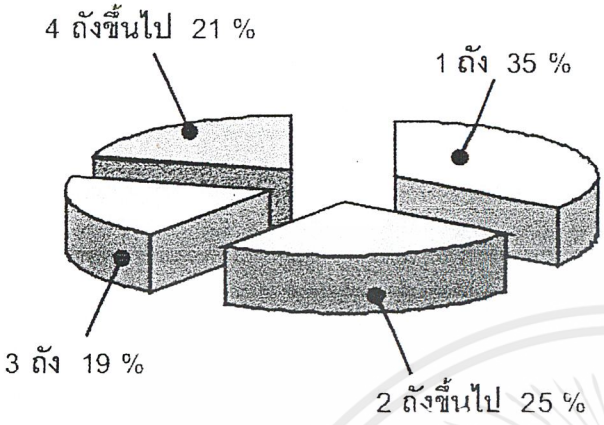


ท่านมีถังก๊าซสำรองไว้ กรณีเกิดก๊าซหมดบ้างรึไม่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถ้ามี ท่านมีถังก๊าซสำรอง กี่ถัง



วิเคราะห์ขนาดถังก๊าซที่ใช้ในโครงการ

จากแบบสอบถามบุคคลทั้งสามกลุ่ม พิจารณาได้ดังนี้

- กลุ่มลูกค้าผู้ใช้ก๊าซหลัก เป็นกลุ่ม ร้านอาหารย่อย 48% และผู้ใช้ก๊าซในครัวเรือน 28% รองลงมา
- ลูกค้าส่วนใหญ่ ใช้ก๊าซเพื่อหุงต้มในครัวเรือน และประกอบอาชีพ
- ถังก๊าซที่ได้รับความนิยมมากที่สุด คือ ถังก๊าซขนาด 15 กก.(55% จากความเห็นผู้ประกอบการ และ 65% จากลูกค้า) ,48 กก.และ 4 กก. ตามลำดับ
- ลูกค้านิยมซื้อถังขนาด 15 กก.(65%) มากที่สุด เนื่องจากเหตุผล ขนาดเล็กขนย้ายสะดวก(54%) สอดคล้องกับขนาดเครื่องครัว(36%)เพียงพอต่อการใช้งาน(10%) รองลงมา
- และลูกค้าส่วนใหญ่ นิยมใช้ถังสำรอง (64%) โดยมีถังสำรองอย่างน้อย 1 ถัง(35%) 2 ถัง(25%) ถัง 3 ถัง(19%) และ 4 ถังขึ้นไป(21%)
- กลุ่มผู้บริโภคหลักของถังขนาด 48 กก. (26%) คือโรงงานอุตสาหกรรม โรงแรม และห้างผรรพสินค้า ภัตรคาร เป็นหลัก ซึ่งนิยมสั่งก๊าซคราวละ มากๆ สามารถขนส่งโดยรถกระบะ แต่ถังขนาด 4 กก.(9%) ยังคงเป็นกลุ่มเป้าหมายหลักคือร้านอาหารย่อย ซึ่งเป็นกลุ่มเดียวกันกับกลุ่มเป้าหมายของถังขนาด 15 กก.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากข้อมูลจำนวนถังก๊าซของกรมโยธาธิการ

จำนวนถังก๊าซหุงต้ม (รวมถังขาว)

ณ เดือน กันยายน 2541

ประเภทของถัง (กิโลกรัม)	จำนวน	
	ถัง	%
4	47,730	0.83
11.5	15,607	0.27
13.5	627,716	10.98
15	4,188,000	73.29
48	832,196	14.56
รวม	5,711,312	100.00

ที่มา : กรมโยธาธิการ

ตารางประกอบ 2.2.3.1.2 แสดงข้อมูลจำนวนถังก๊าซของกรมโยธาธิการ

จากตาราง จะสังเกตุได้ว่าถังก๊าซ ในท้องตลาดที่มีมากที่สุด คือ ถังขนาด 15 กก. (73.23%) นั่นหมายถึงว่า ถังขนาด 15 กก. เป็นขนาดที่มีผู้ต้องการมากที่สุด

สรุป

รถส่งถังก๊าซ ประเภทส่งถึงที่ (DELIVERY) จำเป็นต้องบรรทุกถังขนาด 15 กก. จำนวน 2 ถัง (เนื่องจากลูกค้ามีการใช้ถังสำรอง) และถัง 4 กก. 1 ถัง (มียอดขายน้อกว่า) เนื่องจากถังก๊าซทั้ง 2 ประเภท เป็นถังที่นิยมของกลุ่มเป้าหมายหลัก (ร้านค้าย่อย ใช้ก๊าซเพื่อหุงต้มในครัวเรือน และประกอบอาชีพ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.3.2 **อุปกรณ์สำหรับประกอบการติดตั้งถังก๊าซ**

ในการติดตั้งถังก๊าซเพื่อใช้งาน จำเป็นต้องอาศัย อุปกรณ์สำหรับประกอบการติดตั้งถังก๊าซ ดังต่อไปนี้

2.2.3.2.1 หัวปรับความดันก๊าซหุงต้ม (Gas LPG. recgulator)

2.2.3.2.2 ท่อยางก๊าซชนิดทนความดันสูง

2.2.3.2.3 เข็มขัดรัดท่อยางก๊าซ

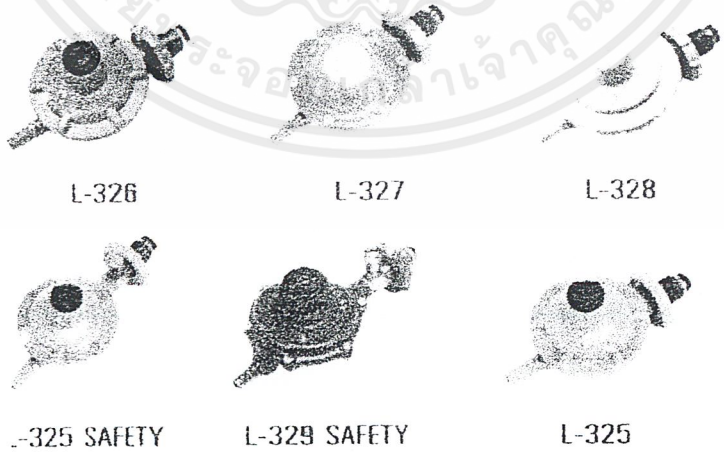
2.2.3.2.1 **หัวปรับความดันก๊าซหุงต้ม** (Gas LPG. regulator)

หัวปรับความดันก๊าซหุงต้ม หรือ เครื่องปรับความดันก๊าซ ต้องเป็นชนิดที่ใช้กับก๊าซหุงต้มโดยเฉพาะเท่านั้น ซึ่งจะมีคำว่า "LPG." หรือคำที่มีความหมายเดียวกันประทับไว้ ใช้สำหรับปรับความดันก๊าซเพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งาน มี 2 ประเภท ดังนี้

2.2.3.2.1.1 **เครื่องปรับความดันก๊าซแรงดันต่ำ**

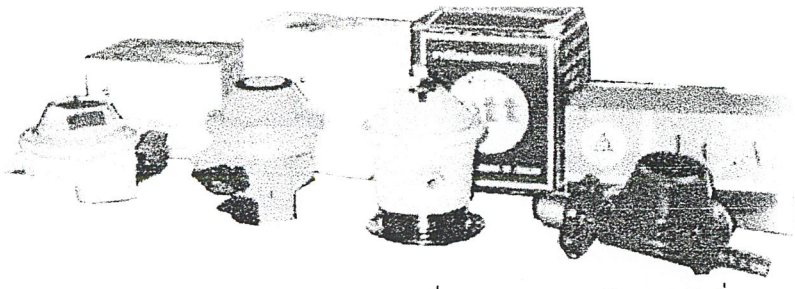
หมายถึง อุปกรณ์ที่ใช้ลดความดันของก๊าซที่ออกจากถังก๊าซ และปรับไว้ให้มีค่าคงที่ค่าหนึ่ง โดยความดันทางออกของของเครื่องปรับความดันมี ค่าไม่เกิน 0.5 กิโลพาสคาล เป็นหัวปรับความดันก๊าซที่นิยมใช้มากที่สุด เนื่องจากให้แรงดันที่เหมาะสมกับการใช้งานเพียงพอแล้ว มี 2 ประเภท คือ

1. **แบบธรรมดา** คือ ไม่มีระบบป้องกันกรณี เกิดก๊าซรั่วจากสายยางก๊าซ
2. **แบบSAFETY** คือ จะตัดการไหลของก๊าซทันที เมื่อสายยางก๊าซรั่ว หรือชำรุด บางรุ่นมีมาตรวัดปริมาณก๊าซ และสามารถตั้งเวลาได้ด้วย



ภาพประกอบ 2.2.3.2.1.1(1) รูปแสดงลักษณะเครื่องปรับความดันก๊าซแรงดันต่ำแบบมือหมุน

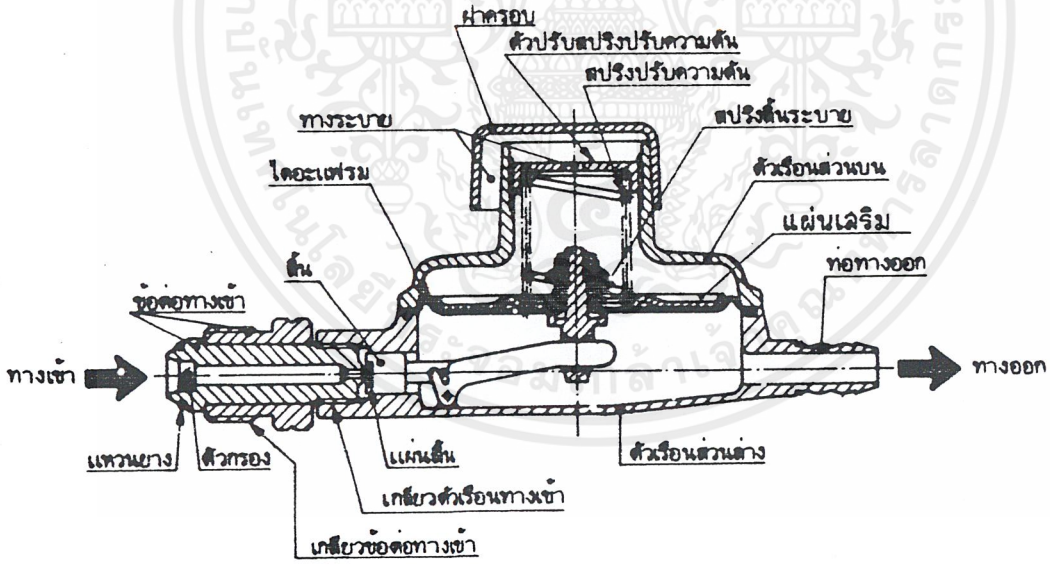
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบ 2.2.3.2.1.1(2) รูปแสดงลักษณะเครื่องปรับความดันก๊าซแรงดันต่ำแบบกดล็อค

แบ่ง ตามการใช้ลักษณะของการใช้งานออกเป็น 2 แบบ คือ

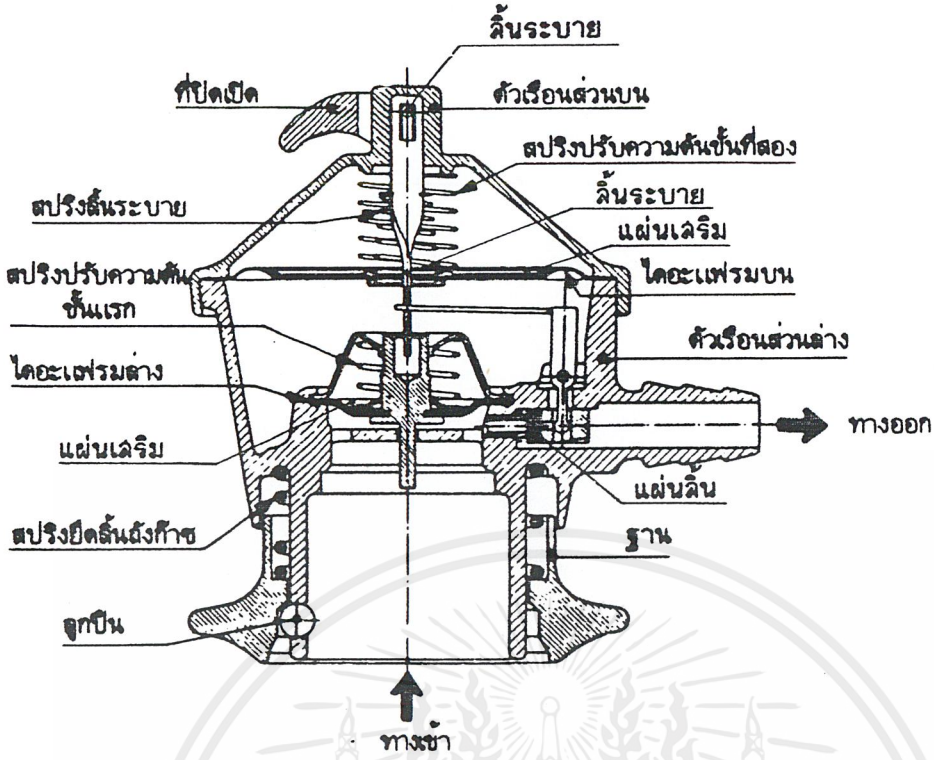
- **แบบมือหมุน** คือ เครื่องปรับความดันที่ต่อกับลิ้นแบบมือหมุน สำหรับถังก๊าซ โดยการขันเกลียว (ดูรูปที่ 1)
- **แบบกดล็อก** คือ เครื่องปรับความดันที่ต่อกับลิ้นแบบกดล็อคสำหรับถังก๊าซ โดยอาศัยกลไกการล็อคด้วยแรงดันของสปริง และมีที่ปิดเปิดให้ก๊าซไหลผ่าน (ดูรูปที่ 2)



รูปที่ 1 ส่วนประกอบโดยทั่วไปของเครื่องปรับความดันแบบมือหมุน

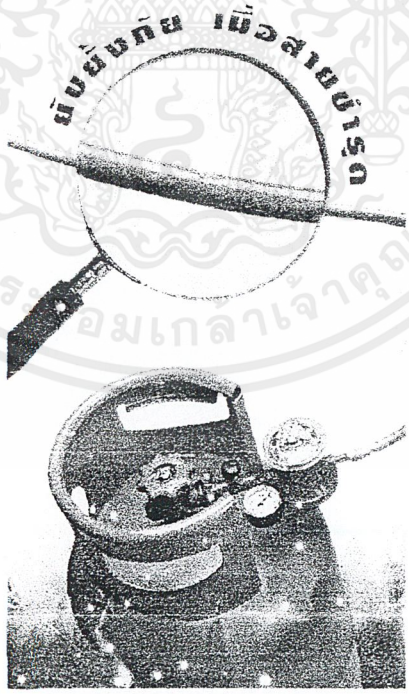
ภาพประกอบ 2.2.3.2.1.1(3) รูปแสดงรายละเอียดเครื่องปรับความดันก๊าซแรงดันต่ำแบบมือหมุน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2 ส่วนประกอบโดยทั่วไปของเครื่องปรับความดันแบบกดล็อก

ภาพประกอบ 2.2.3.2.1.1(4) รูปแสดงรายละเอียดเครื่องปรับความดันก๊าซแรงดันต่ำแบบกดล็อค



ภาพประกอบ 2.2.3.2.1.1(5) รูปแสดงตำแหน่งในการติดตั้งเครื่องปรับความดันก๊าซ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.3.2.1.2 **เครื่องปรับความดันก๊าซแรงดันสูง**

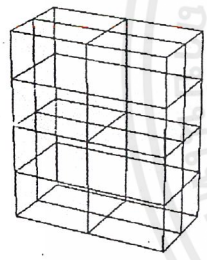
เป็นหัวปรับความดันก๊าซที่สามารถเร่งความดันก๊าซให้สูงได้ ใช้กับเตาแก๊สที่สามารถปรับแรงดันได้สูงเท่านั้น เพื่อให้สามารถทำงานได้สอดคล้องกัน ให้ไฟแรง เพราะให้แรงดันก๊าซสูง หากเครื่องปรับความดันชำรุด หรือไม่แน่ใจว่าชำรุดหรือไม่ (บางครั้งดี - บางครั้งไม่ดี) ควรเปลี่ยนใหม่ทันที ห้ามปรับ-แต่ง ไม่ว่าจะชำรุดด้ายกรณีใดๆ ก็ตาม อย่างไรก็ตามเพื่อความปลอดภัย เครื่องปรับความดันก๊าซที่ใช้ตามปกติ ควรเปลี่ยนใหม่ทุกๆ 5 ปี



ภาพประกอบ 2.2.3.2.1.2(1) รูปแสดงลักษณะเครื่องความดันก๊าซแรงดันสูง

<u>ขนาดสัดส่วนของหัวปรับก๊าซชนิดความดัน</u>

12 X 23.6 X 14 cm.



ภาพประกอบ 2.2.3.2.1.2(2) ขนาดสัดส่วนของหัวปรับก๊าซชนิดความดัน

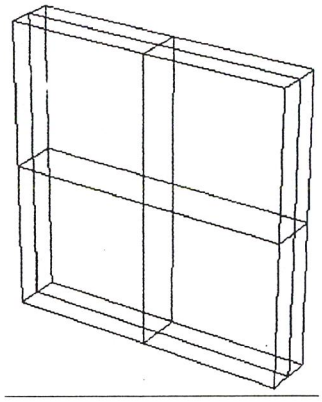
2.2.3.2.2 **ท่อยางก๊าซชนิดทนความดันสูง**

ท่อยางก๊าซชนิดทนความดันสูง หมายถึง ท่อที่ทำจากยางหรือวัสดุอื่นที่ทนต่อก๊าซปิโตรเลียมเหลว ใช้สำหรับส่งผ่านก๊าซปิโตรเลียมเหลวที่อยู่ในสภาพก๊าซและอุณหภูมิใช้งานไม่เกิน 60 องศา เป็นชนิดหนา มีวัสดุหรือเส้นใยเสริมแรง ไม่หักงอง่าย ใช้กับความดันใช้งานไม่เกิน 1.75 เมกะพาสคาล ขนาดใช้งานส่วนใหญ่อยู่ที่ความยาว 1.5 – 2 เมตร และต้องเป็นชนิดที่ใช้กับก๊าซหุงต้มโดยเฉพาะเท่านั้น ซึ่งจะมีคำว่า “LPG.” หรือคำที่มีความหมายเดียวกันประทับไว้ สายก๊าซที่ใช้ตามปกติ ควรเปลี่ยนใหม่ทุก 3 ปี

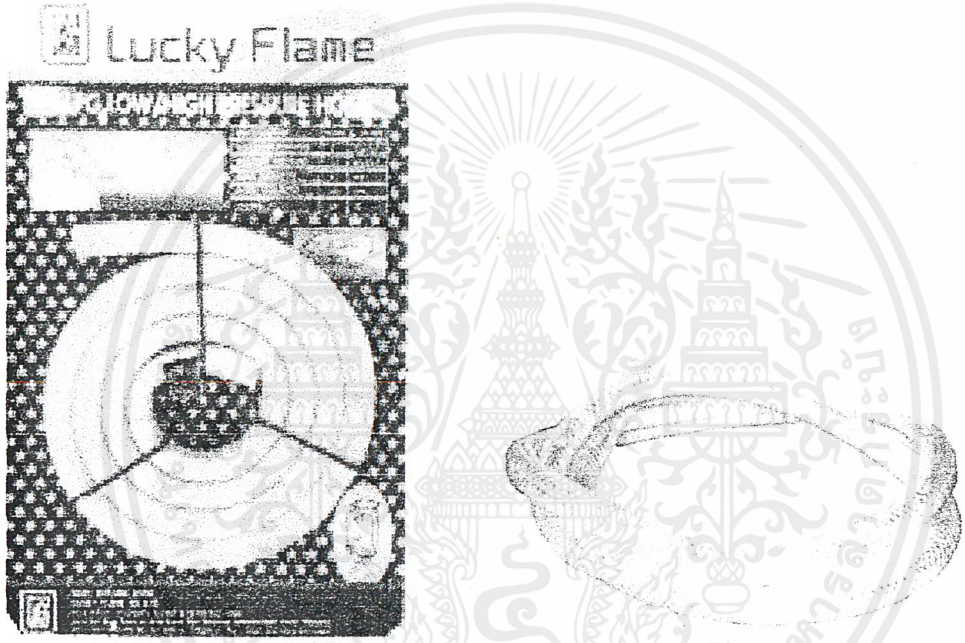
<u>ขนาดสัดส่วนของท่อยางก๊าซชนิดทนความดันสูง</u>

ขนาด 1.50 – 2.00 เมตร มิติ 35 x 35 x 6 cm.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบ 2.2.3.2.2.1 รูปด้านและขนาดสัดส่วนของท่อยางก๊าซชนิดทนความดันสูง



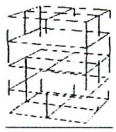
ภาพประกอบ 2.2.3.2.2.2 รูปแสดงลักษณะท่อยางก๊าซชนิดทนความดันสูง

2.2.3.2.3 เข็มขัดรัดท่อยางก๊าซ

ทำจากโลหะที่มีความแข็งแรง และไม่เป็นสนิมง่าย ใช้สำหรับรัดสายยางส่งก๊าซให้ติดกับท่อต่อสายยางก๊าซทั้งที่หัวปรับความดัน และตัวหัวแก๊สหรือเตาแก๊ส

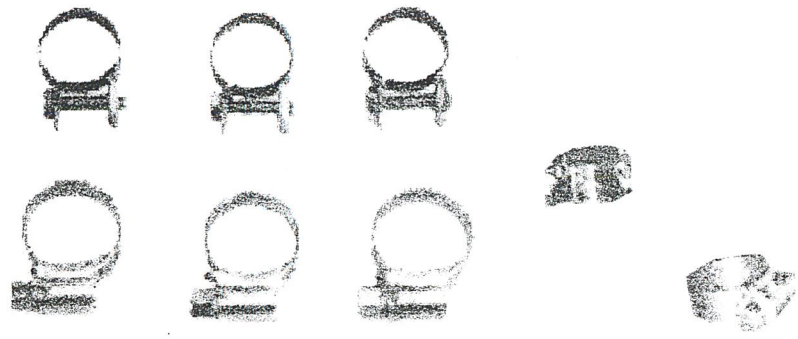
ขนาดสัดส่วนของเข็มขัดรัดท่อยางก๊าซ

2.5 x 2.5 x 1.5 cm.



ภาพประกอบ 2.2.3.2.3(1) รูปด้านและขนาดสัดส่วนของตัวเข็มขัดรัดท่อยางก๊าซ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบ 2.2.3.2.3(2) รูปด้านและขนาดสัดส่วนของตัวเข็มขัดรัดท่อยางก๊าซ

2.2.3.3 อุปกรณ์ประจำตัวพนักงานขนส่งถังก๊าซ

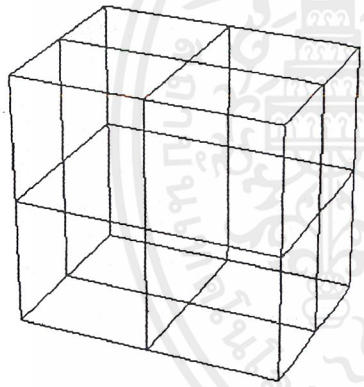
อุปกรณ์ประจำตัวพนักงานขนส่งถังก๊าซ คือ อุปกรณ์ที่พนักงานขนส่งต้องใช้ขณะปฏิบัติหน้าที่ มีดังนี้

2.2.3.3.1 หมวกกันน็อก

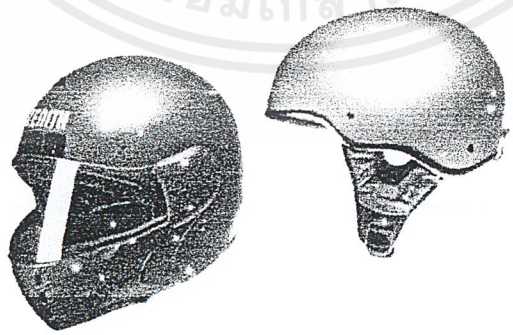
ใช้ป้องกันศีรษะของพนักงานขนส่ง ขณะขับขี่ พิจารณาแบบเต็มใบ

<u>ขนาดสัดส่วนของหมวกกันน็อค</u>

หน่วย : mm. 30 x 21.5 x 28 cm.



ภาพประกอบ 2.2.3.3.1(1) ขนาดสัดส่วนของหมวกกันน็อค



ภาพประกอบ 2.2.3.3.1(2) รูปแสดงลักษณะของหมวกกันน็อค

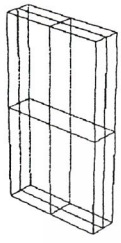
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.3.3.2 **ถุงมือหนัง**

ใช้ป้องกันมือของพนักงานในการยกถังก๊าซ และป้องกันคราบสกปรกจากการจับถังก๊าซ

<u>ขนาดสัดส่วนของถุงมือ</u>

4 x 26 x 28 cm.



ภาพประกอบ 2.2.3.3.2(1) รูปด้านและขนาดสัดส่วนของถุงมือ



ภาพประกอบ 2.2.3.3.2(2) ถุงมือที่ใช้ในการยกถังก๊าซ

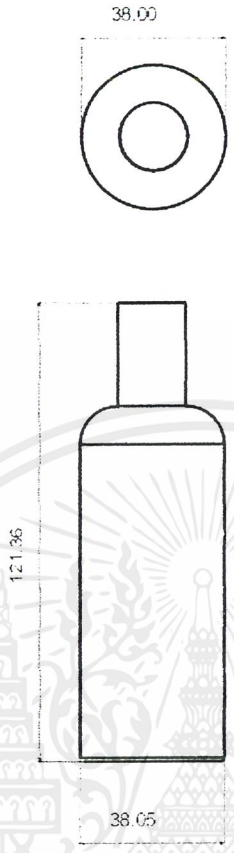
2.2.3.3.3 **ขวดน้ำสบู่**

ใช้สำหรับตรวจหารอยรั่วของอุปกรณ์ ในขั้นตอนการติดตั้ง ขนาดบรรจุ 100 cc.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>ขนาดสัดส่วนของขวดน้ำสบู่</u>

หน่วย : mm. SCALE 1:2



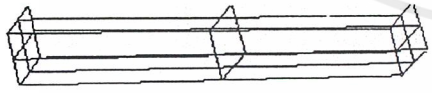
ภาพประกอบ 2.2.3.3.3(1) รูปด้านและขนาดสัดส่วนของน้ำสบู่

2.2.3.3.4 ไขควง

ใช้สำหรับประกอบการติดตั้งถังก๊าซ

<u>ขนาดสัดส่วนของไขควง</u>

2.5 x 2.5 x 20 cm.



ภาพประกอบ 2.2.3.3.4(1) รูปด้านและขนาดสัดส่วนของไขควง



ภาพประกอบ 2.2.3.3.4(2) ไขควง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

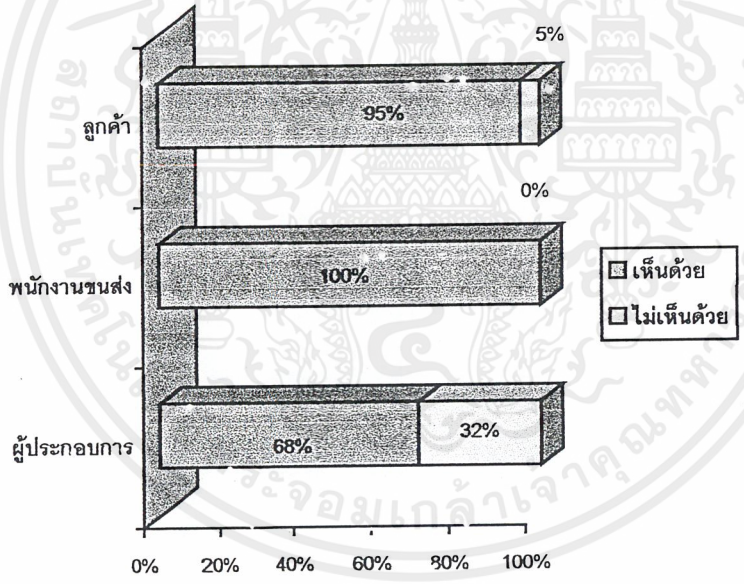
2.2.3.3.5 **วิทยุสื่อสาร**

ใช้สื่อสารระหว่างร้านค้ากับพนักงานขนส่งถังก๊าซ ในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน หรือ ให้ความช่วยเหลือ การติดต่อประสานงาน

ซึ่งจากแบบสอบถามพนักงานขนส่งถังก๊าซ ผู้ประกอบการ และลูกค้าก๊าซ แสดงความคิดเห็น สรุปได้ดังนี้

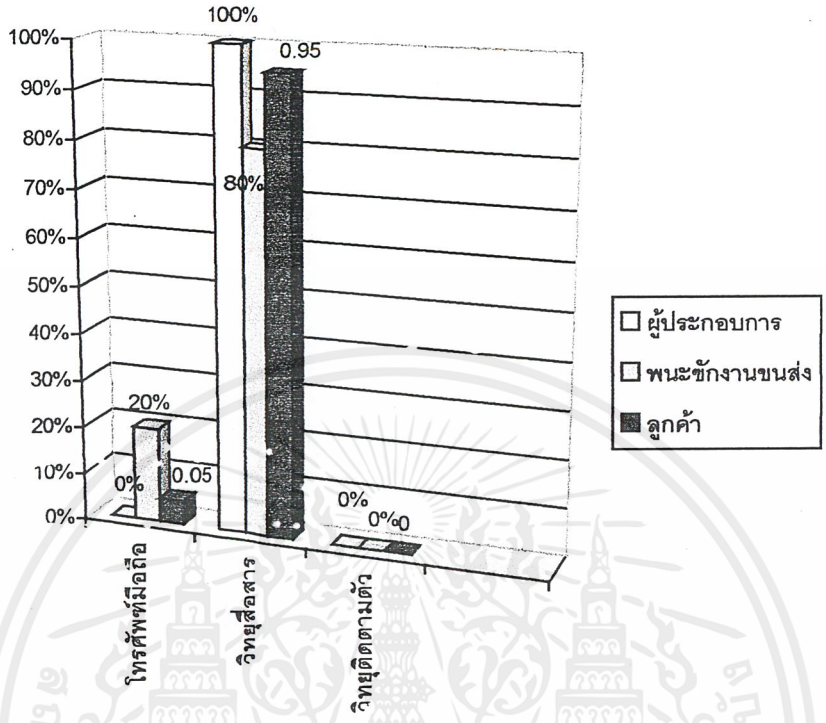
ท่านเห็นด้วยรึไม่ ถ้ามีการติดตั้งอุปกรณ์สื่อสาร กับตัวรถ เพื่อใช้สื่อสารระหว่างร้านค้ากับพนักงานขนส่งถังก๊าซ ในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน หรือ ให้ความช่วยเหลือ การติดต่อประสานงาน และท่านคิดว่าควรใช้อะไรเป็นอุปกรณ์สื่อสารที่เหมาะสมกับการปฏิบัติหน้าที่

แผนภูมิแสดงความคิดเห็นในการติดตั้งอุปกรณ์สื่อสารกับตัวรถขนส่งถังก๊าซ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิแสดงความคิดเห็นในการในการเลือกอุปกรณ์สื่อสาร ติดตั้งกับตัวรถขนส่งถังก๊าซ



สรุป

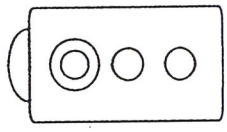
ความคิดเห็นกี่ยวกับอุปกรณ์สื่อสารในการปฏิบัติหน้าที่ของพนักงานขนส่งถังก๊าซ

- กลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่ เห็นด้วยกับการติดตั้งอุปกรณ์สื่อสารกับตัวรถขนส่งถังก๊าซ ในการปฏิบัติหน้าที่
- อุปกรณ์สื่อสารที่กลุ่มเป้าหมายคิดว่าเหมาะสมที่สุด คือ วิทยุสื่อสาร
- รูปแบบที่ใช้ คือ วิทยุสื่อสารแบบพกพา ใช้ย่านความถี่ VHF 245 Mhz.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดสัดส่วนของวิทยุสื่อสาร

หน่วย : mm. SCALE 1:2



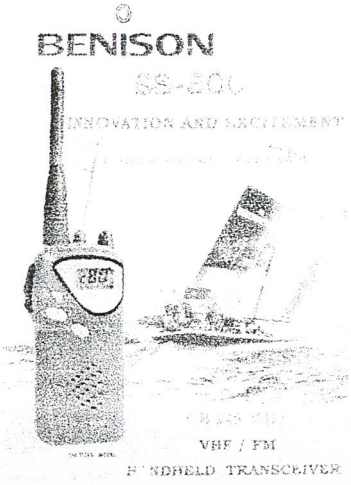
TOP VIEW



FRONT VIEW SIDE VIEW

ภาพประกอบ 2.2.3.3.5(1) รูปด้านและขนาดสัดส่วนของตัวเครื่องวิทยุสื่อสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบ 2.2.3.3.5(2) รูปแสดงลักษณะของตัวเครื่องวิทยุสื่อสาร

TECHNICAL SPECIFICATIONS

BENISON SS-500

GENERAL	
Frequency Range	245.0000 - 245.9875 MHz (CH1 - CH80)
Number of Channels	80
Channel Spacing	12.5 KHz
Operating Temperature Range	-10 C to +55 C
Operating Voltage Range	7.2 V to 9.6 V
Standby	Approximately 15 mA
Dimensions in mm (Body only)	120 (H) x 58 (W) x 30 (D)
Weight (include battery pack)	235 g
TRANSMITTER	
RF Power Output at 7.2 Volt	2 Watt
9.6 Volt	4.5 Watt
Frequency Stability	+/- 5 ppm
Spurious Emissions	≥ -60 dBc
Adjacent Channel Power	70 dBc
Frequency Deviation	≤ 2.5 KHz
Transmission distortion	≤ 5 %
RECEIVER	
Receiving System	Double Conversion Superhetrodyne
Circuitry	Synthesized PLL
Intermediate Frequency	1 st 21.4 MHz
	2 nd 455 KHz
Sensitivity (12dB SINAD)	≤ 0.18 μV
Squelch Sensitivity	- 18 dBu
Freq. Stability	+/- 5 ppm
Selectivity	70 dB
Spurious Response	80 dB
Intermodulation Response	60 dB
Audio Power Output	250 mW (at 8 Ω 10% Distortion)
Distortion	≤ 5 %

ตารางประกอบ 2.2.3.3.5.1 แสดงรายละเอียดของตัวเครื่องวิทยุสื่อสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับป้องกันและระงับอัคคีภัย

2.2.4.1 การตรวจสอบและปฏิบัติเมื่อก๊าซรั่ว

วิธีการตรวจสอบก๊าซรั่วโดยทั่วไป จะตรวจสอบตามสภาพความเป็นจริง ที่เกิดขึ้นโดยยึดหลักการที่ว่าด้วย ก๊าซจะมีแรงดันในตัวของมันเอง เมื่อก๊าซเคลื่อนที่ผ่านอุปกรณ์หรือท่อที่เป็นทางเดินของก๊าซ ถ้าหากว่าส่วนประกอบดังกล่าวมีการรั่วซึม เราก็สามารถตรวจสอบได้ ส่วนประกอบสำคัญที่ก่อให้เกิดการรั่วซึมมีดังนี้

1. บริเวณข้อต่อเกลียว ระหว่างท่อ กับอุปกรณ์วาล์วปิด – เปิด
2. บริเวณแกนของวาล์ว ปิด – เปิด
3. บริเวณอุปกรณ์นิรภัย แบบระบาย
4. บริเวณ สายอ่อน และข่อต่อของสายอ่อน
5. บริเวณรอยต่อของหน้าแปลน 2 ตัวประกบกัน
6. บริเวณรอยเชื่อมของรอยต่อของท่อ และระบบข้อต่อต่างๆ
7. บริเวณปั๊มสูบก๊าซ หรือตู้จ่ายก๊าซ

หลังจากที่เราทราบถึงส่วนประกอบสำคัญที่มีการรั่วซึมของก๊าซแล้ว **การตรวจสอบพื้นฐานที่จะทำการทดสอบอุปกรณ์ หรือข้อต่อของท่อ** ดังกล่าวสามารถตรวจสอบได้ดังนี้

1. ตรวจสอบโดยการใช้จมูกดมกลิ่นบริเวณที่สงสัยว่าจะมีก๊าซรั่ว
2. ตรวจสอบโดยใช้สายตา พิจารณาตามรอยต่อ หรือบริเวณที่สงสัยว่าจะรั่ว
3. การใช้น้ำสบู่ หรือน้ำผสมยาสระผม ทาไปตามบริเวณที่สงสัยว่าจะรั่วซึม วิธีนี้จะให้ผลดีที่สุดในการตรวจสอบขั้นพื้นฐาน เพราะนอกเหนือจากการตรวจสอบด้วยตา และด้วยจมูกแล้ว การทดสอบด้วยน้ำสบู่ จะทำให้พิจารณารอยรั่วซึม เห็นได้ชัด เพราะแรงดันของก๊าซ จะทำให้น้ำสบู่บริเวณที่เกิดรอยรั่วนั้นเกิดฟองน้ำขึ้นมากกว่าปกติ
4. การตรวจระบบท่อและอุปกรณ์โดยวิธีอัดแรงดันผ่าน การตรวจสอบด้วยวิธีนี้จะใช้แรงดันจากก๊าซในโตรเจน อัดแรงดันให้ผ่านอุปกรณ์ดังกล่าว แล้วทิ้งแรงดันนี้ไว้ให้คงที่ ประมาณครึ่งชั่วโมง ถ้ามาตรวัดแรงดันไม่ตกคือ เข็มของมาตรวัดแรงดัน ชี้คงที่ ตลอดเวลาก็แสดงว่า อุปกรณ์ดังกล่าวไม่มีการรั่วซึม แต่ทั้งนี้การขันอุปกรณ์โดย วิธีใช้เกลียวจะต้องแน่ใจว่าขันได้แน่นสนิทเสียก่อนจึงทำการทดสอบแรงดัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การแก้ไขเมื่อเกิดก๊าซรั่ว

กรณีเกิดก๊าซรั่วไหล สามารถระงับเหตุเบื้องต้น เพื่อลดการรั่วไหล โดยใช้อุปกรณ์ ดังนี้

1. seal Tape
2. ประเก็น / แผ่นยาง

การดับเพลิงจะทำได้สำเร็จสำเร็จและมีประสิทธิภาพมากน้อยแค่ไหน จะต้องมีแผนการที่วางไว้ล่วงหน้าและปฏิบัติตามแผน ถ้าการปฏิบัติไม่ได้ตามแผนการที่วางไว้บางครั้งอาจกลับทำให้สถานะการณ์กลับเลวร้ายขึ้น ดังนั้นการจะดับไฟให้มีประสิทธิภาพดีได้นั้นอีกประการหนึ่งคือ การเข้าใจลักษณะและองค์ประกอบของไฟ รวมถึงการใช้อุปกรณ์ดับเพลิงอย่างถูกต้อง

องค์ประกอบของไฟ

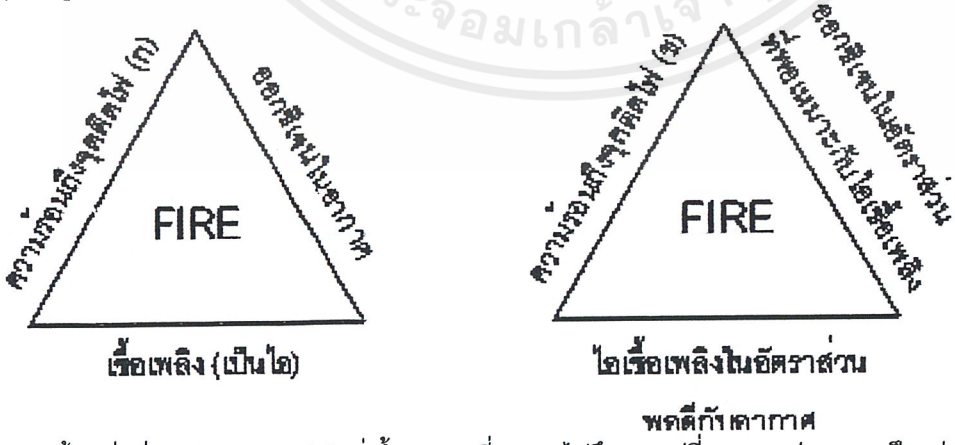
การที่จะเกิดเพลิงไหม้ได้นั้น จะต้องมีองค์ประกอบ 3 ประการ คือ

1. วัตถุเชื้อเหลิง
2. ออกซิเจน ซึ่งมีอยู่ในอากาศประมาณ 21% โดยประมาณ
3. ความร้อนพอเหมาะที่จะติดไฟได้

ถ้าเราสามารถกำจัดองค์ประกอบอย่างใดอย่างหนึ่งในสามอย่างนี้ออกไปได้ไฟก็สามารถดับได้

การใช้สามเหลี่ยมแทนไฟ

เป็นเวลานานที่สามเหลี่ยมแทนไฟ ไว้ใช้ในงานการแสดง ให้เห็นว่าไฟเกิดขึ้นได้ต้องมีองค์ประกอบ 3 ประการ คือ เชื้อเพลิง (ในรูปไอระเหย) อากาศ (ออกซิเจนประมาณ 21 %) และความร้อน (อุณหภูมิติดไฟ) และการที่จะดับไฟนั้น ก็จะต้องจำกัดองค์ประกอบอย่างใดอย่างหนึ่งออกไป



เชื้อเพลิง (เป็นไอ)

ไอเชื้อเพลิงในอัตราส่วน

พอดีกับอากาศ

ดังนั้น เพื่อที่จะแสดงให้เห็นเข้าใจยิ่งขึ้น สามเหลี่ยมของไฟจึงควร เปลี่ยนจากรูป (ก) มาเป็นรูป (ข)

ภาพประกอบ 2.2.4.1.1 สามเหลี่ยมแทนไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการดับไฟ (Principle of Extinguishmment)

กล่าวโดยทั่วไป ไฟจะดับลงได้ ก็โดยการขจัดด้านในด้านหนึ่งของสามเหลี่ยมของไฟออก (เชื้อเพลิง,ความร้อน หรืออ๊อกซิเจน) หรือการทำให้อัตราการเผาไหม้ลดลง วิธีการดับไฟใน ลักษณะใดลักษณะหนึ่งขึ้นอยู่กับประเภทและขอบเขตของไฟ

การขจัดเชื้อเพลิง (Removal of Fuel)

แม้ว่าการควบคุมไฟโดยการขจัดเชื้อเพลิงออกไป โดยปกติมักจะกระทำได้ยาก แต่มีบางโอกาสที่จำเป็นจ้องกระทำทุกหน่วยจะต้องเตรียมพร้อมตลอดเวลาในการที่จะย้ายวัตถุที่สามารถติดไฟได้ไปยังที่ ๆ ปลอดภัย พร้อมกันนั้นก็วางมาตรการการป้องกันไม่ให้เชื้อเพลิงเข้าไปติดไฟเพิ่มขึ้นอีก โดยเฉพาะพวกท่อน้ำมันจะต้องถูกปิดในทันที

การขจัดความร้อน (Removal of Heat)

หากสามารถให้ความร้อนลดลงถึงอุณหภูมิหนึ่ง ซึ่งต่ำกว่าอุณหภูมิที่จะทำให้การเผาไหม้ดำเนินต่อไป ไฟก็จะดับทันที ความร้อนสามารถถ่ายเทได้ 3 วิธี โดยการแผ่รัศมีความร้อน โดยการนำความร้อนและการพาความร้อน

1. **การแผ่รัศมีความร้อน** ความร้อนจะแผ่กระจายออกไปโดยรอบทุกทิศทาง เราจะรู้สึกร้อนหากยืนอยู่ใกล้ไฟที่ลุกไหม้อยู่กลางแจ้ง ก็เนื่องมาจากความร้อนที่แผ่รัศมีออกมานั่นเอง
2. **การนำความร้อน** ความร้อนจะถูกนำผ่านวัตถุอันหนึ่ง หรือจากวัตถุอันหนึ่งไปยังอีกวัตถุอันหนึ่ง โดยการสัมผัส โดยการสัมผัสโดยตรงระหว่างโมเลกุลของสารนั้น
3. **การพาความร้อน อากาศร้อนและก๊าซอื่น ๆ** พุ่งขึ้นออกไปจากไฟ และพาความร้อนไปยังเชื้อเพลิงที่อยู่ไกลออกไปได้ ความร้อนที่ถูกพาไปในลักษณะนี้เป็นลักษณะนี้เป็นอันตรายโดยพาะเกี่ยวกับระบบระบายอากาศ ซึ่ง สามารถพาก๊าซที่ร้อนไปยังที่อื่น ๆ ซึ่งบอยู่ห่างไกลออกไปมากจากต้นกำเนิดไฟ

   ดังนั้นในการขจัดความร้อน ของสามเหลี่ยมของไฟ ซึ่งจำเป็นต้องให้ความเย็นโดยสารบางอย่างซึ่งมีคุณสมบัติดึงดูดความร้อนได้ น้ำเป็นตัวที่ให้ความเย็นได้ดีที่สุดที่นิยมใช้กัน แม้ว่าจะมีสารอื่น ๆ ที่ทำให้ได้รับจุดมุ่งหมายอันเดียว เราอาจใช้รูปของลำน้ำ (SOLID STREAM) ในลักษณะฝอยน้ำ (FOG) หรือใช้ร่วมกับฟองกล การใช้น้ำหรือสารที่ทำให้เย็นลงได้ อื่น ๆ จะใช้ลักษณะใดขึ้นอยู่กับลักษณะของไฟนั้น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การควบคุมอ๊อกซิเจน (Control of oxygen)

องค์ประกอบอันที่ สามของสามเหลี่ยมของไฟคือ ออกซิเจน ซึ่งควบคุมได้ยาก ด้วยเหตุที่เราไม่สามารถขจัดอ๊อกซิเจนออกไปจากบรรยากาศ ซึ่งโดยปกติจะอยู่โดยรอบบริเวณที่เกิดไฟไหม้ขึ้นอย่างไรก็ดี อ๊อกซิเจนสามารถถูกทำให้จางลงหรือถูกแทนที่ด้วยสารที่ไม่ติดไฟบางอย่าง เพื่อทำให้ไฟนั้นดับลง

หากไฟเกิดขึ้นในที่ปิดทึบ เราสามารถทำให้ดับลงได้โดยการใช้ CO_2 ซึ่งจะทำให้อากาศจางลงจะต้องดำเนินต่อไปจนถึงจุด ๆ หนึ่ง ซึ่งเปลวไฟจะดับลงแต่ไฟที่เกิดขึ้นมักจะไม่อยู่จนถึงจุดนี้ กล่าวโดยทั่วไปเราจำเป็นต้องใช้ CO_2 ที่มีปริมาตรมากพอเพื่อให้สามารถลดปริมาณอ๊อกวิเจนที่เหลือ 15% หรือน้อยกว่าปกติ ปริมาณของอ๊อกซิเจนที่มีอยู่ในบรรยากาศ ประมาณ 21%

น้ำและฟองกลเป็นสารที่สามารถกั้นอ๊อกซิเจนไว้ ไม่ให้เข้าไปถึงไฟได้โดยการคลุมผิวหน้าไฟไว้

การลดอัตราการเผาไหม้ (REDUCTION IN RATE COMBUSTION)

ผงเคมีเป็นสารดับไฟที่มีวิธีการไม่เหมือนกับสารดับไฟอื่นคือ ไม่เป็นการขจัดด้านใดด้านหนึ่งของสามเหลี่ยมของไฟออกแต่วิธีก่อกวนปฏิกิริยาทางเคมีทำให้การเผาไหม้ลดลง

ความสำคัญของความรวดเร็วในการดับไฟ

ไม่ว่าจะใช้วิธีการดับไฟแบบไหนก็ตาม จะต้องให้สามารถกระทำได้โดยรวดเร็ว เพื่อที่จะทำให้ไฟอยู่ในความควบคุม ไฟที่เกิดขึ้นส่วนมากเริ่มมาจากจุดที่เกิดขึ้นเพียงเล็กน้อย แต่จะลุกลามออกไปโดยรอบ ฉะนั้นในการที่จะทำการดับไฟให้สำเร็จ จะต้องกระทำให้รวดเร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ ความล่าช้าเพียงเล็กน้อย อาจจะทำให้ไฟลุกลามมากขึ้นจนเกินความสามารถที่เครื่องมือดับไฟที่มีอยู่จะควบคุมให้ดับลงได้

ผลอันเกิดจากไฟ (EFFECT OF FIRE)

เชื้อวัตถุเกิดการเผาไหม้ขึ้น ปฏิกิริยาทางเคมีย่อมเกิดขึ้นด้วย ปฏิกิริยาเหล่านี้ก่อให้เกิดเปลวไฟความร้อนและควันขึ้น นอกจากนนยังก่อให้เกิดก๊าซจำนวนมากและผลิตผลอื่น ๆ ที่เกดจากการเผาไหม้อีกด้วยอันเป็นสาเหตุให้จำนวนอ๊อกซิเจนที่เราหายใจลดลง ผลที่เกิดขึ้นต่าง ๆ เหล่านี้ ย่อมถือเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งสำหรับเจ้าหน้าที่ดับไฟทุกคนในการที่จะเตรียมป้องกันตัวไว้

เปลวไฟ ความร้อน และควัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อที่จะหลีกเลี่ยงจากการได้รับอันตรายหรือการสูญเสียชีวิต จึงเป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องป้องกันเปลวไฟ ความร้อน และควัน ก่อนที่จะเข้าไปในห้องหรือบริเวณซึ่งไฟกำลังลุกไหม้อยู่เจ้าหน้าที่ทำการดับไฟควรจะสวมเสื้อผ้าให้ถูกต้อง ปลายขากางเกงควรจะควรจะสอดไว้ในถุงเท้า กระดุมคอเสื้อควรจะติดให้เรียบร้อย ให้สวมถุงมือแอสเบสทอส หมวกกันไฟ ไฟฉายสวมศีรษะและเครื่องช่วยหายใจ เปลวไฟความร้อนมักจะรุนแรงเสมอ เครื่องแต่งกานที่เหมาะสามจะช่วยป้องกันไม่ให้ได้รับอันตรายจากไฟไหม้ได้ควันจะทำเห็นและหายใจได้ยาก และไฟฉายที่ศีรษะจะช่วยแก้ไขปัญหาอันนี้ได้

ก๊าซที่เกิดจาการเผาไหม้

ก๊าซบางชนิดอาจเป็นก๊าซพิษหรือถ้าไม่ใช่ก๊าซพิษก็อาจเป็นกาซที่ก่อให้เกิดอันตรายอื่น ๆ ได้เช่น คาร์บอนมอน็อกไซค์ (CO) ก๊าซชนิดนี้จะเกิดขึ้นเมื่อมีไฟเกิดขึ้นในห้องที่ปิดทึบ หรือในสภาพที่อ๊อกซิเจนไม่เพียงพอในการที่จะทำให้สารพวกคาร์บอนเผาไหม้โดยสมบูรณ์ CO เป็นก๊าซที่ไม่มีสีไม่มีกลิ่น ไม่มีรส และไม่ก่อให้เกิดการรบกวนแต่จะทำให้ถึงตายได้แม้ว่าจะมีส่วนผสมอยู่ในอากาศเพียงเล็กน้อยก็ตาม เช่น ถ้าเราหายใจเอาอากาศที่มีส่วนผสมของ CO 1.25 % เข้าไปสองหรือสามครั้งจะทำให้หมดสติทันที และอาจถึงตายใน 1-3 นาที นอกจากนั้น CO ยังเป็นก๊าซอันตรายเนื่องจากมีย่านระเบิด (EXPLOSIVE RANGE)กว้างถ้า CO ปนอยู่ในอากาศจำนวน12.5 ถึง 74% โดยปริมาตร และถูกกับเปลวไฟหรือจากการจุดด้วยไฟฟ้าจะเกิดการระเบิดอย่างรุนแรง

คาร์บอนไดอ๊อกไซค์ (CO_2) เป็นก๊าซไม่มีสี ไม่มีกลิ่น ซึ่งเกิดขึ้นเมื่อสารคาร์บอนได้รับการเผาไหม้อย่างสมบูรณ์ CO_2ไม่เป็นก๊าซพิษ แต่มีอันตรายต่อผู้ทำการดับไฟ เพราะไม่ช่วยในการหายใจ ทำให้ร่างกายขาดอ๊อกซิเจน อันตรายอันเกิดจากการขาดอ๊อกซิเจนนี้เป็นภัยอันสำคัญยิ่งสำหรับ CO_2 ด้วยเหตุที่ CO_2 ไม่มีสี และ ไม่มีกลิ่น จึงไม่เป็นการเตือนภัยล่วงหน้าว่าในห้องนั้นมีปริมาณของ CO_2อยู่มากเท่าใด CO_2ไม่ช่วยในการเผาไหม้ และเมื่อรวมกับสารอื่นจะไม่ก่ออันตรายจากระเบิดด้วย คุณลักษณะที่ดีอันนี้จึงใช้เป็นประโยชน์ในการเป็นสารดับไฟชนิดหนึ่ง นอกจากนั้นยังใช้เป็นก๊าซเฉื่อย สำหรับใส่ถังน้ำมันและในที่อื่นใดซึ่งมีลักษณะเช่นเดียวกัน

ไฮโดรเจน ซัลไฟด์ (H_2S) เป็นก๊าซไม่มีสีแต่มีกลิ่นคล้ายไข่เน่า เมื่อมีส่วนผสมอยู่ในอากาศบาง ไฟที่เกิดขึ้นบางครั้งอาจทำให้ H_2S เกิดขึ้นได้เช่นเดียวกันปกติเกิดในอาหารที่บูดผ้าชำรุด หนังสัตว์ที่เน่าเปื่อย และในสารอินทรีย์ที่เน่าเปื่อยบางชนิด อากาศที่มีส่วนผสมของก๊าซชนิดนี้ 4.3 ถึง 46%ถ้าถูกกับเลวไฟจะเกิดระเบิดขึ้นรุนแรง H_2S เป็นพิษต่อระบบการหายใยอย่างมาก ถึงแม้จะมีส่วนผสมอยู่ต่ำเพียง 0.01 %ก็ตาม ถ้าหายใจเอา H_2S ที่มีส่วนผสมอยู่ในอากาศจาก 0.07-0.01 %จะทำให้หมดสติทันที การหายใจหยุด และตายภายใน 5 นาที

บรรยากาศที่มีอ๊อกซิเจนไม่เพียงพอ(INSUFFICIENT OXYGEN)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อไฟเกิดขึ้นในห้องที่ปิดทึบ หรือในที่อื่น ๆ ที่มีลักษณะอื่น ๆ ที่มีลักษณะเช่นเดียวกัน อ๊อกซิเจนที่ใช้ในการหายใจจะมีเพียงพอโดยปกติแล้วไฟที่เกิดขึ้นจะดึงเอาอิ๊กซิเจนเพื่อช่วยในการเผาไหม้ให้ อ๊อกซิเจนที่ใช้ในการหายใจลดน้อยลง ปกติแล้วอ๊อกซิเจนที่มีอยู่ในอากาศประมาณ 21 % ซึ่งด้วนปริมาณเช่นนี้ มนุษย์สามารถที่จะหายใจและทำงานได้ดีที่สุด หากอ๊อกซิเจนลดลงเหลือ 17 %ในบรรยากาศ เราจะหายใจเร็วและลึกมากกว่าเดิม หากลดลงเหลือ 15 % ทำให้มึนงง และหูอื้อหัวใจเต้นเร็วและปวดศีรษะ หากอ๊อกซิเจนลดลงเหลือ 9 % อาจทำให้หมดสติและถ้าลดลงเหลือ 7 % หรือน้อยกว่า จะมีผลถึงตายได้

เพลิงประเภทต่าง ๆ (CLASSES OF FIRE)

	**เพลิงประเภท A** ได้แก่ เพลิงที่เกิดขึ้นกับสารธรรมดาทั่วไป เช่น ไม้กระดาษ เสื้อผ้า พลาสติก เป็นต้น เครื่องดับเพลิงที่เหมาะสมกับเพลิงประเภทนี้คือ น้ำกรด โซดา โฟม ผงเคมีแห้ง ABC สามารถดับไฟได้อย่างรวดเร็วเพื่อไม่ให้เกิดการลุกไหม้ขึ้นอีกครั้ง	
	**เพลิงประเภท B** ได้แก่ เพลิงที่ลุกไหม้น้ำมันต่าง ๆ ก๊าซต่าง ๆ เครื่องดับเพลิงที่เหมาะสมกับเพลิงประเภท B คือ โฟม ซีโอทู น้ำยาเหลวระเหยชนิดสารสะอาด (CLEAN AGENT)ผงเคมีชนิดแห้ง BC และ ABC	
	**เพลิงประเภท C** ได้แก่ เพลิงที่ลุกไหม้เครื่องจักรกลและอุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านอยู่ เครื่องดับเพลิงที่เหมาะสมกับประเภท C คือ ซีโอทู น้ำยาเหลวระเหยชนิดสารสะอาด (CLEAN AGENT) ผงเคมีแห้งชนิด BC และ ABC	
NO current Symbol	**เพลิงประเภท D** ได้แก่ เพลิงที่ลุกไหม้โลหะติดไฟต่างๆ(COMBUSTIBLE METAL) เช่น โลหะไตตาเนียม ลิเที่ยม โซเดียม โปตัสเซียม แมกนีเซียม เป็นต้น เครื่องดับเพลิงที่เหมาะสมกับเพลิงที่ลุกไหม้โลหะ ได้แก่ ผงแห้งโซเดียมคลอไรด์ ผงกราไฟท์ (FINE GRAPHITE) ผงกราไฟท์ผสมฟอสฟอรัส (GRANULAR GRAPHITE COMPOUND WITH PHOSPHORUS)	

ตารางประกอบ 2.2.4.1.1 เพลิงประเภทต่างๆ

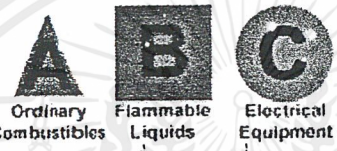
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องหมายที่ระบุบนฉลากเครื่องดับเพลิง



ภาพประกอบ 2.2.4.1.2 เครื่องหมายที่ระบุบนฉลากเครื่องดับเพลิง(ก)

เครื่องดับเพลิงที่จำหน่ายในท้องตลาดทุกวันนี้ สามารถใช้ได้กับการดับเพลิงที่ต่างประเภทกัน และจะมีฉลากระบุมากกว่า หนึ่งประเภท เช่น A-B, B-C, หรือ A-B-C ดูให้แน่ใจ ว่าคุณใช้เครื่องดับเพลิงที่มีความสามารถดับเพลิงได้หลากประเภท นี่คือเครื่องหมายที่อยู่บนฉลาก



ภาพประกอบ 2.2.4.1.3 เครื่องหมายที่ระบุบนฉลากเครื่องดับเพลิง(ข)

นี่คือรูปแบบเก่าๆ ของฉลาก ที่ระบุความเหมาะสมของการใช้งาน สำหรับ การดับเพลิงประเภท A, B, และ C



ภาพประกอบ 2.2.4.1.4 เครื่องหมายที่ระบุบนฉลากเครื่องดับเพลิง(ค)

นี่คือ รูปแบบใหม่ ของฉลาก ที่แสดงว่าเครื่องดับเพลิงอันนี้ สามารถใช้ได้กับเพลิงประเภทของที่ไหม้ไฟทั่วไป (A) , เปลวเพลิงจากพลังงานเชื้อเพลิง (B) หรือ เพลิงไหม้อุปกรณ์ไฟฟ้า (C) ได้ และนี่คือฉลากรูปแบบใหม่ ทีมีเส้นขวางสีแดง คาดรูป เพื่อระบุว่า เพลิงประเภทนั้นๆ ไม่สามารถดับได้ด้วยเครื่องดับเพลิงประเภทนี้ นี่คือตัวอย่าง เครื่องดับเพลิงที่สามารถ ใช้ได้กับเพลิงประเภท ของที่ไหม้ไฟทั่วไป (A) , เปลวเพลิงจากพลังงานเชื้อเพลิง (B) แต่ไม่สามารถดับเพลิงไหม้อุปกรณ์ไฟฟ้า (C) ได้

แหล่งกำเนิดประกายไฟ

จุดหรือแหล่งกำเนิดประกายไฟ

1. ประกายไฟจากระบบไฟฟ้า เป็นต้นเหตุสำคัญประการหนึ่ง ของเพลิงไหม้ ได้แก่ ประกายไฟจากสิ่งดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1 มอเตอร์ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า หรือเครื่องจักรไฟฟ้าอื่นๆ ที่หมุนส่งกำลัง

1.2 การกระโดดของประจุไฟฟ้าสถิตย์ จากระบบต่างๆ

1.3 การปล่อยกระแสออกจากขั้วคาปาซิเตอร์

1.4 ประกายไฟจากบริเวณรอยต่อและขั้วไฟฟ้าต่างๆ

1.5 ประกายไฟจากเปลวเชื่อมไฟฟ้า

1.6 ประกายไฟจากสายไฟชำรุด

2. ประกายไฟจากผิวร้อน ผิวร้อนเป็นส่วนที่ทำให้โมเลกุลของสารเชื้อเพลิงที่มีขนาดใหญ่ได้แตกตัวออกเป็นโมเลกุล และมีอุณหภูมิจุดวาบต่ำกว่าอุณหภูมิในขณะนั้น จึงเป็นผลให้เกิดการลุกไหม้ขึ้นได้ แหล่งผิวร้อนได้แก่

2.1 เตาไฟ

2.2 ท่อไอเสียของเครื่องยนต์ เครื่องต้นกำลัง

2.3 เตาเผา หม้อไอน้ำ ท่อลมร้อน ปล่องไฟ

2.4 อุปกรณ์เครื่องจักรที่ได้รับการเสียดสีเกิดความร้อน

2.5 แผ่นโลหะที่ร้อนเนื่องจากการถูกตัด หรือเชื่อมด้วยไฟฟ้า

2.6 อุปกรณีหม้อต้ม หรือระบบท่อน้ำร้อนต่างๆ

3. ประกายไฟจากงานกลทั่วไปงานใช้เครื่องมือต่างๆที่เกิดประกายขึ้นในลักษณะต่อไปนี้

3.1 การหล่อของค้อน คีมสกัด ฯลฯ ไปกระทบพื้นผิวโลหะที่มีความแข็ง หรือกระทบกับหินของพื้นซีเมนต์

3.2 หินเจียรไนแบบต่างๆ ที่เกิดประกายขึ้นเมื่อทำงาน

3.3 ท่อไอเสียที่มีส่วนท่อเปลือยยาวและหลวมคลอน

3.4 การทุบตอกค้อนเหล็กที่หัวสกัด ฯลฯ

ข้อปฏิบัติเมื่อเกิดการลุกไหม้ของก๊าซแอลพีจี และวิธีการดับเพลิง

ข้อปฏิบัติเมื่อเกิดการลุกไหม้ของก๊าซแอลพีจี

1. กรณีที่เป็นถังก๊าซขนาดใหญ่อย่างเช่น ถังตามโรงงานอุตสาหกรรม หรือสถานที่ที่มีการ ใช้ก๊าซเป็นจำนวนมาก จะต้องให้สัญญานเตือนภัย และกันอณาเขตอันตราย ห้ามผู้ไม่เกี่ยวข้องเข้ามาในบริเวณ หรือจัดให้ผู้ไม่เกี่ยวข้องออกนอกบริเวณอันตราย
2. ทำการดับเพลิงทันที โดยใช้อุปกรณ์ดับเพลิงชนิดผงเคมีแห้ง หรือใช้น้ำฉีดถ้าเห็นว่า

2.1 ไฟอาจลุกลามออกไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 สามารถหยุดการรั่วของก๊าซได้ และสามารถซ่อม และปิดวาล์วที่ถังไม่ให้ก๊าซรั่วออกมาได้

2.3 ไฟเผาถังก๊าซในส่วนที่ไม่มีน้ำก๊าซ (ส่วนที่เป็นไอ)

นอกเหนือจากเหตุผลดังกล่าวแล้ว การปล่อยให้มีไฟไหม้ติดอยู่เป็นวิธีที่จะควบคุมการรั่ว และแผ่กระจายของก๊าซ ได้เป็นอย่างดี

3. ห้ามดับเพลิงที่ไหม้ที่ลิ้นนิรภัย เนื่องจากก๊าซจะถูกปล่อยออกมาเรื่อยๆ จนกว่าความดันภายในถังจะต่ำกว่าความดันที่ตั้งไว้ที่ลิ้นนิรภัย ก๊าซนี้อาจจะกระจายแผ่เป็นวงกว้าง และก่อให้เกิดการลุกไหม้ หรือระเบิดได้ ถ้าหากมีสิ่งที่ทำให้เกิดประกายไฟ อยู่บริเวณใกล้เคียง
4. ใช้น้ำหล่อเลี้ยงถังตลอดเวลา ที่เกิดไฟไหม้ถังก๊าซ หรือบริเวณใกล้เคียง
5. ในกรณีที่เป็นถังเก็บก๊าซขนาดใหญ่ อาจใช้วิธีการลดปริมาณเชื้อเพลิง ที่ป้อนเข้าไปในไฟ โดย

5.1 ลดความดันถังโดยใช้น้ำฉีดให้เย็น

5.2 สูบถ่ายก๊าซในถังที่รั่ว

5.3 ปล่อยก๊าซในถังโดยต่อท่อออกไปปล่อยในที่ที่ปลอดภัย

6. ป้องกันไม่ให้ไฟลุกลามโดย

6.1 เคลื่อนย้ายวัตถุดิบไฟ และเชื้อเพลิง ออกห่างบริเวณไฟไหม้

6.2 ฉีดน้ำเลี้ยงอาคาร และวัสดุในบริเวณใกล้เคียง

7. วิธีการดับเพลิง

7.1 เข้าทำการดับเพลิง ทางด้านเหนือลม

7.2 เข้าทำการดับเพลิง ทางด้านข้างของถัง

7.3 ฉีดน้ำหล่อเลี้ยงส่วนบนของถังให้เย็น ส่วนของถังด้านล่างที่มีก๊าซเหลวที่มีอุณหภูมิเท่ากับก๊าซเหลว จะไม่ร้อนกว่า ก๊าซเหลว แต่ส่วนบนของถังที่มีไอของก๊าซจะร้อนขึ้น และอ่อนตัวได้

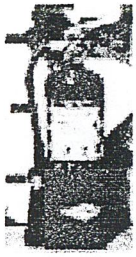
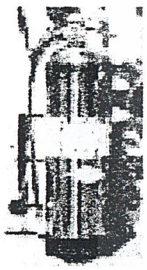
7.4 ฉีดน้ำหล่อเลี้ยงฐานถังให้เย็นไม่ให้ถังล้ม เพราะ

- ถ้าฐานถังล้ม ถังจะพลิกตะแคง หรือคว่ำ
- โอกาสที่ไฟจะลุกที่ส่วนบนของถังที่มีไอก๊าซอยู่จะมีมากขึ้น
- ถังอาจจะระเหยก๊าซเหลวออกมา เพราะวาล์วนิรภัยจะอยู่ในส่วนที่มีก๊าซเหลวอยู่
- โอกาสที่ถังจะระเบิดมีมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.4.2 **ข้อมูลรูปแบบและขนาดสัดส่วนเครื่องดับเพลิงที่ใช้ในโครงการ**

เครื่องดับเพลิงที่ใช้สำหรับเพลิงไหม้ที่เกิดจากก๊าซ มีรูปแบบทั้งหมด 4 ประเภท ดังนี้

	**เครื่องดับเพลิงชนิดผงเคมีแห้ง** (Dry Chemical extinguishers) ใช้สำหรับการดับเพลิงแบบผสม บรรจุสารดับไฟตัว แบบสะสมความดัน นำไม่อัดแก๊สไวไฟ
	**เครื่องดับเพลิงชนิดฮาลอน** (Halon extinguishers) บรรจุแก๊ส(หนักกว่าอากาศ) ที่เข้าขัดขวาง ปฏิกริยาเคมีบริเวณที่เกิดเพลิงไหม้ เครื่องดับเพลิงประเภทนี้ ใช้บ่อยๆ ในการป้องกัน อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้ามีค่า ไม่เหลือกากให้ต้องทำความสะอาด เครื่องดับเพลิงชนิดฮาลอน มีระยะการใช้งานที่จำกัด คือประมาณ 4 – 6 ฟุต ในการใช้เครื่องดับเพลิงประเภทนี้ ควรฉีดใส่ต้นเพลิงต่อ จนกว่าจะแน่ใจจริงๆ ว่าไฟดับแล้ว
	**เครื่องดับเพลิงชนิดน้ำ** (Water extinguishers) บรรจุน้ำอัดก๊าซความดันและ เหมาะสำหรับเพลิงประเภท B เท่านั้น
	**เครื่องดับเพลิงชนิด คาร์บอนไดออกไซด์** (Carbon Dioxide (CO2)) ได้ผลกับเพลิงประภท B และ C (น้ำและไฟฟ้า) เครื่องดับเพลิงชนิดนี้ได้ผลในระยะ 3 – 8 ฟุต คาร์บอนไดออกไซด์ ถูกเก็บด้วยความดันในสภาพของเหลวในเครื่องดับเพลิง เมื่อขยายตัว จะเกิดความเย็นล้อมรอบอากาศ ในบริเวณผิวหน้าของเชื้อเพลิง ที่กำลังลุกไหม้อยู่ เกิดการอับอากาศ ความเย็นจัดระดับน้ำแข็งจะพุ่งแทนที่อากาศ จึงมีผลทำให้วัตถุที่กำลังลุกไหม้อยู่เย็นตัวลงรวดเร็วด้วย เพื่อป้องกันไฟเริ่มจุดติดอีกครั้ง ให้ใช้ต่อไปอีก แม้ว่าไฟจะดับไปแล้วก็ตาม

ตารางประกอบ 2.2.4.2.1 ข้อมูลรูปแบบและขนาดสัดส่วนเครื่องดับเพลิงที่ใช้ในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.4.2.1 เครื่องดับเพลิงเคมีสำหรับการดับเพลิงขั้นต้น

เครื่องดับเพลิงสำหรับดับเพลิงขั้นต้นนั้น ส่วนใหญ่เป็นเครื่องดับเพลิงขนาดเล็กสามารถหยิบยกหิ้ว เคลื่อนที่ไปได้สะดวกรวดเร็ว และสามารถหยิบใช้ได้ทันท่วงที เครื่องดับเพลิงเคมีสำหรับใช้ดับเพลิงขั้นต้นมีหลายชนิดคือ

1. ผงเคมีแห้ง (DRY CHEMICAL)
2. คาร์บอนไดออกไซด์ (แบบสะสมความดัน)

ข้อพึงปฏิบัติสำหรับผู้มีไว้ซึ่งเครื่องดับเพลิงเคมี

จงจำไว้ว่า เครื่องดับเพลิงสำหรับดับเพลิงขั้นต้น ใช้เฉพาะสำหรับดับเพลิงที่พึ่งเริ่มเกิดเท่านั้น ฉะนั้น ผู้มีไว้ซึ่งเครื่องดับเพลิงดังกล่าวจะต้องศึกษาเกี่ยวกับเครื่องดับเพลิงต่างๆ ที่ตนมีอยู่อย่างละเอียด ทั้งนี้เพื่อจะใช้ได้อย่างรวดเร็ว และทันท่วงทีเมื่อมีเหตุเพลิงไหม้เกิดขึ้น

หลักการทั่วๆไป สำหรับยึดถือ มีดังต่อไปนี้ คือ

1. ผู้ใช้หรือมีไว้ซึ่งเครื่องดับเพลิงทุกชนิด จำเป็นต้องมีความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้อันถูกต้อง เพื่อใช้เครื่องดับเพลิงให้เกิดผลดีที่สุด
2. ควรจะได้ปฏิบัติตามคำแนะนำในการใช้ การเปลี่ยนตัวยา และการบำรุงรักษา ของบริษัทผู้ผลิตอย่างกวดขัน
3. เครื่องดับเพลิงทุกเครื่องควรจะได้ทำการตรวจทดลองอย่างน้อย 5 ปี ต่อครั้ง เพื่อจะได้ทราบความคงทนของภาชนะที่บรรจุ
4. ควรจะได้ตรวจบ่อยๆ ว่าเครื่องดับเพลิงที่มีอยู่ได้วางไว้ในที่ๆ เหมาะสมซึ่งจะหยิบใช้ได้ง่าย และปากกรวยหัวสูบของเครื่องดับเพลิง ไม่อุดตันด้วย
5. ในการเปลี่ยนเติมน้ำยาตามวาระและอายุ ของน้ำยานั้นควรฝึกใช้ไปในตัวด้วย
6. การติดตั้งเครื่องดับเพลิงควรยึดหลักดังนี้
    ก. กรดโซดา หรือ โฟม หรือเครื่องดับเพลิงแบบน้ำธรรมดาติดตั้งในระดับสูง วัดจากพื้นถึงส่วนบนสุดของเครื่องไม่เกิน 5 ฟุต
    ข. คาร์บอนไดออกไซด์ หรือผงเคมีแห้งขนาด น้ำหนักน้อยกว่า 10 ปอนด์ ติดตั้งในระดับสูงวัดจากพื้น ถึงส่วนบนสุดของเครื่องไม่เกิน 5 ฟุต ถ้าน้ำหนักเกินกว่า 10 ปอนด์ ขึ้นไปให้ติดตั้งในระดับสูงไม่เกิน 34 ฟุต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องดับเพลิงชนิดผงเคมีแห้ง (DRY CHEMICAL)

เครื่องดับเพลิงชนิผงเคมีแห้ง เป็นเครื่องดับเพลิง ที่เป็นแบบที่ได้นำออกไปใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน เครื่องดับเพลิงชนิดนี้บรรจุผงเคมีชนิดต่างๆ หลายชนิดซึ่งผงเคมีที่มีส่วนผสมค่อนข้างน้อย จะเป็นตัวช่วยป้องกันมิให้ผงโซเดียมไบคาร์บอเนต ซึ่งเป็นตัวเคมีหลักเกาะตัวเป็นก้อน ผงเคมีดังกล่าวคือ

1. โซเดียมไบคาร์บอเนต 97% (SODIUM BICARBONATE)
2. แมกนีเซียม สเตียเรท 1 ½ % (MAGNESIUM STERATE)
3. แมกนีเซียม คาร์บอเนต 1 % (MAGNESIUM CARBONATE)
4. ไตรคัลเซียม ฟอสเฟส 1% (TRICALCIUM PHOSPHATE)

สารผสมเหล่านี้ บรรจุอยู่ในเครื่องดับเพลิงลักษณะต่างๆ แต่ส่วนมากบรรจุอยู่ในเครื่องดับเพลิงรูปทรงกระบอก มีท่อก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ หรือไนโตรเจน เป็นตัวขับดันผงเคมีแห้ง ในอีกส่วนหนึ่ง ผงเคมีที่ถูกขับด้วยความดันของก๊าซจะพุ่งออกมาทางปากกรวยหัวสูบ รูปแตร เมื่อฉีดผงเคมีเข้าไปกระทบกับความร้อน หรือไฟ จะทำให้เกิด

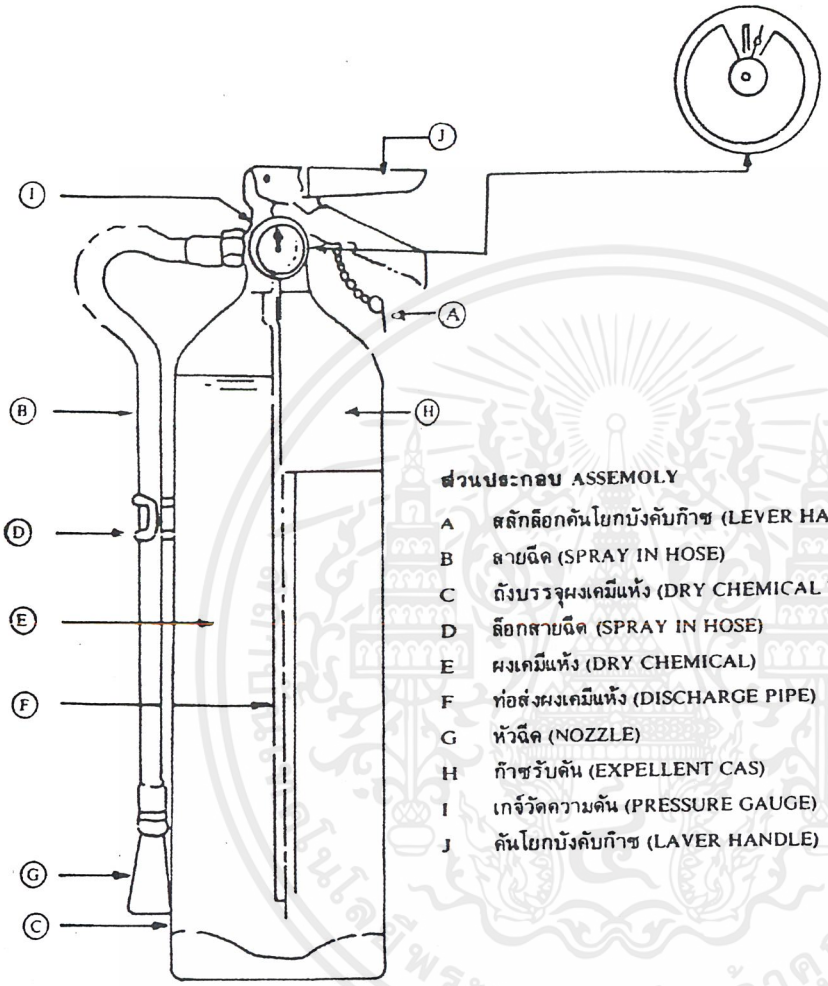
1. การดูดถ่ายความร้อน
2. ผงเคมีบางส่วนจะสลายตัวเป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ประมาณน้ำหนัก 1 ปอนด์ ต่อ 4 ½ ลูกบาศก์ฟุต ช่วยในการคลุมดับเพลิง
3. ทำให้หยุดชะงักการสันดาป
4. เกิดเป็นละอองน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องดับเพลิงรูปทรงกระบอก

แบบ DRY CHEMICAL – STORED PRESSURE เป็นแบบที่มีความดันอยู่ในถังดับเพลิง โดยมีเกย์เป็นตัวบอกความดันภายใน

เครื่องดับเพลิงชนิดผงเคมีแห้งแบบ DRY CHEMICAL – STORED PRESSURE



ภาพประกอบ 2.2.4.2.1(1) เครื่องดับเพลิงชนิดผงเคมีแห้งแบบ DRY CHEMICAL – STORED PRESSURE

คุณสมบัติเฉพาะของถังดับเพลิงแบบ DRY CHEMICAL – STORED PRESSURE

1.น้ำหนักรวม	42	lbs
2. น้ำหนักผงเคมีแห้ง(POEWER WEIGHT)	25	lbs
3. ความดันภายในถัง	195	psi
4. เวลาในการฉีด (DURATION OF DISCHAGE)	24 – 28	sec.
5. ฉีดไกล (SHOOTING TANGE)	22 – 25	m

ตารางประกอบ 2.2.4.2.1(1) รายละเอียดเครื่องดับเพลิงชนิดผงเคมีแห้งแบบ DRY CHEMICAL – STORED PRESSURE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฉะนั้น ผลในการดับเพลิงของเครื่องดับเพลิงชนิดนี้ คือ ดับเพลิงที่เกิดขึ้นจากเชื้อเพลิงได้ดี และโดยที่สารผสมซึ่งเป็นผงเคมีแห้งนี้ ไม่เป็นสื่อไฟฟ้า จึงใช้เครื่องดับเพลิงที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์หรือเครื่องมือไฟฟ้าที่ยังมีกระแสไฟฟ้าไหลได้ ขนาดของเครื่องดับเพลิงมีอยู่หลายชนิด คือ 5 ปอนด์ 10 ปอนด์ และ 25 ปอนด์

หน้าที่ของเครื่องดับเพลิงชนิดผงเคมีแห้งในการดับเพลิง

1. ลดอุณหภูมิของเชื้อเพลิง
2. เป็นฉากปกคลุมป้องกันออกซิเจนจนเข้าทำปฏิกิริยา
3. ทำให้ส่วนผสมของยอกซิเจนในอากาศเจือจาง

ข้อควรระวัง

1. ไม่ควรฉีดผงเคมีแห้งในห้องคอมพิวเตอร์ หรือห้องควบคุมทางไฟฟ้า เพราะจะทำให้เครื่องมือและอุปกรณ์สกปรก
2. การใช้เครื่องมือชนิดนี้กับอุปกรณ์ทางไฟฟ้า
3. หลังจากทำการดับเพลิงเสร็จแล้วควรจะกำจัดเศษผงของสารเคมีที่ติด บนอุปกรณ์ต่างๆ ออกให้หมด
4. ประสิทธิภาพของการดับเพลิงจะสูงสุดเมื่อผู้ดับเพลิงอยู่ทางเหนือลม
5. เมื่อทำการฉีดผงเคมีแห้งแล้ว ควรนำไปบรรจุใหม่ทันที

ข้อดีของเครื่องดับเพลิงชนิดผงเคมีแห้ง

1. ใช้ดับเพลิงที่เกิดขึ้นกับการเผาไหม้ของก๊าซได้ดี
2. ใช้ดับเพลิงประเภท A, B, C ได้ดี

ข้อเสีย

1. ใช้ดับเพลิงเนื่องจากสิ่งต่อไปนี้ไม่ค่อยได้ผลนัก
   1.1 สารเคมีที่เป็นตัวเติมออกซิเจนเช่น CELLULOSE NITRATE
   1.2 สารเคมีที่ว่องไวต่อการทำปฏิกิริยา เช่น โซเดียม โพแทสเซียม แมกนีเซียม ไทเทเนียม และ เซอโคเนียม
2. ทำให้ขาด O_2 ในการหายใจในที่อับอากาศ
3. เมื่อใช้แล้วเก็บไว้ไม่ได้ต้องรีบนำมาบรรจุใหม่
4. บริเวณที่ใช้จะสกปรก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การบำรุงรักษา

1. ถ้าเป็นแบบ DRY CHEMICAL – STORED PRESSURE ควรหมั่นตรวจดูเกย์วัดอย่างสม่ำเสมอ ว่าเกย์ตกลงไปหรือไม่ ถ้าเป็นแบบ DRY CHEMICAL CARTRIDGE ควรเปลี่ยนหลอดก๊าซ N_2 ทุกๆ 6 เดือน หรือถ้าพบว่ามีน้ำหนักลดลงไปมากกว่า ½ ออนซ์
2. ต้องระมัดระวังมิให้ถังดับเพลิงตกกระแทก ซึ่งอาจจะเป็นเหตุให้เกิดการแตกระเบิดได้
3. ควรตรวจเช็คภายในปากกระบอกฉีดไม่ให้อุดตัน เพราะถ้าปากกระบอกฉีดอุดตันจะมีผลต่อการ ขับเคลื่อนก๊าซ
4. สำหรับเครื่องดับเพลิงแบบรถเข็น ขนาด 150 ปอนด์ ให้ตรวจดูที่คันโยกด้วยว่า สามารถโยกได้คล่องหรือไม่ ควรหยอดน้ำมันหล่อลื่นไว้กับลูกบิดตาย ซึ่งจะทำให้โยกไม่ได้
5. สำรับขนาด 10 ปอนด์ และ 20 ปอนด์ การตรวจเช็คให้ชั่งน้ำหนักดูว่า น้ำหนักลดลงไปหรือไม่ ถ้าลดลงไปมากกว่า ½ ออนซ์ ควรส่งไปให้ทางบริษัทผู้จำหน่าย ตรวจอัดบรรจุใหม่
6. เครื่องดับเพลิงชนิดผงเคมีแห้ง ขนาด 10 ปอนด์ และ 20 ปอนด์ จะมีเกย์วัดความดันอยู่ ถ้ามีการรั่วหรือใช้แล้ว เกย์จะตกลง ควรส่งบรรจุใหม่

การติดตั้ง

1. สำหรับเครื่องดับเพลิงชนิผงเคมีแห้ง ขนาด 25 ปอนด์ ควรติดตั้งในระดับสูงจากพื้นถึงส่วนบนสุดของเครื่องดับเพลิง
2. ควรติดตั้งในที่ๆ สะดวกในการใช้งาน
3. เครื่องดับเพลิงชนิดผงเคมีแห้งแบบรถเข็น ไม่ควรวางไว้ในที่ ที่แสงแดดส่องถึงหรือใกล้ความร้อน

เครื่องดับเพลิงชนิดคาร์บอนไดออกไซด์เหลว (แบบสะสมความดัน)

เครื่องดับเพลิงชนิดนี้ มีคาร์บอนไดออกไซด์อัดอยู่ด้วยความดันไม่ต่ำกว่า 800 – 900 ปอนด์ / ตารางนิ้ว ในอุณหภูมิปกติ (ตามมาตรฐานของประเทศอังกฤษ ด้วยความดัน 744 ปอนด์ / ตารางนิ้ว) เมื่อ 60 °F ก๊าซที่อัดไว้ ด้วยความดันสูงจะแปรสภาพเป็นของเหลว

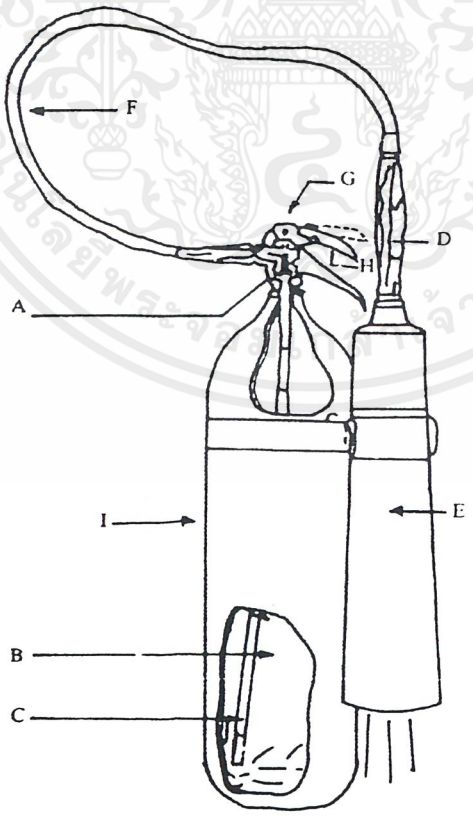
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวภาชนะที่บรรจุก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เป็นโลหะที่สามารถทนความดันได้ ไม่ต่ำกว่า 3,375 ปอนด์ / ตารางนิ้ว มีกระบอกฉีดรูปแตรทำด้วยไฟเบอร์ หรือวัตถุซึ่งไม่เป็นสื่อไฟฟ้า และมีลิ้นบังคับการไหลพุ่งของก๊าซ ได้ตามต้องการ (ดูรูปประกอบหน้าถัดไป)

ก๊าซ CO_2 เป็นก๊าซเฉื่อย ไม่ช่วยในการลุกไหม้ มีความหนาแน่นของไอ 1 – 5 เท่าของอากาศ และไม่เป็นสื่อไฟฟ้า ขณะปล่อยให้ก๊าซพุ่งออกจากลิ้นบังคับก๊าซ จะพุ่งออกมาด้วยความดันและความเร็วสูง ค่อยๆลดต่ำลง ขณะที่ก๊าซ CO_2 กำลังพุ่งพ้นปากกรวยหัวฉีดรูปแตร มีความหนาแน่นและแผ่กระจายตัวไป จึงเป็นผลในการเข้าแทนที่อากาศ (O_2) ในบริเวณผิวหน้าของเชื้อเพลิง ที่กำลังลุกไหม้อยู่ เกิดการอับอากาศ นอกจากนี้ก๊าซ CO_2 ที่พุ่งออกมา มีความเย็นจัดจนกลายเป็นหมอกหิมะ 30% ของก๊าซ CO_2 ได้กลายเป็นของแข็งแห้ง หรือหิมะ จึงมีผลในการทำให้วัตถุที่กำลังลุกไหม้ อยู่เย็นตัวลงอย่างรวดเร็วด้วย

เครื่องดับเพลิงชนิดคาร์บอนไดออกไซด์ แบบสะสมความดัน เหมาะแก่การดับเพลิงที่เกิดขึ้นจากน้ำมันเชื้อเพลิง โดยเฉพาะอย่างยิ่งเพลิงที่เกิดขึ้นกับเครื่องอุปกรณ์ไฟฟ้า ที่ยังมีกระแสไฟฟ้าไหลอยู่

เครื่องดับเพลิงชนิดคาร์บอนไดออกไซด์เหลว (แบบสะสมความดัน)



ภาพประกอบ 2.2.4.2.1(2) เครื่องดับเพลิงชนิดคาร์บอนไดออกไซด์เหลว (แบบสะสมความดัน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนประกอบ (ASSEMBLY)	คุณสมบัติ
A ลิ้นบังคับก๊าซ (DISCHARGE VALVE)	ชนิดของถังดับเพลิง 10 BC ฉีดได้ไกล 3 ฟุต น้ำหนักรวม 3.5 ปอนด์ หรือ 1.81 กก. น้ำหนักสุทธิ CO_2 15 ปอนด์ หรือ 6.8 กก. อุณหภูมิที่เหมาะสมกับการใช้งาน 40 °F ถึง 120 °F
B ก๊าซ CO_2 (LIQUID (FIBER HANDLE))	
C ท่อส่งก๊าซ (DISCHARGE PIPE)	
D ด้ามถือกระบอกฉีด (FIBER HANDLE)	
E กระบอกหัวฉีด (FIBER HORN)	
F สายส่งก๊าซ (CO_2 SPRAY IN HOLE)	
G สลักบังคับคันโยก (PIN HOLD)	
H คันโยก (LEVEL HANDLE)	
I ถังบรรจุก๊าซ (LIQUID CO_2 TANK)	

ตารางประกอบ 2.2.4.2.1(2) แสดงรายละเอียดของเครื่องดับเพลิงชนิดคาร์บอนไดออกไซด์เหลว (แบบสะสมความดัน)

หน้าที่ในการดับเพลิง

1. ลดอุณหภูมิเชื้อเพลิง
2. เป็นฉากปกคลุมป้องกันออกซิเจนเข้าทำปฏิกิริยา
3. เจือจางส่วนผสม O_2 ในอากาศ

2.2.4.2.2 การใช้งาน

หิ้วถังดับเพลิงตรวจคันโยกอันบน ปลดสลักล็อคคันโยกออกบีบด้ามคันโยกเข้าหากัน เพื่อปล่อยก๊าซ CO_2 ก๊าซ CO_2 จะไหลออกไปฉีดได้ไกลประมาณ 3 ฟุต ฉะนั้นผู้ใช้ควรเข้าไปใกล้ที่เกิดเพลิงไหม้ เท่าที่สามารถทำได้ ฉีดไปที่ฐานของเพลิงในระยะใกล้ โดยสายหัวฉีดไปช้าๆ และฉีดกราดจากด้านหนึ่งไปอีกด้านหนึ่ง ตัดข้ามผิวหน้าของน้ำมันเชื้อเพลิง หรือเชื้อเพลิงอย่างช้าๆ จนดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการใช้เครื่องดับเพลิง

(How to use Extinguisher)

STEP 1 : PULL ดึง

ดึงตรงส่วนบนของเครื่องดับเพลิงออก จับที่คันโยก



STEP 2 : AIM เล็ง ไปที่ฐานของเพลิง



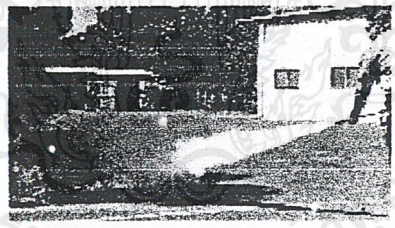


STEP 3 : SQUEEZ บีบ

ยืนห่างประมาณ 8 ฟุต จากต้นเพลิง และบีบคันโยกบังคับก๊าซ

ถ้าคุณปล่อยคันโยกการพ่นจะหยุด

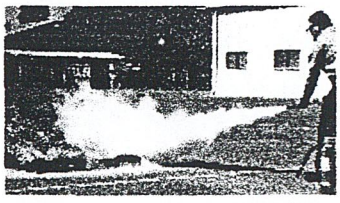


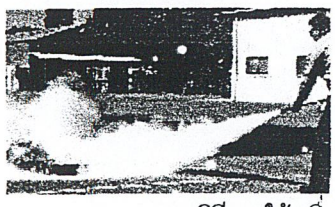


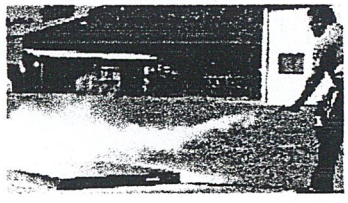
STEP 4 : SWEEP ขจัดเพลิง

หันปลายกระบอกฉีดไปด้านหลังของฐานเพลิง ฉีดต่อไปซักระยะ

ระวังตรวจให้มั่นใจว่าจะไม่เกิดการจุดติดไฟอีก







ภาพประกอบ 2.2.4.2.2(1) แสดงวิธีการใช้เครื่องดับเพลิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์การเลือกรูปแบบและประเภทเครื่องดับเพลิง

ประสิทธิภาพของการดับเพลิงให้ได้ผลสูงสุด ขึ้นอยู่กับ การใช้อุปกรณ์สำหรับดับไฟ ให้เหมาะกับ ประเภทของไฟแต่ละประเภทนั้นๆ

ตารางประกอบ 2.2.4.2.2(1) แสดงชนิดของเครื่องดับเพลิง ที่เหมาะกับประเภทของไฟ

ประสิทธิภาพของการดับเพลิง ขึ้นอยู่กับ การใช้อุปกรณ์สำหรับดับไฟ ให้เหมาะกับประเภทของไฟ

CLASS	SYMBOL	TYPE OF FIRE	EXAMPLES	ABC DRY CHEMICAL	BC DYR CHEMICAL	DRY POWER	WATER	FOAM	WET CHEMICAL	HALOGENATED	CABONDIOXIDE
A		Common Combustibles	Wood, paper, cloth etc.	■			■	■		■	
B		Flammable liquids and gases	Gasoline, propane and solvents	■	■			■		■	■
C		Live electrical equipment	Computers, fax machines (see note!)	■	■					■	■
		Combustible metals	Magnesium, lithium, titanium								
K		Cooking media	Cooking oils and fats						■		

<u>หมายเหตุ</u> : ถึงแม้ว่า เครื่องดับเพลิงชนิดผงเคมีแห้ง ABC และ BC จะสามารถ ควบคุมเพลิง ที่ลุกไหม้เครื่องใช้ไฟฟ้าได้ the National Fire Code (NFPA 75-1999 edition), Section 6-3-2 ให้คำแนะนำเป็นพิเศษว่า การใช้เครื่องดับเพลิงชนิดผงเคมีแห้ง เพื่อดับไฟ ที่ลุกไหม้เครื่องคอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์ไฟฟ้าอื่นๆ กากของมันจะสร้างความเสียหายได้

มาตรฐานสำหรับการป้องกันของคอมพิวเตอร์อิเล็กโทรนิค/อุปกรณ์ที่ประมวลผลข้อมูล 6-3.2 (Standard for the Protection of Electronic Computer / Data Processing Equipment 6-3.2) **แสดงรายการเครื่องดับเพลิง ที่มีอัตราน้อยที่สุดเท่ากับ 2-Aจะถูกตระเตรียมสำหรับใช้ กับไฟในประเภท A ที่เกิดจากสารวัตถุติดไฟง่าย** (ordinary combustible) **เช่น กระดาษและ** plastics **เครื่องดับเพลิงชนิดผงเคมีแห้ง** (Dry chemical extinguishers) **"<u>จะไม่ถูกอนุญาติ</u>" ให้ใช้**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์เครื่องดับเพลิงที่ใช้ในโครงการ

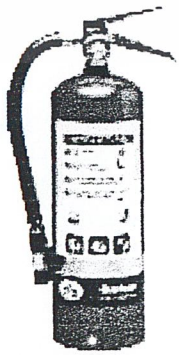
จากตารางชนิดของเครื่องดับเพลิง ที่เหมาะกับประเภทของไฟ เครื่องดับเพลิงที่สามารถดับเพลิงที่เกิดจาก ก๊าซไวไฟได้ มีดังนี้

1. เครื่องดับเพลิงชนิดโฟม (A B)
2. เครื่องดับเพลิงชนิดผงเคมีแห้ง (A B C)
3. เครื่องดับเพลิงชนิดฮารอน (A B C)
4. เครื่องดับเพลิงชนิดคาร์บอนด์ไดออกไซด์ (A B C)

<u>สรุป</u>

เครื่องดับเพลิงขนาดเล็กสำหรับระงับเหตุอัคคีภัยที่ใช้ในโครงการ นอกจากจะสามารถระงับเพลิงที่เกิดจากน้ำมันเชื้อเพลิงหรือก๊าซไวไฟ (B) ได้แล้ว ควรจะสามารถระงับเพลิงไหม้ ที่เกิดจากวัสดุติดไฟ(A) และจากอุปกรณ์ไฟฟ้า (C) ได้ด้วย เนื่องจากรถขนส่งถังก๊าซ มีส่วนประกอบของวัสดุติดไฟและอุปกรณ์ไฟฟ้ารวมอยู่ด้วย และอาจเป็นสาเหตุของเพลิงไหม้ได้ เพราะฉะนั้นเครื่องดับเพลิงที่ใช้ในโครงการจึงควรจะสามารถดับเพลิงได้ ทั้ง A B และ C

- เครื่องดับเพลิงที่ใช้ควรเป็นชนิด ผงเคมีแห้ง คาร์บอนด์ไดออกไซด์ หรือฮารอน
- ขนาดกระทัดรัดพกพาสะดวก ขนาด 5 ปอนด์ (2.27 กก.)
- สำหรับระงับเหตุอัคคีภัยเบื้องต้น
- สามารถดับเพลิง ที่เกิดจากสารติดไฟ ก๊าซไวไฟ น้ำมันเชื้อเพลิง และอุปกรณ์ไฟฟ้า ประเภท ABC ได้เป็นอย่างดี



ภาพประกอบ 2.2.4.2.2(2) แสดงเครื่องดับเพลิงขนาด 5 ปอนด์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางประกอบ 2.2.4.2.2(2) แสดงเครื่องดับเพลิงสำหรับติดตั้งกับรถขนส่งถังก๊าซ

TYPE OF EXTINQUISHER	MULTI-DRY CHEMICAL	PURPLE K	Halotron-1	CABONDIOXIDE
MODEL NUMBER	B5M-B	B5P	5 HB	B5V
ขนาดความจุ (LBS) (KILOGRAMS)	5 2.27	5 2.27	5 2.27	5 2.27
U/L FIRE RATING	3A-40B:C	30B:C	5B:C	5B:C
AGENT TYPE	ABC	PURPLE K	HALOTRON - 1	CO2
ITEM PART NUMBER	23463	23488	23078	21111
VALVE MATERIAL	BRASS	PLATED BRASS	PLATED BRASS	BRASS
SHELL MATERIAL	STEEL	STEEL	STEEL	ALUMINUM
SHIPPING WEIGHT (LBS) (KILOGRAMS)	10.4 4.7	10.6 4.8	10.6 4.8	15 6.8
OPERATING PRESSURE	195 PSI	195 PSI	100 PSI	823 PSI
TEMPERATURE RANGE (F)	-40°-120°	-40°-120°	-40°-120°	-40°-120°
DISCHARGE TIME (SECONDS)	14	12	9	9
DISCHARGE RANGE (FEET) (METERS)	12-18 (3.7-5.5)	12-18 (3.7-5.5)	9-15 (2.74-4.57)	3 -8 (0.9 - 2.4)
UNIT HEIGHT (INCHES) (CENTIMETERS)	15.25 38.7	15.25 38.7	15.25 38.74	17 43.2
UNIT WIDTH (INCHES) (CENTIMETERS)	7.25 18.41	7.25 18.41	6.13 15.57	8.5 21.6
SHELL DIAMETER (INCHES) (CENTIMETERS)	4.25 10.8	4.25 10.8	4.25 10.8	5.25 13.34
USCG APPROVAL	YES	YES	YES	YES
USCG BRACKET	MB-5 INCLUDED*	MB-5 OPTIONAL	MB-5 (18440)	VB-1 OPTIONAL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.5 **ข้อมูลการจัดพื้นที่ภายในรถ วิเคราะห์และสรุปผลการวิเคราะห์**

ข้อมูลที่ต้องนำมาวิเคราะห์ ดังต่อไปนี้

2.2.5.1 ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดพื้นที่และพฤติกรรมการทำงานของพนักงานขนส่ง

2.2.5.2 ข้อมูลเกี่ยวกับการแบ่งพื้นที่สำหรับถังก๊าซและอุปกรณ์ที่ต้องใช้ประกอบการปฏิบัติหน้าที่

2.2.5.1 การจัดพื้นที่สำหรับพนักงานขนส่งและพฤติกรรมการทำงานของพนักงานขนส่ง

ในการจัดตำแหน่งที่นั่งให้เหมาะสม สำหรับการปฏิบัติหน้าที่ของพนักงานขนส่งถังก๊าซ ต้องคำนึงถึง สิ่งต่างๆ ดังนี้

1. หน้าที่หลักของพนักงานขนส่ง

เป็นสิ่งสำคัญที่จะนำมาพิจารณาเป็นอันดับแรก เนื่องจากตำแหน่งที่เหมาะสมจะตอบสนองการปฏิบัติหน้าที่ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

2. ความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อม

ได้แก่ การกำหนดขนาดของรถ ที่เหมาะสมกับสภาพเส้นทาง เช่น เป็นรถสำหรับใช้งานในเมือง ย่านชุมชน ก็ควรมีขนาดที่สามารถสัญจร เข้าตรอก เข้าซอยได้โดยไม่เกะกะ และคล่องตัวในสภาพการจราจรที่แออัด

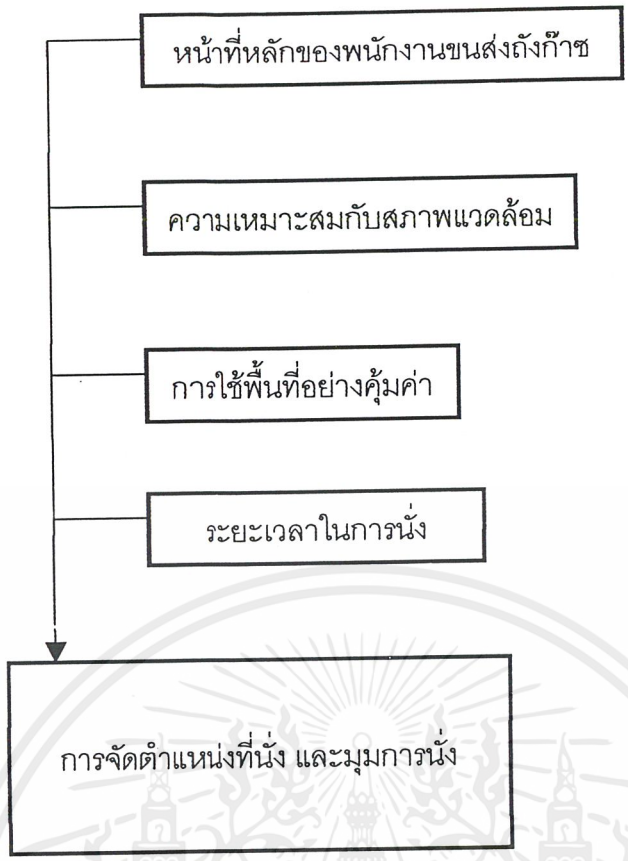
3. การใช้พื้นที่อย่างคุ้มค่า

การจัดตำแหน่งที่นั่งและมุมการนั่ง และมุมการนั่งให้ใช้เนื้อที่น้อยที่สุด แต่เกิดประโยชน์สูงสุด

4. ระยะเวลาในการนั่ง

เป็นสิ่งสำคัญในการกำหนดมุมการนั่ง เพื่อให้เกิดความสบายในขณะเดินทาง รวมถึงความสะดวกในการลุกนั่ง เพื่อความสะดวกในการปฏิบัติหน้าที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



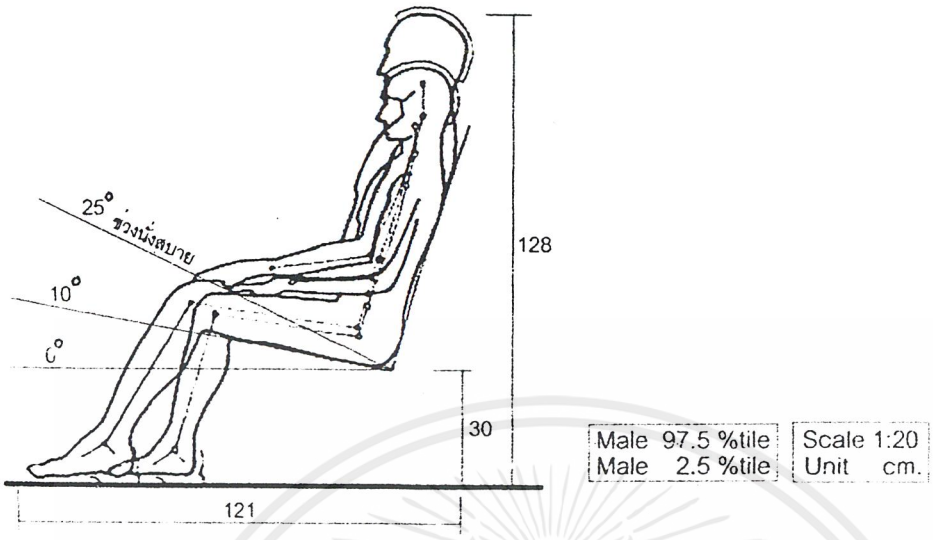
<u>การกำหนดท่านั่งและมุมการนั่ง</u>

ท่านั่งและมุมการนั่งที่ต่างกันจะให้ความรู้สึกที่แตกต่างกัน มีข้อดีข้อเสียต่างกัน เช่นท่านั่งต่ำให้ความรู้สึกผ่อนคลาย นั่งสบาย แต่ใช้พื้นที่การนั่งมาก , ท่านั่งสูงให้ความรู้สึกตื่นตัว ใช้พื้นที่น้อย หากนั่งนานจะเมื่อย เป็นต้น การกำหนดท่านั่งละมุมการนั่งต้องให้สอดคล้องกับพฤติกรรมการใช้งาน เพื่อให้การออกแบบผลิตภัณฑ์เกิดประโยชน์สูงสุด

<u>ท่านั่งและมุมการนั่งแบ่งตามระดับความสูงการนั่ง</u> ที่นำมาพิจารณา (เพื่อนำไปพิจารณาเลือกท่านั่ง และมุมการนั่งตามความเหมาะสม กับพฤติกรรมและความต้องการ ในการปฏิบัติงานของพนักงานขับขี่) มีดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

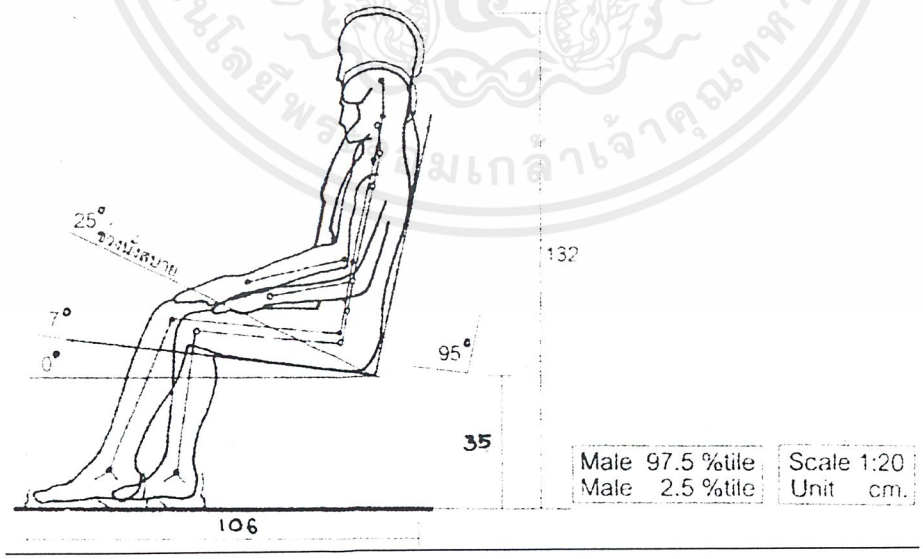
แบบที่ 1 ระดับความสูง 30 ซม. มุมพนักพิง 98°



ภาพประกอบที่ 2.2.5.1.1 ท่านั่งที่ระดับความสูง 30 ซม. มุมพนัก 98 องศา

- เป็นการนั่งในลักษณะที่ผ่อนคลายที่สุด แม้นั่งเป็นระยะเวลานาน มุมเอียง 10° อยู่ในช่วงที่นั่งสบาย
- ต้องการระยะความยาว ในแนวนอนมากที่สุด (121 ซม.)
- ต้องการระยะความสูงน้อยที่สุด (128 ซม.)

แบบที่ 2 ระดับความสูง 35 ซม. มุมพนักพิง 95°

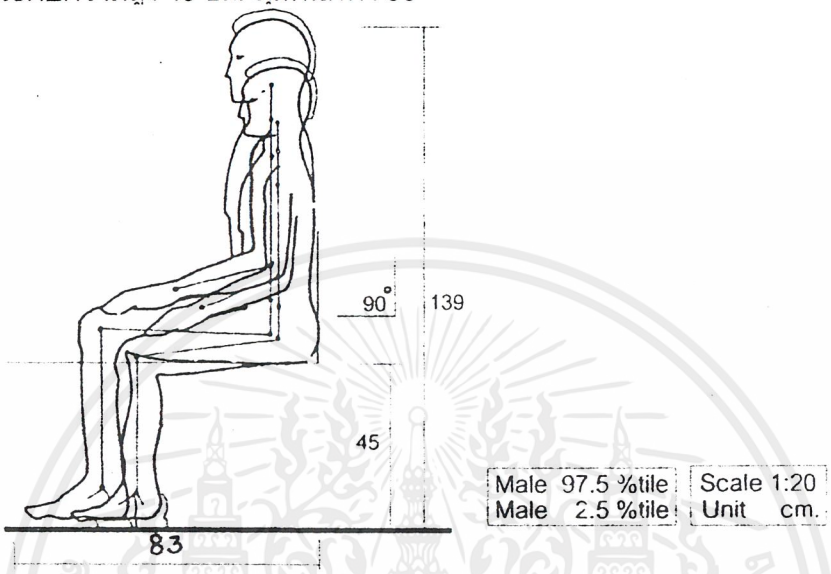


ภาพประกอบที่ 2.2.5.1.2 ท่านั่งที่ระดับความสูง 35 ซม. มุมพนักพิง 95 องศา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เป็นการนั่งในลักษณะที่ผ่อนคลายระดับหนึ่ง มุมเอียง 7° อยู่ในช่วงที่นั่งสบาย แต่เริ่มเข้าใกล้แนวระนาบ (0°)
- ต้องการระยะความยาว ในแนวนอนน้อยกว่าแบบที่ 1 (106 ซม.)
- ต้องการระยะความสูง มากกว่าแบบที่ 1 (132 ซม.)

แบบที่ 3 ระดับความสูง 45 ซม. มุมพนักพิง 90°



ภาพประกอบที่ 2.2.5.1.3 ท่านั่งที่ระดับความสูง 45 ซม. มุมพนักพิง 90 องศา

- เป็นการนั่งในลักษณะที่ให้ความรู้สึกตื่นตัว ลุกยืนได้ง่ายและสะดวกที่สุด ในลักษณะนี้ หากนั่งนานจะเมื่อย
- ต้องการระยะความยาว ในแนวนอนน้อยที่สุด (83 ซม.)
- ต้องการระยะความสูงมากที่สุด (139 ซม.)

เงื่อนไข	ความต้องการ
หน้าที่หลัก ขับรถ	- ตำแหน่งที่นั่งด้านหน้ารถ
ระยะเวลาการนั่ง 10 - 30 นาที (ระยะทาง ในรัศมีเฉลี่ย 1-2 กม. หรือมากสุด ไม่เกิน 5 กม.)	- ให้ความรู้สึกตื่นตัวเนื่องจากเป็นพนักงานขับขี่รถขนส่งก๊าซไวไฟ มุมการนั่ง ลุกยืนได้ง่าย หากลาดเอียงผ่อนคลาย ระดับหนึ่งก็เป็นการดี (ที่ระดับความสูง 35 ซม.)

ตารางประกอบที่ 2.2.5.1.1 แสดงเงื่อนไขและความต้องการใช้พื้นที่ของพนักงานขนส่งถังก๊าซ

สรุปความต้องการตำแหน่งและมุมมองการนั่งของพนักงานขนส่งถังก๊าซ

พนักงานขับรถขนส่งถังก๊าซ ควรนั่งในระดับความสูง 45 ซม. 90 องศา ตำแหน่งช่วงหน้าของรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.5.2 ข้อมูลเกี่ยวกับการแบ่งพื้นที่สำหรับถังก๊าซและอุปกรณ์ที่ต้องใช้ประกอบการปฏิบัติหน้าที่

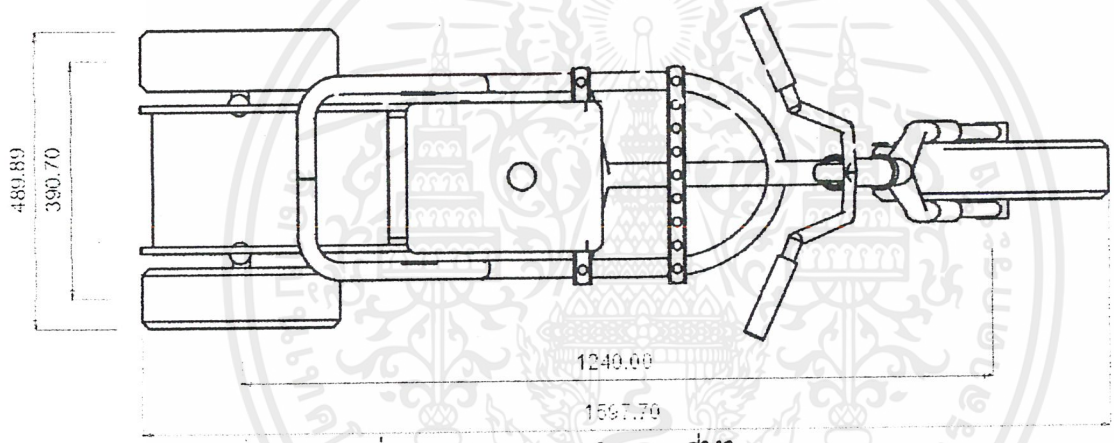
ในการจัดพื้นที่ควรมีการกำหนดขอบเขตของพื้นที่ทั้งหมด โดยต้องคำนึงถึงสิ่งต่าง ๆ ดังนี้

1. <u>ขนาดผลิตภัณฑ์เดิม</u>

   เพื่อการใช้พื้นที่อย่างคุ่มค่า ขนาดของผลิตภัณฑ์ใหม่ หากจำเป็นต้องมีขนาดใหญ่กว่าก็ไม่ควรให้ต่างจากเดิมมากนัก

2. <u>ขนาดของโครงสร้างที่เลือกใช้</u>

   โครงฐานที่เลือกใช้เป็นโครงฐานของรถสกูตเตอร์ GYRO UP 3 ล้อ ขับเคลื่อน 2 ล้อหลัง รถที่ออกแบบควรอยู่ในขอบเขตที่โครงฐานดังกล่าวสามารถรองรับได้



ภาพประกอบที่ 2.2.5.2.1 ขนาดของโครงฐานที่ใช้ในการออกแบบ

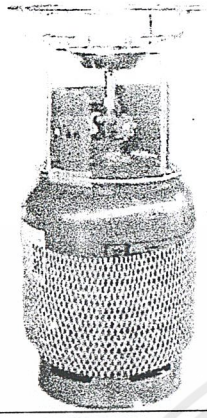
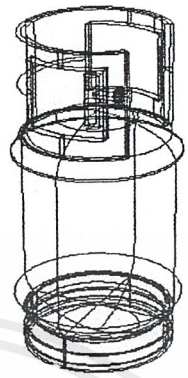
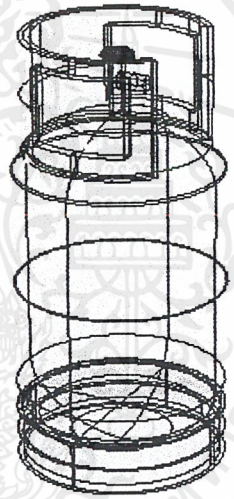
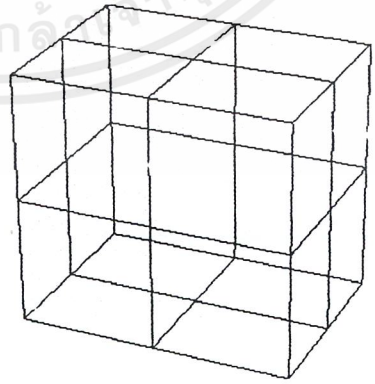
3. <u>ลักษณะสภาพแวดล้อม</u>

   เช่น เส้นทางในเขตกรุงเทพฯ หากออกแบบรถที่มีขนาดไม่เกินความกว้างของซอย ก็จะทำให้สามารถ เข้าถึงได้ทุกซอย ที่ต้องการแผนผังแสดงแนวความคิดในการจัดพื้นที่ที่นั่งพนักงานขนส่ง

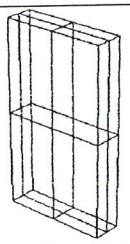
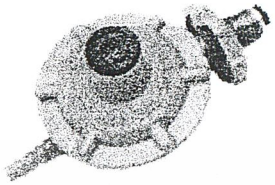
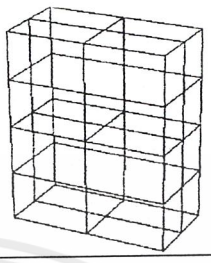
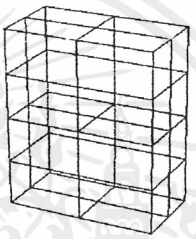
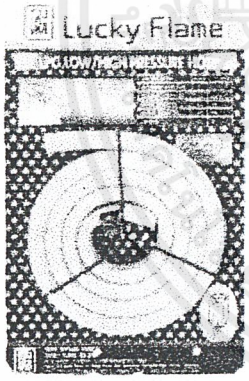
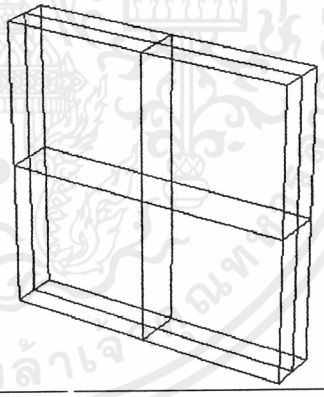
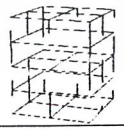
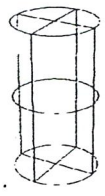
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติหน้าที่ของพนักงานขนส่งถังก๊าซ มีดังนี้

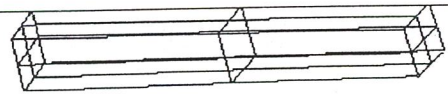
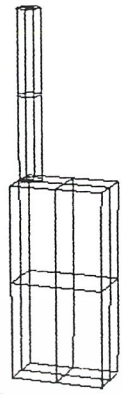
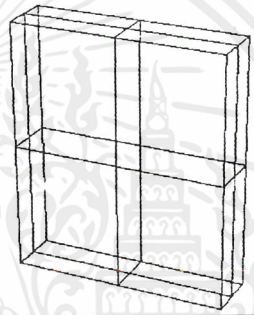
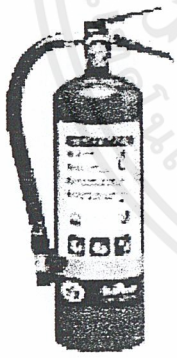
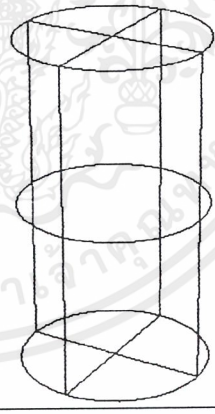
ตารางประกอบ 2.2.5.2.1 แสดงขนาดสัดส่วนอุปกรณ์ประจำตัวในการให้บริการของพนักงานขนส่งถังก๊าซ

	อุปกรณ์	การใช้พื้นที่
1.	ถังก๊าซปิกนิคขนาด 4 กก. 	ขนาด เส้นผ่านศูนย์กลาง 22.6 X 43.9 cm. 
2.	ถังก๊าซขนาด 15 กก. 	ขนาด เส้นผ่านศูนย์กลาง 31 X 68 cm. 
3.	หมวกกันน็อค พิจารณาเลือกแบบเต็มใบ เนื่องจากมีขนาดใหญ่สุด เพื่อให้ที่เก็บหมวกกันน็อคสามารถเก็บหมวกกันน็อคได้ทุกขนาด 	30 x 21.5 x 28 cm. 
4.	ถุงมือหนัง	4 x 26 x 28 cm.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

		
5.	เครื่องปรับความดันก๊าซ 	12 X 23.6 X 14 cm. 
6.	เครื่องปรับความดันก๊าซ ชนิด safety (สำหรับตรวจสอบปริมาณก๊าซ) 	12 X 23.6 X 14 cm. 
7.	สายยางก๊าซ 	ขนาด 1.50 – 2.00 เมตร มิติ 35 x 35 x 6 cm. 
8.	เหล็กรัดสายยาง 	2.5 x 2.5 x 1.5 cm. 
9.	ขวดน้ำสบู่ ขนาด 100 ซีซี 	3.8 x 14 cm 
11.	ไขควง	2.5 x 2.5 x 20 cm.

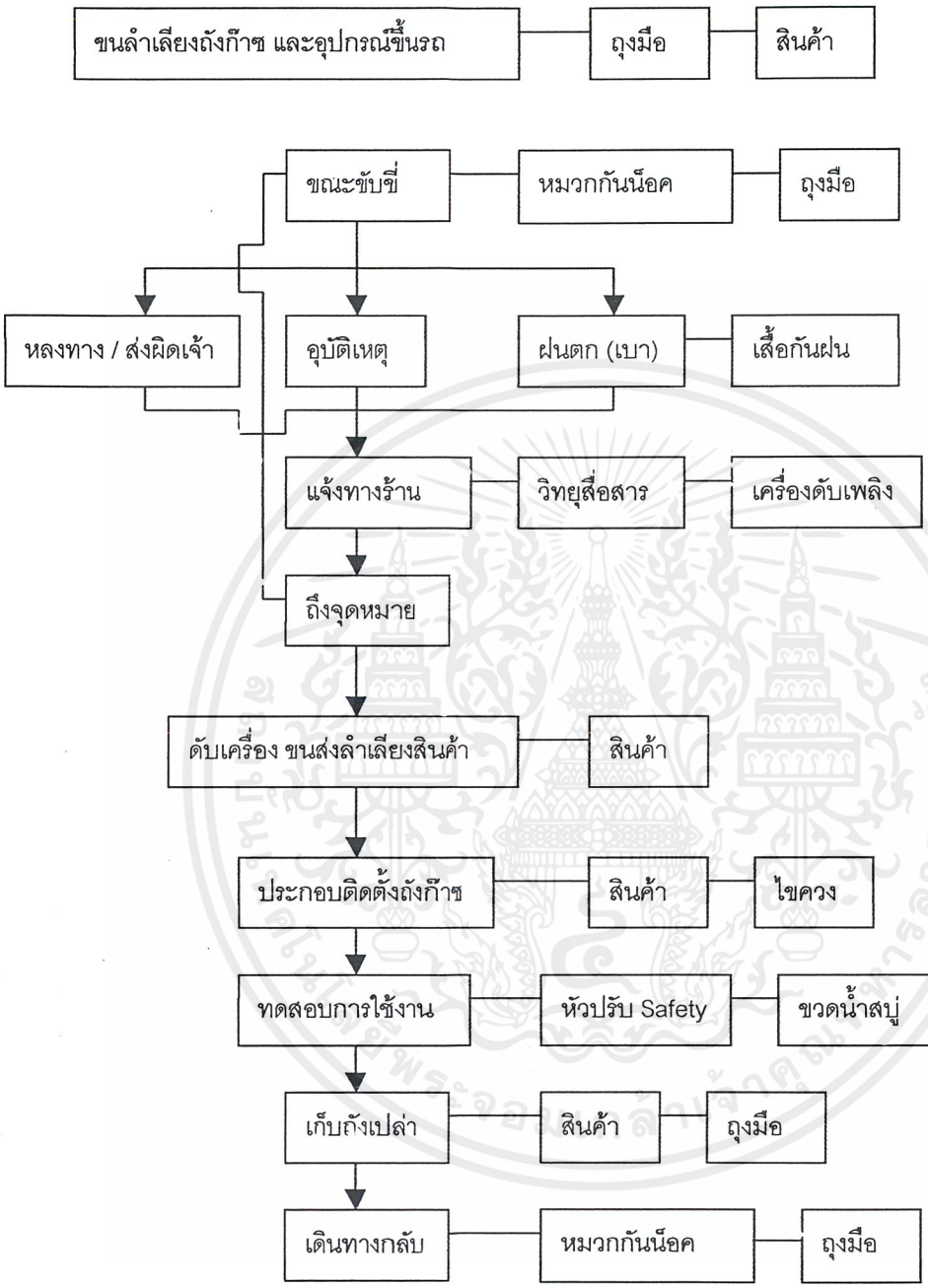
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

		
12.	วิทยุสื่อสาร แบบพกพา 	3 x 5.8 x 225 (120) cm. 
13.	เสื้อกันฝน 	14.5 x 17 x 3.5 
14.	เครื่องดับเพลิง ขนาด 5 ปอนด์ 	10.8 x 38.7 cm. 

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>วิเคราะห์การใช้พื้นที่ของอุปกรณ์ประจำตัวในการให้บริการของพนักงานขนส่งถังก๊าซ</u>

ผังแสดงพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ประจำตัวในการให้บริการของพนักงานขนส่งถังก๊าซ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งเมื่อแบ่งกลุ่มของสิ่งของแล้วจึงทำการเปรียบเทียบขนาดของสิ่งของในแต่ละกลุ่มว่าจะต้องใช้พื้นที่เท่าไร ประโยชน์ใช้สอยและรูปทรงแล้วควรอยู่ที่ตำแหน่งใด จึงจะสอดคล้องกับลักษณะการวาง

จากแบบสอบถามและการสังเกตสามารถแบ่งสิ่งของออกเป็น 4 กลุ่มตามประโยชน์ใช้สอย คือ

1. <u>อุปกรณ์ประจำตัวพนักงานขนส่ง</u> คือ

    1.1 หมวกกันน็อค

    1.2 ถุงมือ

    1.3 วิทยุสื่อสาร

    1.4 เสื้อกันฝน

อุปกรณ์เหล่านี้ ใกล้ชิดกับพนักงานขนส่ง มีการใช้งานบ่อยๆ จึงควรติดตั้งไว้ใกล้ตำแหน่งที่นั่งพนักงานขนส่ง เพื่อการหยิบใช้ได้สะดวก

2. <u>อุปกรณ์ประกอบการติดตั้ง</u>

    2.1 ไขควง

    2.2 ขวดน้ำสบู่

    2.3 เครื่องปรับความดันแบบ Safety (สำหรับตรวจสอบ)

อุปกรณ์เหล่านี้ ใช้ในขั้นตอนการติดตั้ง เมื่อถึงจุดติดตั้งเท่านั้น จึงควรวางไว้ในตำแหน่งที่พนักงานขนส่งสามารถหยิบได้สะดวก เมื่อจอดรถ หรือใกล้กับสินค้า เนื่องจากมีความสัมพันธ์กัน

3. <u>สินค้า</u>

    3.1 ถังก๊าซ

    3.2 ท่อยางก๊าซ

    3.3 เหล็กรัดสายยาง

    3.4 หัวปรับความดันก๊าซ

ใช้ในขั้นตอนการขนส่งลำเลียงขึ้นรถ และลำเลียงไปยังจุดติดตั้ง / ร้านค้าก๊าซ และอยู่ในขั้นตอนการประกอบติดตั้งใช้งานเท่านั้น จึงสมควรติดตั้งในส่วนด้านหลัง เนื่องจากไม่ได้หยิบใช้บ่อย และง่ายต่อการแบ่งแยกเป็นสัดส่วน

4. <u>เครื่องดับเพลิงขนาด 5 ปอนด์</u>

พนักงานขนส่ง เป็นผู้ใช้ถังดับเพลิงในการดับไฟ ดังนั้นควรติดตั้งเครื่องดับเพลิงใกล้ตำแหน่งที่นั่งของพนักงานขนส่ง มากที่สุด และควรมีตำแหน่งที่ผู้อื่นหยิบใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ได้สะดวก(เป็นรอง) เพราะขณะเกิดอุบัติเหตุ ไม่สามารถระบุได้แน่นอนว่าพนักงานขนส่งจะเป็นผู้ใช้ (ขึ้นกับสถานการณ์) และควรคำนึงถึงตำแหน่งที่ความร้อนจากแสงแดดจะส่องลงมายังถังดับเพลิง รวมถึงตำแหน่งที่ไม่เกะกะต่อการปฏิบัติหน้าที่ เพราะถังดับเพลิงเป็นอุปกรณ์ที่ไม่ได้ใช้บ่อย

อัคคีภัยที่เกิดขึ้นกับรถส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากระบบไฟฟ้าภายในห้องเครื่องยนต์ ผู้ขับขี่เป็นผู้ใช้ถังดับเพลิงในการดับไฟ ดังนั้นควรติดตั้งเครื่องดับเพลิงใกล้เขามากที่สุด และควรมีตำแหน่งที่ผู้อื่นหยิบใช้ได้สะดวก(เป็นรอง) เพราะขณะเกิดอุบัติเหตุ ไม่สามารถระบุได้แน่นอนว่าพนักงานขนส่งจะเป็นผู้ใช้ (ขึ้นกับสถานการณ์) และควรคำนึงถึงตำแหน่งที่ความร้อนจากแสงแดดจะส่องลงมายังถังดับเพลิง รวมถึงตำแหน่งที่ไม่เกะกะต่อการปฏิบัติหน้าที่ เพราะถังดับเพลิงเป็นอุปกรณ์ที่ไม่ได้ใช้บ่อย

ตารางประกอบ 2.2.5.2.2 แสดงความต้องการในการจัดบรรทุกอุปกรณ์ต่างๆ

อุปกรณ์	ความถี่ในการใช้งาน	ความสะดวกในการหยิบ	ใช้ในขณะขับขี่	หลีกเลี่ยงแสงแดด
อุปกรณ์ประจำตัวพนักงานขนส่ง	4	3	●	-
อุปกรณ์ประกอบการติดตั้ง	3	2	-	-
สินค้า	2	1	-	-
เครื่องดับเพลิงขนาด 5 ปอนด์	1	4	-	●

ค่าความสำคัญ : สำคัญที่สุด = 4 ,สำคัญรองลงมา = 3 ,ปานกลาง = 2 ,สำคัญน้อย = 1

ดังนั้นสรุปได้ว่า

อุปกรณ์ประจำตัวพนักงานขนส่ง , อุปกรณ์ประกอบการติดตั้ง เป็นอุปกรณ์ที่มีความถี่ในการใช้งานสูงควรจัดเก็บไว้ใกล้ผู้ขับขี่ และเครื่องดับเพลิงควรติดตั้งในตำแหน่งที่หลีกเลี่ยงแสงแดด แต่มีความสะดวกในการหยิบได้ง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบแสดงการจัดพื้นที่ในการติดตั้งอุปกรณ์แบบต่าง ๆ กับตัวรถ ที่เลือกมาพิจารณา

1.การจัดเรียงถังก๊าซบนส่วนบรรทุก เนื่องจากถังก๊าซหุงต้ม(LPG.) ถูกออกแบบมาเพื่อวางในแนวตั้ง เพื่อความปลอดภัย ลดความเสี่ยงต่อการเปลี่ยนสถานะของก๊าซที่จะส่งผลให้เกิดการขยายตัวถึง 250 เท่า เมื่อเกิดการรั่วไหลของก๊าซ ที่เกิดจากการจัดวางถังในแนวที่ระดับน้ำก๊าซในถังอยู่ในระดับเดียวกับวาล์วเปิด-ปิด(บริเวณวาล์วเปิด-ปิดเป็นส่วนที่เกิดการรั่วได้ง่าย) ดังนั้นจึงเป็นสาเหตุให้ การเลือกจัดวางถังก๊าซบนส่วนบรรทุกในโครงการเป็นการวางถังในแนวตั้ง และแบ่งแยกออกจากอุปกรณ์อื่นๆ เพื่อความเป็นสัดส่วน ง่ายต่อการจัดเก็บ และสอดคล้องกับความปลอดภัยเป็นหลัก

รูปแบบของส่วนบรรทุกที่นำมาเลือกพิจารณาเพื่อใช้ออกแบบ



ภาพประกอบที่ 2.2.5.2.2 รูปแบบของส่วนบรรทุกที่นำมาเลือกพิจารณาเพื่อใช้ออกแบบ

วิเคราะห์รูปแบบที่นำมาใช้ในการออกแบบส่วนบรรทุก คือ

ข้อควรพิจารณา	รูปแบบ A	รูปแบบ B	รูปแบบ C
ล็อคได้มั่นคง	3	4	4
ให้อิสระในการจัดเรียง	4	1	1
ประหยัดพื้นที่	2	3	4
บรรทุกถังก๊าซได้มาก	4	2	1
ง่ายต่อการผลิต	4	2	1
การประยุกต์ใช้งานด้านอื่น	3	2	1
รวมคะแนน	20	14	12

เกณฑ์การให้คะแนนการพิจารณา : ดีที่สุด = 4 , ดี = 3 , ปานกลาง = 2 , พอใช้ = 1

ตารางประกอบ 2.2.5.2.3 แสดงการวิเคราะห์รูปแบบที่นำมาใช้ในการออกแบบส่วนบรรทุก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นสรุปได้ว่า

เลือกแบบ A เป็นรูปแบบที่ใช้ในโครงการ เนื่องจาก สามารถเลือกถังก๊าซได้มั่นคง ให้อิสระในการจัดเรียง ประหยัดพื้นที่ บรรทุกถังก๊าซได้มาก ง่ายต่อการผลิตและการประยุกต์ใช้งานด้านอื่น ได้เหมาะสมกว่า

ระบบการจัดพื้นที่บนรถขนส่งถังก๊าซ แบ่งพื้นที่ตามความสำคัญในการใช้งานดังนี้

1.<u>พื้นที่ส่วนผู้ขับขี่(ห้องโดยสาร)</u> สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์ที่ใช้บ่อย หรือต้องการความสะดวกในการใช้งาน เนื่องจากอยู่ใกล้มือผู้ขับขี่

2. <u>พื้นที่ส่วนบรรทุกถังก๊าซ</u> สำหรับจัดบรรทุกถังก๊าซเท่านั้น เพื่อความเป็นสัดส่วนและความปลอดภัยในการขนส่ง

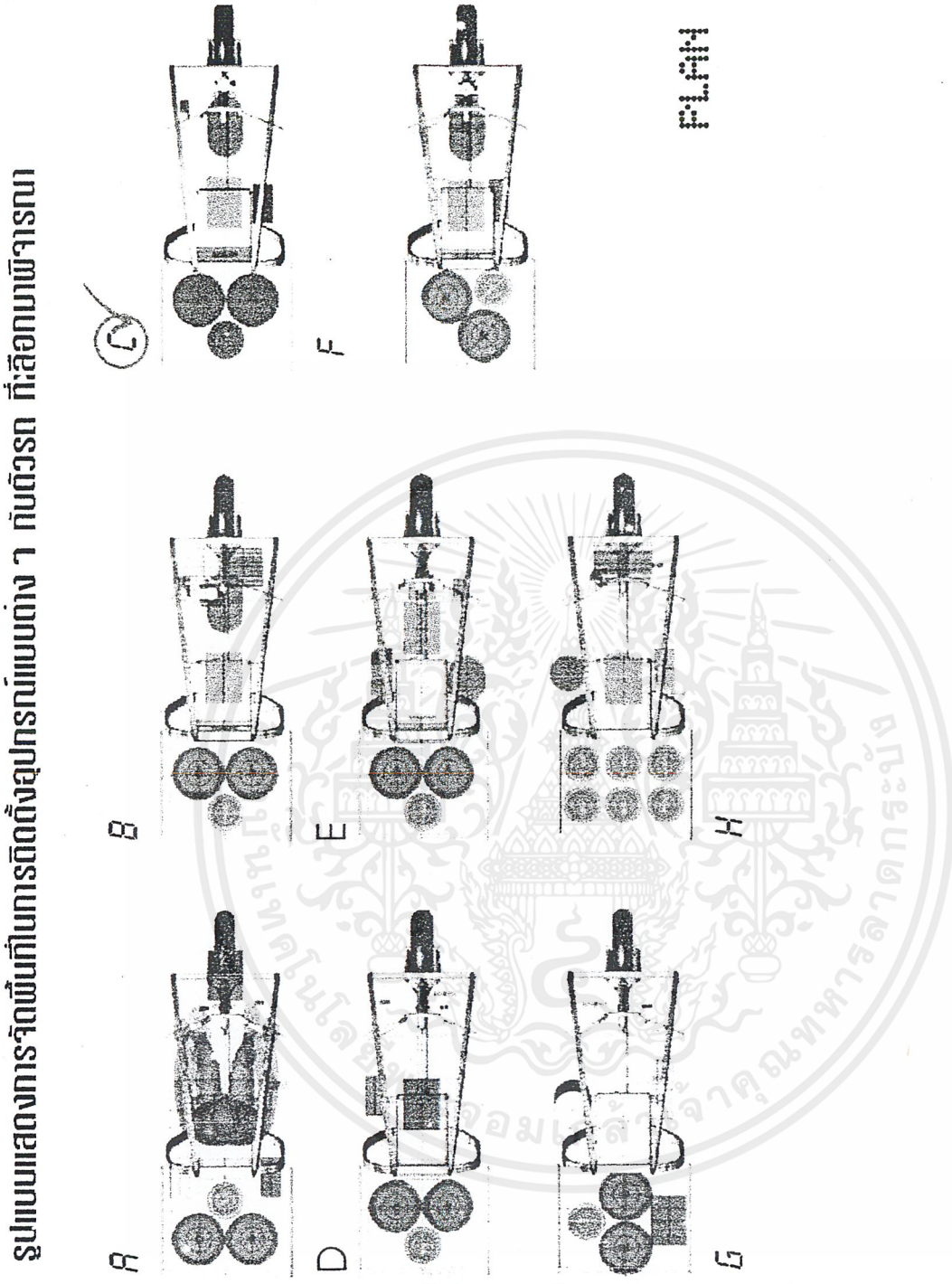
ดังนั้นสรุปได้ว่า

ส่วนจัดเก็บอุปกรณ์	ส่วนบรรทุกถังก๊าซที่ประหยัดพื้นที่ และสัมพันธ์กับพฤติกรรมการขนส่ง
• เครื่องปรับความดันก๊าซ • เครื่องดับเพลิง • ถุงมือ • วิทยุสื่อสาร • ไขควง เสื้อกันฝน ขวดน้ำสบู่	• ถังก๊าซ 15 กก. • ถังก๊าซ 4 กก. • สายยาง + เหล็กรัด

ตารางประกอบ 2.2.5.2.3 สรุปผลการวิเคราะห์การจัดพื้นที่บนรถขนส่งถังก๊าซ

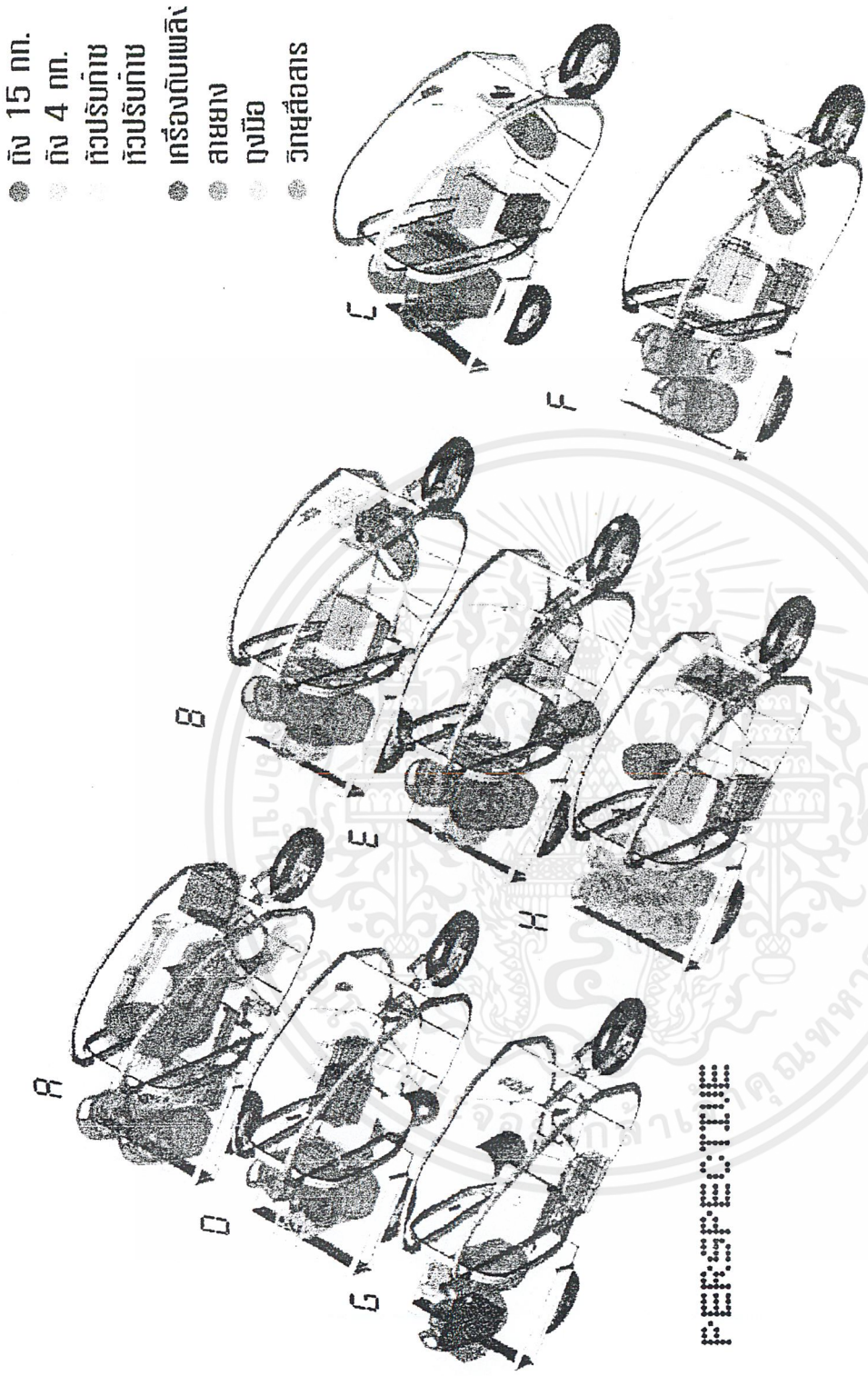
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบแสดงการจัดพื้นที่ในการติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ กับตัวรถที่เลือกมาพิจารณา



ภาพประกอบที่ 2.2.5.2.3 รูปแบบแสดงการจัดพื้นที่ในการติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ กับตัวรถที่เลือกมาพิจารณา (PLAN)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบที่ 2.2.5.2.4 รูปแบบแสดงการจัดพื้นที่ในการติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ กับตัวรถที่เลือกมาพิจารณา (PERSPECTIVE)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางประกอบ 2.2.5.2.4 ตารางวิเคราะห์การจัดวางอุปกรณ์บนรถขนส่งถังก๊าซ

ข้อควรพิจารณา	ค่าความสำคัญ	A	B	C	D	E	F	G	H
ความสมดุลย์	4	1	4	4	3	2	1	1	4
หลีกเลี่ยงแสงแดด	4	1	2	3	1	1	2	1	1
หยิบใช้งานสะดวก	3	1	2	3	2	2	3	2	2
ความคล่องตัวในการปฏิบัติงาน	3	3	3	3	1	1	2	2	1
เป็นสัดส่วน	3	1	3	3	3	3	3	1	2
รวม	17	7	14	17	10	9	11	7	10

ค่าความสำคัญ : สำคัญที่สุด = 4 ,สำคัญรองลงมา = 3 ,ปานกลาง = 2 ,สำคัญน้อย = 1

ดังนั้นสรุปได้ว่า

เลือกแบบ C เป็นรูปแบบที่ใช้ในโครงการ เนื่องจากมีความสมดุลย์ หลีกเลี่ยงแสงแดด หยิบใช้งานสะดวก คล่องตัวในการปฏิบัติหน้าที่ และจัดเก็บเป็นสัดส่วน มีความเหมาะสมมากกว่า โดยมีรายละเอียดดังนี้

- อุปกรณ์ประจำตัวพนักงานขนส่ง (ไขควง ขวดน้ำสบู่ เสื้อกันฝน ถุงมือ) ใช้พื้นที่ จัดเก็บในส่วนด้านหน้าคันบังคับควบคุมรถ
- ท่อยางส่งก๊าซเก็บรวมกับเหล็กรัดท่อยาง ใช้พื้นที่ จัดเก็บในส่วนพนักพิงหลัง
- เครื่องดับเพลิงจัดเก็บในส่วนคอนโซล
- ถังก๊าซจัดเก็บในส่วนด้านหลัง

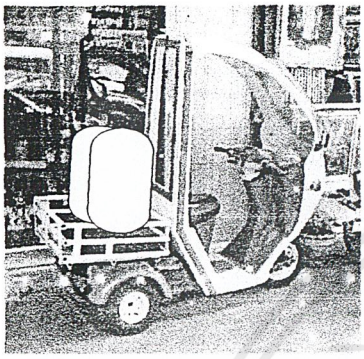
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.6 วิเคราะห์เปรียบเทียบลักษณะของรถที่จะนำมาใช้ในโครงการ

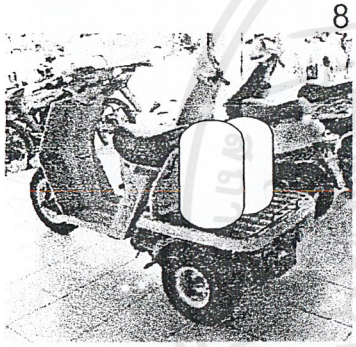
วิเคราะห์ความเห็นกลุ่มเป้าหมาย ต่อรูปแบบของรถขนส่งถังก๊าซ ประเภท DELIVERY

จากแบบสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็นของลูกค้า ผู้ประกอบการและพนักงานขนส่ง ถึงรถรูปแบบใดที่เหมาะสมต่อการเป็นรถขนส่งถังก๊าซ ซึ่งได้มีตัวอย่างของรถในรูปแบบที่แตกต่างกัน ดังต่อไปนี้เรียงตามลำดับความเห็นกลุ่มเป้าหมาย

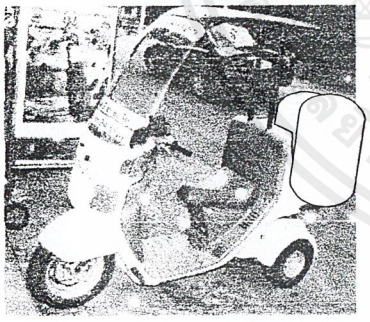
ตารางประกอบ 2.2.3.5 วิเคราะห์ความเห็นของผู้ประกอบการจำหน่ายก๊าซ พนักงานขนส่งถังก๊าซ และลูกค้าก๊าซต่อรูปแบบรถที่จะใช้เป็นรถขนส่งถังก๊าซ ประเภท DELIVERY



8



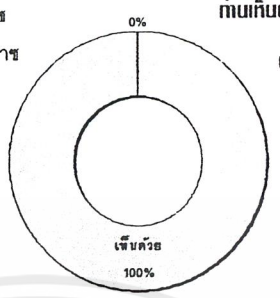
7



11



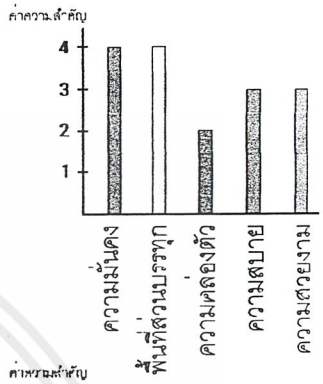
5

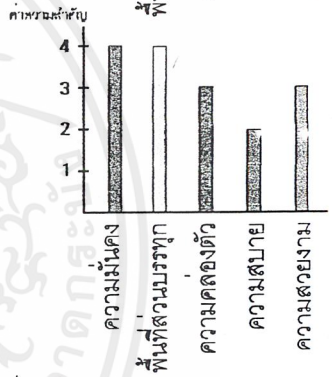


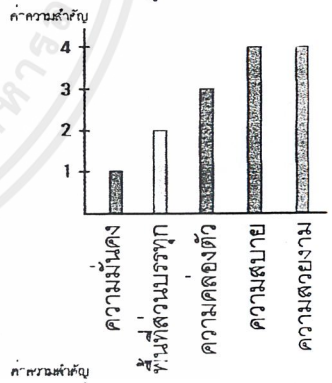
ตารางแสดงความเห็น

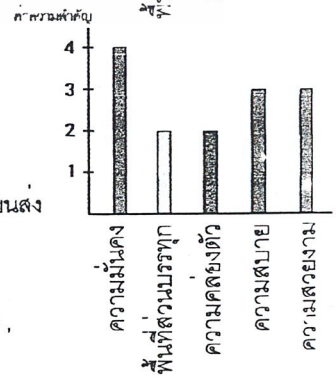
ลูกค้า	ผู้ประกอบการ	พนักงานขนส่ง
57%	51%	42%
20%	28%	28%
17%	13%	11%
6%	8%	19%

เหตุผลในการเลือกรูปแบบนั้นๆ เพราะ..









จากการสำรวจความนิยม รูปแบบของรถขนส่งถังก๊าซใหม่ รูปแบบที่รับความนิยมมากที่สุดคือ

รูปแบบที่ 8(50%) รองลงมาคือ รูปแบบที่ 7(25.3%) , รูปแบบที่ 11(13.6%) และรูปแบบที่ 5(11%)

ภาพประกอบ 2.2.6.1 แสดงผลสำรวจแบบสอบถามกลุ่มเป้าหมายต่อรถขนส่งถังก๊าซใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์ข้อมูลความต้องการของกลุ่มเป้าหมายต่อรูปแบบรถขนส่งถังก๊าซ

จากข้อมูลแบบสอบถาม แนวโน้มลักษณะรูปทรงที่กลุ่มเป้าหมายเลือก มีความเห็นสอดคล้องกันคือ

อันดับ	ลูกค้า (%)	ผู้ประกอบการ(%)	พนักงานขนส่ง(%)	รวม(%)
1. รถสกู๊ตเตอร์ 3 ล้อ บรรทุกมีหลังคา	57	51	42	50
2. รถสกู๊ตเตอร์ 3 ล้อ บรรทุกไม่มีหลังคา	20	28	28	25.3
3. รถสกู๊ตเตอร์ 3 ล้อ มีหลังคา	17	13	11	13.6
4. รถสกู๊ตเตอร์ 2 ล้อ มีหลังคา	6	8	19	11

วิเคราะห์ตามลักษณะกายภาพ

อันดับ	ลูกค้า (%)	ผู้ประกอบการ(%)	พนักงานขนส่ง(%)	รวม(%)
1. วางถังน้ำมันใต้ผู้ขับขี่	100	100	100	100
2. เป็นรถ 3 ล้อ	94	92	81	89
3. มีหลังคา	80	72	72	74.6

ความต้องการลูกค้า

จากข้อมูลตัวเลขเปอร์เซ็นต์ของรูปแบบที่ 1 พิจารณาแนวโน้มความต้องการของลูกค้าได้ว่า ต้องการรถที่มีลักษณะแบ่งแยกส่วนบรรทุกกับส่วนขับขี่อย่างชัดเจน และควรเป็นรถ 3 ล้อมากกว่า 2 ล้อ เนื่องจากเห็นว่ามีความมั่นคงมากกว่า และมีหลังคาเพื่อความสบายของพนักงาน และให้ความรู้สึกปลอดภัยมากกว่าในการขับขี่

ความต้องการผู้ประกอบการ

จากข้อมูลตัวเลขเปอร์เซ็นต์ของรูปแบบที่ 1 พิจารณาแนวโน้มความต้องการของผู้ประกอบการได้ว่า ต้องการรถที่มีลักษณะแบ่งแยกส่วนบรรทุกกับส่วนขับขี่อย่างชัดเจน และควรเป็นรถ 3 ล้อมากกว่า 2 ล้อ เนื่องจากเห็นว่ามีความมั่นคง และเพิ่มเนื้อที่ในการบรรทุกถังก๊าซและอุปกรณ์ได้มากกว่า หลังคาช่วยทำให้การขนส่งขณะฝนตกมีความปลอดภัยเพิ่มขึ้น และสร้างภาพลักษ์ (IMAGE) ของร้านในการให้บริการที่ดีขึ้น และเพิ่มเนื้อที่ในการโฆษณาประชาสัมพันธ์ร้านค้าที่มากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความต้องการพนักงานขนส่ง

จากข้อมูลตัวเลขเปอร์เซ็นต์ของรูปแบบที่ 1 พิจารณาแนวโน้มความต้องการของพนักงานขนส่งได้ว่า ต้องการรถที่มีลักษณะแบ่งแยกส่วนบรรทุกกับส่วนขับขี่อย่างชัดเจน เนื่องจากให้ความสบายในการขับขี่มากกว่า สะดวกต่อการขึ้นลงบ่อยๆ เนื่องจากมีช่วงเว้ากลางตัวรถ และควรเป็นรถ 3 ล้อมากกว่า 2 ล้อ เนื่องจากเห็นว่ามีความมั่นคงในการทรงตัว ทั้งขณะขับขี่ และ จอดลำเลียงถังก๊าซ / อุปกรณ์ และเพิ่มเนื้อที่ในการบรรทุกถังก๊าซและอุปกรณ์ได้มากกว่า เพิ่มความสะดวกในการขนส่ง หลังคาช่วยทำให้การขนส่งขณะฝนตกมีความปลอดภัยในการขับขี่เพิ่มขึ้น และลดการประทะกับแสงแดดและสายลมได้

สรุป

ความต้องการทางด้านรูปแบบของรถขนส่งถังก๊าซ ประเภท DELIVERY คือ ต้องการรถที่มีความมั่นคงในการทรงตัว แยกส่วนบรรทุกออกจากส่วนขับขี่อย่างชัดเจน เพื่อความเป็นสัดส่วน สะดวกต่อการขับขี่ และขนสินค้า มีพื้นที่เพียงพอในการโฆษณา สื่อสาร แต่ต้องคำนึงถึงความปลอดภัยในการขนส่ง และ ความเหมาะสมกับสภาพการจราจรในกรุงเทพฯ ด้วย จึงควรออกแบบให้มีรูปแบบที่บังคับถังก๊าซได้อย่างปลอดภัย และมีพื้นที่ใช้สอยคุ้มค่ากับการใช้พื้นผิวถนน

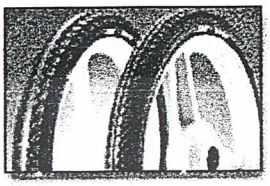
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.7 เกี่ยวกับการบำรุงรักษาและทำความสะอาด

ล้อและยาง

ชีวิตสิงห์แมงกะไซค์อย่างเราต้องฝากไว้กับ 2 ล้อนี่แหละ สิ่งแรกที่กระผมอยากให้ใส่ใจ ก็คือ "ลมยาง" เมื่อท่านเติมลมทุกครั้งควรวัดลมยางให้ได้ตามสเป็คด้วย แต่เกย์ที่อยู่ตามปั๊มน่ะ มันไม่ค่อยชัวร์ ทางที่ดีหาซื้อแบบพกพาไว้ซักอันติดรถไว้ใต้เบาะซึ่งได้ผลดีกว่า ส่วนอัตราแรงดันลมยางนั้นมักดูได้ที่บังโซ่หรือสวิงอาร์ม ซึ่งส่วนใหญ่จะมีแรงดันลมดังนี้

ยางหน้า	28 ปอนด์
ยางหลัง	30-32 ปอนด์ (ขึ้นกับรุ่นและน้ำหนักบรรทุก)



ท่านควรเช็คลมยางสัปดาห์ละครั้ง เพื่อยืดอายุของยาง อีกทั้งการทรงตัวและการรับแรงกระแทก นอกจากนี้หากมีการกระแทกควรเช็คดูขอบวงล้อด้วยว่าดุ้งหรือไม่ เพราะจะทำให้มีอาการสาย ต้องรีบแก้ไขดัดให้ตรงหรือเปลี่ยนใหม่

เบรก

ระบบเบรกมีทั้งดรัมเบรกและดิสค์เบรก ซึ่งแน่นอนว่าดิสค์เบรกชัวร์กว่า แถมดูแลรักษาง่าย กว่า แค่อย่าให้น้ำมันเบรกต่ำกว่าขีดบอกระดับ Min ที่กระปุกน้ำมันเบรก คอยเติมอย่าให้ พร่องและต้องใช้ยี่ห้อเดิมตลอด นอกจากจะเปลี่ยนถ่ายทั้งหมดซึ่งควรทำปีละครั้ง เบอร์ มาตรฐานของน้ำมันเบรกให้ใช้ DOT3 หรือ DOT4 เท่านั้น จากนั้นก็ตรวจเช็คผ้าเบรก โดยดูจากร่องที่ผ้าเบรก ถ้าสึกจนมากมากให้รีบเปลี่ยน เพราะจะ ทำให้จานเบรกเสียหาย สำหรับการปรับระยะผ้าเบรกนั้น ระบบดิสค์เบรกเป็นระบบอัตโนมัติ ในขณะที่ระบบดรัมเบรก ต้องปรับตั้งระยะผ้าเบรกทันทีที่รู้สึกว่าเบรกต่ำ (ต้องบีบหรือเหยียบ มากกว่าปกติ) ซึ่งเมื่อปรับจนหมดระยะที่เครื่องหมายบอกแล้วแสดงว่า ผ้าเบรกบางมาก ให้ รีบเปลี่ยนใหม่ เพราะจะทำให้เบรกไม่อยู่ เกิดเสียงดัง และเบรกค้างได้



โซ่ / สเตอร์

รถแมงกะไซค์ที่ขับเคลื่อนด้วยโซ่และสเตอร์นั้นซ่อมง่ายดูแลง่าย แต่ก็สึกหรอง่ายกว่าระบบ เพลา เพราะทั้งสองส่วนต้องทำงานร่วม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กัน เช่น หากโซ่หมดอายุก็จะพาให้สเตอร์เสียหายไปด้วย จึงต้องคอยดูแลเช็คความตึงหย่อนของโซ่ทุกๆสัปดาห์ โดยเฉพาะในระยะรัน-อินที่โซ่จะยืดตัวมาก อีกทั้งไม่ควรตั้งโซ่ตึงเกินไปเพราะจะทำให้ทั้งโซ่และสเตอร์สึกหรอมาก และหากรถท่านต้องใช้งานบรรทุกหนัก ลุยน้ำลุยโคลน ต้องคอยตรวจดูความแน่นหนาของข้อต่อโซ่และลูกกลิ้งว่ายังหมุนได้คล่องหรือไม่ หากข้อต่อติดตายต้องรีบเปลี่ยนทันที เพราะมีสิทธิ์ขาดได้ทุกเมื่อนะครับส่วนการบำรุงรักษาก็เพียงหล่อลื่นด้วยน้ำมันเกียร์ (SAE90) เป็นประจำ (เพราะเกาะติดโซ่ได้นานกว่าน้ำมันหล่อลื่นทั่วไป) หากสกปรกมากควรล้างด้วยน้ำมันโซล่า หรือเบนซินโดยใช้แปรง อย่างแช่ทิ้งไว้เพราะจะทำให้โอริงแข็งและเสื่อมคุณภาพ ส่วนสเตอร์นั้นจะเสื่อมไปตามสภาพ เช่น ฟันล้มหรือบิ่น โดยมากโซ่และสเตอร์มีอายุใช้งานประมาณ 10,000 กม. ก็ต้องเปลี่ยน และควรเปลี่ยนทั้งชุด จะลดการสึกหรอได้ดีกว่าเยอะ !



การเลือกใช้หัวเทียน

เรื่องของหัวเทียนนั้นถ้ามองอย่างผิวเผินก็เหมือนการหยิบขนาดความยาวเกลียวถูกต้องก็สามารถใช้งานได้ปกติ แต่ในความเป็นจริงแล้วไม่ได้มีแค่นั้น มีรถหลายๆคันวิ่งไม่ออก หลายคันเครื่องร้อนผิดปกติ หลายๆคันลูกสูบทะลุ ส่วนใหญ่จะเกิดกับรถที่มี เครื่องยนต์รอบจัด หรือรถที่ใช้ความเร็วสูงเป็นระยะเวลานานๆ และที่สำคัญเครื่องยนต์ที่ได้รับการโมดิฟายจำเป็นต้องเลือกหัวเทียนให้ถูกต้องในการขับขี่ หากเป็นรถใช้งานธรรมดาก็ไม่ค่อยจะมีผลสักเท่าใดนัก

หัวเทียน จะจุดประกายไฟได้ก็ต่อเมื่อได้รับกระแสไฟแรงเคลื่อนสูงจากคอลย์กระโดดจากเขี้ยวกลาง แล้วไปครบวงจรที่เขี้ยวข้างเพื่อจุดระเบิดให้ ไอดี ในการจุดระเบิดให้ไอดีนั้นอุณหภูมิจะรอนประมาณ 2,500 องศาเซลเซียส และมีแรงดันประมาณ 50 กก./ตร.ซม. ด้วยเหตุนี้จึงเป็นหน้าที่ของหัวเทียน ที่ต้องรับภาระหนักเลยทีเดียว

หัวเทียนสามารถแบ่งออกได้ 3 แบบ คือ

1. หัวเทียนร้อน
2. หัวเทียนปานกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. หัวเทียนเย็น

ก่อนจะทราบว่าหัวเทียนแต่ละแบบนั้นใช้กับรถประเภทใดนั้นเรามารู้จักองค์ประกอบของหัวเทียนกันก่อน ในหัวเทียนนั้นจะประกอบด้วย

- ขั้วหัวเทียน (Terminal)
- ฉนวน (Insulator)
- เปลือก (Shell)
- แหวนหรือปะเก็นกันรั่ว (Sealing Gasket)
- เขี้ยวกลาง (Center Electrode)
- เขี้ยวด้านข้าง (Ground Electrode)

หัวเทียนร้อน

หัวเทียนแบบนี้เป็นหัวเทียนที่มีกระเบื้องเคลือบหุ้มปลายโลหะยาวหรืออยู่ลึก ค่าความร้อนที่สะสมไว้ภายในขณะเครื่องยนต์ทำงานสูง เพราะพื้นที่รับความร้อนมีมาก การถ่ายเทความร้อนไปฝาสูบใช้ระยะเวลานาน ดังนั้นหัวเทียนแบบนี้จึงเหมาะกับเครื่องยนต์ที่มีรอบต่ำ หรือ เครื่องยนต์ที่ทำงานเบาใช้ระยะเวลาไม่มากนัก

หัวเทียนปานกลาง

หัวเทียนแบบนี้เป็นหัวเทียนที่มีกระเบื้องเคลือบโลหะปานกลางไม่ตื้นหรือลึกเกินไป ค่าความร้อนที่สะสมไว้ภายในขณะเครื่องยนต์ทำงานไม่ต่ำหรือสูง เพราะพื้นที่รับความร้อนมีไม่มากและการถ่ายเทความร้อนไปยังฝาสูบก็ใช้ระยะเวลาไม่สั้นไม่ยาวนัก หัวเทียนประเภทนี้เหมาะกับเครื่องยนต์ที่ใช้งาน ทั่วไปที่มีความเร็วรอบไม่ต่ำและไม่สูงเกินไป

หัวเทียนเย็น

หัวเทียนแบบนี้เป็นหัวเทียนที่มีกระเบื้องเคลือบหุ้มปลายโลหะสั้น หรือมองเห็นกระเบื้องเคลือบอยู่ตื้น จะมีค่าความร้อนที่สะสมไว้ภายในขณะทำงานที่ต่ำ เพราะพื้นที่รับความร้อนน้อย และการถ่ายเทความร้อนไปยังฝาสูบใช้เวลาสั้น ดังนั้นหัวเทียนแบบนี้จึงเหมาะกับเครื่องยนต์รอบจัด หรือใช้ความเร็วสูง หรือใช้ความเร็วสูงเป็นระยะเวลานานๆ

การดูรหัสตัวอักษรพิมพ์บนหัวเทียน

นอกจากการดูจากตัวหัวเทียนแล้วเรายังสามารถดูได้จากเบอร์ของหัวเทียนได้ดังตัวอย่าง NGK B7ES หรือ NGK B8ES

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

NGK - คือยี่ห้อของหัวเทียน

อักษร B ตัวแรกหมายถึง ขนาดความโตของเกลียวหัวเทียน

เลขต่อท้ายตัวอักษร B หมายถึงหัวเทียนร้อนหรือเย็น เลขยิ่งน้อยหัวเทียนก็ร้อน เลขมากก็หัวเทียนเย็น ที่ใช้กันอยู่ปัจจุบันจะอยู่ประมาณ 7-8-9 ซึ่งเป็นหัวเทียนปานกลาง

อักษร H หรือ E ตามหลังตัวเลขหมายถึงความยาวของเกลียว H เท่ากับ 12.7 มม. อักษร E เท่ากับ 19.0 มม.

อักษร S หมายถึงแบบหรือชนิดของหัวเทียนพิเศษ รวมไปถึงวัสดุที่ใช้ทำเขี้ยวกลางและฉนวนที่ต่างกันไป

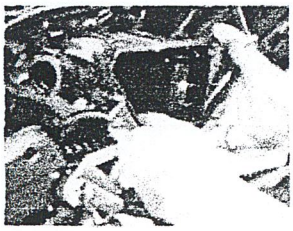
นอกจากนี้หัวเทียนบางรุ่นยังมีเลขปิดท้ายอีกทีซึ่งหมายถึงระยะห่างของขั้วหัวเทียน

การทำความสะอาดไส้กรองอากาศชนิดฟองน้ำ

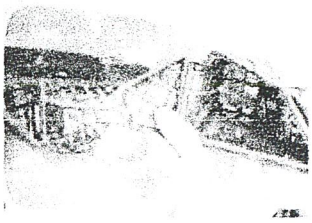
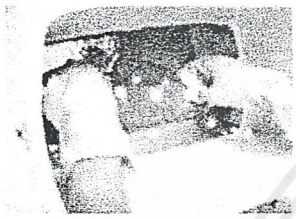
ไส้กรองอากาศเป็นอีกส่วนหนึ่งที่มีส่วนสำคัญในการกรองฝุ่นละออง ก่อนที่จะเข้าไปมีผลต่อระบบการทำงานของคาร์บูเรเตอร์ ซึ่งหากไม่มีการดูแลรักษาแล้วก็อาจมีผลต่อส่วนผสม ที่จะส่งไปยังห้องเผาไหม้ทำให้เครื่องยนต์ทำงานไม่เต็มที่

ไส้กรองอากาศนั้นมีความสำคัญมากสำหรับรถ ถ้าไส้กรองไม่ดีจะส่งผลให้สิ่งแปลกปลอมไหลเข้าสู่คาร์บูเรเตอร์ ทำให้ส่วนผสมน้ำมันไม่ดีรถวิ่งสะดุด พอนาน ๆ ไปลามไปถึงเครื่องยนต์ทำให้เครื่องยนต์ทำงานผิดปกติจนหัวเทียนบอดได้ ไส้กรองอากาศชนิดฟองน้ำนั้นเมื่อใช้งานไประยะหนึ่งแล้วจะมีความสกปรก แทนที่จะถอดทิ้งซื้อมาเปลี่ยนใหม่เราก็จับมัยมาทำความสะอาดซะจะเป็นการประหยัดไปได้ทางหนึ่งด้วย

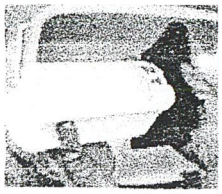
มาพูดถึงอุปกรณ์ที่เราต้องเตรียมก็จะมี ถุงมือยาง ถังน้ำ ตัวทำละลาย (solvent) หรือน้ำมันเบนซิน สบู่หรือผงซักฟอก ลวดน้ำมันเครื่อง หรือน้ำมัน 2T ถ้าได้อุปกรณ์ดังที่บอกมาแล้ว ก็มาเริ่มขั้นตอนแรกกันเลย

	1. ก่อนที่คุณจะเริ่มทำความสะอาดไส้กรองอากาศของคุณ ต้องสวมถุงมือยางก่อน เพราะมิฉะนั้นมือคุณจะเลอะเทอะและเหนียวจาก ไส้กรองอากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	2. นำไส้กรองอากาศที่สกปรกออกมาอย่างระมัดระวังอย่าให้สิ่งสกปรก หล่นเปรอะเปื้อนเลอะเทอะ
	3. เมื่อได้ไส้กรองอากาศออกมาแล้วให้นำไปแช่ในตัวทำละลายหรือน้ำ มันเบนซินจนสิ่งสกปรกเท่าที่ออกได้หลุดออกมาแล้ว แต่คงยังไม่ออกหมดจนเกลี้ยง
	4. จากนั้นให้นำมาแช่ในถังน้ำใบใหญ่ แล้วจึงนำน้ำสบู่ที่ร้อนเทราดไป เพื่อคราบไคลต่างๆ ที่ติดอยู่ออกหมด และฟองน้ำจะเกิดความอ่อนตัวจากความร้อน สามารถบีบและถูกเบา ๆ ได้ อย่าบิดเพราะจะทำให้ฟองน้ำเกิดความเสียหายได้
	5. นำลวดมาเกี่ยวและนำไปตากแดดไว้จนแห้ง ถ้าไม่มีแดดก็ให้แขวนทิ้งไว้ข้ามคืนเลยก็ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	6. เมื่อแห้งแล้วให้นำมาชุบน้ำมันเครื่องหรือน้ำมัน 2T ให้ซึมทั่วไส้กรอง อากาศแล้วจึงนำขึ้นมาสะบัดเบา ๆ เพื่อให้สะเด็ดน้ำมัน จากนั้นจึงนำไปใช้งานต่อได้เหมือนเดิม

ข้อมูลจาก htpp;//www./mocyc.com/

โดยทั่ว ๆ ไปแล้วจะถอดมาทำความสะอาดทุก ๆ 2500-4000 กม. หรือเมื่อเราเปิดดูแล้วเห็นว่ามันสกปรกมาก ๆ สามารถทำความสะอาดได้หลายครั้ง จนกว่าฟองน้ำของไส้กรองอากาศนั้นจะเปื่อย จึงควรซื้ออันใหม่มาเปลี่ยน ทำให้ประหยัดเงินได้อีกเยอะทีเดียว

สรุปข้อมูลทางด้านการดูแลรักษา

1. เช็คลมยาง
2. ตรวจน้ำมันเบรกและผ้าเบรก
3. ความตึงโซ่
4. เช็คหัวเทียน
5. ทำความสะอาดไส้กรอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.8 มูลด้านความปลอดภัย วิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผลการวิเคราะห์

แบ่งเป็น

2.2.8.1 ความปลอดภัยในการขนส่งถังก๊าซไวไฟ / วัตถุไวไฟ อันตราย

2.2.8.2 ข้อมูลทางด้านความปลอดภัยจากอุบัติเหตุ

2.2.8.3 ข้อมูลทางด้านอาชญากรรม

2.2.8.1 ความปลอดภัยในการขนส่งถังก๊าซไวไฟ / วัตถุไวไฟ อันตราย

ข้อมูลด้านความปลอดภัยในการขนส่งถังก๊าซ และการป้องกันถังก๊าซจากการทำแบบสอบถามผู้ประกอบการ พนักงานขนส่ง และลูกค้า ตลอดจนวิศวกรผู้ควบคุมระบบในคลังก๊าซบ่ตท. ทำให้ทราบข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยในการ ขนส่งก๊าซอย่างปลอดภัย

จึงสมควรติดตั้งอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

1. <u>ติดตั้งระบบล็อคถังก๊าซ</u>

เพื่อยึดจับถังก๊าซให้มั่นคงในการขนส่ง ป้องกันถังก๊าซล้ม หรือกลิ้งได้ โดยใช้อุปกรณ์ที่มีความแข็งแรงทนทานเหมาะสมต่อการใช้งานกลางแจ้ง และสามารถปลดล็อคได้รวดเร็ว เพื่อความสะดวกในการขนส่ง ในส่วนบรรทุก วัสดุที่สัมผัสกับถังก๊าซต้องไม่เป็นตัวนำไฟฟ้า หรือตัวนำความร้อน

2. <u>ส่วนบรรทุกต้องบังคับถังก๊าซให้วางถังตั้ง</u>

เนื่องจาก ถังก๊าซถูกออกแบบมาให้มีที่ว่างเหลือภายในสำหรับไอก๊าซ ที่เกิดจากการเปลี่ยนสถานะ เมื่อได้รับความร้อน หรือความดันเปลี่ยน การวางถังก๊าซในแนวตั้งจะช่วยลดอันตรายที่เกิดขึ้น กรณีถังก๊าซรั่วจากวาล์ว ก๊าซจะไม่ขยายตัวเพิ่มขึ้น แต่หากวางถังในแนวนอน เมื่อก๊าซรั่ว จะเกิดการเปลี่ยนสถานะ ทำให้ก๊าซขยายตัว ถึง 250 เท่า เนื่องจากระดับน้ำก๊าซในถังอยู่ในระดับเดียวกับวาล์ว

3. <u>พื้นรองรับถังก๊าซในส่วนบรรทุก</u>

ต้องทำจากวัสดุที่มีความแข็งแรงทนทานต่อแรงกระแทกได้เป็นอย่างดี

พื้นส่วนบรรทุกถังก๊าซ ต้องราบเรียบเพื่อความมั่นคงในการวางถัง ในแนวตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.8.2 **ข้อมูลทางด้านความปลอดภัยจากอุบัติเหตุ**

2.2.8.2.1 ความปลอดภัยจากการป้องกันอุบัติเหตุ

สมควรติดตั้งอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

1. <u>สัญญาณไฟเตือน</u>

จากพฤติกรรมในการขับขี่มีการขนส่งถังก๊าซในเมือง ซึ่งมีสภาพการจราจรแออัด และต้องการความสะดุดตา สังเกตได้ง่าย เพื่อเตือนภัยแก่ผู้อื่นให้ระวัง จึงมีความจำเป็นต้องติดตั้งสัญญาณไฟเลี้ยวให้สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน

3. <u>สัญลักษณ์เตือน</u>

เนื่องจากเป็นรถขนส่งก๊าซไวไฟ บรรทุกวัตถุอันตราย จึงสมควรติดตั้งสัญลักษณ์ ก๊าซไวไฟ ประเภท 2 ตามกฎหมายกำหนด ในตำแหน่งที่สังเกตเห็นได้ชัดเจน เพื่อเตือนผู้อื่น

4. <u>ทัศนวิสัยผู้ขับ</u>

2.1 ในการขนส่งถังก๊าซหุงต้ม ซึ่งเป็นก๊าซไวไฟ / วัตถุอันตราย การขับขี่ต้องให้ความสำคัญเป็นพิเศษ ลดอุบัติเหตุ ลดความเสี่ยงจากการถูกรบกวนวิสัยทัศน์ จึงสมควรติดตั้งกระจก ที่เหมาะสมกับมุมมองของมนุษย์ สำหรับป้องกันผู้ขับขี่จาก ลม และกรวด หิน ที่อาจกระเด็นมากระทบ ขณะขับขี่ ทำให้บดบังวิสัยทัศน์ หรือสร้างอาการบาดเจ็บแก่ผู้ขับขี่ และอาจเป็นที่มาของอุบัติเหตุบนท้องถนนได้ โดยกระจกที่ใช้ควรเป็นกระจกอัดซ้อนนิรภัย (LAMINATE GLASS) เมื่อเกิดการชน กระแทก แล้วจะเกาะกันเป็นฝืนให้ความปลอดภัยไม่แตกเป็นชิ้นขนาดใหญ่ที่แหลมคม

2.2 จากสภาพอากาศเมืองไทย ที่มีลักษณะร้อนชื้น ฝนตกชุก ซึ่งรบกวนพนักงานขนส่งขณะขับขี่ปฏิบัติหน้าที่ จึงสมควรติดตั้งหลังคา สำหรับกันแดด กันฝน พร้อมที่ปัดน้ำฝนที่กระจกหน้า เพื่อวิสัยทัศน์ที่ดีในการขับขี่ ลดความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ และเป็นฉากป้องกัน ก้อนกรวด

2.3 กระจกเงาด้านข้างขนาดเหมาะสมกับการมอง และมีลักษณะไม่เกะกะ เพื่อความคล่องตัว

2.4 โคมไฟส่องสว่างมีครบ ถูกต้องตามกฎหมายกำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.8.2.2 <u>ความปลอดภัยขณะเกิดอุบัติเหตุ</u>

คือ ความปจอดภัยของผู้ขับขี่ขณะเกิดอุบัติเหตุซึ่งต้องอาศัยอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

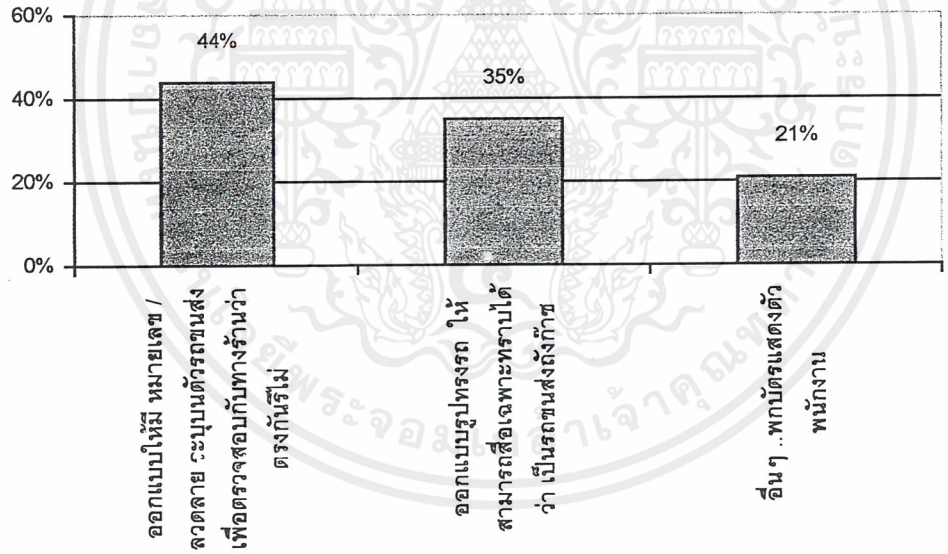
1. โครงเหล็กนิรภัย สำหรับป้องกันผู้ขับขี่จากการกระแทก ด้านข้าง
2. กันชน
3. เครื่องดับเพลิงขนาดพกพา

2.2.8.3 ข้อมูลทางด้านอาชญากรรม

เพื่อความปลอดภัยทางด้านอาชญากรรม กรณีเกิดมิจฉาชีพแอบอ้าง เพื่อกระทำไม่ประสงค์ดี จากแบบสอบถามได้ข้อมูลดังนี้

แผนภูมิ แสดงความเห็นลูกค้าเกี่ยวกับการป้องกันอาชญากรรม

เพื่อความปลอดภัยของท่าน จากมิจฉาชีพ / บุคคลภายนอก ที่ปลอมตัวเป็นพนักงานขนส่ง ในการออกแบบรถขนส่งใหม่ ท่านเห็นว่าควรมี วิธีป้องกันอย่างไร



จากแบบสอบถามพิจารณาได้ว่า ออกแบบให้มี หมายเลข / ลวดลาย ระบุบนตัวรถขนส่ง เพื่อตรวจสอบกับทางร้านว่า ตรงกันรึไม่ (44%) มากที่สุด รองลงมา ออกแบบรูปทรงรถ ให้สามารถสื่อเฉพาะทราบได้ว่า เป็นรถขนส่งถังก๊าซ (35%) และ อื่นๆ ..พกบัตรประจำตัวพนักงานขับขี่ (21%) รองลงมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>สรุป</u> จากแบบสอบถาม ในการออกแบบรถขนส่งถังก๊าซใหม่ ควรคำนึงถึงปัจจัย ตามลำดับความสำคัญต่อไปนี้

1. ออกแบบให้มี หมายเลข / ลวดลาย ระบุบนตัวรถขนส่ง เพื่อตรวจสอบกับทางร้านว่า ตรงกันรึไม่ (44%)
2. ออกแบบรูปทรงรถ ให้สามารถสื่อเฉพาะทราบได้ว่า เป็นรถขนส่งถังก๊าซ (35%)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

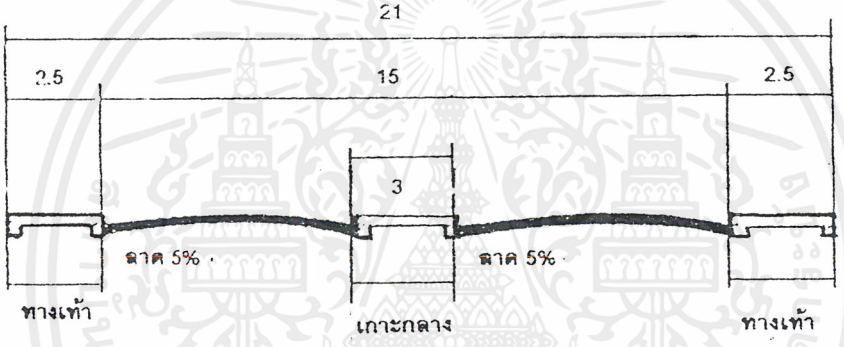
2.3 ข้อมูลทางด้านสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อโครงการ วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล

2.31 ข้อมูลลักษณะขนาดผิวจราจรในกรุงเทพฯ

ขนาดของถนนแบ่งตามประเภทถนน 4 ประเภทใหญ่ๆ ดังนี้

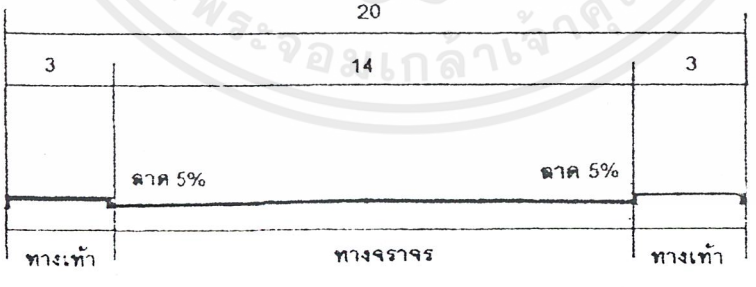
1. ถนนทางเอก
2. ถนนทางโท
3. ถนนย่อย หรือถนนซอย
4. ถนนปลายตัน

1. **ถนนเอก** จะต้องมีความกว้างของเขตทางไม่น้อยกว่า 21 เมตร ผิวจราจรกว้าง 15 เมตร เกาะกลางถนนกว้าง 3 เมตรและทางเท้ากว้างข้างละ 2.5 เมตร



ภาพประกอบ 2.3.1.1 ถนนทางเอก

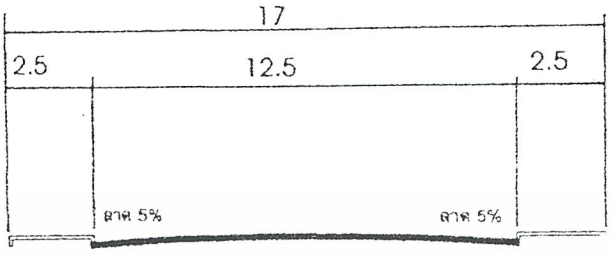
ถนนเอกชุมชนขนาดอำเภอ (4800 หลังคาเรือน)



ภาพประกอบ 2.3.1.2 ถนนทางเอกชุมชนขนาดอำเภอ

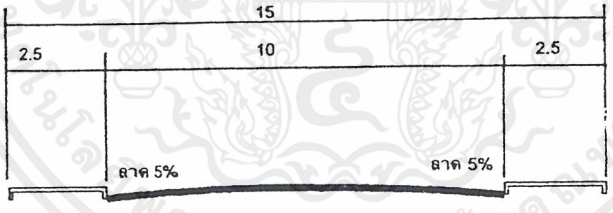
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถนนเอกชุมชนขนาดตำบล (1600 หลังคาเรือน)



ภาพประกอบ 2.3.1.3 ถนนทางเอกชุมชนขนาดตำบล

ถนนเอกชุมชนขนาดหมู่บ้าน (400 หลังคาเรือน)

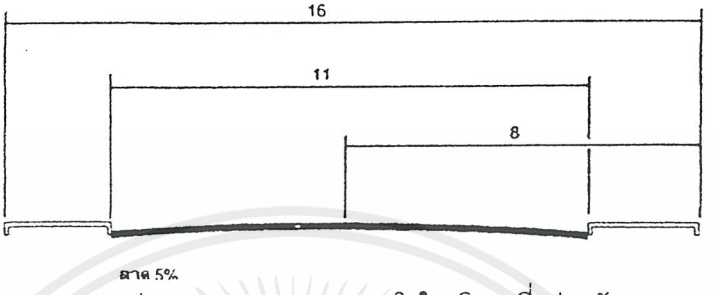


ภาพประกอบ 2.3.1.4 ถนนทางเอกชุมชนขนาดหมู่บ้าน

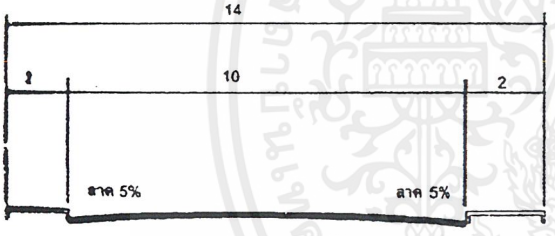
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. **ถนนทางโท** แบ่งเป็น 3 ประเภท คือ

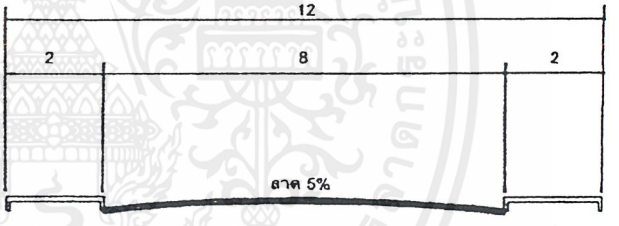
2.1 ถนนทางโทในบริเวณที่อยู่อาศัย



ภาพประกอบ 2.3.1.5 ถนนทางโทในบริเวณที่อยู่อาศัย

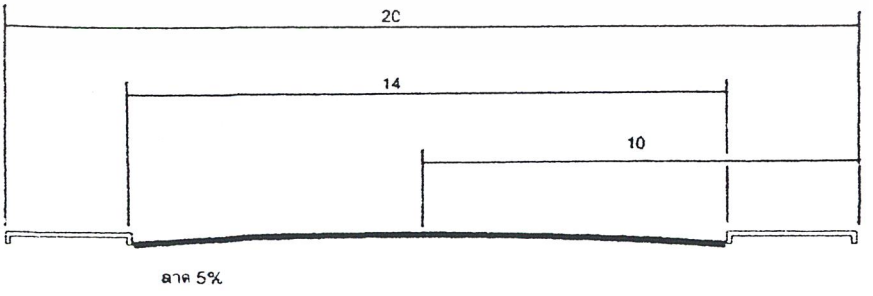


ภาพประกอบ 2.3.1.6 ถนนโทของชุมชนขนาดตำบล



ภาพประกอบ 2.3.1.7 ถนนโทของชุมชนขนาดหมู่บ้าน

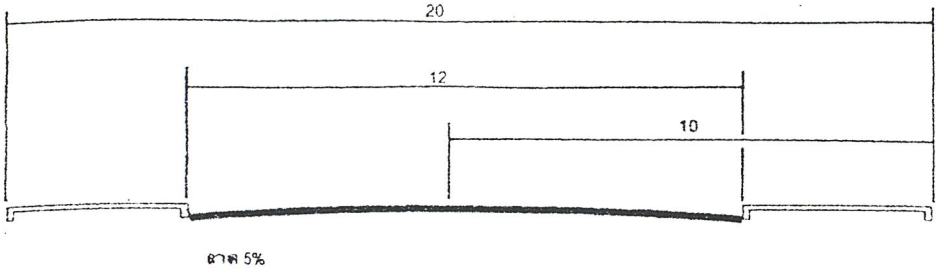
2.2 ถนนโทบริเวณที่ประกอบการพาณิชย์



ภาพประกอบ 2.3.1.8 ถนนโทที่ประกอบการพาณิชย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

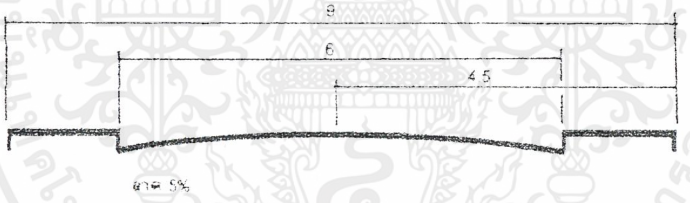
2.3 ถนนโทในบริเวณประกอบการอุตสาหกรรม



ภาพประกอบ 2.3.1.9 ถนนโทในบริเวณประกอบการอุตสาหกรรม

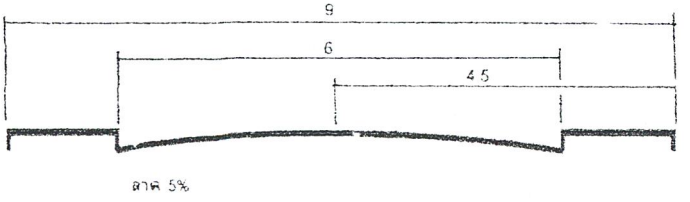
3. ถนนทางย่อย

คือ ถนนย่อยของชุมชนขนาดอำเภอ และตำบล



ภาพประกอบ 2.3.1.10 ถนนทางย่อย

4. ถนนปลายตัน



ภาพประกอบ 2.3.1.11 ถนนปลายตัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะบาทวิถี

ความสูงส่วนใหญ่จะสูงจากระดับถนน 10 – 20 ซม. มาตรฐานคือ 20 ซม. ความกว้างบาทวิถีมีตั้งแต่ 30 ซม. – 2.5 เมตร แต่มาตรฐานทั่วไป 2.5 เมตร

ความเอียงและความลาดชันของถนน

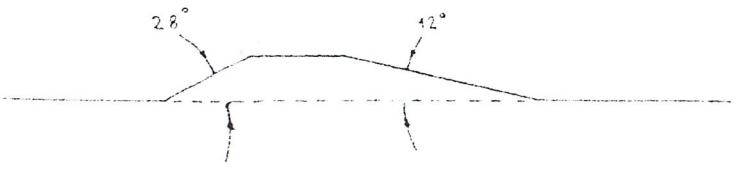
ถนนส่วนใหญ่มีความเอียงจากกึ่งกลางของถนนลงไปหาไหล่ทาง ประมาณ 5 องศา และในส่วนทางโค้ง จะมีการทำมุมเอียงเพื่อป้องกันการหลุดโค้ง เมื่อขับด้วยความเร็วซึ่งแล้วลักษณะความโค้ง ส่วนใหญ่จะประมาณ 5 – 20 องศา



ภาพประกอบ 2.3.1.12 หน้าตัดแสดงความเอียงของถนน

ความเอียงและความลาดชันของสะพานหรือเนิน

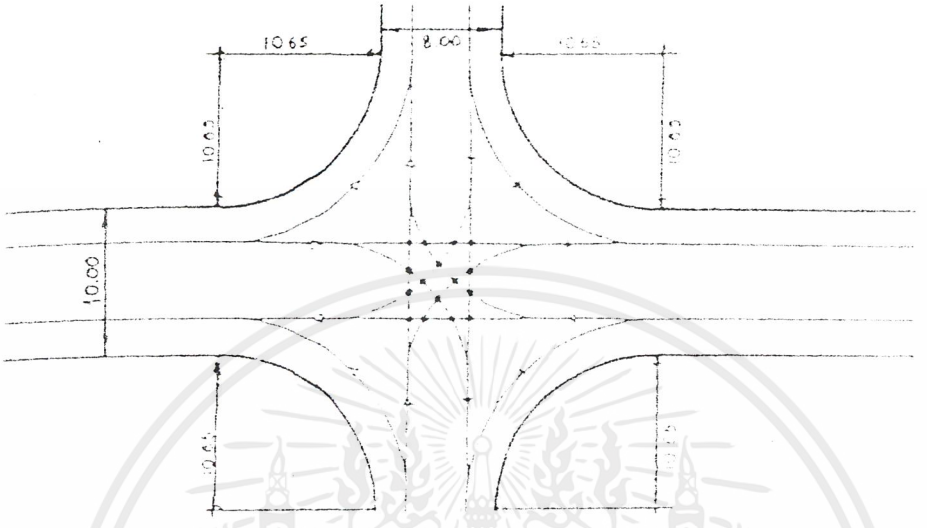
จะมีความเอียงตั้งแต่ 12 –28 องศาจากแนวระดับหรือส่วนน้อยที่เป็นกรณีจำเป็นจะมีความลาดชันถึง 30 – 40 องศา



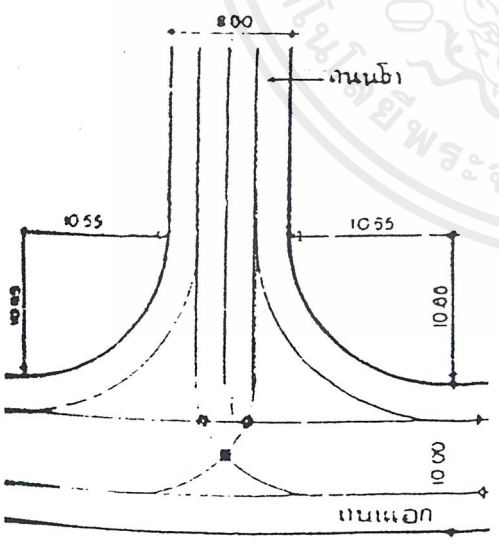
ภาพประกอบ 2.3.1.13 หน้าตัดแสดงความชันของสะพานหรือเนินต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

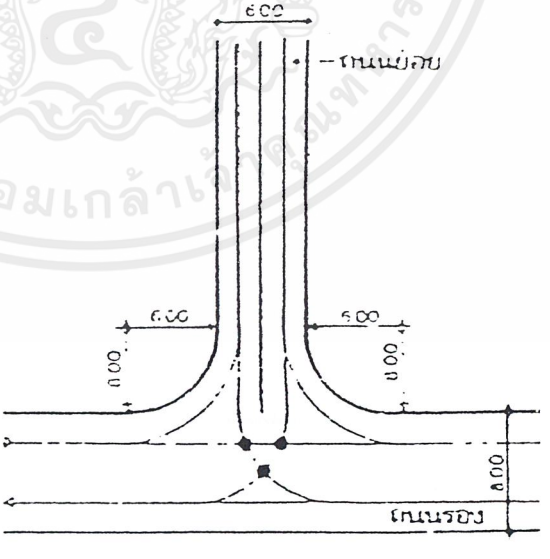
ลักษณะทางแยก ทางเลี้ยว วงเวียน ที่กลับรถ



ภาพประกอบ 2.3.1.14 สี่แยกทางโทตัดกับทางเอก

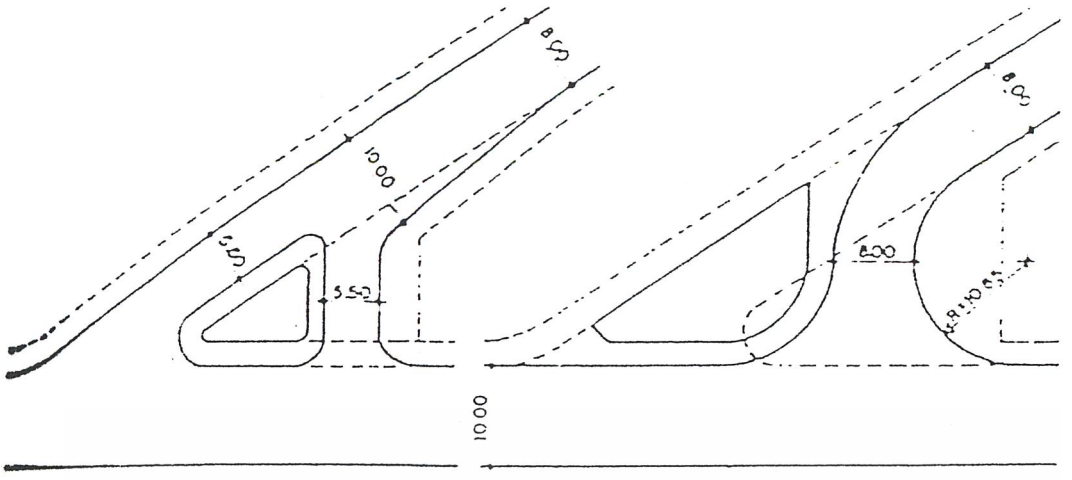


ภาพประกอบ 2.3.1.15 สามแยกทางโทตัดกับทางเอก

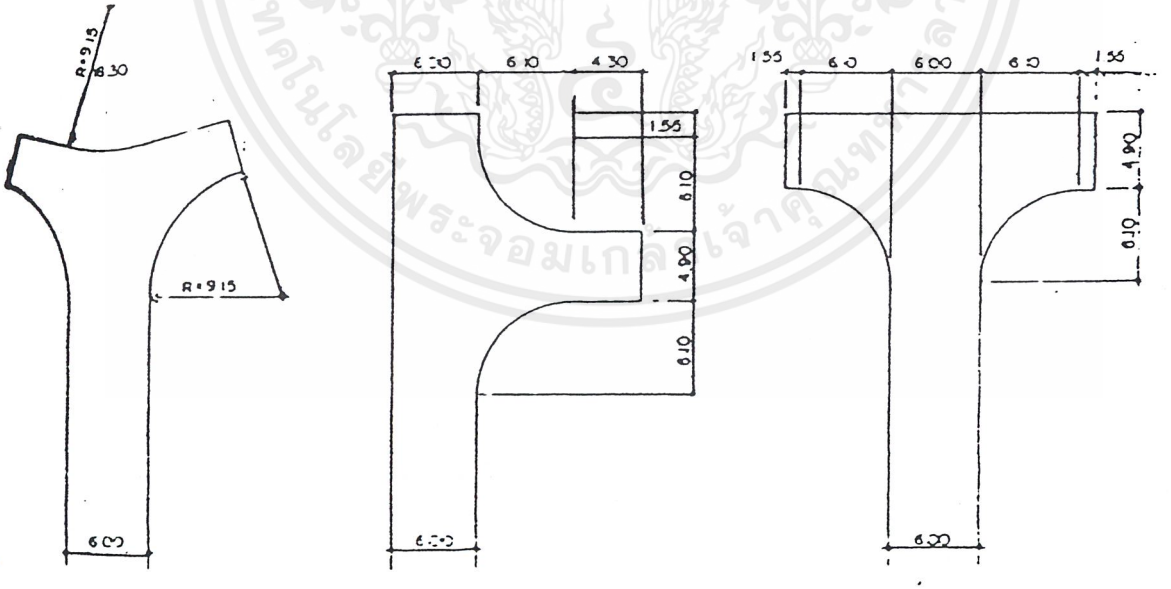


ภาพประกอบ 2.3.1.16 สามแยกทางย่อยตัดกับทางโท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

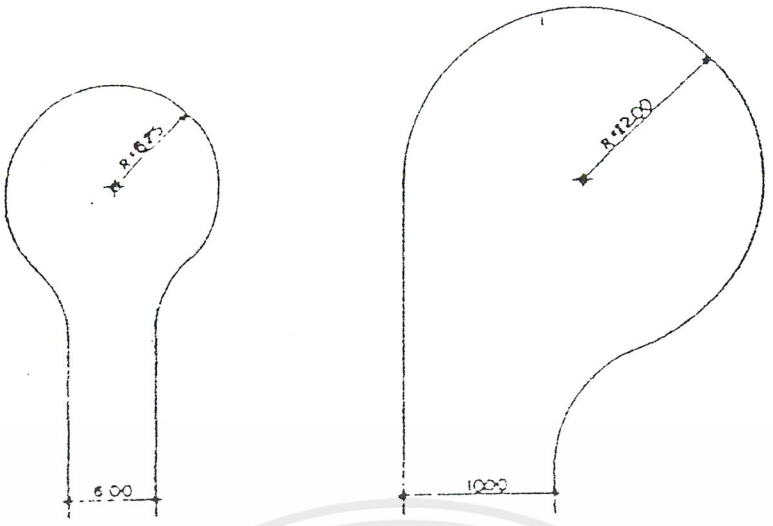


ภาพประกอบ 2.3.1.17 ทางแยกไม่ตั้งฉาก

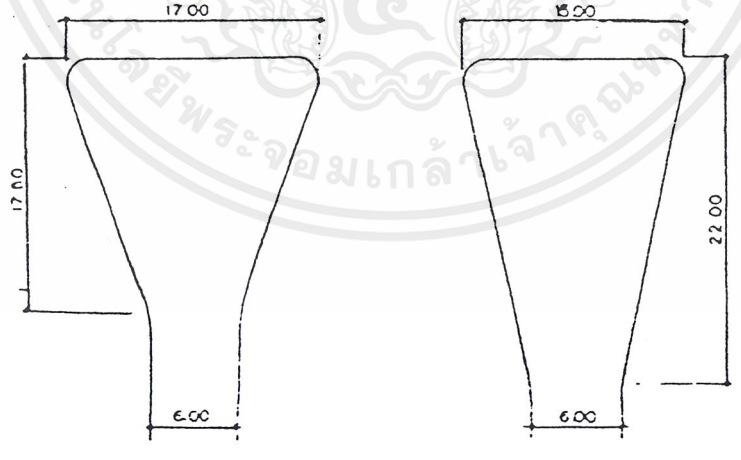


ภาพประกอบ 2.3.1.18 ทางเลี้ยวในลักษณะต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบ 2.3.1.19 วงเวียนในลักษณะต่างๆ



ภาพประกอบ 2.3.1.20 ที่กลับรถบริเวณซอยตันในลักษณะต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2 **สภาพอากาศที่มีผลต่อโครงการ**

1. **อุณหภูมิ**

ตารางที่ 2.3.2.1 แสดงอุณหภูมิเฉลี่ยของภาคต่างๆ ในแต่ละฤดู

	ฤดูหนาว (°C)	ฤดูร้อน (°C)	ฤดูฝน (°C)
ภาคเหนือ	11.6	34.3	30.8
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	10.2	35.1	30.2
ภาคกลาง	22.7	33.0	28.8
ภาคตะวันออก	22.0	33.0	28.5
ภาคใต้	-	-	30.1

ประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตร้อนใกล้เส้นศูนย์สูตรซึ่งเป็นบริเวณที่ได้รับแสงอาทิตย์ตั้งฉากกับพื้นที่ของประเทศเกือบตลอดปี ทำให้พื้นที่ส่วนใหญ่ของประเทศมีอุณหภูมิสูงตลอดปีด้วย ดังนั้น อุณหภูมิเฉลี่ยทั้งประเทศตลอดปี ประมาณ 27 °C (80.6 °F) , อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 32 °C (89.6 °F) ต่ำสุดเฉลี่ย 22 °C (71.6 °F) เดือนที่มีอุณหภูมิสูงสุดคือเดือนเมษายนเพราะเป็นเดือนที่แสงอาทิตย์ส่องตรงประเทศไทยมากที่สุด

2. **ฝน**

ปริมาณน้ำฝนที่ตกในประเทศไทยโดยเฉลี่ยตลอดปีจะมีค่าราว 1551 มม. (62 นิ้ว) ต่อปี ดูแล้วจะพบว่า ปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาดังกล่าว นอกจากจะแปรผันไปตามสถานที่แล้วยังผันแปรไปตามฤดูกาลด้วย ลักษณะฝนที่ตกลงมาในประเทศไทยมักเกิดในรูปฝนตกขู่ ส่วนฝนที่ตกระยะเวลาติดต่อกันยาวนานหลายๆวันนั้นส่วนใหญ่เป็นฝนที่เกิดจากพายุหมุน ส่วนฝนที่ตกในช่วงฤดูแล้งหรือตอนก่อนฤดูฝนจะเริ่มขึ้นจะเป็นฝนพาความร้อน มักจะตกตอนบ่ายหรือค่ำ

วิเคราะห์

- จากข้อมูล อุณหภูมิเฉลี่ยของประเทศ ค่อนข้างสูง และมีแดดจัด ตลอดทั้งปี มุมองศาของแสงแดด ในช่วงแดดจัด (9.00 น. – 16.00น.) ที่ทำมุมต่ำที่สุด คือ 45.7°

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>สรุป</u>

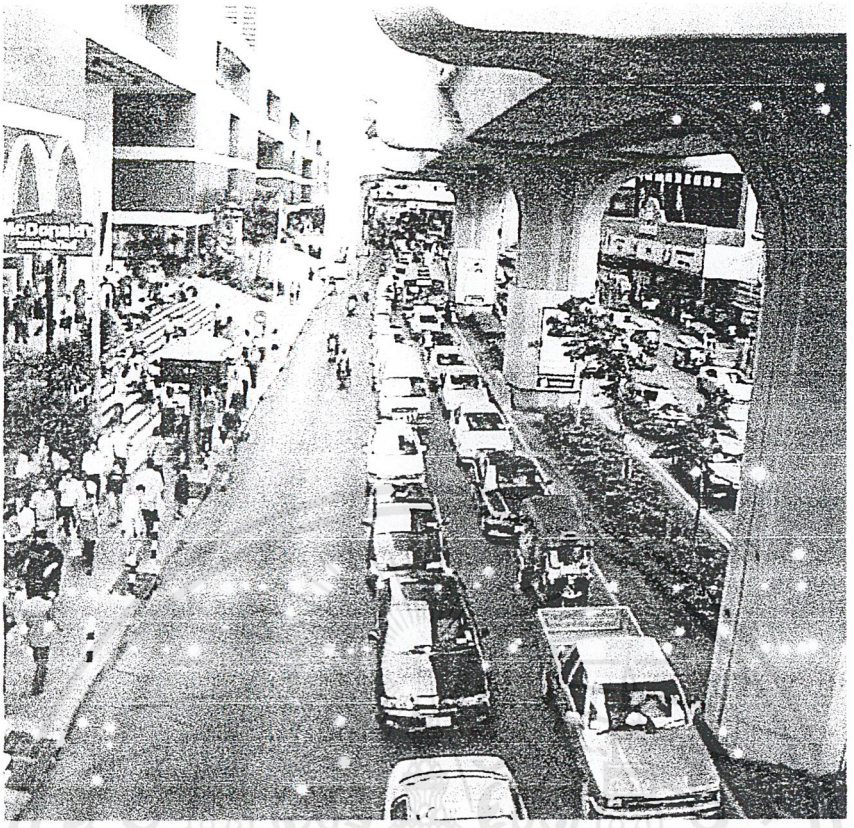
- ออกแบบให้สามารถป้องกันความร้อนเนื่องมาจากแสงแดด โดยออกแบบให้มีหลังคา และออกแบบให้ป้องกันแสงแดดได้มุมต่ำที่สุด คือ มุม 47.5°

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

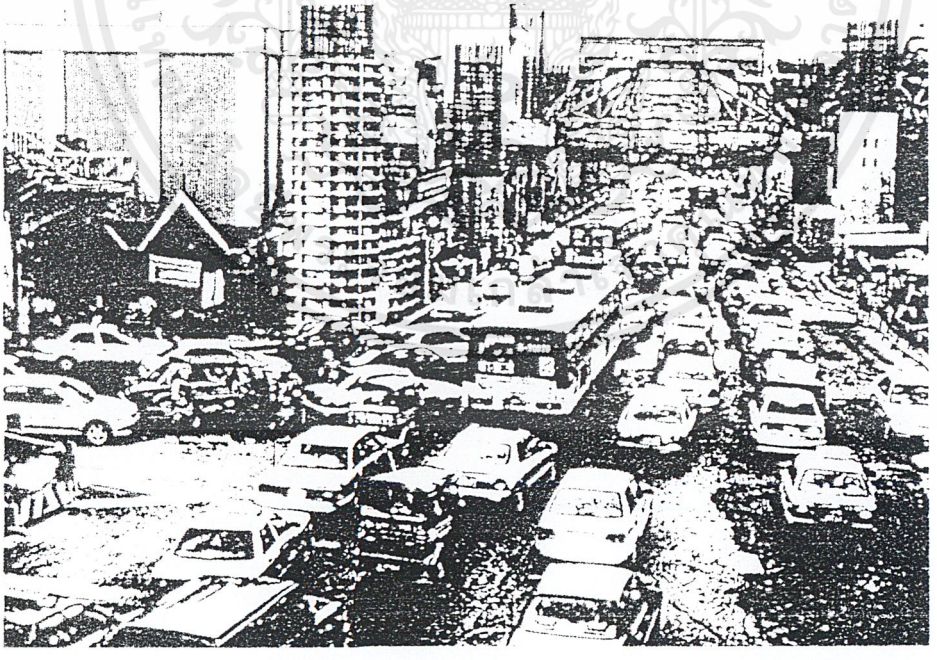
2.3.3 ข้อมูลสภาพปัญหาการจราจรในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

1. กรุงเทพมหานครมีพื้นที่ 1,568.7 ตารางกิโลเมตร ปี พ.ศ. 2530 มีประชากรทั้งสิ้นประมาณ 5.6 ล้านคน คาดว่าในปี พ.ศ. 2544 จะมีประชากรทั้งสิ้น 7.6 ล้านคน อัตราการเพิ่มขึ้นของประชากรประมาณ 2.2 % ต่อปี
2. จากสถิติรถที่จดทะเบียนตาม พ.ร.บ. รถยนต์ และ พ.ร.บ การขนส่งทางบก ในเขตกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2530 มีจำนวนทั้งสิ้น 1,495,451 คัน คาดว่าจะมีจำนวนรถยนต์เพิ่มขึ้นเฉลี่ยประมาณปีละ 12 % และรถจักรยานยนต์เพิ่มขึ้นเฉลี่ยประมาณ ปีละ15 % ต่อปี
3. การเดินทางของประชากรในปัจจุบันเฉลี่ยวันละ 1.2 เที่ยวต่อคน คาดว่า ปี พ.ศ. 2544 จะเป็นวันละ 1.6 เที่ยวต่อคน ปริมาณการเพิ่มจำนวนรถยนต์ส่วนบุคคลมีสูงมาก แต่ปริมาณถนนกลับเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย
4. สภาพการจราจรโดยทั่วไปอยู่ในขั้นติดมาก อัตราความเร็วเฉลี่ยของการจราจรบนถนนหลักประมาณ 13-15 ก.ม. / ช.ม. และบางสายประมาณ 20 ก.ม. / ช.ม. ปริมาณการจราจรจะคับคั่งตั้งแต่เช้าจรดค่ำ การเดินทางนอกเวลาชั่วโมงเร่งด่วนยากที่จะเร็วกว่า 20-30 ก.ม. / ช.ม.
5. ขีดความสามารถของถนนในกรุงเทพมหานครพบว่า การจราจรบนถนนส่วนใหญ่จะอยู่ใกล้ขีดความสามารถของถนนเป็นช่วงระยะเวลานานถึง 12 ช.ม. ในแต่ละวัน ในสภาพการดังกล่าวหากมีเหตุการณ์ผิดปกติเกิดขึ้นเพียงเล็กน้อย เช่น รถเสีย อุบัติเหตุรถชน พายุฝน และจำนวนยานพาหนะเพิ่มสูงขึ้นในช่วงเวลาหนึ่ง ก็จะทำให้การจราจรติดขัดยิ่งขึ้น
6. การเดินทางโดยรถโดยสารประจำทางต้องใช้เวลามากขึ้น เนื่องจากต้องใช้โครงข่ายถนนพร้อมกับรถประเภทอื่น แม้ว่ามีการจัดทำช่องเดินรถประจำทางแล้วก็ตาม ก็ยังมีรถประเภทอื่นเข้าไปใช้ด้วย ทำให้การจราจรติดขัดจำนวนเที่ยววิ่งของรถโดยสารประจำทางน้อยลง ไม่สามารถให้บริการได้เพียงพอกับความต้องการของประชาชน กล่าวคือ ในชั่วโมงเร่งด่วนเช้ารถประจำทางส่วนใหญ่สามารถวิ่งได้เฉลี่ยคันละ 1 เที่ยวเท่านั้น เนื่องจากสภาพการจราจรติดขัดดังกล่าว แม้ว่าในปัจจุบันจะมีรถประจำทางทั้งสิ้นประมาณ 6,730 คัน แยกเป็นรถปรับอากาศ 683 คัน ก็ไม่อาจนำรถทั้งหมดออกวิ่งบริการประชาชนได้ เป็นผลให้มีแนวโน้มการใช้รถจักรยานยนต์และรถยนต์ส่วนบุคคลเพิ่มขึ้นตามลำดับ ดังจะเห็นได้จาก ปี พ.ศ. 2530 ยอดจำหน่ายรถยนต์ส่วนบุคคลได้เพิ่มขึ้นจาก ปี พ.ศ. 2529 ถึง 25 % โดยมียอดจำหน่ายทั้งปี 96,000 คัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบ 2.3.3.1 แสดงการจราจรที่หนาแน่นของกรุงเทพฯ



ภาพประกอบ 2.3.3.2 แสดงการก่อสร้างทางรถไฟฟ้าที่มีอยู่ทั่วทุกถนนสายหลักทำให้การจราจรติดขัดมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. มีการเผาผลาญน้ำมันเชื้อเพลิงสูญเปล่า อันเนื่องมาจากการจราจรติดขัดเฉพาะในกรุงเทพมหานครเฉลี่ยวันละประมาณ 70 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2530 ประเทศไทยใช้จ่ายค่าน้ำมันเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2529 เป็นจำนวนเงินถึง 1,700 ล้านบาท
8. ระบบโครงข่ายถนนระดับต่างๆ ขาดความเชื่อมโยงสภาพการจราจรติดขัดและมีลักษณะทางกายภาพที่บกพร่อง เช่น ถนนสายเดียวกันแต่มีความกว้างของผิวจราจรต่างกัน รัศมีความโค้งของถนนไม่ได้มาตรฐาน สะพานแคบกว่าถนนที่เชื่อมต่อ มีทางแยกหลายขนาดมาบรรจบกัน ผิวจราจรไม่เรียบขรุขระเป็นหลุมบ่อ ตลอดจนถนนสายหลักมีตรอกซอยมากเกินไป และเป็นทางตันเสียเป็นส่วนใหญ่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเขตพื้นที่ศูนย์กลางธุรกิจของกรุงเทพมหานคร ซึ่งมีปัญหาการจราจรติดขัดคับคั่งอย่างรุนแรง มีพื้นที่ถนนรองรับเพียง 7.14 % เท่านั้น (พื้นที่เมือง 143.50 ตารางกิโลเมตร พื้นที่ถนน 10.25 ตารางกิโลเมตร)
9. ประชาชนส่วนใหญ่ออกเดินทางไปทำงาน – กลับบ้านพร้อมกัน เนื่องจากกำหนดเวลาเข้าทำงาน – เลิกงานเป็นเวลาเดียวกัน จึงทำให้มีการเดินทางสูงเกินขีดความสามารถที่ถนนและบริการขนส่งสาธารณะที่มีอยู่จะรองรับได้
10. ปัจจุบันกรุงเทพมหานครมีโรงเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษามากกว่า 1,200 โรง มีจำนวนนักเรียนทั้งสิ้นมากกว่า 9,000,000 คน ปรากฏว่าผู้ปกครองส่วนใหญ่เดินทางไปส่งและรอรับนักเรียนในช่วงเวลาชั่วโมงเร่งด่วนเช้า – เย็น ทำให้การจราจรบริเวณหน้าโรงเรียนติดขัดอย่างรุนแรง ดังจะเห็นได้จากสภาพการจราจรที่แตกต่างกันระหว่างโรงเรียนปิดเทอมกับโรงเรียนเปิดเทอม ทั้งนี้เนื่องจากผู้ปกครองต้องเดินทางเพิ่มมากขึ้นกว่าการเดินทางไปทำงานโดยตรงตามปกติ
11. การขาดแคลนสถานที่จอดรถนอกถนน ทำให้มีการฝ่าฝืนการห้ามจอดโดยใช้พื้นที่ถนนสองข้างทางเป็นที่จอดรถบนถนนสายหลักหรือถนนสายอื่นๆ ทำให้เสียช่องทางเดินรถไป 1 – 2 ช่องทาง
12. ปัญหาการก่อสร้างอาคารขนาดใหญ่ใกล้กับบนถนนสายหลักสายเดียวกันซึ่งเป็นตัวดึงดูดการจราจรให้เพิ่มมากขึ้น เช่น การก่อสร้างศูนย์การค้าขนาดใหญ่บนถนนสีลม การสร้างสนามกีฬาขนาดใหญ่บริเวณหัวหมาก การก่อสร้างทางยกระดับ ทางรถไฟฟ้า ทางรถไฟใต้ดิน และการซ่อมแซมผิวถนนสายหลักอื่นๆ ที่มีปริมาณการจราจรแออัดอยู่แล้วจะทำให้การจราจรติดขัดยิ่งขึ้น
13. ปัญหารถบรรทุกขนาดใหญ่เคลื่อนตัวช้า เข้ามาขนถ่ายสินค้าในเขตกรุงเทพมหานครซึ่งมีการจราจรแออัดอยู่แล้ว ทำให้เส้นทางที่รถบรรทุกขนาดใหญ่ผ่านหรือจอดเพื่อขนถ่ายสินค้า เกิดปัญหาจราจรติดขัดยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

14. ระเบียบวินัยของผู้ใช้รถใช้ถนนหย่อนยาน มีการฝืนกฎหมายจราจรอยู่ทั่วไป ทำให้การจราจรไม่คล่องตัว ดังจะเห็นได้จากสถิติผลการจับกุมความผิดเกี่ยวกับการจราจรของบัญชาการตำรวจนครบาล เฉพาะเดือนธันวาคม 2531 มียอดการจับกุมสูงถึง 125,786 ราย คิดเป็นเงินค่าปรับ 14,112,266 บาท โดยผู้ขับขี่รถยนต์ส่วนบุคคลกระทำผิดข้อหาการจอดรถในที่ห้ามจอดสูงที่สุด รองลงมาได้แก่ การจอดกีดขวางการจราจรและจอดรถในเขตป้ายรถประจำทาง นอกจากนี้พบว่า ผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์กระทำผิดโดยการฝ่าฝืนเครื่องหมายจราจรสูงสุดและมีอุบัติเหตุเกิดขึ้นมากที่สุดอีกด้วย

สำหรับประชาชนทั่วไป พบว่า มีการฝ่าฝืนกฎหมายจราจร คือ ไม่ข้ามถนนบนทางม้าลาย หรือสะพานลอยคนข้าม หรือใช้ผิวจราจรเป็นทางเดิน เนื่องมาจากปัญหาหาบเร่แผงลอยที่ใช้ทางเท้าหรือการจอดรถบนผิวจราจร เป็นที่ประกอบการค้าตามย่านศูนย์การค้าพาณิชยกรรมต่างๆ ทำให้กีดขวางการสัญจรของประชาชนทั่วไป และมักจะทำให้การจราจรติดขัดหรือเกิดอุบัติเหตุอยู่เสมอ

15. ปัญหาการตัดผ่านของทางรถไฟกับถนนสายหลักในเขตกรุงเทพมหานครถึง 14 แห่ง และมีขบวนรถไฟผ่านถึง 99 ขบวน ในช่วงเวลา 07.00 น. – 19.00 น. เสียเวลารอคอยในช่วงดังกล่าว รวมทั้งสิ้น 3 ชั่วโมง 11 นาที 24 วินาที คิดเป็นค่าสูญเสียทางเศรษฐกิจมากกว่า 400 ล้านบาท ต่อปี
16. หน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจราจรยังขาดการประสานแนวความคิดในการแก้ปัญหาการจราจรไปในทิศทางเดียวกัน

วิเคราะห์

จากข้อมูลปัญหาสภาพการจราจรของกรุงเทพมหานครปัญหาหลัก อันเนื่องจากความหนาแน่นของยานพาหนะและการขาดแคลนพื้นผิวถนนรองรับยานพาหนะ

สรุป

ขนาดมิติของรถต้องมีขนาดประหยัดการใช้พื้นผิวถนน และมีพื้นที่ใช้สอยได้ประโยชน์สูงสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.4 ข้อมูลกฎหมาย พระราชบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

กฎกระทรวง
ฉบับที่๑๓ (พ.ศ. ๒๕๓๖)
ออกตามความในพระราชบัญญัติรถยนต์
พ.ศ. (๒๕๒๒)

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๕ (๑๒) และ(๑๘) แห่งพระราชบัญญัติรถยนต์ พ.ศ. ๒๕๒๒ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติรถยนต์ (ฉบับที่ ๗) พ.ศ. ๒๕๓๐ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมออกกฎกระทรวงไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้งดรับจดทะเบียนรถจักรยานยนต์ที่มีความจุของกระบอกสูบของเครื่องยนต์ขนาดไม่เกินห้าสิบลูกบาศก์เซนติเมตร และมีวงล้อหน้าและวงล้อหลังขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่เกินสิบนิ้ว ในเขตกรุงเทพมหานครและในเขตจังหวัดอื่นๆทุกจังหวัด

ข้อ ๒ รถจักรยานยนต์ตามข้อ ๑ ที่มีอยู่ก่อนวันที่กฎกระทรวงนี้ใช้บังคับและยังมิได้นำมาจดทะเบียนให้นำมาจดทะเบียนตามมาตรา ๑๐ ภายในเก้าสิบวันนับแต่วันที่กฎกระทรวงนี้ใช้บังคับ

ให้ไว้ ณ วันที่ ๒๑ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๓๖
จรัส พั้งช่วย
รัฐมนตรีช่วยว่าการกระทรวงคมนาคม
ปฏิบัติราชการแทนรัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคม

(ประกาศราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๐ ตอนที่ ๒๒๖ วันที่ ๒๙ ธันวาคม ๒๕๓๖)

หมายเหตุ:- เหตุผลในการประกาศใช้กฎกระทรวงฉบับนี้ คือ เนื่องจากปัจจุบันมีการนำเครื่องยนต์ที่มีความจุกระบอกสูบของเครื่องยนต์ไม่เกินห้าสิบลูกบาศก์เซนติเมตร และมีวงล้อหน้าและวงล้อหลังขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่เกินสิบนิ้วที่ไม่ได้จดทะเบียนมาใช้ขับขี่บนท้องถนนเป็นจำนวนมาก สมควรดำเนินการให้รถดังกล่าวจดทะเบียนให้ถูกต้องตามเวลาที่กำหนดเนื่องจากรถดังกล่าวเป็นรถที่มีความเร็วต่ำ และมิได้มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้งานในถนนสาธารณะเมื่อมีการใช้งานในถนนสาธารณะจึงกีดขวางการจราจร และอาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุบนท้องถนนได้ง่าย ตลอดจนไม่ปลอดภัยต่อผู้ขับขี่ต่อประชาชนผู้ใช้รถใช้ถนนโดยทั่วไป ดังนั้น เพื่อป้องกันมิให้มีอุบัติเหตุและปัญหาจราจรเพิ่มขึ้นสมควรงดรับจดทะเบียนรถดังกล่าว และโดยที่มาตรา๕(๑๒) แห่งพระราชบัญญัติรถยนต์ พ.ศ. ๒๕๒๒ บัญญัติให้งดรับจดทะเบียนให้งดรับจดทะเบียนรถประเภทใดประเภทหนึ่งในเขตที่กำหนดต้องกระทำโดยกฎกระทรวง จึงจำเป็นต้องออกกฎกระทรวงนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ กรมการขนส่งทางบก สำนักงานเลขานุการกรม โทร 2725352 โทรสาร 2725317 ที่ คค 0301/ว.42 วันที่ 19 กรกฎาคม 2537
เรื่อง วิธีปฏิบัติในการขออนุญาตและขออนุญาตให้ใช้รถที่ทำการให้ใช้รถที่ทำการแก้ไขดัดแปลงโดยที่ปรากฏลงตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์

เรียน ชพผ., สลก., กองต่างๆ ,สขก., สทย., ตรข., ตรข., จภน., สขพ., 1, 2, 3, สขจ. ทุกจังหวัด, สขข. ทุกสาขาและ สด.. ทุกสถานี

ข้อเท็จจริงในปัจจุบันว่า เจ้าของรถบางรายได้ทำการแข้ไขดัดแปลงตัวรถจนมีสภาพโครงสร้างของรถเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม โดยมิได้มีการแจ้งหรือมีการขออนุญาตต่อทางราชการมาก่อน ทำให้บุคคลผู้ไม่สุจริตหรือมิจฉาชีพอาศัยโอกาสหรือช่องว่างดังกล่าวหาผลประโยชน์โดยวิธีการสวมทะเบียนหรือขอดำเนินการทางทะเบียนและภาษีของรถโดยมิชอบ ทำให้ทางราชการได้รับความเสียหาย

กรมการขนส่งทางบกพิจารณาแล้วเห็นว่า เพื่อเป็นมาตรการในการป้องกันปัญหาที่จะเกิดขึ้นดังกล่าวตลอดจนเพื่อให้การแก้ไขดัดแปลงรถเป็นไปด้วยความถูกต้อง เหมาะสม และมีความปลอดภัยในการใช้งาน สมควรกำหนดวิธีปฏิบัติในการขออนุญาตและการอนุญาตให้ใช้รถที่ทำการแก้ไขดัดแปลงตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์ไว้ ดังนี้

1. กรณีการแก้ไขดัดแปลงรถนั้นเป็นการแก้ไขดัดแปลงตัวถังเล็กน้อยไม่ทำให้ชนิด(ยี่ห้อ)ของรถนั้นไม่เปลี่ยนไปเป็นรถชนิด(ยี่ห้อ)อื่น เช่น การดัดแปลงส่วนหน้ารถ หรือท้ายรถจากแบบรุ่นหนึ่งไปเป็นอีกรุ่นหนึ่งให้ดำเนินการดังนี้
    1.1 ให้เจ้าของยื่นคำขอใช้รถที่แก้ไขดัดแปลงนั้นต่อนายทะเบียน พร้อมทั้งแจ้งรายละเอียดของการแก้ไขดัดแปลงดังกล่าวด้วย
    1.2 เมื่อรถที่แก้ไขดัดแปลงผ่านการตรวจสภาพ ให้นายทะเบียนอนุญาตให้ใช้รถแล้วบันทึกรายการแก้ไขดัดแปลงว้ในเอกสารต้นทะเบียนและใบคู่มือจดทะเบียนรถ
2. กรณีการแก้ไขดัดแปลงรถนั้น เป็นการแก้ไขดัดแปลงห้องผู้โดยสาร หรือมีการตัดต่อโครงคัสซี ซึ่งไม่เป็นเหตุให้ชนิด(ยี่ห้อ)ของรถเปลี่ยนไปเป็นชนิด(ยี่ห้อ)อื่นให้ดำเนินการดังนี้
    2.1 ให้เจ้าของรถยื่นคำขอใช้รถที่แก้ไขดัดแปลงนั้นต่อนายทะเบียน พร้อมทั้งแจ้งรายละเอียดการแก้ไขดังกล่าว และให้มีหนังสือรับรองของวิศวกรซึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ได้รับอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมสาขาเครื่องกลหรือยานยนต์ รับรองความมั่นคงแข็งแรงและความปลอดภัยในหารใช้รถนั้น

2.2 เมื่อรถที่ทำการแก้ไขดัดแปลงได้ผ่านการตรวจสภาพ ให้นายทะเบียนอนุญาตให้ใช้รถแล้วบันทึกรายการรายการแก้ไขดัดแปลงไว้ในเอกสารต้นทะเบียนและใบคู่มือจดทะเบียนรถ

3. กรณีการแก้ไขดัดแปลงรถนั้น เป็นการแก้ไขดัดแปลงห้องผู้โดยสารที่ไม่มีโครงคัสซีเป็นเหตุให้ชนิด(ยี่ห้อ) ของรถนั้นเปลี่ยนไปเป็นรถชนิด(ยี่ห้อ)อื่นหรือไม่ก็ตามหรือการแก้ไขดัดแปลงห้องผู้โดยสารสำหรับรถที่มีโครงสร้างคัสซีตามข้อ 2 เป็นเหตุให้ชนิด(ยี่ห้อ) ของรถนั้นเปลี่ยนไปเป็นรถชนิด(ยี่ห้อ)อื่นให้ดำเนินการดังนี้

3.1 ให้เจ้าของรถยื่นคำร้องแก้ไขดัดแปลงต่อนายทะเบียนก่อนทำการแก้ไขดัดแปลงรถนั้นพร้อมทั้งจัดทำแบบแปลนและบัญชีรายละเอียดที่จะทำการแก้ไขดัดแปลงโดยแนบรูปถ่ายด้านหน้า ด้านข้าง และด้านท้ายของรถก่อนแก้ไขดัดแปลงมาด้วย และมีหนังสือรับรองของวิศวกรซึ่งได้รับใบอนุญาตให้เป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมสาขาเครื่องกลหรือยานยนต์ยืนยันว่าจะเป็นผู้ควบคุมการแก้ไขดัดแปลงตามรายการที่ยื่นขอ

3.2 ให้เจ้าหน้าที่ตรวจสภาพรถตรวจสอบและลอกลายเลขตัวรถไว้เป็นหลักฐานแล้วนำเสนอนายทะเบียนพิจารณา

3.3 ให้นายทะเบียนกรุงเทพมหานคร หรือนายทะเบียนจังหวัด แล้วแต่กรณีรวบรวมหลักฐานต่างๆพร้อมความเห็นในการพิจารณาอนุญาตให้ใช้รถเสนอนายทะเบียนทั่วราชอาณาจักรเพื่อพิจารณาอนุญาตให้ทำการแก้ไขดัดแปลงและใช้รถนั้นเป็นรายๆไป

3.4 เมื่อได้รับอนุญาตจากนายทะเบียนทั่วราชอาณาจักรแล้ว ให้ดำเนินการแก้ไขดัดแปลงรถนั้นให้เป็นไปตามที่ได้รับอนุญาต แล้วให้นำรถมาเข้ามาตรวจสภาพ พร้อมทั้งแนบพร้อมทั้งแนบหลักฐานการได้มาของชินส่วนสำคัญที่นำมาเปลี่ยน และหนังสือรับรองของวิศวกรซึ่งได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพทางวิศวกรรมสาขาเครื่องกลหรือยานยนต์ รับรองความมั่นคงแข็งแรงของรถที่แก้ไขดัดแปลง

3.5 เมื่อรถที่แก้ไขดัดแปลงผ่านการตรวจสภาพให้นายทะเบียนอนุญาตให้ใช้รถแล้วบันทึกการแก้ไขดัดแปลงไว้ในเอกสารต้นทะเบียนและใบคู่มือจดทะเบียนรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4 การแก้ไขดัดแปลงตามข้อ 3 ซึ่งได้กระทำไวก่อนระเบียบนี้ใช้บังคับ หรือมิได้ยื่นคำขอแก้ไขดัดแปลงต่อนายทะเบียน ห้ามมิให้นายทะเบียนอนุญาตให้ใช้รถนั้น เว้นแต่จะปรากฏหลักฐานโดยแจ้งชัดว่า รถนั้นได้ทำการแก้ไขดัดแปลงมาจากรถคันเดิม ทั้งนี้โดยการนำพิสูจน์จากผู้เป็นเจ้าของรถนั้นเอง และหากปรากฏหลักฐานชัดแจงและสามารถตรวจสอบได้ว่าเป็นรถคันเดิมจริงให้ดำเนินการนัยข้อ 3.3 ข้อ 3.4 และข้อ 3.5

5 การแก้ไขดัดแปลงรถไม่ว่าจะเป็นรถที่มีโครงสร้างคัสซีหรือไม่ก็ตาม หากเป็นการแก้ไขดัดแปลงระบบรองรับน้ำหนัก ระบบกันสะเทือน ระบบบังคับเลี้ยว และระบบขับเคลื่อนรถ โดยไม่มีการแก้ไขส่วนของตัวถังรถที่สำคัญหรือห้องผู้โดยสารให้ดำเนินการตามนัยข้อ 2

6 เมื่อดำเนินการตามข้อ 1 ข้อ 2 ข้อ 3 ข้อ 4 หรือข้อ 5 แล้ว ให้เจ้าหน้าที่ตรวจสภาพรถจัดว่าประวัติรถที่ทำการแก้ไขดัดแปลงแก้ไขโดยดำเนินการตามนัยบันทึกที่ คค 0310/ว.17 ลงวันที่ 18 มีนาคม 2534 เรื่อง ให้จัดทำประวัติรถสำหรับรถตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์

7 กรณีที่มีการแก้ไขดัดแปลงรถให้แตกต่างไปจากที่กำหนดไว้ในระเบียบนี้ ให้นายทะเบียนกรุงเทพมหานคร หรือนายทะเบียนจังหวัดแล้วแต่กรณีตรวจสอบการแก้ไขดัดแปลงรถนั้นโดยละเอียดพร้อมทั้งพิจารณาเสนอความคิดเห็นต่อนายทะเบียนทั่วราชอาณาจักรพิจารณาอนุญาตหรือไม่อนุญาตเป็นรายๆไป และหากการแก้ไขดัดแปลงดังกล่าวมีผลกระทบต่อความมั่นคงแข็งแรงของรถ ก็ให้เจ้าของรถจัดทำรายละเอียดเกี่ยวกับการแก้ไขดัดแปลงและมีหนังสือรับรองของวิศวกรซึ่งได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพทางวิศวกรรมสาขาเครื่องกลหรือยานยนต์แนบเป็นหลักฐานประกอบด้วย

8 การแก้ไขดัดแปลงรถรายใดที่อยู่ในข่ายบังคับต้องเสียภาษีดัดแปลงรถ ให้จัดส่งกรมสรรพสามิตพิจารณาจัดเก็บภาษีก่อนดำเนินการทางทะเบียนต่อไปด้วย

จึงเรียนมาเพื่อทราบและถือปฏิบัติ และให้ดำเนินการประชาสัมพันธ์ให้เจ้าของรถและประชาชนโดยทั่วไปได้ทราบโดยทั่วกันต่อไปด้วย

ประดัง ปรีชญางกูร
อธิบดีกรมการขนส่งทางบก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



พระราชบัญญัติ
รถยนตร์ (ฉบับที่ ๑๐)
พ.ศ. ๒๕๔๒[๑]

ภูมิพลอดุลยเดช ป.ร.

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๗ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๔๒

เป็นปีที่ ๕๔ ในรัชกาลปัจจุบัน

พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช มีพระบรมราชโองการโปรดเกล้าฯ ให้ประกาศว่า

โดยที่เป็นการสมควรแก้ไขเพิ่มเติมกฎหมายว่าด้วยรถยนตร์

พระราชบัญญัตินี้มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๙ ประกอบกับมาตรา ๓๑ มาตรา ๓๕ มาตรา ๓๖ มาตรา ๔๘ และมาตรา ๕๐ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย

จึงทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้ตราพระราชบัญญัติขึ้นไว้โดยคำแนะนำและยินยอมของรัฐสภา ดังต่อไปนี้

มาตรา ๑ พระราชบัญญัตินี้เรียกว่า "พระราชบัญญัติรถยนตร์ (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๔๒"

มาตรา ๒ พระราชบัญญัตินี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป[๒]

---

[๑] บทบัญญัติต่างๆ ที่แก้ไขเพิ่มเติมพระราชบัญญัติรถยนตร์ พ.ศ. ๒๕๒๒ โดยพระราชบัญญัตินี้ได้นำลงพิมพ์ในพระราชบัญญัติรถยนตร์ พ.ศ. ๒๕๒๒ ในส่วนที่มีการแก้ไขเพิ่มเติมนั้นแล้ว

[๒] ประกาศราชกิจจานุเบกษา ฉบับกฤษฎีกา เล่ม ๑๑๖ ตอนที่ ๒๐ ก วันที่ ๒๕ มีนาคม ๒๕๔๒

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๓๕๘

มาตรา ๓ ให้ยกเลิกความในบทนิยามคำว่า "รถยนตร์ส่วนบุคคล" ในมาตรา ๔ แห่งพระราชบัญญัติรถยนตร์ พ.ศ. ๒๕๒๒ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติรถยนตร์ (ฉบับที่ ๗) พ.ศ. ๒๕๓๐ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

"รถยนตร์ส่วนบุคคล" หมายความว่า

(๑) รถยนตร์นั่งส่วนบุคคลไม่เกินเจ็ดคน

(๒) รถยนตร์นั่งส่วนบุคคลเกินเจ็ดคนแต่ไม่เกินสิบสองคน และรถยนตร์บรรทุกส่วนบุคคลที่มีน้ำหนักรถไม่เกินหนึ่งพันหกร้อยกิโลกรัม ซึ่งมิได้ใช้ประกอบการขนส่งเพื่อสินจ้างตามกฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบก"

มาตรา ๔ ให้เพิ่มบทนิยามคำว่า "ผู้ตรวจการ" ระหว่างบทนิยามคำว่า "เจ้าของรถ" และคำว่า "นายทะเบียน" ในมาตรา ๔ แห่งพระราชบัญญัติรถยนตร์ พ.ศ. ๒๕๒๒ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติรถยนตร์ (ฉบับที่ ๗) พ.ศ. ๒๕๓๐

""ผู้ตรวจการ" หมายความว่า ข้าราชการสังกัดกรมการขนส่งทางบก ซึ่งรัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมแต่งตั้งให้เป็นผู้ตรวจการตามพระราชบัญญัตินี้"

มาตรา ๕ ให้ยกเลิกความในวรรคหนึ่งของมาตรา ๕ แห่งพระราชบัญญัติรถยนตร์ พ.ศ. ๒๕๒๒ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติรถยนตร์ (ฉบับที่ ๗) พ.ศ. ๒๕๓๐ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

"มาตรา ๕ ให้รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมรักษาการตามพระราชบัญญัตินี้ และให้มีอำนาจแต่งตั้งนายทะเบียนและผู้ตรวจการ กับออกกฎกระทรวงกำหนดในเรื่อง ดังต่อไปนี้

(๑) ลักษณะ ขนาด หรือกำลังของเครื่องยนตร์และของรถที่จะรับจดทะเบียนเป็นรถประเภทต่างๆ เงื่อนไขการเปลี่ยนแปลง ลักษณะ ขนาด หรือกำลังของเครื่องยนตร์และของรถสำหรับรถประเภทดังกล่าว และการแก้ไขเพิ่มเติมทะเบียนรถและใบคู่มือจดทะเบียนรถที่ได้เปลี่ยนแปลงแล้ว

(๒) เครื่องอุปกรณ์สำหรับรถและการใช้เครื่องอุปกรณ์ดังกล่าว เช่น โคม เครื่องมองหลัง แตร เครื่องระงับเสียง ท่อไอเสีย เครื่องสัญญาณไฟ เครื่องปัดน้ำฝน และเครื่องอุปกรณ์อื่นที่ จำเป็น

(๓) เครื่องสื่อสาร และการใช้เครื่องสื่อสารระหว่างรถกับศูนย์บริการหรือสถานที่อื่น

(๔) แผ่นป้ายทะเบียนรถ เครื่องหมายประเภทรถและเครื่องหมายอื่น รวมทั้งวิธีแสดงแผ่นป้ายและเครื่องหมายดังกล่าว

(๕) สีและเครื่องหมายสำหรับรถยนตร์สาธารณะ

(๖) น้ำหนักบรรทุกอย่างมาก และจำนวนคนโดยสารอย่างมาก สำหรับรถยนตร์ส่วนบุคคลและรถยนตร์สาธารณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(๗) เงื่อนไขในการใช้ล้อยางตัน

(๘) ประเภท ขนาด และน้ำหนักของรถที่จะไม่ให้เดินบนทางที่มิใช่ทางหลวง

(๙) เงื่อนไขในการใช้รถที่มีล้ออย่างอื่น นอกจากล้อยางเดินบนทางที่มิใช่ทางหลวง

(๑๐) ประเภทรถที่ต้องกำหนดอายุการใช้ในเขตที่กำหนด

(๑๑) ประเภทรถที่ห้ามใช้เดินในเขตที่กำหนด

(๑๒) การงดรับจดทะเบียนรถประเภทใดประเภทหนึ่งในเขตที่กำหนด

(๑๓) จำนวนรถยนตร์รับจ้างระหว่างจังหวัด จังหวัดต้นทางและจังหวัดปลายทางสำหรับรถยนตร์ดังกล่าว

(๑๔) อัตราค่าจ้างบรรทุกคนโดยสารสำหรับรถยนตร์สาธารณะ

(๑๕) เครื่องแต่งกาย เครื่องหมาย และการแสดงบัตรประจำตัวคนขับรถยนตร์สาธารณะ รถยนตร์บริการธุรกิจ และรถยนตร์บริการทัศนาจร

(๑๖) หลักสูตรและอุปกรณ์การสอนและการฝึกหัดขับรถของโรงเรียนฝึกหัดขับรถ

(๑๗) ค่าธรรมเนียมไม่เกินอัตราท้ายพระราชบัญญัตินี้

(๑๘) กิจการอื่นเพื่อปฏิบัติการตามพระราชบัญญัตินี้"

มาตรา ๖ ให้ยกเลิกความในมาตรา ๑๕ แห่งพระราชบัญญัติรถยนตร์ พ.ศ. ๒๕๒๒ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติรถยนตร์ (ฉบับที่ ๗) พ.ศ. ๒๕๓๐ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

"มาตรา ๑๕ ในกรณีที่นายทะเบียนหรือผู้ตรวจการเห็นว่ารถใดในขณะที่ใช้มีลักษณะที่เห็นได้ว่าน่าจะไม่ปลอดภัยในการใช้ ให้มีอำนาจสั่งเป็นหนังสือให้เจ้าของรถนำรถนั้นไปให้นายทะเบียนหรือสถานตรวจสภาพรถที่ได้รับอนุญาตตามกฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบกตรวจสภาพภายในเวลาที่กำหนดได้"

มาตรา ๗ ให้ยกเลิกความในวรรคหนึ่งของมาตรา ๓๗ แห่งพระราชบัญญัติรถยนตร์ พ.ศ. ๒๕๒๒ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

"มาตรา ๓๗ นายทะเบียนและผู้ตรวจการซึ่งอธิบดีมอบหมายมีอำนาจเข้าตรวจในที่มีเหตุอันควรสงสัยว่ามีรถค้างชำระภาษีประจำปีและยึดรถนั้นไว้เพื่อตรวจสอบได้"

มาตรา ๘ ให้ยกเลิกความในวรรคหนึ่งของมาตรา ๓๘ แห่งพระราชบัญญัติรถยนตร์ พ.ศ. ๒๕๒๒ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

"มาตรา ๓๘ ในกรณีที่ผู้ตรวจการซึ่งอธิบดีมอบหมายเป็นผู้ตรวจและยึดตามมาตรา ๓๗ ให้นำส่งนายทะเบียนโดยมิชักช้า และให้นำมาตรา ๓๕ มาใช้บังคับโดยอนุโลม"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



พระราชบัญญัติ
รถยนตร์ พ.ศ. ๒๕๒๒

ภูมิพลอดุลยเดช ป.ร.

ให้ไว้ ณ วันที่ ๘ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๒๒

เป็นปีที่ ๓๔ ในรัชกาลปัจจุบัน

พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช มีพระบรมราชโองการโปรดเกล้าฯ ให้ประกาศว่า

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงกฎหมายว่าด้วยรถยนตร์

จึงทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้ตราพระราชบัญญัติขึ้นไว้โดยคำแนะนำและยินยอมของสภานิติบัญญัติแห่งชาติ ทำหน้าที่รัฐสภา ดังต่อไปนี้

มาตรา ๑ พระราชบัญญัตินี้เรียกว่า "พระราชบัญญัติรถยนตร์ พ.ศ. ๒๕๒๒"

มาตรา ๒* พระราชบัญญัตินี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันที่ ๑๗ กันยายน พ.ศ. ๒๕๒๒ เป็นต้นไป

มาตรา ๓ ให้ยกเลิก

(๑) พระราชบัญญัติรถยนตร์ พุทธศักราช ๒๔๗๓

(๒) พระราชบัญญัติรถยนตร์แก้ไขเพิ่มเติม พุทธศักราช ๒๔๗๔

(๓) พระราชบัญญัติรถยนตร์แก้ไขเพิ่มเติม พุทธศักราช ๒๔๗๕

(๔) พระราชบัญญัติรถยนตร์แก้ไขเพิ่มเติม พุทธศักราช ๒๔๗๗

(๕) พระราชบัญญัติรถยนตร์แก้ไขเพิ่มเติม พุทธศักราช ๒๔๗๗ (ฉบับที่ ๒)

(๖) พระราชบัญญัติรถยนตร์แก้ไขเพิ่มเติม พุทธศักราช ๒๔๗๘

*ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับพิเศษ เล่ม ๙๖ ตอนที่ ๗๗ วันที่ ๑๒ พฤษภาคม ๒๕๒๒

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(๗) พระราชบัญญัติรถยนตร์ (ฉบับที่ ๗) พุทธศักราช ๒๔๗๙

(๘) พระราชบัญญัติรถยนตร์ (ฉบับที่ ๘) พุทธศักราช ๒๔๘๑

(๙) พระราชบัญญัติรถยนตร์ (ฉบับที่ ๙) พุทธศักราช ๒๔๘๑

(๑๐) พระราชบัญญัติรถยนตร์ (ฉบับที่ ๑๐) พุทธศักราช ๒๔๘๔

(๑๑) พระราชบัญญัติรถยนตร์ (ฉบับที่ ๑๑) พุทธศักราช ๒๔๘๔

(๑๒) พระราชบัญญัติรถยนตร์ (ฉบับที่ ๑๒) พุทธศักราช ๒๔๙๔

(๑๓) พระราชบัญญัติรถยนตร์ (ฉบับที่ ๑๓) พ.ศ. ๒๕๐๒

(๑๔) พระราชบัญญัติรถยนตร์ (ฉบับที่ ๑๔) พ.ศ. ๒๕๐๓

(๑๕) พระราชบัญญัติรถยนตร์ (ฉบับที่ ๑๕) พ.ศ. ๒๕๐๖

(๑๖) พระราชบัญญัติรถยนตร์ (ฉบับที่ ๑๖) พ.ศ. ๒๕๑๒

(๑๗) ประกาศของคณะปฏิวัติ ฉบับที่ ๒๐ ลงวันที่ ๑๕ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๑๔

(๑๘) พระราชกำหนดแก้ไขเพิ่มเติมพระราชบัญญัติรถยนตร์ พุทธศักราช ๒๔๗๓ พ.ศ. ๒๕๑๖

(๑๙) พระราชกำหนดแก้ไขเพิ่มเติมพระราชบัญญัติรถยนตร์ พุทธศักราช ๒๔๗๓ (ฉบับที่ ๒) พ.ศ.๒๕๑๖

(๒๐) พระราชบัญญัติรถยนตร์ (ฉบับที่ ๑๗) พ.ศ. ๒๕๑๗

บรรดากฎหมาย กฎ ข้อบังคับอื่นในส่วนที่มีบัญญัติไว้แล้วในพระราชบัญญัตินี้ หรือซึ่งขัดหรือแย้งกับบทแห่งพระราชบัญญัตินี้ ให้ใช้พระราชบัญญัตินี้แทน

มาตรา ๔ ในพระราชบัญญัตินี้

"รถ" หมายความว่า รถยนตร์ รถจักรยานยนตร์ รถพ่วง รถบดถนน รถแทรกเตอร์และรถอื่นตามที่กำหนดในกฎกระทรวง[๑]

"รถยนตร์" หมายความว่า รถยนตร์สาธารณะ รถยนตร์บริการ และรถยนตร์ส่วนบุคคล

"รถยนตร์สาธารณะ" หมายความว่า

(๑) รถยนตร์รับจ้างระหว่างจังหวัด ซึ่งได้แก่ รถยนตร์รับจ้างบรรทุกคนโดยสารไม่เกินเจ็ดคนที่ใช้รับจ้างระหว่างจังหวัด โดยรับส่งคนโดยสารได้เฉพาะที่นายทะเบียนกำหนด

(๒) รถยนตร์รับจ้าง ซึ่งได้แก่ รถยนตร์รับจ้างบรรทุกคนโดยสารไม่เกินเจ็ดคน หรือรถยนตร์สาธารณะอื่นนอกจากรถยนตร์โดยสารประจำทาง

---

[๑] ดูกฎกระทรวง ฉบับที่ ๑๑ (พ.ศ. ๒๕๒๕) กำหนดให้รถใช้งานเกษตรกรรมเป็นรถตามกฎหมายว่าด้วยรถยนตร์ โดยกำหนดลักษณะ ขนาด กำลังของเครื่องยนตร์และของรถดังกล่าวไว้ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

"รถยนตร์บริการ" หมายความว่า รถยนตร์บรรทุกคนโดยสารหรือให้เช่าซึ่งบรรทุกคนโดยสารไม่เกินเจ็ดคน ดังต่อไปนี้

(๑) รถยนตร์บริการธุรกิจ ซึ่งได้แก่ รถยนตร์ที่ใช้บรรทุกคนโดยสารระหว่างท่าอากาศยาน ท่าเรือเดินทะเล สถานีขนส่ง หรือสถานีรถไฟกับโรงแรมที่พักอาศัย ที่ทำการของผู้โดยสารหรือที่ทำการของผู้บริการธุรกิจนั้น

(๒) รถยนตร์บริการทัศนาจร ซึ่งได้แก่รถยนตร์ที่ผู้ประกอบธุรกิจเกี่ยวกับการท่องเที่ยวใช้รับส่งคนโดยสารเพื่อการท่องเที่ยว

(๓) รถยนตร์บริการให้เช่า ซึ่งได้แก่รถยนตร์ที่จัดไว้ให้เช่าซึ่งมิใช่เป็นการเช่าเพื่อนำไปรับจ้างบรรทุกคนโดยสารหรือสิ่งของ

*"รถยนตร์ส่วนบุคคล" หมายความว่า

(๑) รถยนตร์นั่งส่วนบุคคลไม่เกินเจ็ดคน

(๒) รถยนตร์นั่งส่วนบุคคลเกินเจ็ดคนแต่ไม่เกินสิบสองคน และรถยนตร์บรรทุกส่วนบุคคลที่มีน้ำหนักรถไม่เกินหนึ่งพันหกร้อยกิโลกรัม ซึ่งมิได้ใช้ประกอบการขนส่งเพื่อสินจ้างตามกฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบก

"รถจักรยานยนตร์" หมายความว่า รถที่เดินด้วยกำลังเครื่องยนตร์หรือกำลังไฟฟ้าและมีล้อไม่เกินสองล้อ ถ้ามีพ่วงข้างมีล้อเพิ่มอีกไม่เกินหนึ่งล้อ และให้หมายความรวมถึงรถจักรยานที่ติดเครื่องยนตร์ด้วย

"รถพ่วง" หมายความว่า รถที่เคลื่อนที่ไปโดยใช้รถอื่นลากจูง

"รถบดถนน" หมายความว่า รถที่ใช้ในการบดอัดวัสดุบนพื้นให้แน่น และมีเครื่องยนตร์ขับเคลื่อนในตัวเอง หรือใช้รถอื่นลากจูง

"รถแทรกเตอร์" หมายความว่า รถที่มีล้อหรือสายพาน และมีเครื่องยนตร์ขับเคลื่อนในตัวเอง เป็นเครื่องจักรกลขั้นพื้นฐานในงานที่เกี่ยวกับการขุด ตัก ดัน หรือฉุดลาก เป็นต้น หรือรถยนตร์สำหรับลากจูงซึ่งมิได้ใช้ประกอบการขนส่งส่วนบุคคลตามกฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบก

"เจ้าของรถ" หมายความรวมถึงผู้มีรถไว้ในครอบครองด้วย

**"ผู้ตรวจการ" หมายความว่า ข้าราชการสังกัดกรมการขนส่งทางบก ซึ่งรัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมแต่งตั้งให้เป็นผู้ตรวจการตามพระราชบัญญัตินี้

---

*แก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติรถยนตร์ (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ.๒๕๔๒

** แก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติรถยนตร์ (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ.๒๕๔๒

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(๘) รถใช้งานเกษตรกรรมตามลักษณะและเงื่อนไขที่กำหนดในกฎกระทรวง

*มาตรา ๑๐ ผู้ใดประสงค์จะขอจดทะเบียนรถ ให้ยื่นคำขอต่อนายทะเบียนแห่งท้องที่ที่ตนมีภูมิลำเนา เว้นแต่เจ้าของรถมีความประสงค์จะนำรถไปใช้ในท้องถิ่นอื่น ให้ยื่นคำขอต่อนายทะเบียนท้องถิ่นนั้นได้

ในกรณีที่ผู้ขอเป็นคนต่างด้าวและไม่มีภูมิลำเนาในราชอาณาจักร ให้ยื่นคำขอต่อนายทะเบียนแห่งท้องที่ที่ตนมีถิ่นที่อยู่

การขอจดทะเบียนและการออกใบคู่มือจดทะเบียนรถให้เป็นไปตามระเบียบที่อธิบดีกำหนด

มาตรา ๑๑ รถที่จดทะเบียนแล้ว ต้องมีและแสดงแผ่นป้ายและเครื่องหมายครบถ้วนถูกต้องตามที่กำหนดในกฎกระทรวง[๑๙]

มาตรา ๑๒ รถใดที่จดทะเบียนแล้ว หากปรากฏในภายหลังว่ารถนั้นมีส่วนควบหรือเครื่องอุปกรณ์สำหรับรถไม่ครบถ้วนถูกต้องตามที่กำหนดในกฎกระทรวง[๒๐] หรือเพิ่มสิ่งใดสิ่งหนึ่งเข้าไปซึ่งอาจก่อให้เกิดอันตรายแก่ร่างกายหรือจิตใจของผู้อื่น ห้ามมิให้ผู้ใดใช้รถนั้นจนกว่าจะจัดให้มีครบถ้วนถูกต้องหรือเอาออกแล้ว

ในกรณีที่นายทะเบียนเห็นว่าเจ้าของรถไม่อาจจัดให้มีครบถ้วนถูกต้องหรือเอาออกได้ ให้นายทะเบียนสั่งเพิกถอนการจดทะเบียนรถนั้น

เจ้าของรถมีสิทธิอุทธรณ์เป็นหนังสือต่ออธิบดีภายในสิบห้าวันนับแต่วันที่ทราบคำสั่งของนายทะเบียน

คำวินิจฉัยของอธิบดีให้เป็นที่สุด

มาตรา ๑๓ รถใดที่จดทะเบียนแล้ว หากมีการเปลี่ยนแปลงสีของรถให้ผิดไปจากที่จดทะเบียนไว้ เจ้าของรถต้องแจ้งนายทะเบียนภายในเจ็ดวันนับแต่วันเปลี่ยนแปลง

การแจ้งตามวรรคหนึ่ง ให้เป็นไปตามระเบียบที่อธิบดีกำหนด

มาตรา ๑๔ รถใดที่จดทะเบียนแล้ว ห้ามมิให้ผู้ใดเปลี่ยนแปลงตัวรถหรือส่วนใดส่วนหนึ่งของรถให้ผิดไปจากรายการที่จดทะเบียนไว้และใช้รถนั้น เว้นแต่เจ้าของรถนำไปให้นายทะเบียนตรวจสภาพก่อน

---

* แก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติรถยนต์ (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๒๕

[๑๙] ดูกฎกระทรวง ฉบับที่ ๒๕ (พ.ศ. ๒๕๒๙) กฎกระทรวง ฉบับที่ ๒๗ (พ.ศ. ๒๕๔๐) และกฎกระทรวง ฉบับที่ ๓๐ (พ.ศ. ๒๕๔๑)

[๒๐] ดูเชิงอรรถ (๒) และ (๑๕)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.5 <u>ข้อมูลเรื่องอากาศพลศาสตร์ที่มีผลต่อโครงการ</u>

การปรับปรุงทางด้านอากาศพลศาสตร์อาจเป็นวิธีทางปฏิบัติที่ดีที่สุดจะให้ได้มาซึ่งประสิทธิภาพของเชื้อเพลิงได้ดี เพราะค่าใช้จ่ายน้อยกว่าการปรับปรุงด้านอื่น เช่น การลดขนาดตัวรถหรือวัสดุที่เบากว่าซึ่งในการเพิ่มประสิทธิภาพนี้จะต้องนำความรู้ทางด้านพลศาสตร์มาออกแบบรถด้วย เพราะมีผลอย่างมากมายเรื่องรูปร่างลักษณะของรถ เช่น แรงปะทะของลมที่มีต่อรถ ดังนั้นในการออกแบบจะต้องทำให้รถมีรูปร่างเพรียวลมมีแรงปะทะน้อยที่สุด ซึ่งมักเป็นปัญหาใหญ่สำหรับนักออกแบบเพราะนอกจากจะต้องออกแบบให้ได้ผลทางอากาศพลศาสตร์ที่ดีแล้ว ยังต้องคำนึงถึงความสวยงาม

ผู้ชำนาญด้านอุโมงค์ลมชี้ให้เห็นว่า ในขณะที่รถวิ่งผ่านอากาศไปจะมีแรงชนิดหนึ่ง ซึ่งเกิดจากความกดดันต่ำของอากาศเหนือตัวรถทำให้เกิดแรงยกขึ้น (คล้ายกับของเครื่องบิน) การใช้สปอยเลอร์จะช่วยให้แรงยกลดลง แต่ไม่ได้ช่วยลดแรงปะทะของอากาศกลับเพิ่มแรงปะทะของอากาศมากขึ้นอีก

จากทดลองต่างๆ เพื่อหารูปแบบของรถยนต์ที่เหมาะสมนั้นนักออกแบบที่มีนั้นลองมาพิจารณาดูการออกแบบเครื่องบินซึ่งเครื่องผ่านอากาศ แล้วหันมาดูรูปแบบของ “หยดน้ำ” ซึ่งตกลงมาอย่างอิสระจะเห็นได้ว่ามีรูปร่างลักษณะใกล้เคียงกัน ดังนั้นรูปแบบที่ดีที่สุดของรถยนต์ควรจะเป็นลักษณะคล้ายหยดน้ำ แต่ทว่ารูปแบบของหยดน้ำจะเหมาะสมกับเครื่องบินเท่านั้น การจะนำมาดัดแปลงใช้กับรถยนต์เป็นสิ่งที่ยาก นอกจากรถยนต์จะไม่เหมือนเครื่องบินแล้วรถยังต้องติดอยู่กับพื้น และการที่ส่วนท้ายของรถจะต่อให้ยาวเหมือนกับรูปร่างของหยดน้ำนั้นย่อมเป็นไปไม่ได้ ในทางปฏิบัติที่ใช้การขับขี่บนถนน ทั้งยังทำให้ความจุผู้โดยสารลดลงอีกด้วย

ก่อนที่จะได้ศึกษาทางพลศาสตร์นั้น ก็ควรที่จะทราบความจริงที่ว่าการที่รถจะวิ่งผ่านอากาศไปได้ จะต้องสามารถเอาชนะแรงปะทะของอากาศซึ่งเพิ่มมากขึ้นเมื่อรถมีความเร็วมากขึ้น กล่าวคือ มันจะเพิ่มขึ้นเป็นสองเท่าของความเร็วรถ เช่น เมื่อรถมีความเร็วเป็นสองเท่า แรงปะทะเนื่องจากอากาศจะเพิ่มเป็นสี่เท่า (แรงปะทะของอากาศเมื่อรถมีความเร็ว 60 ไมล์ต่อชั่วโมง เป็นสี่เท่าของแรงปะทะอากาศเมื่อรถมีความเร็ว 30 ไมล์ต่อชั่วโมง) ด้วยเหตุนี้อาจสามารถโต้แย้งได้ว่า พลศาสตร์ไม่มีความสำคัญต่อการออกแบบรถยนต์เลย เว้นแต่ เมื่อรถนั้นใช้ความเร็วสูง แต่กรณีรูปแบบทางพลศาสตร์ก็มีมากมายไว้สำหรับใช้กับรถที่มีความเร็วต่างๆกัน

<u>พื้นที่หน้าตัดรถมากยิ่งแรงปะทะสูง</u> เนื่องมาจากแรงปะทะของอากาศที่มีต่อตัวรถ เป็นสัดส่วนโดยตรงกับพื้นที่หน้าตัดรถ ดังนั้นขนาดของรถยนต์ต้องมีผล ประสิทธิภาพทางอากาศพลศาสตร์ ลองเปรียบเทียบง่ายๆ ระหว่างรถประจำทางกับรถนั่งส่วนตัว จะเห็นได้ชัดเจนว่า แรงปะทะอากาศที่มีต่อรถประจำทางย่อมมีมากกว่ารถยนต์นั่งส่วนตัว ในเมื่อขับขี่ด้วยความเร็วเท่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กัน เพราะเมื่อมีพื้นที่หน้าตัดยิ่งมากแรงปะทะอากาศยิ่งสูง เพราฉะนั้น การลดพื้นที่หน้าตัดของรถลงยิ่งจะทำให้แรงปะทะของอากาศลดลงด้วย

การออกแบบตัวรถประเภทนี้

รถที่มีความเร็วไม่เกิน 120 กม. / ชม. จะไม่ต้องคำนึงด้านอากาศพลศาสตร์

รถที่มีความเร็วไม่เกิน 160 กม. / ชม. ควรคำนึงบ้าง[1]

รถที่มีความเร็วตั้งแต่ 200 กม. / ชม. ต้องคำนึงทางด้านอากาศพลศาสตร์

TABLE FOR ESTIMATING AERODYNAMIC DRAG BASED ON VISUAL CHARACTERISTICS

RATING	1 (BEST)	2	3	4	5	6 (WORST)
FRONT-END AIR OUTLINE	APPROXIMATELY SEMICIRCULAR	WELL-ROUNDED OUTER QUARTERS	ROUNDED CORNERS WITHOUT PROTUBERANCES	ROUNDED CORNERS WITH PROTUBERANCES[a]	SQUARED TAPERING-IN CORNERS	SQUARED CONSTANT-WIDTH FRONT
WINDSHIELD PLAN[b]	FULL WRAP-ROUND (APPROXIMATELY SEMICIRCULAR)	WRAPPED-ROUND ENDS	BOWED	FLAT		
ROOF PLAN	WELL- OR MEDIUM-TAPERED TO REAR	TAPERING TO FRONT AND REAR (MAX. WIDTH AT B-PILAR) OR APPROX. CONSTANT WIDTH	TAPERING TO FRONT (MAX. WIDTH AT REAR)	a. FENDER MIRRORS, INCLUDE IN PROTUBERANCES IF AT FENDER LEADING END. OTHERWISE ADD 1. b. ADD: 1 FOR UPRIGHT WINDSHIELD; 1 FOR PROMINENT FLANGES OR RAIN GUTTERS. c. ADD: 3 FOR SEPARATE FENDERS; 4 FOR OPEN FRONT TO FENDERS (ABOVE BUMPER LEVEL); 2 FOR RAISED BUILT-IN HEADLAMPS; 4 FOR SMALL SEPARATE HEADLAMPS; 7 FOR LARGE SEPARATE HEADLAMPS. d. ADD: 3 FOR HIGH FINS OR SHARP LONGITUDINAL EDGES TO TRUNK; 2 FOR SEPARATE FENDERS; NOTE: ALL RATINGS IN THIS ROW ASSUME TRUNK IS ROUNDED LATERALLY. NOTE: THE WORD "TAPER" OR "TAPERED" REFERS TO THE PLAN VIEW.		
LOWER REAR END	WELL- OR MEDIUM-TAPERED TO REAR	SMALL TAPER TO REAR OR CONSTANT WIDTH	OUTWARD TAPER (OR FLARED-OUT FINS)			
FRONT END ELEVATION[c]	LOW ROUNDED FRONT SLOPING UP; HIGH TAPERED ROUNDED HOOD	LOW SQUARED FRONT SLOPING UP; HIGH TAPERED SQUARED HOOD	MEDIUM HEIGHT ROUNDED FRONT SLOPING UP	MED. HEIGHT SQUARED FRONT SLOPING UP; ROUNDED FRONT WITH HORIZONTAL HOOD	HIGH SQUARED FRONT, WITH HORIZONTAL HOOD	
WINDSHIELD POST JUNCTION	ROUNDED	SQUARED (INCLUDING FLANGES OR GUTTERS)	FORWARD-PROJECTING PEAK			
REAR ROOF/TRUNK[d]	FASTBACK (ROOFLINE CONTINUOUS TO TAIL)	SEMI-FASTBACK (WITH DISCONTINUITY IN LINE TO TAIL)	SQUARED ROOF WITH TRUNK EDGE SQUARED	ROUNDED ROOF AND TRUNK; SQUARED ROOF WITH SHORT OR NO TRUNK	ROUNDED ROOF WITH SHORT OR NO TRUNK	
COWL AND FENDER CROSS-SECTION	FLUSH HOOD AND FENDERS, WELL-ROUNDED BODY SIDES	HIGH COWL, LOW FENDERS	HOOD FLUSH WITH ROUNDED-TOP FENDERS; HIGH COWL, WITH ROUNDED-TOP FENDERS	HOOD FLUSH WITH SQUARED-EDGE FENDERS	DEPRESSED HOOD, WITH HIGH SQUARED-EDGE FENDERS	
UNDER BODY	INTEGRAL, FLUSH FLOOR, LITTLE PROJECTING MECHANISM	INTERMEDIATE	INTEGRAL, PROJECTING STRUCTURE AND MECHANISM	INTERMEDIATE	DEEP CHASSIS	

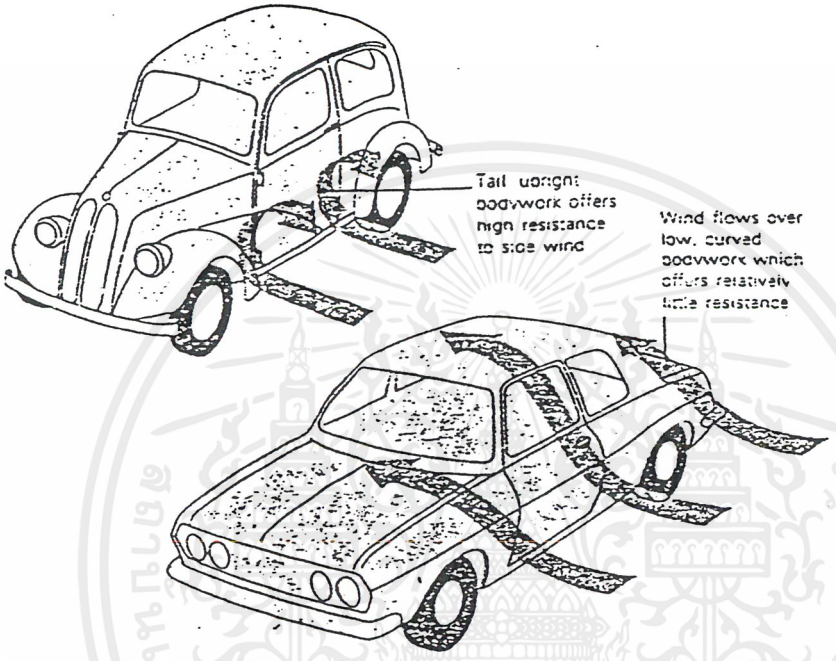
ภาพประกอบ 2.3.5.1 รูปทรงของรถในลักษณะต่างๆที่มีผลทางด้านอากาศพลศาสตร์ที่แตกต่างกัน

---

[1] ภาพประกอบจากคู่มือประกอบการเรียนการสอนการออกแบบยานพาหนะชั้นปีที่ 4 , อาจารย์ คงเดช หุ่นผดุงรัตน์ , สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากรูปทรงที่แหวกอากาศไปทางด้านหน้าได้ดีแล้ว จะต้องรับแรงจากด้านข้างซึ่งมักจะเป็นกระแสลมประจำ เช่น บริเวณชายทะเลหรือกลางทุ่ง



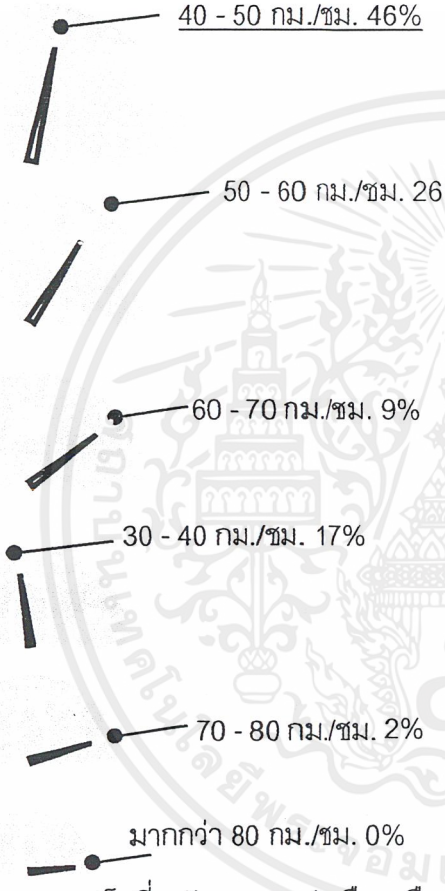
ภาพประกอบที่ 2.3.5.2 ความแตกต่างของรูปทรงรถที่มีผลต่อการรับแรงจากด้านข้าง[2]

[2] ภาพประกอบจาก คู่มือประกอบการเรียนการสอนการออกแบบยานพาหนะ ชั้นปีที่ 4 ,อาจารย์คงเดช หุ่นผดงรัตน์ , สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ลาดกระบัง

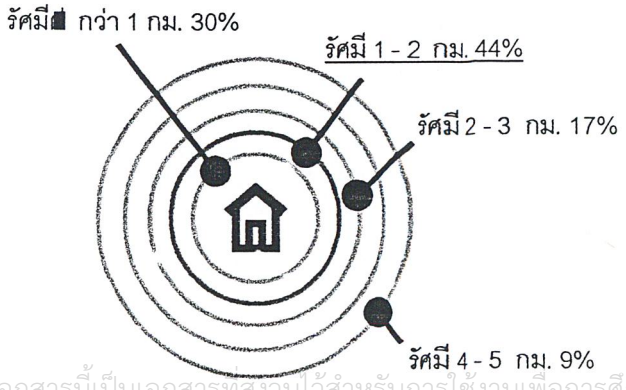
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์

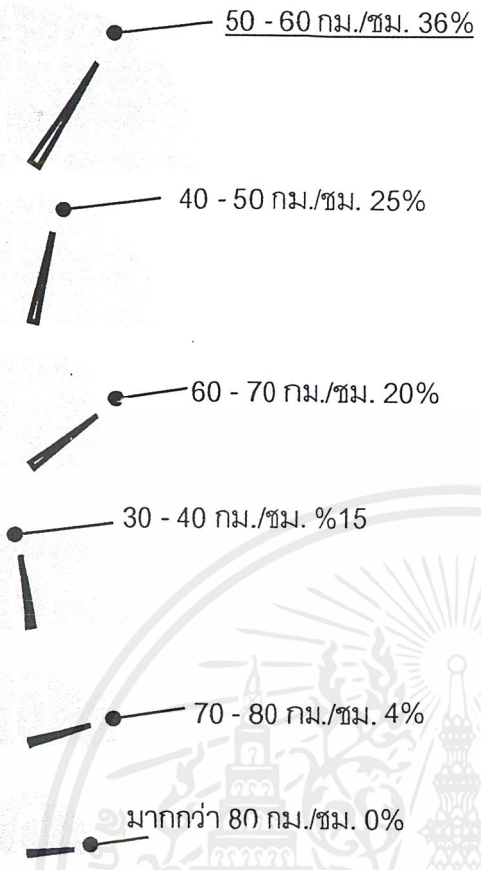
มีเส้นทางในการเดินทางที่แตกต่างกัน เช่น เส้นทางในเมืองที่มีการจราจรหนาแน่นทำให้ใช้ความเร็วได้ไม่มาก แต่ในเส้นทางที่อยู่ชานเมืองมีสภาพการจราจรที่ดีสามารถใช้ความเร็วได้พอสมควรเพราะจะต้องจอดรับ ส่งบ่อยๆ จากการสำรวจจากแบบสอบถามพบว่า ลูกค้าส่วนมาก เห็นว่า ความเร็วที่เหมาะสม ในการขนส่งถังก๊าซของพนักงาน ควรเป็น 40 – 50 กม./ชม. 46% โดยให้เหตุผลว่า เป็นความเร็วที่เหมาะสม ปลอดภัยช่วยลดอุบัติเหตุ (แสดงให้เห็นว่าลูกค้าเลือกความปลอดภัย มากกว่าความเร็ว)



ส่วน ความเร็วที่พนักงานขนส่งเลือก คือ 50 – 60 กม./ชม. 36% เนื่องจากพื้นที่ให้บริการ ส่วนใหญ่อยู่ในรัศมี 1 – 2 กม. 44% อีกทั้ง เห็นว่าความเร็วดังกล่าวเป็นความเร็วที่เพียงพอต่อการใช้งานแล้ว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ดังนั้น การออกแบบทางด้านอากาศพลศาสตร์จึงอาจไม่ต้องคำนึงถึงมากนัก แต่มีการนำหลักการบางอย่างมาใช้คือ การบังคับกระแสลมที่ผ่านมาปะทะด้านหน้ารถเพื่อลดแรงปะทะให้น้อยลง ซึ่งมีผลช่วยให้ลดอัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงและช่วยรักษาสภาพการทรงตัวของรถให้มั่นคงมากขึ้นอีกด้วย หลักการดังกล่าวคือออกแบบกระบังลมด้านหน้ารถให้มีลักษณะเพรียวลม เพื่อบังคับให้อากาศส่วนใหญ่ไหลผ่านไปด้านบนของรถ ส่วนด้านล่างอากาศจะผ่านน้อยลง

R. G. S. WHITE นักค้นคว้าเรื่องอุโมงค์ลม พบว่าจากการทดลองในอุโมงค์ลม การที่จะทำให้ได้รับค่าสัมประสิทธิ์แรงต้านลมต่ำสุดนั้นด้านหน้ารถควรต่ำมีลักษณะโค้ง ใต้รถต้องมีลักษณะเรียบ ส่วนหลังคาจะต้องมีลักษณะลาดจากหลังคาถึงส่วนท้ายหรือที่เรียกว่า " Fast Back "

แฟคเตอร์ทางพลศาสตร์ที่สำคัญอันหนึ่ง ซึ่งถูกกำหนด โดยรูปร่างภายนอกของรถยนต์ก็คือ รูปแบบแรงเฉือนที่ผิวรถอันเป็นผลเนื่องมาจากแรงเสียดทานของอากาศที่ไหลผ่านพื้นผิวรถ แต่เนื่องจากพื้นผิวรถมิได้ราบเรียบสม่ำเสมอกันตลอด อาจมีส่วนโค้งเว้าเป็นผลให้อากาศที่ไหลผ่านเกิดการเบี่ยงเบน ตั้งแต่หัวรถจดท้ายรถ ดังนั้นในการกำหนดค่าของรูปแบบแรงปะทะจึงต้องคำนึงถึงค่าแฟคเตอร์ต่างๆ อีกมากมาย ซึ่งเป็นเรื่องเทคนิคขั้นสูงต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 ข้อมูลทางด้านโครงสร้าง

2.4.1 ข้อมูลทางด้านโครงสร้างหลักในรถจักรยานยนต์แบ่งตามประเภทได้ดังนี้

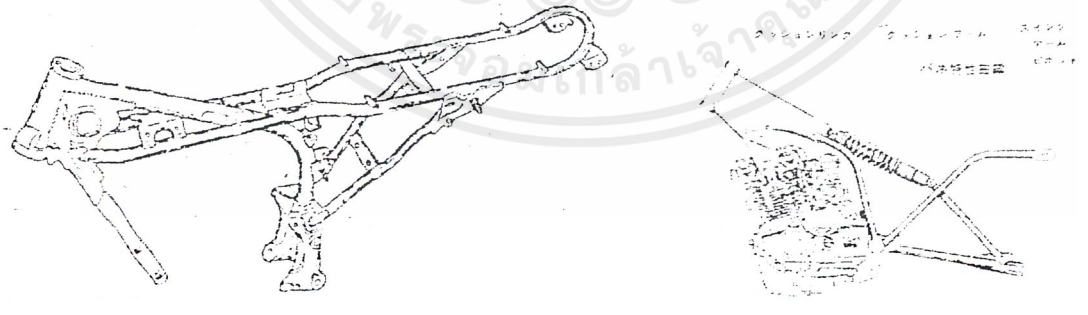
1. โครงสร้างแบบแชสซีส์ (CHASSIS)
2. โครงสร้างแบบโมโนค็อค (MONOCOQUE)
3. โครงสร้างแบบผสมระหว่างเฟรมกับโมโนค็อค (FRAME AND MONOCOQUE)
4. โครงสร้างเหล็กอัดขึ้นรูป

2.4.1.1 โครงสร้างแบบแชสซีส์ (CHASSIS)



ภาพประกอบ 2.4.1.1 โครงสร้างแบบแชสซีส์

เป็นลักษณะโครงสร้างที่ขึ้นรูปด้วยเหล็กท่อกลมเชื่อมติดกันมีทั้งแบบโครงที่เป็นวงคู่ถ่ายน้ำหนักทั้งหมดในโครงสร้าง และเป็นโครงสร้างที่ใช้เครื่องยนต์เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของโครงสร้างอีกที เพื่อช่วยในการถ่ายแรง



ภาพประกอบ2.4.1.2 โครงสร้างแบบแชสซีส์ ผสม

[1]

---

[1] ภาพประกอบจาก คู่มือประกอบการเรียนการสอนการออกแบบยานพาหนะ ชั้นปีที่ 4 ,อาจารย์คงเดช หุ่นผดุงรัตน์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.1.2 โครงสร้างแบบโมโนค็อค (MONOCOQUE)

ลักษณะโครงสร้างเป็นแบบใช้เหล็กแผ่นปั๊มขึ้นรูปเป็นชิ้นเดียวกันทั้งโครงสร้าง ช่วยในการกระจายน้ำหนัก และการทรงตัวที่ดี และมีน้ำหนักของโครงสร้างที่เบากว่า



ภาพประกอบ2.4.1.3 โครงสร้างแบบโมโนค็อค

2.4.1.3 โครงสร้างแบบผสมระหว่างเฟรมกับโมโนค็อค (MONOCOQUE AND FRAME)



ภาพประกอบ 2.4.1.4 โครงสร้างแบบผสมระหว่างเฟรมกับโมโนค็อค

[2]

---

[2] ภาพประกอบจาก คู่มือประกอบการเรียนการสอนการออกแบบยานพาหนะ ชั้นปีที่ 4 ,อาจารย์คงเดช หุ่นผดุงรัตน์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยมากโครงสร้างประเภทนี้มักจะใช้กับรถประเภทครอบครัวและสกูตเตอร์ เพื่อให้ผลิตง่ายและน้ำหนักเบา

2.4.1.4 โครงสร้างเหล็กอัดขึ้นรูป

เป็นลักษณะโครงสร้างที่ใช้โลหะเหล็กนำมาขึ้นรูปด้วยความร้อน มีความแข็งแรงสูงแต่ผลิตยากปัจจุบันไม่นิยมนำมาใช้งาน เนื่องจากมีน้ำหนักมาก



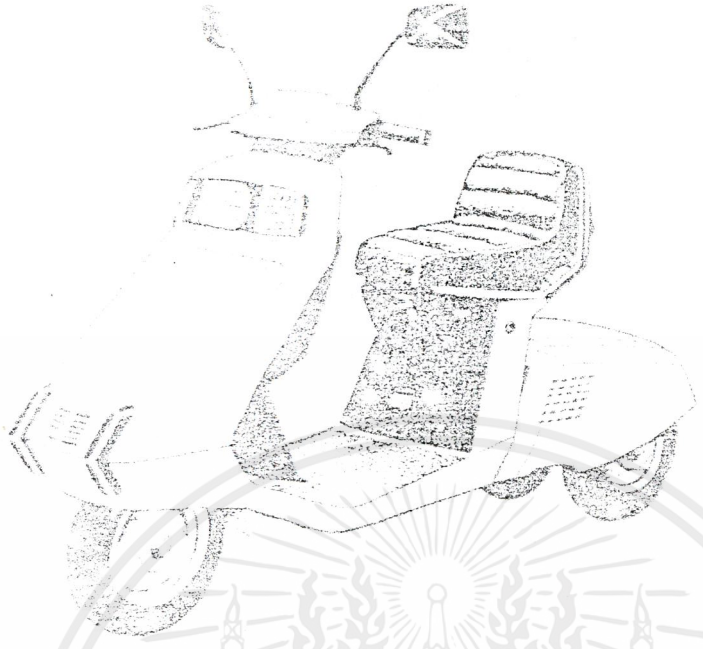
[3]

ภาพประกอบ2.4.1.5 โครงสร้างเหล็กอัดขึ้นรูป

[3]ภาพประกอบจาก คู่มือประกอบการเรียนการสอนการออกแบบยานพาหนะ ชั้นปีที่ 4 ,อาจารย์คงเดช หุ่นผดุงรัตน์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงสร้างรถจักรยานยนต์สามล้อ[4]



ภาพประกอบ 2.4.1.6 รถจักรยานยนต์สามล้อ

รถจักรยานยนต์สามล้อ มีโครงสร้างเป็นลักษณะผสมระหว่างเฟรมและโมโนค็อค โดยโครงสร้างหลักรับน้ำหนักเฉพาะ Life Load คือ ผู้ขับขี่ และเป็นตัวเชื่อมระหว่างโช้คอัพหน้ากับโครงสร้างด้านหลัง

[44] ภาพประกอบจาก คู่มือประกอบการเรียนการสอนการออกแบบยานพาหนะ ชั้นปีที่ 4 ,อาจารย์คงเดช หุ่นผดุงรัตน์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบ2.4.1.7 โครงสร้างจักรยานยนต์สามล้อ

น้ำหนักของเครื่องยนต์จะอยู่ที่โครงสร้างด้านหลัง เป็นลักษณะเฟรมหุ้มครื่อง การบังคับเลี้ยว มีแกนกลางที่หมุนรอบตัวเพื่อการเลี้ยวโค้ง

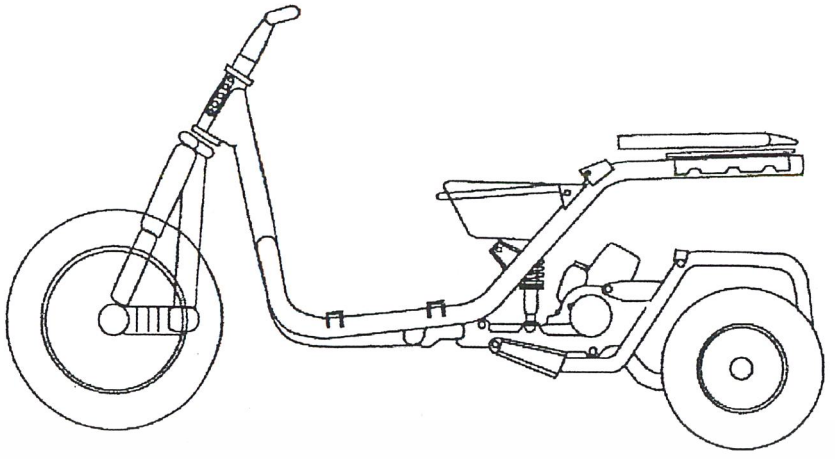


ภาพประกอบ 2.4.1.8 แกนบังคับเลี้ยวในรถจักรยานยนต์สามล้อ

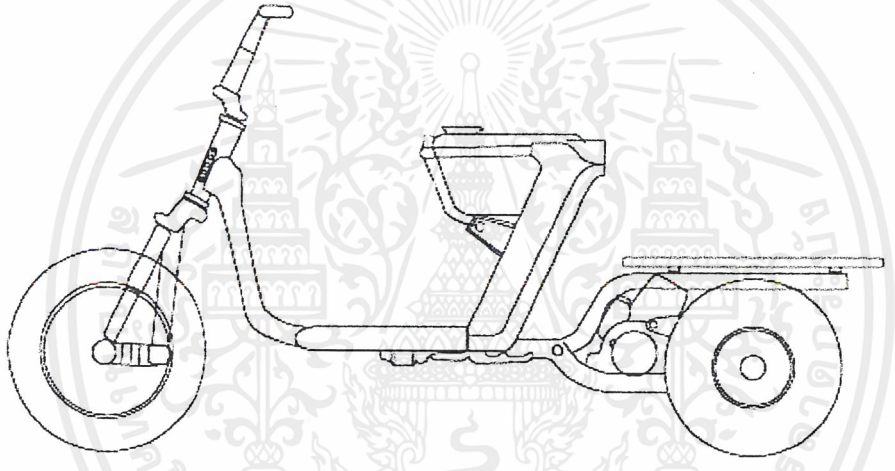
5

[5] ภาพประกอบจาก คู่มือประกอบการเรียนการสอนการออกแบบยานพาหนะ ชั้นปีที่ 4 ,อาจารย์คงเดช หุ่นผดุงรัตน์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบ 2.4.1.9 โครงสร้าง รถรุ่น Gyro Canopy



ภาพประกอบ 2.4.1.10 โครงสร้าง รถรุ่น Gyro Up

จะเห็นว่าการใช้งานของรถทั้ง 2 รุ่น ต่างกันที่การบรรทุก Gyro up ถูกออกแบบมาเพื่อใช้งานด้านการบรรทุกโดยเฉพาะ โดยออกแบบให้ส่วนบรรทุกและโช้คอัพอยู่ที่โครงสร้างด้านหลังเป็นลักษณะโช้คอัพคู่

สรุป
ควรใช้โครงสร้างที่เป็นของรถจักรยานยนต์รุ่น GYRO UP
เพราะมีความเหมาะสมกับโครงการมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบ 2.4.1.11 โครงสร้าง รถรุ่น Gyro Up (Isomatric)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2 ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้างรอง

2.4.2.1 ข้อมูลโครงสร้างส่วนที่นั่ง

โครงสร้างส่วนที่นั่งสามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

1. ส่วนโครงสร้างหลัก

มีการใช้วัสดุ 2 ประเภท คือโลหะแผ่นปั๊มขึ้นรูป และพลาสติก โดยปัจจุบันหันมาใช้พลาสติกมากขึ้น เพราะสามารถทำรูปแบบได้หลากหลายมากกว่า

2. ส่วนที่นั่ง

- ส่วนเบาะ
- ส่วนหุ้มเบาะ

ส่วนเบาะ ปัจจุบันนิยมใช้ยูรีเทนโฟม ฉีดเป็นรูปร่างให้รับกับสรีระ มีราคาไม่แพง ซึ่งสามารแก้ปัญหาเรื่องความยุ่งยากของการผลิต การดูแลรักษา ซึ่งแต่เดิมนั้นใช้แบบขดลวดสปริงข้อดีของยูรีเทนโฟมมีดังนี้

1. น้ำหนักเบา
2. ผลิตง่าย
3. ราคาถูก
4. มีอายุการใช้งานนาน
5. ขึ้นรูปได้ดี
6. บำรุงรักษาง่าย

ส่วนหุ้มเบาะ มีวัสดุให้เลือกหลากหลายได้แก่ หนังแท้ หนังเทียม และผ้าใบสังเคราะห์ และผ้า

เกณฑ์การพิจารณา	หนังแท้	หนังเทียม	ผ้า
1. ความทนทาน	3	2	1
2. ราคาประหยัด	1	3	3
3. ดูแลรักษาง่าย	2	3	2
4. ระบายอากาศได้ดี	3	2	3
5. กันน้ำและความชื้น	2	3	1
รวม	11	13	10

ตารางที่ 2.4.2.1 วิเคราะห์วัสดุที่จะนำมาใช้ผลิตส่วนที่นั่ง

<u>สรุป</u> เลือกใช้ ยูรีเทนโฟม และหนังเทียมเป็นวัสดุทำโครงสร้างส่วนที่นั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้างส่วนบรรทุกถังก๊าซ

ส่วนบรรทุกถังก๊าซ ที่ต้องการออกแบบ ต้องสามารถบรรทุกถังก๊าซขนาด 15 กก. จำนวน 2 ถัง และถังขนาด 4 กก. จำนวน 1 ถัง ซึ่งมีความต้องการทางด้านโครงสร้างดังนี้

ในการออกแบบ แบ่งโครงสร้าง ตามหน้าที่ได้ 2 ส่วน คือ

1. ส่วนปกป้อง (DEFENCE)
2. ส่วนรองรับ (SUPPORT)

2.4.2.2.1 ส่วนปกป้อง (DEFENCE)

ส่วนปกป้องทำหน้าที่ในการป้องกันถังก๊าซ จากการตกหล่น จากการกระแทกจากภายนอก ช่วยในการจัดเก็บถังก๊าซให้เป็นระเบียบขณะขนส่ง และล็อคถังก๊าซให้มั่นคง จากแรงสั่นสะเทือนขณะขนส่ง ซึ่งมีความต้องการทางด้านโครงสร้างดังนี้

<u>ความต้องการทางด้านโครงสร้างของส่วนปกป้องถังก๊าซ</u>

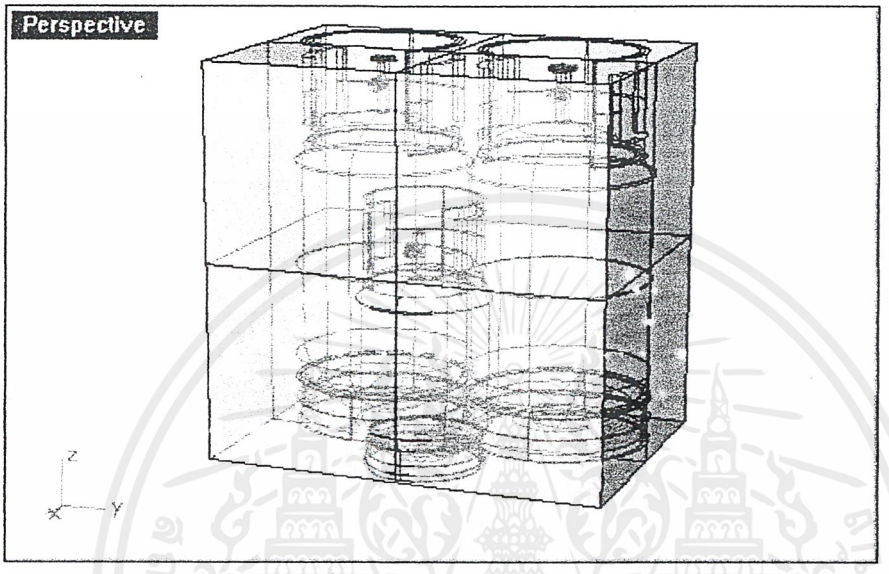
- ต้องการใช้วัสดุที่แข็งแรง ทนทานต่อการสึกหรอ หรือ แรงกระแทกจากถังก๊าซ
- ยึดติดกับโครงสร้างรถได้ง่าย และทนทาน
- โครงสร้างสามารถรองรับถังก๊าซ ได้อย่างมั่นคง กระชับ ลดการเสียดสีขณะขนส่ง
- ระบบล็อค สามารถล็อคได้อย่างมั่นคง และปลดล็อคได้สะดวก เพื่อประหยัดเวลาในการขนส่ง ลำเลียง
- รับน้ำหนักได้ดี
- ทำความสะอาด ได้ง่าย
- สามารถซ่อมแซมบำรุง รักษาได้สะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากความต้องการต่างๆ ที่กล่าวมาแล้ว จึงได้นำรูปแบบโครงสร้างแบบต่างๆ มาพิจารณาเพื่อเลือกรูปแบบที่เหมาะสมมากที่สุด

1. โครงสร้างแบบแผ่น (PANEL SYSTEM)

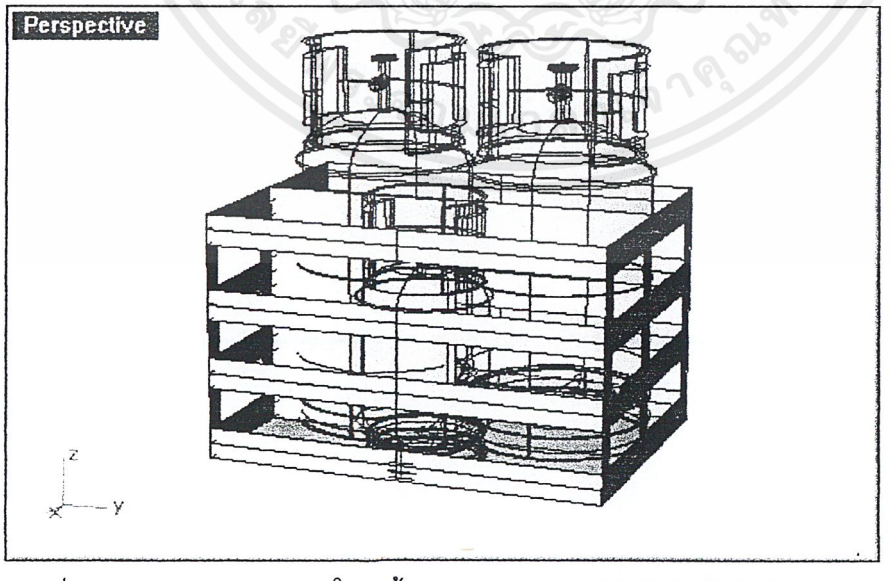
เป็นการใช้โครงหรือวัสดุที่มีลักษณะเป็นแผ่น เป็นส่วนหลักที่รับน้ำหนัก ทำจาก



ภาพประกอบ 2.4.2.2.1(1) โครงสร้างแบบแผ่น (PANEL SYSTEM)

2. โครงสร้างแบบเสา และคาน (FRAME SYSTEM)

เป็นการใช้โครงสร้างที่เป็นเสาและคาน เป็นส่วนรับน้ำหนักหลัก และรับน้ำหนักโดยตรง ในกรณี ที่ต้องการใช้งานในพื้นที่ภายในโครงสร้าง อาจมีการใช้ผนัง หรือวัสดุแผ่นมาปิดเท่านั้น แต่ไม่ได้มีส่วนในการรับน้ำหนักโดยตรง แต่อย่างไร

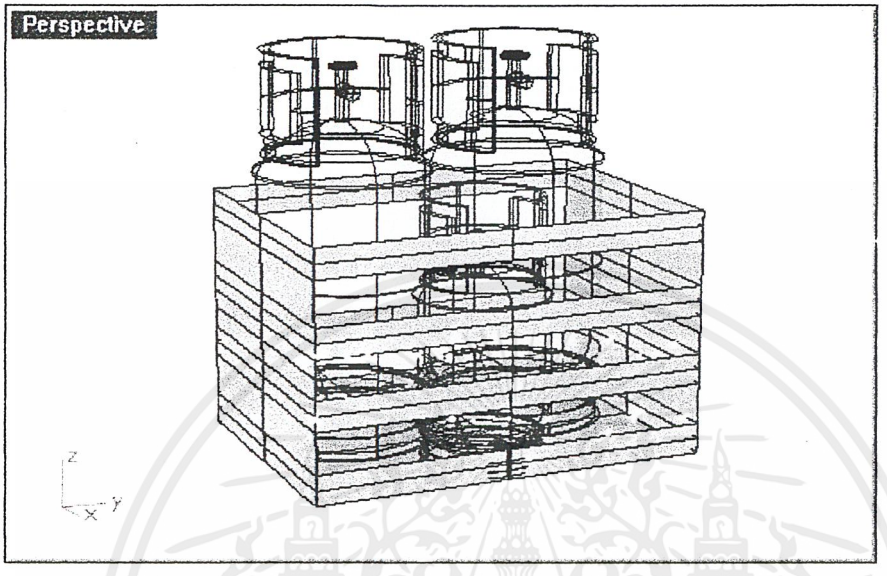


ภาพประกอบ 2.4.2.2.1(2) แสดงโครงสร้างแบบเสาและคาน(FRAME SYSTEM)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ผสมกันระหว่าง PANEL SYSTEM และ FRAME SYSTEM

เป็นการใช้โครงสร้างทั้ง 2 แบบรวมกัน ซึ่งจะเฉลี่ยกันในการรับน้ำหนัก ทำให้ในแต่ละส่วน สามารถลดขนาดเล็กลงได้ ซึ่งช่วยให้ประหยัดวัสดุและมีความหลากหลาย ในการออกแบบ



ภาพประกอบ 2.4.2.2.1(2) ผสมกันระหว่าง PANEL SYSTEM และ FRAME SYSTEM

วิเคราะห์รูปแบบโครงสร้างส่วนบรรทุกถังก๊าซ

ดีที่สุด= 4 , ดี= 3 ,ปานกลาง= 2 ,พอใช้= 1

ข้อควรพิจารณา	PANEL SYSTEM	FRAME SYSTEM	ผสม
แข็งแรง	1	4	3
ปกป้องมิดชิด	1	4	3
ระบายอากาศ/น้ำ	3	1	3
มองเห็นสิ่งที่บรรทุก	3	1	3
น้ำหนักเบา	3	1	2
ผลิตง่าย	4	3	2
รวมคะแนน	15	14	16

ตารางประกอบ 2.4.2.2.1(1) **วิเคราะห์รูปแบบโครงสร้างส่วนบรรทุกถังก๊าซ**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์วัสดุที่ใช้ทำส่วนปกป้องถังก๊าซในส่วนบรรทุกถังก๊าซ

ดีที่สุด= 4 , ดี= 3 ,ปานกลาง= 2 ,พอใช้= 1

ข้อควรพิจารณา	เหล็กหุ้มฉนวน	PE.	อลูมิเนียม
แข็งแรงทนทาน	4	1	2
เป็นฉนวนไฟฟ้า	4	4	1
ไม่นำความร้อน	4	4	1
ซึมซับแรงกระแทก	2	2	1
ทนแดดทนฝน	4	3	3
ผลิตง่าย	3	4	3
ราคาไม่แพง	2	3	1
รวมคะแนน	23	21	12

ตารางประกอบ 2.4.2.2.1(2) วิเคราะห์วัสดุที่ใช้ทำส่วนปกป้องถังก๊าซในส่วนบรรทุกถังก๊าซ

2.4.2.2.2 ส่วนพื้นรองรับ (SUPPORT)

ทำหน้าที่รองรับน้ำหนักถังก๊าซโดยตรง ช่วยให้ถังก๊าซทรงตัวได้อย่างมั่นคง ส่วนกระบะรองพื้นบรรทุกถังก๊าซ ที่ต้องการออกแบบ ต้องสามารถบรรทุกถังก๊าซขนาด 15 กก. จำนวน 2 ถัง และถังขนาด 4 กก. จำนวน 1 ถัง ซึ่งมีน้ำหนักทั้งหมด แสดงดังนี้

ขนาดถัง	จำนวนถัง	น้ำหนัก / ถัง	น้ำหนักรวม
4 กิโลกรัม	1	10 กิโลกรัม	10 กิโลกรัม
15 กิโลกรัม	2	31.2 กิโลกรัม	62.4 กิโลกรัม
น้ำหนักถังก๊าซทั้งหมดที่ต้องบรรทุก			**72.4 กิโลกรัม**

ตารางประกอบ 2.4.2.2.2.(1) แสดงน้ำหนักถังก๊าซทั้งหมดที่ต้องบรรทุก

ความต้องการทางด้านโครงสร้างของส่วนกระบะรองพื้นบรรทุกถังก๊าซ

- พื้นราบ วางถังก๊าซในแนวตั้ง
- ต้องการใช้วัสดุที่แข็งแรง ทนทานต่อการสึกหรอ หรือ แรงกระแทกจากถังก๊าซ
- ยึดติดกับโครงสร้างรถได้ง่าย และทนทาน
- สามารถถอดเปลี่ยนได้เมื่อเสื่อมสภาพ หรือหมดอายุการใช้งาน
- โครงสร้างสามารถรองรับถังก๊าซ ได้อย่างมั่นคง ลดการเสียดสีขณะขนส่ง
- รับน้ำหนักได้ดี
- ทำความสะอาดได้ง่าย
- สามารถซ่อมแซมบำรุง รักษาได้สะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์วัสดุที่ใช้ทำส่วนรองรับถังก๊าซในส่วนบรรทุกถังก๊าซ

ดีที่สุด= 4 , ดี= 3 ,ปานกลาง= 2 ,พอใช้= 1

ข้อควรพิจารณา	เหล็กแผ่น	ยาง	PE.
แข็งแรงทนทาน	4	2	3
ติดไฟยาก	4	1	3
เป็นฉนวนไฟฟ้า	1	4	4
ไม่นำความร้อน	1	4	3
ซึมซับแรงกระแทก	1	4	3
ทนแดดทนฝน	4	3	3
การขึ้นรูป	2	3	4
ผลิตง่าย	4	3	4
ซ่อมบำรุงง่าย	2	1	4
รวมคะแนน	23	21	31

ตารางประกอบ 2.4.2.2.2.(2) วิเคราะห์วัสดุที่ใช้ทำส่วนรองรับถังก๊าซในส่วนบรรทุกถังก๊าซ

สรุป

1.โครงสร้างส่วนปกป้องถังก๊าซ

เลือกใช้โครงสร้างแบบผสมเนื่องจากเป็นรถที่ต้องการความแข็งแรง น้ำหนักเบา มีความปลอดภัยกว่า และเลือกใช้เหล็กหุ้มฉนวนในการออกแบบส่วนปกป้อง เนื่องจากต้องการความแข็งแรง สามารถซึมซับแรงกระแทกจากถังก๊าซได้

2.โครงสร้างส่วนรองรับถังก๊าซ

เนื่องจากเป็นโครงสร้างรอง ต้องการความทนทานแข็งแรง และสามารถซ่อมบำรุงได้ง่าย ราคาไม่แพง สามารถถอดเปลี่ยนได้เมื่อหมดอายุการใช้งาน ซึมซับแรงกระแทกจากถังก๊าซได้ดี จึงเลือกใช้ PE. ขึ้นรูปโดยการ thermo forming ในการขึ้นรูปทำส่วนรองรับถังก๊าซ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2.3 ข้อมูลโครงสร้างส่วนหลังคา รูปแบบและลักษณะทั่วไป

ส่วนหลังคามีความสำคัญในการขับขี่มาก ซึ่งมีหน้าที่หลักๆ คือ ป้องกัน แดด ลม ฝน ในส่วนของผู้ขับขี่ แบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ

1. โครงสร้างหลังคาแบบแยกส่วน

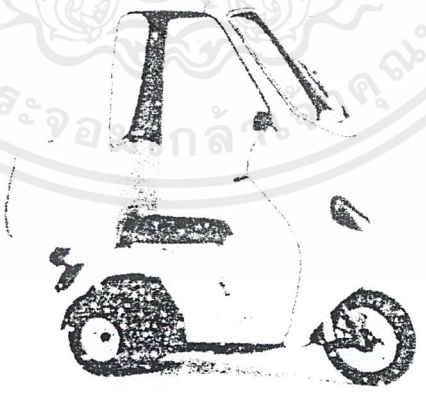
โครงสร้างหลังคาแบบนี้ เป็นลักษณะโครงสร้าง ที่ออกแบบและผลิตนำมาติดตั้งในภายหลัง กับโครงสร้างหรือตัวถัง โดยไม่ได้ผลิตพร้อมกับโครงสร้างหรือตัวถัง ลักษณะของโครงสร้างอาจจะแบ่งได้อีกเป็น 2 ลักษณะ คือ

1.1 แบบโครงสร้างที่แยกกันกับส่วนปิดผิว

ลักษณะโครงสร้างแบบนี้ จะเป็นเสาต่อจากความสูงของโครงสร้างตัวถังขึ้นไป เป็นโครงสร้างหลังคา และมีวัสดุปิดผิวซึ่งอาจจะเป็นวัสดุหลายชนิดเช่น ผ้าใบ อลูมิเนียม สังกะสี ไฟเบอร์กลาส เป็นต้น โดยเห็นได้จาก หลังคาปิกอัพ :เป็นต้น

1.2 โครงสร้างหลังคาแบบแยกส่วน

เป็นโครงสร้างสำเร็จรูปซึ่งไม่ต้องมีวัสดุปิดผิวเพิ่มเติม อย่างเช่น โครงสร้างหลังคาแบบ Station Wagon หลังคาไฟเบอร์กลาสสำเร็จรูป โครงสร้างหลังคาของรถ Scooter “NEAT” เป็นต้น



ภาพระกอบที่ 2.4.2.3. แสดงลักษณะโครงสร้างหลังคาสำเร็จรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.โครงสร้างหลังคาแบบตายตัว

เป็นโครงสร้างที่ออกแบบและผลิตมาพร้อมกับโครงสร้างหลัก โดยมีลักษณะโครงสร้างต่อเนื่องกับโครงสร้างหลัก เช่นโครงสร้างหลังคาของรถเก๋งทั่วไป มีความแข็งแรงและความปลอดภัยสูง

ความต้องการหลังคาที่ใช้ในโครงการ

จากแบบสอบถามเกี่ยวกับรูปแบบรถขนส่งถังก๊าซใหม่ จากกลุ่มเป้าหมาย

- ป้องกันการรบกวนจากสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อวิสัยทัศน์ขณะขับขี่ ซึ่งอาจเป็นต้นเหตุของอุบัติภัยได้ เช่น ก้อนกรวด แมลง แสงแดด สายฝน ลมปะทะ
- สามารถป้องกันการปะทะกับแสงแดด สายลม และฝนตกเบาๆได้
- ป้องกันเครื่องดับเพลิงจากการปะทะกับแสงแดดโดยตรง
- เพิ่มพื้นที่ในการโฆษณาประชาสัมพันธ์ร้าน

ตารางประกอบ 2.4.2.3.1 วิเคราะห์ข้อดีข้อเสียของหลังคาที่มีผลต่อโครงการออกแบบรถขนส่งถังก๊าซ

	ข้อดี	ข้อเสีย
หลังคา	• เป็นเกราะป้องกันตัวผู้ขับขี่และการรบกวนวิสัยทัศน์จากสิ่งแวดล้อม เพราะในการขับขี่รถขนส่งถังก๊าซ ซึ่งต้องการความปลอดภัยในการขับขี่สูง ผลกระทบเพียงนิด อาจเป็นสาเหตุให้เกิดอุบัติเหตุร้ายแรงได้ • ช่วยเพิ่มความปลอดภัย ในการขับขี่ในวันที่มีฝน ตกโปรยปราย เพราะหลังคาช่วยกำบัง มิให้สายฝนรบกวนพนักงานขนส่งขณะขับขี่บนสภาพถนนลื่น ซึ่งต้องใช้สมาธิและความระมัดระวังเพิ่มขึ้น • ลดการบาดเจ็บของผู้ขับขี่ กรณี	• เพิ่มน้ำหนัก ทำให้การออกตัวช้าลง • ต้นทุนสูงขึ้น เนื่องจากไปเพิ่มขั้นตอนในกระบวนการผลิต • เพิ่มต้นทุนในการบำรุงรักษา เนื่องจากมีชิ้นส่วนเพิ่มขึ้น • ป้องกันฝน ได้เพียงฝนตก เล็กน้อย และสายลม แสงแดดที่ปะทะจากด้านหน้าเท่านั้น • เพิ่มแรงต้าน ทางด้านอากาศพลศาสตร์ • เพิ่มความเสี่ยงของโอกาสโดนกระทบ กระแทกจากสิ่งแวดล้อม เนื่องจากมีพื้นที่ผิวสัมผัสที่มากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	เกิดอุบัติเหตุ ● เพิ่มความสบายในการขับขี่ ● ลดการปะทะ ระหว่างแสงแดดกับเครื่องดับเพลิง ช่วยให้เครื่องดับเพลิงใช้งานได้ยาวนานกว่าเดิม ● เพิ่มประโยชน์ในด้านการส่งเสริมการตลาด การโฆษณาประชาสัมพันธ์ เพราะหลังคาช่วยเพิ่มพื้นที่ในการสื่อสารระหว่างผู้ประกอบการกับผู้บริโภค ได้ประโยชน์มากกว่าการเป็นรถขนส่งถังก๊าซแต่เพียงอย่างเดียว เพราะการขับขี่เพื่อขนส่งสินค้า แก่ลูกค้า ยังทำหน้าที่เป็นAD โฆษณาเคลื่อนที่ โดยไม่ต้องลงทุนค่าออกอากาศ ● สร้างภาพลักษ์ที่ดี ในการเอาใจใส่ในการให้บริการ สร้างความน่าเชื่อถือให้แก่ BRAND ของผู้ประกอบการเอง และเพิ่มความจงรักภักดีของลูกค้าเก่า ที่มีต่อ BRAND ทั้งยังสร้างทางเลือกให้แก่ลูกค้าใหม่ ซึ่งเป็นผลดีต่อธุรกิจ ● เกิดการแข่งขันด้านการให้บริการ ทำให้ลูกค้า ได้รับสินค้าและบริการที่ดีขึ้น ในราคาเท่าเดิม ตอบสนองนโยบายการค้าเสรีของรัฐบาล	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป

- หลังคาเป็นเกราะป้องกันตัวผู้ขับขี่ และจากการรบกวนวิสัยทัศน์จากสิ่งแวดล้อม เพราะในการขับขี่รถขนส่งถังก๊าซ ซึ่งต้องการความปลอดภัยในการขับขี่สูง ผลกระทบเพียงนิด อาจเป็นสาเหตุให้เกิดอุบัติเหตุร้ายแรงได้ หลังคาเข้ามาช่วยเพิ่มความปลอดภัยก่อนเกิดอุบัติเหตุ และขณะเกิดอุบัติเหตุ
- ทั้งยังมีส่วนในการช่วยป้องกันเครื่องดับเพลิงกับการปะทะกับแสงแดด
- และเพิ่มคุณค่าให้แก่ผลิตภัณฑ์ ในด้านการส่งเสริมการตลาด เป็นการลงทุนที่สร้างผลประโยชน์ในระยะยาว ตอบสนองความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย ในเรื่องของความคุ้มค่าในการลงทุนของผู้ประกอบการ ประสิทธิภาพ และสวัสดิ์การที่ดีขึ้นของพนักงานขนส่งที่ได้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ส่งเสริมการปฏิบัติหน้าที่ และออกแบบมาโดยคำนึงถึงพฤติกรรมของผู้ใช้ และยังได้รับความไว้วางใจจากลูกค้าเพิ่มขึ้น เนื่องมาจากภาพลักษณ์ ของการให้ความสำคัญในความปลอดภัย
- เพราฉะนั้น ด้วยเหตุผลดังกล่าว จึงสมควรพิจารณา ออกแบบรถขนส่งถังก๊าซใหม่ ให้มีหลังคา
- และเลือกใช้โครงสร้างหลังคาแบบตายตัว

วิเคราะห์วัสดุส่วนหลังคา

แบ่งเป็น 3 ส่วน คือ

1.**ส่วนโครงสร้างหลังคา** เป็นส่วนรับแรง สร้างความแข็งแรงแก่หลังคา โดยทั่วไปมักจะออกแบบเป็นแบบ โรลบาร์ เพื่อรับแรงกระแทก ป้องกันอันตรายหากตัวรถพลิกคว่ำ

2. **ส่วนปูผิว** เป็นส่วนที่ใช้กันแดด ลม ฝน และยังสร้างความสวยงามแก่ตัวรถ วัสดุที่ใช้ต้องแข็งแรงทนทาน และทนต่อการกัดกร่อน

3. **ส่วนบุผิวภายใน** เพื่อป้องกันความร้อน โดยทั่วไปมักใช้ฟองน้ำ หรือโพลียูรีเทน เพราะมีราคาถูก และผลิตง่าย แต่ในปัจจุบันได้มีการนำกระดาษมาใช้เป็นวัสดุบุผิว เพราะดูดซับความร้อน และระบายอากาศได้ดี แต่ต้นทุนการผลิตสูงกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางประกอบ 2.4.2.3.2 วิเคราะห์วัสดุปูผิวส่วนหลังคา

ข้อพิจารณา	ค่าความสำคัญ	เหล็กแผ่น	อลูมิเนียมแผ่น	ไฟเบอร์กลาส	ABS.
น้ำหนักเบา	4	1	3	2	4
ผลิตง่าย	4	2	2	2	4
ทนแดด/ฝน	3	3	3	3	3
สวยงาม	3	3	3	3	3
ซ่อมแซมง่าย	3	2	2	2	3
ราคาไม่แพง	2	1	1	2	2
แข็งแรง	2	2	2	2	1
รวมคะแนน	21	14	16	16	20

ค่าความสำคัญ สำคัญที่สุด =4 , สำคัญรองลงมา=3 , ปานกลาง= 2 , พอใช้= 1

สรุปโครงสร้างและวัสดุส่วนหลังคา

เลือกใช้โครงสร้างหลังคาแบบตายตัว คือ เป็นโรลบาร์เหล็กหน้าตัดสี่เหลี่ยม ชิ้นเดียวกับ chassis ของโครงสร้างหลัก เนื่องจากเป็นรถที่ต้องการความแข็งแรง และความปลอดภัยสูง สามารถซึมซับแรงกระแทกช่วยให้ผู้ขับขี่ได้รับความปลอดภัยมากขึ้น สอดคล้องกับโครงสร้างรถจักรยานยนต์ และประกอบเข้ากับหลังคาพลาสติก ABS. สำหรับกำบัง ที่มีน้ำหนักเบาที่สะดวกในการติดตั้ง ซ่อมแซม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 ข้อมูลทางด้านวัสดุและกรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรม

2.5.1 ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุและกรรมวิธีการผลิตโครงสร้างหลัก

วัสดุส่วนโมโนค็อค

1. เหล็กแผ่นรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET)
2. เหล็กแผ่นเคลือบสังกะสี
3. เหล็กแผ่นไร้สนิม (STAINLESS STEEL SHEET)
4. อลูมิเนียมแผ่น
5. อลูมิเนียมผสม มีส่วนผสมของแมกนีเซียม และแมงกานีส มีความแข็งแรงสูง แต่ทนการผุกร่อนไม่ดี จึงต้องเคลือบผิวด้วยวิธีการอลูไมน์ (ALUMITE TREATMENT)

สำหรับในวงการอุตสาหกรรมผลิตรถยนต์ขณะนี้ จะใช้ เหล็กแผ่นรีดเย็น และเหล็กแผ่นสังกะสี เคาะขึ้นรูปได้ดี ได้ผิวเรียบ เชื่อมง่าย และทนทานต่อการเกิดสนิม
การประกอบส่วนตัวถังใช้เหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีหนา 1 มม. ปั๊มขึ้นรูปแล้วประกอบแต่ละส่วนด้วยการเชื่อมไฟฟ้า ยึดติดกับโครงรถด้วย NUT-BOLT

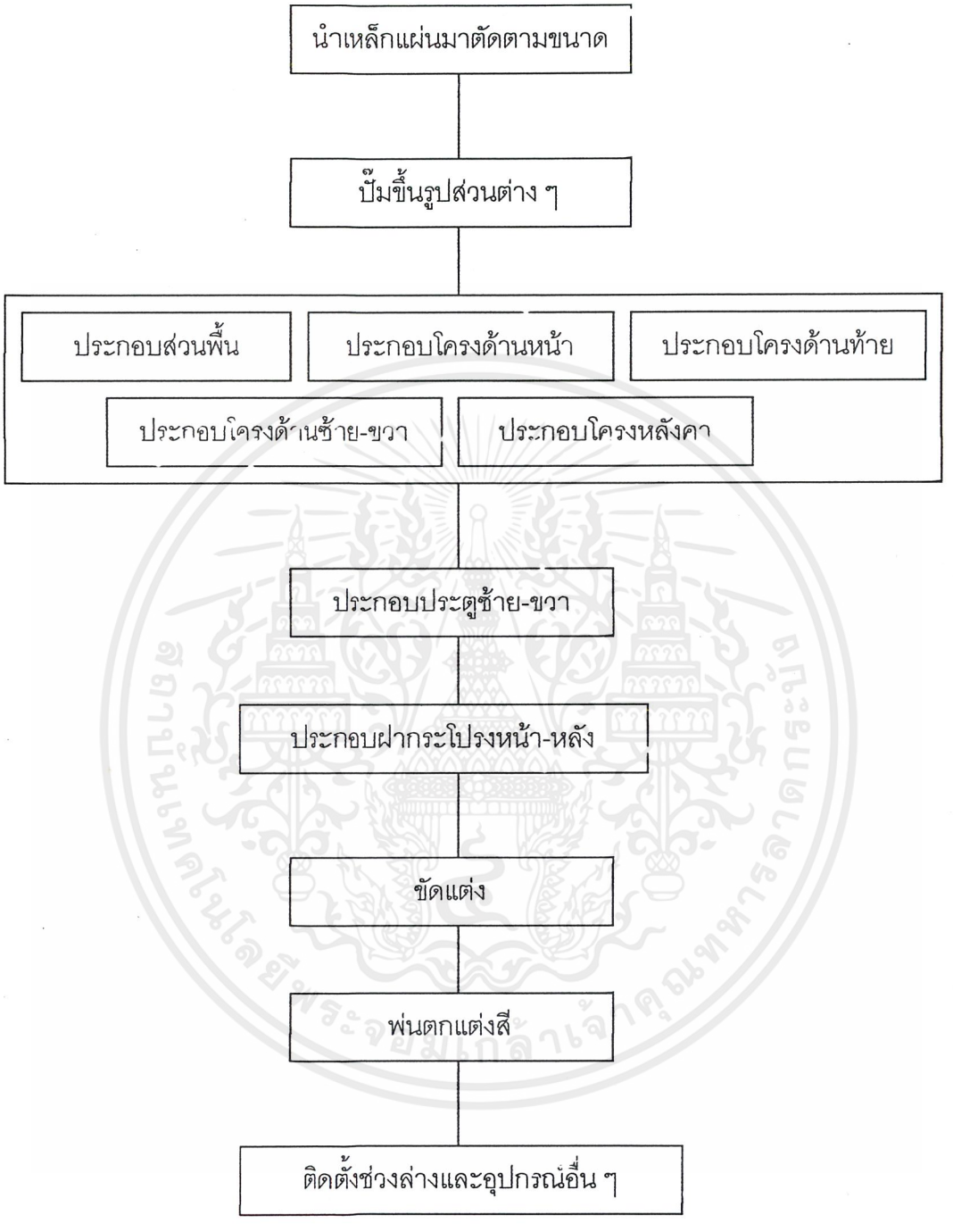
วัสดุส่วนแชสซีส์

โครงแชสซีส์เป็นเหล็ก 2 แท่ง วางตามยาวของตัวถัง จึงจะต้องแข็งแรงมาก เพราะต้องรับความเครียดจากการงอ และการบิดตัวผิดรูปร่าง เหล็กแท่งตามยาวเหล่านี้มีรูปร่างต่าง ๆ กัน ส่วนเหล็กตามขวาง ส่วนมากเป็นรูป CHANNEL แท่งเหล็กตามขวางจะยึดกับแท่งเหล็กตามยาว โดยวิธีเชื่อมหรือสกรู และรอยต่อจะเสริมด้วยแผ่นเหล็กหรือเหล็กฉาก (GUSSET)

การประกอบส่วนโครงสร้างแชสซีส์ โดยใช้วัสดุเหล็กรางน้ำดัดรูปตัว C หรือสี่เหลี่ยมประกอบกับเหล็กกลมกลวงโดยวิธีเชื่อมไฟฟ้าเป็นส่วนใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

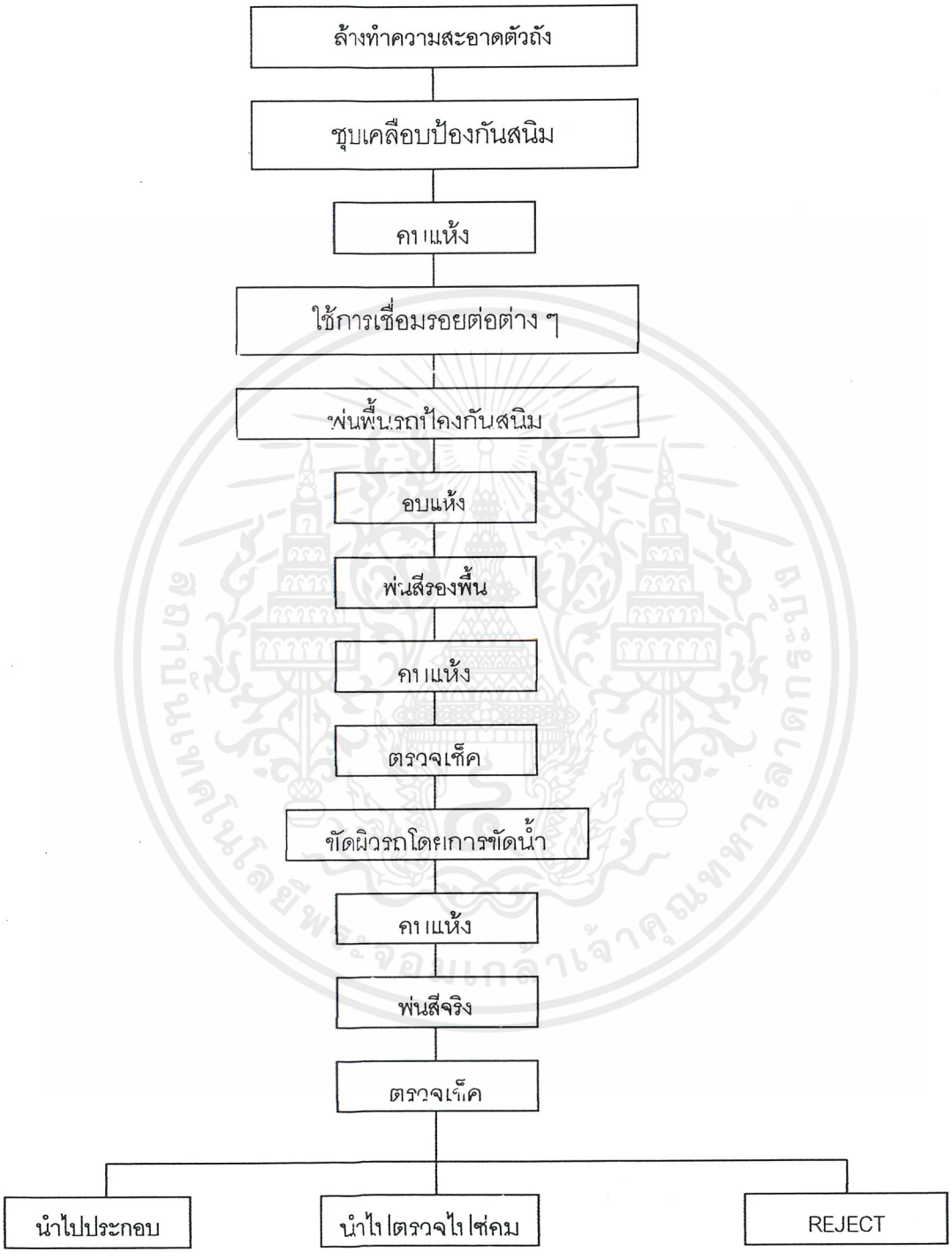
ขั้นตอนการประกอบตัวถังรถ



ตารางประกอบที่ 2.5.1 ขั้นตอนการประกอบตัวถังรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนการพ่นสี



ตารางประกอบที่ 2.5.2 ขั้นตอนการพ่นสี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

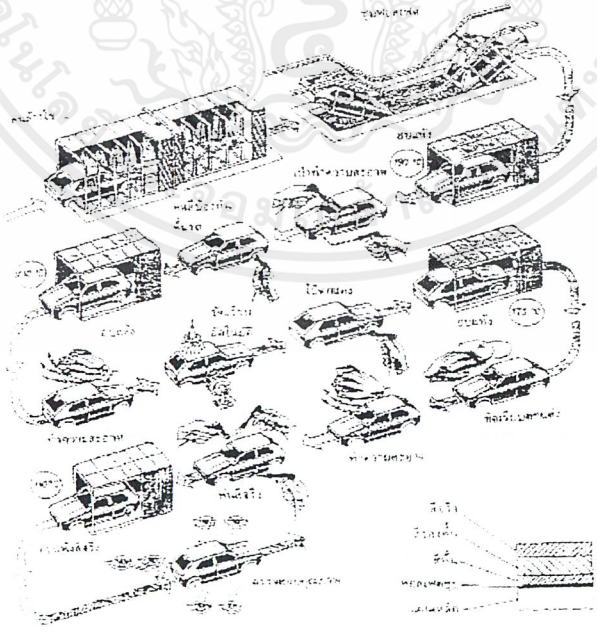
การเคลือบสีตัวถังรถ

พื้นที่ผิวของโครงสร้างที่มีพื้นที่ตั้งแต่ 10 ตารางเมตร ถึง 30 ตารางเมตร จะต้องมีการเคลือบ ซึ่งเป็นการป้องกันการทำละลายหรือกัดกร่อนจากฝน แสงแดด หิมะ สิ่งสกปรก น้ำมันเชื้อเพลิง การกระทบของดิน เศษหินเป็นต้น ดังนั้นต้องมีการนำมาเคลือบพ่นตัวถังรถยนต์ ซึ่งในขั้นตอนการพ่นสีจึงมีกรรมวิธี และชั้นสีต่าง ๆ ดังนี้

1. ชั้น Phosphate เป็นกรรมวิธีอาบเกลือฟอสเฟส แก่ตัวถังรถด้วยไฟฟ้า เพื่อหุ้มแผ่นเหล็กไม่ให้เกิดปฏิกิริยากับอากาศ อันเป็นสาเหตุการเกิดสนิมได้
2. สีพื้น Primer Coat มีคุณสมบัติในการยึดกับแผ่นเหล็กได้ดี เป็นตัวเชื่อมกับสีชั้นนอก
3. สีโป๊ Filter เพื่อปรับผิวกับตัวถังให้ราบเรียบเมื่อพ่นสีชั้นนอกจะไม่เป็นคลื่นเพื่อความสวยงาม
4. สีจริงหรือสีชั้นนอก Finish Coat สีที่ใช้พ่นรถยนต์มีอยู่ 2 ชนิดได้แก่

   4.1 สีแลกเกอร์ หรือที่เรียกว่าสีแห้งเร็ว ในการพ่นต้องผสมทินเนอร์ เมื่อพ่นเสร็จต้องขัดละอองสีออก จนกระทั่งผิวเรียบสีแบบนี้ไม่นิยมพ่นในอุตสาหกรรมรถยนต์

   4.2 สีเคลือบ Enamel หรือสีแห้งช้า เป็นสีที่ทำมาจากยางสังเคราะห์ แห้งช้าในบรรยากาศ จึงจำเป็นต้องอบแห้ง สีแบบนี้เมื่อพ่นเสร็จจะไม่มีละอองสีเกาะ มีความมันเงาทันทีและมีความทนทาน



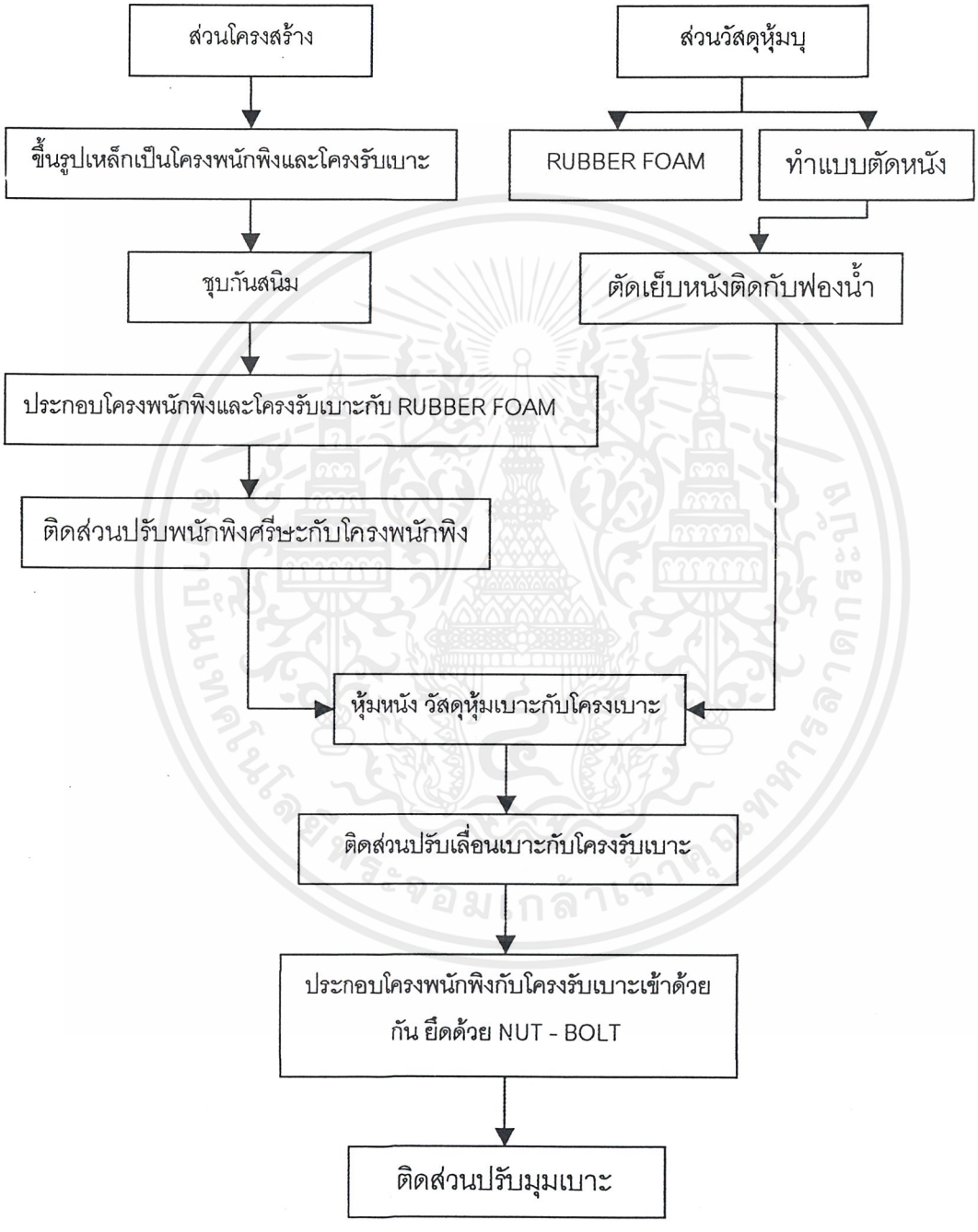
ภาพประกอบที่ 2.5.3 ขั้นตอนการทำสี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.2 ข้อมูลและกรรมวิธีการผลิตโครงสร้างรอง

2.5.2.1 ข้อมูลกรรมวิธีการผลิตเบาะที่นั่ง

แผนผังขั้นตอนการผลิต และประกอบส่วนที่นั่ง

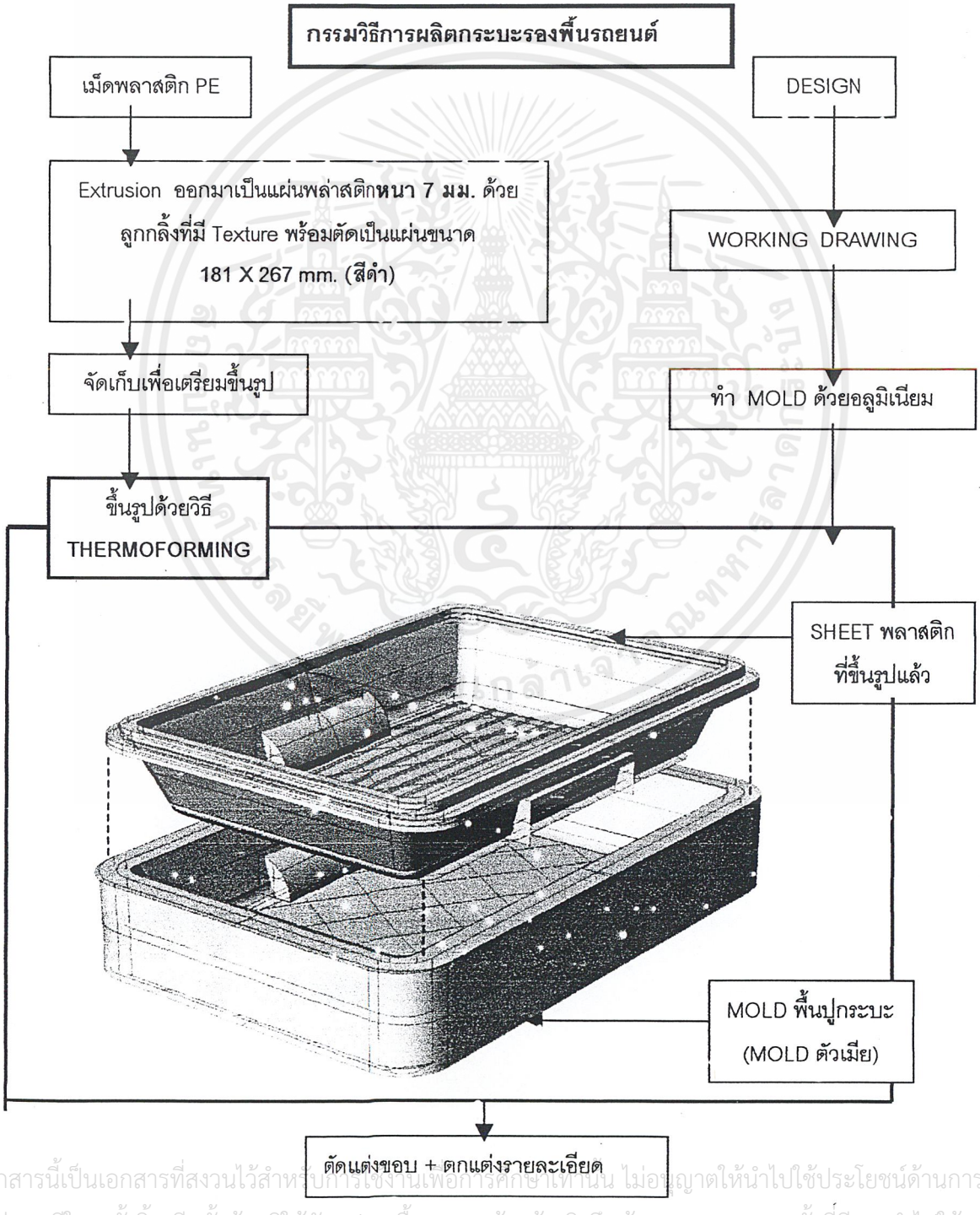


ตารางประกอบที่ 2.5.2.1.1 ขั้นตอนการผลิต และประกอบส่วนที่นั่ง

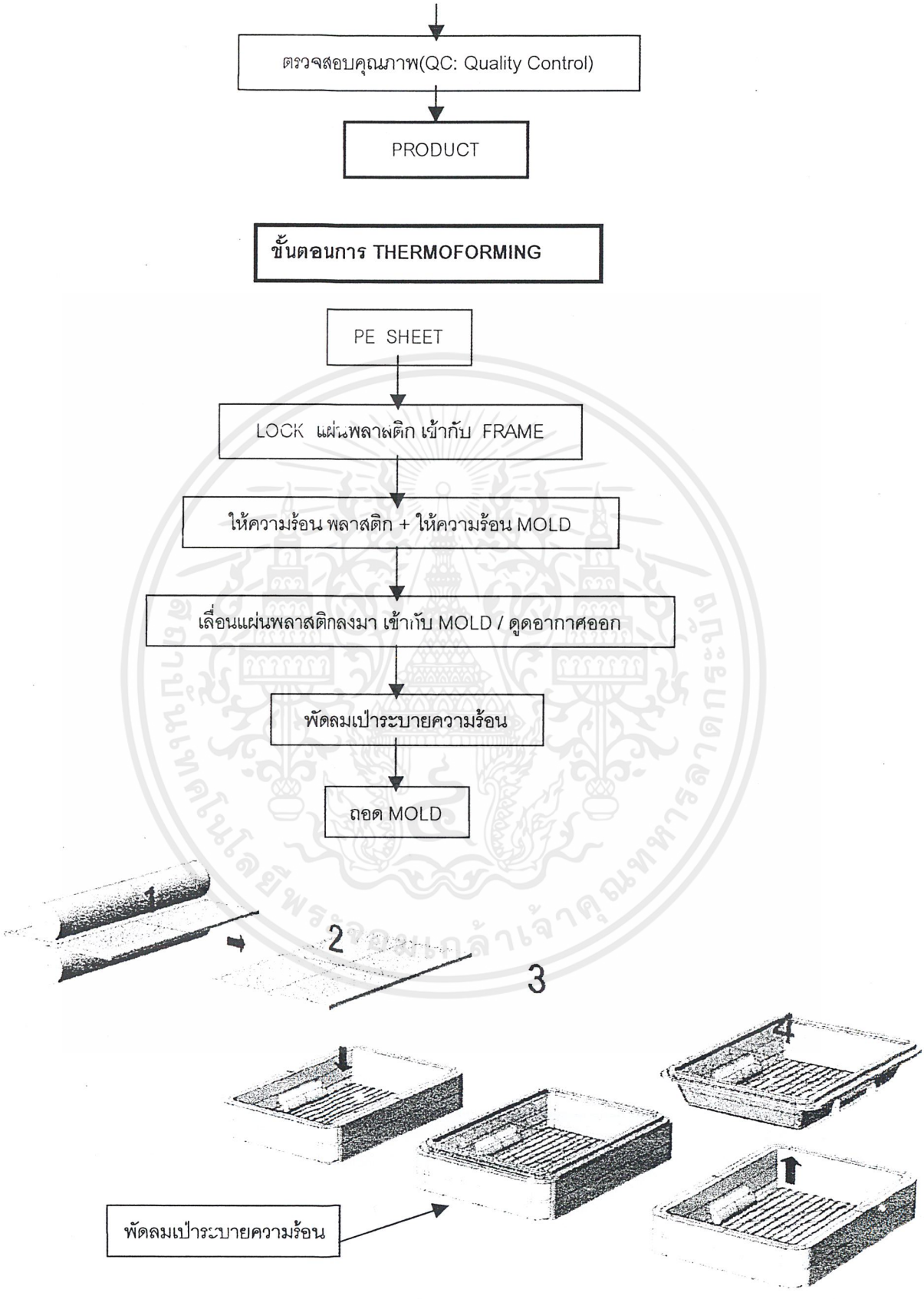
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.2.2 ข้อมูลด้านกรรมวิธีการผลิตส่วนบรรทุกถังก๊าซ

แนวทางการออกแบบส่วนบรรทุกที่นำมาใช้ออกแบบในโครงการนี้ มีความต้องการ กระบะปูพื้นส่วนบรรทุกถังก๊าซ ที่มีความแข็งแรง สามารถซึมซับแรงกระแทก และสามารถถอดเปลี่ยนได้เมื่อหมดอายุการใช้งาน เนื่องจากการใช้งานร่วมกับถังก๊าซ เกิดการกระแทกบ่อยครั้ง ทาให้เกิดแนวความคิดที่จะออกแบบกระบะบรรทุกที่สามารถถอดเปลี่ยนได้ เพื่อความทนทานต่อโครงสร้างหลัก และสอดคล้องกับหน้าท่ประโยชน์ใช้สอย ของการเป็นรถขนส่งถังก๊าซ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบ 2.5.2.2.1 แสดงขั้นตอนการผลิตกะบะรองพื้นรถยนต์ AEROLINE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 ข้อมูลด้านระบบต่าง ๆ

2.6.1 ข้อมูลระบบเครื่องต้นกำลัง ระบบถ่ายทอดกำลัง

เครื่องยนต์

สามารถแบ่งประเภทเครื่องยนต์ตามลักษณะกรรมวิธีการทำงานได้ 3 ลักษณะ ดังนี้

1. **ลักษณะการเผาไหม้เชื้อเพลิง**

   เครื่องยนต์ชนิดเผาไหม้เชื้อเพลิงภายใน (INTERNAL COMBUSTION ENGINE) ลักษณะคือ จะใช้การจุดเชื้อเพลิงให้เผาไหม้ขึ้นภายในกระบอกสูบ เพื่อให้กลายเป็นพลังดันการทำงานของเครื่องยนต์ เช่น เครื่องยนต์ที่ใช้น้ำมันเบนซิน และเครื่องยนต์ดีเซลที่ใช้น้ำมันโซล่า

2. **ลักษณะการใช้เชื้อเพลิง** สามารถแบ่งประเภทเครื่องยนต์ได้ 4 ประเภทใหญ่ ๆ ดังนี้

   เครื่องยนต์แก๊สโซลีน (GASOLINE ENGINE) ใช้น้ำมันเบนซินเป็นเชื้อเพลิง อยู่ในประเภทเครื่องยนต์ที่มีกำลังต่ำกว่าเครื่องยนต์ดีเซล

3. **ลักษณะการทำงานของเครื่องยนต์** สามารถแบ่งออกได้เป็นประเภทต่าง ๆ ดังนี้

   เครื่องยนต์ 2 จังหวะ หรือ 2 ไซเคิ้ล มีลักษณะเครื่องยนต์หมุน 1 รอบ จะมีการจุดระเบิดหรือเผาไหม้เชื้อเพลิง 1 ครั้ง

เครื่องยนต์ชนิดนี้ มีกลวัตรในการทำงานอยู่ 4 จังหวะ คือ

1. จังหวะดูดไอดี (SUCTION STROKE)
2. จังหวะอัดไอดี (COMPRESSION STROKE)
3. จังหวะระเบิด หรือเผาไหม้ไอดี (EXPANSION STROKE)
4. จังหวะคายไล่ไอเสียออก (EXHAUST STROKE)

ระบบส่งกำลัง

ระบบส่งกำลังของรถใช้ระบบเพลาต่อจากเครื่องยนต์ โดยเริ่มต้นจาก Fly Wheel เครื่องยนต์ผ่านไปยังคลัชต์ กระปุกเกียร์ เพลากลาง และสิ้นสุดลงที่เพลาท้าย

ล้อช่วยแรง (Fly Wheel) เป็นจานเหล็กที่มีน้ำหนัก ทำงานโดยอาศัยแรงเฉื่อยในตัวของมันช่วยให้เครื่องเดินเรียบขึ้น ไม่ส่งกำลังแบบกระตุกเป็นจังหวะตามการระเบิด ในกระบอกสูบ

คลัชต์ อยู่ระหว่างล้อช่วยแรง และชุดเกียร์ ทำหน้าที่ส่งกำลังจากล้อช่วยแรงไปยังชุดเกียร์ และปลดกำลัง เมื่อเหยียบปลดคลัชต์เพื่อเปลี่ยนเกียร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชุดเกียร์ ประกอบด้วยเฟืองขนาดต่างๆ อยู่ในห้องเกียร์ ทำหน้าที่ทดแรง และรอบหมุนจากเครื่องยนต์ให้ได้แรงบิดที่พอเหมาะ สำหรับความเร็วและภาวะการใช้งาน เช่น ขึ้นเขา ออกรถ หรือ วิ่งด้วยความเร็วสูงๆ

ระบบออโตเมติค และกึ่งออโตเมติค เนื่องจากการเหยียบคลัชต์และเข้าเกียร์ ถึงแม้ว่าผู้ขับจะมีความชำนาญมาก ก็ยังทำให้เกิดการสึกหรอในส่วนครัทช์ และชุดเกียร์ การเหยียบคลัชต์บ่อยๆ จะทำให้เกิดความอ่อนล้าได้ ดังนั้นจึงมีผู้คิดค้นระบบของกึ่งออโตเมติค และออโตเมติคขึ้น ระบบกึ่งออโตเมติคนั้นผู้ขับเพียงเลือกเกียร์ที่ต้องการ ระบบคลัชต์จะทำงานโดยอัตโนมัติ ส่วนระบบออโตเมติคคลัชต์และเกียร์ทำงานอัตโนมัติ มีกลไกควบคุม ซึ่งขึ้นอยู่กับความเร็วของรถและคันเร่ง ระบบออโตเมติคนี้ช่วยถนอมคลัชต์ และชุดเกียร์ได้เป็นอย่างดี แต่ราคาก็แพงขึ้นด้วย

เฟืองท้าย ทำหน้าที่ทดรอบจากเพลากลางให้ได้รอบพอเหมาะสำหรับล้อขับเคลื่อน และเปลี่ยนแนวการหมุนไป 90 องศา ในชุดเฟืองท้ายนี้มีจุดปรับความเร็วชุดหนึ่ง เพื่อปรับให้ความเร็วของล้อขับเคลื่อนทั้งสองไม่เท่ากันเมื่อเวลาเลี้ยวโค้ง เพราะล้อที่อยู่ด้านนอกของโค้งจะต้องหมุนเร็วกว่าด้านในไม่เช่นนั้นจะเกิดการไถล ซึ่งจะทำให้ล้อสึกหรอมาก

ข้อต่อยูนิเวอร์ซัล เป็นข้อต่อที่ใช้ระหว่างเพลากลาง และเฟืองท้าย เนื่องจากเวลาใช้งานแนวของล้อหลังจะกระเด้งขึ้นลงตลอดเวลาตามสภาพถนน ทำให้แนวเพลากลางบิดขึ้นลงด้วย ทั้งระยะห่างระหว่างชุดเกียร์ และเฟืองท้ายก็ไม่คงที่ เราจึงต้องใช้ข้อต่อนี้เพื่อให้สามารถปรับระยะแนวการหมุนได้ตามสภาวะ

ระบบส่งกำลังที่ไม่ใช้เพลากลาง

การส่งกำลังแบบนี้ ทำได้โดยการติดตั้งเครื่องยนต์ไว้ใกล้กับล้อเคลื่อนเครื่องยนต์ คลัชต์ ชุดเกียร์ และเฟืองท้ายจะติดเป็นชุดเดียวกับติดตั้งบนคลัชต์

การวางเครื่องยนต์สำหรับระบบส่งกำลังไม่ใช้เพาะกลางนี้ทำได้ 2 แบบใหญ่ ๆ คือ วางตามยาวและวางขวาง แต่ละแบบยังแยกย่อยออกไปได้อีก

2.6.2 ข้อมูลระบบกันสะเทือน และระบบบังคับเลี้ยว

ระบบกันสะเทือนมีหน้าที่ในการรองรับน้ำหนักต่าง ๆ รวมทั้งตัวรถ ที่กระทำลงบนล้อหน้าและล้อหลัง เพื่อผ่านการสะเทือนจากถนน และช่วยทำให้ผู้ขับขี่สามารถบังคับรถได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทุกสภาพของความเร็ว และน้ำหนักบรรทุก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รถยนต์ในปัจจุบันใช้สปริงเป็นตัวรองรับน้ำหนัก สปริงจะติดตั้งอยู่ระหว่างโครงรถและเพลาล้อ หรือคานหน้า จะยุบตัวเล็กน้อยและรักษาระดับความสูงของรถให้คงที่ เมื่อรับน้ำหนักรถ สปริงจะยุบหรือยืดตัวเมื่อล้อรถพบกับความขรุขระของผิวถนน

ส่วนประกอบของระบบกันสะเทือน

1. สปริง

สปริงเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของระบบกันสะเทือน ซึ่งอยู่ระหว่างโครงฐาน (ตัวถัง) กับเพลา สปริงทำหน้าที่ดูดกลืนแรงกระแทก และการสั่นสะเทือน

- <u>สปริงขด</u>

มักใช้กับกันสะเทือนแบบอิสระ สปริงขดทำจากเส้นเหล็กกล้าขดเป็นรูปสปริง มีความยืดหยุ่นสูง และจะหดตัวเมื่อมีแรงกดกระทำ ความเค้นบนสปริงเกิดจากทอร์กเนื่องจากแรงกด และเกิดขึ้นทุกส่วนของสปริง

สปริงขดมีโครงสร้างง่าย แต่ดูดกลืนการสั่นสะเทือนน้อยกว่าสปริงแผ่น ซึ่งใช้ความฝืดระหว่างแผ่นสปริงในการดูดกลืนการสั่นสะเทือนสปริงขดจะไม่ตอบสนองต่อแรงที่กระทำด้านข้าง จึงต้องการกลไกยึดให้เพลาอยู่ในตำแหน่งได้ ดังนั้นโครงสร้างจึงมีความยุ่งยากมากขึ้น



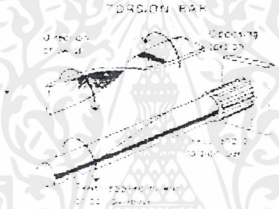
ภาพประกอบ 2.6.2.1 สปริงขด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- <u>ทอชั่นบาร์</u>

ใช้สำหรับกันสะเทือนแบบอิสระ ทอร์ชันบาร์เป็นแท่งเหล็กกล้า ทำหน้าที่เป็นสปริง โดยทั่วไปปลายข้างหนึ่งของทอร์ชันบาร์จะตรึงไว้กับโครงฐาน และปลายด้านตรงข้ามจะยึดกับกลไก ในขณะที่ล้อเคลื่อนที่ขึ้นและลงจะถ่ายทอดการเคลื่อนที่ผ่านกลไกไปยังสปริงทอร์ชันบาร์ และจะดูดกลืนแรงกระแทกในขณะที่เกิดการบิดตัว สามารถดูดกลืนการสั่นสะเทือนได้น้อยกว่าสปริงแผ่น

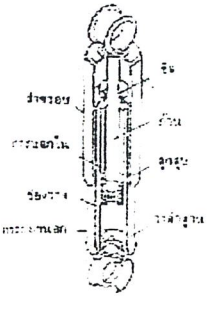
สปริงทอร์ชันบาร์อาจจัดวางในตำแหน่งขนานกับตัวถังรถยนต์ (ทิศทางตามยาว) หรือทำมุมฉากกับตัวถังรถยนต์ (ทิศทางตามขวาง) การจัดวางตามความยาวของรถยนต์มีข้อดีคือ มีสิ่งกีดขวางน้อยในแนวความยาวของทอร์ชันบาร์ และไม่ต้องการเนื้อที่มากในการติดตั้ง



ภาพประกอบ 2.6.2.2 ทอร์ชั่นบาร์

2. โช้กอัป

โช้กอัปมีความจำเป็น เพราะสปริงจะมีการสั่นอย่างต่อเนื่องเมื่อถูกแรงกระทำ โช้กอัปจะช่วยดูดซับการสั่นสะเทือนให้เร็วที่สุด และมีบทบาทสำคัญในการเพิ่มความสบายในการขับขี่ เช่นเดียวกับความปลอดภัย โดยทั่วไปแล้ว โช้กอัปจะมีลูกสูบเคลื่อนที่ภายในกระบอกที่เต็มไปด้วยน้ำมันหล่อลื่น แรงฉุดของโช้กอัปอาจคงที่หรือเปลี่ยนแปลงก็ได้ โช้กอัปสอบแบบที่ใช้คือ แบบทรงกระบอก และแบบคาน



ภาพประกอบ 2.6.2.3 โช้คอัป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โช้กอัปแบบทรงกระบอก

โช้กอัปแบบนี้แบ่งตามการทำงานออกเป็นสองแบบด้วยกัน คือ แบบจังหวะเดียว โดยทำงานในการต้านแรงกด และแบบสองจังหวะซึ่งต้านทั้งแรงกดและแรงดึง เพื่อให้ผู้ขับขี่รู้สึกสบายมากขึ้นจะต้องปรับโช้กอัปในลักษณะที่ทำให้เกิดแรงหน่วงมากเมื่อถูกกด และแรงหน่วงน้อยกว่าเมื่อขยายตัว การปรับทำได้โดยเปลี่ยนแปลงอัตราการไหลของน้ำมันหล่อลื่นที่ไหลผ่านวาล์ว

3. **เหล็กกันโคลง**

เหล็กกันโคลงจะใช้กับระบบกันสะเทือนอิสระ โดยมีลักษณะเป็นแท่งเหล็กกล้ายาว ใช้ในการลดการเอียงของรถยนต์ในขณะเลี้ยวหรือวิ่งบนถนนขรุขระ ทำให้ผู้ขับขี่สบายมากขึ้น

เหล็กกันโคลงทำจากเหล็กกล้าสปริง และยึดที่ปลายทั้งสองกับแขนกันสะเทือนล่างข้างซ้ายและขวา ตรงกลางยึดด้วยบูชชิ่งยางกันโคลงรถยนต์ เมื่อล้อทั้งสองถูกดันขึ้นพร้อมกัน เหล็กกันโคลงจะไม่มีผลอะไร แต่ถ้าทั้งขึ้นลงสลับกัน การบิดจะเกิดขึ้น และแรงต้านของเหล็กกันโคลงจะช่วยลดการเอียงของรถยนต์

4. **ยางกันกระแทก** (Rubber Bumpers)

ยางกันกระแทกเป็นก้อนยางโตขนาดกำปั้น ทำหน้าที่กันกระแทกระหว่างโครงรถกับคานรถ หรือคานหน้ากับปีกนกหรือตัวถังรถกับปีกนก เพื่อป้องกันการกระแทกระหว่างโลหะกับโลหะระหว่างชิ้นส่วนที่ติดกับตัวถังรถกับชิ้นส่วนแขวนล้อ ณ จุดที่ถึงพิกันของการหดและการยืดของสปริง

ข้อมูลระบบบังคับเลี้ยว (STEERING SYSTEM)

หน้าที่ของระบบบังคับเลี้ยว

ระบบบังคับเลี้ยวมีหน้าที่เป็นตัวนำให้รถแล่นไปตามทิศทาง ที่ผู้ขับต้องการล้อหน้าจะหมุนหรือบิดเลี้ยวไปทางด้านใดด้านหนึ่งออกไปจากทิศทางตรงที่ถือว่า เป็นตำแหน่งอยู่จุดกลางของการหมุนเลี้ยวล้อ ทำให้รถแล่นไปตามการบิดเลี้ยวของล้อหน้า ล้อหน้าทั้งสองด้านของรถติดตั้งอยู่บนเพลาล้อ (SPINDEL) ซึ่งสามารถบิดเลี้ยวได้โดยมีสลักล้อหน้า (KINT PIN หรือ WHEEL PIVOT) เป็นจุดหมุนเลี้ยวล้อ และมีแขนเลี้ยวล้อขาไก่เลี้ยวล้อ (STEERING KNUCKLE) เชื่อมติดหรือยึดแน่นอยู่กับเพลาล้อ แขนเลี้ยวล้ออีกด้านหนึ่งจะยึดติดกับคันส่ง (TIE ROD) โดยลูก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมากคันส่ง (STEERING BALL JOINT) คันส่งจะต่อเข้ากับแขนกระปุกเฟืองพวงมาลัย (PITMAN ARM) ในกระปุกเฟืองพวงมาลัยจะประกอบด้วยชุดเฟืองทดซึ่งทดการหมุนของพวงมาลัยกับแขนกระปุกเฟืองพวงมาลัย เพื่อให้ออกแรงเพียงเบา ๆ หรือออกแรงให้น้อยที่สุดในการหมุนพวงมาลัย

การทำงานของระบบบังคับเลี้ยว

เมื่อหมุนพวงมาลัย กระปุกเฟืองพวงมาลัยจะทำให้แขนกระปุกเฟืองพวงมาลัยแกว่งไปทางด้านหนึ่งหรือด้านตรงข้าม การเคลื่อนที่แบบนี้จะส่งไปยังแขนเลี้ยวล้อโดยผ่านคันส่ง ขณะที่แขนเลี้ยวล้อเคลื่อนที่จะเป็นเหตุให้ล้อบิดเบี้ยวไปด้านใดด้านหนึ่ง ดังนั้นรถจึงถูกบังคับให้แล่นไปตามทิศทางที่ต้องการ

ส่วนประกอบของระบบบังคับเลี้ยว

ประกอบขึ้นด้วยส่วนประกอบ 2 ส่วน คือ ส่วนกระปุกพวงมาลัย และส่วนคันชักคันส่ง

1. **ส่วนเฟืองพวงมาลัย** (STEERING GEAR COMPONENT) ประกอบขึ้นด้วยชิ้นส่วนตั้งแต่พวงมาลัย แกนพวงมาลัย และเฟืองพวงมาลัย

พวงมาลัย (STEERING WHEEL) เป็นล้อกลมมีวงรอบขนาดมือจับพอเหมาะและมีรอยกันลื่น ระหว่างวงรอบกับคุมพวงมาลัยจะมีก้านต่อแฉกเดี่ยว 2 แฉก หรือ 3 แฉก แล้วแต่ออกแบบ พวงมาลัยเป็นชิ้นส่วนอันแรกของระบบขับเลี้ยวที่บังคับโดยคนขับ รถสมัยใหม่ส่วนมากจะออกแบบพวงมาลัยให้สามารถโยกขึ้น – ลง หรือเลื่อนไปหน้า – หลัง อันทำให้ง่ายแก่การปรับตำแหน่งพวงมาลัยให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมต่อการขับ การที่สามารถทำดังนี้ได้พวงมาลัยจะได้รับการ

ออกแบบสร้าง โดยให้แกนพวงมาลัยมีข้อต่ออ่อน และข้อต่อเลื่อนแบบกล้องทางไกลติดตั้งอยู่ระหว่างพวงมาลัยกับเฟืองพวงมาลัย

แกนพวงมาลัย หรือเพลาพวงมาลัย (STEERING SHAFT) ระหว่างพวงมาลัยกับเฟืองพวงมาลัย จะมีแกนหรือเพลาเป็นตัวต่อการหมุนอยู่ เพลานี้จะมีปลอกหุ้มไว้บ้างแบบจะมีข้อต่ออ่อนและข้อต่อเลื่อนติดอยู่เพื่อให้สามารถปรับตั้งตำแหน่งพวงมาลัยได้บางแบบเป็นปลอกตรงเพียงอันเดียวจากพวงมาลัยถึงเฟืองพวงมาลัยเลย

เฟืองพวงมาลัย (STEERING GEAR) เป็นตัวเปลี่ยนการเคลื่อนที่เป็นวงกลมจากการหมุนพวงมาลัยไปเป็นการเคลื่อนที่เป็นเส้นตรงของคันชักส่งในเฟืองพวงมาลัยจะมีชุดเฟืองทดเพื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้องการลดการเคลื่อนที่แต่เพิ่มแรง และเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่ก่อนที่จะบังคับให้คันชักคันส่งทำงาน

2. **ส่วนคันชักคันส่ง** (LINKAGE ELEMENT) เป็นส่วนที่เชื่อมต่อล้อหน้าทั้งสองให้บิดเลี้ยวไปด้วยกัน และต่อเข้ากับแขนเฟืองพวงมาลัย ซึ่งได้รับการบังคับโดยคนขับ การเชื่อมต่อกันระหว่างล้อรถซึ่งเต้นขึ้นลงตลอดเวลาเข้ากับกระปุกพวงมาลัยซึ่งยึดแน่นอยู่กับตัวรถจำเป็นจะต้องมีการเอนตัวที่จุดต่อได้มาก ๆ ดังนั้นส่วนนี้จึงประกอบขึ้นด้วยข้อเลี้ยวล้อ แขนเลี้ยวล้อ คันชัก คันส่ง และลูกหมากคันส่ง

ประเภทของระบบบังคับเลี้ยว

1. **ระบบบังคับเลี้ยวธรรมดา** (MANUAL STEERING SYSTEMS) หรือการขับเลี้ยวด้วยมือ ผู้ขับต้องออกแรงกระทำเพื่อหมุนพวงมาลัย แล้วกลไกต่าง ๆ จากพวงมาลัย เฟืองพวงมาลัย คันชัก คันส่ง และล้อหน้าก็จะบิดเลี้ยวออกจากแนวตรงไปทางซ้ายหรือขวา ตามที่ผู้ขับต้องการ

2. **ระบบบังคับเลี้ยวกำลังช่วยเสริมการเลี้ยว** (POWER ASSISTED SYSTEMS) ในการเลี้ยวจะบังคับโดยแรงของคนขับหมุนพวงมาลัย และมีกำลังมาเพิ่มช่วยในการบิดล้อเลี้ยวทำให้ผู้ขับออกแรงน้อย โดยมีชุดอุปกรณ์ขับเลี้ยวกำลัง (POWER STEERING UNIT) เป็นตัวออกกำลังช่วยเสริมการเลี้ยวระหว่างพวงมาลัย กับล้อหน้าทั้งสองยังมีชิ้นส่วนอุปกรณ์ คันชักคันส่งติดตั้งอยู่ ดังนั้นเมื่ออุปกรณ์ขับเลี้ยวกำลังเกิดชำรุด หรือไม่ติดเครื่องยนต์คนขับก็ยังสามารถบังคับเลี้ยวล้อหน้าได้แต่ต้องออกแรงมาก ระบบนี้ใช้กำลังช่วยเสริมจากลมอัด อุปกรณ์ไฟฟ้า และความดันไฮดรอลิกใช้ติดตั้งในรถนั่งขนาดใหญ่ และรถบรรทุก

3. **ระบบบังคับเลี้ยวไฮดรอลิก** (HYDRAULIC POWER STEERING SYSTEM) ระบบนี้เป็นระบบบังคับเลี้ยวกำลังอย่างแท้จริง เพราะการควบคุมบังคับเลี้ยวทำโดยพลังไฮดรอลิก ล้วนระหว่างพวงมาลัย กับล้อหน้าจะไม่มีก้านต่อ หรือคันชักคันส่งเชื่อมโยงต่อถึงกัน ดังนั้นถ้าชุดอุปกรณ์พัง ไม่ทำงาน คนขับไม่สามารถที่จะบังคับให้เลี้ยวได้ตามต้องการ ติดตั้งใช้ในรถแทรกเตอร์ฟาร์ม หรือเครื่องจักรกลหนัก

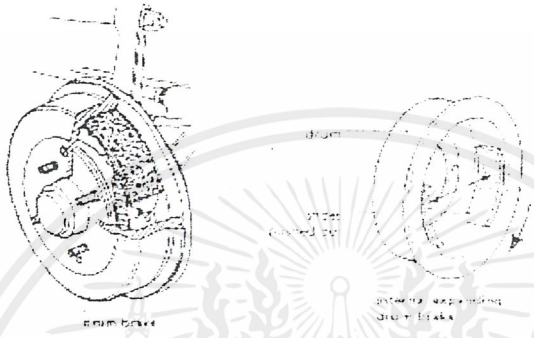
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.3 ข้อมูลระบบห้ามล้อ

เบรกมีหน้าที่ชะลอความเร็วของรถหรือทำให้รถหยุด รถยนต์ส่วนใหญ่ในปัจจุบันใช้เบรกแบบไฮดรอริค เป็นตัวดันห้ามล้อ ปกติเบรกมีด้วยกัน 2 แบบ คือ

ดรัมเบรก

แรงดันน้ำมันจะไหลไปตามท่อขวางวงจรไปยังกระบอกเบรกที่ล้อ ผลักดันให้ฝักเบรกถ่างออกเสียดสีกับผิวหน้าของดรัม ทำให้หมุนช้าลงหรือหยุด



ภาพประกอบ 2.6.3.1 ดรัมเบรก

2.6.4 ข้อมูลระบบไฟฟ้า และไฟส่องสว่าง

ระบบไฟฟ้าที่ใช้กับเครื่องยนต์ประกอบด้วย ระบบสตาร์ท ระบบไฟชาร์จ ระบบจุดระเบิด (สำหรับเครื่องยนต์แก๊สโซลีน) หรือระบบหัวเผา (สำหรับเครื่องยนต์ดีเซล) อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ติดตั้งบนโครงรถยนต์ ได้แก่ ไฟแสงสว่าง แตร อุปกรณ์ปัดน้ำฝน อุปกรณ์ล้างกระจก เครื่องปรับอากาศ ฯลฯ ซึ่งอุปกรณ์ไฟฟ้าดังกล่าว อาจใช้วงจรของเซมิคอนดักเตอร์ เพื่อเพิ่มความละเอียดเที่ยงตรงในการทำงาน และเพิ่มสมรรถนะของระบบไฟฟ้า

ไฟแสงสว่าง

ไฟแสงสว่างให้ความปลอดภัยในการขับขี่รถยนต์ ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 3 ประเภทหลักๆ คือ ไฟสำหรับให้แสงสว่าง, ไฟสำหรับเป็นเครื่องหมาย และไฟสำหรับให้สัญญาณ

- ไฟสำหรับให้แสงสว่าง ได้แก่ ไฟหน้า ไฟตัดหมอก ไฟข้าง ไฟห้องโดยสาร ไฟแผงหน้าปิด ไฟถอยหลัง และไฟป้ายทะเบียน
- ไฟสำหรับเป็นเครื่องหมาย ได้แก่ ไฟจอด ไฟท้าย และไฟบอกระยะห่าง
- ไฟสำหรับให้สัญญาณ ได้แก่ ไฟเลี้ยว ไฟฉุกเฉิน ไฟแสดงอัตราเร็ว ไฟถอยหลัง และไฟเบรก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะเห็นว่าไฟถอยหลังให้ทั้งแสงสว่าง และเป็นไฟสัญญาณด้วยพร้อมกัน ไฟเหล่านี้ประกอบด้วย สวิตช์ หลอดและโคม และจะให้ความสว่าง และสีตามจุดประสงค์ ส่วนมากแล้วไฟเบรก ไฟท้าย ไฟเลี้ยว ฯลฯ จะติดตั้งที่บริเวณส่วนท้ายของรถยนต์ โดยมากจะร่วมเป็นชุดเดียวกัน เพื่อให้การออกแบบรูปทรงง่ายขึ้น และมีน้ำหนักเบา

นอกจากไฟแบบต่าง ๆ ที่กล่าวมาแล้ว ยังมีไฟแสดง และไฟเตือนซึ่งจะบอกให้ผู้ขับขี่ทราบว่าอุปกรณ์ต่าง ๆ ในรถทำงานเป็นปกติหรือไม่ เช่น ในรถยนต์บางคันจะมีระบบเตือนเป็นสัญญาณเสียง เมื่ออัตราเร็วสูงเกินไป รถยนต์บางคันจะมีเครื่องบันทึกอัตราเร็วรถยนต์ชั่วคราว และระยะทางที่วิ่งได้ และมาตรน้ำหนักซึ่งจะแสดงน้ำหนักบรรทุกเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดอุบัติเหตุเนื่องจากน้ำหนักบรรทุกเกิน

หลอดไฟฟ้า

หลอดไฟฟ้าที่ใช้อยู่ทั่วไป ส่วนมากจะเป็นแก้วภายในมีไส้และก๊าซเฉื่อย เช่น ก๊าซอาร์กอน ไส้ของหลอดซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดแสงอาจเป็นไส้เดี่ยวหรือไส้คู่ก็ได้ หลอดแก้วจะยึดติดกับฐาน

หลอดไฟที่ใช้ในรถยนต์มีทั้งหลอดฮาโลเจน และหลอดธรรมดา หลอดฮาโลเจนจะมีคุณภาพสูงกว่าหลอดธรรมดา ทั้งในด้านของความสว่าง อายุการใช้งาน และให้ควสามเข้มของแสงที่แน่นอนกว่าในการใช้หลอดไฟนั้นไม่ควรจับที่ตัวหลอดแก้ว เพราะลายมือที่ติดอยู่บนหลอดจะส่งผลกระทบต่อการแผ่รังสีความร้อนของหลอด เนื่องจากในขณะที่ใช้งานหลอดจะมีความร้อนสูงมาก

ไฟหน้า แบ่งเป็น 2 ลักษณะ

ไฟหน้าแบบปิดผนึก และแบบกึ่งปิดผนึกเป็นที่นิยมใช้กันมาก ด้านหน้าของโคมจะมีแผ่นสะท้อน และมีเลนส์อยู่ด้านหน้า แสงสว่างจากไส้หลอดจะรวมตัวให้เข้มมากขึ้นด้วยแผ่นสะท้อน และพุ่งตรงไปข้างหน้า และรวมแสงด้วยเลนส์

แผ่นสะท้อนทำด้วนโลหะหรือกระจก และโค้งเป็นรูปพาราโบลอยด์ ตัวเลนส์มีปริซึมจำนวนมากซึ่งช่วยหักเกแสงให้พุ่งตรงไปยังผิวถนนข้างหน้า นอกจากเลนส์ที่มีลักษณะกลมหรือเหลี่ยมแล้ว ยังมีเลนส์ที่มีลักษณะโค้งด้วย

1. ไฟหน้าแบบปิดผนึก

ไฟหน้าแบบปิดผนึก คือหลอดไฟซึ่งรวมทุกอย่างไว้ใน ชุดเดียวกันโดยใช้กระจกเคลือบอะลูมิเนียมเป็นตัวสะท้อน ไฟหน้าแบบปิดผนึกจำนวนมากจะมีฝาปิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บนไส้หลอดเพื่อปิดกั้นแสงที่พุ่งขึ้นจากไส้หลอด เพื่อลดการสะท้อนของแสงบริเวณส่วนหน้าของคนขับในกรณีที่ฝนตกหรือเกิดหมอก ทำให้การมองเห็นชัดเจนขึ้น

2. **ไฟหน้าแบบกึ่งปิดผนึก**

ถึงแม้ว่าเลนส์ และแผ่นสะท้อนจะรวมอยู่เป็นชุดเดียวกันก็ตาม ก็ยังสามารถถอดหลอดไฟออกจากด้านหลังของโคมได้

ไฟหน้ามีหน้าที่ในการให้แสงสว่างบนถนน และจะต้องไม่ให้แสงพุ่งเข้าตาผู้ขับขี่รถคันอื่นที่วิ่งสวนทางมา การ กระจายความเข้มของแสงเป็นปัจจัยสำคัญของไฟหน้า ความเข้มของแสงสว่างจะมากบริเวณศูนย์กลาง และแสงจะอ่อนบริเวณด้านข้าง ไฟหน้าสามารถเลือกได้สองจังหวะ คือ จังหวะไฟสูง ซึ่งใช้กับการขับบนถนนว่าง และไฟต่ำใช้กับถนนที่มีรถยนต์วิ่งสวนทางไปมาตลอดเวลา

เมื่อผู้ขับขี่เลือกสวิตช์ไฟต่ำ ลำแสงจะสะท้อนในทิศทางพุ่งลงข้างล่าง และบริเวณด้านข้างในระยะ 10 เมตร ของไฟสูง และไฟต่ำ

ไฟหน้าฮาโลเจน มีไส้ไฟต่ำที่ตำแหน่งข้างหน้าของโฟกัส และแผ่นกั้นแสงอยู่ใต้ไส้ไฟต่ำ ความเข้มของไฟสูงฮาโลเจน คล้ายกับของไฟหน้าทั่วไป แต่จะต่างกันในด้านไฟต่ำ

ไฟหน้าคู่ คือ รถยนต์ที่มีไฟหน้าข้างละหนึ่งคู่ สามารถลดปัญหาการมองเห็น และปัญหาไฟส่องหน้าผู้ขับขี่ในรถยนต์คันที่วิ่งสวนทางมาได้ดี การ กระจายความเข้มของการส่องสว่างทั้งไฟสูง และไฟต่ำเป็นไปด้วยดี ไฟหน้าคู่ใช้โคมสองชุดรวมเป็นชุดเดียวกัน ดวงหนึ่งจะให้เฉพาะไฟสูง ส่วนอีกดวงหนึ่งจะให้ไฟต่ำ และไฟสูงเสริมพร้อม ๆ กัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.5 อุปกรณ์ต่าง ๆ

แตร

แตรของรถยนต์อาจเป็นแบบไฟฟ้าหรือแบบลม แต่แบบไฟฟ้านิยมใช้กันมาก แตรลมมักใช้กับรถยนต์ขนาดใหญ่ รถยนต์บางคันใช้แตรซึ่งมีความถี่สูงร่วมกับความถี่ต่ำเพื่อให้เกิดเสียงแบบต่าง ๆ

อุปกรณ์ปัดน้ำฝน

ทำหน้าที่เพิ่มการมองเห็นของผู้ขับขี่ให้ชัดเจนในกรณีที่ฝนตก และทำให้การขับขี่ปลอดภัยมากขึ้น

อุปกรณ์ล้างกระจก

จะฉีดน้ำบนกระจกหน้าเพื่อล้างสิ่งสกปรกออกจากกระจก ทำให้อุปกรณ์ปัดน้ำฝนทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และลดการขีดข่วนบนกระจก

ผังวงจรไฟฟ้า

ผังวงจรไฟฟ้าโดยทั่วไปแสดงในรูปซึ่งอุปกรณ์ไฟฟ้าต่อขนานกับระบบไฟชาร์จ และแบตเตอรี่โดยผ่านฟิวส์ อุปกรณ์ไฟฟ้าแต่ละชุดต่อกับขั้วบวกแบตเตอรี่ กระแสไหลจากแบตเตอรี่เข้าอุปกรณ์ด้วยสายไฟเส้นเดียว และไหลกลับแบตเตอรี่โดยผ่านตัวถังหรือโครงฐานซึ่งทำหน้าที่เป็นสายดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.6 ข้อมูลเกี่ยวกับการเลือกใช้สี สัญลักษณ์สำหรับขนส่งถังก๊าซไวไฟ

ข้อมูลเกี่ยวกับเลือกใช้สี สัญลักษณ์สำหรับขนส่งถังก๊าซไวไฟ ที่ใช้ในโครงการนี้ จะพิจารณาจาก..

ประกาศกรมขนส่งทางบก

เรื่อง การติดป้ายอักษร ภาพและเครื่องหมายของรถบรรทุกวัตถุอันตราย

เพื่อประโยชน์ในการป้องกันและควบคุมการขนส่งวัตถุอันตรายให้มีความปลอดภัย และสามารถตรวจสอบได้ ในกรณีฉุกเฉิน หรือ เกิด อุบัติเหตุ ฉะนั้น อัยอำนาจข้อความในข้อ 15 (2) (ฉ) ของกฎกระทรวงฉบับที่ 9 (พศ. 2524) ออกตามความในพระราชบัญญัติ การขนส่งทางบก พศ. 2522 กรมการขนส่งทางบกออกประกาศกำหนดการติดป้ายตัวอักษร ภาพและเครื่องหมายของรถบรรทุกวัตถุอันตราย ดังต่อไปนี้

ข้อ 3 รถบรรทุกวัตถุอันตราย ต้องมีตัวอักษร ภาพ และเครื่องหมายดังต่อไปนี้

(1) ตัวอักษรและภาพแสดงความเสี่ยงหลัก(Primary risk) และความเสี่ยงรอง (Subsidiary risk) ตามประเภท (Class) และ ประเภทย่อย (Division) ของวัตถุอันตราย

ข้อ 4 ตัวอักษร และภาพแสดงความเสี่ยงของวัตถุอันตราย ต้องมีลักษณะและขนาด ดังนี้

(1) เป็นแผ่นป้ายสี่เหลี่ยมด้านเท่า มีความยาวด้านละไม่น้อยกว่า 250 มิลลิเมตร มีเส้นขอบห่างจากขอบแผ่นป้าย 12.5 มิลลิเมตร ขนานไปกับขอบทั้งสี่ด้าน

(2) ภาพและตัวอักษรต้องเป็นไปตามตัวอย่างท้ายประกาศนี้ และมีขนาดเหมาะสมกับขนาดของแผ่นป้าย สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน

(3) ตัวเลขบอกประเภท หรือประเภทย่อย ของวัตถุอันตรายที่มุมด้านล่างของแผ่นป้ายต้องมีความสูงไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร

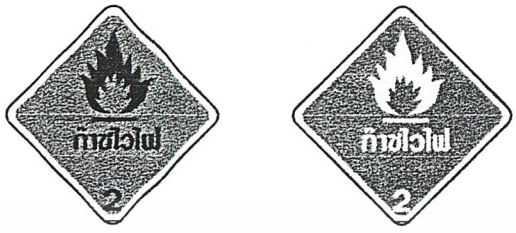
ข้อ 5 การติดแผ่นป้ายแสดง ความเสี่ยงของวัตถุอันตราย ต้องปฏิบัติดังนี้

(1) ต้องติดตั้งที่ด้านข้างรถอย่างน้อย 2 ข้าง ตรงบริเวณกับที่ติดตั้ง ตัวถังส่วนบรรทุก และสามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน จากภายนอกรถ

ป้ายอักษร และภาพเครื่องหมาย ตามวรรคหนึ่ง จะมีรายละเอียดอย่างอื่น เช่น ชื่อของวัตุอันตรายที่บรรทุก (Proper shipping name) หมายเลขโทรศัพ์ กรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน ฯลฯ ด้วยก็ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่าง ป้ายแสดงความเสี่ยงหลัก และความเสี่ยงรอง สำหรับรถบรรทุกวัตถุอันตราย

ประเภทวัตถุอันตราย	ป้ายความเสี่ยงหลัก	ป้ายความเสี่ยงรอง
ประเภทที่ 2 ก๊าซ		-

ตารางประกอบ 2.6.6.1 ตัวอย่าง ป้ายแสดงความเสี่ยงหลัก และความเสี่ยงรอง สำหรับรถบรรทุกวัตถุอันตราย

<u>วิเคราะห์และสรุปผลการเลือกใช้สีกับรถขนส่งถังก๊าซหุงต้มฯขนาดเล็ก ในเมือง</u>

ในการเลือกใช้สีสำหรับรถขนส่งถังก๊าซ มีความต้องการ ดังนี้

<u>การใช้สีหลัก</u> มีข้อพิจารณา ดังนี้

1. ไม่ดูดความร้อน เพราะต้องขนส่งก๊าซไวไฟ และใช้งานในเวลากลางวัน จึงควรใช้สีที่ไม่ดูดความร้อน
2. ให้ความรู้สึกเตือนภัย เพราะเป็นรถขนส่งก๊าซไวไฟ ซึ่งเป็นวัตถุอันตราย จึงควรใช้สีที่เตือนผู้อื่นให้ระมัดระวัง สว่างสะดุดตา สังเกตได้ง่าย เพื่อความปลอดภัย เช่น สีเหลือง ส้ม แดง
3. ใช้สีรอง ตกแต่งให้เด่น และดึงดูดความสนใจจากคนทั่วไป
4. นำสื่ออย่างอื่นมาช่วยในการตกแต่ง เช่น ตราสัญลักษณ์ของผู้ค้าก๊าซหุงต้ม หรือแสดงว่าเป็นตัวแทนจำหน่ายของใคร
5. สอดคล้องกับแนวทางในการออกแบบรูปทรง ที่มีแนวความคิดมาจากผึ้ง

<u>สรุป</u>

จากข้อพิจารณาหลัก การเลือกใช้สีหลักภายนอก จึงเลือกสีเหลือง เนื่องจากเป็นที่สว่าง ให้ความรู้สึกเตือนภัย และสะดุดตา ง่ายต่อการสังเกตและจดจำ ไม่สะสมความร้อน และยังสอดคล้องกับแนวทางในการออกแบบรูปทรง ที่มีแนวความคิดมาจากผึ้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเลือกใช้สีรอง มีข้อพิจารณาดังนี้

1. ให้ความต่อเนื่อง สัมพันธ์กับสีที่ใช้ภายนอก
2. ช่วยทำให้สีหลักดูเด่นขึ้น
3. เป็นสีที่ง่ายต่อการดูแลรักษา

สรุป

จากข้อพิจารณาการเลือกใช้สีรองตกแต่ง ควรเลือกใช้ดำ ซึ่งเป็นสีโทนเข้มเพื่อเสริมความเด่นให้สีหลักซึ่งเป็นโทนสว่าง ง่ายต่อการดูแลรักษา และใช้สัญลักษณ์แสดงว่าเป็นตัวแทนจำหน่ายของใคร ช่วยในการตกแต่ง สื่อสารระหว่างผู้ประกอบการกับผู้บริโภค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>บทที่ 3</u> การพัฒนาการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นแนวทางการออกแบบ

สรุปขอบเขตโครงการ

หน้าที่ใช้สอย	เป็นพาหนะขนส่งถังก๊าซ (LPG.) สำหรับร้านค้าก๊าซ ใช้งานในเมือง หน้าที่หลัก - ขนส่งถังก๊าซจากสถานประกอบการ ยังสถานที่ติดตั้งถังก๊าซของลูกค้า - จัดเก็บ บรรทุกถังก๊าซ และอุปกรณ์เสริม หน้าที่รอง - ประชาสัมพันธ์ (เคลื่อนที่) - เตือนภัย ให้ระวัง (ในการจราจร) - ป้องกันอันตรายจากการ ปลอมตัวมาของมิจฉาชีพ	
จำนวนที่นั่ง	1 ที่นั่ง (คนขับ)	
ระยะทาง	ขนส่ง : ภายในในรัศมีไม่เกิน 5 กิโลเมตร จากสถานประกอบการ	
ระยะเวลา	ระยะเวลาในการเดินทาง แต่ละครั้งไม่เกิน 30 นาที	
ปริมาณถังก๊าซที่ใช้ในการขนส่งในแต่ละเที่ยว	ปริมาณถังขนาด 15 กก. จำนวน 2 ถัง และถังขนาด 4 กก. 1 ถัง	
สภาพเส้นทาง	- ทางคอนกรีต - ทางลาดยาง	
โครงสร้าง	- CHASSIS ของรถจักรยานยนต์ 3 ล้อ HONDA GYRO UP	
เครื่องยนต์	- เครื่องยนต์เบนซินขนาด 150 cc.	
ที่นั่ง	- อยู่ในมุมที่สบาย และเตรียมพร้อมที่จะลุกได้ง่าย	
ฟังก์ชันเสริม	- ที่เก็บวิทยุสื่อสาร - ส่วนบรรทุกสามารถรองรับการจัดเก็บถังก๊าซ ตามพฤติกรรมการใช้งาน - หลังคาป้องกันสิ่งรบกวน จากสิ่งแวดล้อม กันแดด / ฝน	
อุปกรณ์เสริม	- ท่อยางก๊าซชนิดทนความดันสูง ขนาด 1.5 – 2 เมตร 2 เส้น - เครื่องปรับความดันก๊าซ 2 เครื่อง (Gas regulator) - เข็มขัดรัดสายยาง 2 ชิ้น	- ไขควง + ขวดน้ำสบู่ - วิทยุสื่อสาร 1 เครื่อง - เครื่องดับเพลิงขนาด 5 ปอนด์ 1 เครื่อง
รูปฟอร์ม	IMAGE ของ ผึ้ง	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปข้อมูลผลิตภัณฑ์เดิม

รูปแบบของรถ	รถจักรยานยนต์ 2 ล้อ
จำนวนที่นั่ง	ที่นั่งสำหรับพนักงานขนส่ง ขับขี่ 1 ที่นั่ง
การจัดเก็บถังก๊าซ	มีการจัดเก็บ ที่ขาดมาตรฐานความปลอดภัยในการขนส่งถังก๊าซ - จัดวางถังก๊าซในแนวนอน - จัดเก็บถังก๊าซ โดยอาศัย RACK เป็นที่จัดเก็บ - ใช้ยางในรถ / สายรัดเอนกประสงค์ / สาย LOCK ผ้าใบ เป็นอุปกรณ์จับยึดถังก๊าซ - บรรทุกถังก๊าซ บริเวณตำแหน่งที่นั่งผู้ซ้อนท้าย
หน้าที่ของรถ	หน้าที่หลัก - ขนส่งถังก๊าซจากสถานประกอบการ สู่สถานที่ติดตั้งถังก๊าซของลูกค้า - จัดเก็บ บรรทุกถังก๊าซ หน้าที่รอง - ประชาสัมพันธ์ (เคลื่อนที่)
ข้อดี	ขนาดเล็ก มีความคล่องตัวสูง
ข้อเสีย	การจัดวางถังก๊าซนอน เสี่ยงต่ออันตรายจากการขยายตัวของก๊าซ ถ้าเกิดอุบัติเหตุก๊าซรั่ว อุปกรณ์จับยึดถังก๊าซชำรุดง่าย ไม่น่าเชื่อถือ ที่นั่ง นั่งไม่สบาย เนื่องจากโดนแย่ง SPACE ไปใช้ในการบรรทุกถังก๊าซ การขนส่งโดยรถจักรยานยนต์ 2 ล้อ ขาดความมั่นคง ล้มง่าย

สรุปข้อมูลด้านประโยชน์ใช้สอยและพฤติกรรม

สรุปข้อมูลขนาดสัดส่วนของผู้ใช้

กลุ่มผู้ใช้	พนักงานขนส่งถังก๊าซ เป็นกลุ่มผู้ชายอายุ 20 – 30 ปี ขนาดสัดส่วนที่นำมาพิจารณา คือ - MALE 97.5 %tile - MALE 12.5 %tile

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปข้อมูลหน้าที่ของพนักงานขนส่งถังก๊าซ

หน้าที่หลัก	- ขนส่งถังก๊าซจากสถานประกอบการ สู่สถานที่ ติดตั้งถังก๊าซของลูกค้า - จัดเก็บ บรรทุกถังก๊าซ และอุปกรณ์ประกอบการใช้งาน
หน้าที่รอง	- ประชาสัมพันธ์ (เคลื่อนที่) - เตือนภัย ให้ระวัง (ในการจราจร) - ป้องกันอันตรายจากการ ปลอมตัวมาของมิจฉาชีพ

สรุปข้อมูลพฤติกรรมการปฏิบัติงานในการขนส่งถังก๊าซ

ขนส่งโดยใช้พาหนะ	ขับขี่อย่างสุภาพ โดยใช้ความเร็วไม่เกิน 80 กิโลเมตร / ชั่วโมง
ระยะทาง	ภายในในรัศมี 5 กิโลเมตร จากสถานประกอบการ
ระยะเวลา	ภายใน 30 นาที หลังจากได้รับคำสั่งซื้อ
เมื่อพบปัญหาจาก สภาพแวดล้อม	<u>เมื่อพบปัญหาความร้อน (แสงแดด)</u> - ใช้แว่นกันแดด - สวมหมวกกันน็อคนิรภัย <u>เมื่อพบปัญหาฝนตก</u> - สวมเสื้อกันฝน (ฝนตกเบา) - แวะโทรศัพท์บอกทางร้าน <u>เมื่อพบปัญหาสับสนเส้นทาง</u> - แวะโทรศัพท์บอกทางร้าน <u>เมื่อพบปัญหาอุบัติเหตุ</u> - โทรศัพท์แจ้งความตำรวจ / สถานีดับเพลิง / รถพยาบาล - โทรศัพท์บอกทางร้าน

อุปกรณ์และสิ่งของมีดังนี้

	จำนวน	ตำแหน่งที่ตั้ง / วาง
ถังก๊าซ ขนาด 15 กก.	2 ถัง	วางด้านหลังคนขับ
ถังปิกนิกขนาด 4 กก.	1 ถัง	วางด้านหลังคนขับ
วิทยุมือถือ	1	เสาโรลบาร์ ข้างคนขับด้านซ้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ท่อยางก๊าซชนิดทนความดันสูง	2	หลังที่นั่งคนขับ
หัวปรับความดันก๊าซ	2	ส่วนแท่นนั่งคนขับ
เข็มขัดรัดสายยาง	2	ในกล่องที่เก็บสายยางหลังคนขับ
ไขควง	1	ที่เก็บของเอนกประสงค์ หน้าคันบังคับ
ขวดน้ำสบู่	1	ที่เก็บของเอนกประสงค์ หน้าคันบังคับ

สรุปข้อมูลอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

อุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน	**ขนาดสัดส่วน** (หน่วย / ซม.)
ถังก๊าซ ขนาด 15 กิโลกรัม	D 31 x 65.2
ถังก๊าซปิกนิก ขนาด 4 กิโลกรัม	D 22.6 x 43.9
วิทยุมือถือ	22.5 x 5.8 x 3
ท่อยางก๊าซชนิดทนความดันสูง	35 x 35 x 6
เครื่องปรับความดันก๊าซ	12 x 23.6 x 14
เข็มขัดรัดสายยาง	1.5 x 2.5 x 2.5
ไขควง	2.5 x 20 x 2.5
ขวดน้ำสบู่	14 x 3.6

สรุปข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์เสริมสำหรับพาหนะ

อุปกรณ์เสริม	ขนาดสัดส่วน
ถังดับเพลิงขนาด 5 ปอนด์	D 10.8 x 38.7

สรุปข้อมูลการจัดพื้นที่บนรถขนส่งถังก๊าซ

สัมภาระและอุปกรณ์	ตำแหน่งการติดตั้ง
1. อุปกรณ์ต่างๆ	ภายในห้องคนขับ
2. ถังก๊าซ	ส่วนด้านหลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปข้อมูลทางด้านสภาพแวดล้อม

สภาพภูมิประเทศ	<u>ประเภทเส้นทาง</u> 1. ทางเข้าหมู่บ้าน 2. ทางหลวง 3. ตรอก ซอย <u>ลักษณะของผิวเส้นทาง</u> 1. พื้นผิวคอนกรีต 2. พื้นผิวยางมะตอย
สภาพภูมิอากาศ	- อุณหภูมิเฉลี่ยทั่วประเทศตลอดปี จะมีค่าประมาณ 27 c - มุมน้อยที่สุดของรังสีจากดวงอาทิตย์ที่จะมีผลกระทบต่อการปฏิบัติหน้าที่ของพนักงานขนส่งถังก๊าซ คือ 45.7 - บริเวณที่ได้รับอิทธิพลจากพายุหมุนมากที่สุดในประเทศไทย คือ จังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ - ช่วงที่มีโอกาสเกิดฝน อยู่ในระหว่างเดือนพฤษภาคม ถึงเดือน ตุลาคม
กฎหมายและพระราชบัญญัติ	- กฎหมายเกี่ยวกับ สัญญาณไฟ สัญลักษณ์ และอุปกรณ์ต่างๆ

<u>สรุปข้อมูลด้านโครงสร้างวัสดุและกรรมวิธีการผลิต</u>

โครงฐานของรถ	HONDA GYRO UP
ความสูงเพดาน (ภายใน)	175 ซม. (จากระดับพื้นรถ)
ความสูงท้องรถ	15 ซม. (จากระดับพื้นถึงจุดต่ำสุดของแซสซีส)
ส่วนหลังคา	- เหล็กแผ่นปั๊มขึ้นรูปเชื่อมติดกับโครงเสารับแรงด้านข้าง
ส่วนที่นั่ง	760 ซม.
ส่วนพื้นของส่วนบรรทุก	เป็นกระบะปูพื้นสำหรับบรรทุก สามารถถอดเปลี่ยนเมื่อชำรุดได้
ส่วนบรรทุก	- เหล็กแผ่นปั๊มขึ้นรูป ปูพื้นด้วย PE
ตัวล็อค	- คานล็อค แบบฝาปิดรถกระบะ

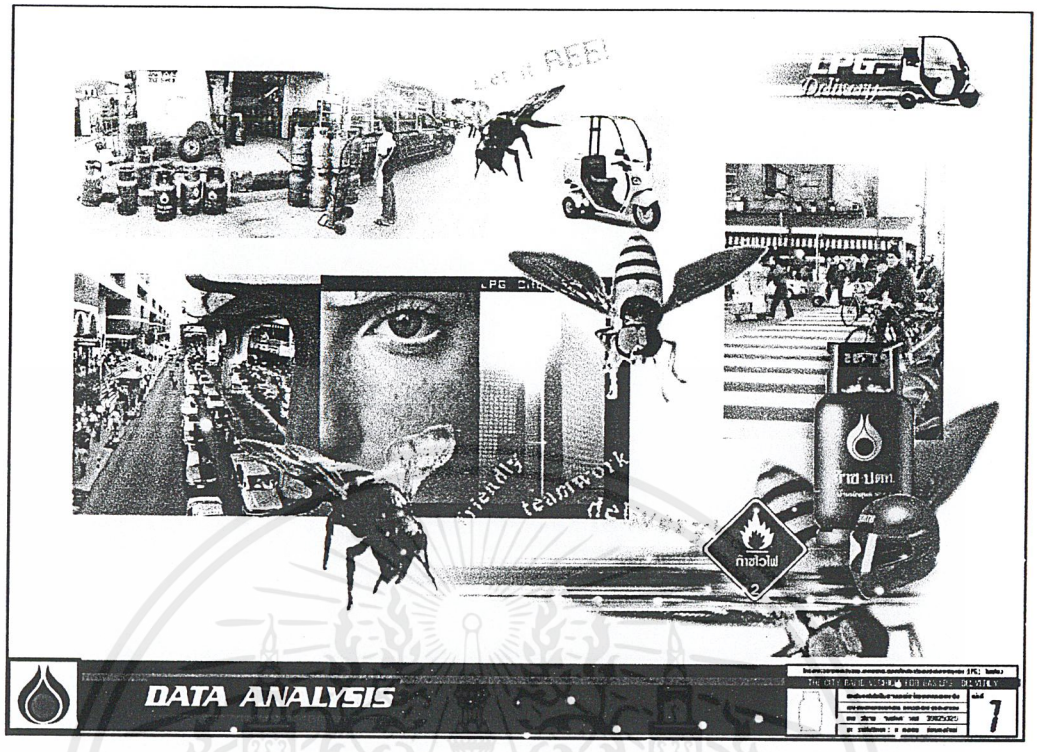
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปข้อมูลด้านระบบต่าง ๆ

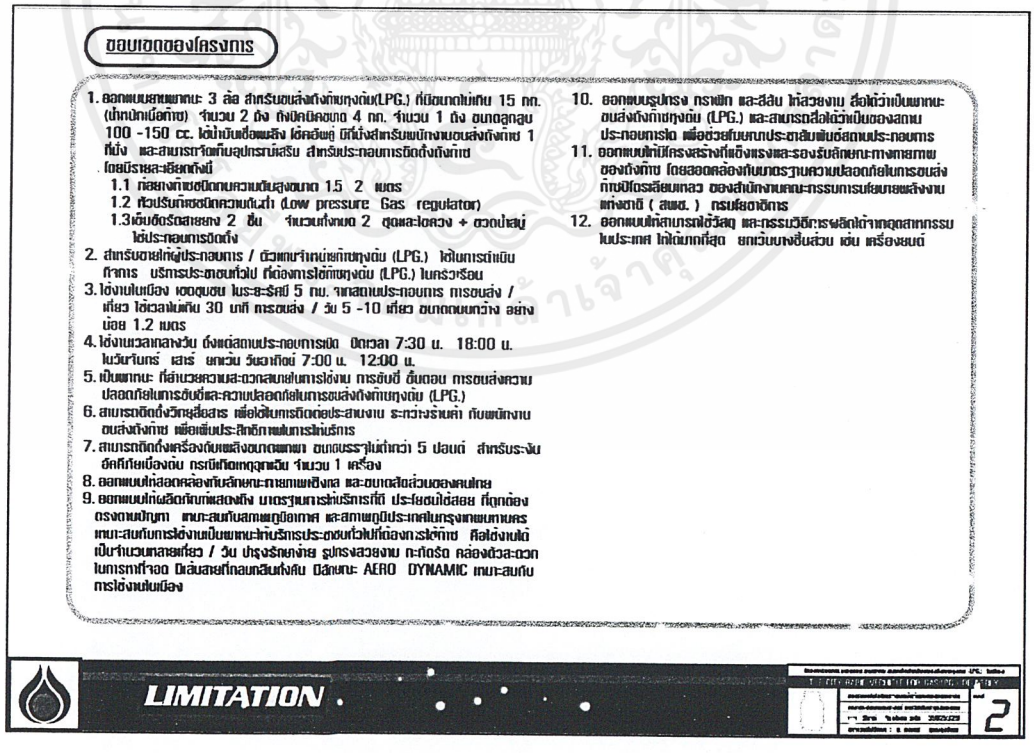
เครื่องยนต์		- เครื่องยนต์เบนซิน 2 จังหวะ ปริมาตรกระบอกสูบ 150 ซีซี
ระบบขับเคลื่อน		ขับเคลื่อนล้อหลัง
ระบบกันสะเทือน	หน้า	โช็คอัพ คู่
	หลัง	คอยสปริง
ระบบไฟฟ้า		ใช้ไฟจากแบตเตอรี่ 12 โวลท์
การระบายความร้อน		โครงสร้างเปิด ลมผ่านได้
การระบายความร้อน		อากาศ
ระบบล็อคส่วนบรรทุก		แบบ ห่วงคานล็อค แบบฝาปิดรถกระบะ
การเลือกใช้สี		ใช้สีโทนร้อน สีสว่าง ให้ความรู้สึกเตือนภัย เช่น สีเหลือง / ส้ม ส่วนพื้นกระบะใช้สีเข้ม เช่น สีเทา / สีดำ
ระบบวิทยุสื่อสาร		ใช้ระบบVHF CB 245 MHZ.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การทำแบบร่าง (IDEA SKECH)

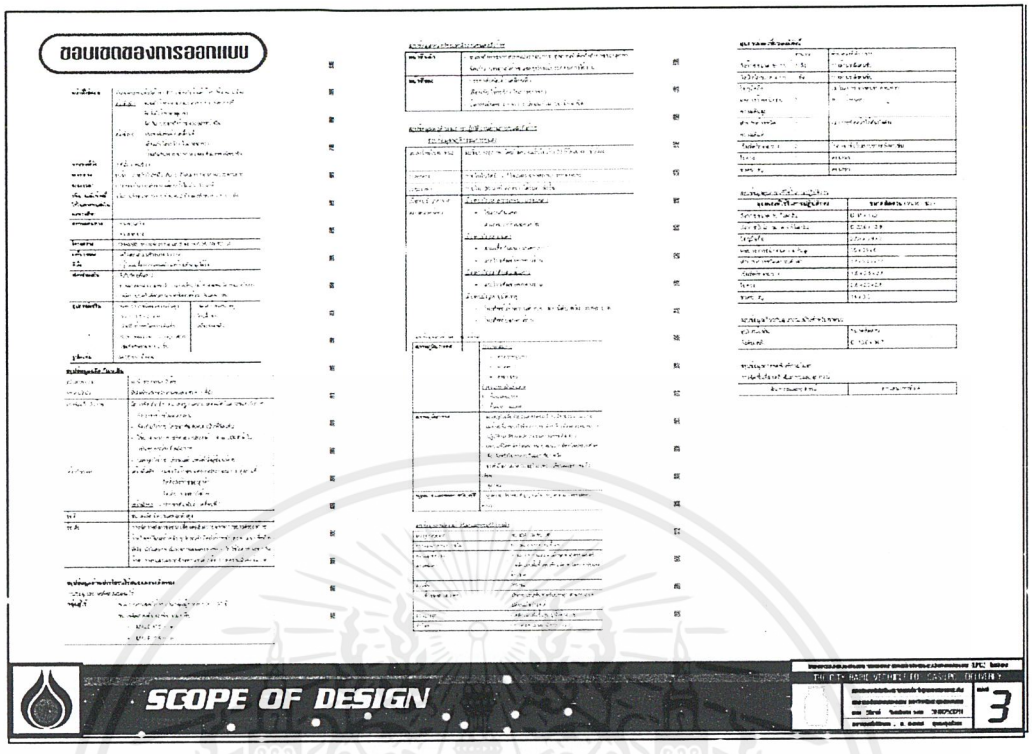


ภาพที่ 3.2.1 แผ่นนำเสนองาน Image map

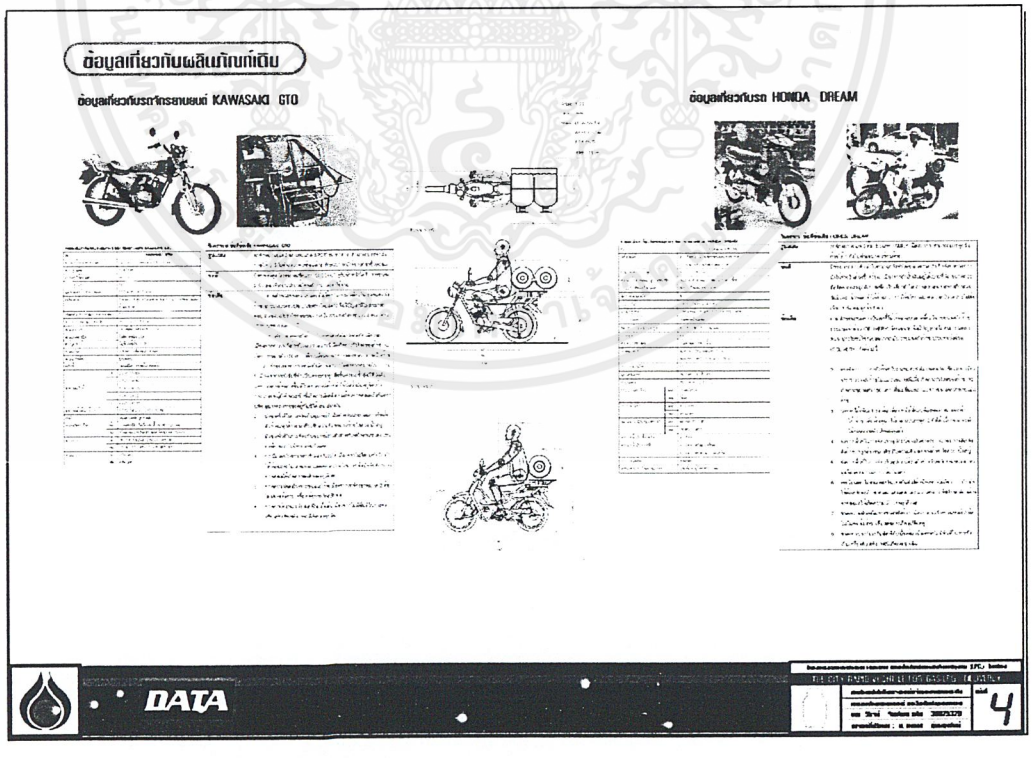


ภาพที่ 3.2.2 แผ่นนำเสนองาน Limitation ขอบเขตของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

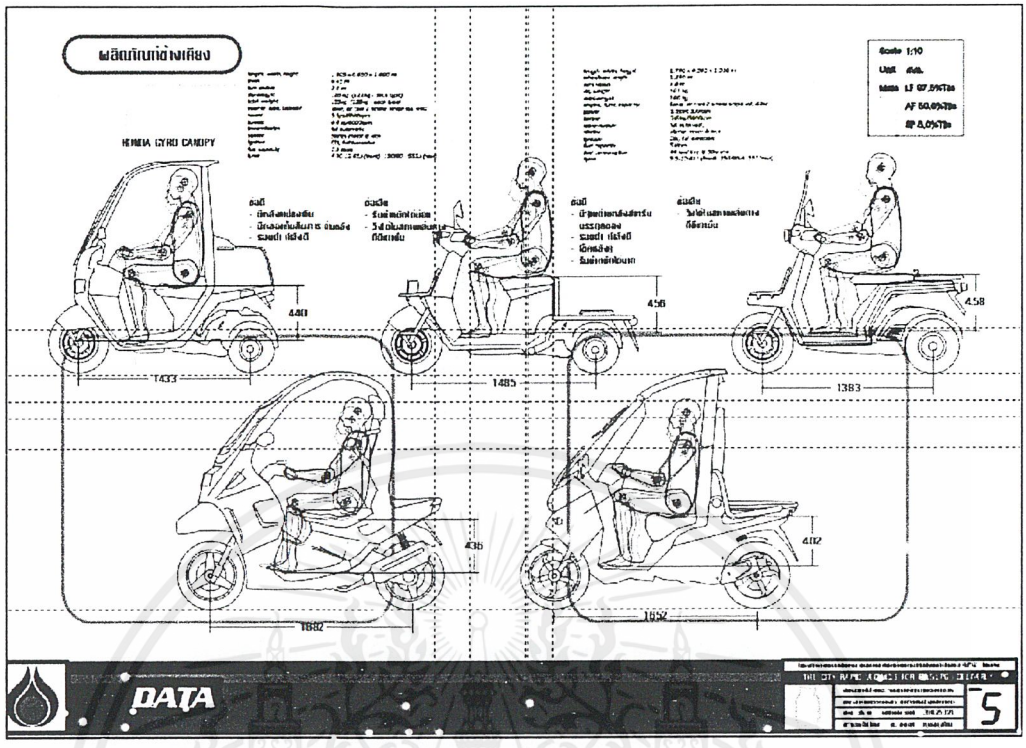


ภาพที่ 3.2.3 แผ่นนำเสนองาน Scope of design สรุปผลข้อมูล

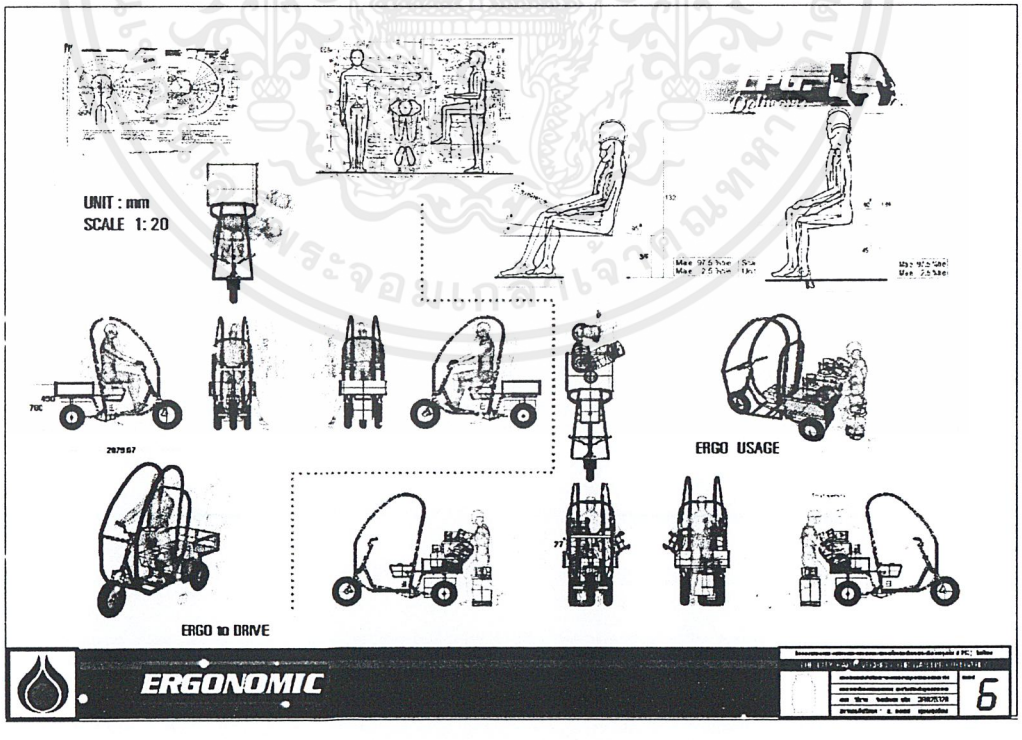


ภาพที่ 3.2.4 แผ่นนำเสนองาน Data ข้อมูลผลิตภัณฑ์เดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

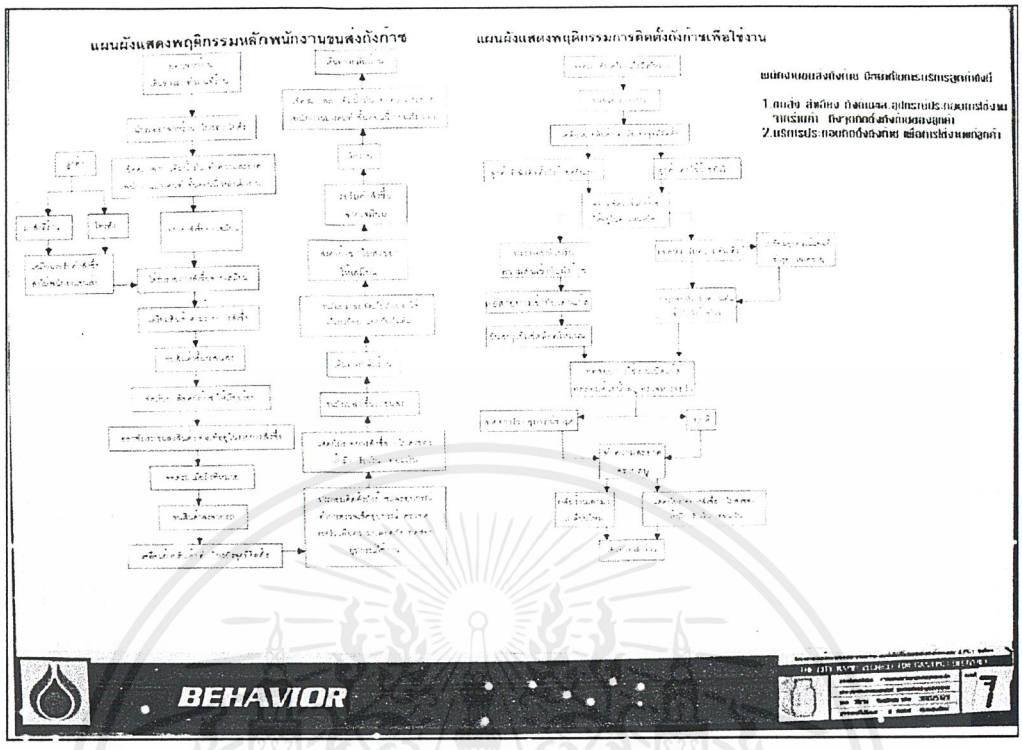


ภาพที่ 3.2.5 แผ่นนำเสนองาน DATA ผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

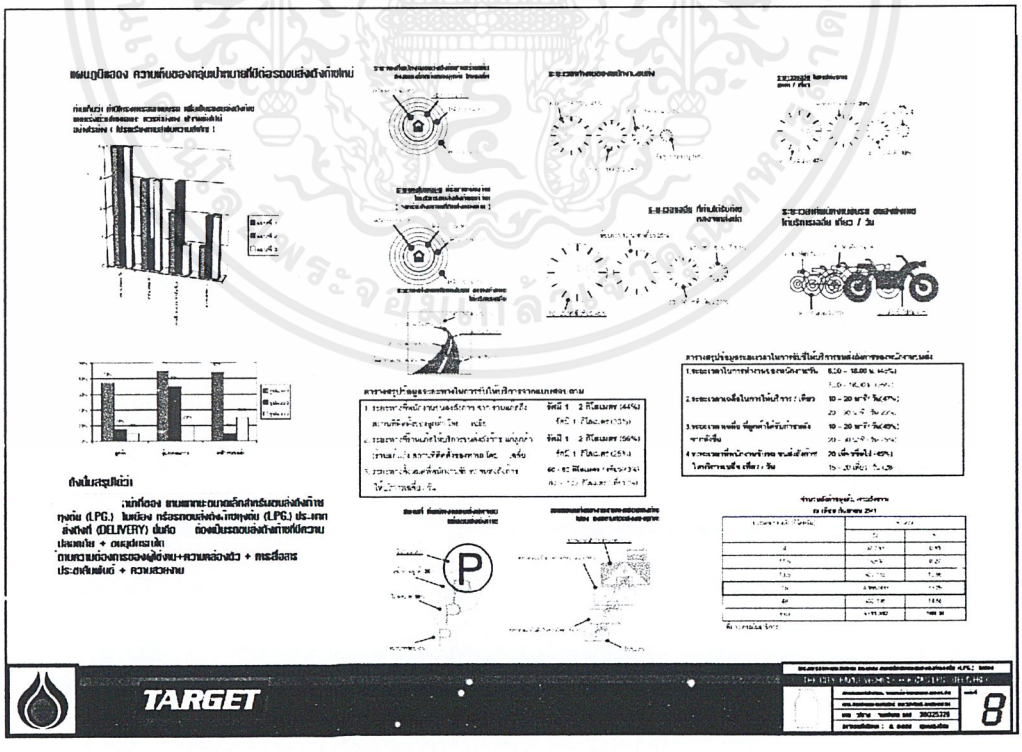


ภาพที่ 3.2.6 แผ่นนำเสนองาน DATA Ergonomic

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

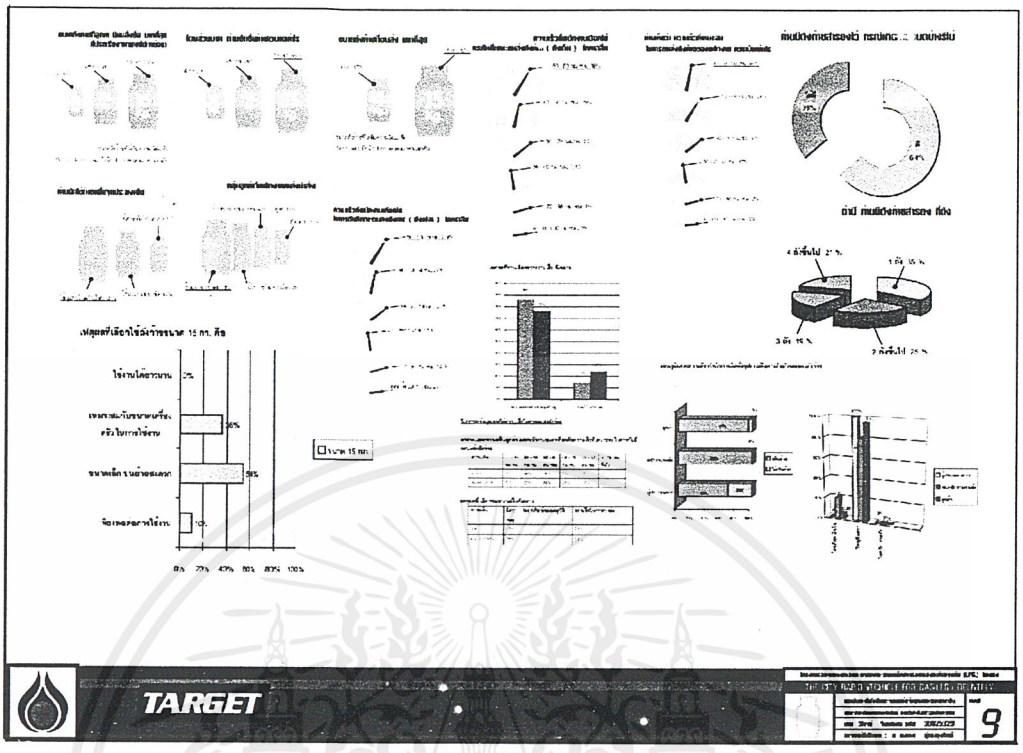


ภาพที่ 3.2.7 แผ่นนำเสนองาน Behavior พฤติกรรมและหน้าที่ของพนักงานขนส่งถังก๊าซ

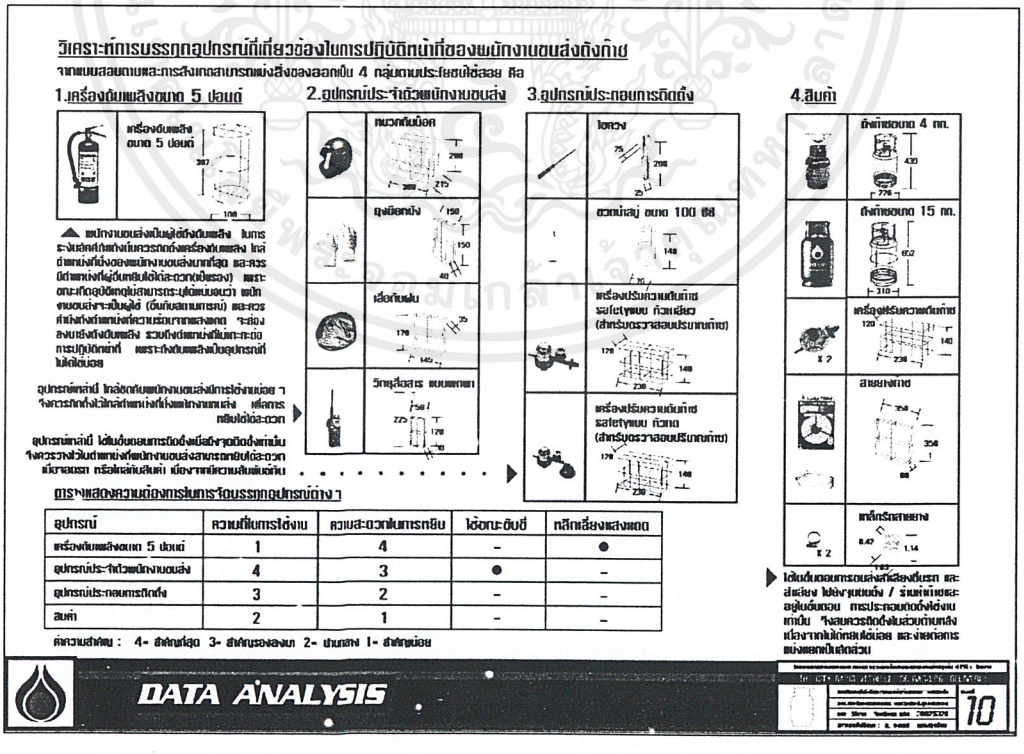


ภาพที่ 3.2.8 แผ่นนำเสนองาน Taget วิเคราะห์พฤติกรรมกลุ่มเป้าหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

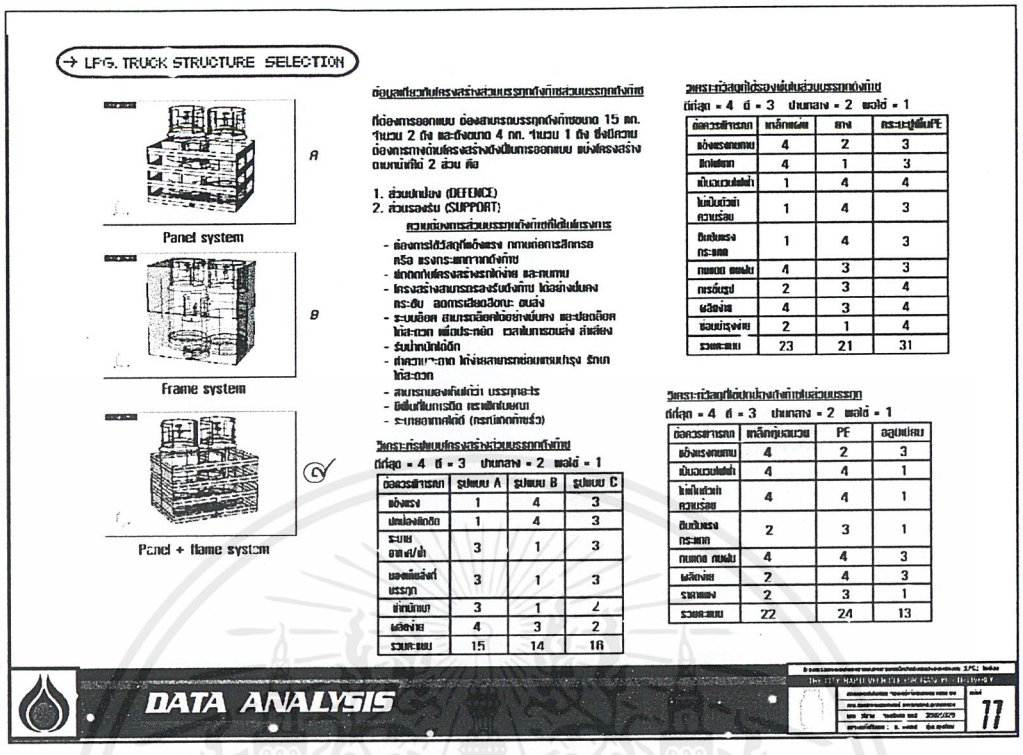


ภาพที่ 3.2.9 แผ่นนำเสนองาน Taget วิเคราะห์พฤติกรรมกลุ่มเป้าหมาย

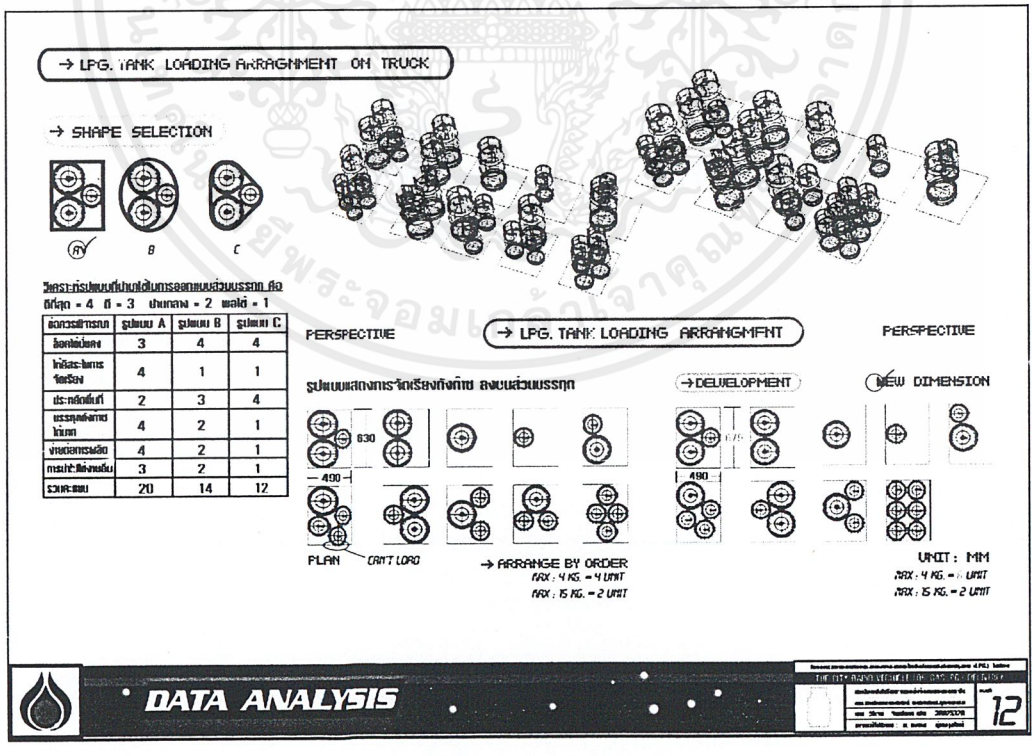


ภาพที่ 3.2.10 แผ่นนำเสนองาน ประเภทและขนาดสัดส่วนอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

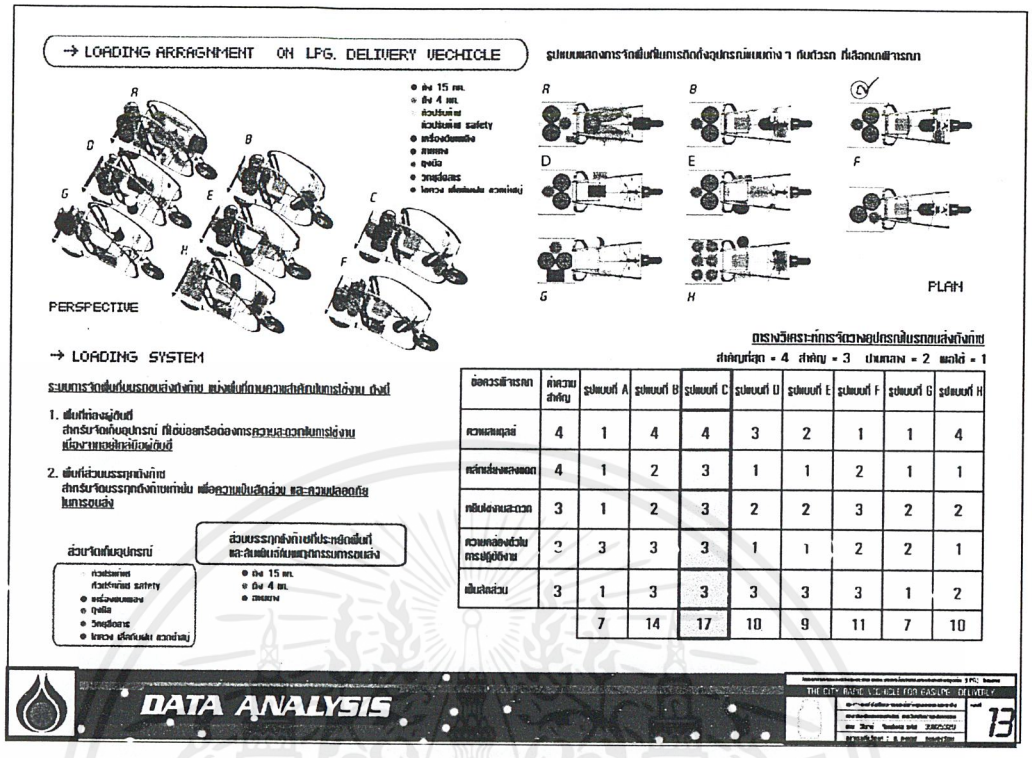


ภาพที่ 3.2.11 แผ่นนำเสนองาน วิเคราะห์รูปแบบส่วนบรรทุกถังก๊าซ

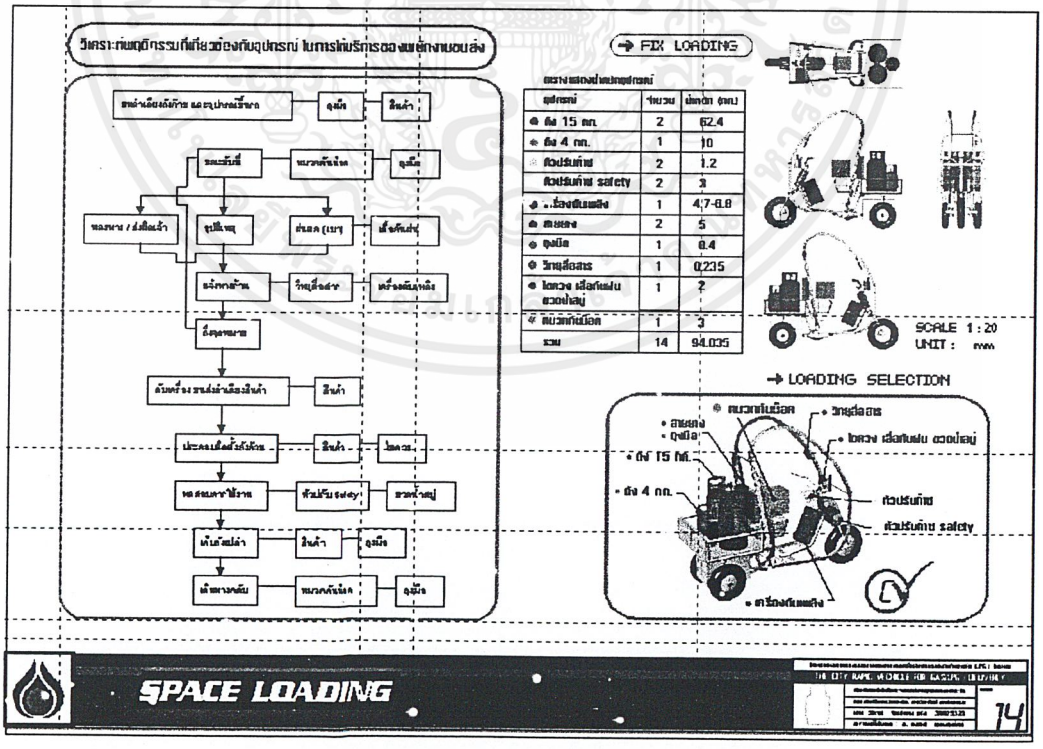


ภาพที่ 3.2.12 แผ่นนำเสนองาน วิเคราะห์รูปแบบการจัดเรียงถังก๊าซ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

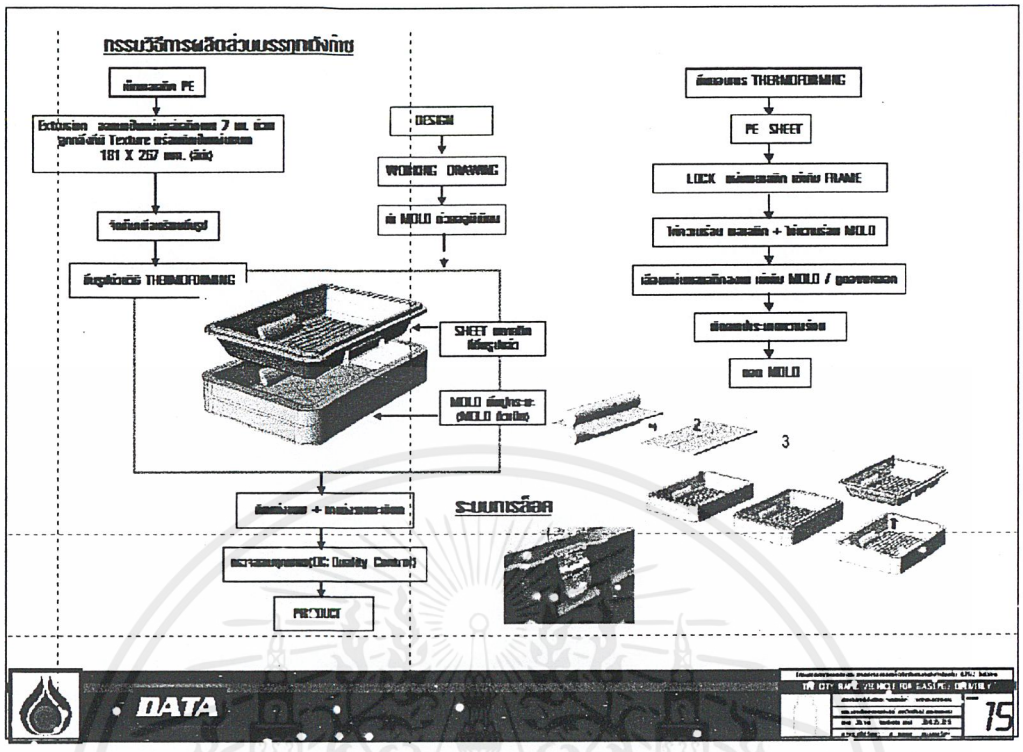


ภาพที่ 3.2.13 แผ่นนำเสนองาน วิเคราะห์รูปแบบการจัดพื้นที่อุปกรณ์

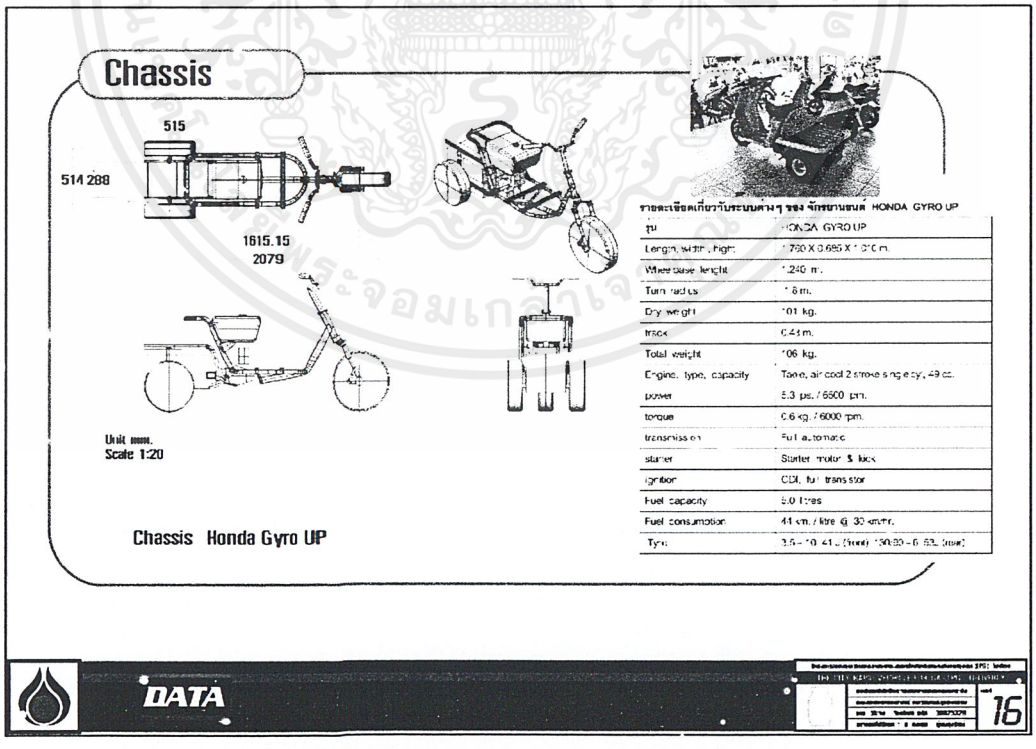


ภาพที่ 3.2.14 แผ่นนำเสนองาน วิเคราะห์การจัดพื้นที่อุปกรณ์กับพฤติกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

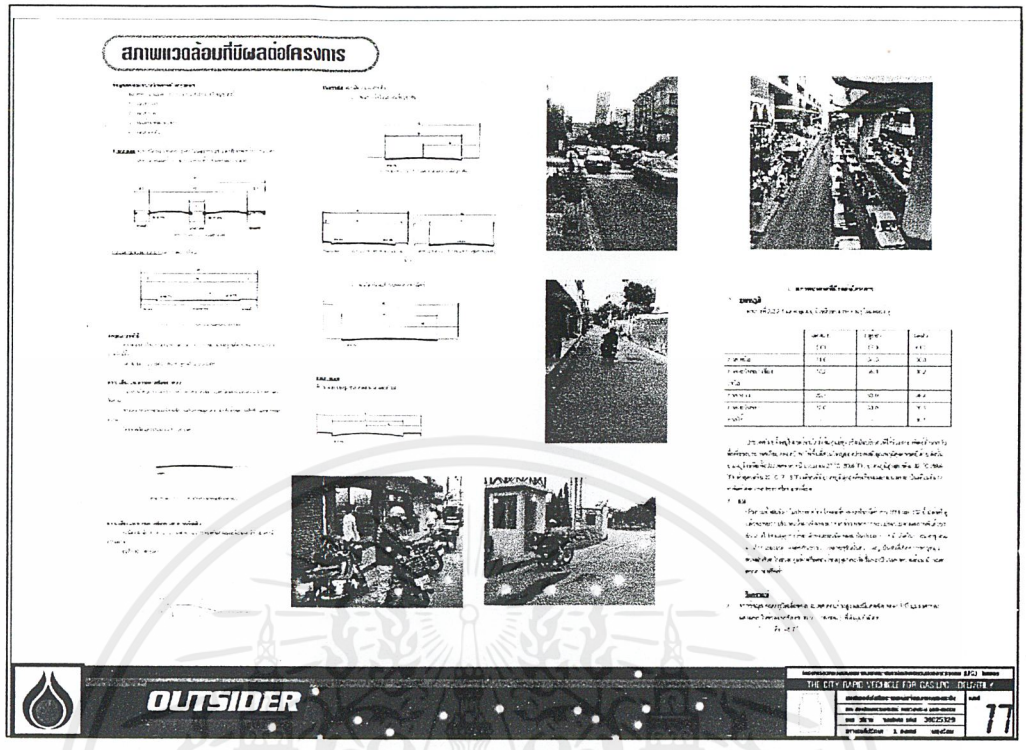


ภาพที่ 3.2.15 แผ่นนำเสนองาน กรรมวิธีการผลิตส่วนบรรทุกถังก๊าซ

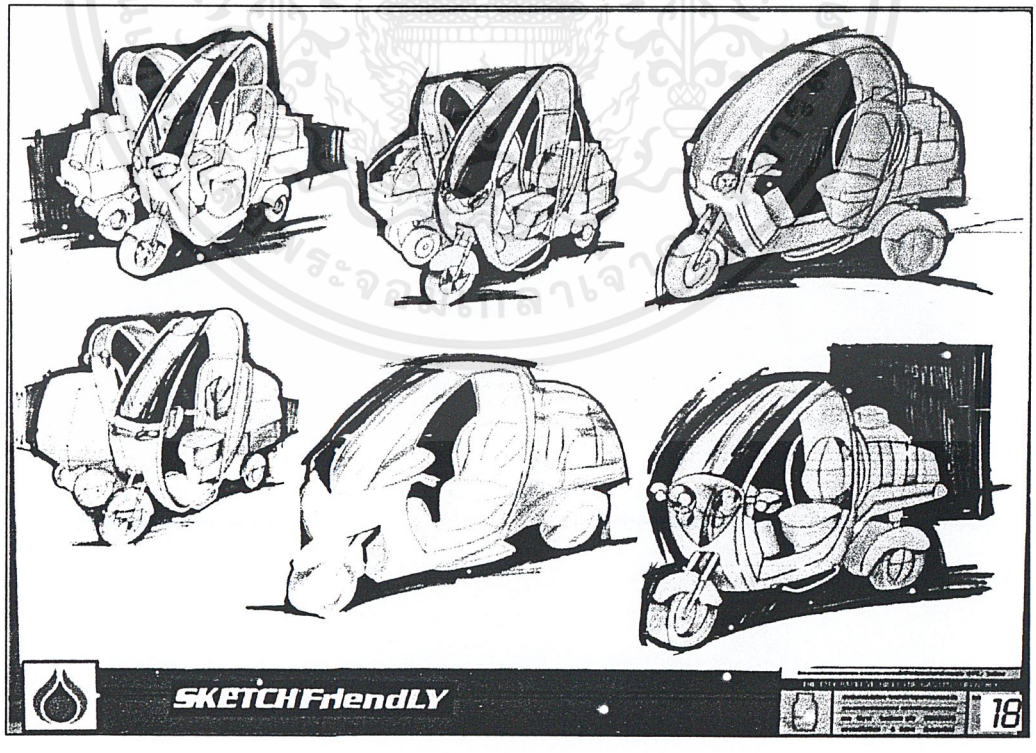


ภาพที่ 3.2.16 แผ่นนำเสนองาน ข้อมูลโครงสร้าง Chassis ต้นแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

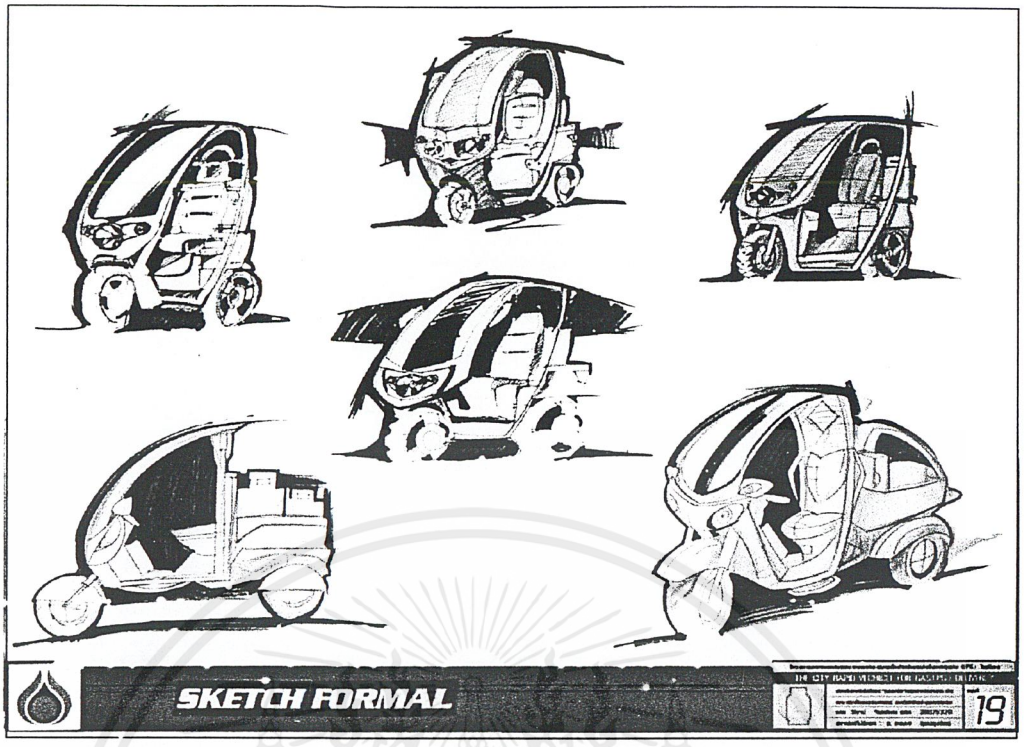


ภาพที่ 3.2.17 แผ่นนำเสนองาน Outsider สภาพแวดล้อมที่มีผลต่อโครงการ

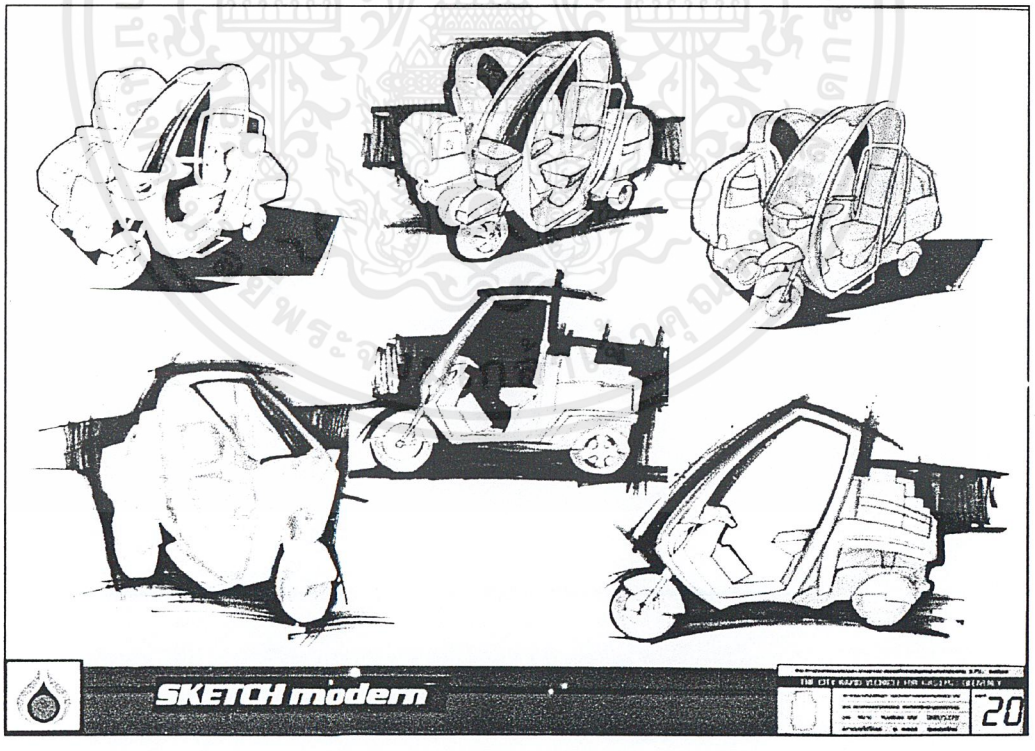


ภาพที่ 3.2.18 แผ่นนำเสนองาน Skech Design แนวทาง Friendly

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

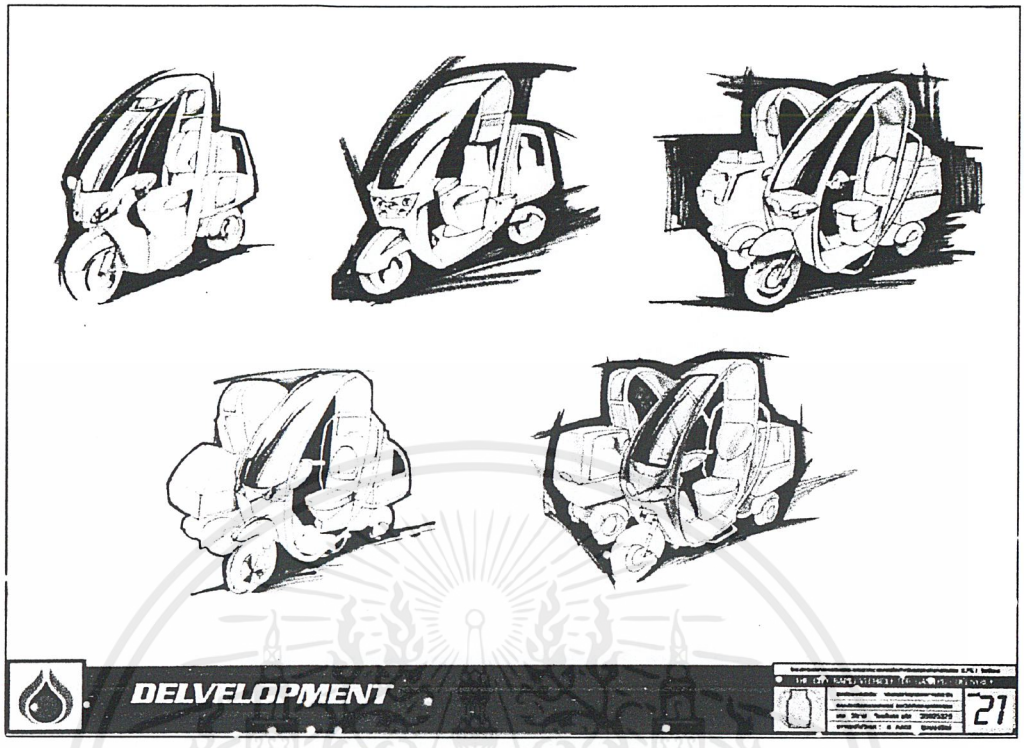


ภาพที่ 3.2.19 แผ่นนำเสนองาน Skech Design แนวทาง Formal

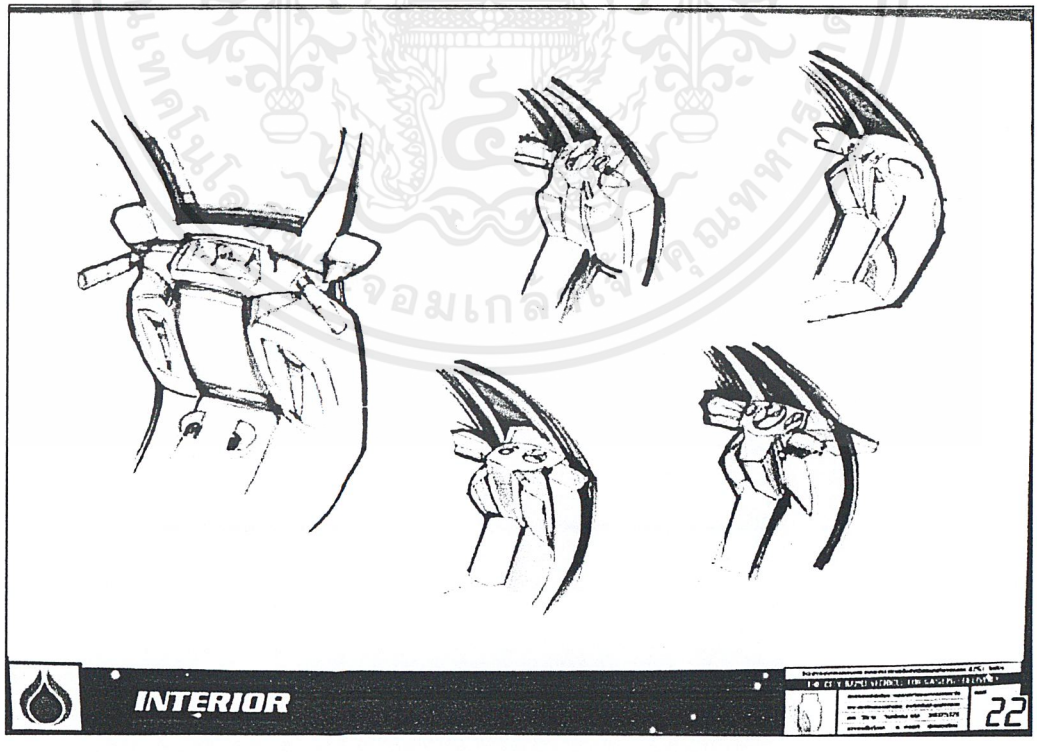


ภาพที่ 3.2.20 แผ่นนำเสนองาน Skech Design แนวทาง Modern

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

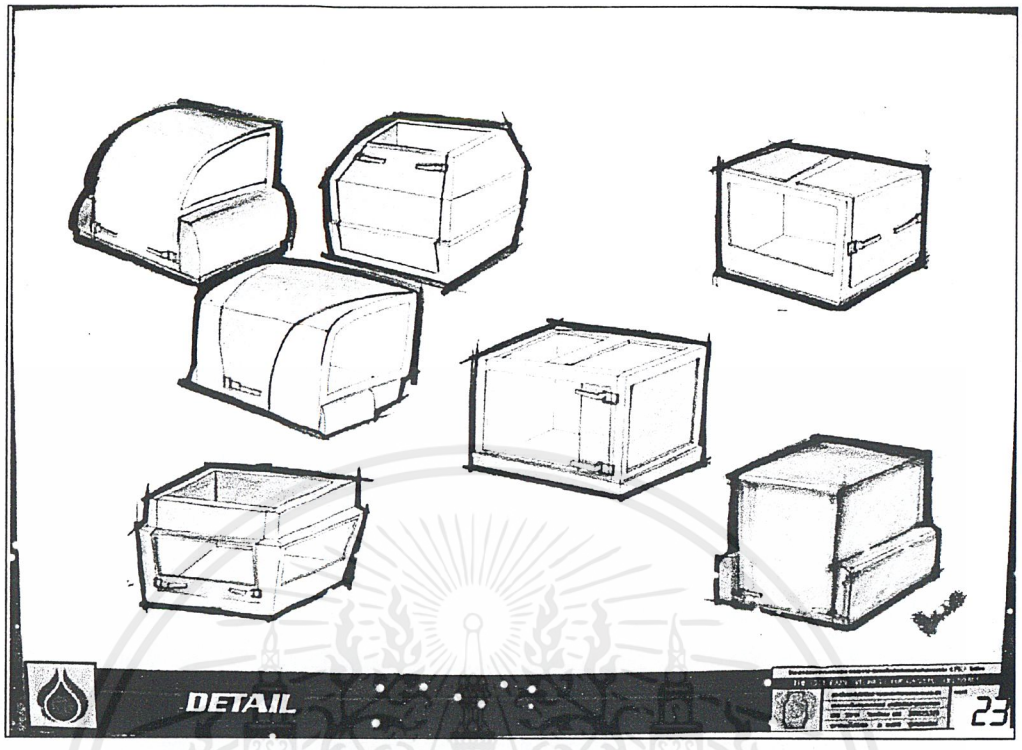


ภาพที่ 3.2.21 แผ่นนำเสนองาน Delvelopment แนวทาง Formal

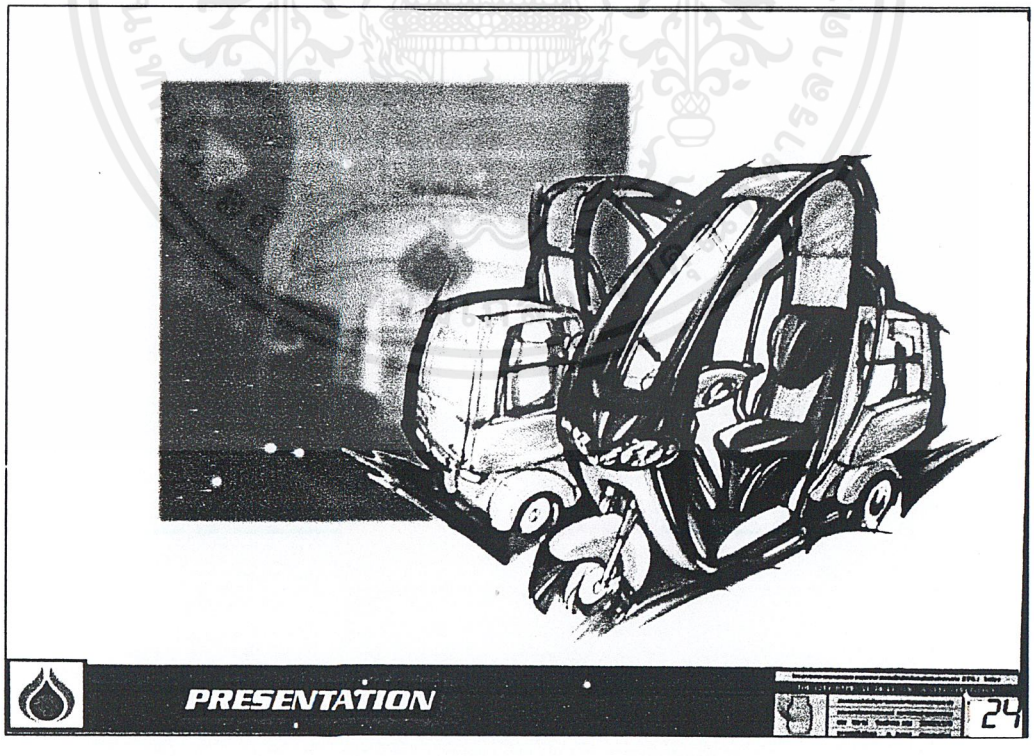


ภาพที่ 3.2.22 แผ่นนำเสนองาน Skech Design Interior

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

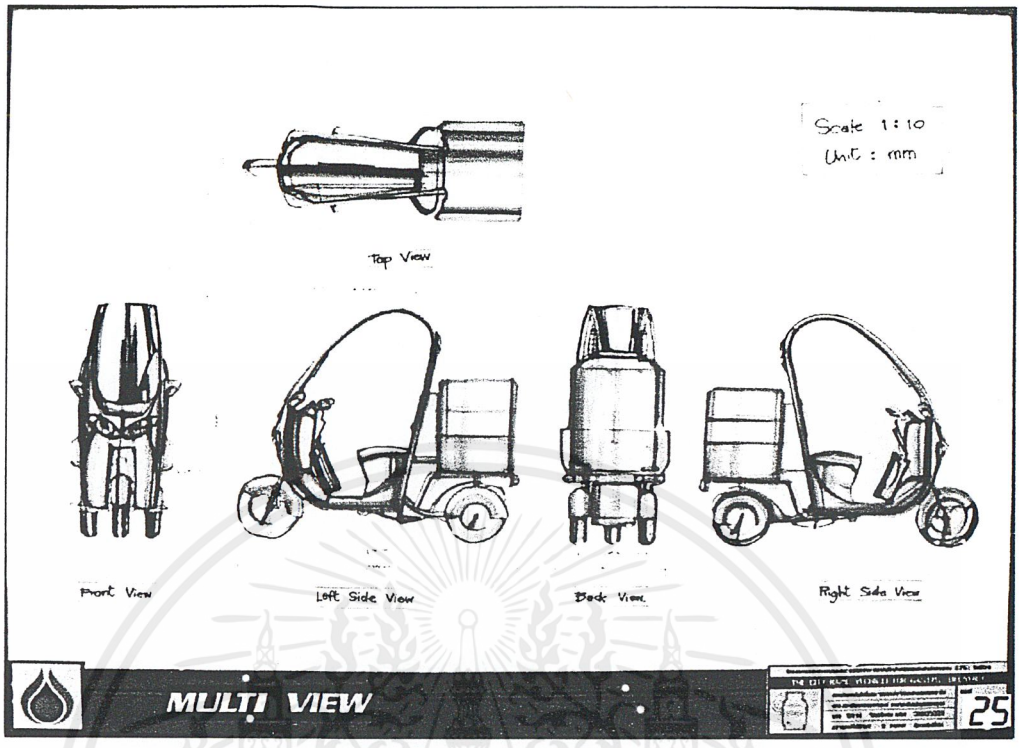


ภาพที่ 3.2.23 แผ่นนำเสนองาน Detail

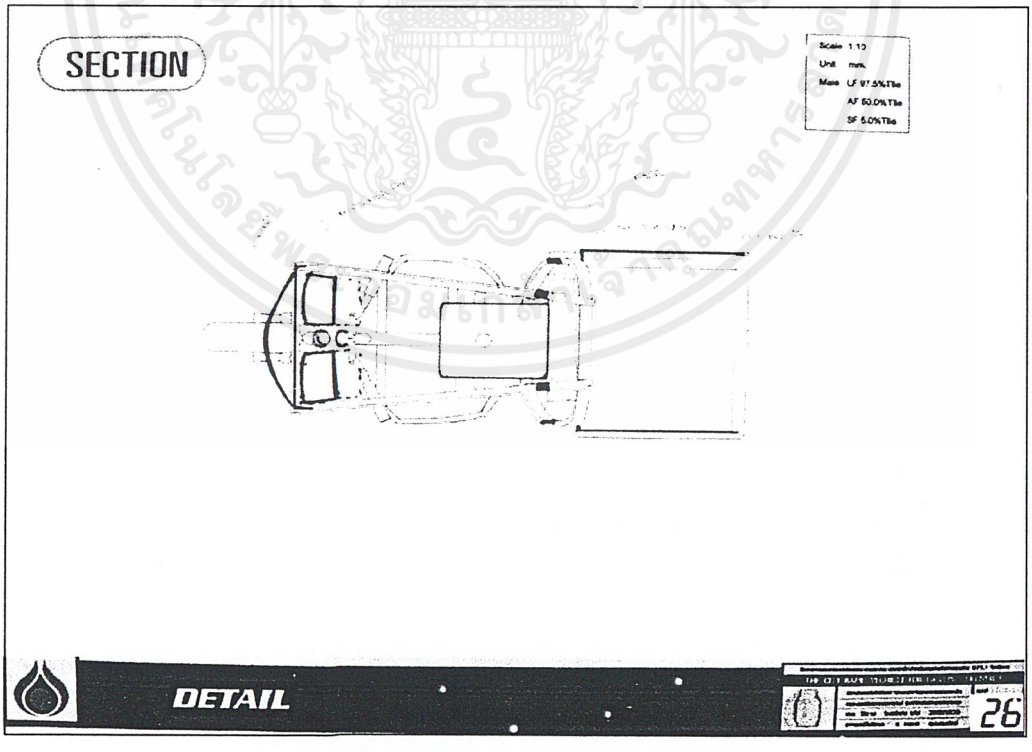


ภาพที่ 3.2.24 แผ่นนำเสนองาน Presentation

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

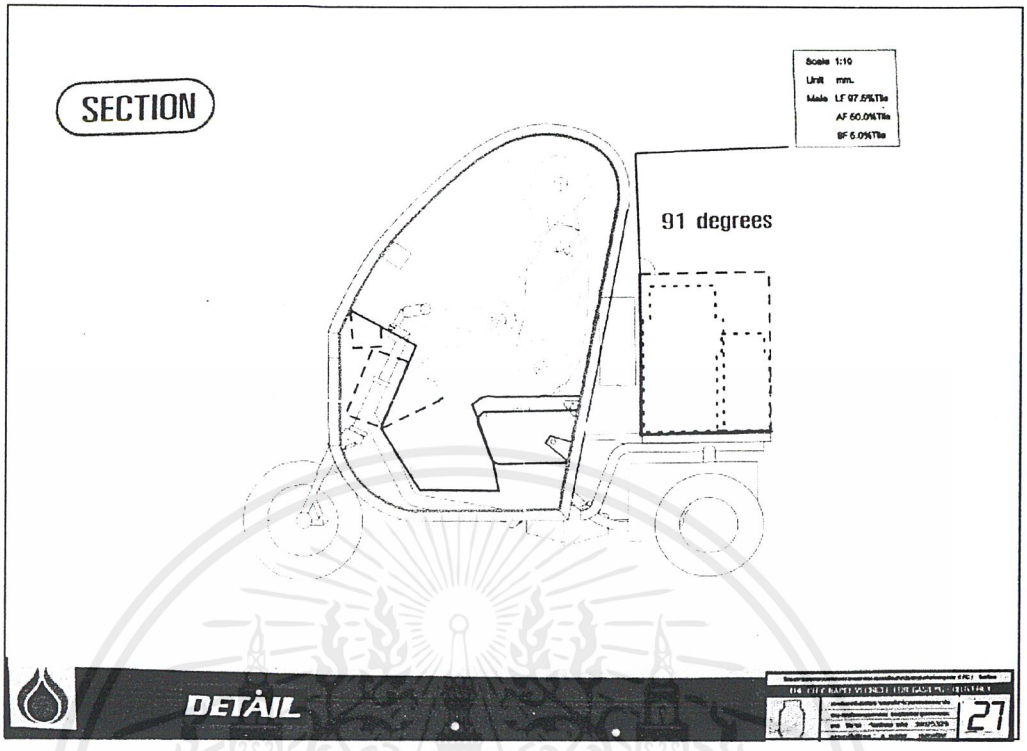


ภาพที่ 3.2.25 แผ่นนำเสนองาน Multi view

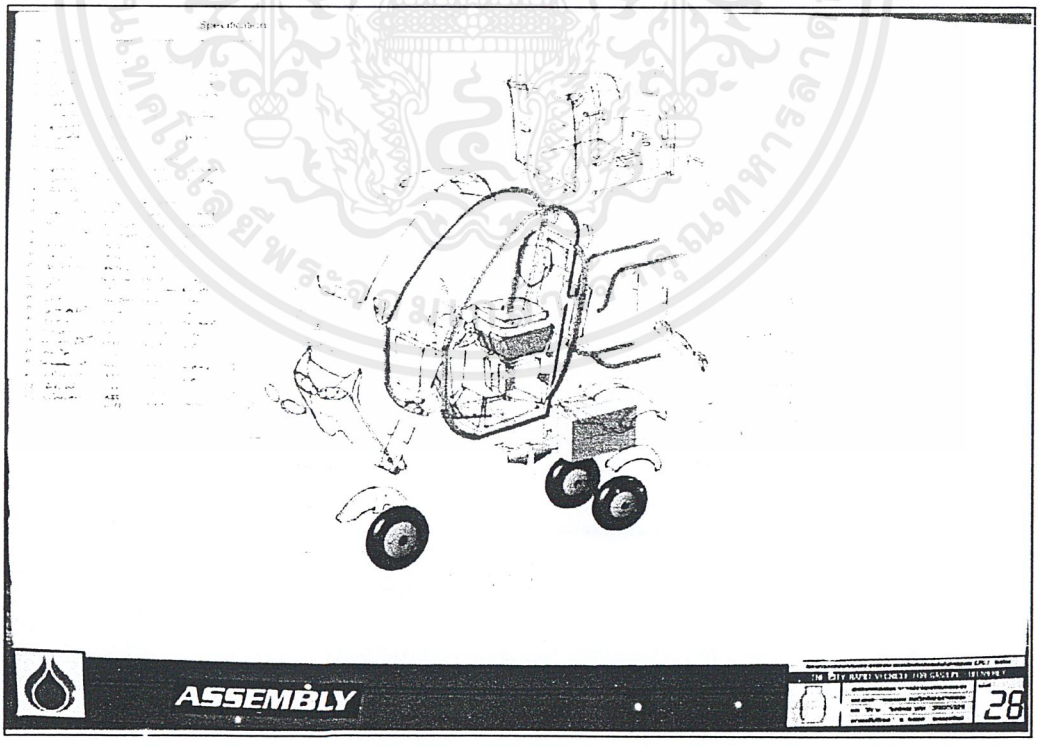


ภาพที่ 3.2.26 แผ่นนำเสนองาน Plan Section

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

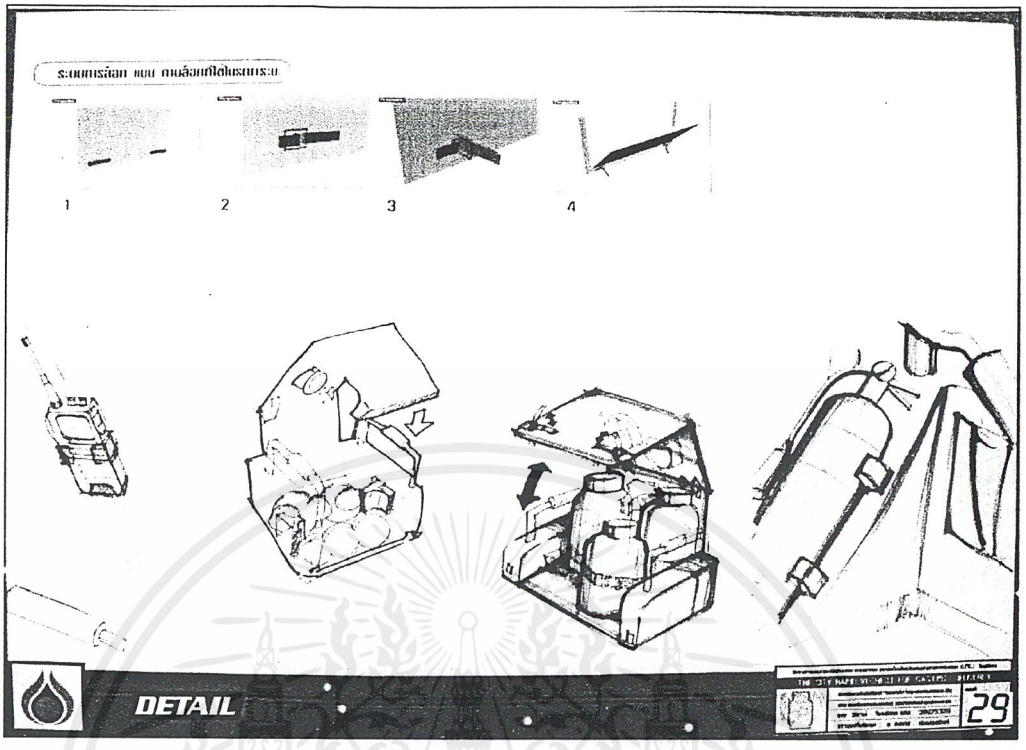


ภาพที่ 3.2.27 แผ่นนำเสนองาน Long Section



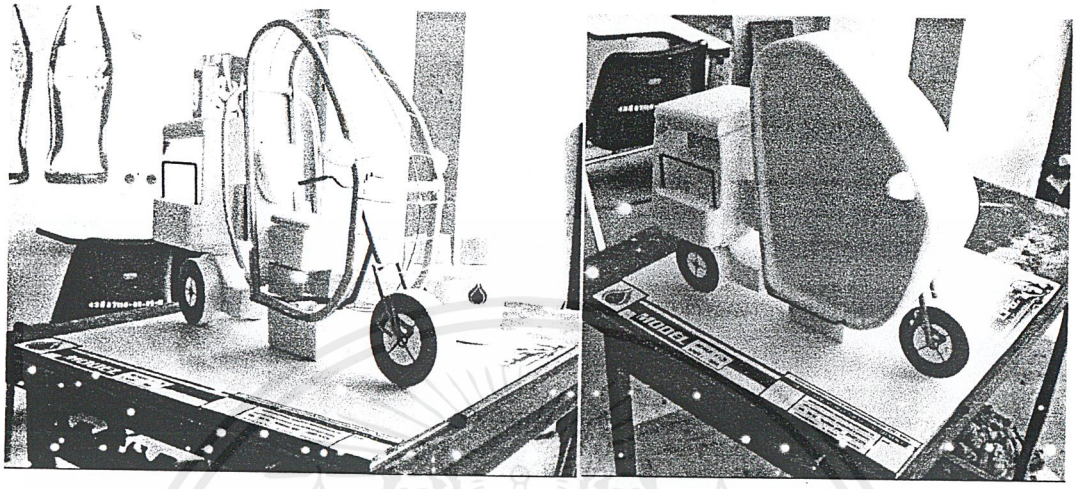
ภาพที่ 3.2.28 แผ่นนำเสนองาน Assembly & Specification

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

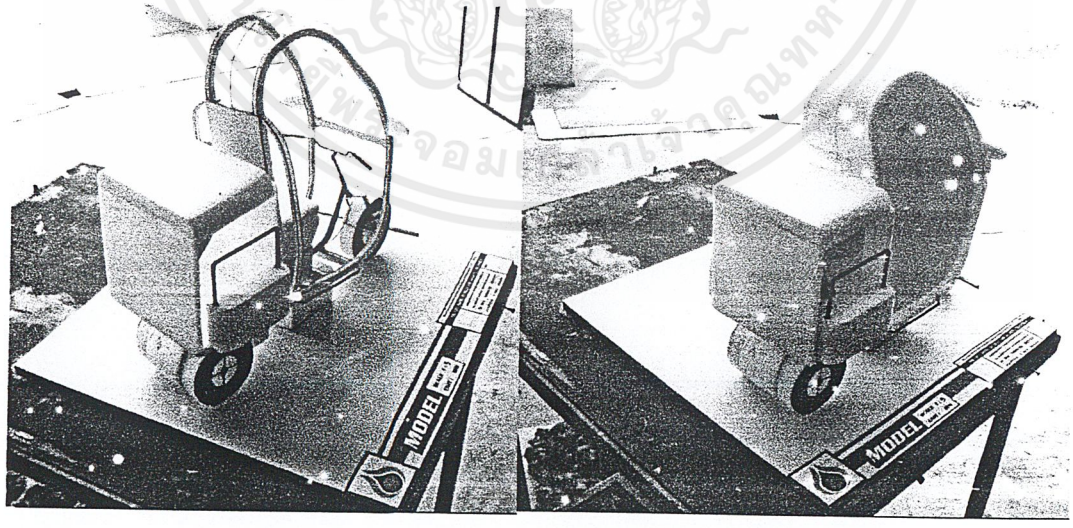


ภาพที่ 3.2.29 แผ่นนำเสนองาน Detail

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.2.30 ภาพแสดงหุ่นจำลอง 1 เพื่อการทดสอบ (มาตราส่วน 1:5)



ภาพที่ 3.2.31 ภาพแสดงหุ่นจำลอง 2 เพื่อการทดสอบ (มาตราส่วน 1:5)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 ข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา และคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ (ในขั้นตอนแบบร่าง)

ในการออกแบบยานพาหนะขนาดเล็ก สำหรับขนส่งถังก๊าซ (LPG.) ในส่วนของขั้นตอนแบบร่าง ยังมีข้อบกพร่องเกิดขึ้นมากมาย มีการวิเคราะห์ข้อมูลที่ผิดพลาด การศึกษาข้อมูลที่ไม่เพียงพอ ซึ่งสามารถชี้แจงได้ดังนี้

- เรื่องรูปแบบของตัวรถที่ยังขาดแนวทางที่ชัดเจนในการออกแบบ ที่จะสามารถสื่อถึงความเป็นยานพาหนะขนาดเล็ก สำหรับขนส่งถังก๊าซ(LPG.) ใช้งานในเมือง ให้ผู้ที่พบเห็นรับรู้ได้ทันที (ขาดเอกลักษณ์เฉพาะตัว)
- เรื่องของมิติของตัวรถที่มีขนาดใหญ่เกินไป ควรออกแบบให้มีขนาดกระทัดรัด และคล่องตัวมากกว่านี้
- กล่องเก็บสายยาง และถุงมือซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติหน้าที่ของพนักงานขนส่ง ควรเก็บไว้ในตำแหน่งที่ใกล้ชิดกับพนักงาน คือในบริเวณส่วนคนขับ
- ส่วนบรรทุกถังก๊าซ ไม่ควรมีฝาปิด เพราะจะเป็นการสะสมความร้อน
- การเปิด – ปิดส่วนบรรทุกถังก๊าซยังไม่อำนวยความสะดวก และเหมาะสมเท่าที่ควร
- ควรออกแบบให้พื้นกระบะบรรทุกแบนราบ และมีช่องเว้าสำหรับวางถังก๊าซให้มั่นคง
- ลักษณะรูปทรงส่วนบรรทุกถังก๊าซ ควรออกแบบให้กระชับกับถังก๊าซมากกว่านี้
- รูปแบบของหลังคาไม่กันฝนทางด้านข้าง
- ตำแหน่งของไฟสัญญาณควรอยู่ในตำแหน่งที่สังเกตง่ายกว่านี้
- ไม่มี Graphic บนตัวรถที่ชี้ชัดว่าเป็นรถขนส่งถังก๊าซ ประเภท DELIVERY สำหรับร้านจำหน่ายก๊าซหุงต้มใช้งานในเมือง จึงอาจทำให้เข้าใจผิดว่าเป็นรถสำหรับงานอื่นๆ ได้ และการใช้สีสันที่เกี่ยวกับความปลอดภัย
- ควรติดตั้งสัญญาณไฟวับวาบบนหลังคารถเพื่อเตือนภัยให้ผู้อื่นระมัดระวังกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน
- การถอดเปลี่ยนยางล้อหลังยังขาดความสะดวก ควรออกแบบให้สามารถถอดเปลี่ยนได้ง่ายกว่านี้
- กล่องเก็บเครื่องปรับความดันไม่กลมกลืนกับตัวรถ และยังเสี่ยงต่อการชำรุดเสียหายเนื่องจากการนั่งทับหรือวางน้ำหนักโดยไม่ตั้งใจ ควรออกแบบให้เป็นชิ้นเดียวกับส่วนที่นั่งเพื่อความกลมกลืนและปลอดภัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- โครงสร้างด้านหลังของส่วนขับขี่ทึบ ด้านลม ควรออกแบบให้โปร่งเพื่อให้อากาศถ่ายเท ได้ตามหลักพลศาสตร์ และเพิ่มวิสัยทัศน์ในมุมมองด้านหลังเพื่อความปลอดภัย
- ควรออกแบบให้มีที่ปัดน้ำฝน เพื่อความปลอดภัยในการขับขี่ควรออกแบบให้มีไฟส่องป้ายทะเบียน สำหรับให้ผู้อื่นสังเกตเห็นได้ชัดเจน

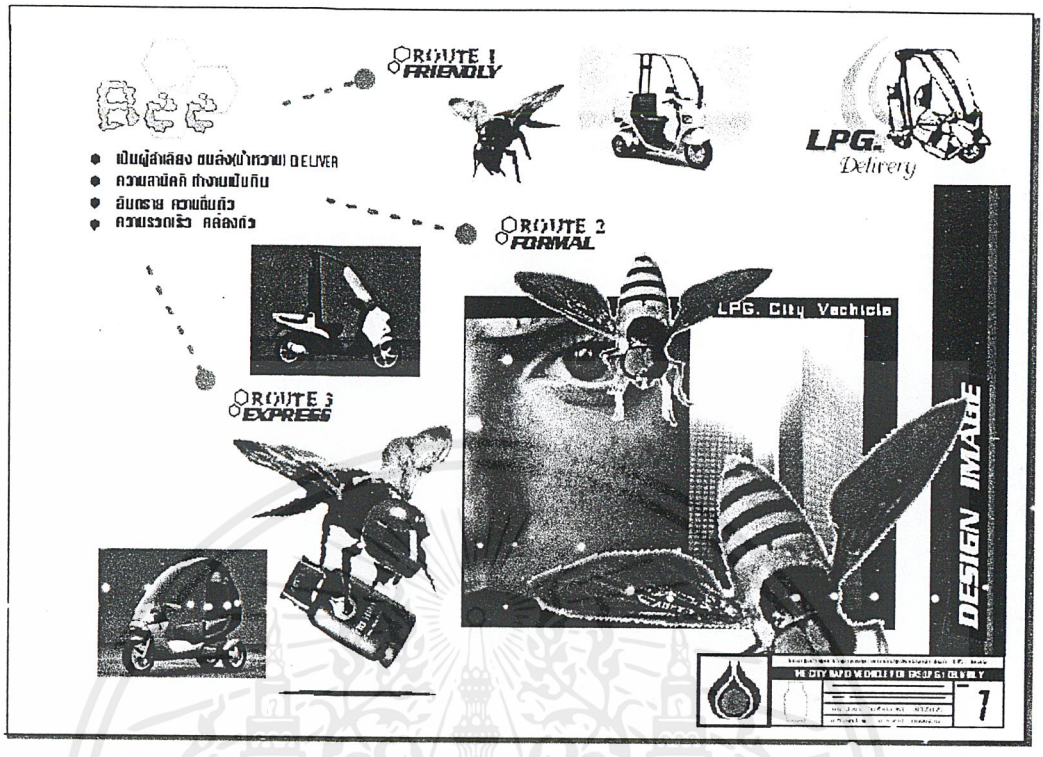
ซึ่งข้อผิดพลาดต่างๆ เหล่านี้จะต้องได้รับการแก้ไข ปรับปรุงให้สะดวกเหมาะสมกับการเป็นยานพาหนะขนาดเล็ก สำหรับขนส่งถังก๊าซ (LPG.) ใช้งานในเมือง มากที่สุดในขั้นตอนการออกแบบขั้นสุดท้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

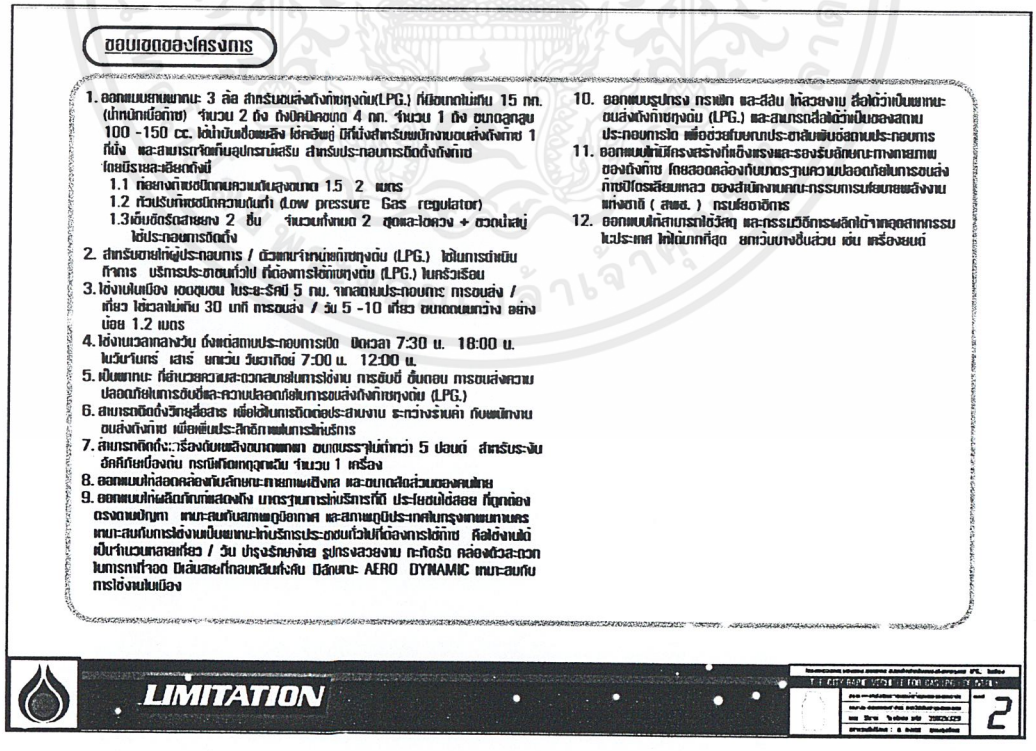
บทที่ 4 การเสนอผลงานการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1 แผ่นนำเสนองาน

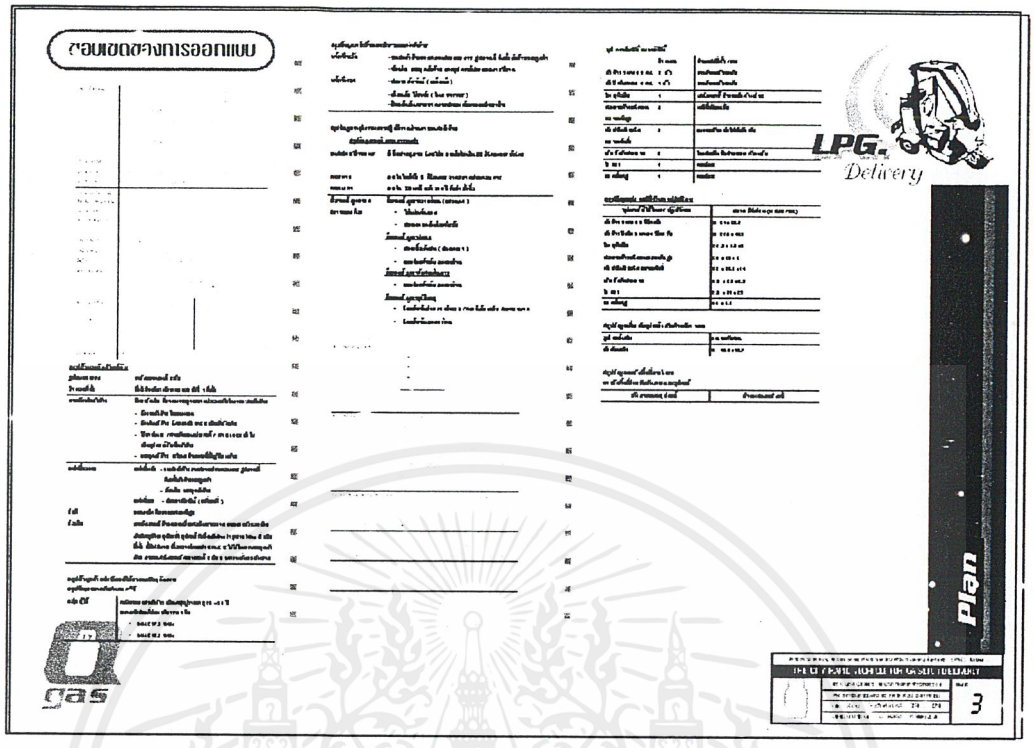


ภาพที่ 4.1.1 แผ่นนำเสนองาน Image map

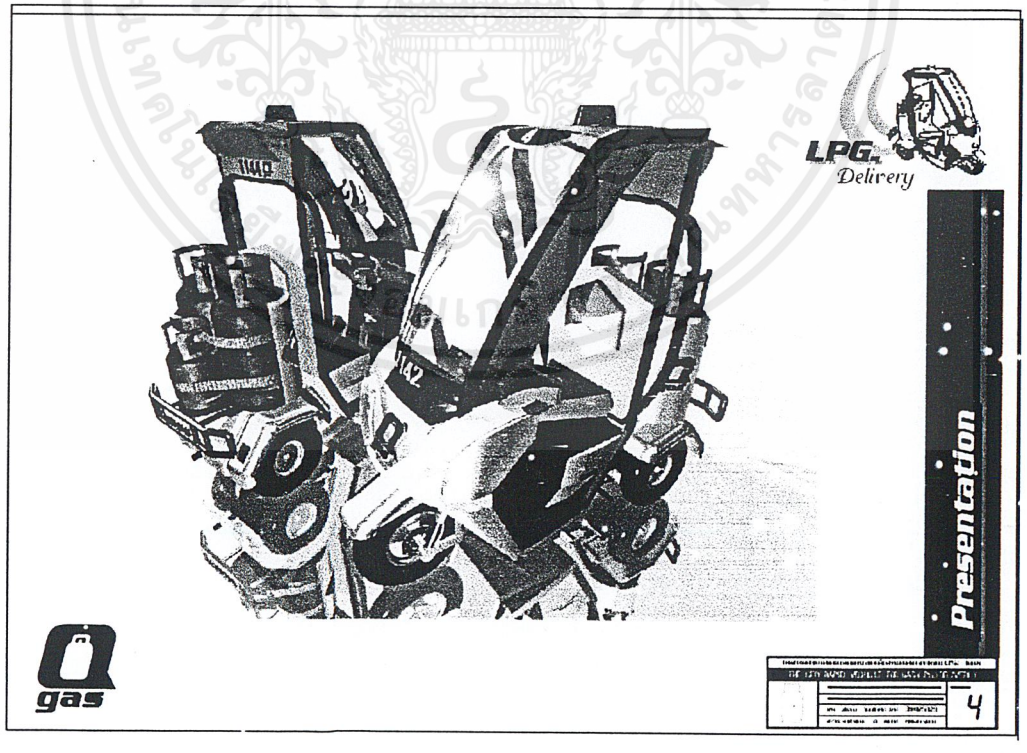


ภาพที่ 4.1.2 แผ่นนำเสนองาน Limitation ขอบเขตของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

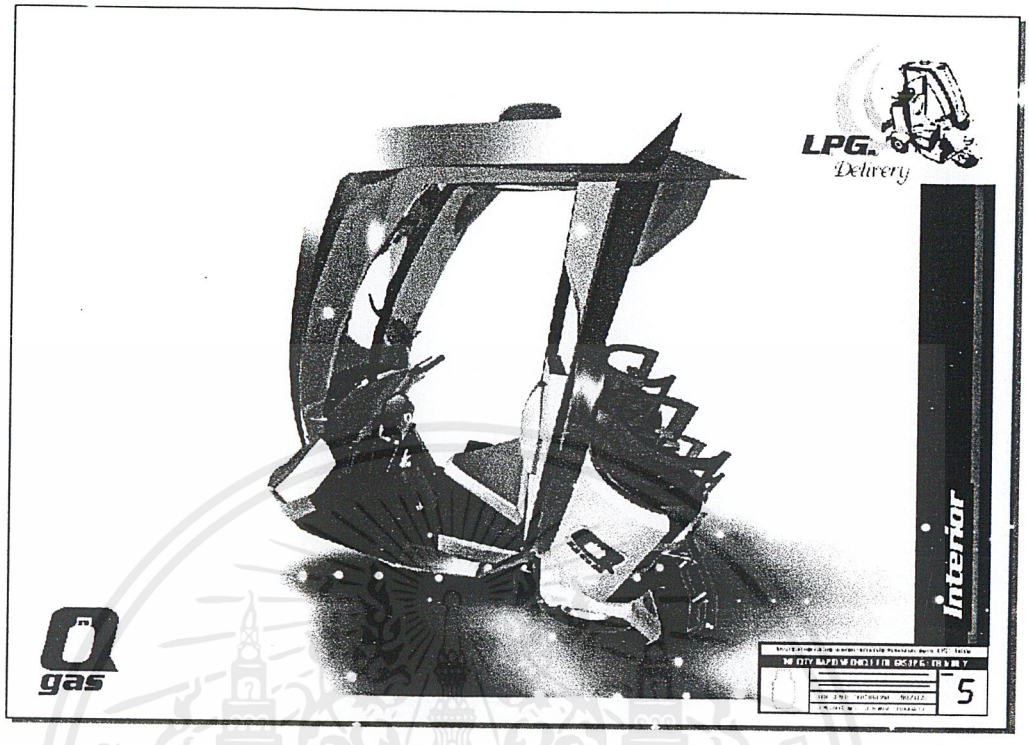


ภาพที่ 4.2.3 แผ่นนำเสนองาน Scope of design สรุปผลข้อมูล

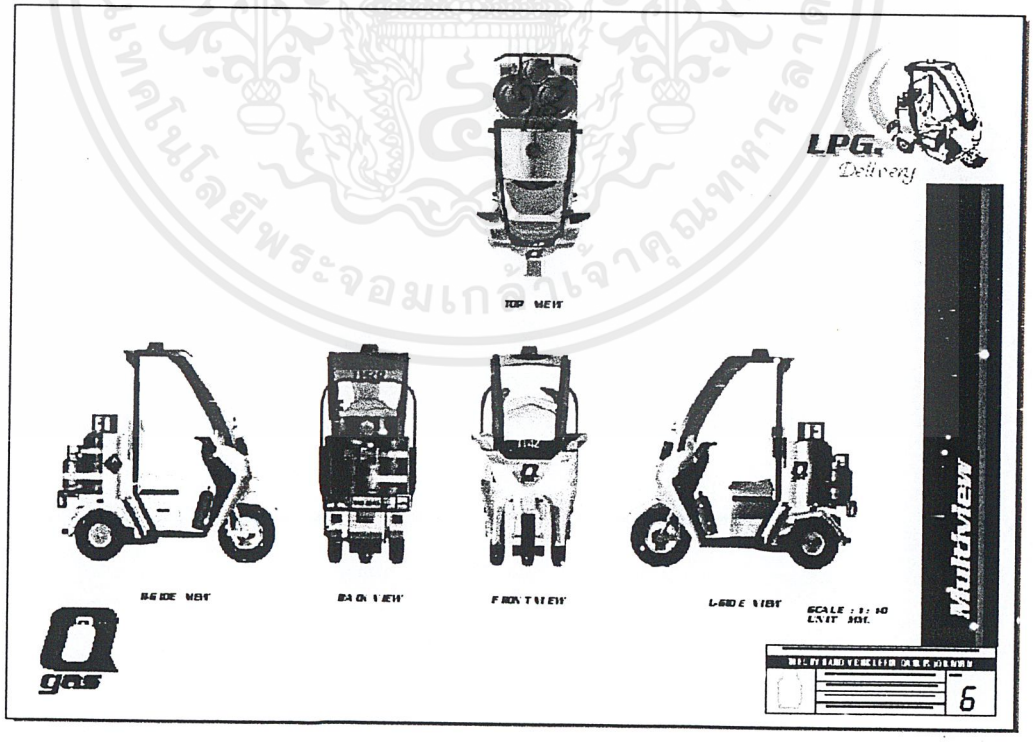


ภาพที่ 4.2.4 แผ่นนำเสนองาน PRESENTATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

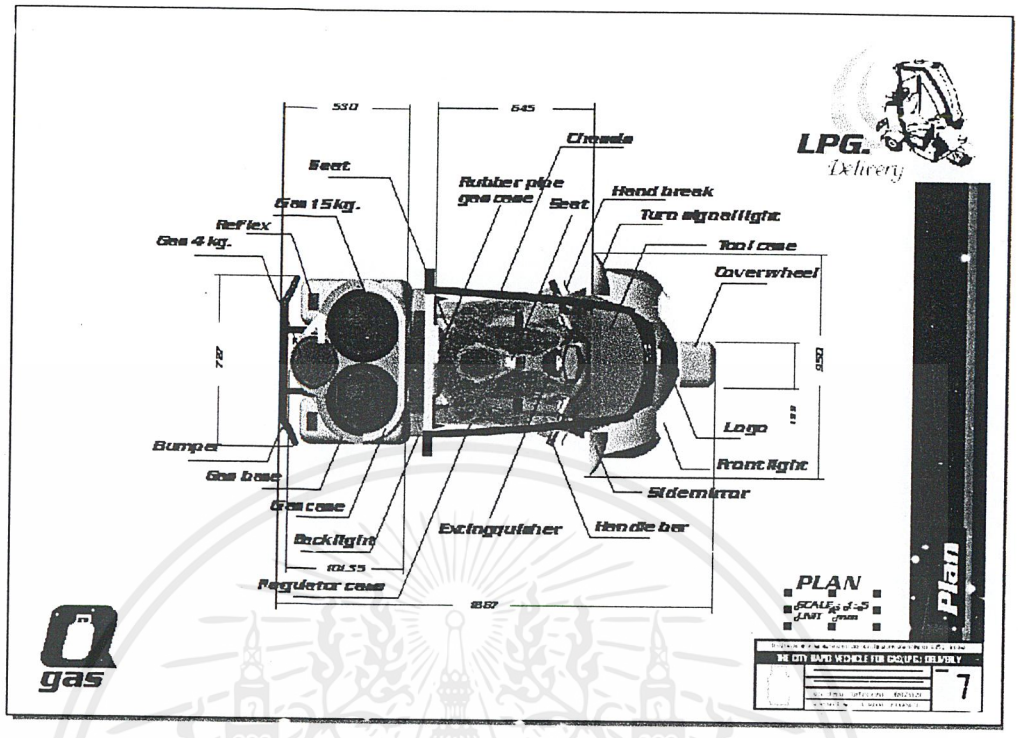


ภาพที่ 4.2.5 แผ่นนำเสนองาน INTERIOR

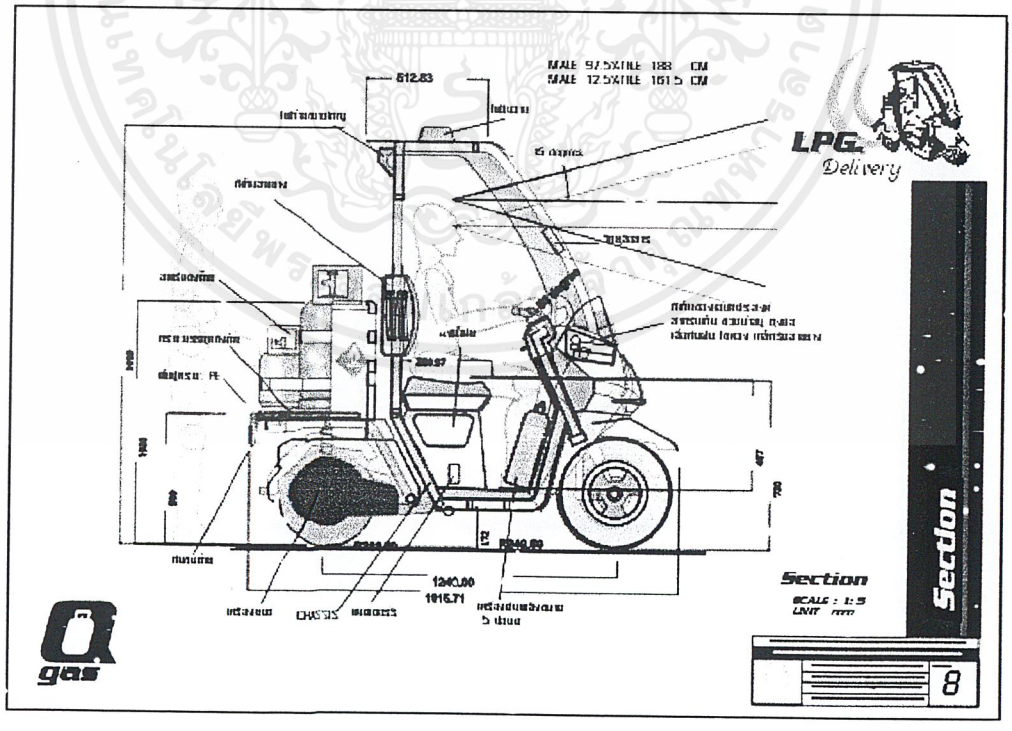


ภาพที่ 4.2.6 แผ่นนำเสนองาน MULTIVIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

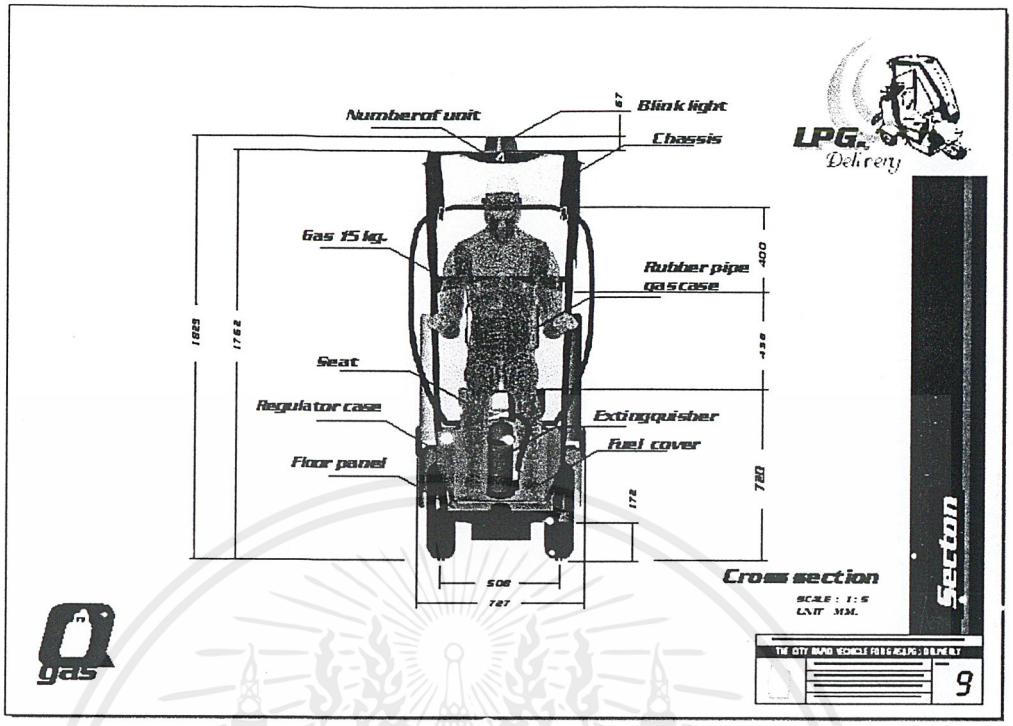


ภาพที่ 4.2.7 แผ่นนำเสนองาน PLAN

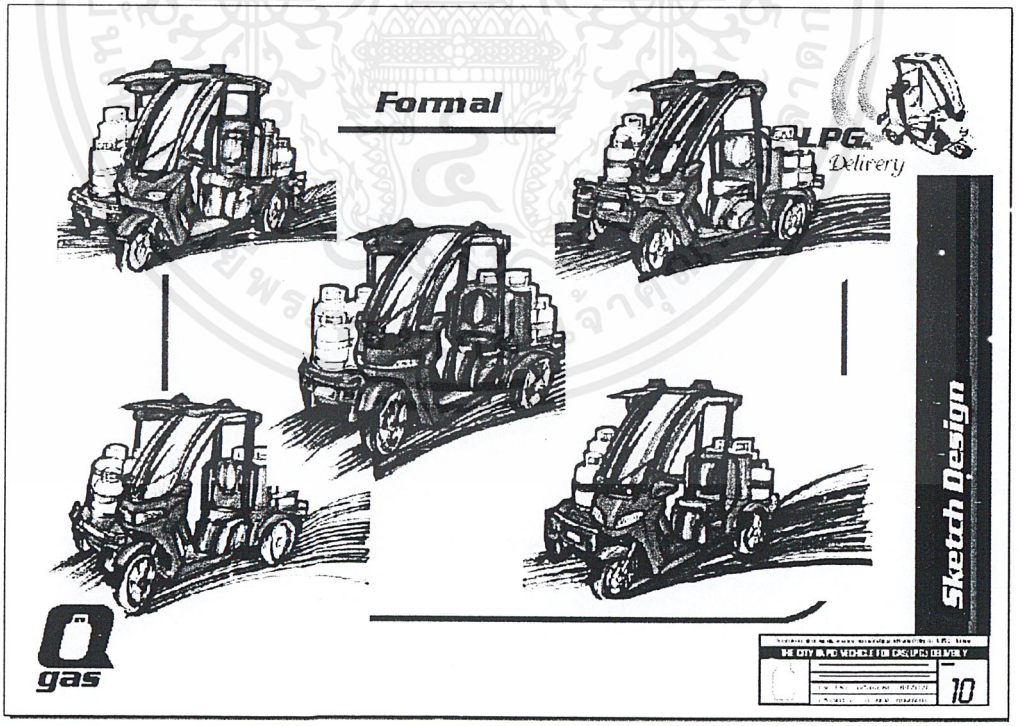


ภาพที่ 4.2.8 แผ่นนำเสนองาน LONG SECTION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

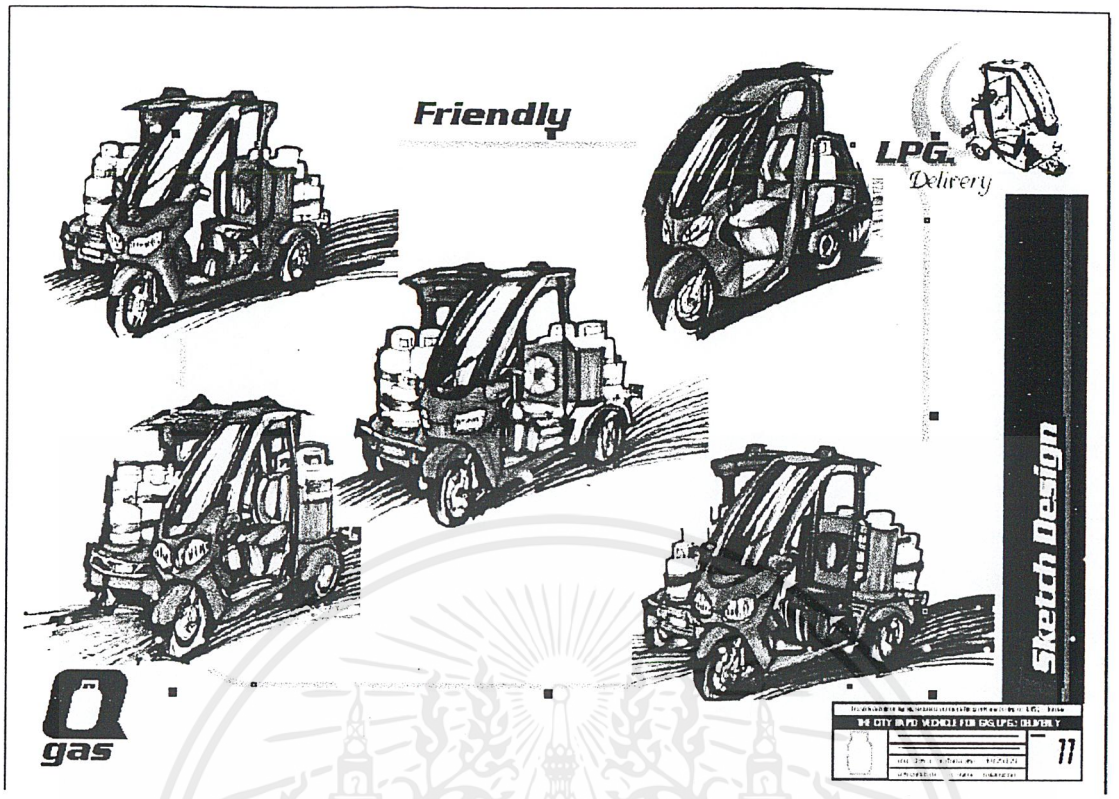


ภาพที่ 4.2.9 แผ่นนำเสนองาน CROSS SECTION

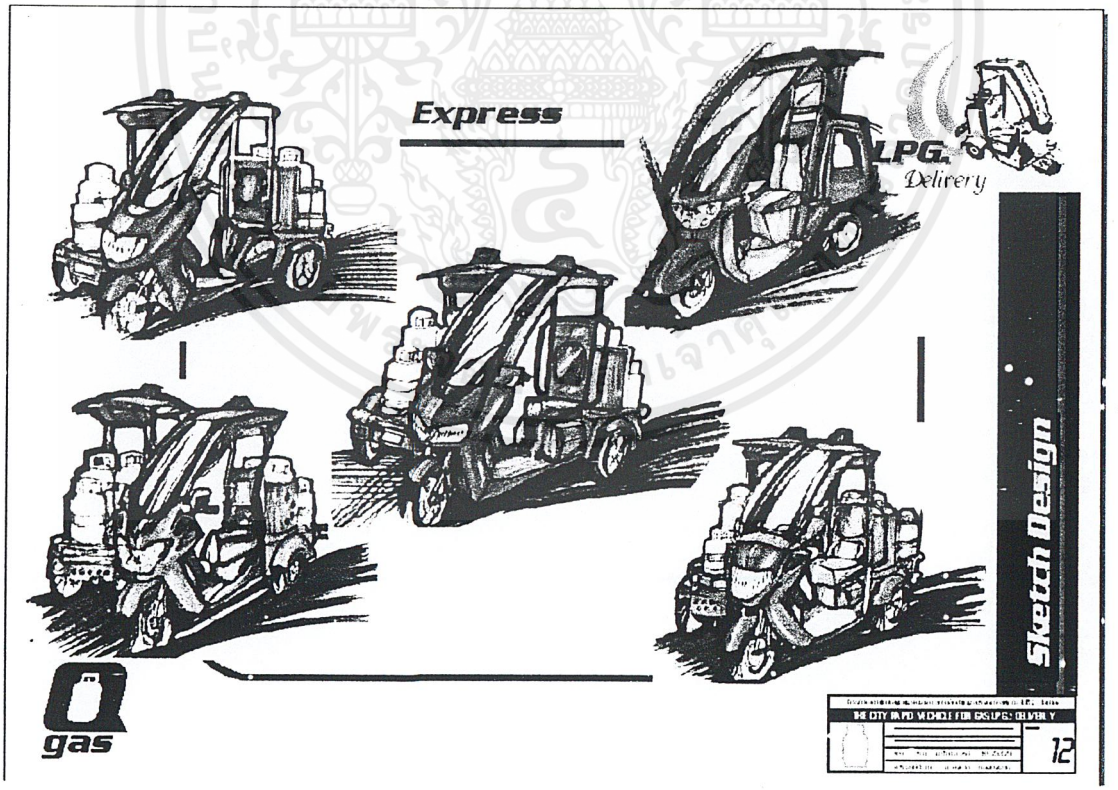


ภาพที่ 4.2.10 แผ่นนำเสนองาน SKETCH DESIGN FORMAL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

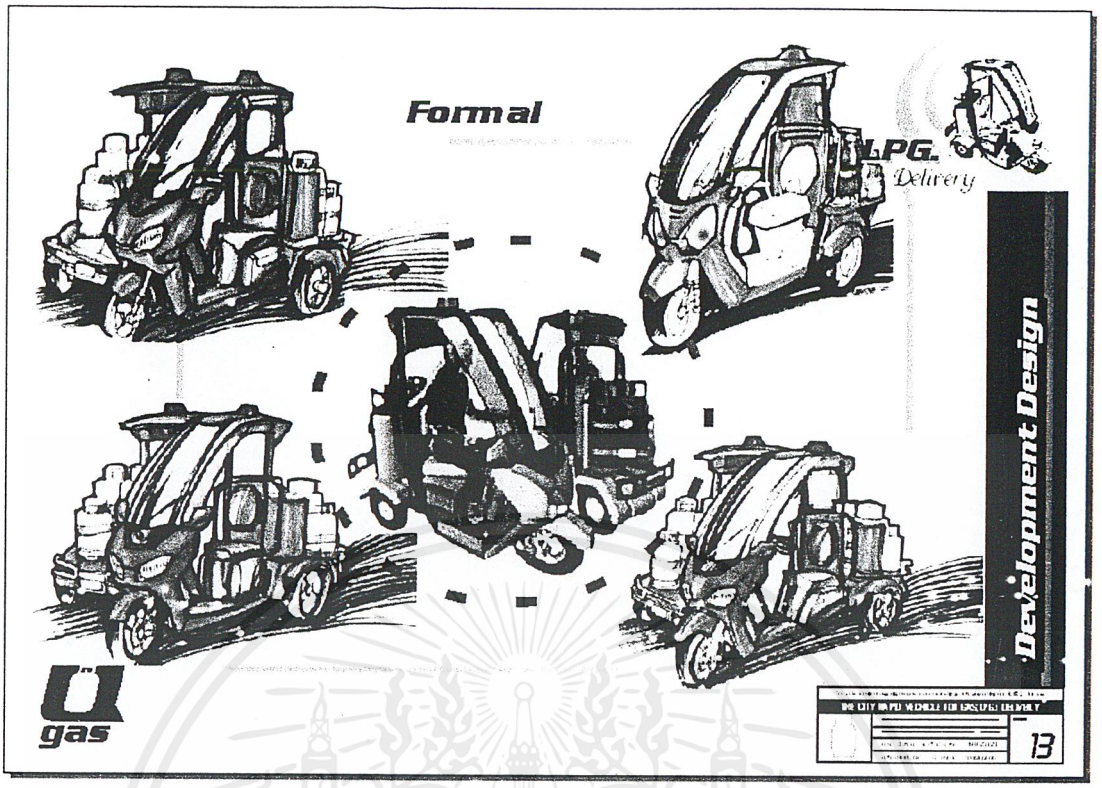


ภาพที่ 4.2.11 แผ่นนำเสนองาน SKETCH DESIGN FRIENDLY

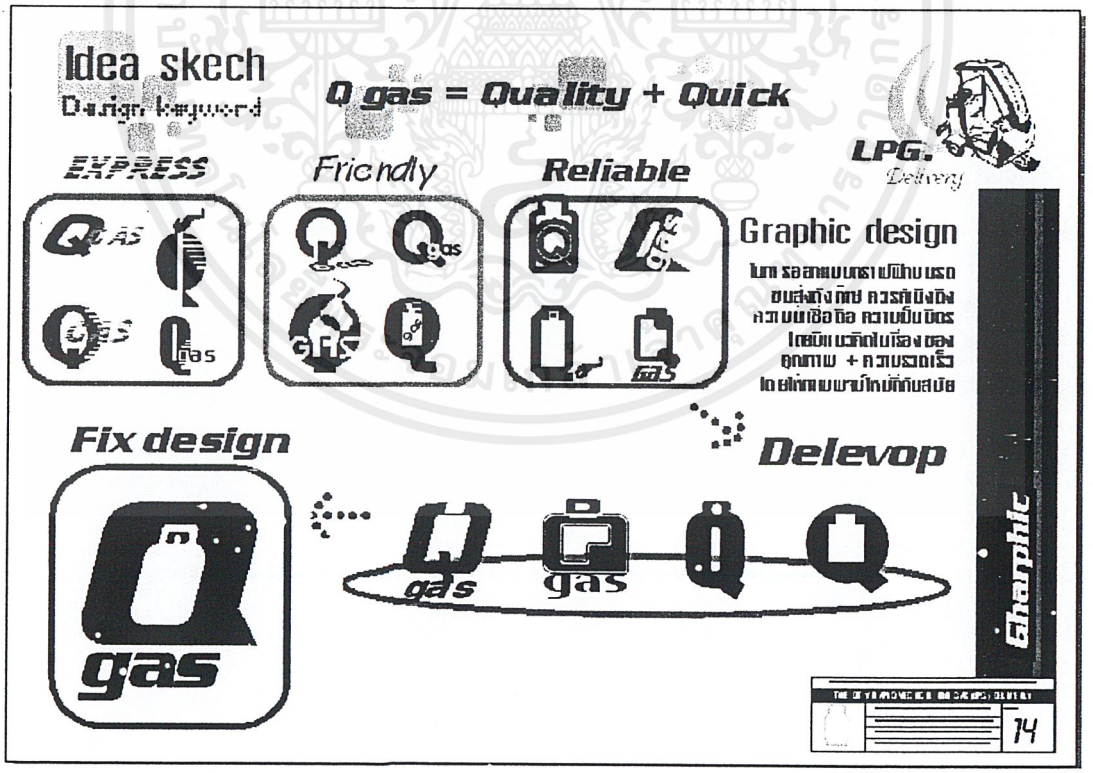


ภาพที่ 4.2.12 แผ่นนำเสนองาน SKETCH DESIGN EXPRESS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

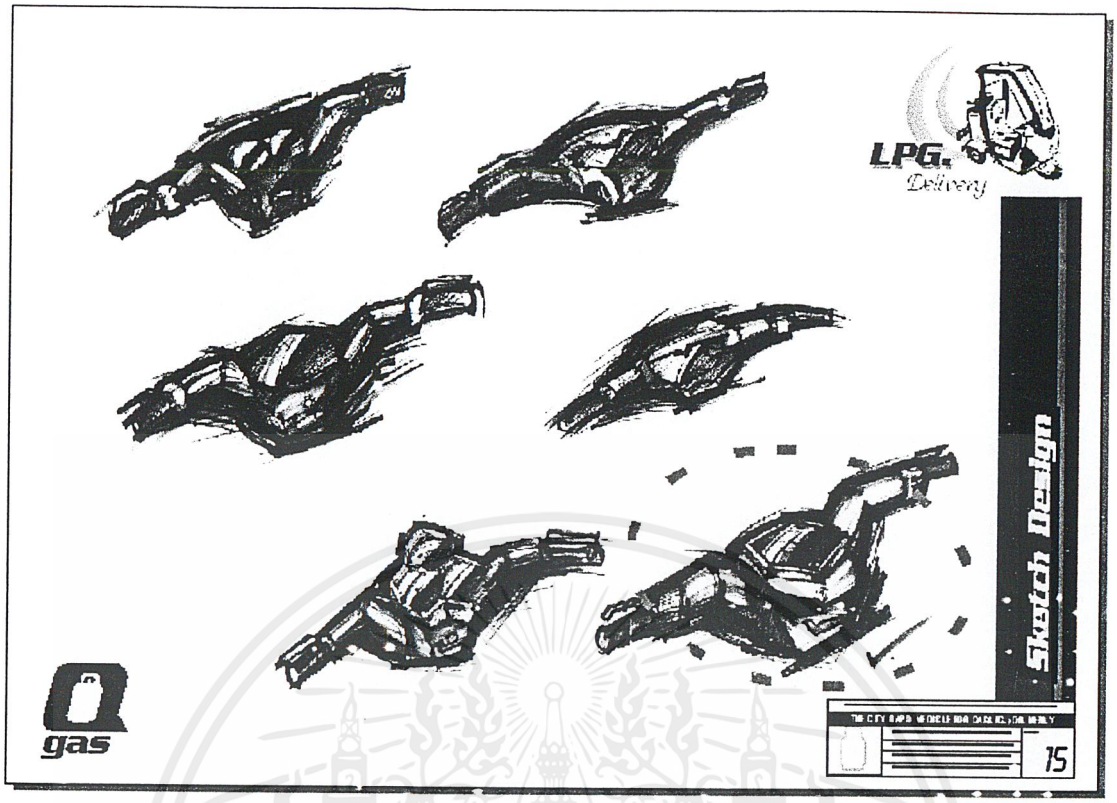


ภาพที่ 4.2.13 แผ่นนำเสนองาน SKETCH DESIGN DEVELOPMENT

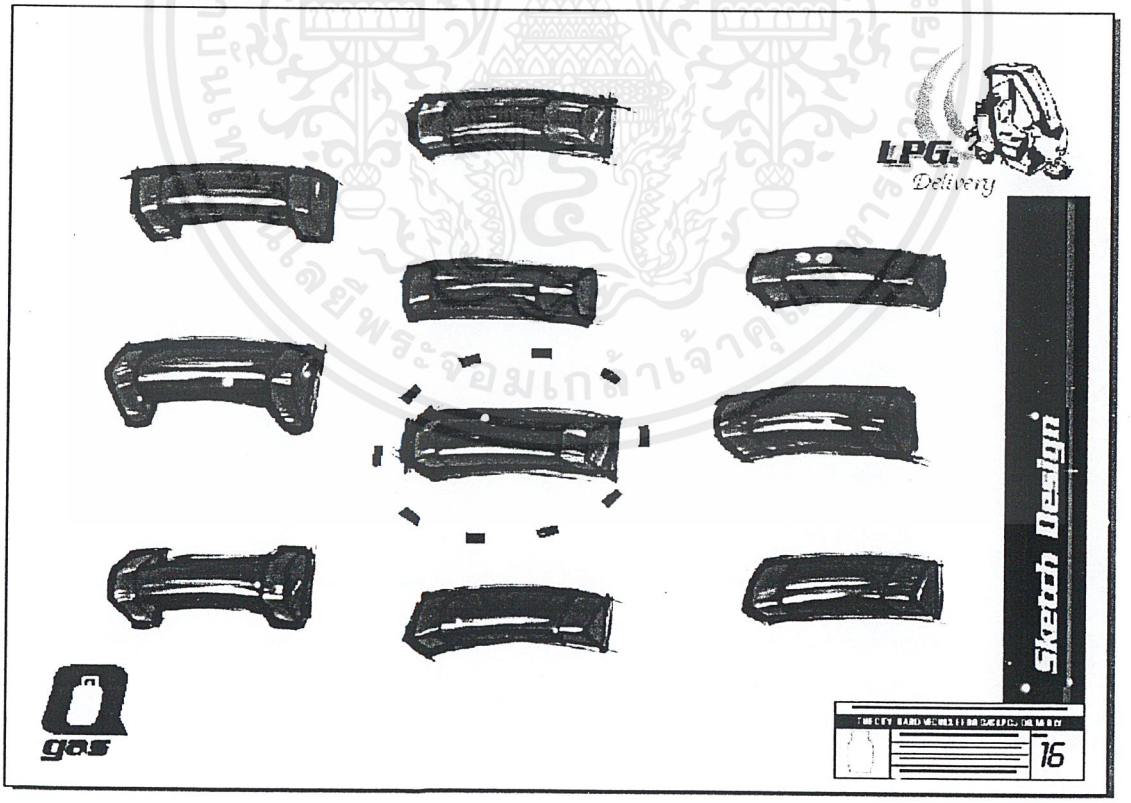


ภาพที่ 4.2.14 แผ่นนำเสนองาน GRAPHIC DESIGN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

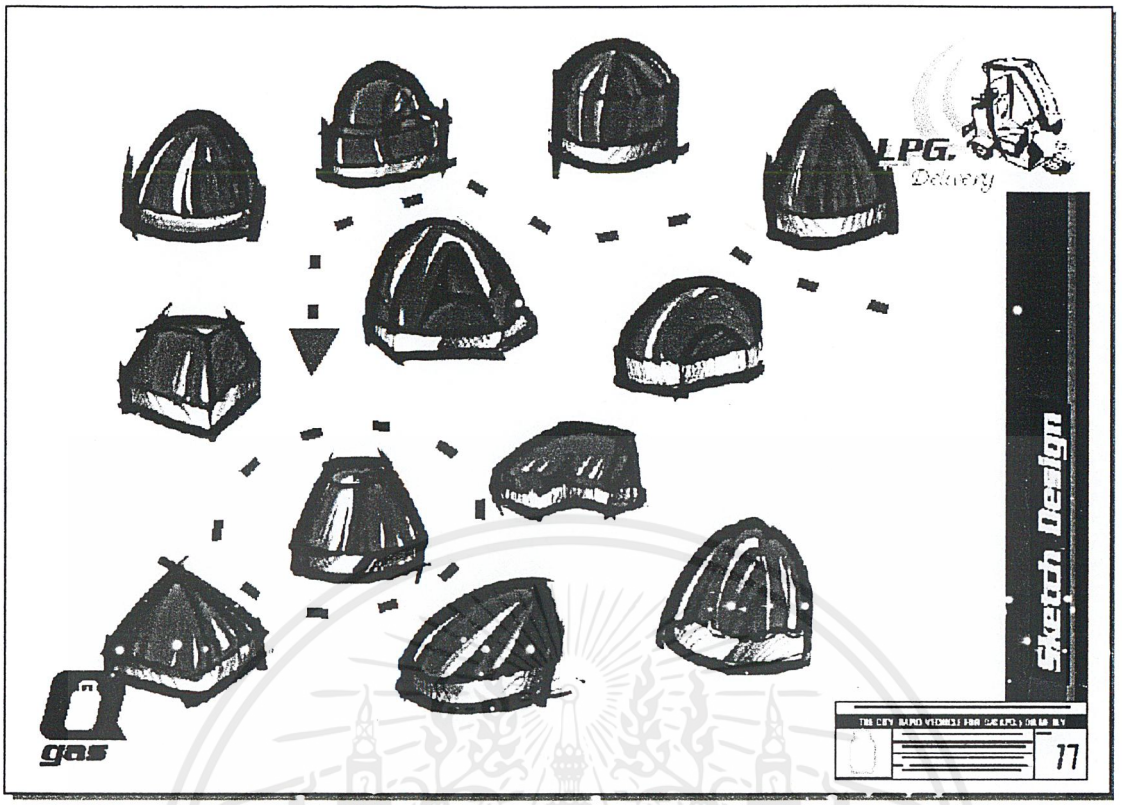


ภาพที่ 4.2.15 แผ่นนำเสนองาน SKETCH DESIGN & DEVELOP handle bar

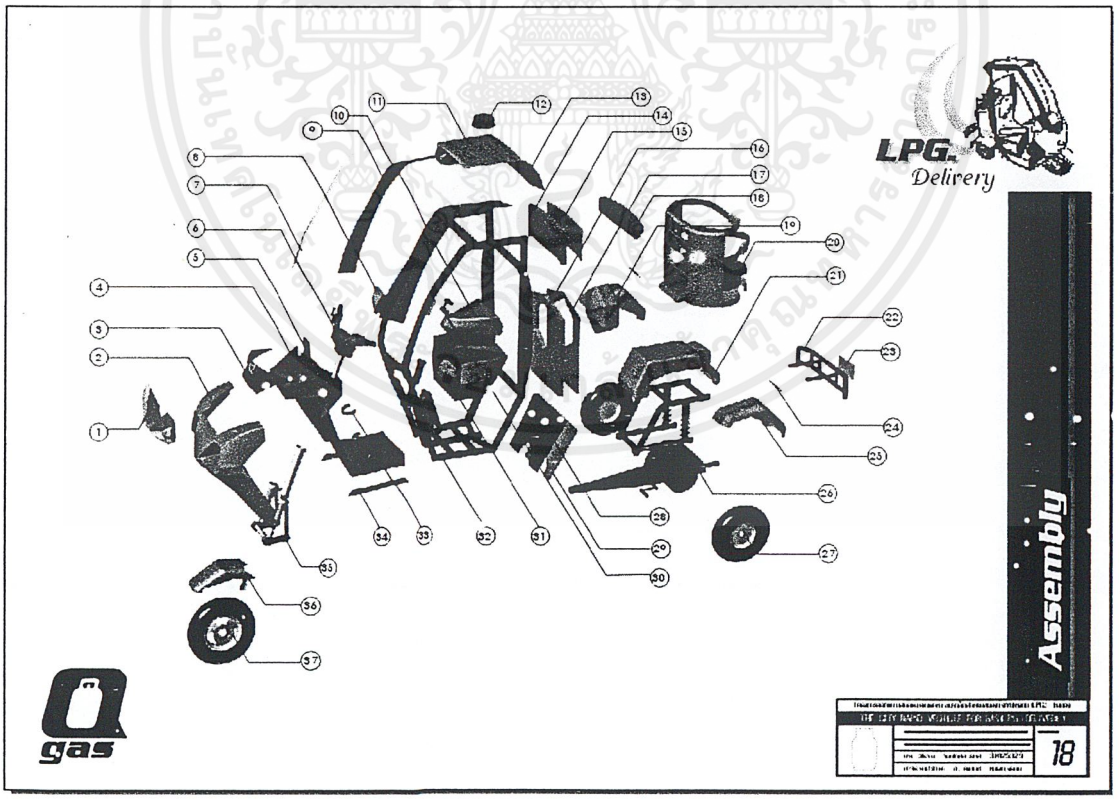


ภาพที่ 4.2.16 แผ่นนำเสนองาน SKETCH DESIGN & DEVELOP back lightbox

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

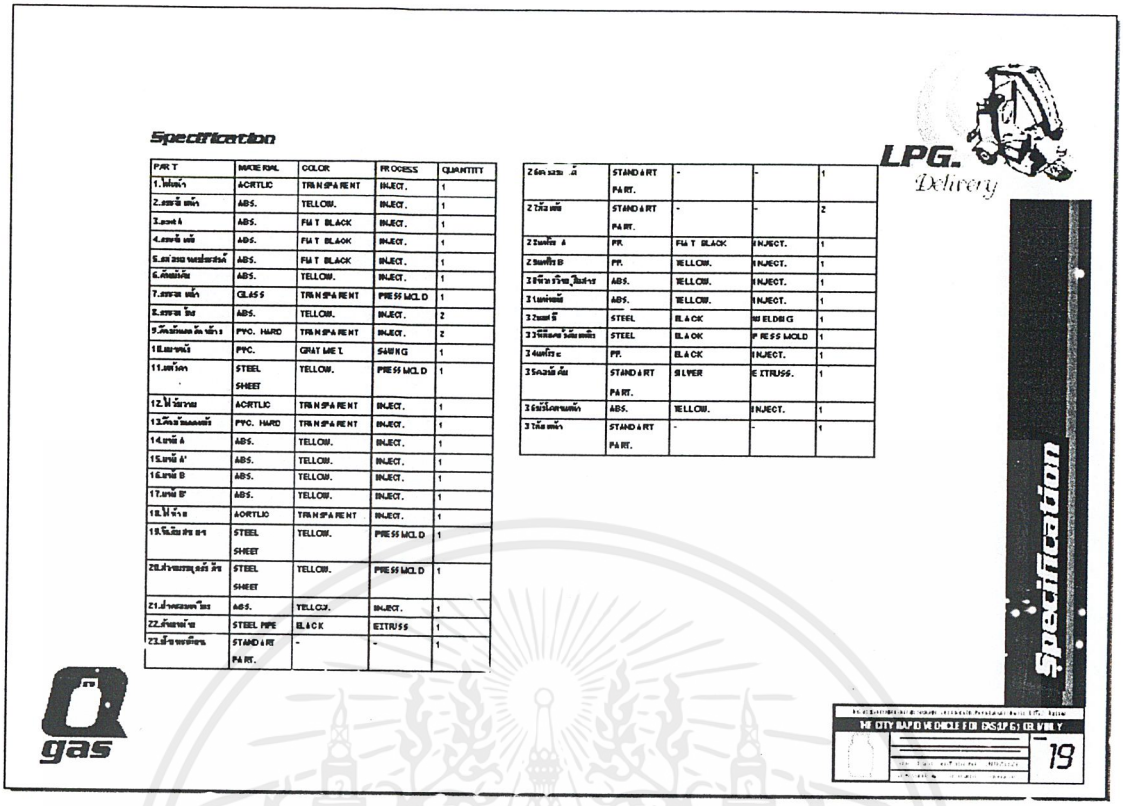


ภาพที่ 4.2.17 แผ่นนำเสนองาน SKETCH DESIGN & DEVELOP blink light

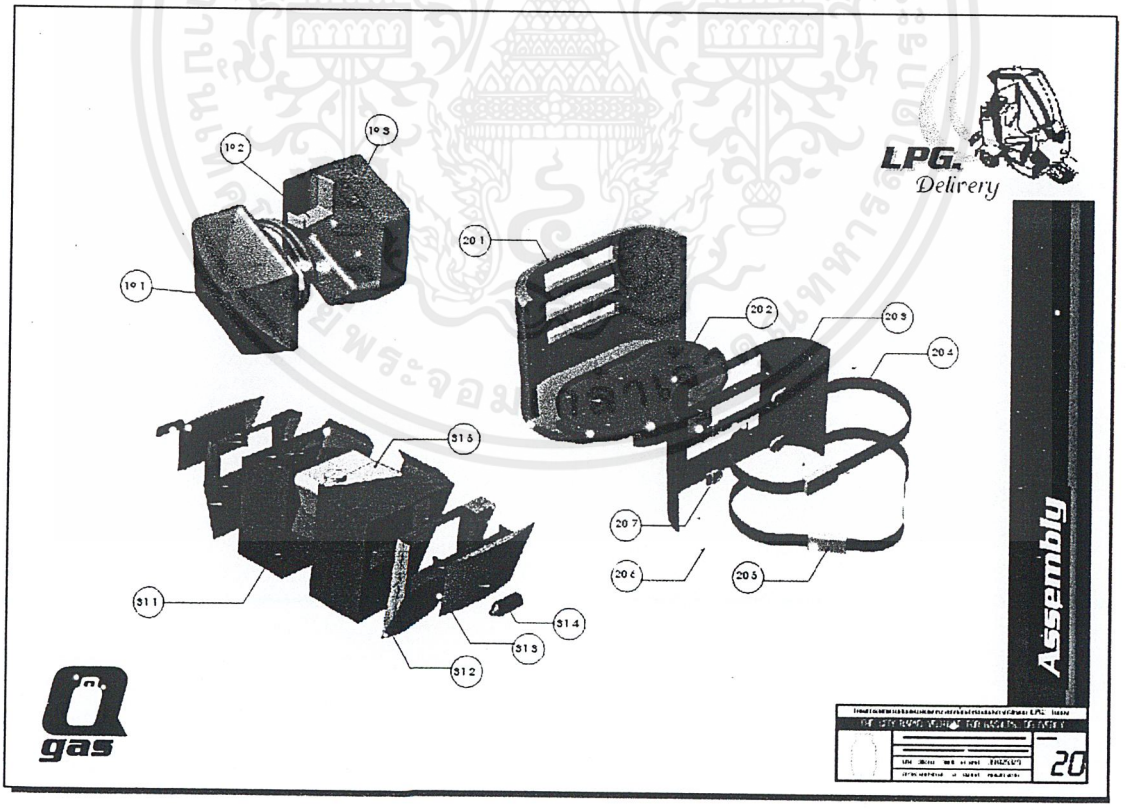


ภาพที่ 4.2.18 แผ่นนำเสนองาน Assembly All

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

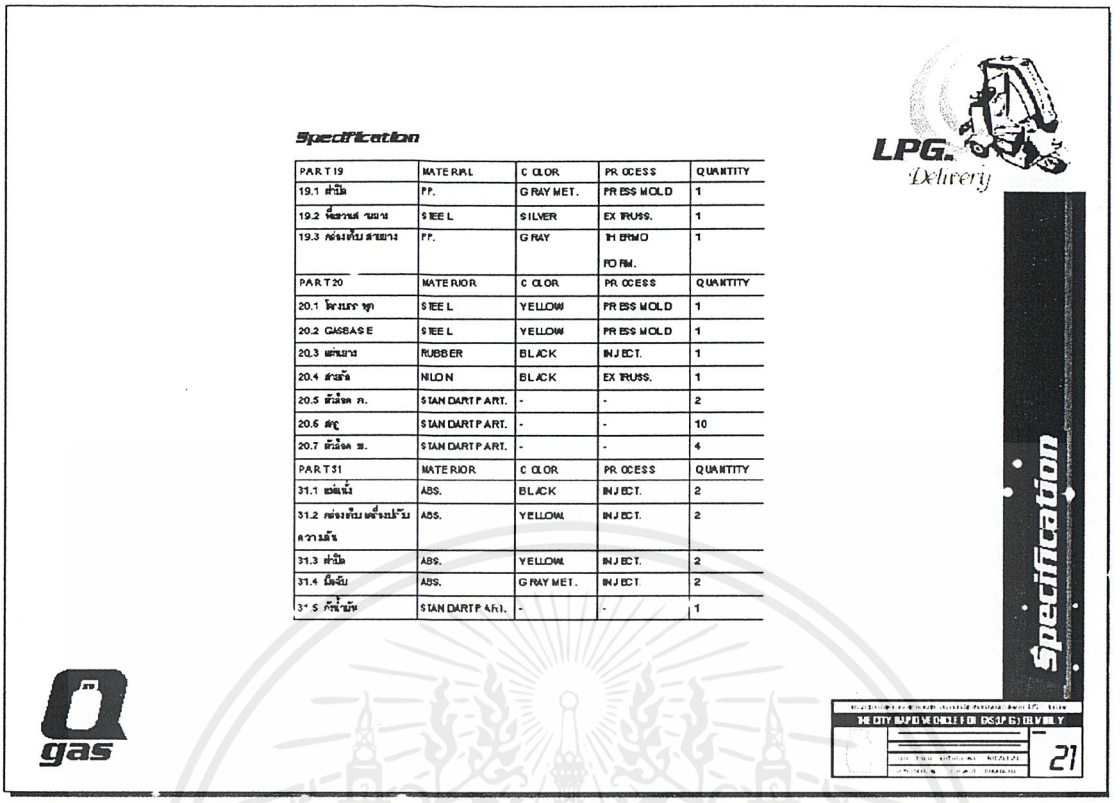


ภาพที่ 4.2.19 แผ่นนำเสนองาน SPECIFICATION ALL



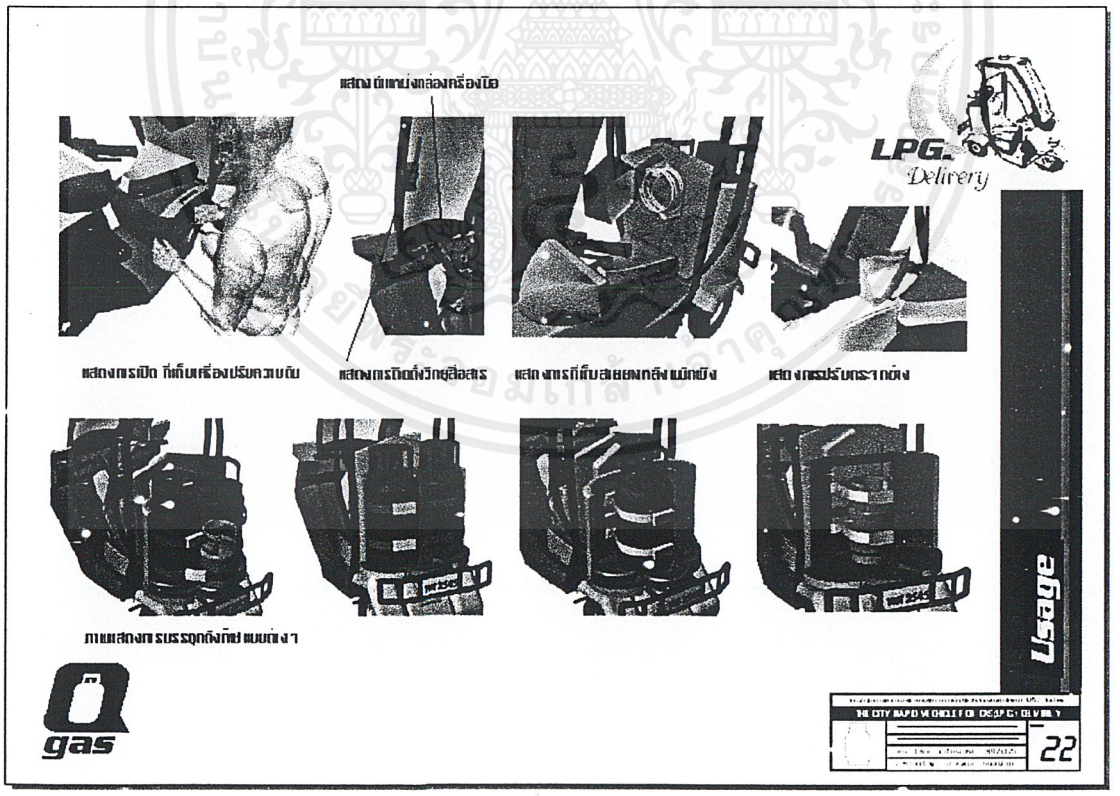
ภาพที่ 4.2.20 แผ่นนำเสนองาน Assembly Unit

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



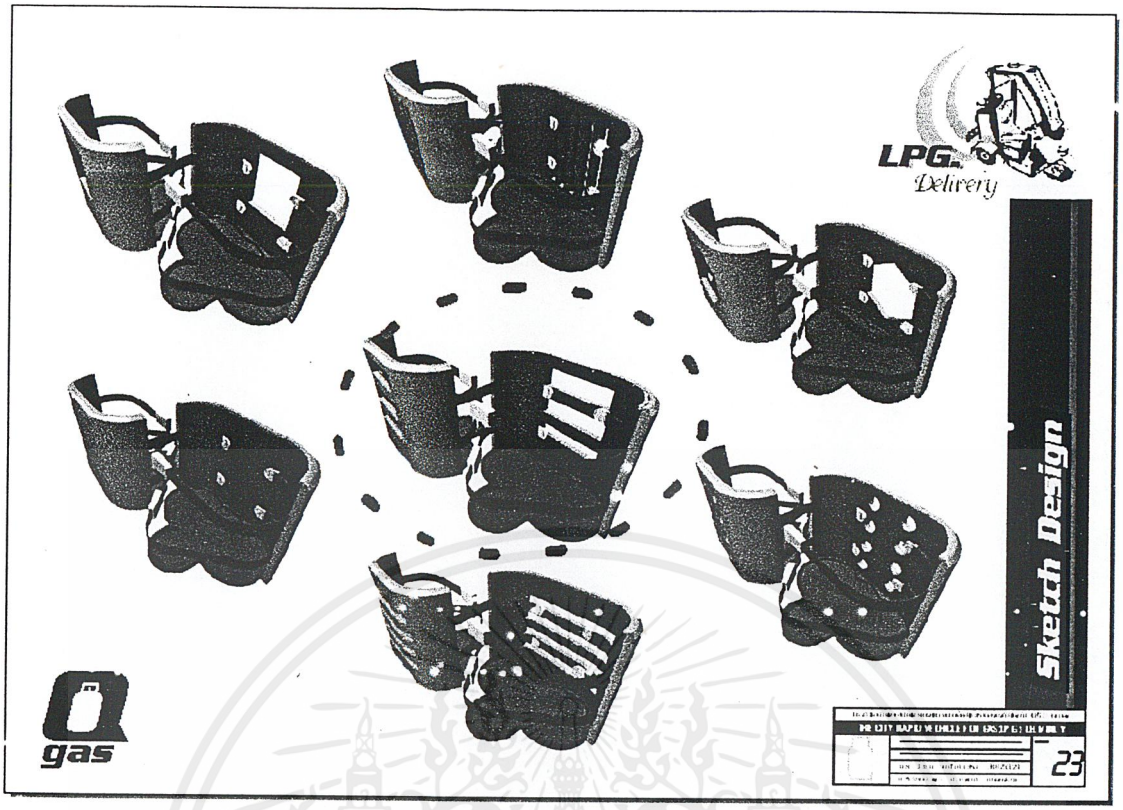
PART 19	MATERIAL	COLOR	PROCESS	QUANTITY
19.1 ฝาปิด	PP.	GRAY MET.	PRESS MOLD	1
19.2 ฟิลวาล์ ขยาง	STEEL	SILVER	EXTRUSS.	1
19.3 กล่องเก็บ สายยาง	PP.	GRAY	THERMO FORM.	1
PART 20	MATERIOR	COLOR	PROCESS	QUANTITY
20.1 โครงบรรทุก	STEEL	YELLOW	PRESS MOLD	1
20.2 GASBASE	STEEL	YELLOW	PRESS MOLD	1
20.3 แผ่นยาง	RUBBER	BLACK	INJECT.	1
20.4 สายรัด	NILON	BLACK	EXTRUSS.	1
20.5 ตัวล็อค ก.	STANDART PART.	-	-	2
20.6 สกู	STANDART PART.	-	-	10
20.7 ตัวล็อค ข.	STANDART PART.	-	-	4
PART 31	MATERIOR	COLOR	PROCESS	QUANTITY
31.1 แผ่นนั่ง	ABS.	BLACK	INJECT.	2
31.2 กล่องเก็บ เครื่องปรับความดัน	ABS.	YELLOW	INJECT.	2
31.3 ฝาปิด	ABS.	YELLOW	INJECT.	2
31.4 มือจับ	ABS.	GRAY MET.	INJECT.	2
31.5 กันน้ำมัน	STANDART PART.	-	-	1

ภาพที่ 4.2.21 แผ่นนำเสนองาน SPECIFICATION Unit

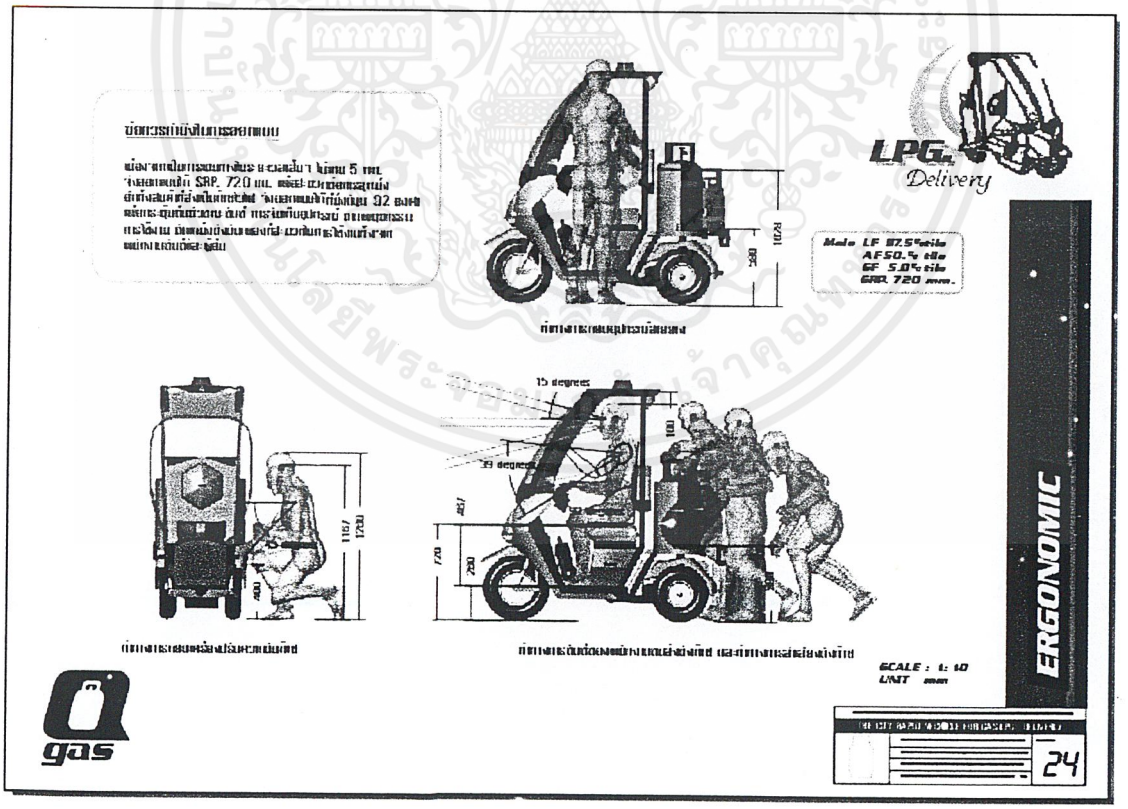


ภาพที่ 4.2.22 แผ่นนำเสนองาน USAGE DETAIL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

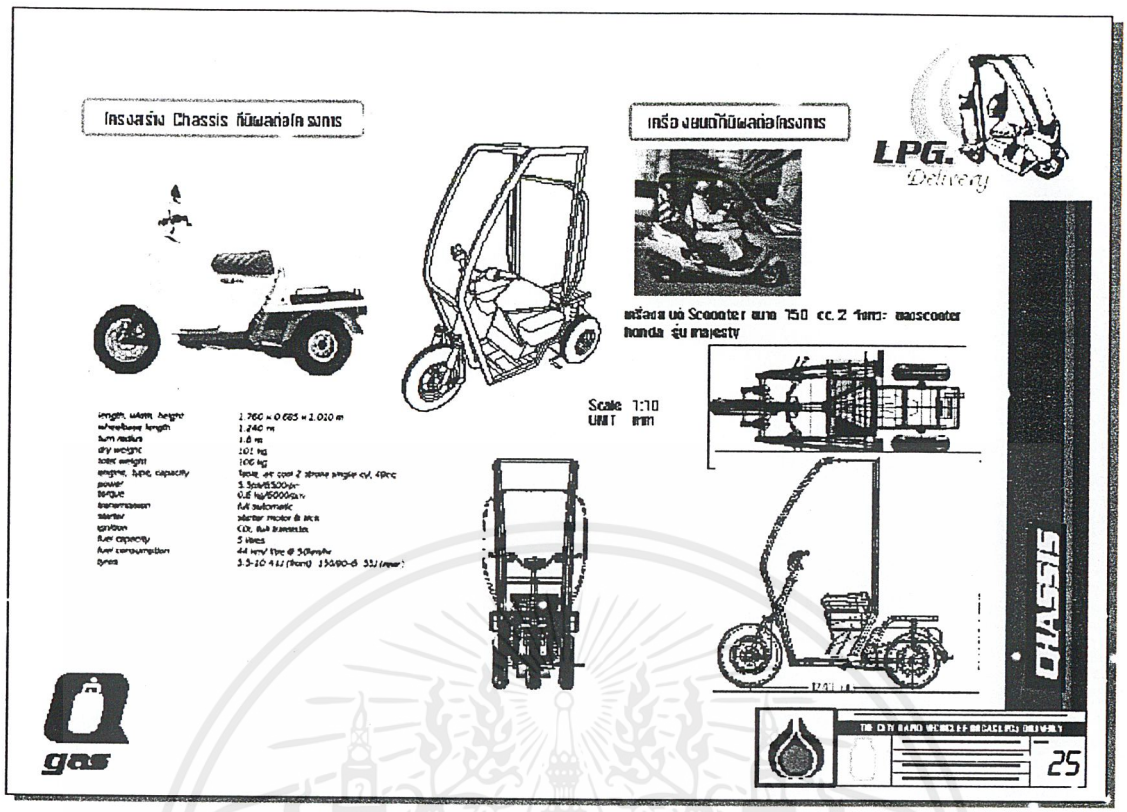


ภาพที่ 4.2.23 แผ่นนำเสนองาน SKETCH DESIGN & DEVELOP gascase

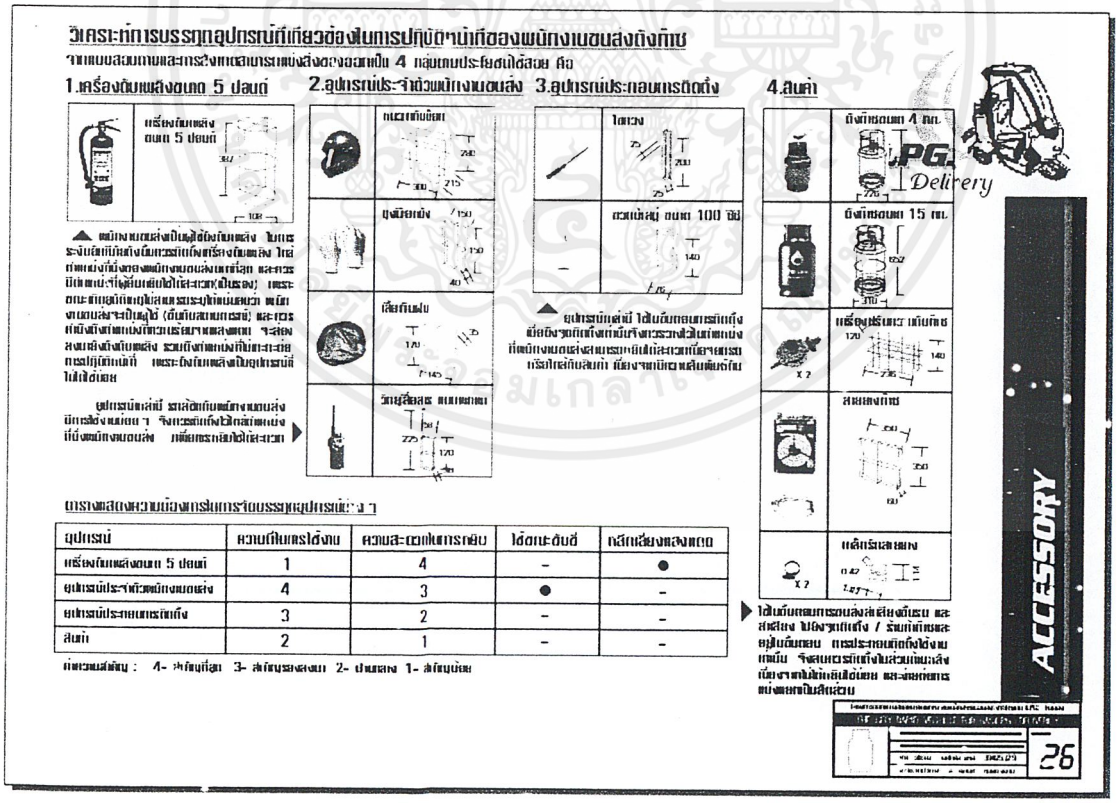


ภาพที่ 4.2.24 แผ่นนำเสนองาน ERGONOMIC

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

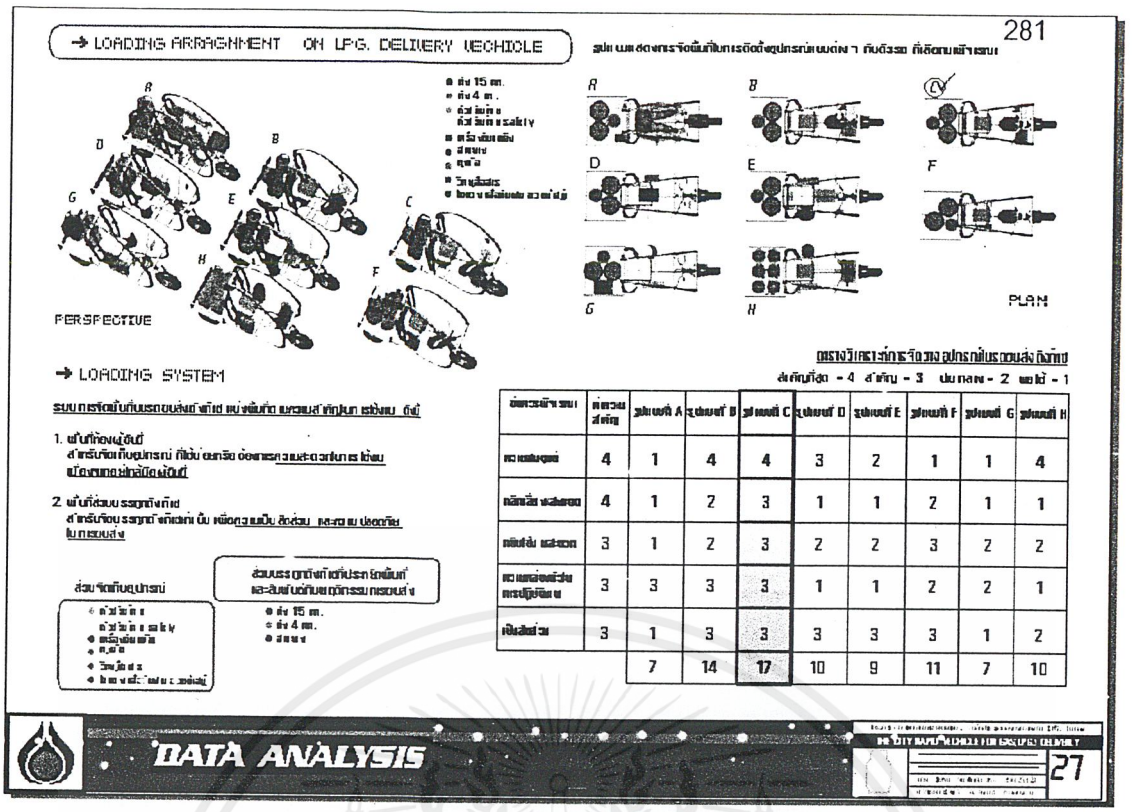


ภาพที่ 4.2.25 แผ่นนำเสนองาน DATA CHASSIS

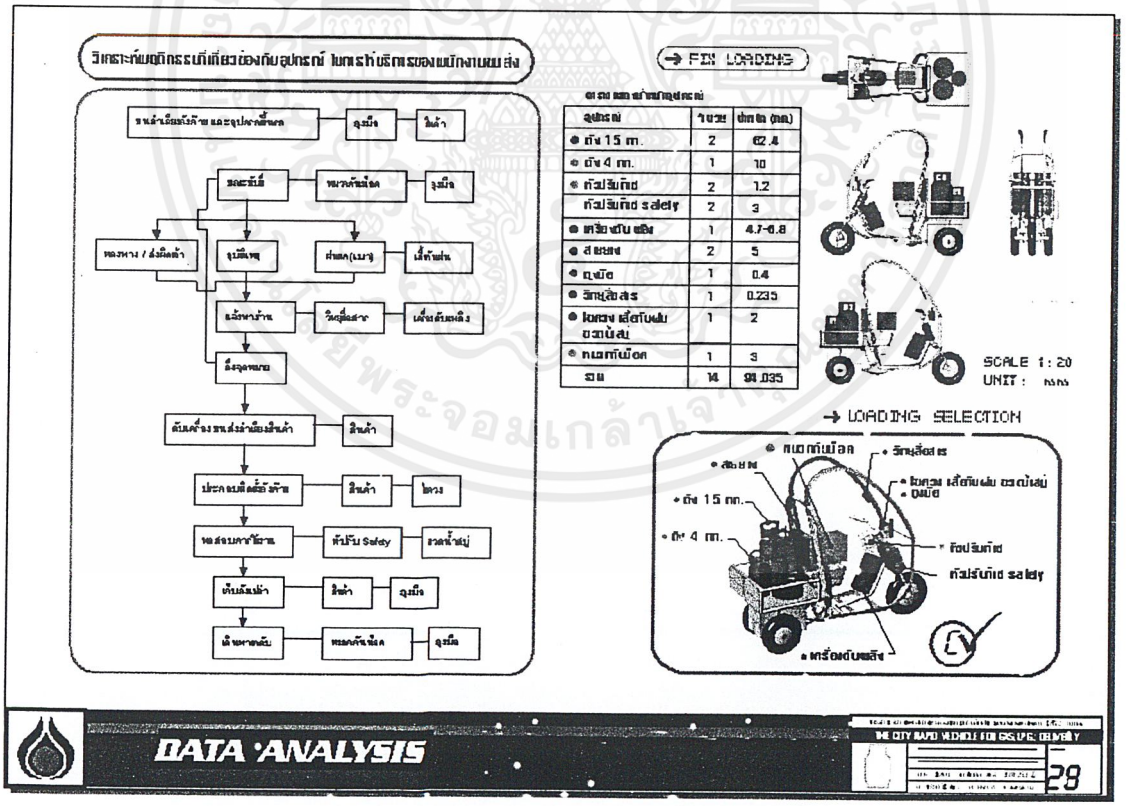


ภาพที่ 4.2.26 แผ่นนำเสนองาน DATA ACCESSORY

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



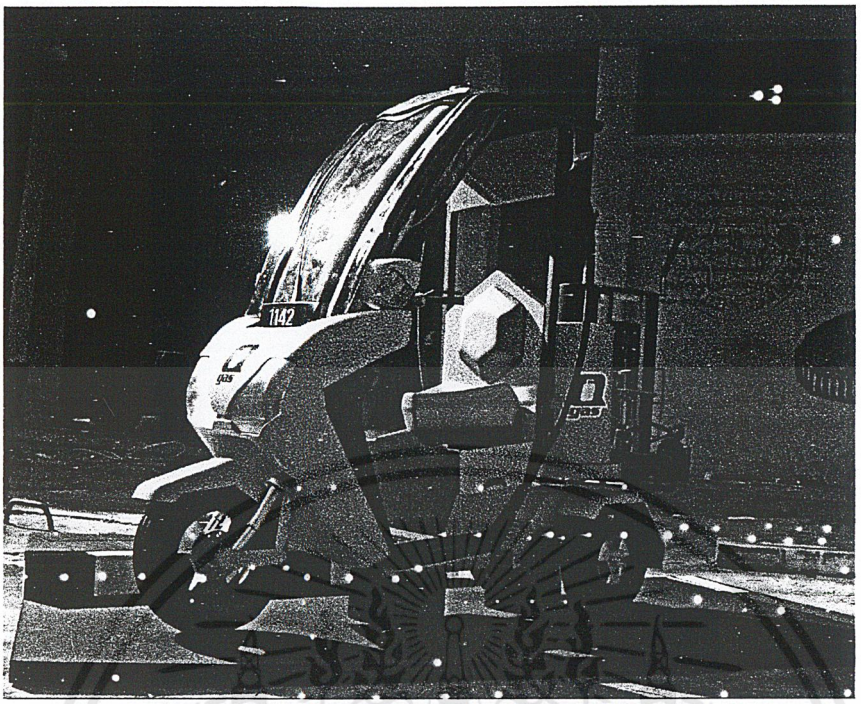
ภาพที่ 4.2.27 แผ่นนำเสนองาน DATA LOADING ARRANGEMENT



ภาพที่ 4.2.28 แผ่นนำเสนองาน DATA ACCESSORY

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ภาพถ่ายหุ่นจำลอง

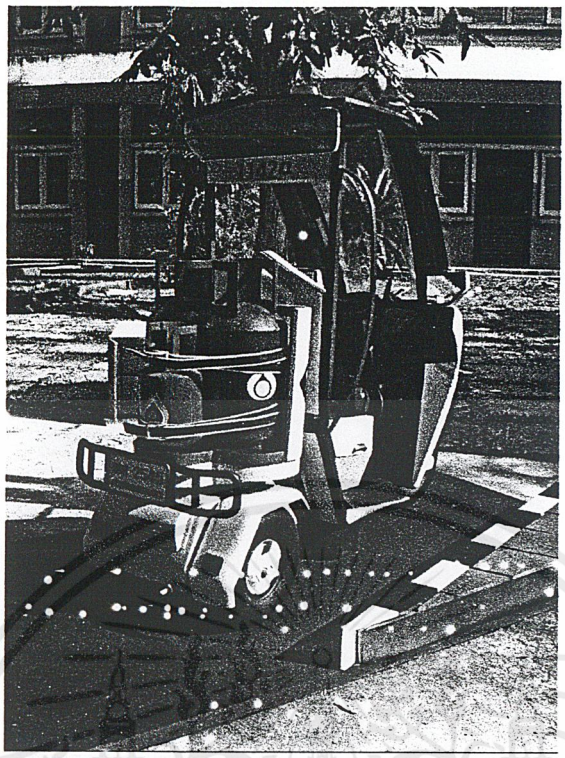


ภาพที่ 4.2.1 แสดงทัศนียภาพด้านหน้า หุ่นจำลองมาตราส่วน 1:2.5

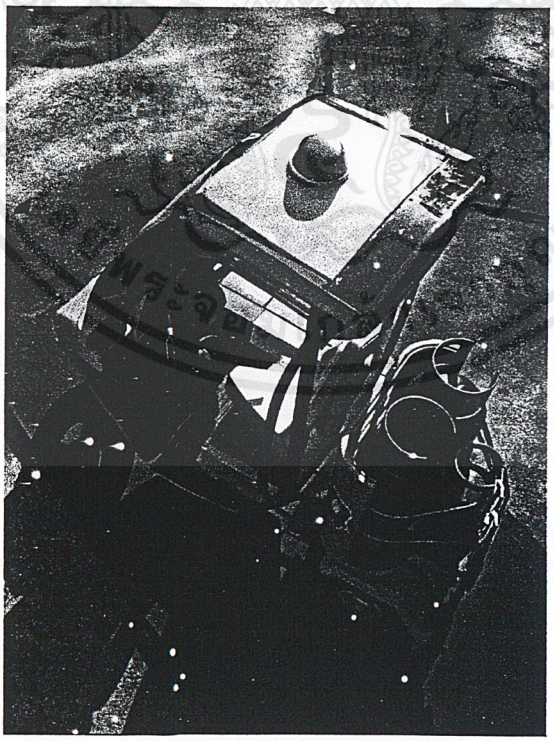


ภาพที่ 4.2.2 แสดงทัศนียภาพด้านข้าง หุ่นจำลองมาตราส่วน 1:2.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.2.3 แสดงทัศนียภาพทางด้านหลัง

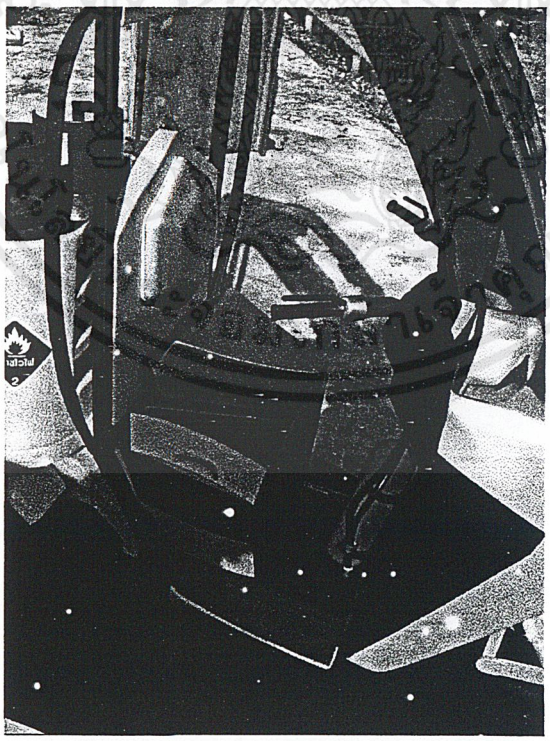


ภาพที่ 4.2.4 แสดงทัศนียภาพด้านบน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.2.5 แสดงทัศนียภาพภายใน และตำแหน่งที่เก็บเครื่องดับเพลิง

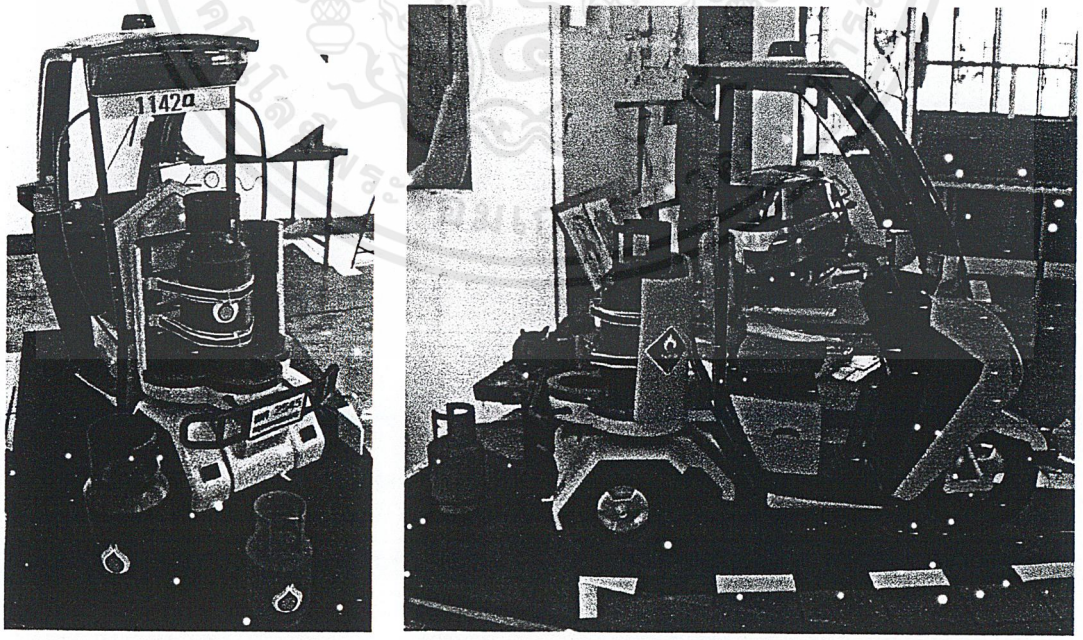


ภาพที่ 4.2.6 แสดงทัศนียภาพส่วนที่นั่ง และกล่องเก็บเครื่องปรับความดันก๊าซใต้ที่นั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

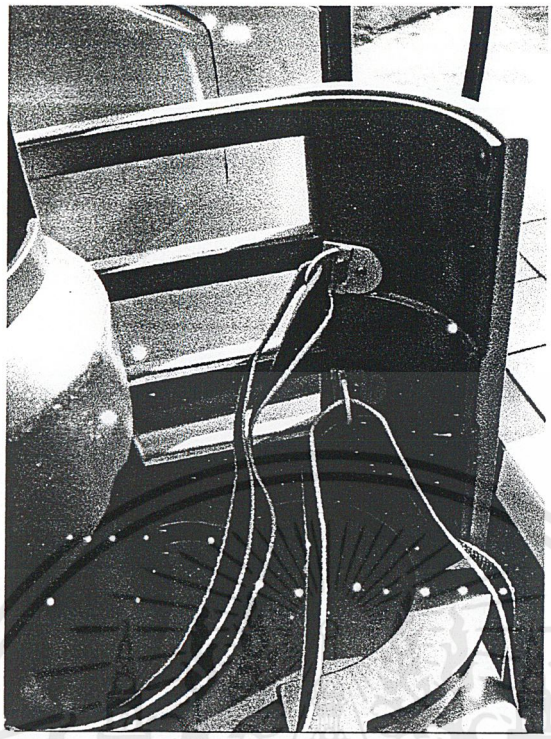


ภาพที่ 4.2.7 แสดงการบรรทุกถังก๊าซขนาด 15 กก. จำนวน 2 ถัง

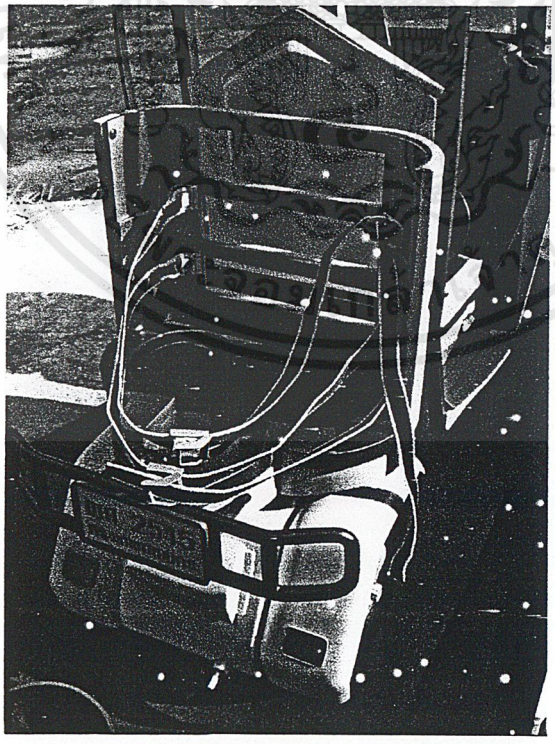


ภาพที่ 4.2.8 แสดงการบรรทุกถังก๊าซขนาด 15 กก. จำนวน 1 ถัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

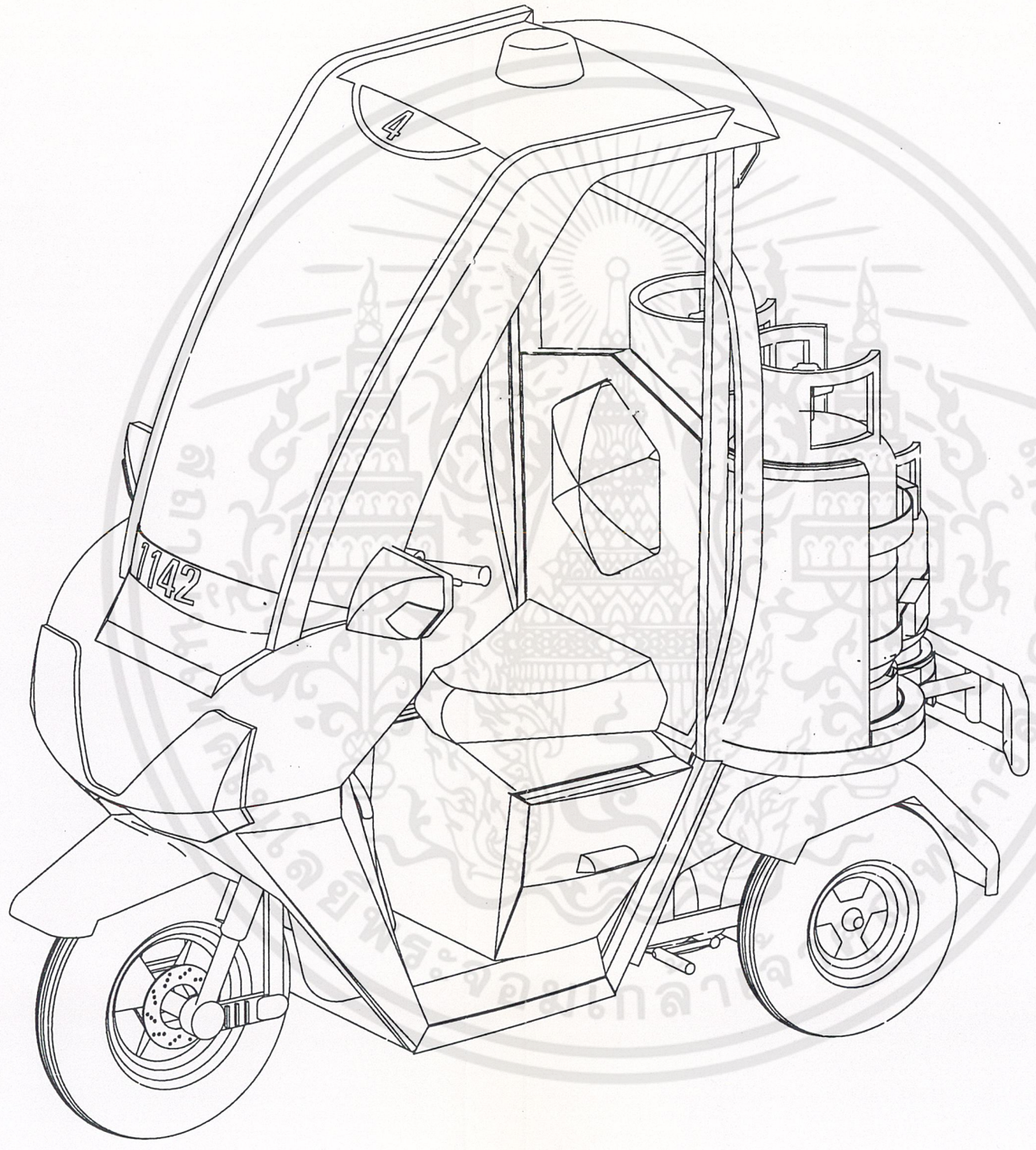


ภาพที่ 4.2.9 แสดงตัวร้อยสายรัดถังก๊าซ



ภาพที่ 4.2.10 แสดงส่วนบรรทุกถังก๊าซ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



PERSPECTIVE

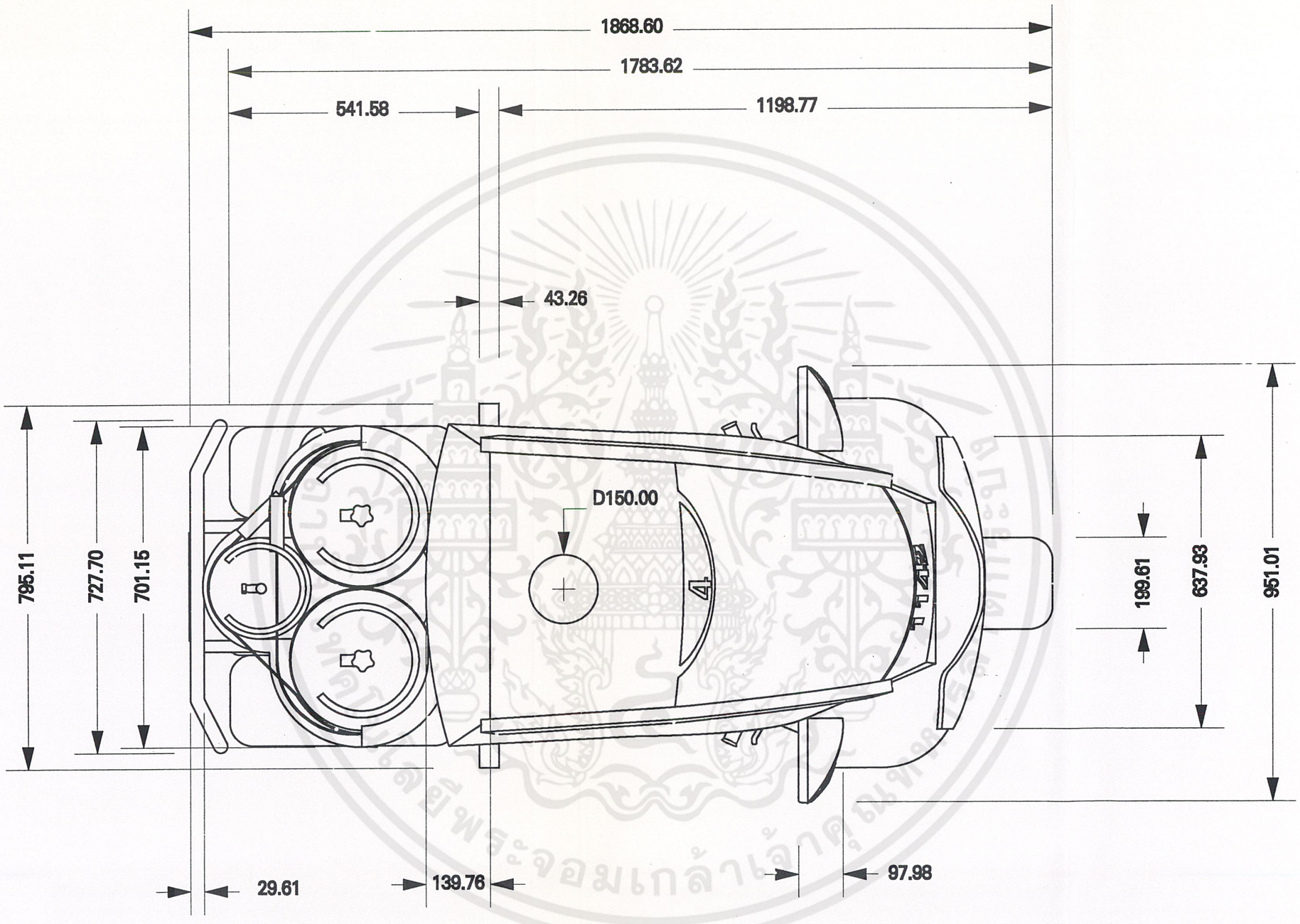
โครงการออกแบบเสนอแนะยานพาหนะขนาดเล็กสำหรับขนส่งถังก๊าซหุงต้ม (LPG.) ในเมือง

THE CITY RAPID VECHICLE FOR GAS(LPG.) DELIVERLY

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปะอุตสาหกรรม
นาย วิโรจน์ จิบตักศิล รหัส 39025329
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. คงเดช ทุ่นผดุงรัตน์

แผ่นที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



TOP VIEW

scale 1:10
unit mm

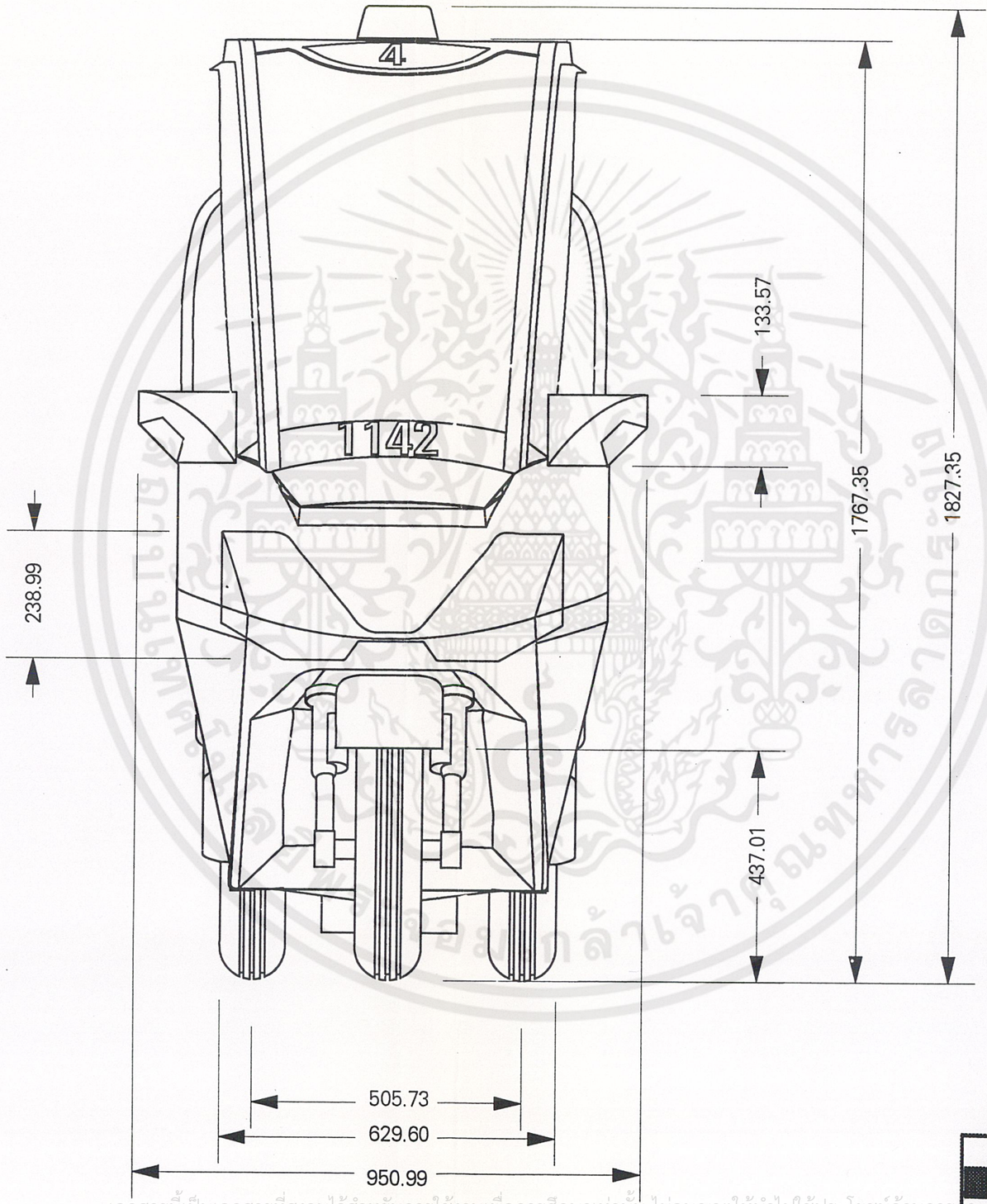
โครงการออกแบบเสนอแนะยานพาหนะขนาดเล็กสำหรับขนส่งถังก๊าซหุงต้ม (LPG.) ในเมือง		
THE CITY RAPID VECHICLE FOR GAS(LPG.) DELIVERLY		
Q gas	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปะอุตสาหกรรม นาย วิโรจน์ จินดาศิล รหัส 39025329 อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. ดร.ณัช ทุ่นผดุงรัฒน์	แผ่นที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. FRONT VIEW



FRONT VIEW

scale 1:10
unit mm

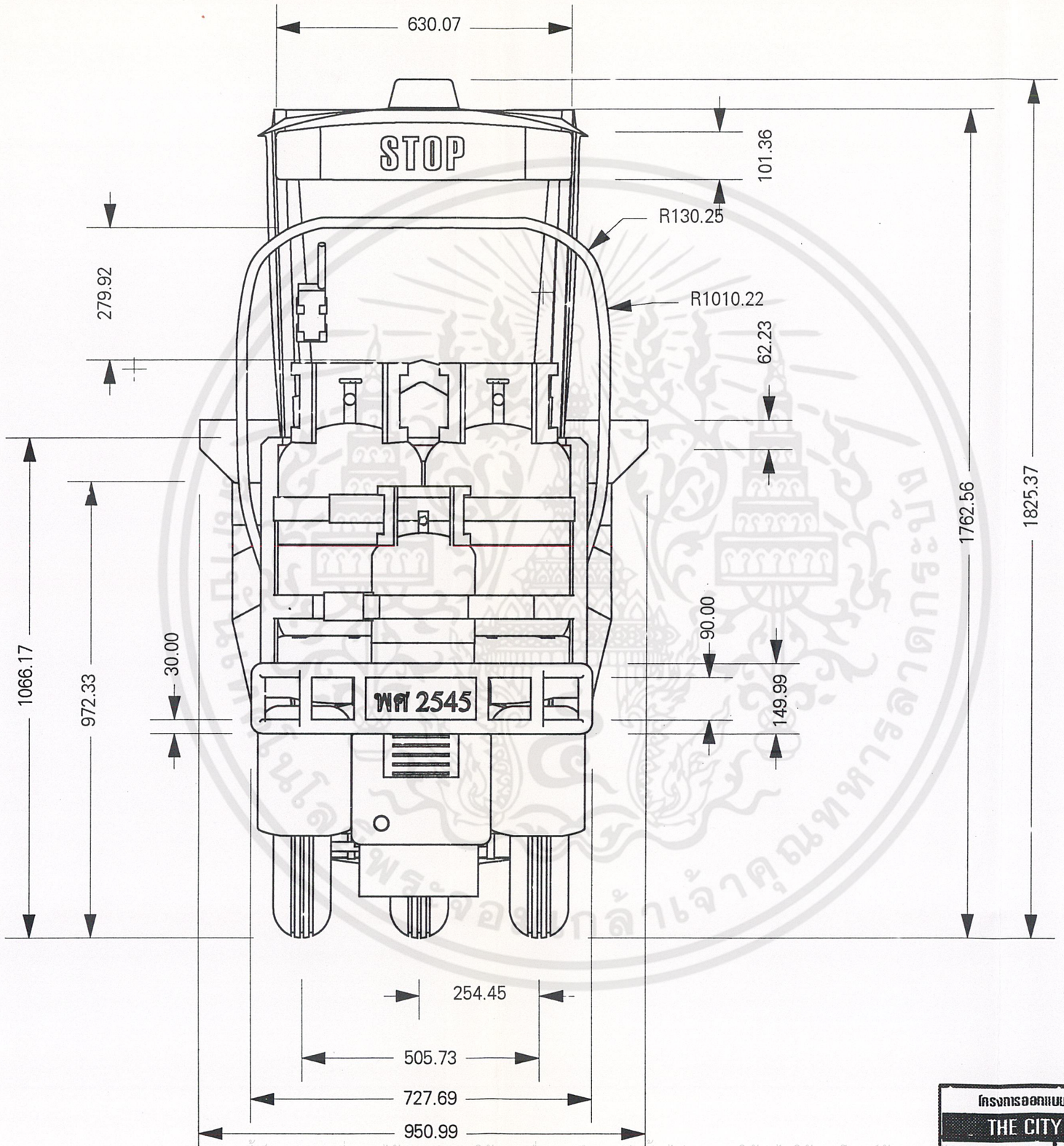
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบเสนอแนะยานพาหนะขนาดเล็กสำหรับขนส่งถังก๊าซหุงต้ม (LPG.) ในเมือง
THE CITY RAPID VECHICLE FOR GAS(LPG.) DELIVERLY

Q gas

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปะอุตสาหกรรม
นาย วิโรจน์ จินดาคล รหัส 39025329
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. คงเดช ทุ่นผดุงรัฒน์

แผ่นที่ 3



BACK VIEW

scale 1:10
unit mm

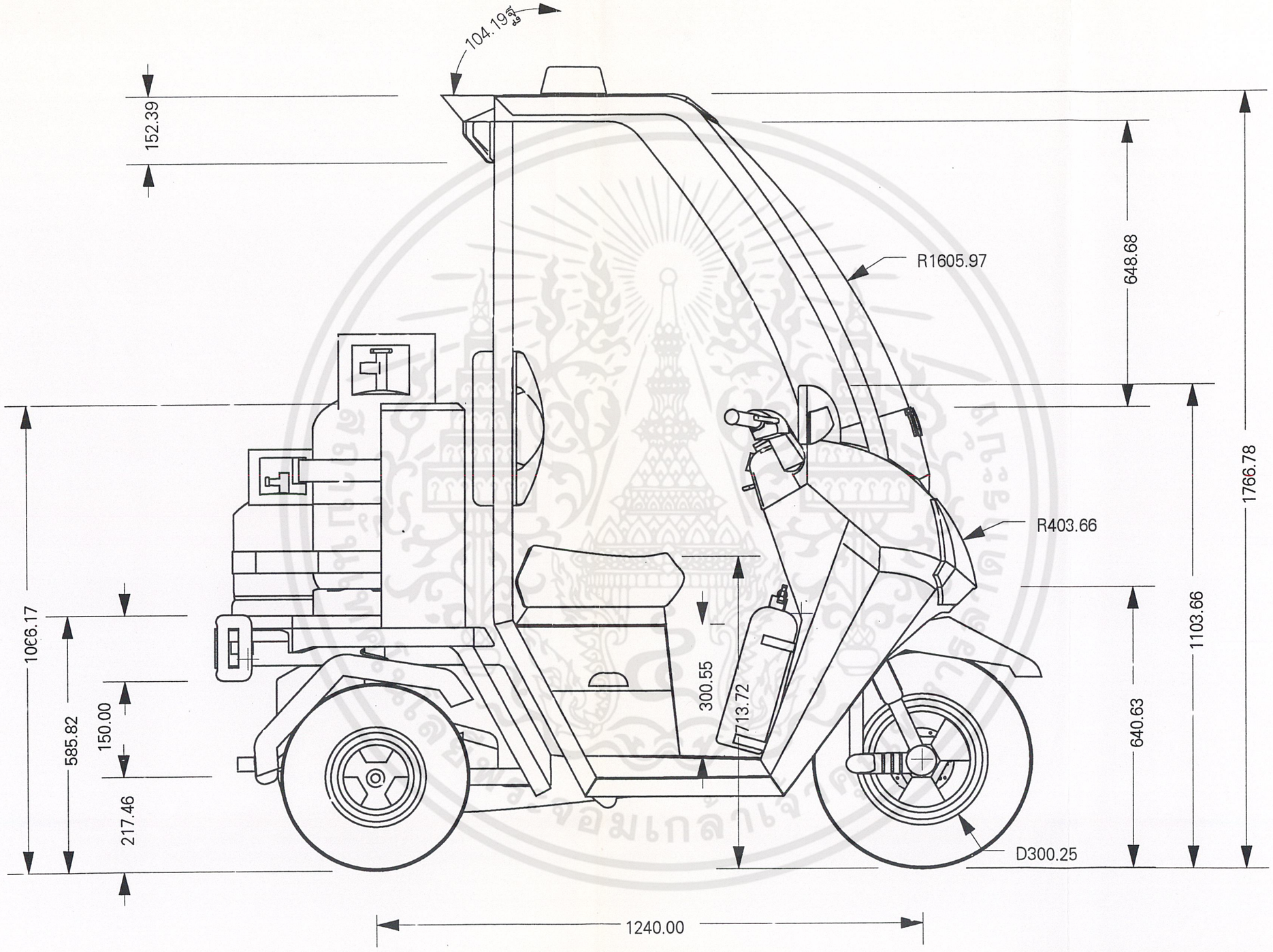
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบเสนอแนะจานพาหนะขนาดเล็กสำหรับขนส่งถังก๊าซหุงต้ม (LPG.) ในเมือง

THE CITY RAPID VECHICLE FOR GAS(LPG.) DELIVERLY

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปะอุตสาหกรรม
นาย วิโรจน์ จินตโกศล รหัส 39025329
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. คงเดช หุ่นผดุงรัตน์

แผ่นที่ 4



scale 1:10
unit mm

R -SIDE VIEW

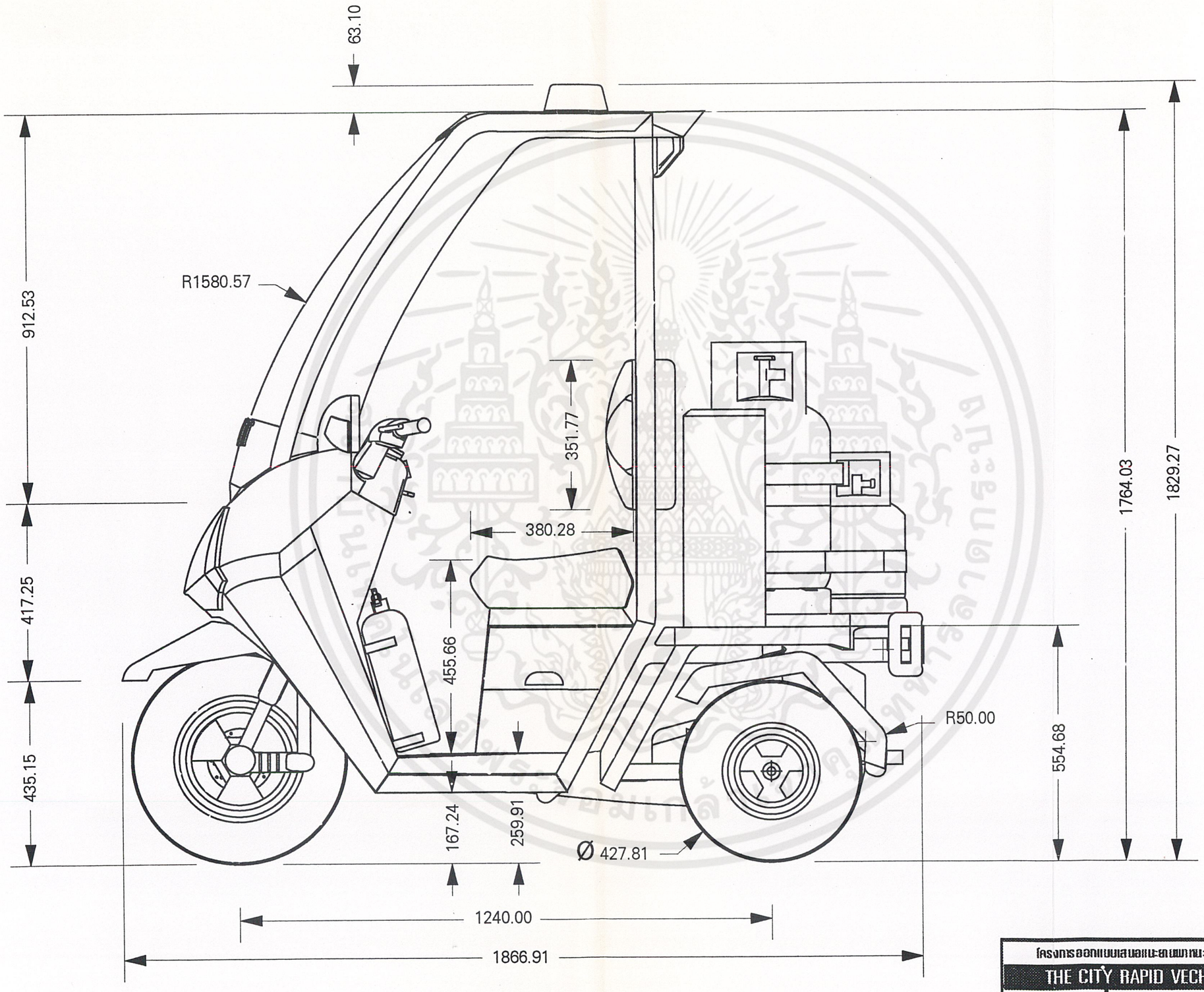
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบเสนอแนะยานพาหนะขนาดเล็กสำหรับขนส่งถังก๊าซหุงต้ม (LPG.) ในเมือง

THE CITY RAPID VECHICLE FOR GAS(LPG.) DELIVERLY

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปะอุตสาหกรรม
นาย วิโรจน์ จินดาคล รหัส 39025329
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. คงเดช หุ่นพฤฒิรัตน์

แผ่นที่ 5

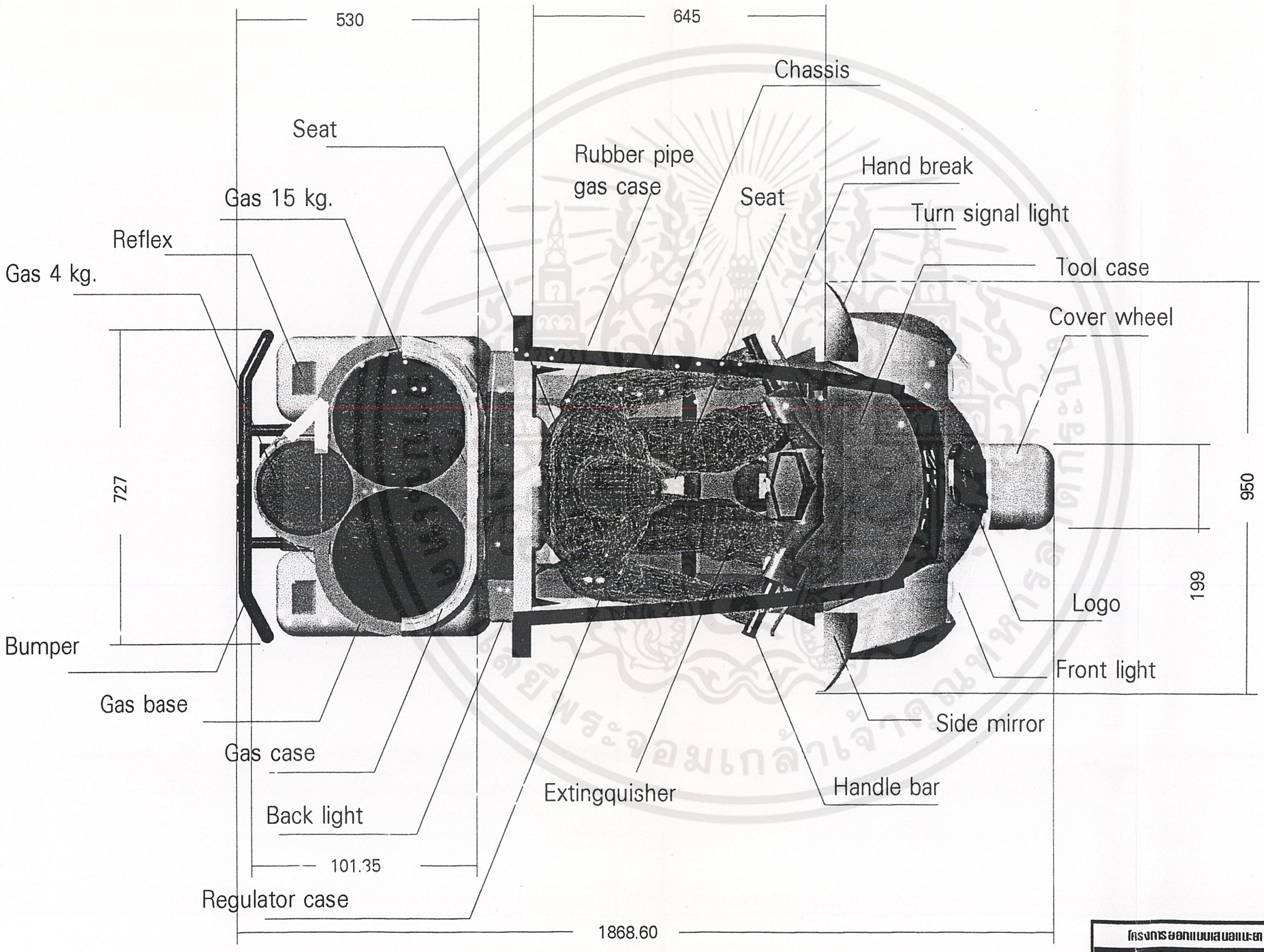


L- SIDE VIEW

scale 1:10
unit mm

โครงการออกแบบเสนอแนะยานพาหนะขนาดเล็กสำหรับขนส่งถังก๊าซหุงต้ม (LPG.) ในเมือง	
THE CITY RAPID VECHICLE FOR GAS(LPG.) DELIVERLY	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	แผ่นที่ 6
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปะอุตสาหกรรม	
นาย วิโรจน์ จินดกศล รหัส 39025329	
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. คงเดช ทุ่นผดุงรัฒน์	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



scale 1:10
unit mm

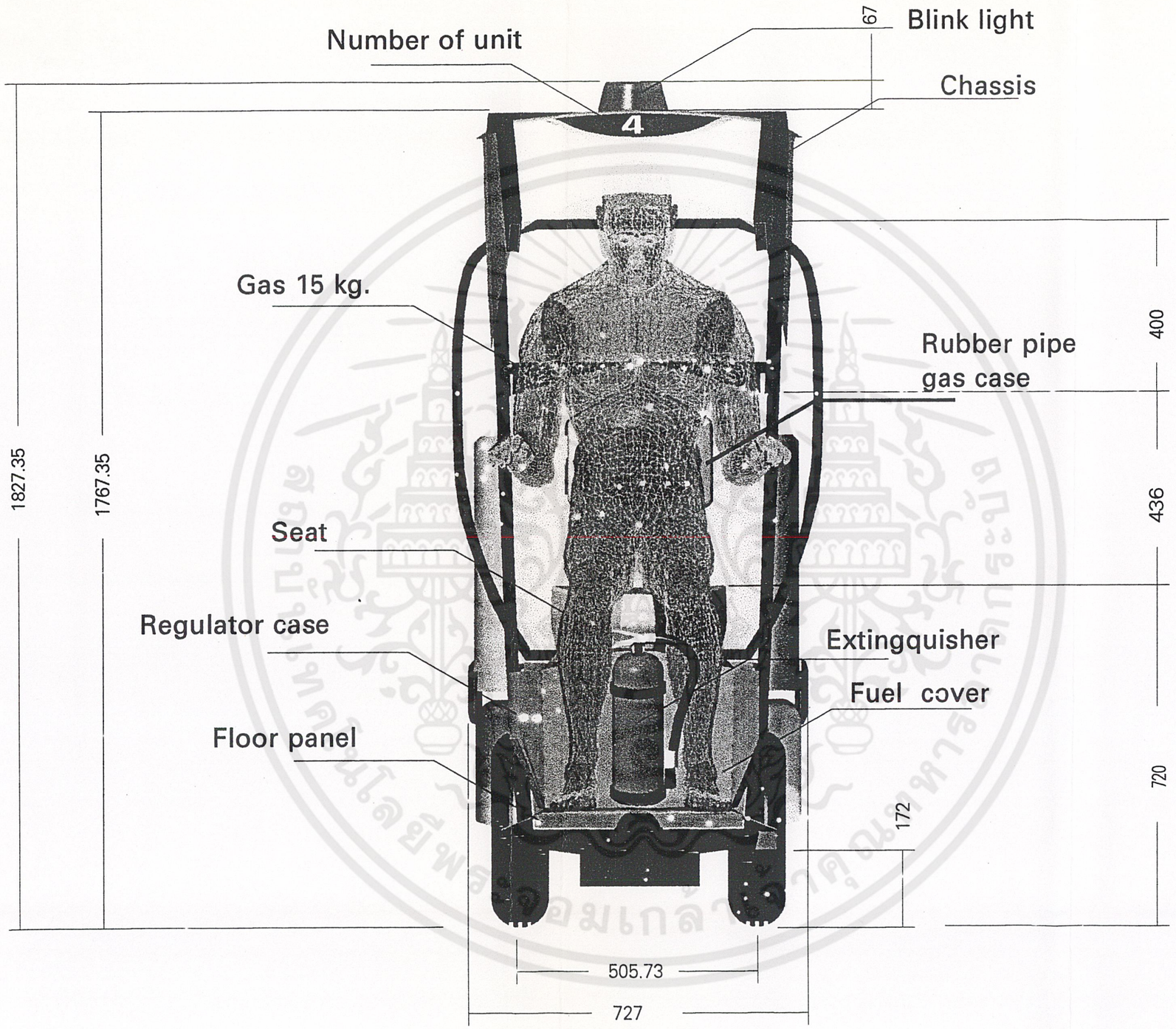
PLAN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการยอกแบบเสนอแนะยานพาหนะขนาดเล็กสำหรับขนส่งถังก๊าซหุงต้ม (LPG.) ในเมือง

THE CITY RAPID VECHICLE FOR GAS(LPG.) DELIVERLY

Q gas	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปะอุตสาหกรรม นาย วิโรจน์ จินดาคศล รหัส 39025329 อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. คงเดช ทุ่นผดุงรัฒน์	แผ่นที่ 7



scale 1:10
unit mm

CROSS SECTION

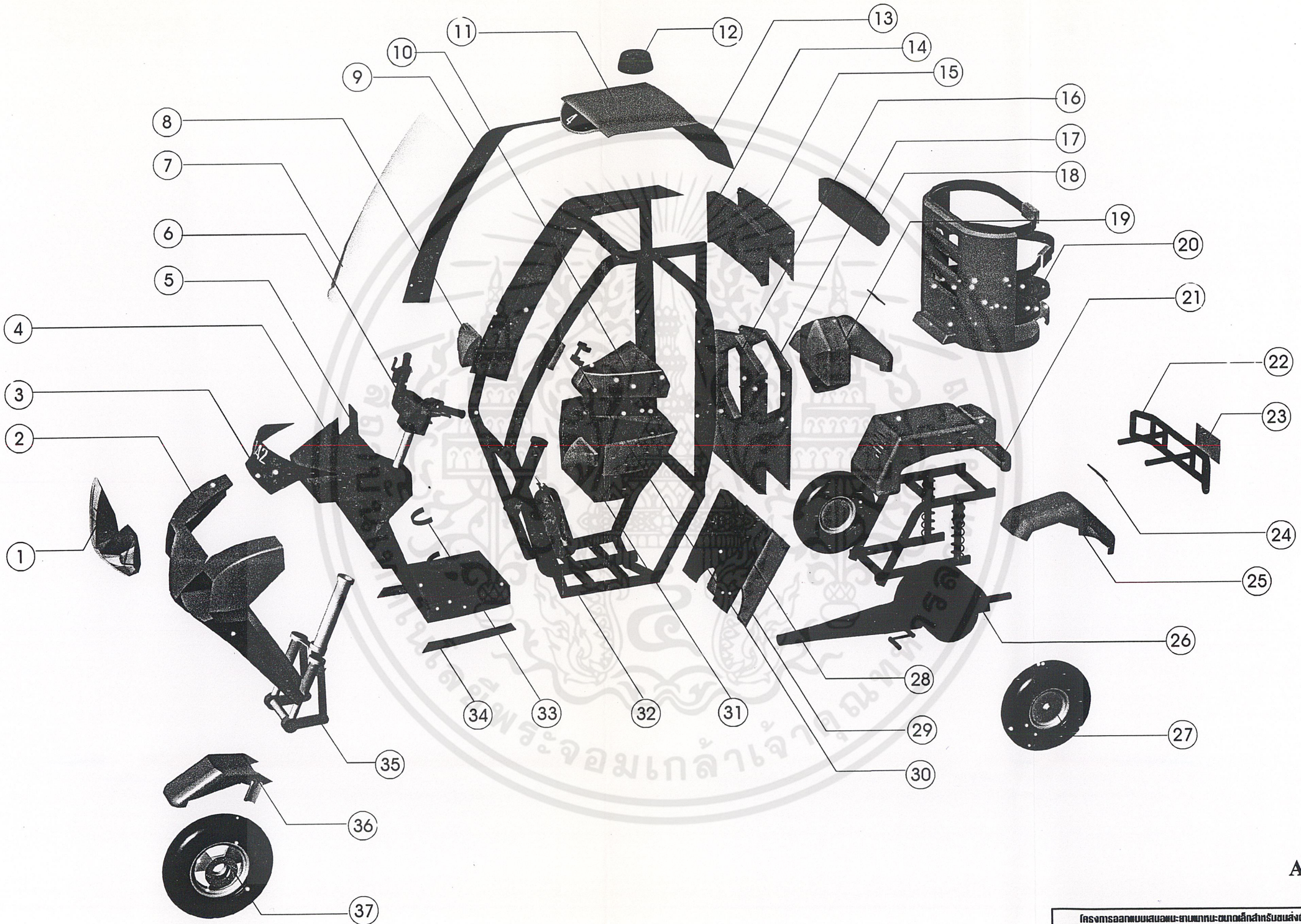
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบเสนอแนะต้นแบบรถขนาดเล็กสำหรับขนส่งถังก๊าซหุงต้ม (LPG.) ในเมือง

THE CITY RAPID VECHICLE FOR GAS(LPG.) DELIVERLY

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปะอุตสาหกรรม
นาย วิโรจน์ จิบฟักผล รหัส 39025329
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. คงเดช หุ่นผดุงรัฐ์

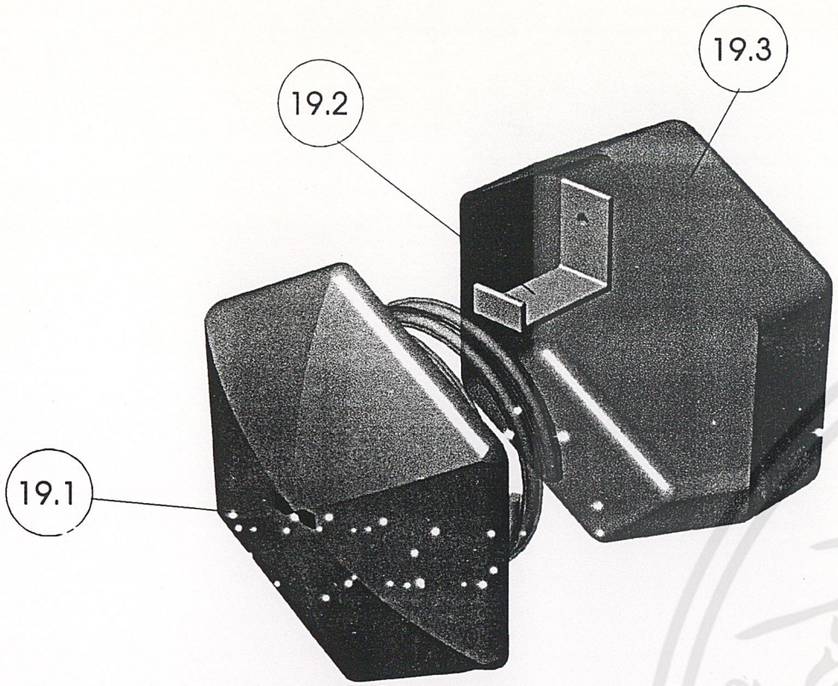
แผ่นที่ 8

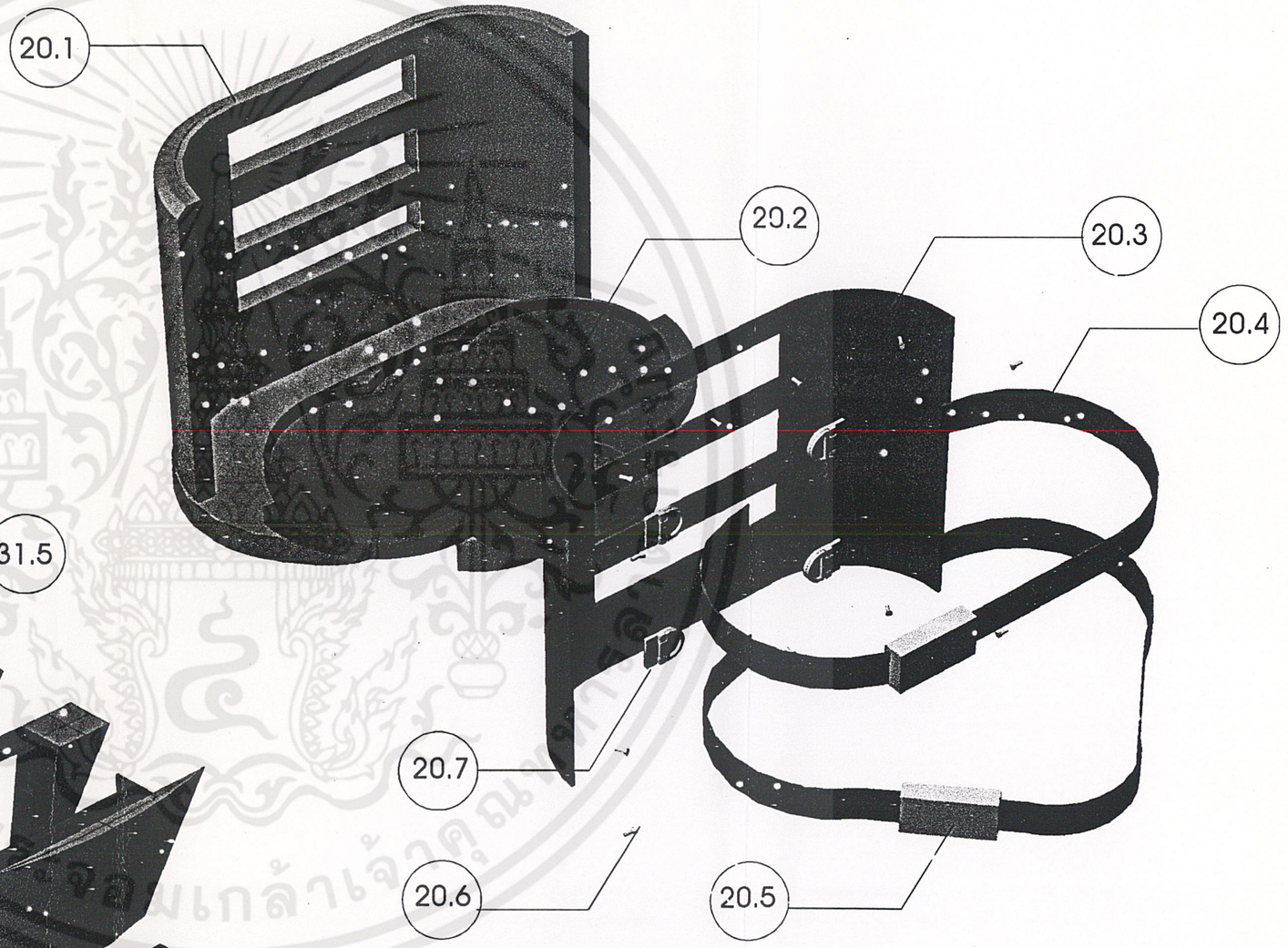


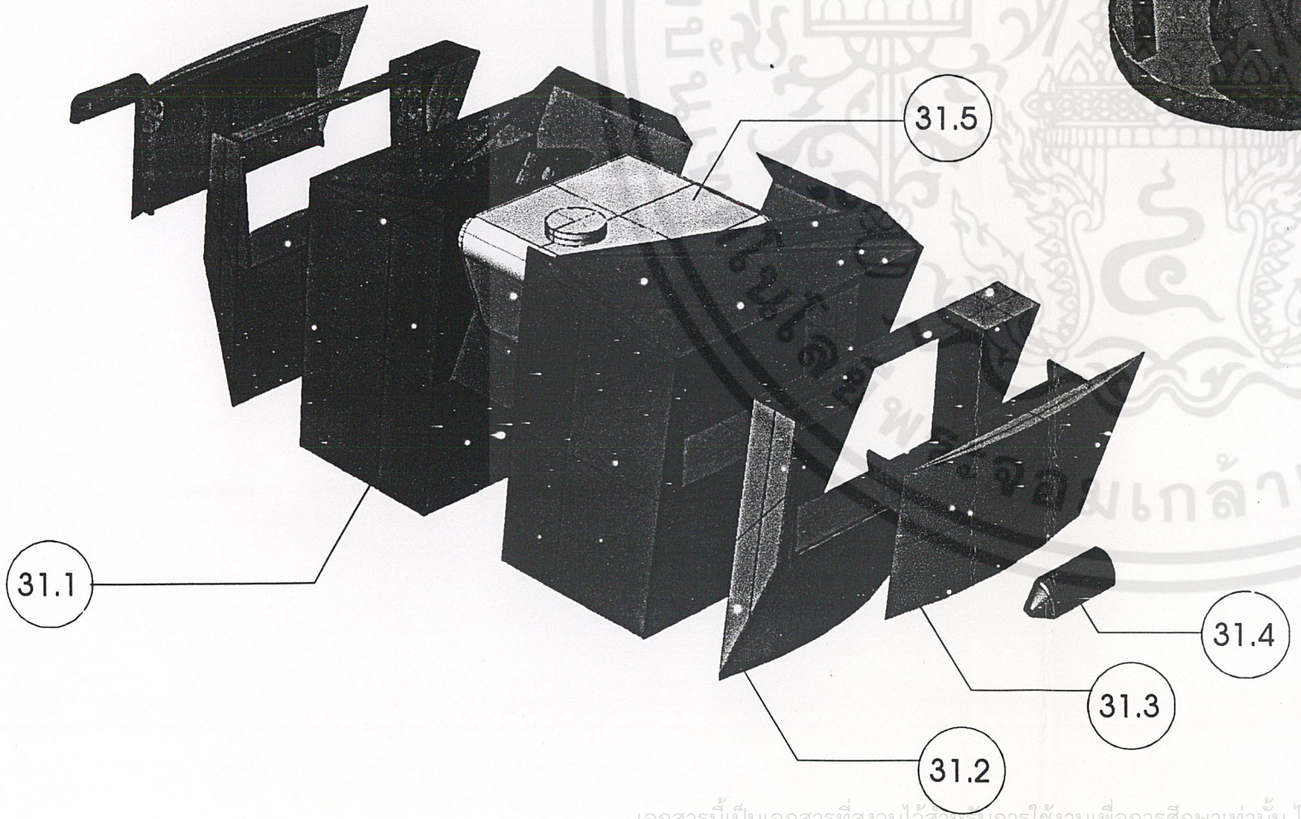
ASSEMBLY

โครงการออกแบบเสนอแนะยานพาหนะขนาดเล็กสำหรับขนส่งถังก๊าซหุงต้ม (LPG.) ในเมือง		
THE CITY RAPID VECHICLE FOR GAS(LPG.) DELIVERLY		
gas	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปะอุตสาหกรรม นาย วิโรจน์ จินตโกศล รหัส 39025329 อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. คงเดช ทุ่นผดุงรัตน์	แผ่นที่ 9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้







เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ASSEMBLY

โครงการออกแบบเสนอแนะยานพาหนะขนาดเล็กสำหรับขนส่งถังก๊าซหุงต้ม (LPG.) ในเมือง		
THE CITY RAPID VECHICLE FOR GAS(LPG.) DELIVERLY		
Q gas	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	แผ่นที่ 10
	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปะอุตสาหกรรม	
	นาย วิโรจน์ จินดาเศล รหัส 39025329	
	อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. คงเดช ทุ่นผดุงรัตน์	

SPECIFICATION

PART	MATERIAL	COLOR	PROCESS	QUANTITY
1.ไฟหน้า	ACRYLIC	TRANSPARENT	INJECT.	1
2.กระจังหน้า	ABS.	YELLOW.	INJECT.	1
3.part A	ABS.	FLAT BLACK	INJECT.	1
4.กระจังหลัง	ABS.	FLAT BLACK	INJECT.	1
5.กล่องเอนกประสงค์	ABS.	FLAT BLACK	INJECT.	1
6.คันบังคับ	ABS.	YELLOW.	INJECT.	1
7.กระจกหน้า	GLASS	TRANSPARENT	PRESS MOLD	1
8.กระจกข้าง	ABS.	YELLOW.	INJECT.	2
9.คิ้วบังแดดด้านข้าง	PVC. HARD	TRANSPARENT	INJECT.	2
10.เบาะนั่ง	PVC.	GRAY MET.	SAWING	1
11.หลังคา	STEEL SHEET	YELLOW.	PRESS MOLD	1
12.ไฟวับวาบ	ACRYLIC	TRANSPARENT	INJECT.	1
13.คิ้วบังแดดหลัง	PVC. HARD	TRANSPARENT	INJECT.	1
14.ผนัง A	ABS.	YELLOW.	INJECT.	1
15.ผนัง A'	ABS.	YELLOW.	INJECT.	1
16.ผนัง B	ABS.	YELLOW.	INJECT.	1
17.ผนัง B'	ABS.	YELLOW.	INJECT.	1
18.ไฟท้าย	ACRYLIC	TRANSPARENT	INJECT.	1
19.ที่เก็บสายยาง	STEEL SHEET	YELLOW.	PRESS MOLD	1
20.ส่วนบรรทุกถังก๊าซ	STEEL SHEET	YELLOW.	PRESS MOLD	1
21.ฝาครอบเครื่อง	ABS.	YELLOW.	INJECT.	1
22.กันชนท้าย	STEEL PIPE	BLACK	EXTRUSS	1
23.ป้ายทะเบียน	STANDART PART.	-	-	1
26.เครื่องยนต์	STANDART PART.	-	-	1
27.ล้อหลัง	STANDART PART.	-	-	2
28.แฟริง A	PP.	FLAT BLACK	INJECT.	1
29.แฟริง B	PP.	YELLOW.	INJECT.	1
30.ที่วางวิทยุสื่อสาร	ABS.	YELLOW.	INJECT.	1
31.แท่นนั่ง	ABS.	YELLOW.	INJECT.	1
32.แชสซี	STEEL	BLACK	WELDING	1
33.ที่ล็อคถังดับเพลิง	STEEL	BLACK	PRESS MOLD	1
34.แฟริง c	PP.	BLACK	INJECT.	1
35.คอบังคับ	STANDART PART.	SILVER	EXTRUSS.	1
36.บังโคลนหน้า	ABS.	YELLOW.	INJECT.	1
37.ล้อหน้า	STANDART PART.	-	-	1

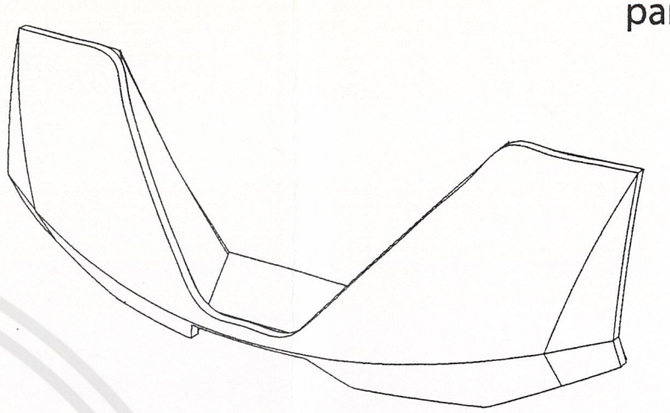
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

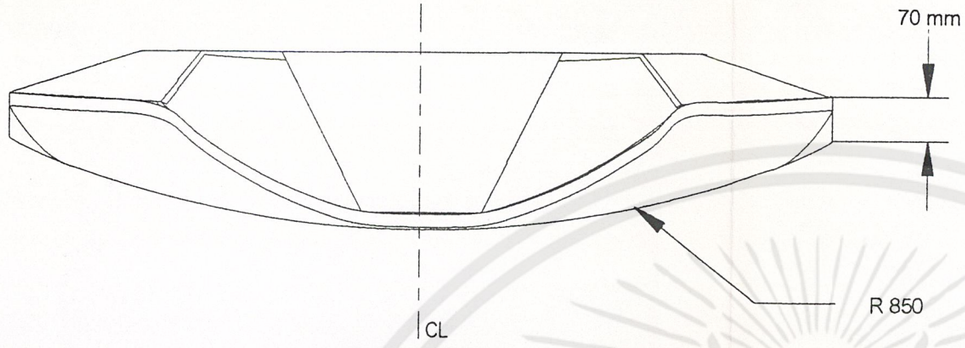
SPECIFICATION

PART 19	MATERIAL	COLOR	PROCESS	QUANTITY
19.1 ฝาปิด	PP.	GRAY MET.	PRESS MOLD	1
19.2 ที่แขวนสายยาง	STEEL	SILVER	EXTRUSS.	1
19.3 กล่องเก็บสายยาง	PP.	GRAY	THERMO FORM.	1
PART 20	MATERIOR	COLOR	PROCESS	QUANTITY
20.1 โครงบรรทุก	STEEL	YELLOW	PRESS MOLD	1
20.2 GASBASE	STEEL	YELLOW	PRESS MOLD	1
20.3 แผ่นยาง	RUBBER	BLACK	INJECT.	1
20.4 สายรัด	NILON	BLACK	EXTRUSS.	1
20.5 ตัวล็อค ก.	STANDART PART.	-	-	2
20.6 สกรู	STANDART PART.	-	-	10
20.7 ตัวล็อค ข.	STANDART PART.	-	-	4
PART 31	MATERIOR	COLOR	PROCESS	QUANTITY
31.1 แท่นนั่ง	ABS.	BLACK	INJECT.	2
31.2 กล่องเก็บเครื่องปรับความดัน	ABS.	YELLOW.	INJECT.	2
31.3 ฝาปิด	ABS.	YELLOW.	INJECT.	2
31.4 มือจับ	ABS.	GRAY MET.	INJECT.	2
31.5 ถังน้ำมัน	STANDART PART.	-	-	1

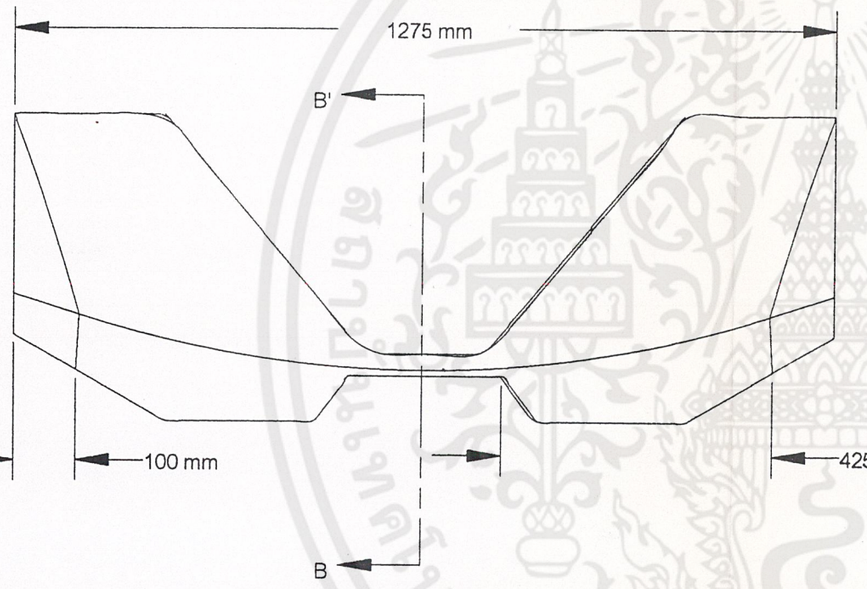
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

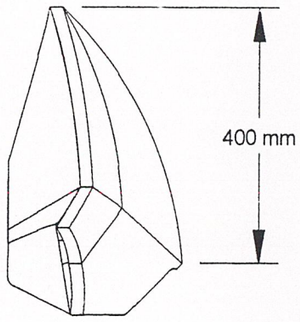
part 1





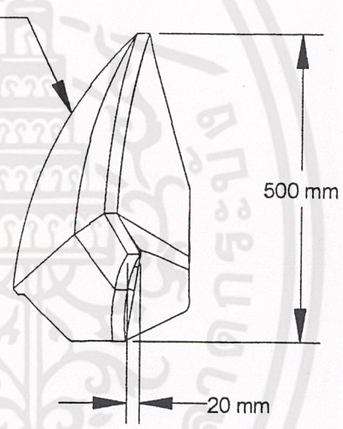
TOP VIEW



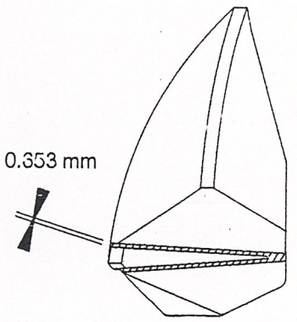


L.SIDE VIEW

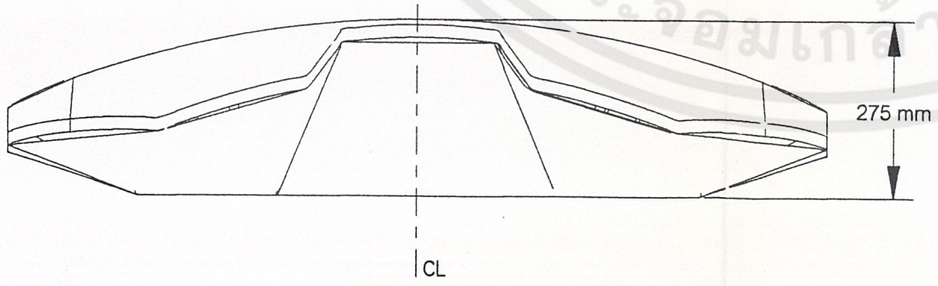
FRONT VIEW



R SIDE VIEW



SECTION B - B'



BOTTOM VIEW

scale 1:5
unit mm

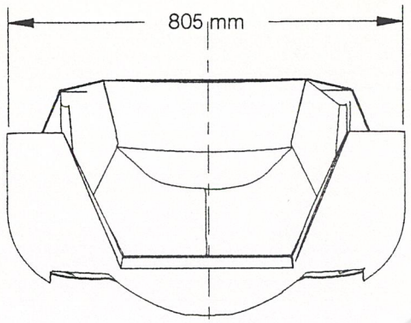
โครงการออกแบบเสนอแนะยานพาหนะขนถ่ายลำเลียกสำหรับขนส่งถังก๊าซหุงต้ม (LPG.) ในเมือง

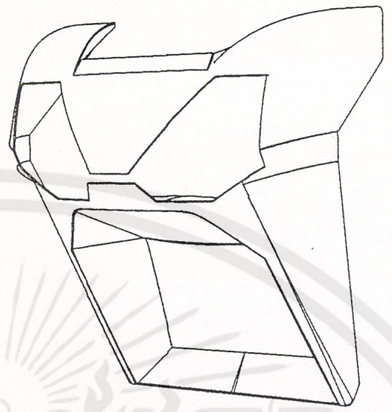
THE CITY RAPID VECHICLE FOR GAS(LPG.) BELIVERLY

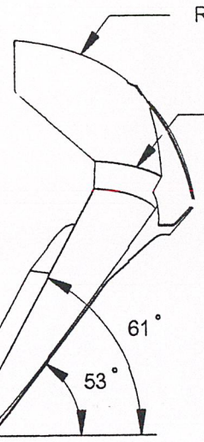
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าจ้าคุณทหารลาดกระบัง	แผ่นที่ 13
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปะอุตสาหกรรม	
นาย วิโรจน์ จินดกศล รหัส 39025329	
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. คงเดช ทุ่นผดุงรัฒน์	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

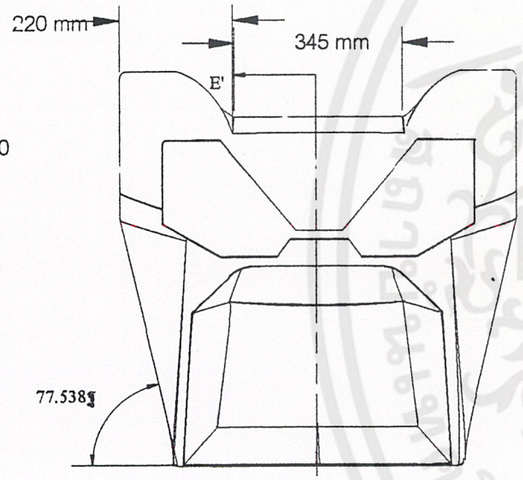
part 2



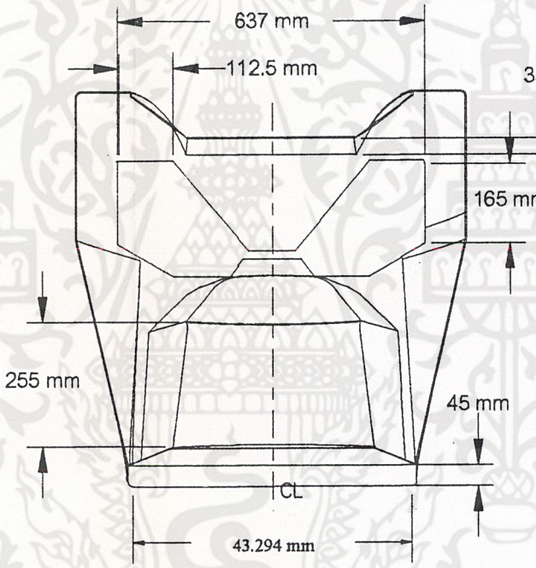




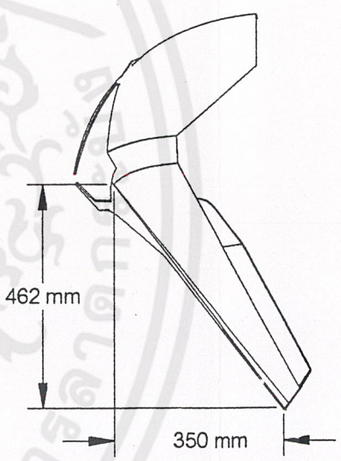
L.SIDE VIEW



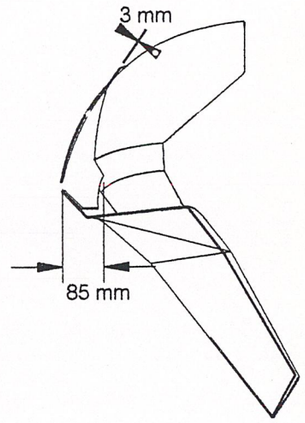
FRONT VIEW



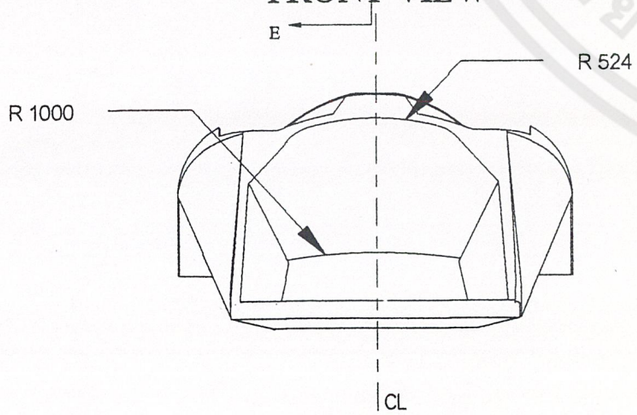
BACK VIEW



R SIDE VIEW



SECTION E - E'

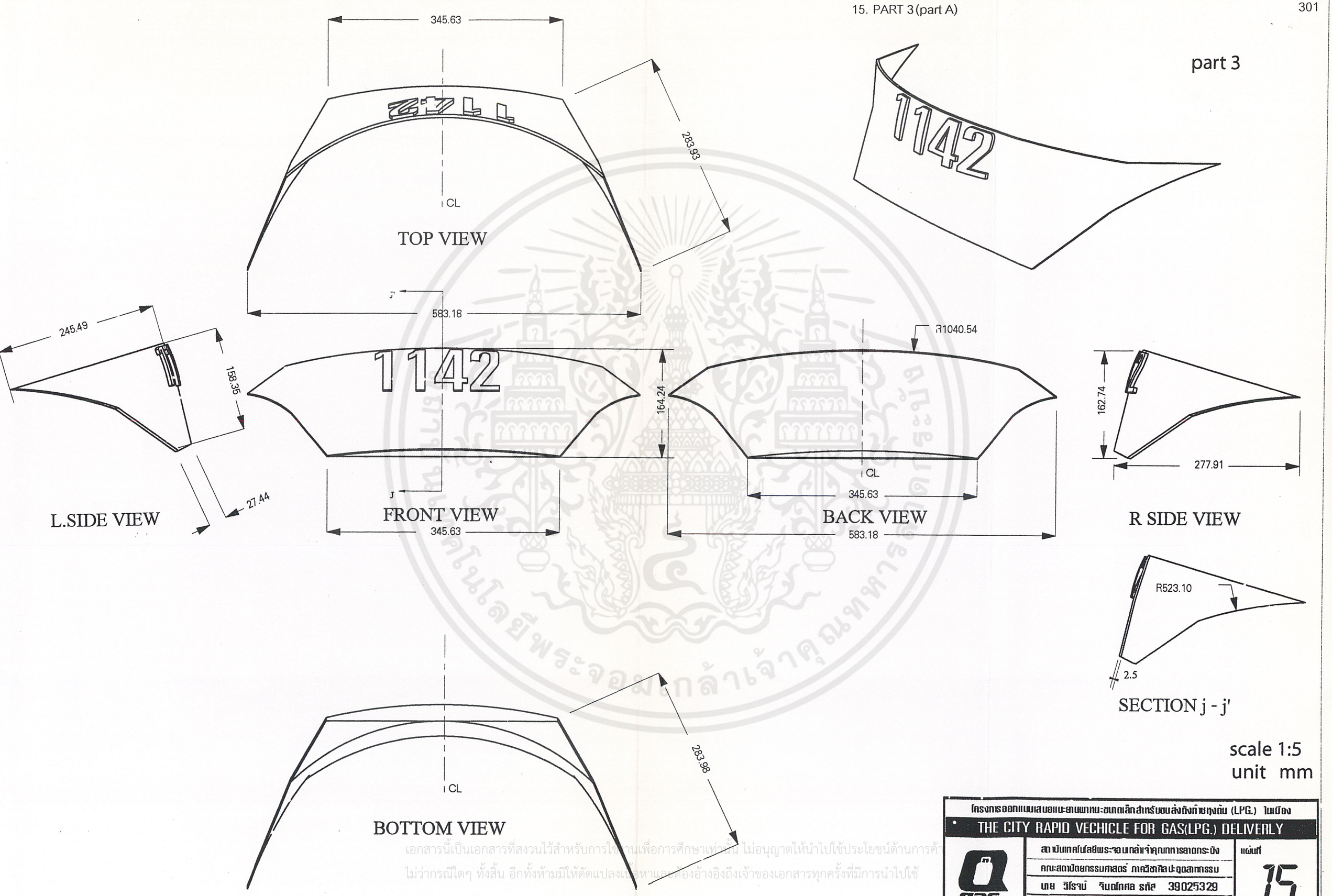


BOTTOM VIEW

scale 1:12.5
unit mm.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบเสนอแนะยานพาหนะขนาดเล็กสำหรับขนส่งถังก๊าซหุงต้ม (LPG.) ในเมือง		
THE CITY RAPID VECHICLE FOR GAS(LPG.) DELIVERY		
Q gas	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	แผ่นที่ 14
	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปะอุตสาหกรรม	
	นาย วิโรจน์ จินดาคล รหัส 39025329	
	อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. คงเดช ทุ่นผดุงรัฒน์	



scale 1:5
unit mm

โครงการออกแบบเสนอแนะยานพาหนะขนาดเล็กสำหรับขนส่งถังก๊าซหุงต้ม (LPG.) ในเมือง

THE CITY RAPID VECHICLE FOR GAS(LPG.) DELIVERLY

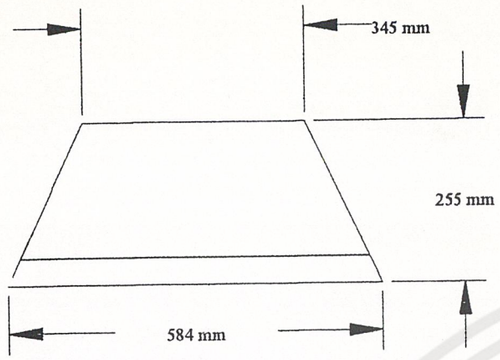
gas

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปะอุตสาหกรรม
นาย วิโรจน์ จินดโกศล รหัส 39025329
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. คงเดช ทุ่มผดุงรัตน์

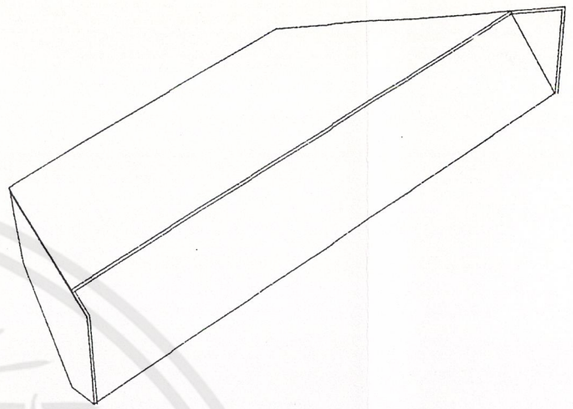
แผ่นที่ 15

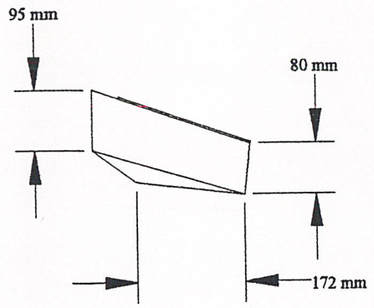
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Part 4

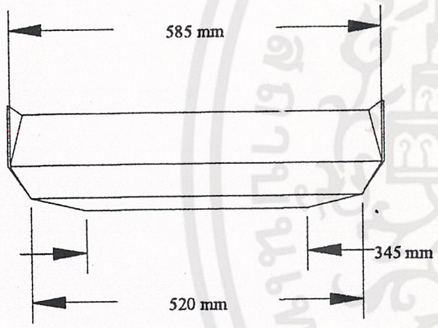


TOP VIEW

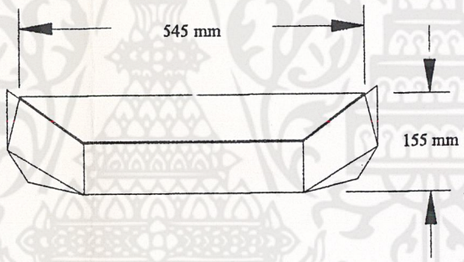




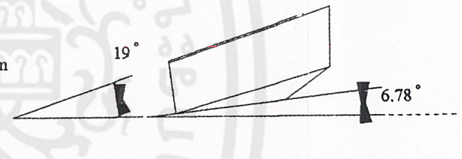
L.SIDE VIEW



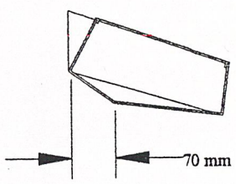
FRONT VIEW



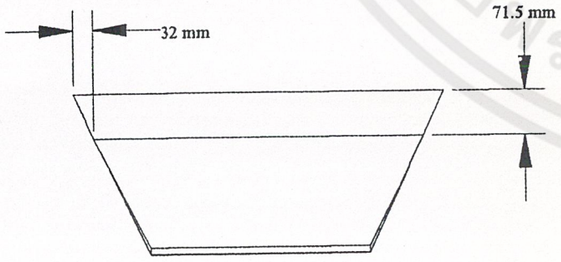
BACK VIEW



R SIDE VIEW



SECTION E - E'



BOTTOM VIEW

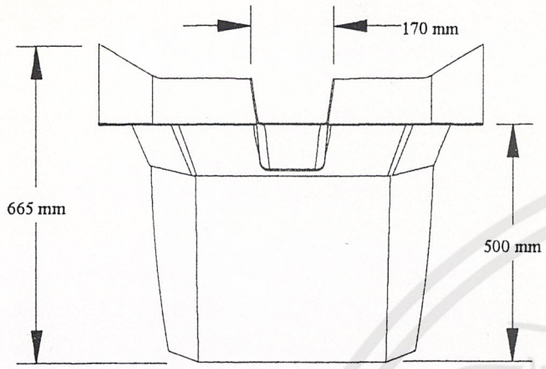
UNIT mm.

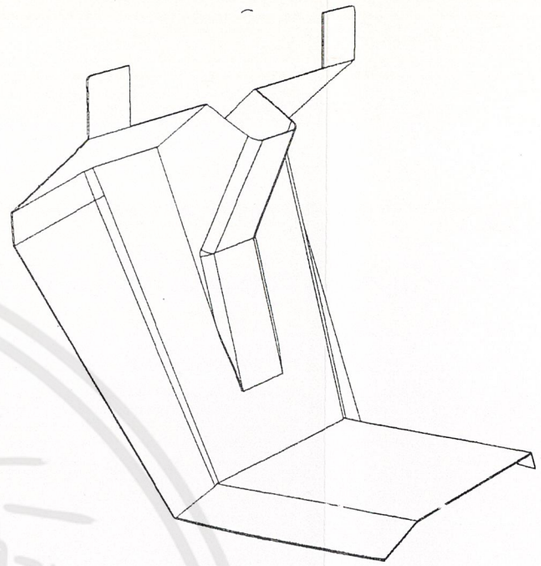
SCALE 1 : 10

โครงการออกแบบเสนอแนะยานพาหนะขนาดเล็กสำหรับขนส่งถังก๊าซหุงต้ม (LPG.) ในเมือง		
THE CITY RAPID VECHICLE FOR GAS(LPG.) DELIVERLY		
0	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	แผ่นที่ 16
	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาสิ่งประดิษฐ์	
	นาย วิโรจน์ จินดาศิลป์ รหัส 39025329	
	อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. คงเดช ทุ่มพฤกษ์	

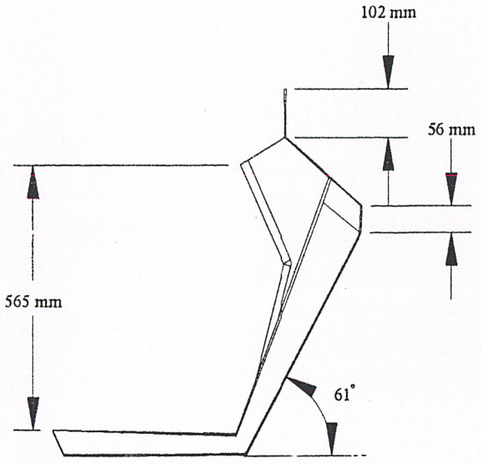
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

part 5

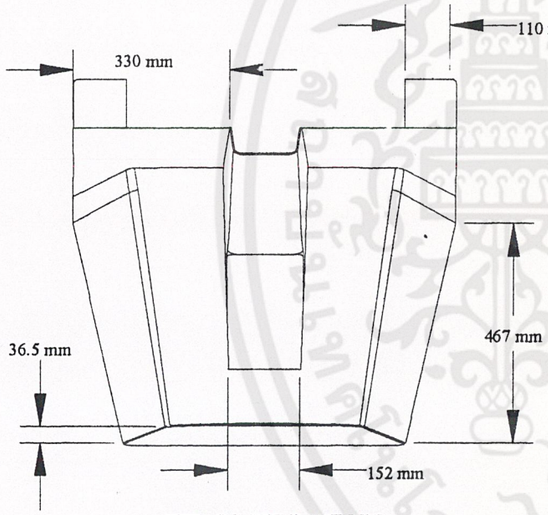




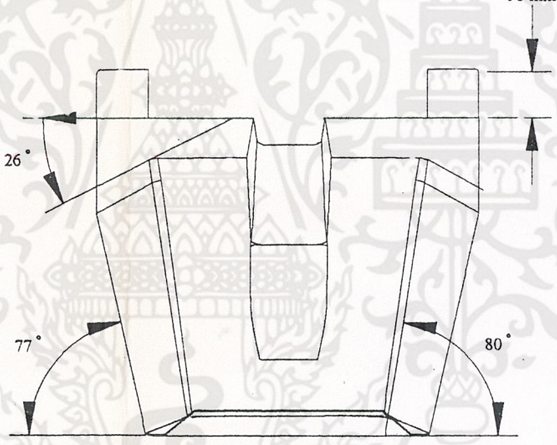
TOP VIEW



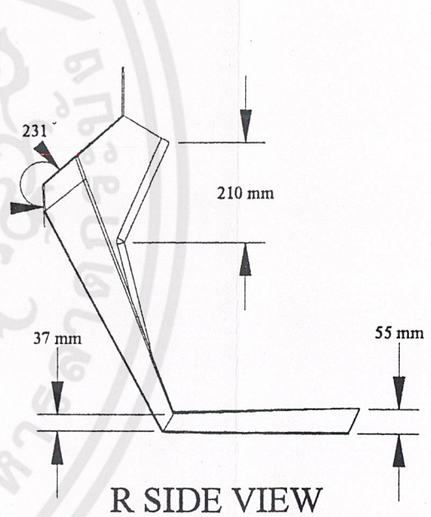
L.SIDE VIEW



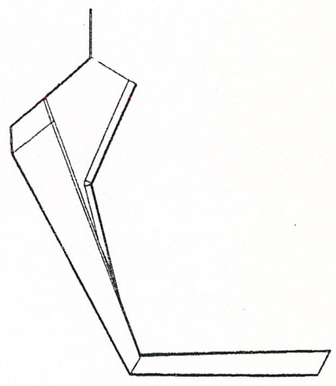
FRONT VIEW



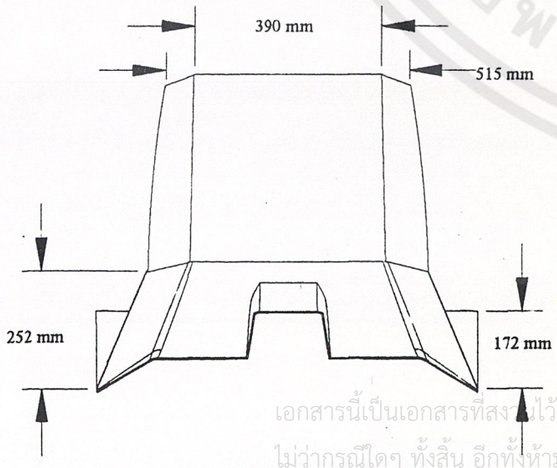
BACK VIEW



R SIDE VIEW



SECTION H - H'



BOTTOM VIEW

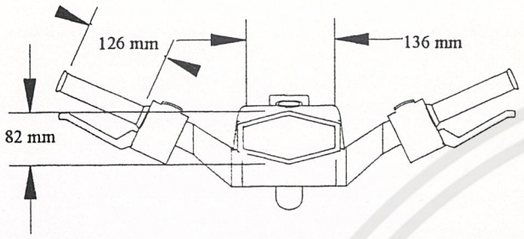
scale 1:12.5
unit mm.

โครงการออกแบบเสนอแนะยานพาหนะขนาดเล็กสำหรับขนส่งถังก๊าซหุงต้ม (LPG.) ในเมือง
• THE CITY RAPID VECHICLE FOR GAS(LPG.) DELIVERLY

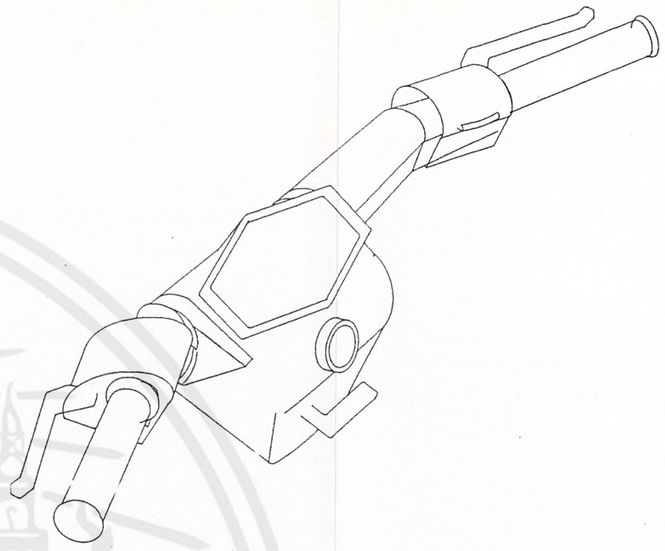
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	แผ่นที่ 17
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปะอุตสาหกรรม	
นาย วิโรจน์ จินดาคล รหัส 39025329	
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. คงเดช ทุ่นผดุงรัตน์	

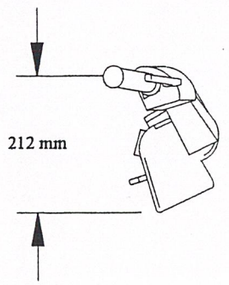
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

part 6

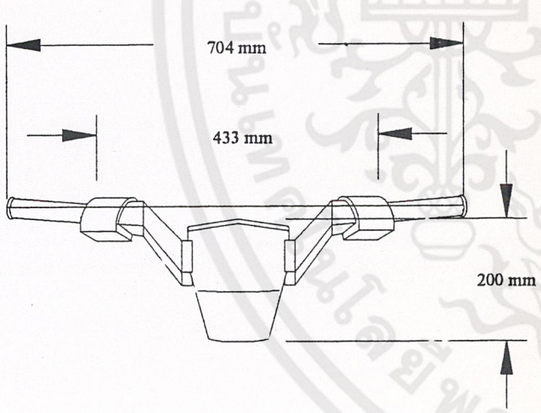


TOP VIEW

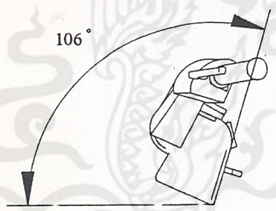




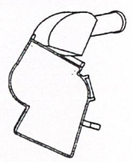
L.SIDE VIEW



FRONT VIEW



R SIDE VIEW



SECTION H - H'

scale 1:10
unit mm.

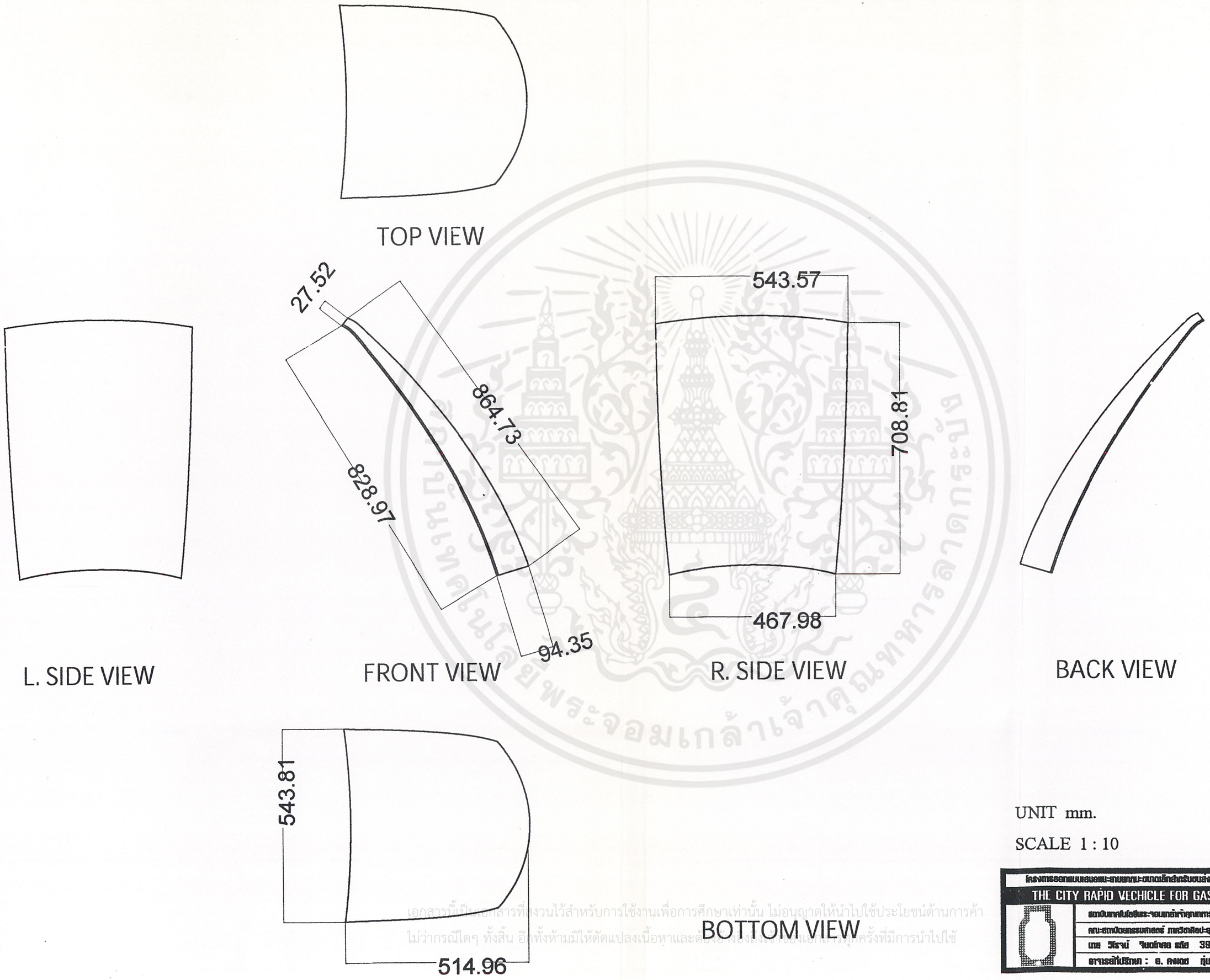
โครงการออกแบบเสนอแนะยานพาหนะขนาดเล็กสำหรับขนส่งถังก๊าซหุงต้ม (LPG.) ในเมือง

THE CITY RAPID VECHICLE FOR GAS(LPG.) DELIVERLY

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	แผ่นที่
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปะอุตสาหกรรม	
นาย วิโรจน์ จินดาคล รหัส 39025329	18
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. คงเดช ทุ่นผดุงรัตน์	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Part 7



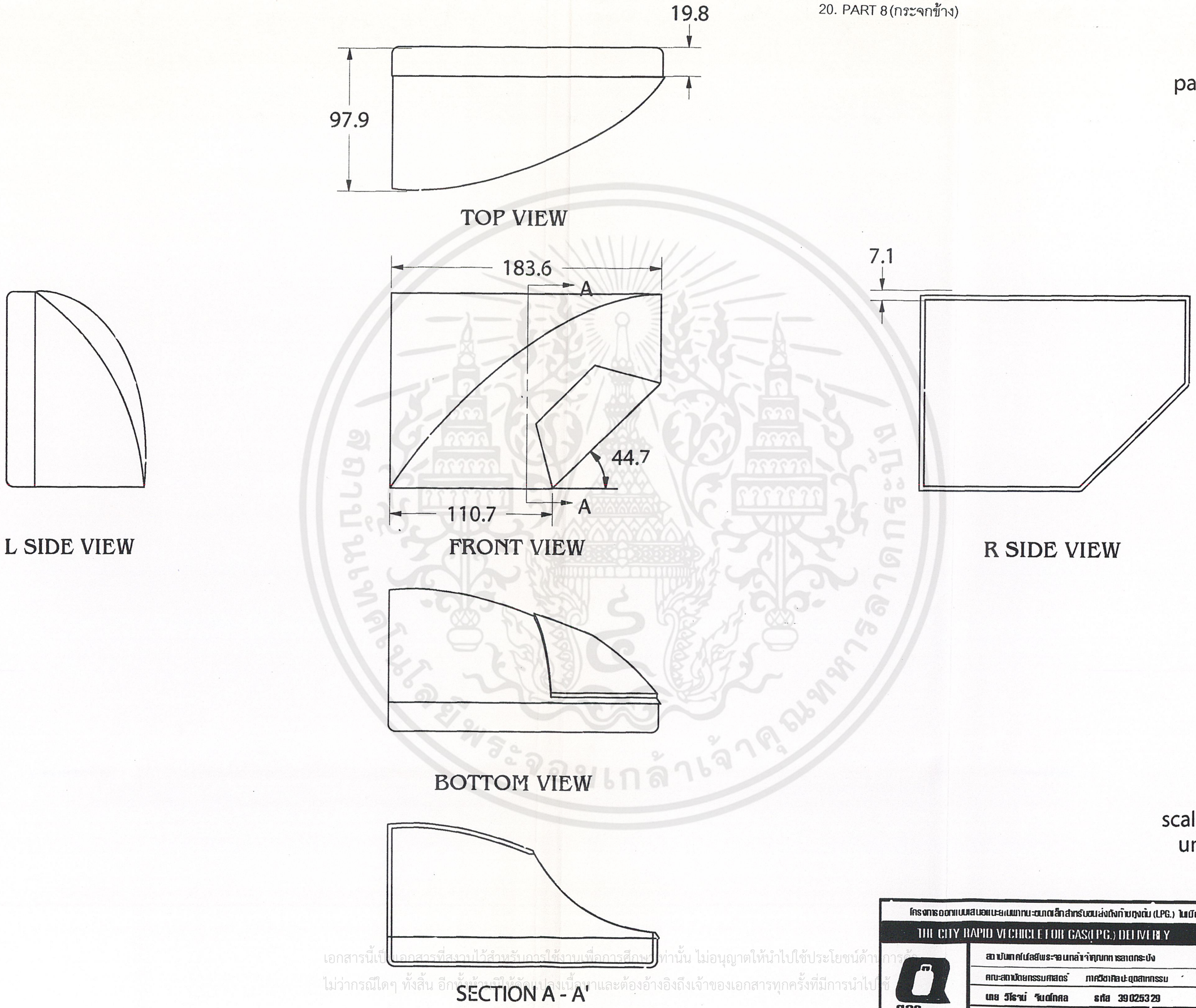
UNIT mm.

SCALE 1 : 10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบเสนอแนะยานพาหนะขนาดเล็กสำหรับขนส่งถังก๊าซหุงต้ม (LPG.) ในเมือง		
THE CITY RAPID VECHICLE FOR GAS(LPG.) DELIVERLY		
0	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	แผ่นที่ 19
	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปะอุตสาหกรรม	
	นาย วิโรจน์ จินดโกศล รหัส 39025329	
	อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. คงเดช ทุ่มผดุงรัตน์	

part 8



scale 1:2.5
unit mm.

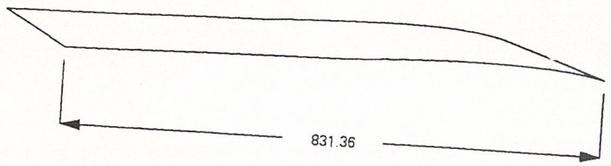
โครงการออกแบบสมอแนะแนวพาหนะขนาดเล็กสำหรับขนส่งถังก๊าซหุงต้ม (LPG.) ในเมือง

THE CITY RAPID VECHICLE FOR GAS(LPG.) DELIVERY

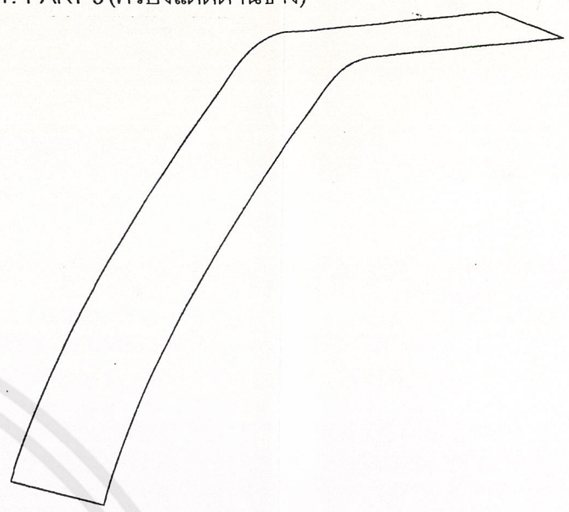
gas	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	แผ่นที่
	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปะอุตสาหกรรม	20
	นาย วิโรจน์ จินดโกศล รหัส 39025329	
	อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. คงเดช ทุ่มผดุงรัตน์	

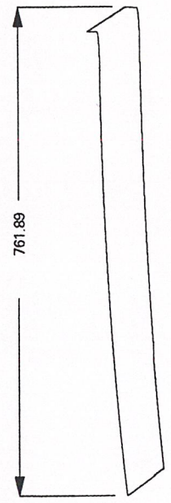
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

part 9

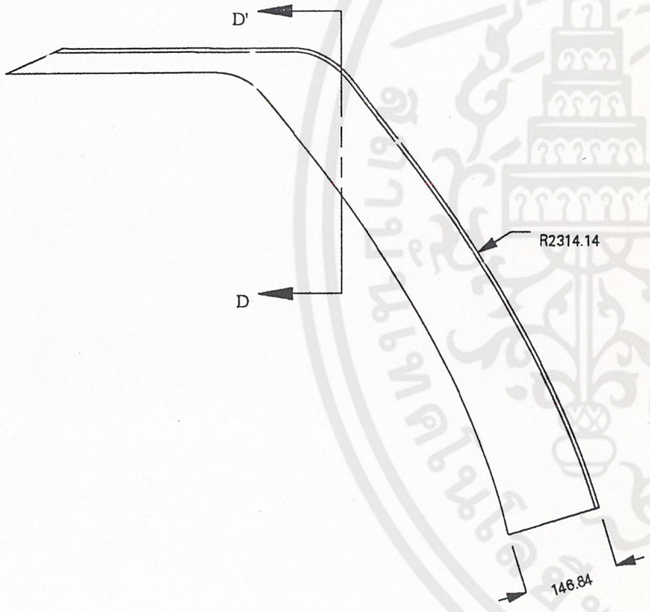


TOP VIEW

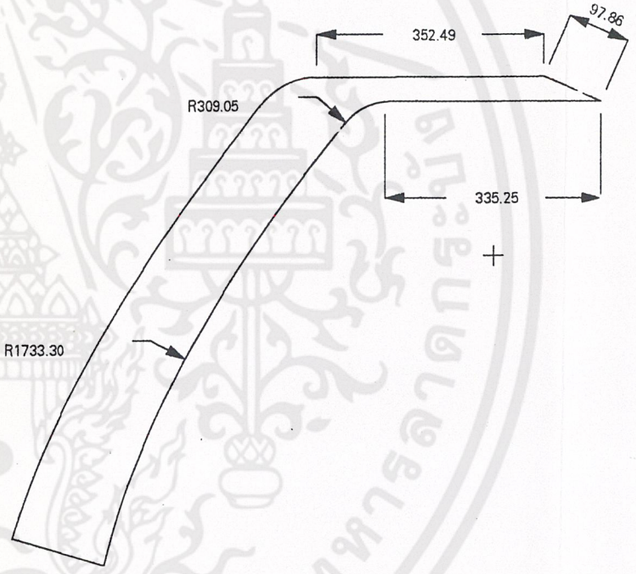




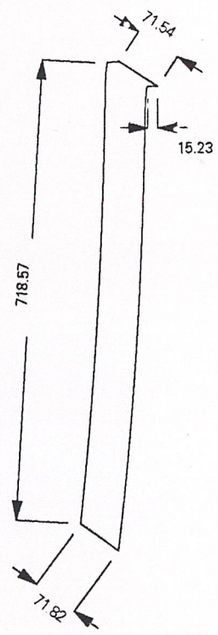
L.SIDE VIEW



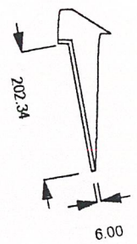
FRONT VIEW



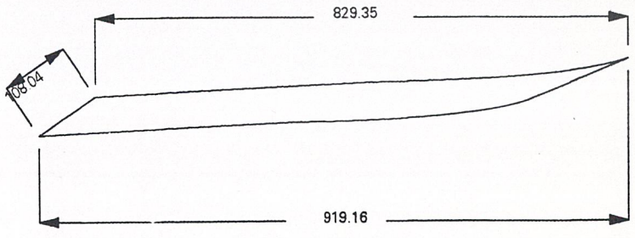
R SIDE VIEW



BACK VIEW



SECTION D - D'



BOTTOM VIEW

scale 1:10
unit mm.

โครงการออกแบบเสนอแนะยานพาหนะขนาดเล็กสำหรับขนส่งถังก๊าซหุงต้ม (LPG.) ในเมือง

THE CITY RAPID VECHICLE FOR GAS(LPG.) DELIVERLY

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปะอุตสาหกรรม

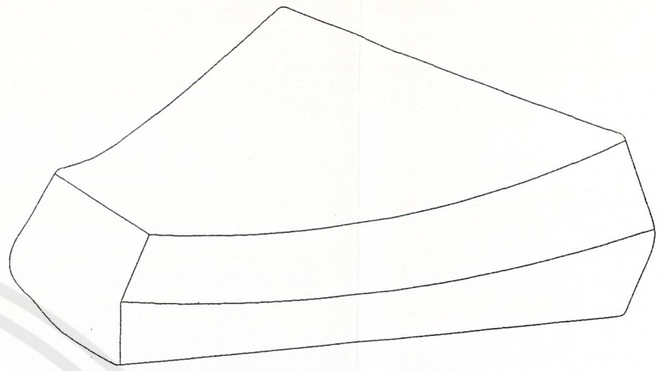
นาย วิโรจน์ จินดกคล รหัส 39025329

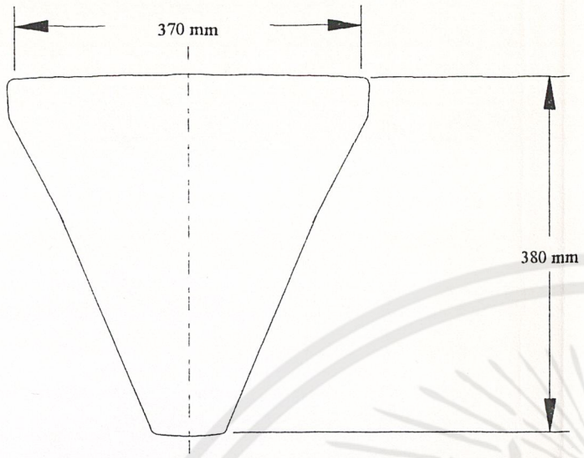
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. คงเดช ทุ่นผดุงรัฐ์

แผ่นที่ 21

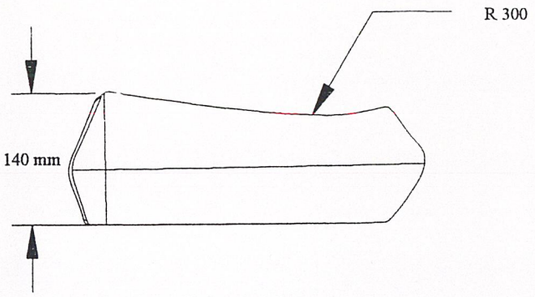
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้.

Part 10

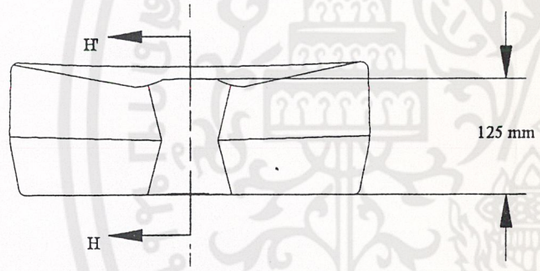




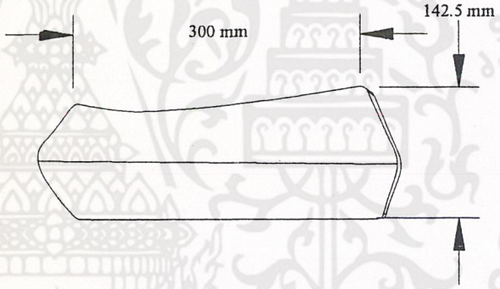
TOP VIEW



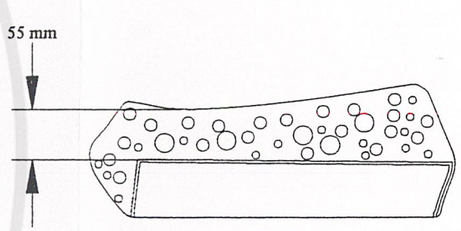
L.SIDE VIEW



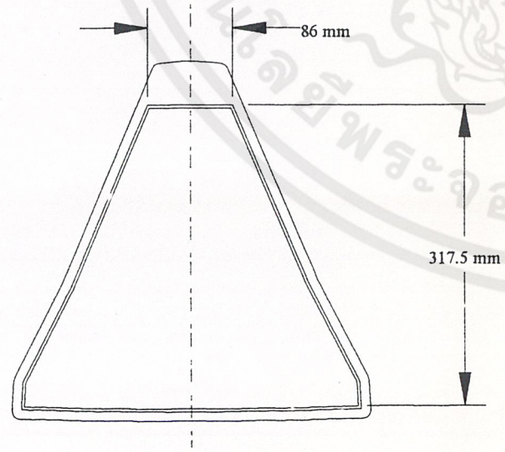
FRONT VIEW



R SIDE VIEW



SECTION H - H'



BOTTOM VIEW

scale 1:7.5
unit mm.

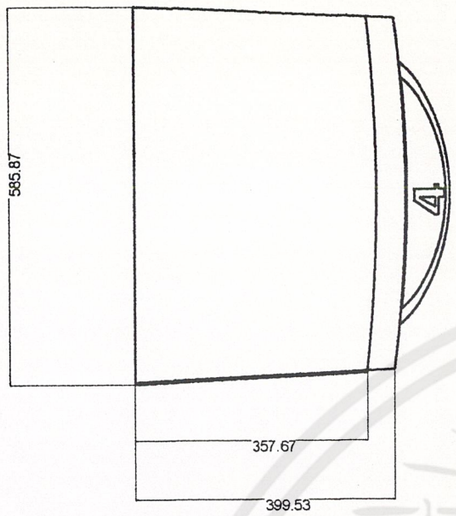
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบเสนอแนะยานพาหนะขนาดเล็กสำหรับขนส่งถังก๊าซหุงต้ม (LPG.) ในเมือง

THE CITY RAPID VECHICLE FOR GAS(LPG.) DELIVERLY

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	แผ่นที่
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปะอุตสาหกรรม	22
นาย วิโรจน์ จินดาคล รหัส 39025329	
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. คงเดช หุ่นผดุงรัฒน์	

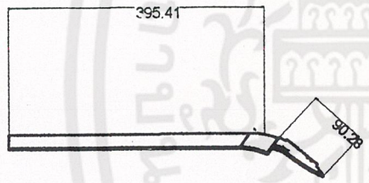
Part 11



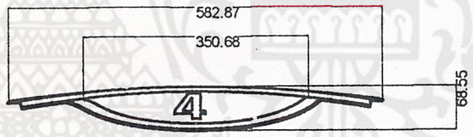
TOP VIEW



L. SIDE VIEW



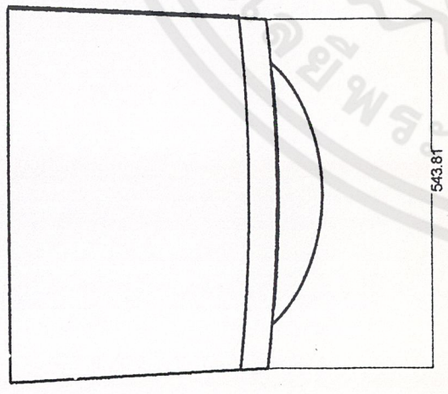
FRONT VIEW



R. SIDE VIEW



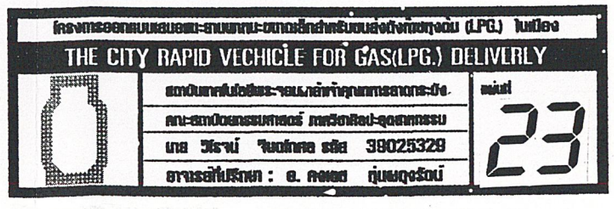
BACK VIEW



BOTTOM VIEW

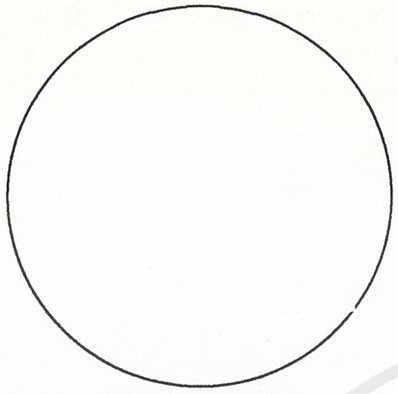
UNIT mm.

SCALE 1 : 10

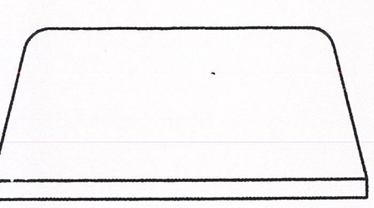


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้นำไปดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

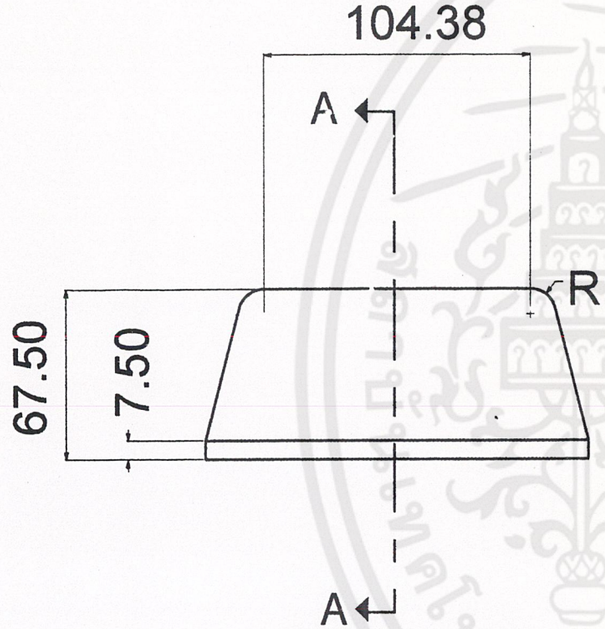
part 12



TOP VIEW



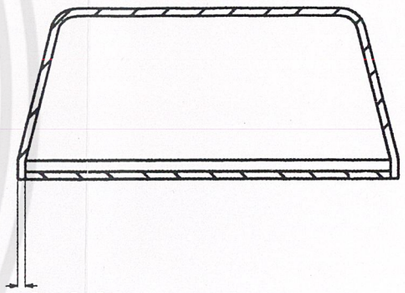
L. SIDE VIEW



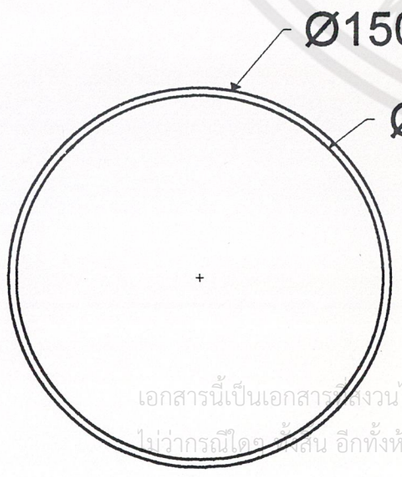
FRONT VIEW



R. SIDE VIEW



SECTION A-A



BOTTOM VIEW

scale 1:2.5
unit mm.

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบเสนอแนะตามพาหนะขนาดเล็กสำหรับขนส่งถังก๊าซหุงต้ม (LPG.) ในเมือง

THE CITY RAPID VECHICLE FOR GAS(LPG.) DELIVERLY

Q gas

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

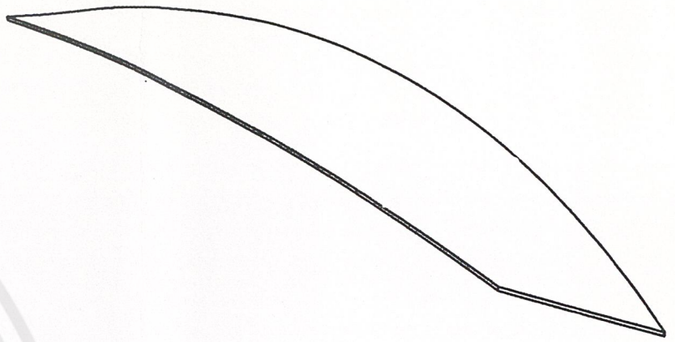
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปะอุตสาหกรรม

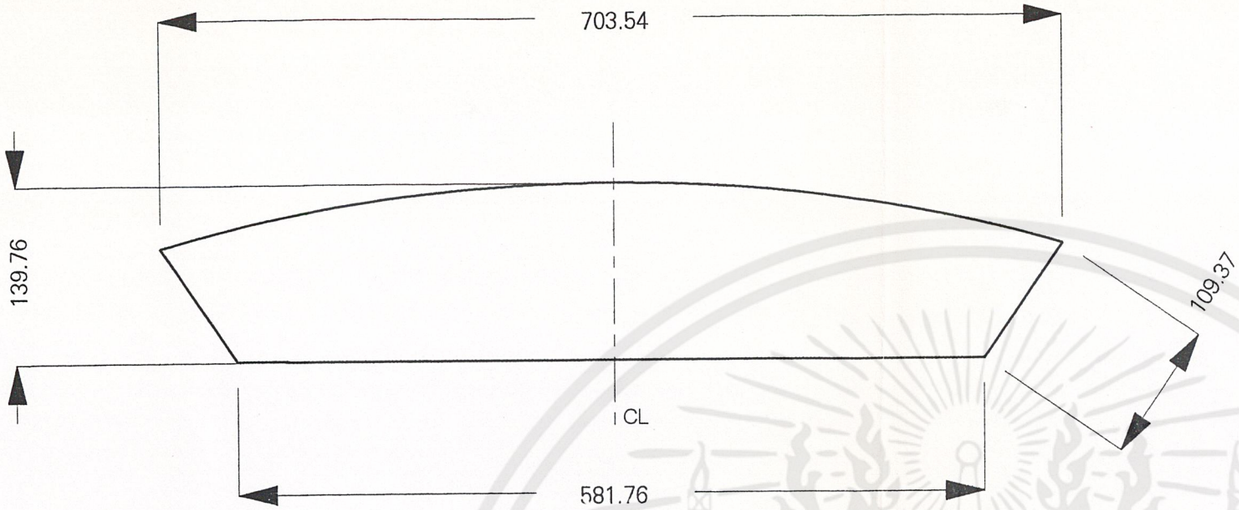
นาย วิโรจน์ จินดกศล รหัส 39025329

อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. คงเดช ทุ่นผ่วงรัณ์

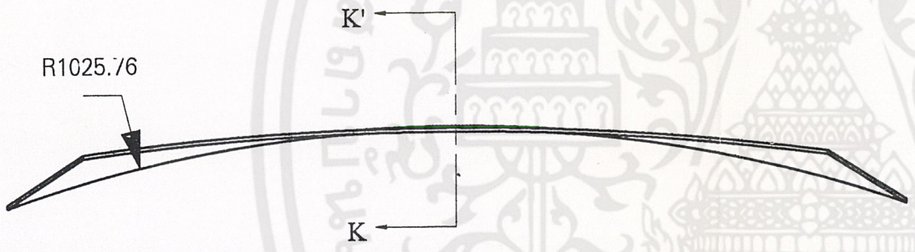
แผ่นที่ 24

part 13





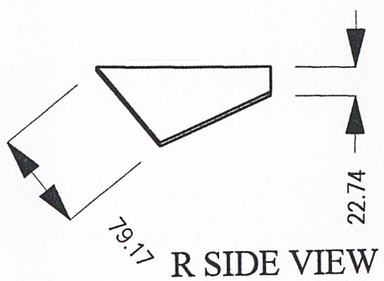
TOP VIEW



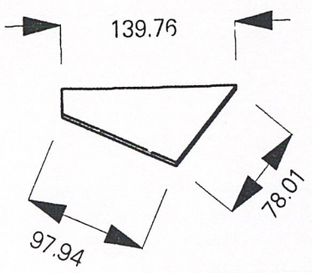
FRONT VIEW



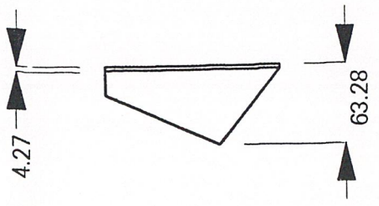
BACK VIEW



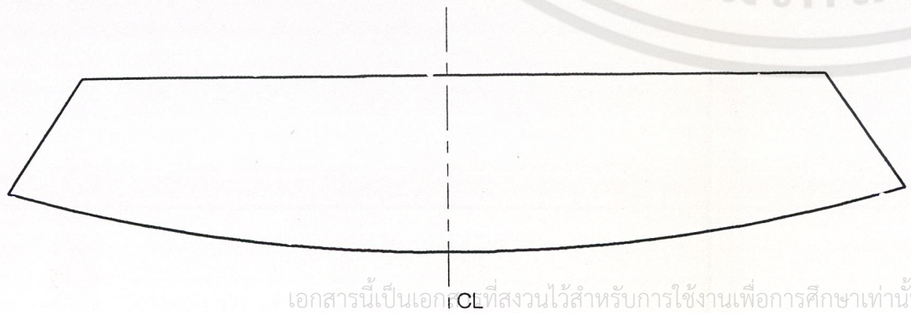
R SIDE VIEW



L SIDE VIEW



SECTION K - K'



BOTTOM VIEW

scale 1:5
unit mm

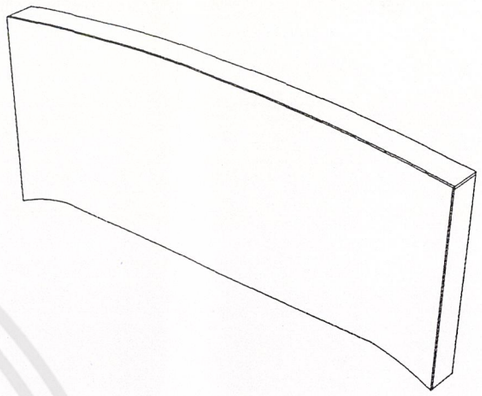
โครงการออกแบบเสนอแนะยานพาหนะขนาดเล็กสำหรับขนส่งถังก๊าซหุงต้ม (LPG.) ในเมือง
THE CITY RAPID VECHICLE FOR GAS(LPG.) DELIVERLY

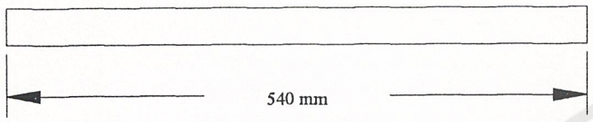
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปะอุตสาหกรรม
นาย วิโรจน์ จินดาคล้ารหัส 39025329
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. คงเดช ทุ่นผดุงรัตน์

แผ่นที่ 25

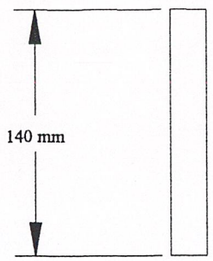
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

part 14

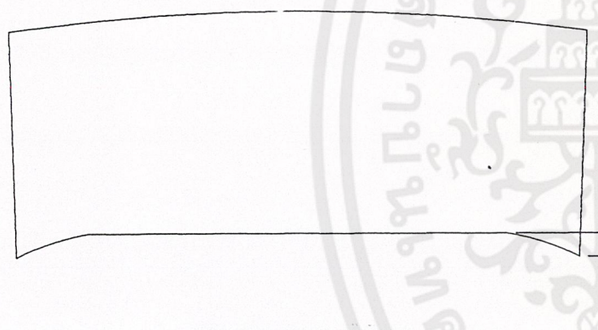




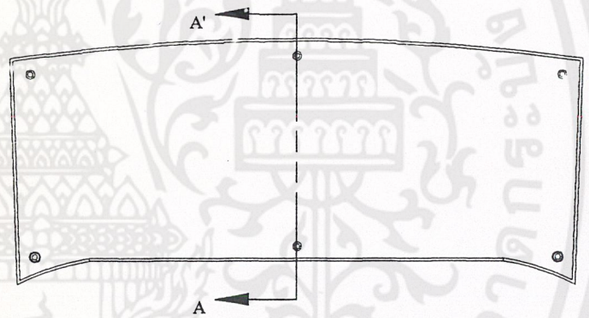
TOP VIEW



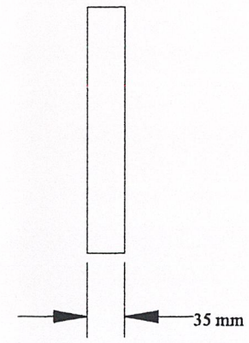
L SIDE VIEW



FRONT VIEW



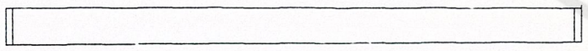
BACK VIEW



R SIDE VIEW



SECTION A- A'

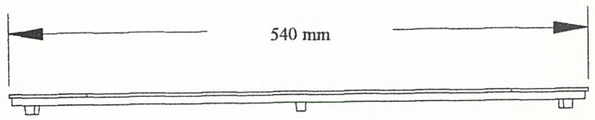


BOTTOM VIEW

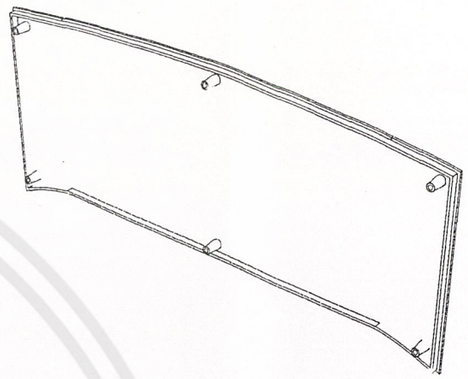
scale 1:5
unit mm.

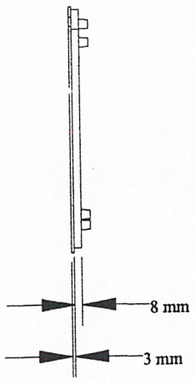
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบเสนอแนะยานพาหนะขนาดเล็กสำหรับขนส่งถังก๊าซหุงต้ม (LPG.) ในเมือง	
THE CITY RAPID VECHICLE FOR GAS(LPG.) DELIVERLY	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าจำคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปะอุตสาหกรรม นาย วิโรจน์ จินดาศิล รหัส 39025329 อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. คงเดช ทุ่นผดุงรัฒน์	แผ่นที่ 26

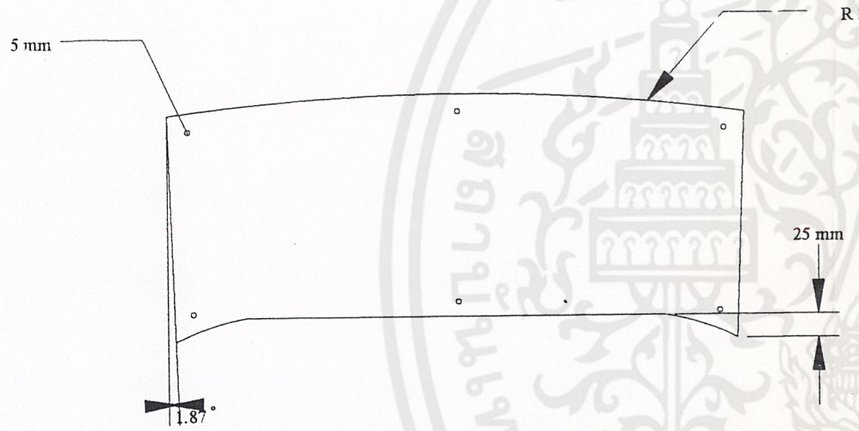


TOP VIEW

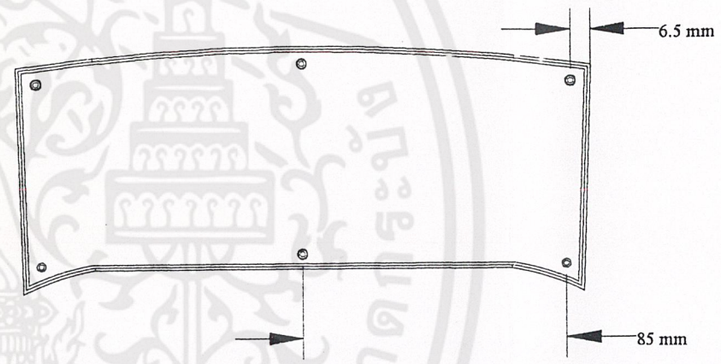




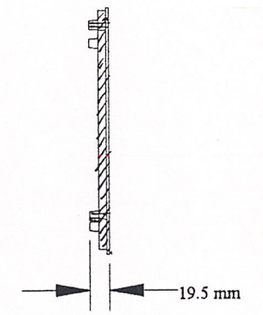
L SIDE VIEW



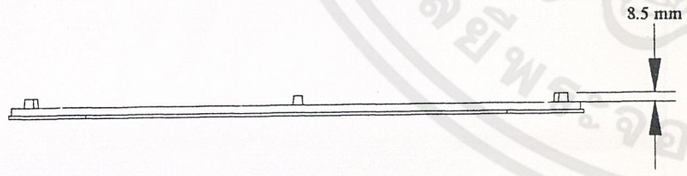
FRONT VIEW



BACK VIEW



R SIDE VIEW



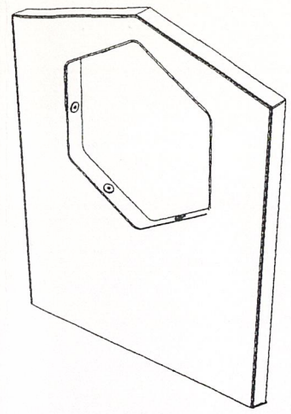
BOTTOM VIEW

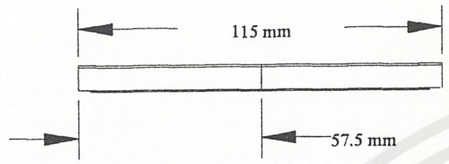
scale 1:5
unit mm.

โครงการออกแบบเสนอแนะยานพาหนะขนาดเล็กสำหรับขนส่งถังก๊าซหุงต้ม (LPG.) ในเมือง		
THE CITY RAPID VECHICLE FOR GAS(LPG.) DELIVERLY		
Q gas	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	แผ่นที่ 27
	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปะอุตสาหกรรม	
	นาย วิโรจน์ จินดกศล รหัส 39025329	
	อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. คงเดช ทุ่นผดุงรัตน์	

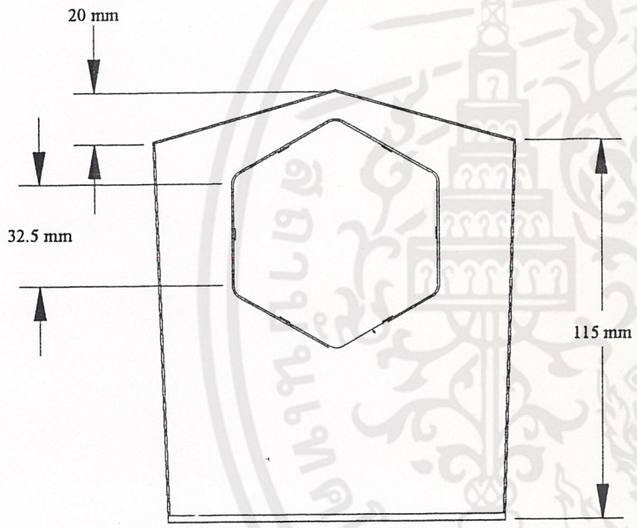
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

part 16

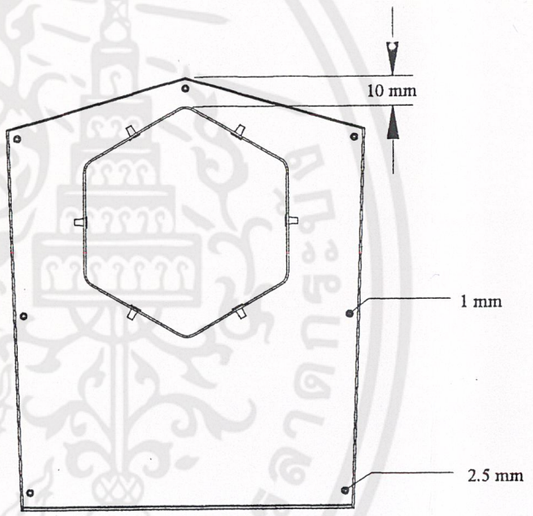




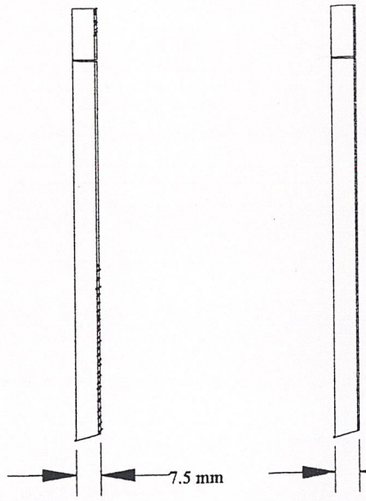
TOP VIEW



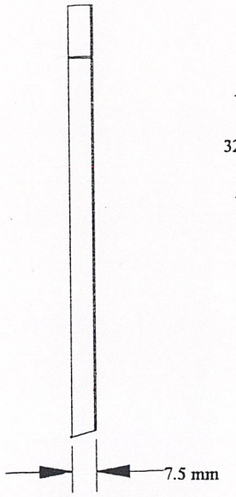
FRONT VIEW



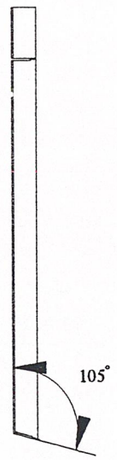
BACK VIEW



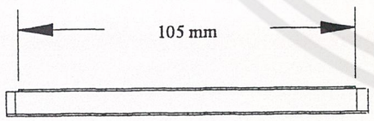
sectionb-b'



L SIDE VIEW



R SIDE VIEW



BOTTOM VIEW

scale 1:5
unit mm.

โครงการออกแบบเสนอแนะยานพาหนะขนาดเล็กสำหรับขนส่งถังก๊าซหุงต้ม (LPG.) ในเมือง

THE CITY RAPID VECHICLE FOR GAS(LPG.) DELIVERLY

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปะอุตสาหกรรม

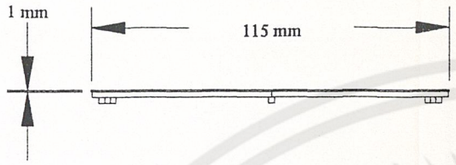
นาย วิโรจน์ จินดกคล รหัส 39025329

อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. คงเดช หุ่นผดุงรัตน์

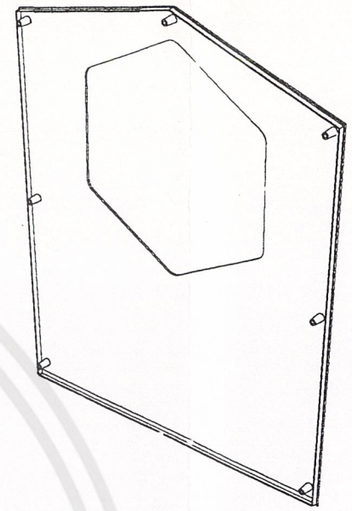
แผ่นที่ 28

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

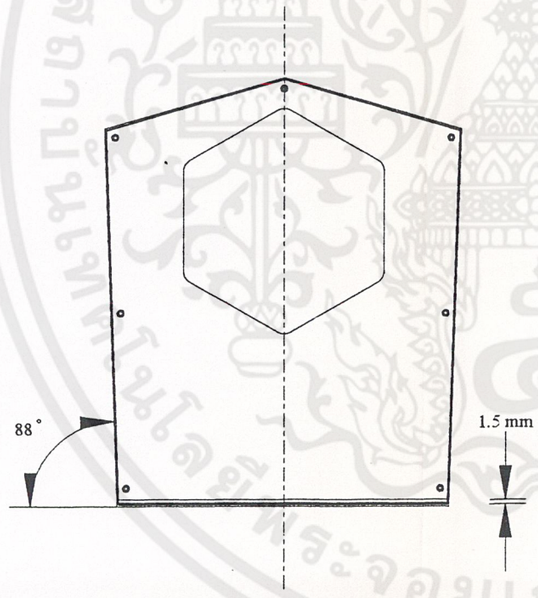
part 17



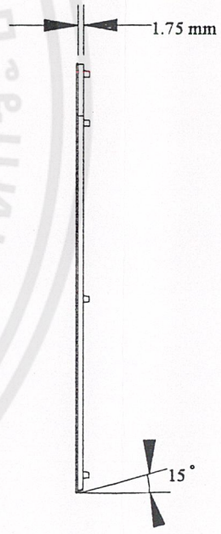
TOP VIEW



L.SIDE VIEW

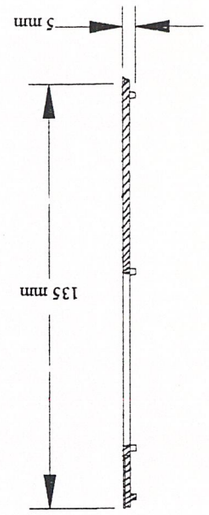


FRONT VIEW



R SIDE VIEW

section a-a'



scale 1:5
unit mm.

โครงการออกแบบเสนอแนะยานพาหนะขนาดเล็กสำหรับขนส่งถังก๊าซหุงต้ม (LPG.) ในเมือง

· THE CITY RAPID VECHICLE FOR GAS(LPG.) DELIVERLY ·

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปะอุตสาหกรรม

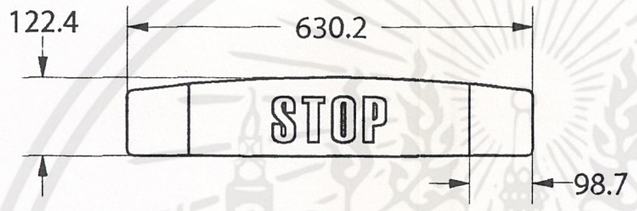
นาย วิโรจน์ จินดโกศล รหัส 39025329

อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. คงเดช ทุ่นผดุงรัฒน์

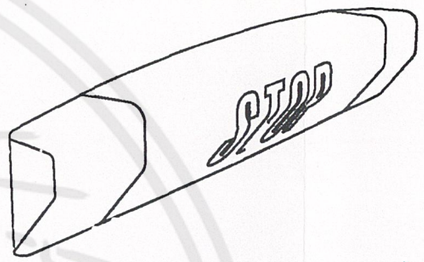
แผ่นที่ 29

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

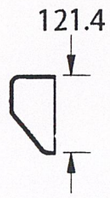
part 18



TOP VIEW



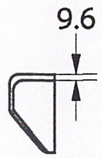
PERSPECTIVE



L SIDE VIEW



FRONT VIEW



SECTION A-A'

scale 1:10
unit mm.

โครงการออกแบบเสนอแนะยานพาหนะขนาดเล็กสำหรับขนส่งถังก๊าซหุงต้ม (LPG.) ในเมือง

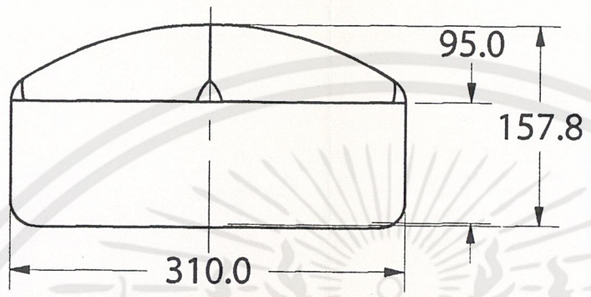
THE CITY RAPID VECHICLE FOR GAS(LPG.) DELIVERLY

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	แผ่นที่ 30
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปะอุตสาหกรรม	
นาย วิโรจน์ จันต์กลล รหัส 39025329	
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. คงเดช ทุ่นผดุงรัตน์	

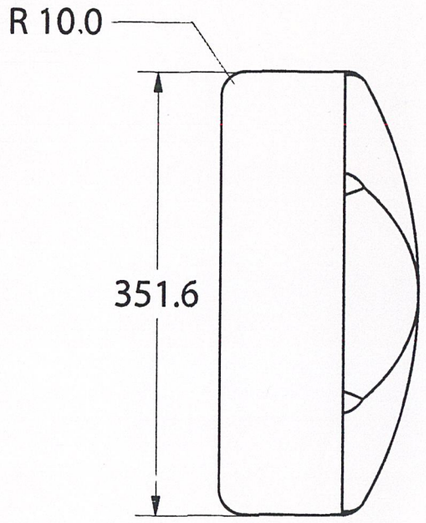
gas

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

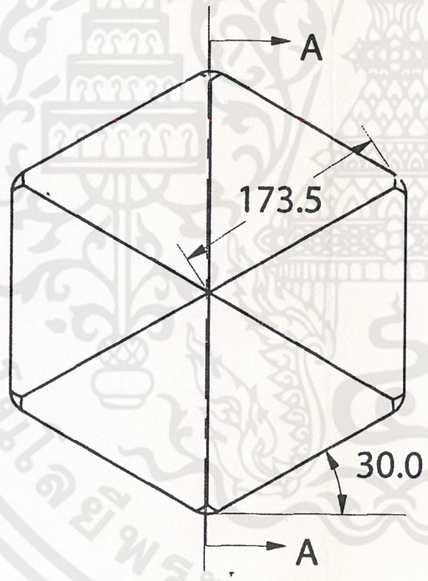
part 19



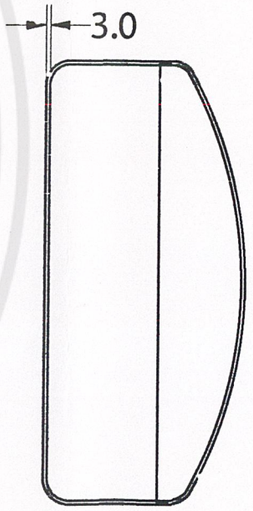
TOP VIEW



L SIDE VIEW



FRONT VIEW



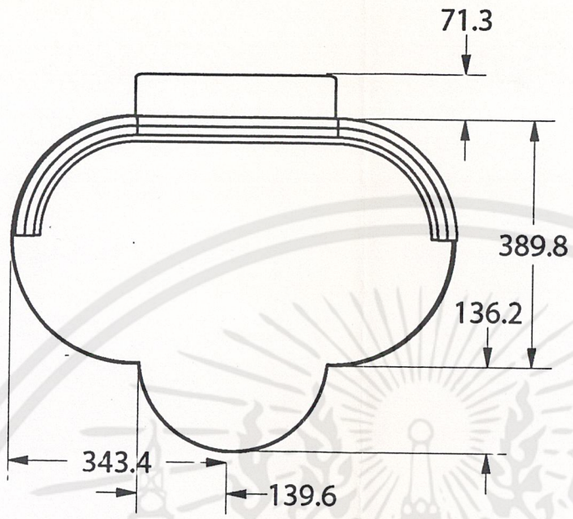
SECTION A-A'

scale 1:5
unit mm.

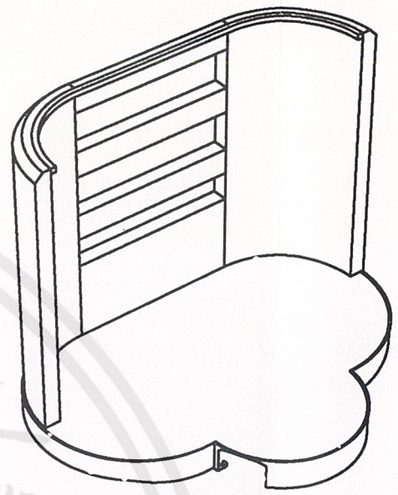
โครงการออกแบบเสนอแนะยานพาหนะขนาดเล็กสำหรับขนส่งถังก๊าซหุงต้ม (LPG.) ในเมือง		
THE CITY RAPID VECHICLE FOR GAS(LPG.) DELIVERY		
gas	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	แผ่นที่ 37
	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปะอุตสาหกรรม	
	นาย วิโรจน์ จันดีกล	รหัส 39025329
	อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. คงเดช ทุ่นผดุงรัฒน์	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

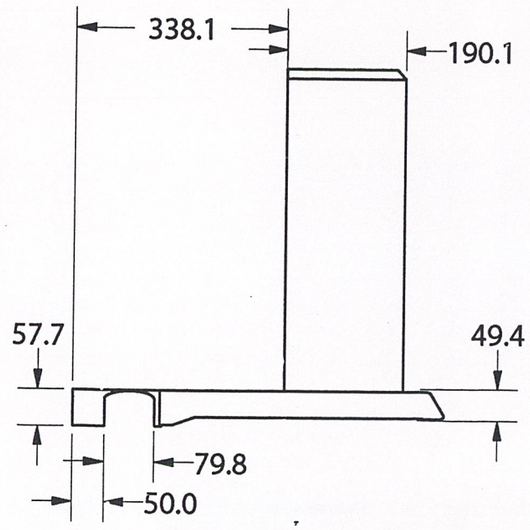
part 20.1



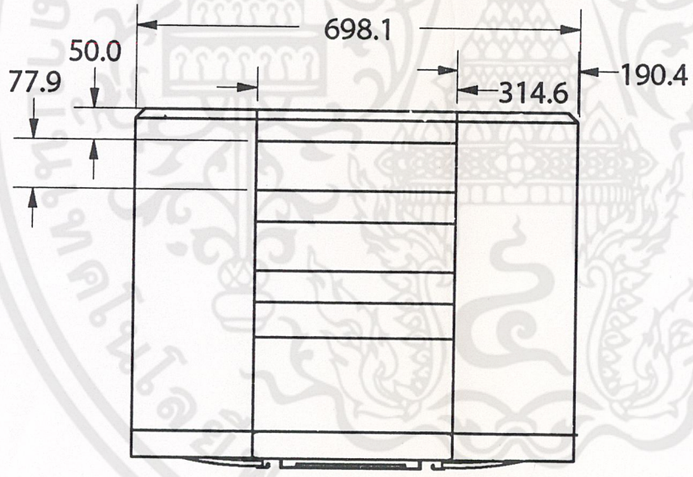
TOP VIEW



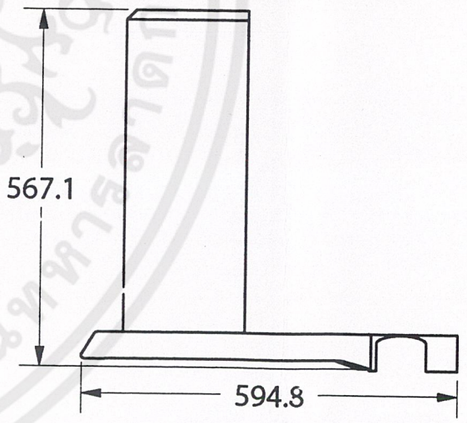
PERSPECTIVE



L SIDE VIEW



FRONT VIEW



R.SIDE VIEW

scale 1:10
unit mm.

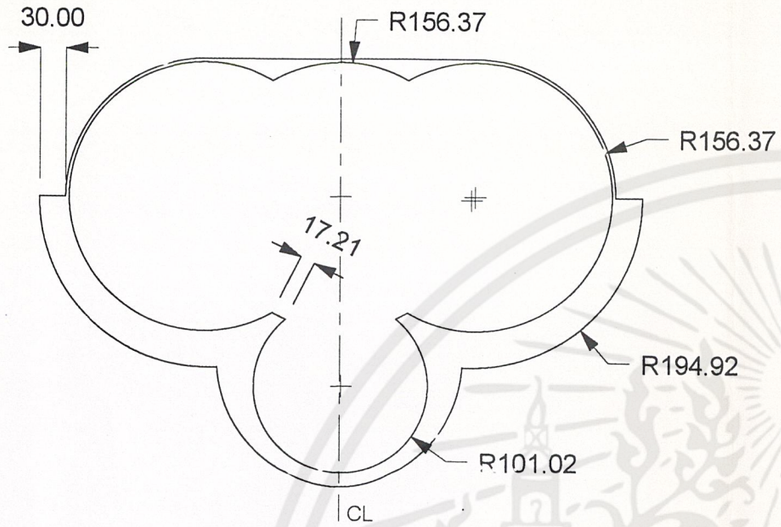
โครงการออกแบบเสนอแนะยานพาหนะขนาดเล็กสำหรับขนส่งถังก๊าซหุงต้ม (LPG.) ในเมือง

THE CITY RAPID VECHICLE FOR GAS(LPG.) DELIVERLY

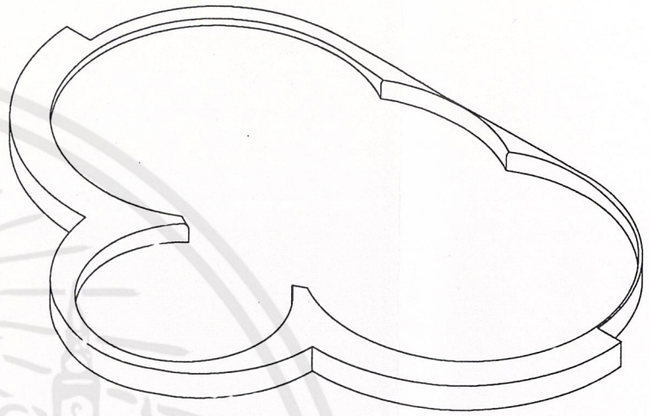
gas	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	แผ่นที่ 32
	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปะอุตสาหกรรม	
	นาย วิโรจน์ จินดกศล รหัส 39025329	
	อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. คงเดช กุ่นผดุงรัตน์	

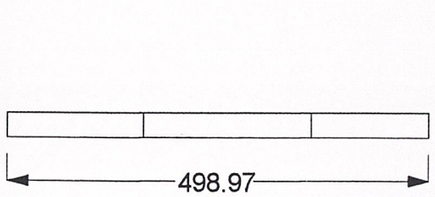
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

part 20.2

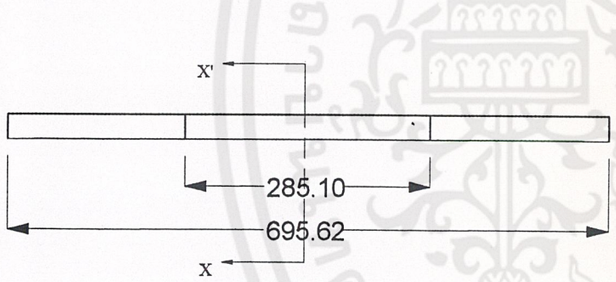


TOP VIEW

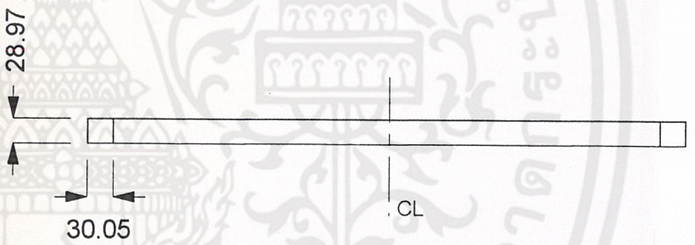




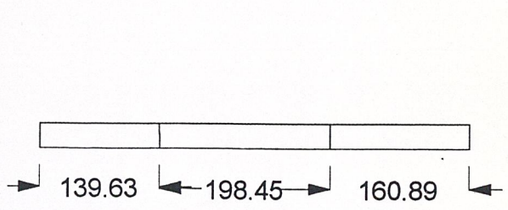
L SIDE VIEW



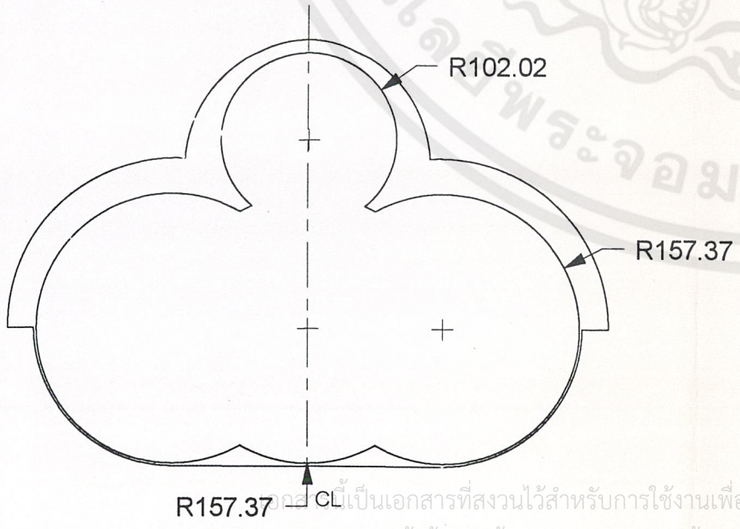
FRONT VIEW



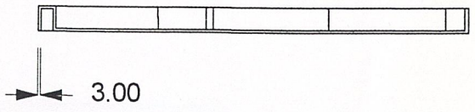
BACK VIEW



R SIDE VIEW



BOTTOM VIEW



SECTION X- X'

scale 1:7.5
unit mm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบเสนอแนะยานพาหนะขนถ่ายเล็กสำหรับขนส่งถังก๊าซหุงต้ม (LPG.) ในเมือง

THE CITY RAPID VECHICLE FOR GAS(LPG.) DELIVERLY

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

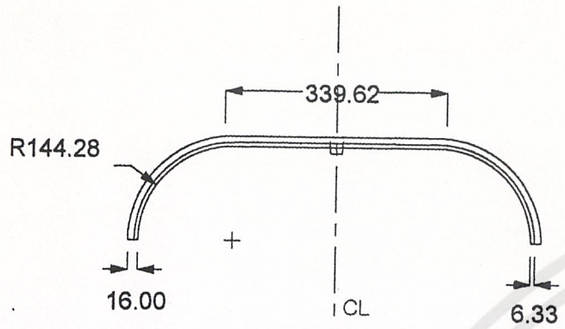
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปะอุตสาหกรรม

นาย วิโรจน์ จินดาโกศล รหัส 39025329

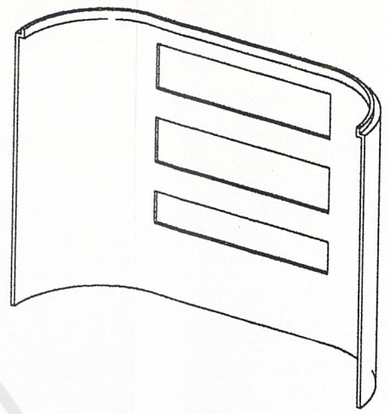
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. คงเดช หุ่นผดุงรัถน์

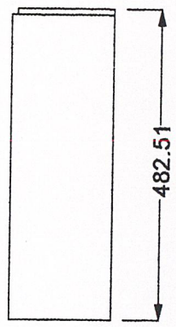
แผ่นที่ 33

part 20.3

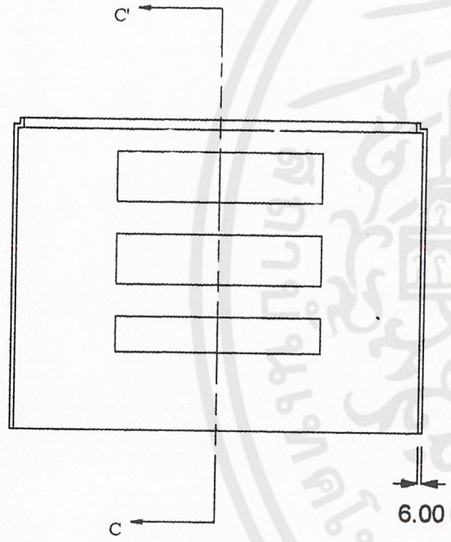


TOP VIEW

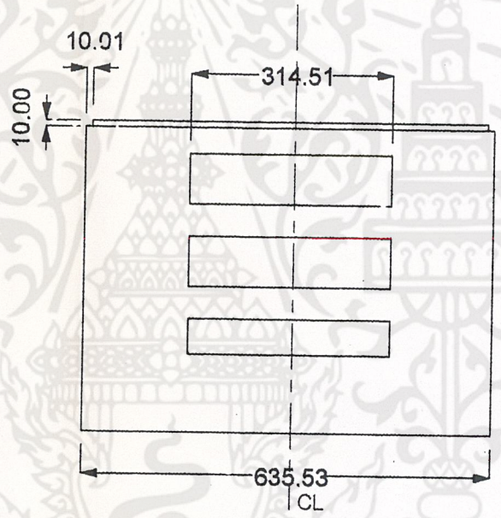




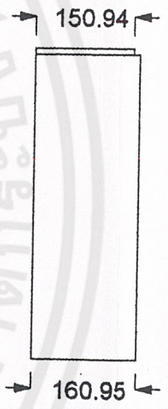
L SIDE VIEW



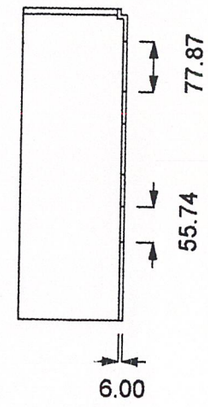
FRONT VIEW



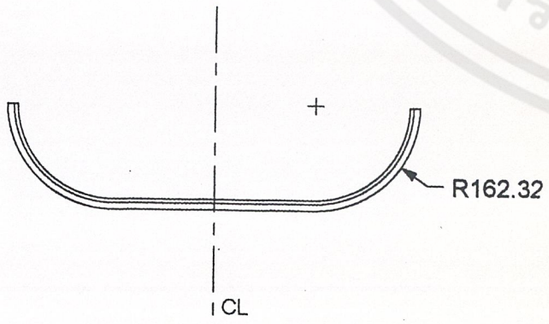
BOTTOM VIEW



R SIDE VIEW



SECTION C- C'



BOTTOM VIEW

scale 1:10
unit mm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบเสนอแนะยานพาหนะขนาดเล็กสำหรับขนส่งถังก๊าซหุงต้ม (LPG.) ในเมือง

THE CITY RAPID VECHICLE FOR GAS(LPG.) DELIVERLY

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

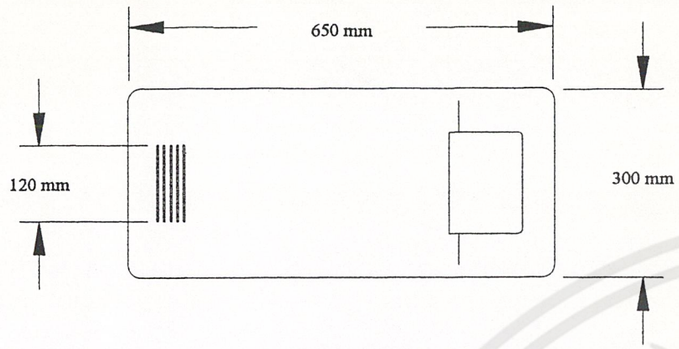
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปะอุตสาหกรรม

นาย วิโรจน์ จินดกศิล รหัส 39025329

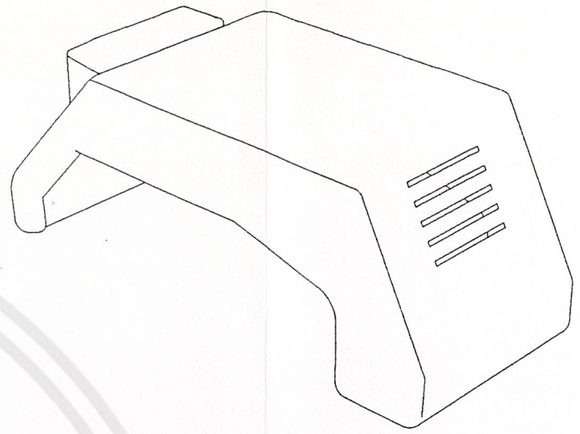
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. คงเดช ทุ่นผดุงรัตน์

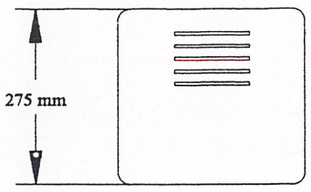
แผ่นที่ 34

part 21

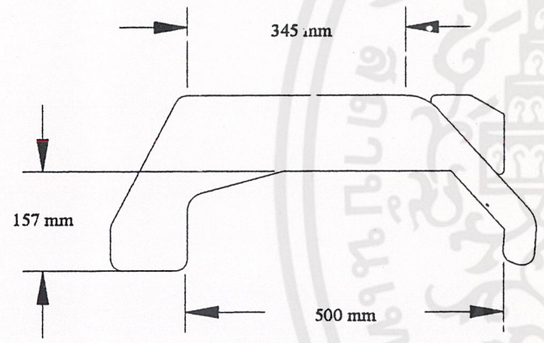


TOP VIEW

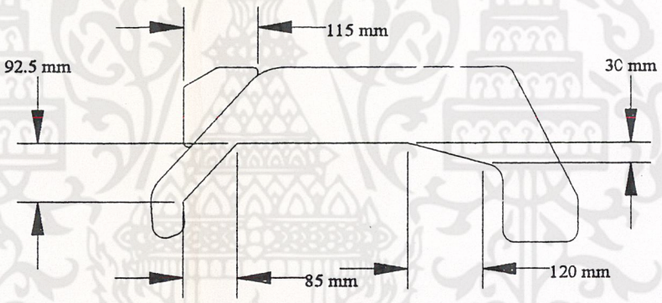




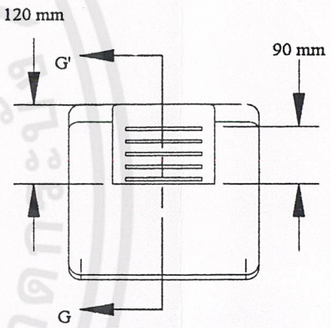
L.SIDE VIEW



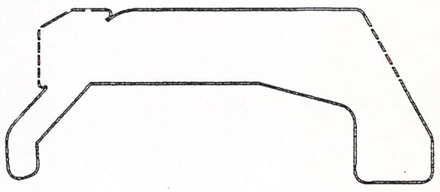
FRONT VIEW



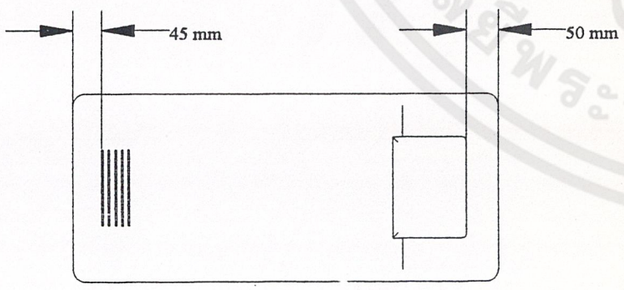
BACK VIEW



R SIDE VIEW



SECTION G - G'



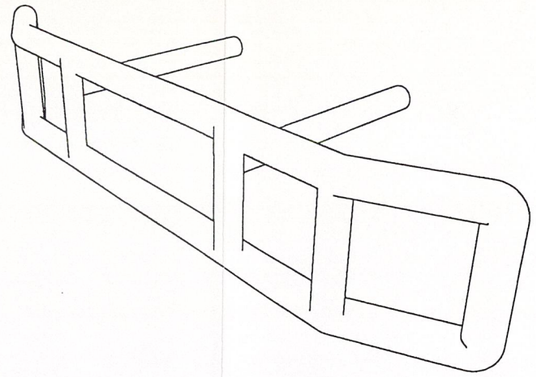
BOTTOM VIEW

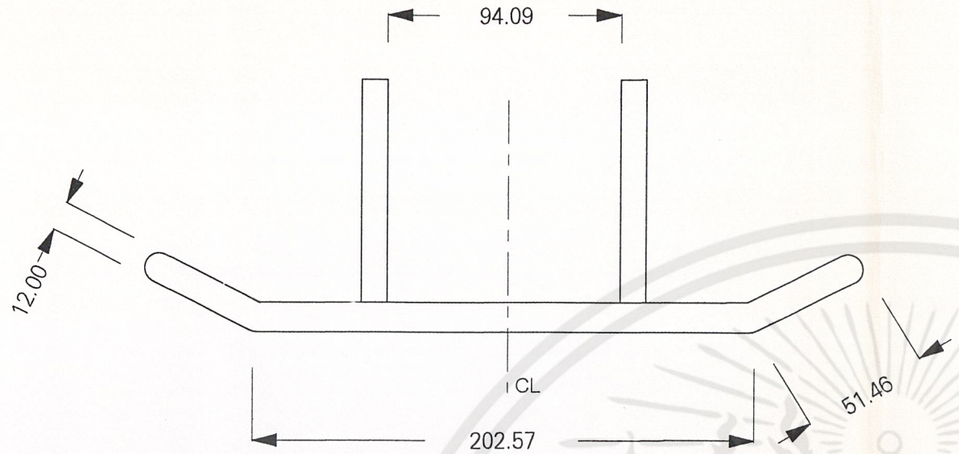
scale 1:1021
unit mm.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

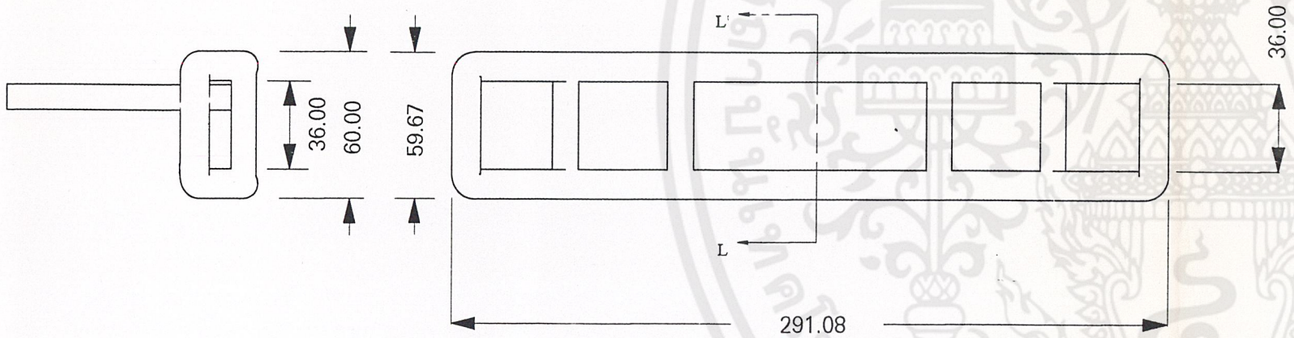
โครงการออกแบบเสนอแนะยานพาหนะขนาดเล็กสำหรับขนส่งถังก๊าซหุงต้ม (LPG.) ในเมือง		
THE CITY RAPID VECHICLE FOR GAS(LPG.) DELIVERLY		
Q gas	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	แผ่นที่
	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปะอุตสาหกรรม	35
	นาย วิโรจน์ จินดาโกศล รหัส 39025329	
	อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. คงเดช ทุ่นผดุงรัตน์	

part 22



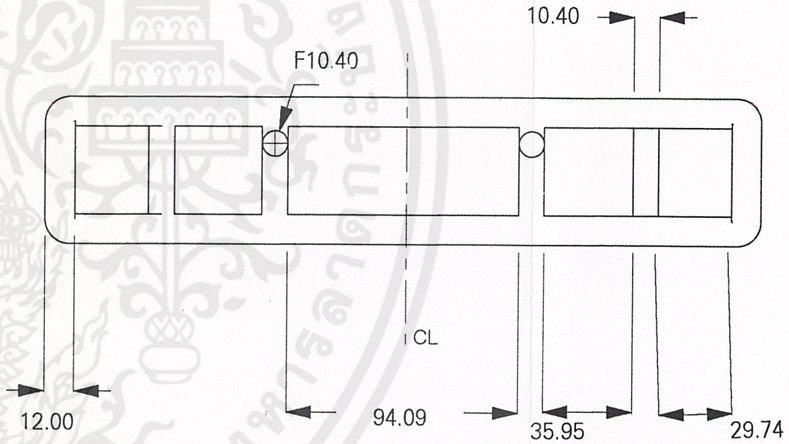


TOP VIEW

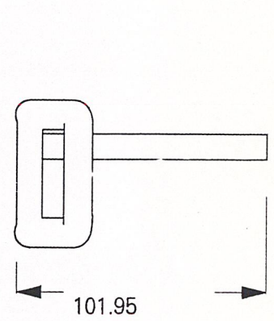


L.SIDE VIEW

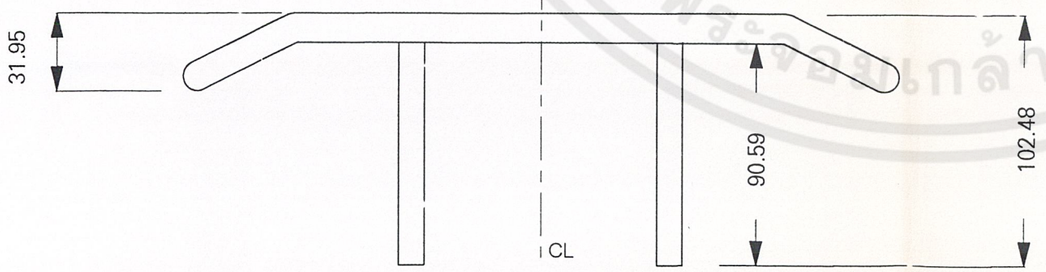
FRONT VIEW



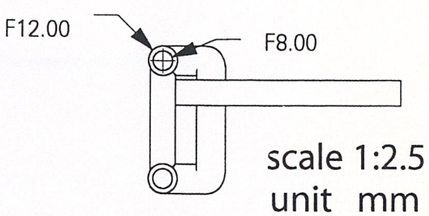
BACK VIEW



R.SIDE VIEW



BOTTOM VIEW



scale 1:2.5
unit mm

SECTION L - L'

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

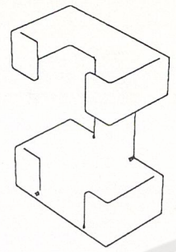
โครงการออกแบบเสนอแนะยานพาหนะเกณฑ์เล็กสำหรับขนส่งถังก๊าซหุงต้ม (LPG.) ในเมือง

THE CITY RAPID VECHICLE FOR GAS(LPG.) DELIVERLY

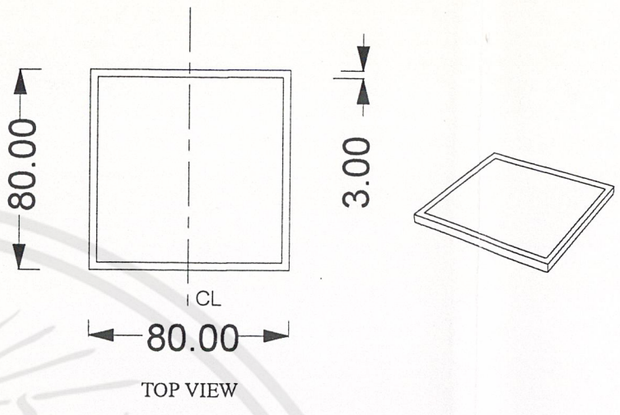
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปะอุตสาหกรรม
นาย วิโรจน์ จินดกิตติ รหัส 39025329
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. คงเดช หุ่นผดุงรัตน์

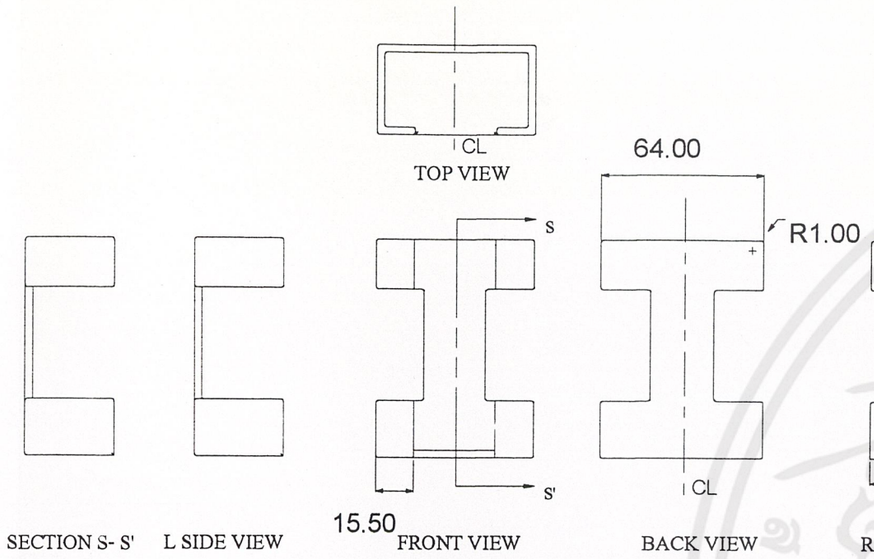
แผ่นที่ 36

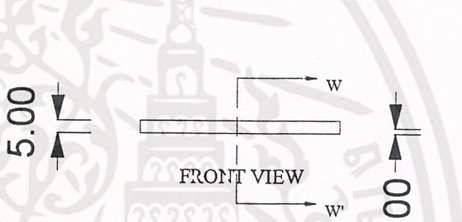
part 30

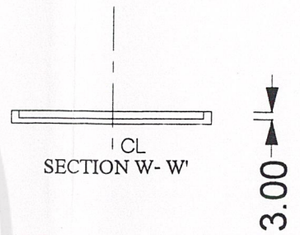


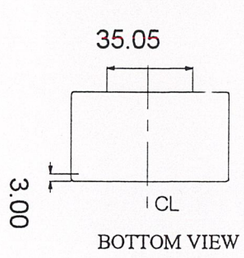
part 24

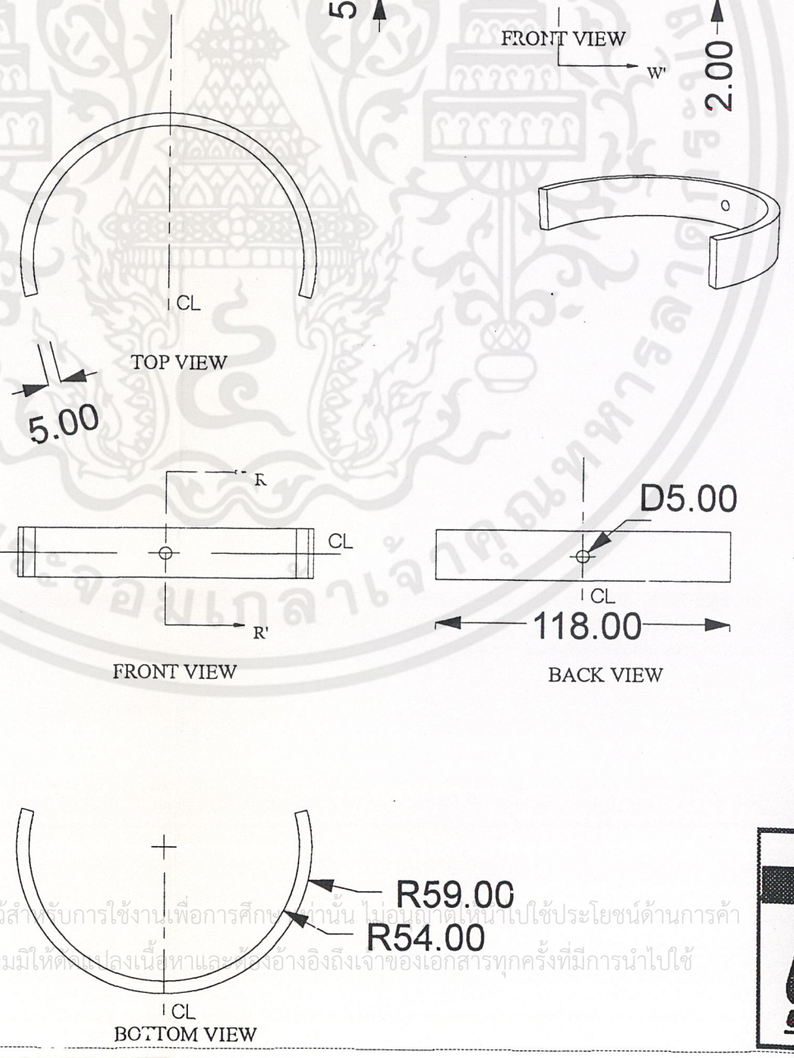












part 33

scale 1:2.5
unit mm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบเสนอแนะยานพาหนะขนาดเล็กสำหรับขนส่งถังก๊าซหุงต้ม (LPG.) ในเมือง

THE CITY RAPID VECHICLE FOR GAS(LPG.) DELIVERLY

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

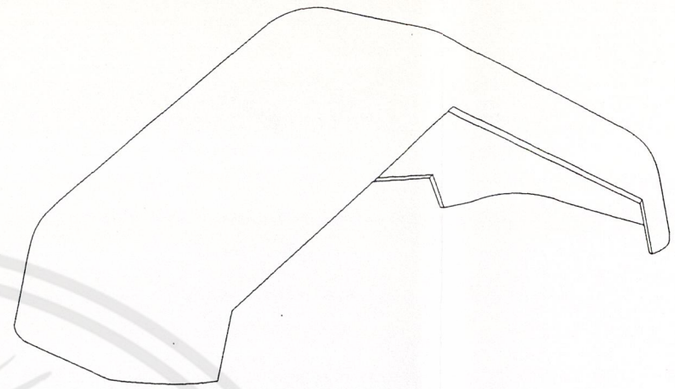
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปะอุตสาหกรรม

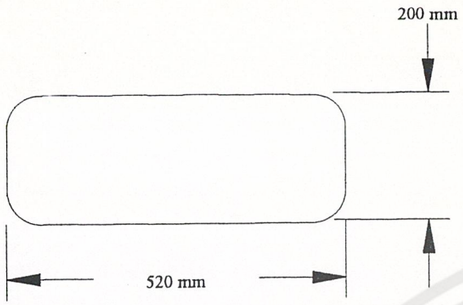
นาย วิโรจน์ จินดาศิล รหัส 39025329

อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. คงเดช หุ่นผดุงรัตน์

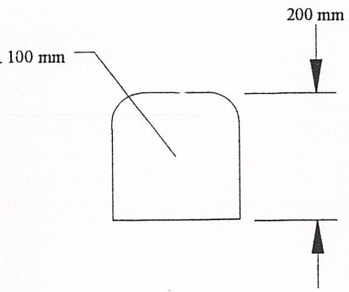
แผ่นที่ 37

part 25

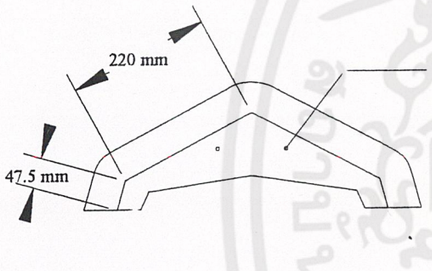




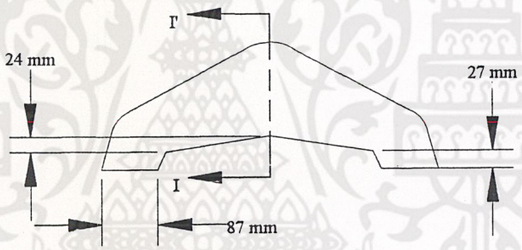
TOP VIEW



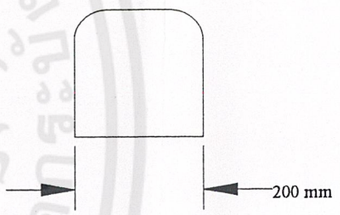
L.SIDE VIEW



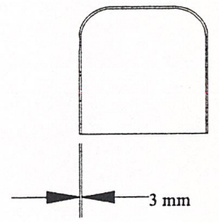
FRONT VIEW



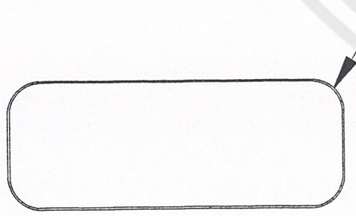
BACK VIEW



R SIDE VIEW



SECTION I - I'



BOTTOM VIEW

scale 1:10
unit mm.

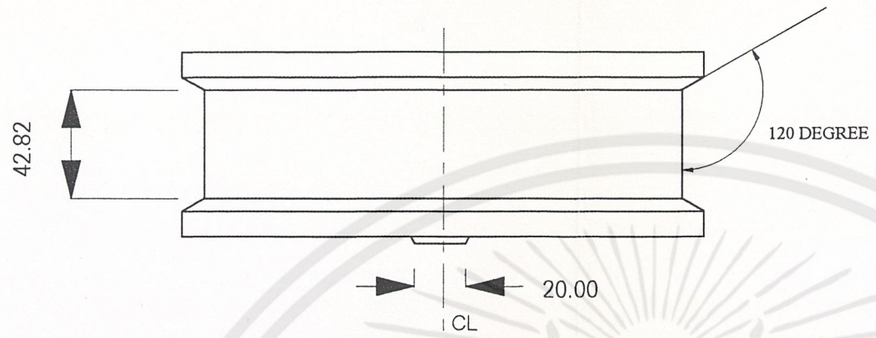
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบเสนอแนะยานพาหนะขนาดเล็กสำหรับขนส่งถังก๊าซหุงต้ม (LPG.) ในเมือง

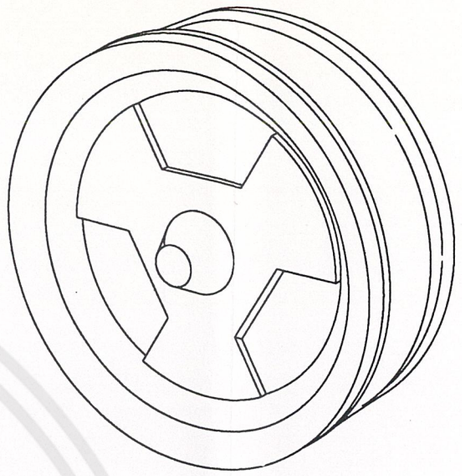
THE CITY RAPID VECHICLE FOR GAS(LPG.) DELIVERLY

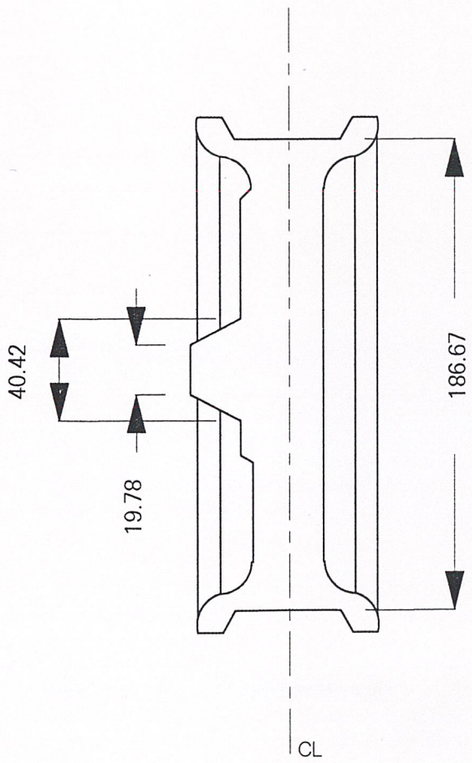
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	แผ่นที่ 38
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปะอุตสาหกรรม	
นาย วิโรจน์ จินดกศล รหัส 39025329	
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. คงเดช ทุ่นผดุงรัตน์	

part 27

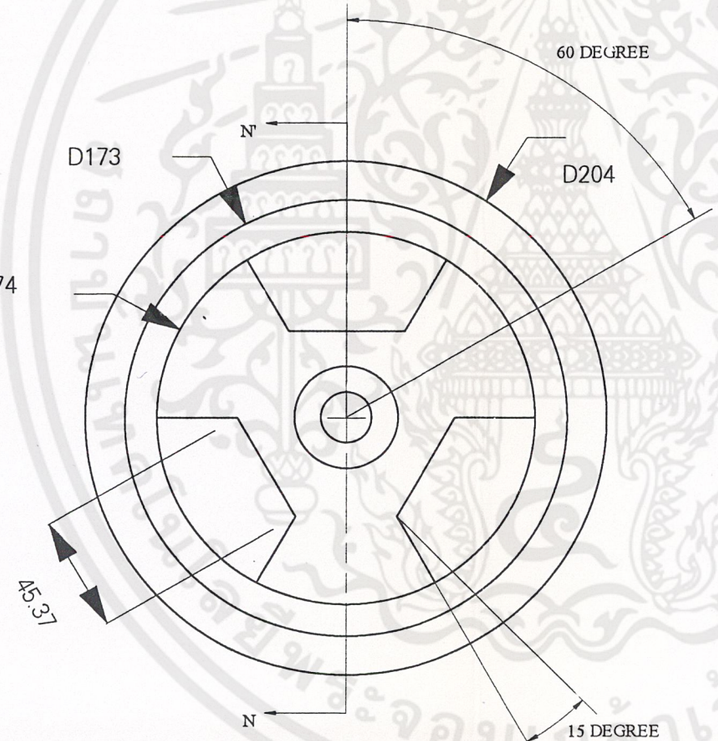


TOP VIEW

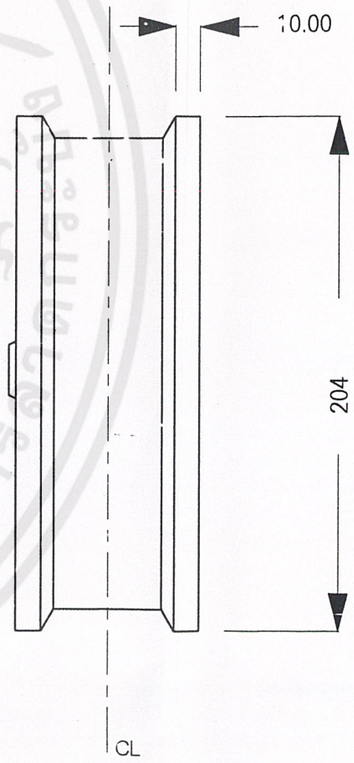




SECTION N - N'



FRONT VIEW



R.SIDE VIEW

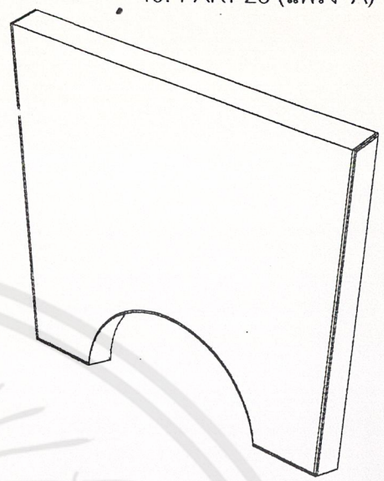
scale 1:2.5
unit mm

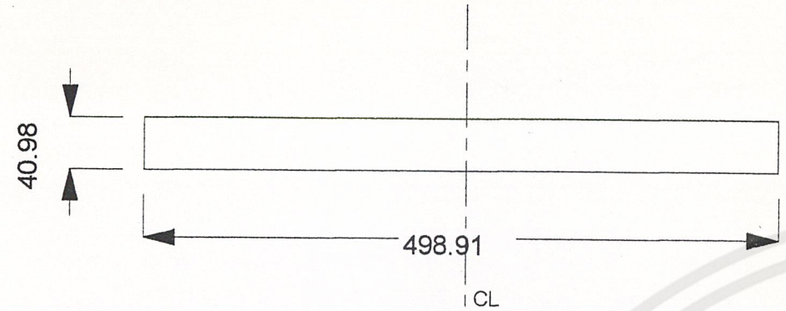
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบเสนอแนะยานพาหนะขนถ่ายสำหรับขนส่งถังก๊าซหุงต้ม (LPG.) ในเมือง	
THE CITY RAPID VECHICLE FOR GAS(LPG.) DELIVERLY	
สาขาวิชาเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	แผ่นที่ 39
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปะอุตสาหกรรม	
นาย วิโรจน์ จินดาโกศล รหัส 39025329	
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. คงเดช หุ่นผดุงรัตน์	

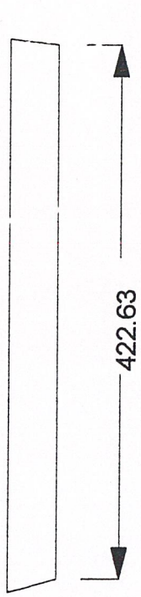
part 28

40. PART 28 (แฟริ่ง A)

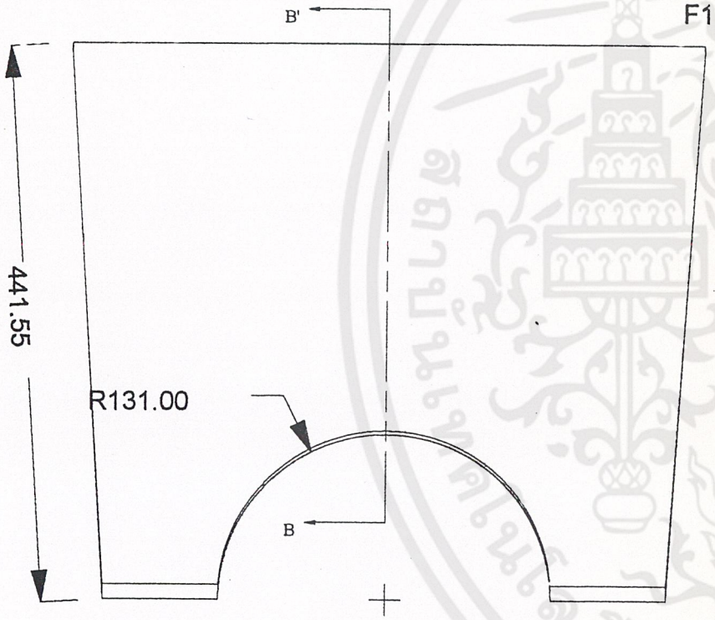




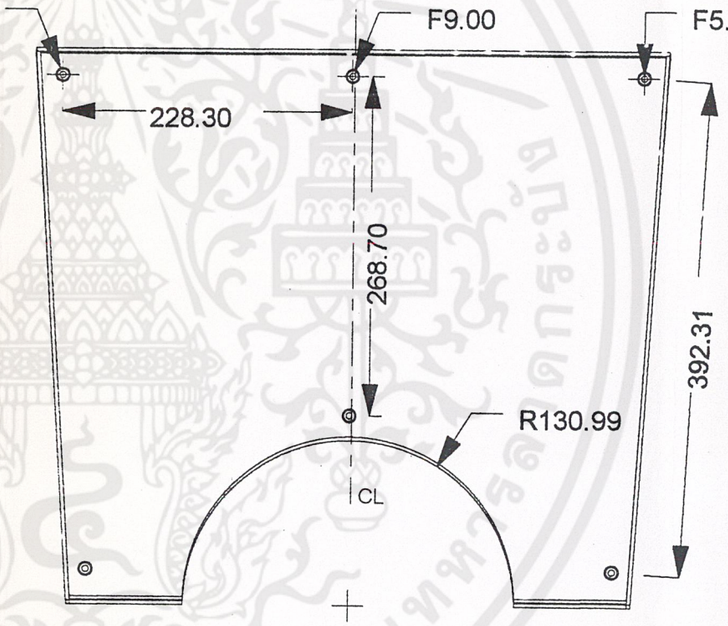
TOP VIEW

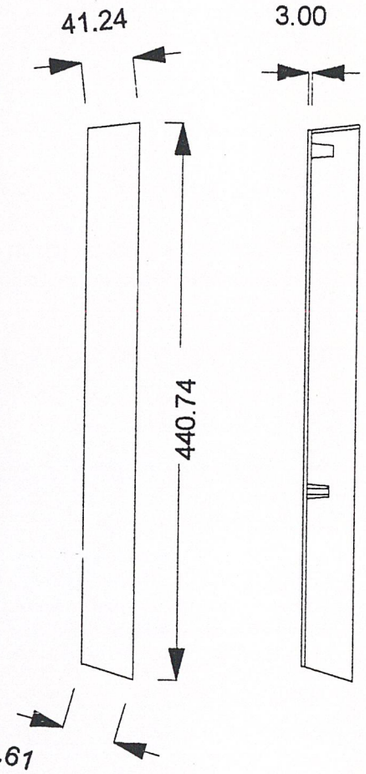


L SIDE VIEW



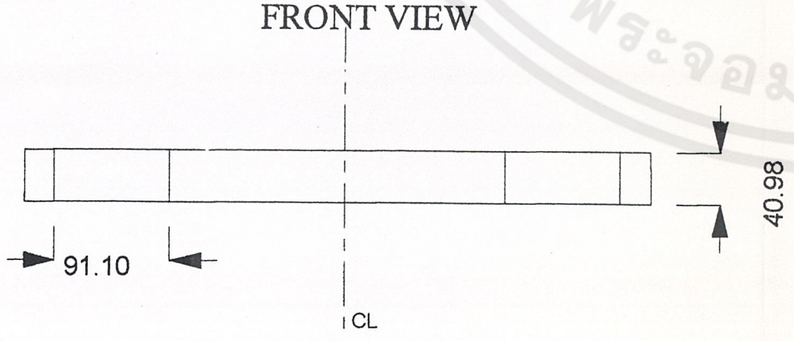
FRONT VIEW





R SIDE VIEW

SECTION B- B'



BOTTOM VIEW

scale 1:5
unit mm

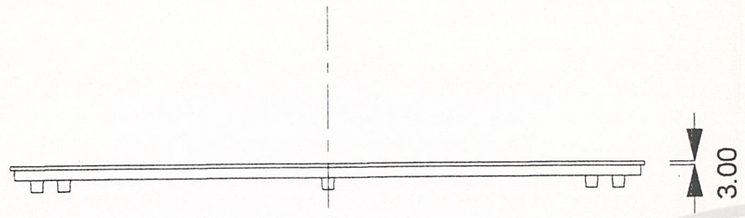
โครงการออกแบบเสนอแนะลานพาหนะขนถ่ายก๊าซสำหรับขนส่งถังก๊าซหุงต้ม (LPG.) ในเมือง

THE CITY RAPID VECHICLE FOR GAS(LPG.) DELIVERLY

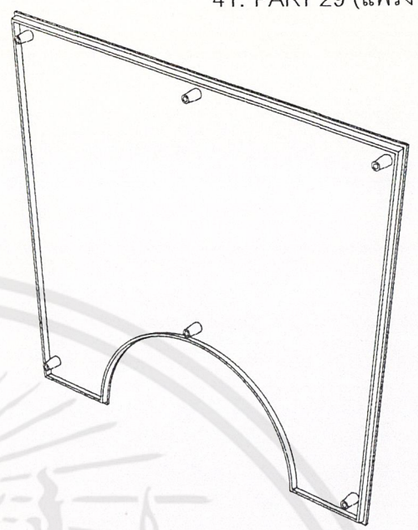
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	แผ่นที่ 40
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปะอุตสาหกรรม	
นาย วิโรจน์ จิบฝกคล รหัส 39025329	
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. คงเดช หุ่นผดุงรัตน์	

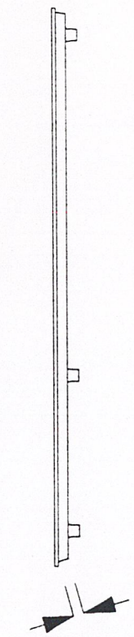
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

part 29

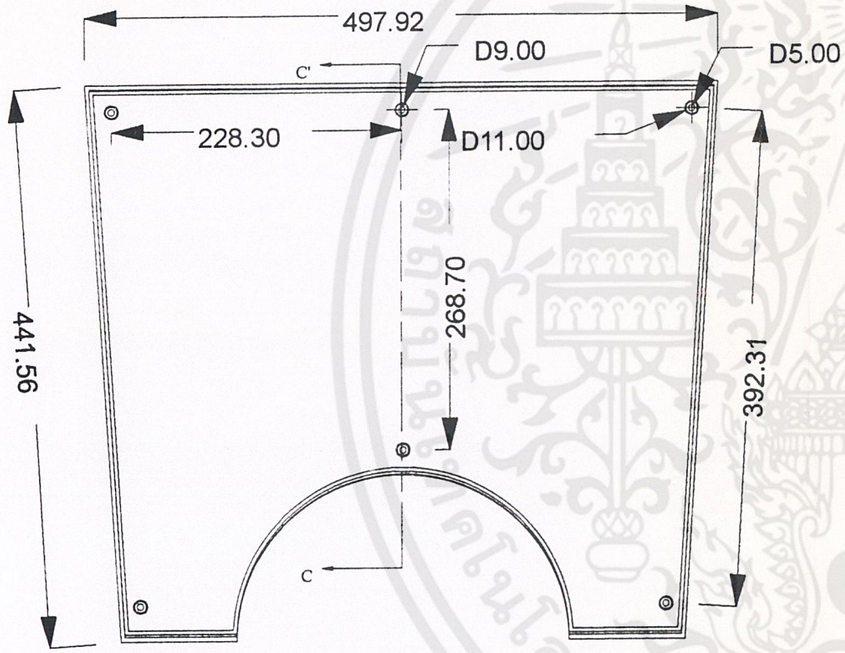


TOP VIEW

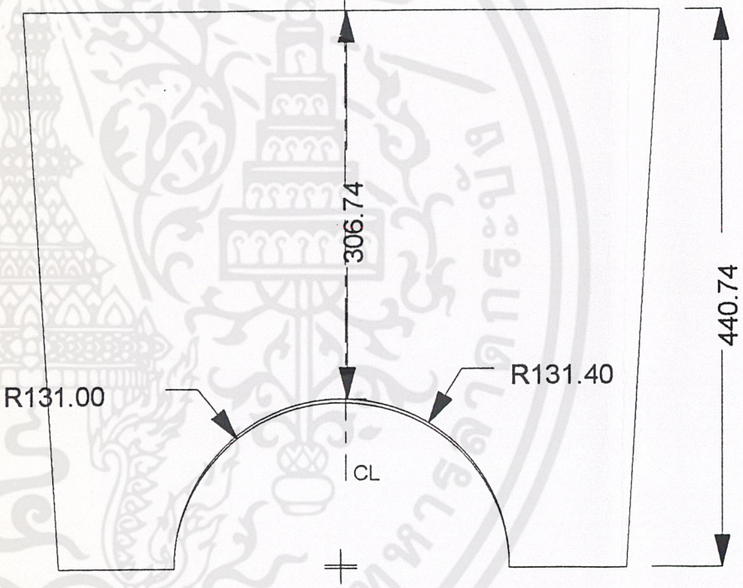




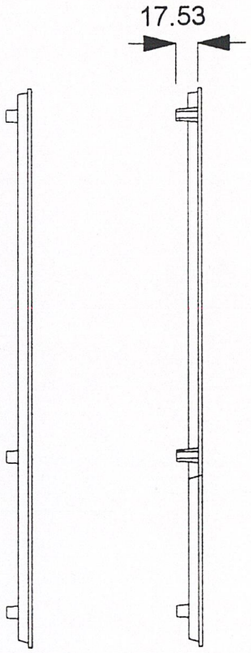
L SIDE VIEW



FRONT VIEW

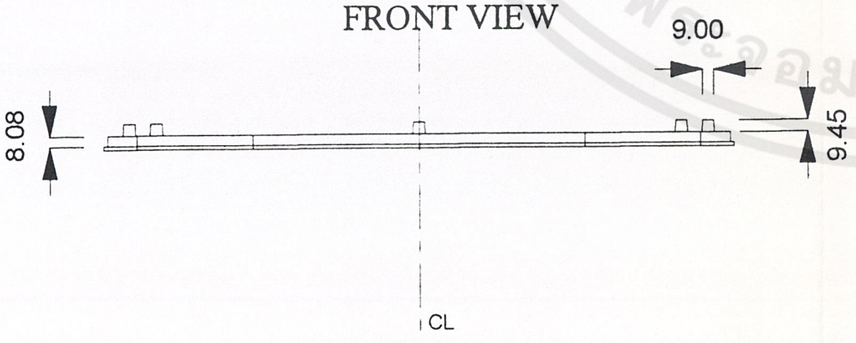


BOTTOM VIEW



R SIDE VIEW

SECTION C- C'



BOTTOM VIEW

scale 1:5
unit mm

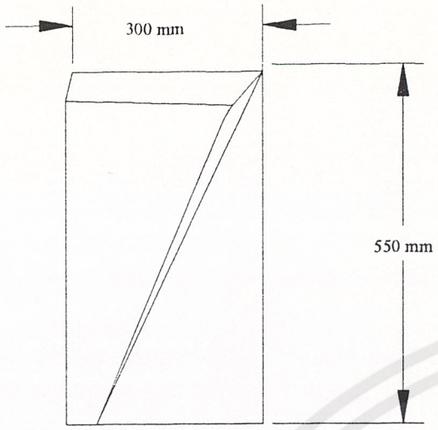
โครงการออกแบบเสนอแนะยานพาหนะขนถ่ายขนาดเล็กสำหรับขนส่งถังก๊าซหุงต้ม (LPG.) ในเมือง

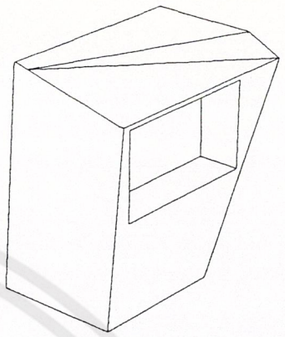
THE CITY RAPID VECHICLE FOR GAS(LPG.) DELIVERLY

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	แผ่นที่ 41
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปะอุตสาหกรรม	
นาย วิโรจน์ จินดาโกศล รหัส 39025329	
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. คงเดช หุ่นผดุงรัตน์	

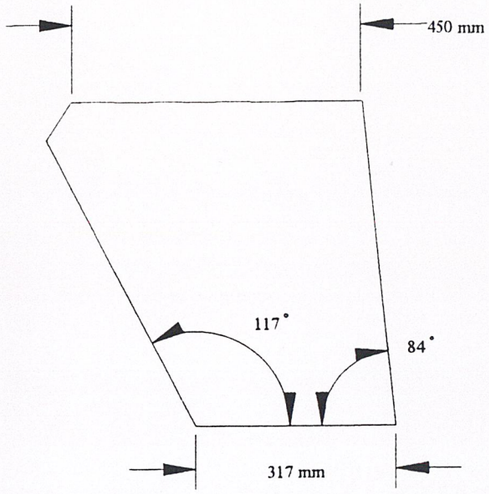
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

part 31.1

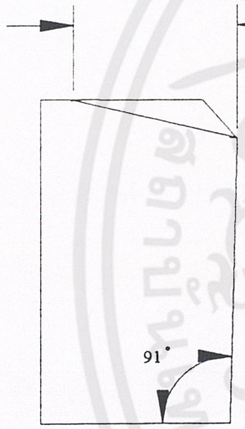




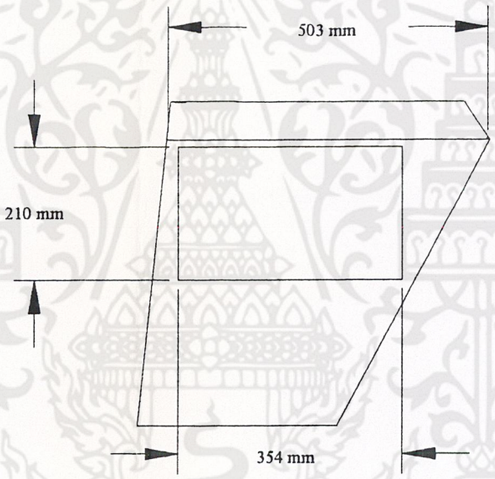
TOP VIEW



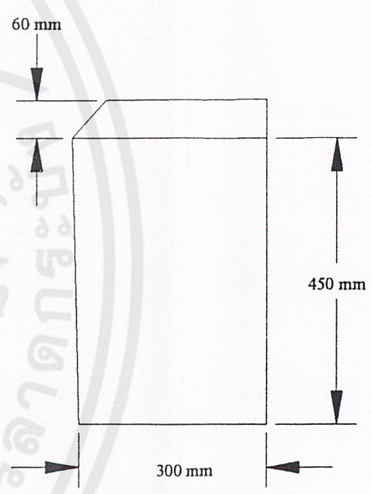
L.SIDE VIEW



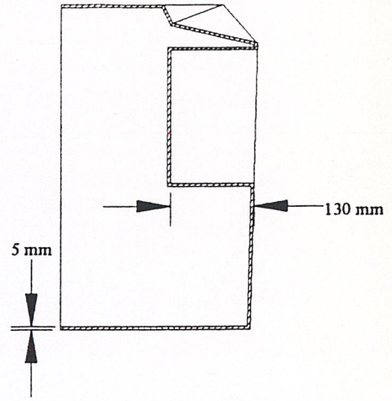
FRONT VIEW



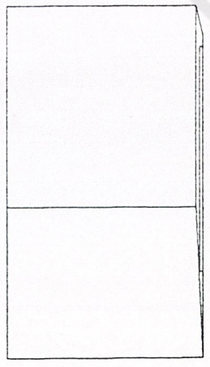
R SIDE VIEW



BACK VIEW



SECTION B - B'



BOTTOM VIEW

scale 1:7.5
unit mm.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

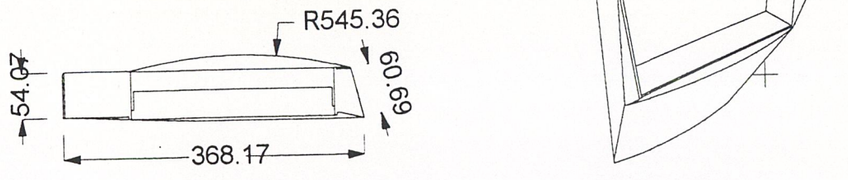
โครงการออกแบบเสนอแนะยานพาหนะขนาดเล็กสำหรับขนส่งถังก๊าซหุงต้ม (LPG.) ในเมือง

THE CITY RAPID VECHICLE FOR GAS(LPG.) DELIVERLY

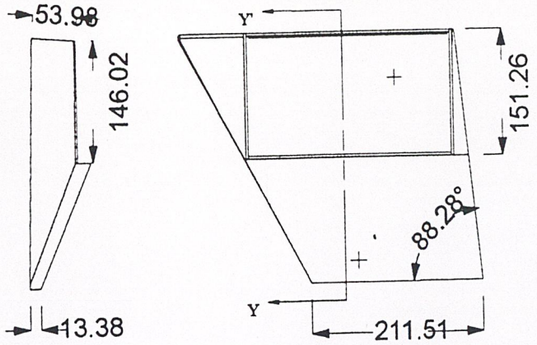
Q gas	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	แผ่นที่
	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปะอุตสาหกรรม	42
	นาย วิโรจน์ จินดกคล รหัส 39025329	
	อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. คงเดช หุ่นผดุงรัตน์	

part 31.2

scale 1:7.5
unit mm

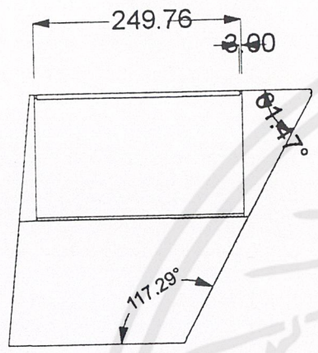


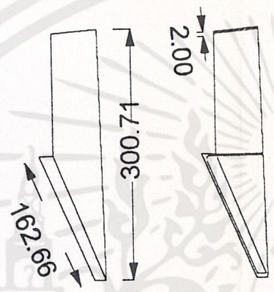
TOP VIEW



L SIDE VIEW

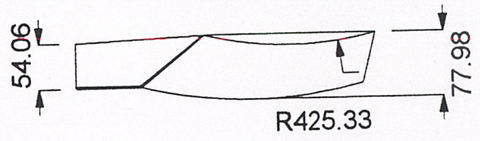
FRONT VIEW



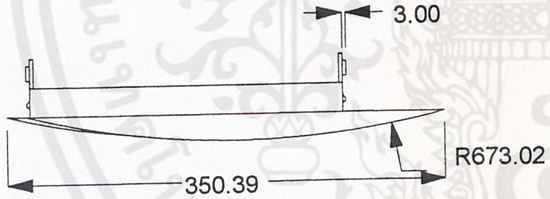


R SIDE VIEW

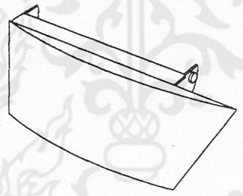
SECTION Y- Y'



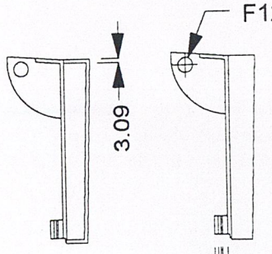
BOTTOM VIEW



TOP VIEW

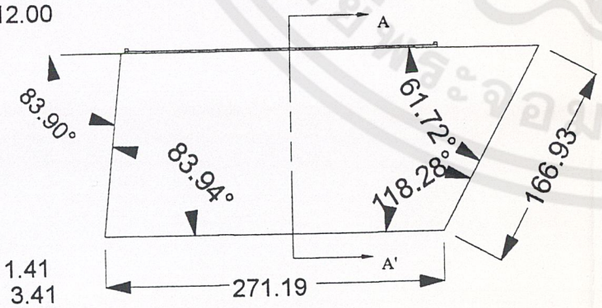


part 31.3

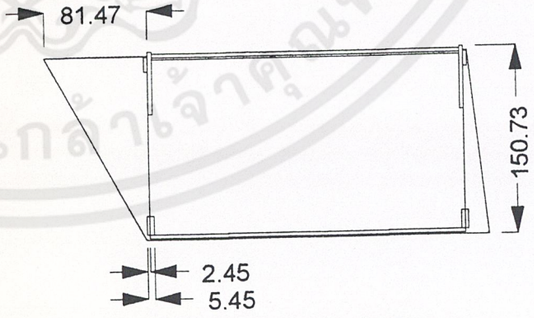


SECTION A- A'

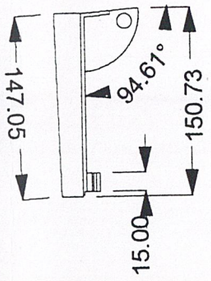
L SIDE VIEW



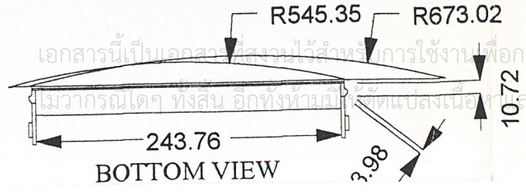
FRONT VIEW



BACK VIEW



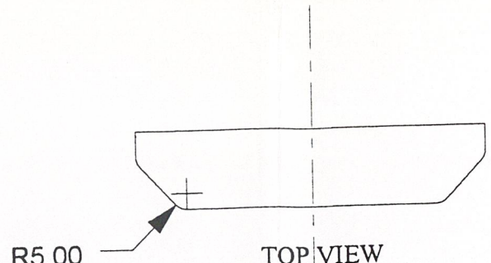
R SIDE VIEW



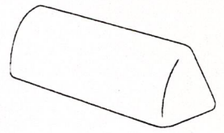
BOTTOM VIEW

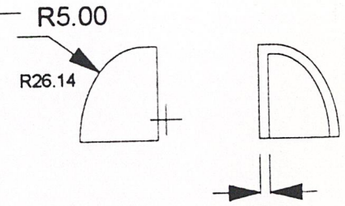
part 31.4

scale 1:2
unit mm



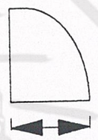
TOP VIEW



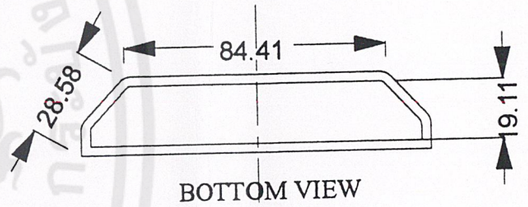


FRONT VIEW

R SIDE VIEW SECTION Z- Z'



L SIDE VIEW



BOTTOM VIEW

scale 1:5
unit mm

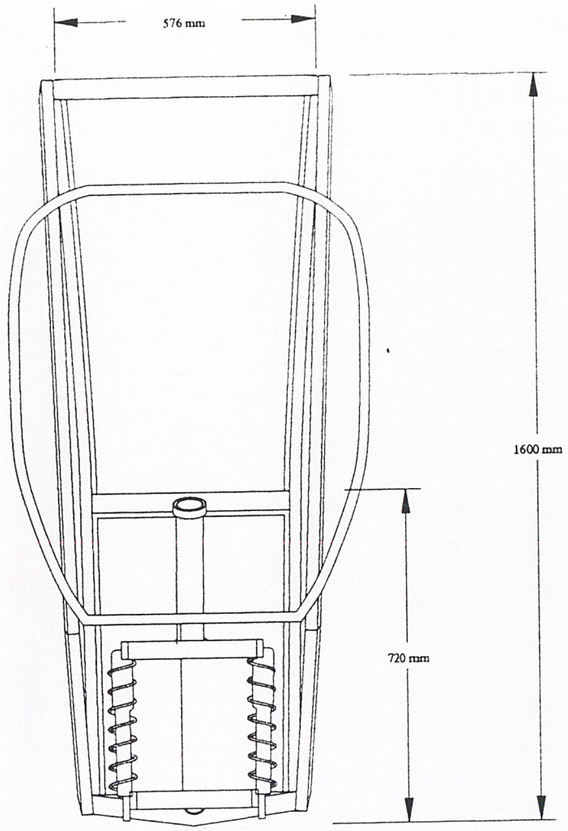
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบเสนอแนะยานพาหนะขนาดเล็กสำหรับขนส่งถังก๊าซหุงต้ม (LPG.) ในเมือง

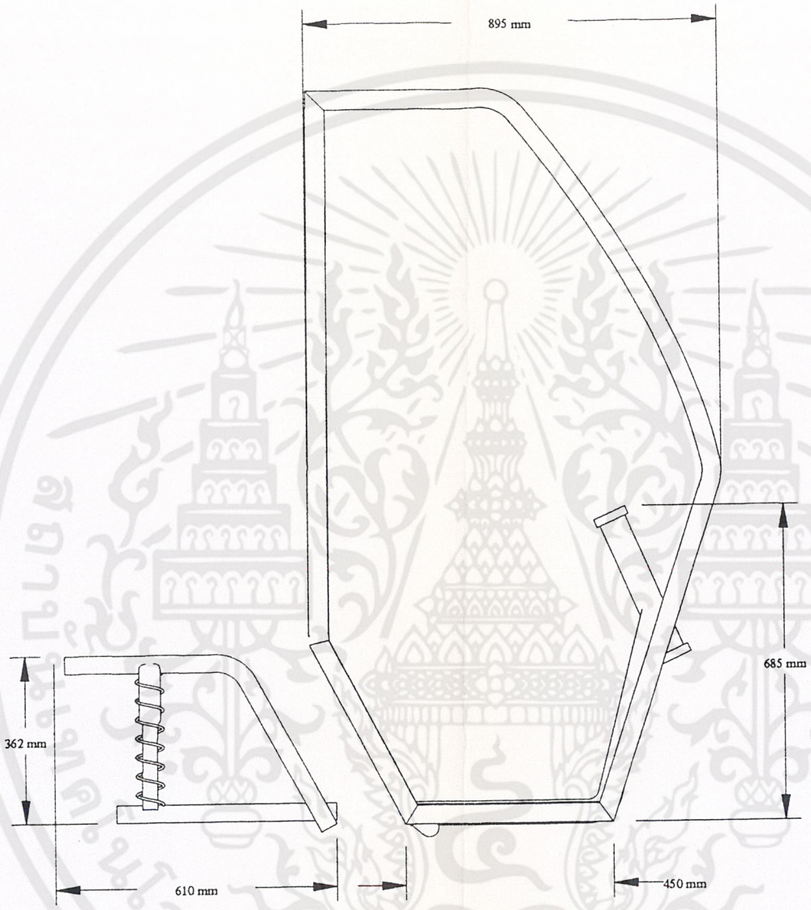
THE CITY RAPID VECHICLE FOR GAS(LPG.) DELIVERLY

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปะอุตสาหกรรม	แผ่นที่ 43
นาย วิโรจน์ จิมดีกุศล รหัส 39025329	
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. คงเดช หุ่นผดุงรัตน์	

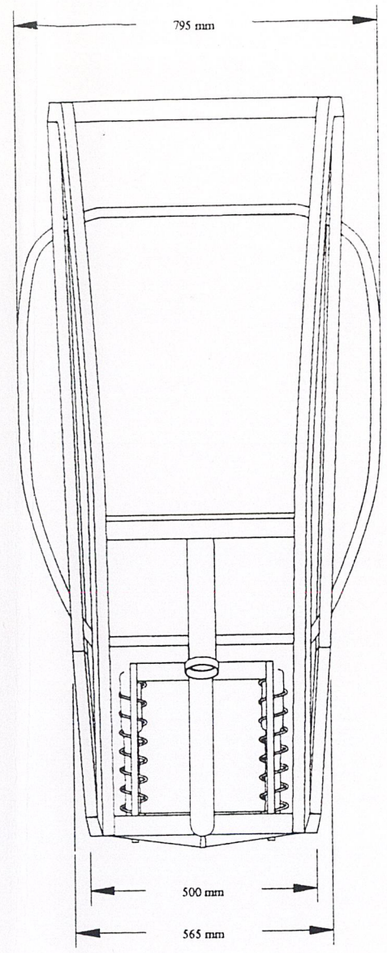
part 32



L SIDE VIEW



FRONT VIEW



R SIDE VIEW

scale 1:12.5
unit mm.

โครงการออกแบบเสนอแนะยานพาหนะขนาดเล็กสำหรับขนส่งถังก๊าซหุงต้ม (LPG.) ในเมือง

THE CITY RAPID VECHICLE FOR GAS(LPG.) DELIVERLY

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปะอุตสาหกรรม

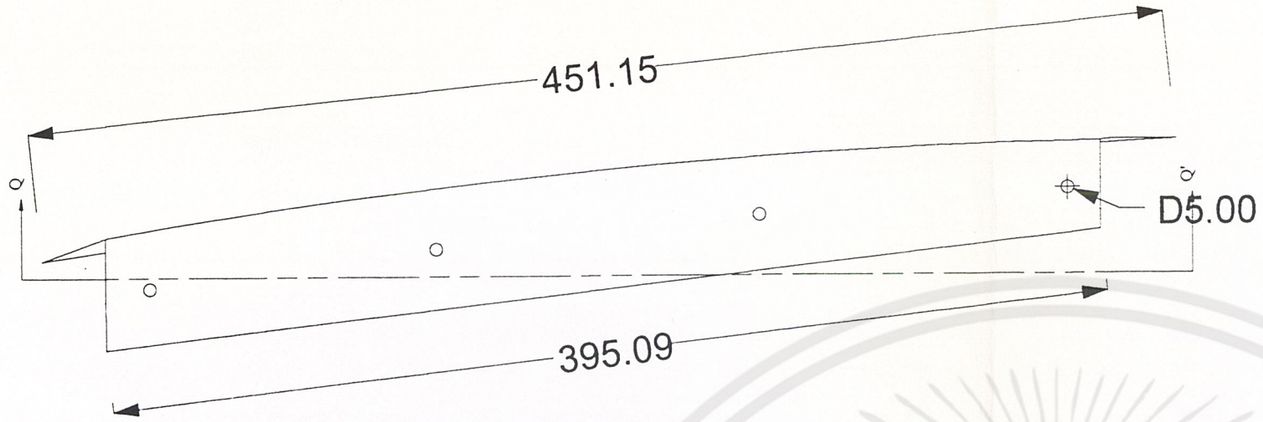
นาย วิโรจน์ จินดาทศล รหัส 39025329

อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. คงเดช ทุ่นผดุงรัตน์

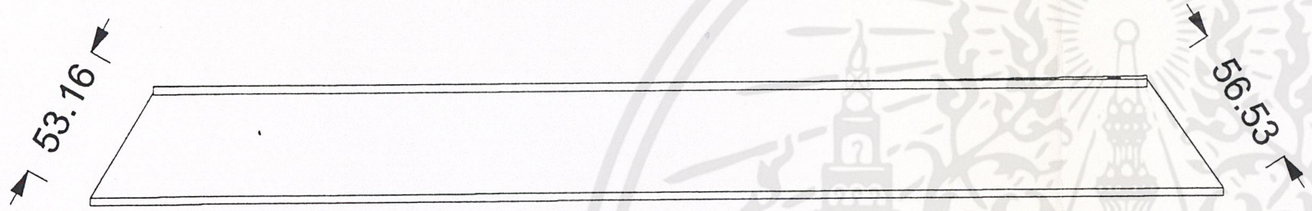
แผ่นที่ 44

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

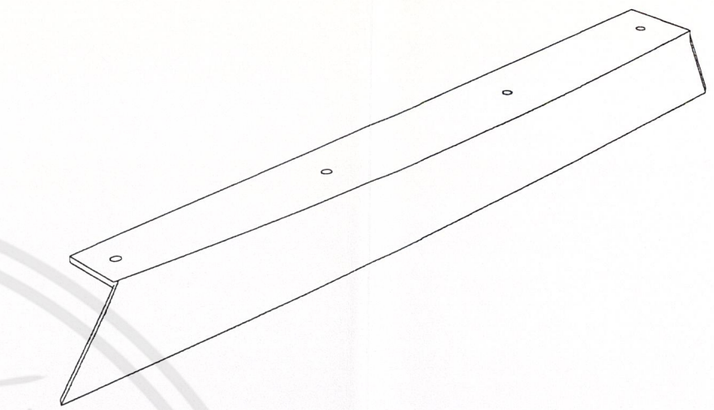
part 34

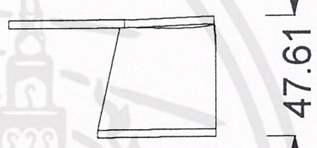


TOP VIEW

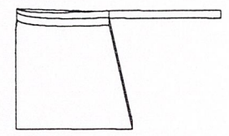


R SIDE VIEW

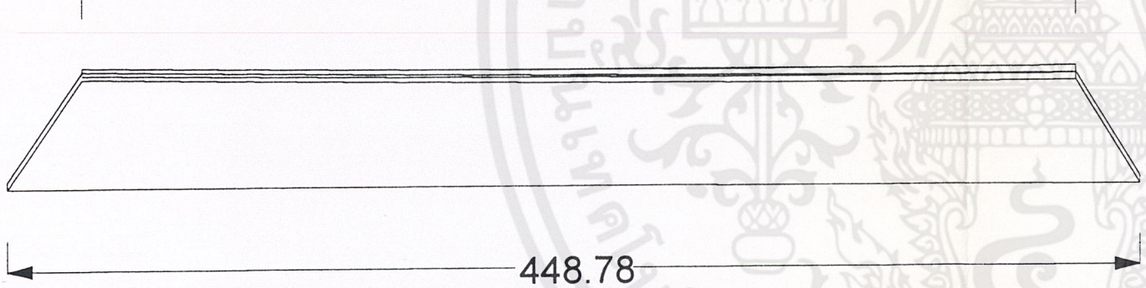




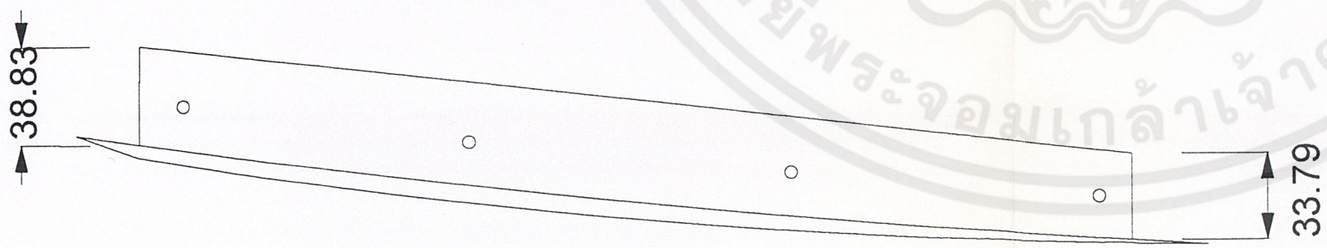
FRONT VIEW



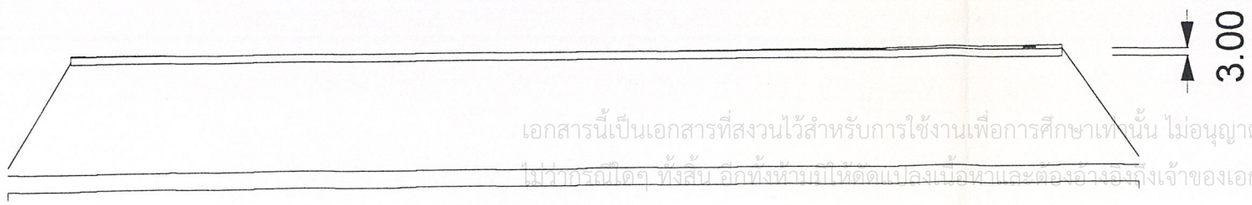
BACK VIEW



L SIDE VIEW



BOTTOM VIEW



SECTION Q- Q'

scale 1:2.5
unit mm

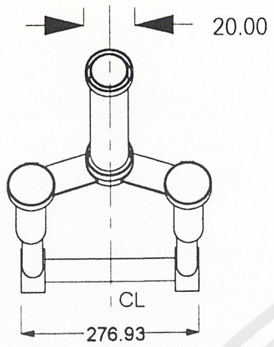
โครงการออกแบบเสนอแนะยานพาหนะขนาดเล็กสำหรับขนส่งถังก๊าซหุงต้ม (LPG.) ในเมือง
THE CITY RAPID VECHICLE FOR GAS(LPG.) DELIVERLY

สาขาวิชาเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปะอุตสาหกรรม
นาย วิโรจน์ จินดาคล รหัส 39025329
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. คงเดช หุ่นผดุงรัตน์

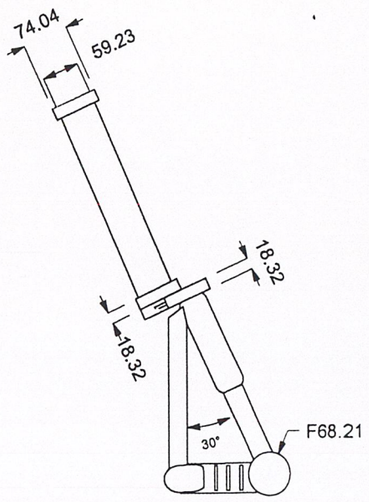
แผ่นที่ 45

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

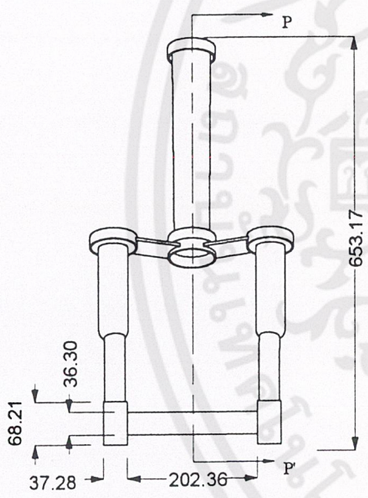
part 35



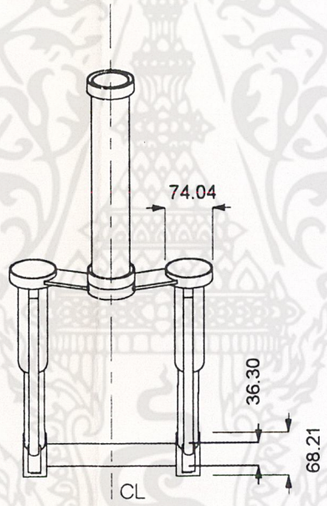
TOP VIEW



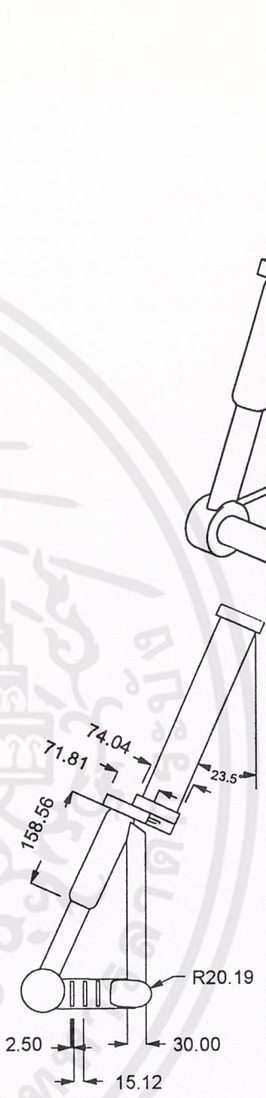
L.SIDE VIEW



FRONT VIEW



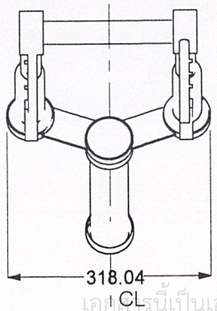
BACK VIEW



R.SIDE VIEW



SECTION P- P'



BOTTOM VIEW

scale 1:10
unit mm

โครงการออกแบบเสนอแนะยานพาหนะขนาดเล็กสำหรับขนส่งถังก๊าซหุงต้ม (LPG.) ในเมือง

THE CITY RAPID VECHICLE FOR GAS(LPG.) DELIVERLY

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปะอุตสาหกรรม

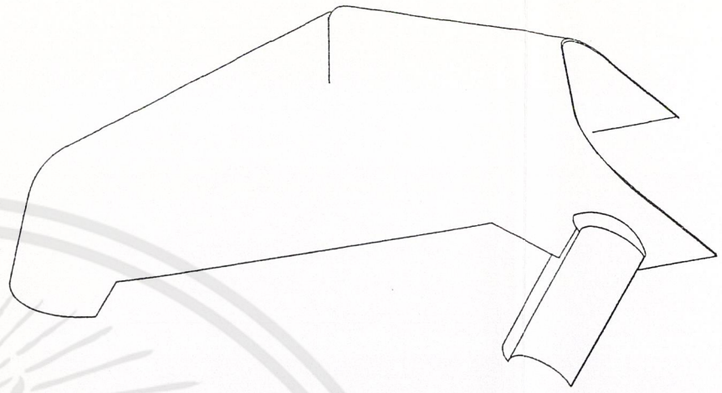
นาย วิโรจน์ จิบฝกศล รหัส 39025329

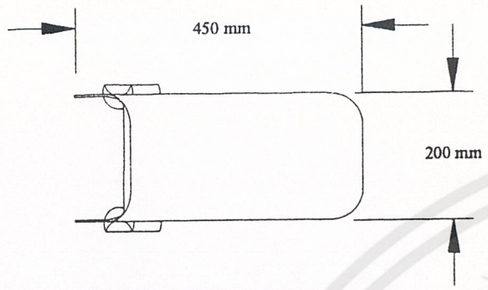
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. คงเดช หุ่นผดุงรัตน์

แผ่นที่ 46

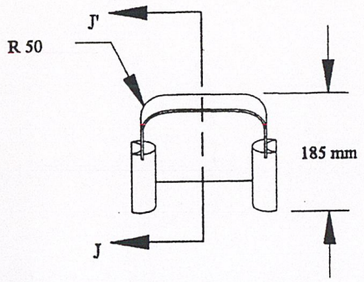
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำ ดัดแปลงเนื้อหา อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

part 36

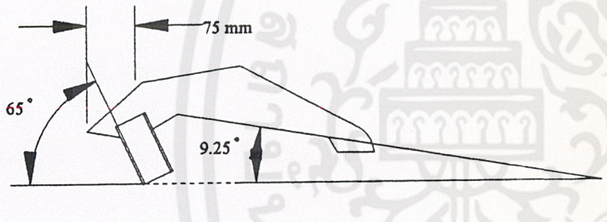




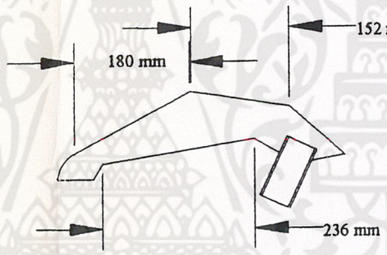
TOP VIEW



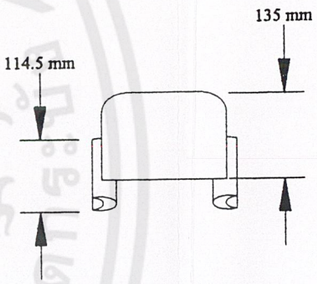
L.SIDE VIEW



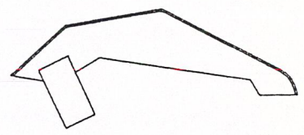
FRONT VIEW



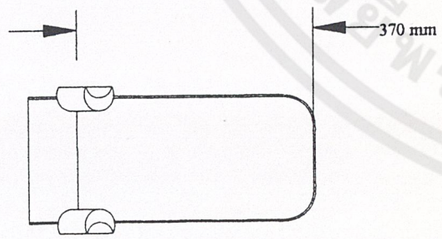
BACK VIEW



R SIDE VIEW



SECTION J - J'



BOTTOM VIEW

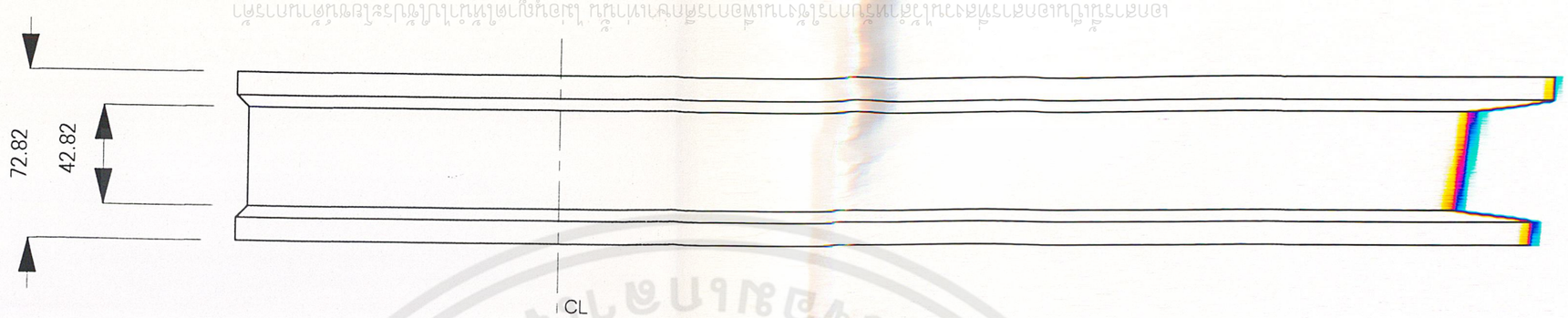
scale 1:10
unit mm.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

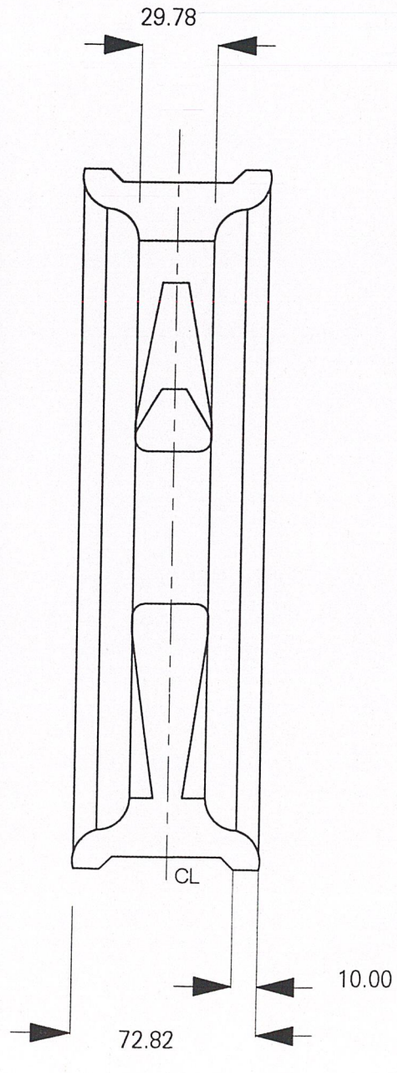
โครงการออกแบบเสนอแนะยานพาหนะขนาดเล็กสำหรับขนส่งถังก๊าซหุงต้ม (LPG.) ในเมือง

THE CITY RAPID VECHICLE FOR GAS(LPG.) DELIVERLY

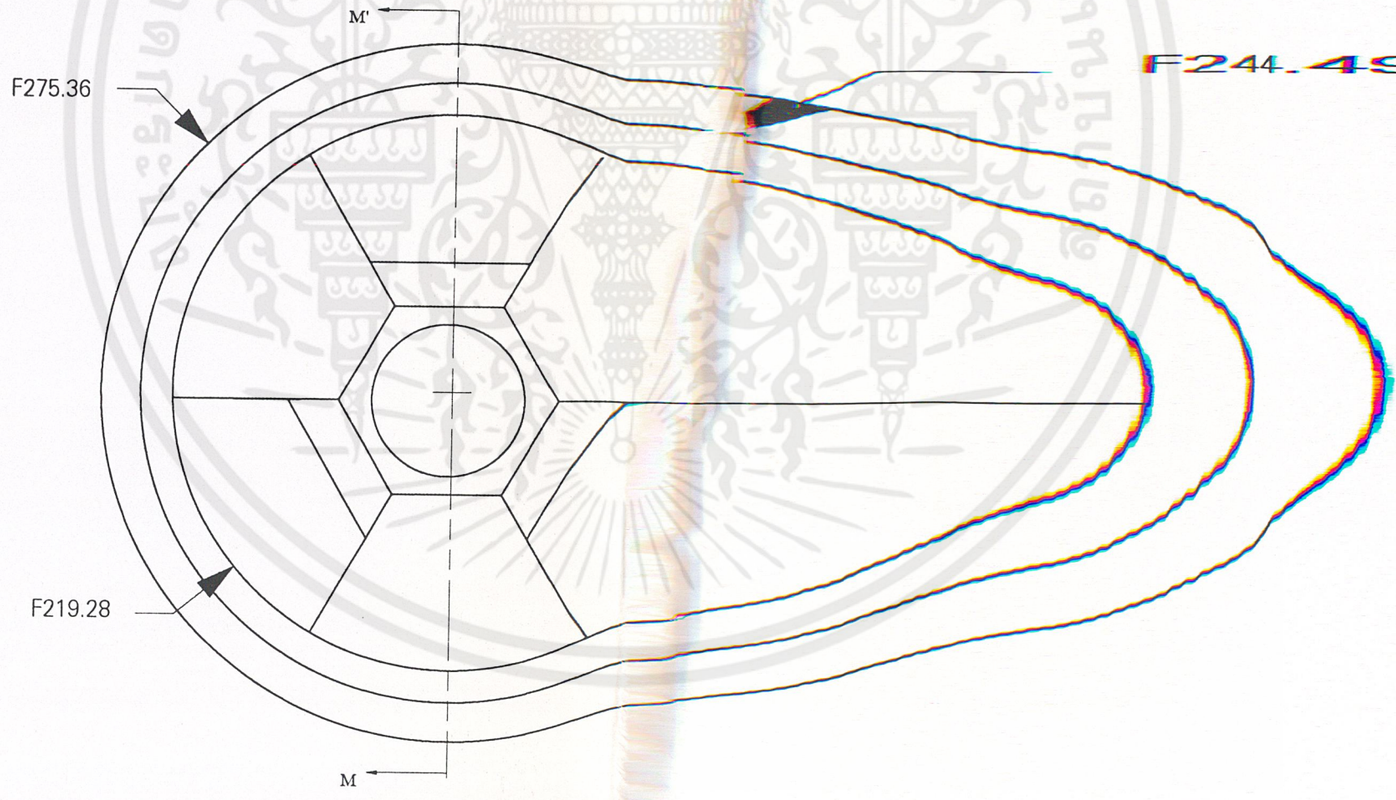
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	แผ่นที่ 47
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปะอุตสาหกรรม	
นาย วิโรจน์ จิบตุกศล รหัส 39025329	
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. คงเดช ทุ่นผดุงรัตน์	



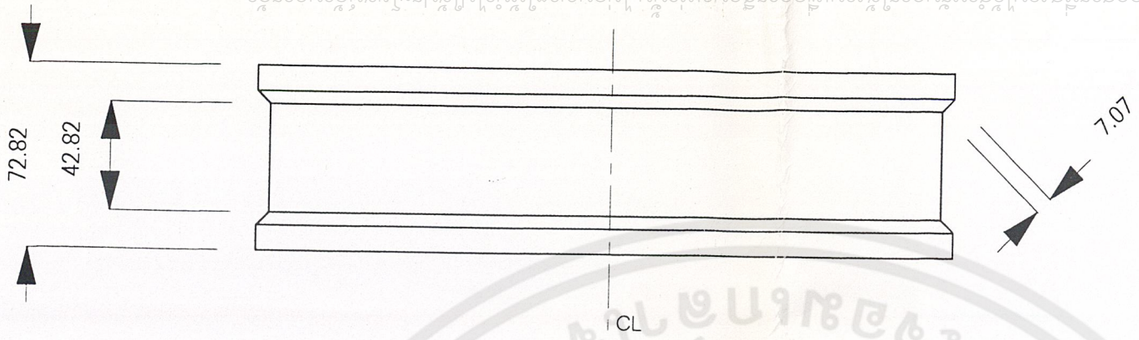
TOP VIEW



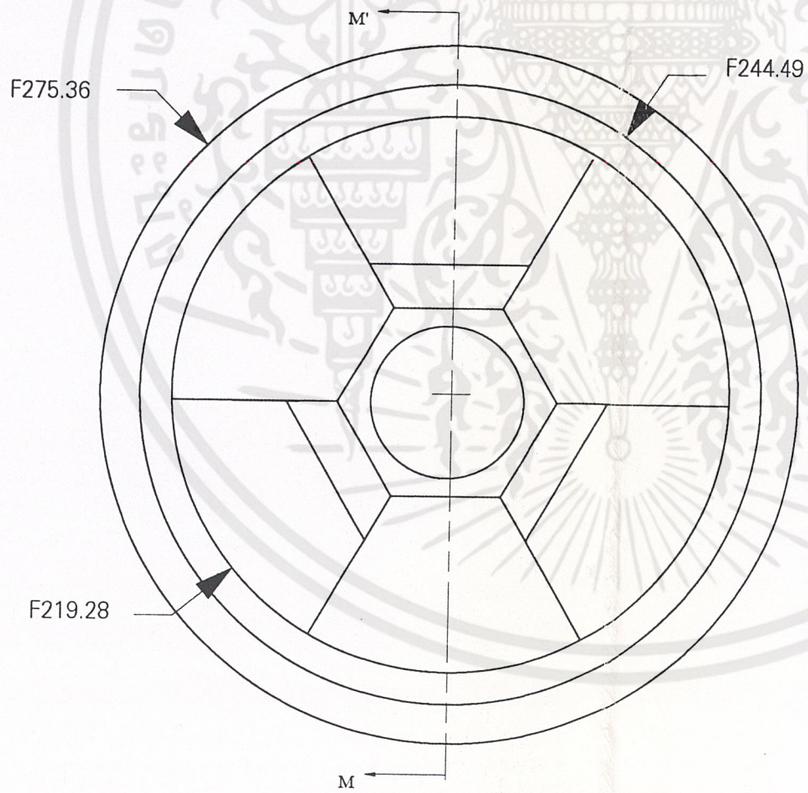
SECTION M- M'



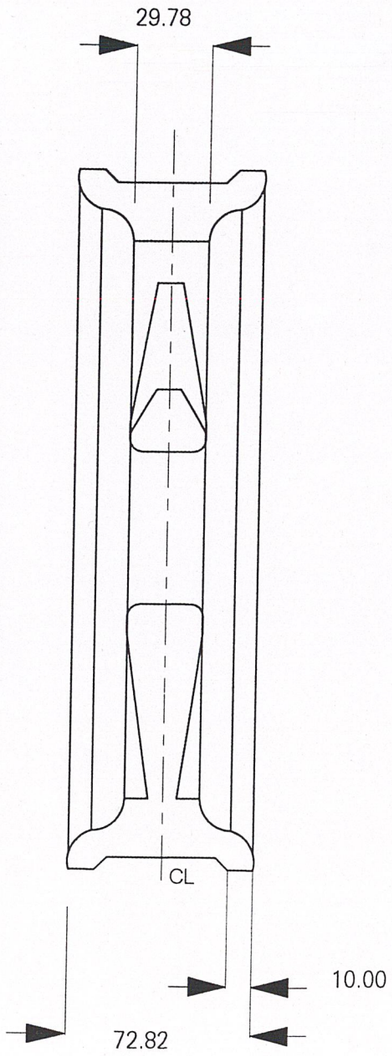
FRONT VIEW



TOP VIEW



FRONT VIEW



SECTION M- M'



R.SI

บทที่ 5 บทสรุปการออกแบบและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของนักศึกษา

เมื่อพิจารณาผลงานในขั้นตอนสุดท้าย แล้วทบทวนถึงปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้น และความต้องกาต่างๆจากขั้นตอนการค้นคว้าข้อมูล โครงการออกแบบนี้ สามารถแก้ปัญหาต่างๆได้ น่าจะเป็นโครงการเสนอแนะที่จะนำไปพัฒนาต่อให้ดีขึ้นได้ ละสามารถใช้งานได้จริง หรือเพียงนำส่วนที่ดีไปปรับใช้กับสภาพการณ์ในปัจจุบัน เพื่อเป็นประโยชน์ต่อสังคม เนื่องจากเป็นโครงการที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย และสวัสดิภาพประชาชน เพราะเป็นพาหนะของหน่วยงานที่ให้บริการแก่ประชาชนทั่วไป วิทยานิพนธ์นี้ เป็นการทำงานของนักศึกษาเพียงคนเดียวในระยะเวลาจำกัด จึงต้องอาศัยการพัฒนาขัดเกลาต่อไปอีก เพื่อให้สามารถรองรับความต้องการ และแก้ปัญหาที่แท้จริงได้ แต่อย่างไรก็ดี โครงการนี้ก็น่าจะมีแนวความคิดที่ดี สามารถนำไปพัฒนาต่อ อันเป็นประโยชน์ต่อสังคมไม่มากก็น้อย และมีข้อเสนอดังต่อไปนี้

1. กระจกมองหลัง ควรออกแบบให้สามารถปรับระยะได้ เพื่อความสะดวกในการใช้งานของผู้ขับขี่แต่ละคน
2. เครื่องยนต์ที่ใช้เป็นเครื่องยนต์แบบขับเคลื่อนล้อหลังโดยตรง ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ ทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น
3. เนื่องจากต้องการให้รถมีมิติที่กระทัดรัด ทำให้บริเวณที่วางเท้าในตำแหน่งห้องโดยสารเกิดความคับแคบ น่าจะออกแบบให้มีขนาดกว้างขวางกว่านี้อีกนิด
4. รายละเอียดของส่วนเก็บหมวกกันน็อคยังไม่ชัดเจน
5. มิติของตัวรถที่สูง อาจเป็นอุปสรรคในการขับขี่ และการขนส่งในบางพื้นที่ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

1.ส่วนฐานบรรทุกถังก๊าซ ควรออกแบบให้เป็นชิ้นเดียวกันกับ ส่วนครอบเครื่อง และบังโคลนหลัง เพื่อช่วยลดแรงสั่นสะเทือนด้านหลัง และเพิ่มความปลอดภัยกว่า

2.ตัวรถมีจุดศูนย์ถ่วงสูง เสี่ยงต่อการพลิกคว่ำได้ง่าย

3.ควรติดตั้งไฟส่องป้ายทะเบียน เพื่อความปลอดภัยในการจราจร

4.คันสตาร์ท ควรมีขนาดใหญ่กว่านี้ เพื่อการสะดวกในการใช้งาน สามารถพับเก็บได้เมื่อไม่ใช้ ไม่เกะกะ และประหยัดพื้นที่

5.เบอร์โทรศัพท์ติดต่อที่ตัวรถ ควรออกแบบให้มีสัญลักษณ์โทรศัพท์ เพื่อง่ายต่อการสื่อสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

กรมการขนส่งทางบก , พระราชบัญญัติรถยนต์ พศ.2522 , กรุงเทพมหานครฯ , 2542

คงเดช หุ่นผดุงรัตน์ , คู่มือประกอบการเรียนการสอนการออกแบบยานพาหนะชั้นปีที่ 4 , สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

บริษัท เอ.พี. ฮอนด้า จำกัด , คู่มือผู้ใช้ Honda Dream , กรุงเทพมหานครฯ , 2535

บริษัท คาวาซากิ มอเตอร์ เอ็นเตอร์ไพรส์ (ประเทศไทย) จำกัด , คู่มือผู้ใช้ Kawasaki GTO , กรุงเทพมหานครฯ , 2535

ธุรกิจน้ำมัน การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย , หลักสูตรอบรม พนักงานบรรจุ และขนส่งก๊าซ-ปิโตรเลียมเหลว , กรุงเทพมหานครฯ ,2536

วารสารชมรมพ่อค้าก๊าซปตท. ประจำปี 2542-2543

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม , ถังก๊าซปิโตรเลียมเหลว มอก. 27-2540 , กรุงเทพมหานครฯ , 2540

สำนักงานนโยบายพลังงานแห่งชาติ , ขั้นตอนการยกเลิกการควบคุมราคาก๊าซปิโตรเลียมเหลว และขั้นตอนการปรับปรุงระบบการค้า และมาตรฐานความปลอดภัยก๊าซปิโตรเลียมเหลว , กรุงเทพมหานครฯ , 2542

Yaesu Publishing co., Ltd. , Scooter fan Vol.03 , Japan , 2544

www.hondagyro.com

www.mocyc.com

www.zedis.com

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก. ข้อมูลเพิ่มเติม

การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย

555 ถนนวิภาวดีรังสิต จตุจักร กรุงเทพ 10900
www.ptt.or.th

ที่ 21060. 15

15 กุมภาพันธ์ 2542

เรื่อง ขอความร่วมมือในการจัดทำป้ายแสดงราคาขายปลีก ตามราคาที่ ปตท. กำหนด

เรียน ผู้แทนจำหน่ายประเภทร้านค้าก๊าซ ปตท.

สิ่งที่ส่งมาด้วย ตัวอย่างป้ายแสดงราคาขายปลีก จำนวน 1 ฉบับ

ตามที่รัฐบาลมีนโยบายจะปล่อยราคาก๊าซหุงต้มลอยตัว โดยการยกเลิกการควบคุมราคาก๊าซปิโตรเลียมเหลว ประมาณเดือนมีนาคม 2542 นั้น และมาตรการหนึ่งที่รัฐบาลจะออกประกาศโดย กรมการค้าภายใน กระทรวงพาณิชย์ คือ ให้ร้านค้าที่จำหน่ายก๊าซหุงต้มต้องติดป้ายแสดงราคาขายปลีกก๊าซหุงต้มชนิดบรรจุถัง

การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย (ปตท.) จึงใคร่ขอความร่วมมือจากท่านผู้แทนจำหน่ายประเภทร้านค้าก๊าซของ ปตท. ในการจัดทำป้ายแสดงราคาขายปลีกก๊าซหุงต้ม ตามตัวอย่างสิ่งที่ส่งมาด้วย ทั้งนี้เพื่อปฏิบัติให้เป็นไปตามกฎหมายที่ออกมาบังคับ และสร้างความคุ้นเคยให้ประชาชนผู้บริโภคทั่วไปทราบการเปลี่ยนแปลงราคาขายปลีกเป็นระยะๆ

อนึ่ง ในเรื่องราคาขายปลีกที่จะแสดงบนป้ายดังกล่าวนั้น ปตท. ใคร่ขอความร่วมมือจากท่านกรุณาใช้ราคาประกาศของ ปตท. ซึ่งเป็นราคามาตรฐานและต้องไม่แสดงราคาที่สูงกว่าโดยเด็ดขาด โดยผู้แทนขายของ ปตท. จะเป็นผู้แจ้งให้ท่านทราบทุกครั้งที่มีการประกาศเปลี่ยนแปลง พร้อมทั้งจะออกตรวจสอบติดตามอย่างใกล้ชิดต่อไป ทั้งในเรื่องราคา และน้ำหนักก๊าซที่บรรจุในถังด้วย และหากพบว่าร้านค้าก๊าซรายใดไม่ปฏิบัติตาม ปตท.จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่ง เพื่อมิให้ ปตท. ต้องได้รับความเสียหายอีกต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ และหวังว่าคงจะได้รับความร่วมมือด้วยดีเช่นเคยตลอดมา พร้อมขอขอบคุณล่วงหน้ามา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายสมศักดิ์ หงษ์ขจร)
นักการตลาดอาวุโส
รักษาการในตำแหน่ง ผู้จัดการฝ่ายตลาดก๊าซหุงต้ม

ฝ่ายตลาดก๊าซหุงต้ม
โทร 537-2280-1

โทรศัพท์ : (662) 537-2000-9
โทรสาร : (662) 537-3499

เทเล็กซ์ : 87940 PTT TH. 20369 PTT TH. 21934 PTT TH
72054 PTT TH. 21627 PTT TH. 84487 PTT TH

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประกันตัวในวันนี้ เนื่องจากเป็นนโยบายของผู้บังคับบัญชาระดับสูงเพราะเห็นว่าเหตุที่เกิดขึ้นมีความเสียหายมากเป็นสิ่งร้ายแรงที่มีผู้เสียชีวิตจำนวนมากและเป็นข่าวครึกโครมสร้างความสั่นสะเทือนไปทั่วประเทศ ซึ่งเมื่อไม่ได้รับการประกันตัวตำรวจจะพาผู้ต้องหาเข้าไปควบคุมไว้ที่ สน.ดุสิต

นายประเทือง วิจารณ์ปรีชา รองโฆษกประจำสำนักนายกรัฐมนตรี แถลงเมื่อบ่ายวันที่ 2 ต.ค.ที่ศูนย์แถลงข่าวรัฐบาลว่า สืบเนื่องจากกรณีรถขนส่งก๊าซระเบิด และมีผู้เสียชีวิตเป็นจำนวนมากนั้น นายกรัฐมนตรีได้สั่งการให้มีการจัดตั้งคณะกรรมการขึ้นคณะหนึ่ง โดยมีกรมโยธาธิการเป็นหน่วยงานหลัก และมีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องร่วมเป็นกรรมการด้วย ได้แก่ สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา กระทรวงกลาโหม กระทรวงอุตสาหกรรม กรมตำรวจ และกระทรวงสาธารณสุข ร่วมกันพิจารณาประเด็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยเกี่ยวกับก๊าซวัตถุระเบิด วัตถุมีพิษ และอุบัติเหตุเกี่ยวกับการจราจร ในประเด็นต่าง ๆ เช่น การเก็บ การขนส่ง การควบคุม และการแก้ไขกฎหมายให้การดำเนินงานในด้านต่าง ๆ เป็นไปอย่างมีเอกภาพ และมีประสิทธิภาพ เพื่อความปลอดภัยของประชาชน โดยให้ความสำคัญกับการประกันความเสียหายให้กับบุคคลที่ 3 ด้วย เพราะขณะนี้กฎหมายที่เกี่ยวกับเรื่องนี้ยังไม่รัดกุมและขาดเอกภาพ เช่น ความรับผิดชอบในการอนุญาตให้ใช้รถขนส่งก๊าซอยู่ที่กระทรวงคมนาคม ความรับผิดชอบในเรื่องความปลอดภัยของถังบรรจุก๊าซอยู่ที่กรมโยธาธิการ กระทรวงมหาดไทย และความรับผิดชอบในการควบคุมการขนส่งอยู่ที่กรมตำรวจ

นอกจากนั้น คณะรัฐมนตรีได้ร่วมกันพิจารณามาตรการป้องกันอันตรายจากปัญหาอุบัติเหตุดังกล่าวอีกหลายประการ ได้แก่

1. ให้มีการจัดระบบ รถบรรทุกก๊าซ รถบรรทุกวัตถุระเบิดหรือวัตถุมีพิษ ซึ่งอาจจะเป็นรถของตำรวจหรือรถของบริษัท ซึ่งได้รับการฝึกอบรมจากเจ้าหน้าที่ตำรวจ

2. ให้รถบรรทุกวัตถุอันตรายเหล่านี้ใช้สีเดียวกันกับรถบรรทุกน้ำมัน มีสัญลักษณ์และคำเตือนกำกับ เช่นคำว่า "ไวไฟ" เป็นต้น

3. ห้ามขนส่งถังก๊าซโดยใช้รถจักรยานยนต์ เพราะมีอันตรายได้ง่าย

4. ผู้ขับขี่รถบรรทุกวัตถุอันตรายจะต้องมีใบขับขี่พิเศษ ซึ่งกระทรวงคมนาคมจะได้ออกระเบียบขึ้นมาใหม่

5. กำหนดมาตรการควบคุมที่เหมาะสมและเข้มงวดสำหรับร้านที่จำหน่ายและบรรจุก๊าซ

6. กำหนดให้บริษัทที่จดทะเบียนถูกต้องเท่านั้น จึงมีสิทธิขนส่งก๊าซได้โดยไม่อนุมัติให้เอกชนเป็นรายบุคคลดำเนินการขนก๊าซ

7. ให้กระทรวงมหาดไทยรับดำเนินคดีกับบริษัทที่เป็นเจ้าของรถบรรทุกก๊าซโดยรับด่วน

เคลียร์

-3 ตค. 2537

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลสรุปจากการทำแบบสอบถามพนักงานขนส่งถังก๊าซ ประเภท DELIVERY เจ้าของสถานประกอบการ / ร้านจำหน่ายแก๊ส และลูกค้าใช้ก๊าซหุงต้ม

เพื่อให้ข้อมูลตรงกับสภาพการณ์ในปัจจุบัน และมีความถูกต้องมากที่สุด จึงได้จัดทำแบบสอบถามขึ้น 3 ชุด

ชุดที่ 1.แบบสอบถามพนักงานขนส่งถังก๊าซ ประเภท DELIVERY

ชุดที่ 2.แบบสอบถามเจ้าของสถานประกอบการ / ร้านจำหน่ายแก๊ส

ชุดที่ 3.แบบสอบถามลูกค้าใช้ก๊าซหุงต้ม

เพื่อความสะดวกในการคิดเป็นจำนวนร้อยละ(%) และเหมาะสมกับระยะเวลาในการทำงาน จึงจัดจำนวนแบบสอบถามดังนี้ ชุดที่ 1.แบบสอบถามพนักงานขนส่งถังก๊าซ ประเภท DELIVERYจำนวน 100 ชุด , ชุดที่ 2.แบบสอบถามเจ้าของสถานประกอบการ / ร้านจำหน่ายแก๊ส จำนวน 100 ชุด และชุดที่ 3.แบบสอบถามลูกค้าใช้ก๊าซหุงต้ม จำนวน 100 ชุด โดยเริ่มทำการแจกแบบสอบถาม ทั้ง 3 ชุด ตั้งแต่วันที่ 31 กรกฎาคม พ.ศ. 2544 ถึง วันที่ 23 สิงหาคม พ.ศ. 2544 รวมเป็นระยะเวลาทั้งสิ้น 24 วัน

ในการแจกแบบสอบถามนั้นพยายามควบคุมให้ข้อมูลจากผู้ตอบแบบสอบถามมีการกระจายครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย ให้ได้มากที่สุด เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องกับความต้องการประโยชน์ใช้สอยที่แท้จริง และสอดคล้องกับสภาพการณ์ในปัจจุบันมากที่สุด

สำหรับแบบสอบถามพนักงานขนส่งถังก๊าซประเภท DELIVERY พยายามแจกแก่พนักงานขนส่งถังก๊าซอย่างสม่ำเสมอ หลายๆร้าน หลายๆช่วงอายุงาน เพื่อที่จะนำประสบการณ์จากผู้ใช้จริง และมุมมองความคิดเห็นอันหลากหลาย มาวิเคราะห์ให้ได้ข้อมูลความคิดเห็น ความต้องการที่แท้จริงสอดคล้องกับการออกแบบยานพาหนะสำหรับขนส่งถังก๊าซขนาดเล็ก ใช้งานในเมืองอย่างแท้จริง

สำหรับแบบสอบถามผู้ประกอบการร้านค้าก๊าซหุงต้มก็เช่นกันพยายามแจกให้กระจายทั่วถึงทั้งร้านขนาดเล็ก ร้านขนาดกลาง และร้านขนาดใหญ่ ร้านที่อยู่ในเมือง และชานเมือง ทั้งเพศชายและหญิง รวมให้มีความหลากหลายของกลุ่มอายุ และระยะเวลาที่ร้านเปิดให้บริการ

สำหรับแบบสอบถามลูกค้าผู้ใช้ก๊าซก็เช่นกันพยายามแจกให้กระจายทั่วถึง หลากหลายสาขาอาชีพ เพศ และวัยต่างๆ มาวิเคราะห์ให้ได้ข้อมูลความคิดเห็น และมุมมองความคิดเห็นอันหลากหลาย มาประยุกต์ใช้และต้องคำนึงถึง ในการออกแบบยานพาหนะสำหรับขนส่งถังก๊าซขนาดเล็ก ใช้งานในเมืองอย่างแท้จริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถามพนักงานขนส่งถังก๊าซ ประเภท DELIVERY

แบบสอบถามนี้เป็นส่วนหนึ่งในการค้นคว้าหาข้อมูล ในการทำวิทยานิพนธ์ หัวข้อเรื่อง "โครงการออกแบบเสนอแนะยานพาหนะขนาดเล็กสำหรับขนส่งถังก๊าซ (LPG.) ในเมือง" ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตย์กรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จึงขอขอบพระคุณที่ให้ความร่วมมือ ในการเอื้อเฟื้อข้อมูล อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง

โปรดเติมคำ หรือเครื่องหมาย ✓ หน้าคำตอบที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

1. **เพศ** ( ) ชาย ( ) หญิง
2. **อายุ** ( ) ต่ำกว่า 15 ปี ( ) 15 - 25ปี ( ) 26 - 35ปี
   ( ) 36 - 45ปี ( ) 46 ปีขึ้นไป
3. **ระดับการศึกษา** ( ) มัธยมต้นหรือต่ำกว่า ( ) มัธยมปลาย ( ) อนุปริญญา
   ( ) ปริญญาตรี ( ) สูงกว่าปริญญาตรี

ร้านจำหน่ายก๊าซที่ท่านทำงานอยู่ มีปริมาณการจำหน่าย / วัน

( ) น้อยกว่า 500 ลิตร (น้อยกว่า ถัง 15 กก. 15 ถัง หรือ ถัง 48 กก. 4 ถัง)

( ) 500 - 1,000 ลิตร (ถัง 15 กก. 15 - 30 ถัง หรือ ถัง 48 กก. 4 - 9 ถัง)

( ) 1,000 – 1,500 ลิตร (ถัง 15 กก. 30 - 45 ถัง หรือ ถัง 48 กก. 9 - 13 ถัง)

( ) 1,500 – 2,000 ลิตร (ถัง 15 กก. 45 - 60 ถัง หรือ ถัง 48 กก. 13 - 18 ถัง)

ท่านเคยผ่านการอบรมข้อควรปฏิบัติในการขนส่งถังก๊าซ มารึไม่

( ) ไม่เคย

( ) เคย โดยมี.....เป็นผู้อบรมให้

ท่านมีหน้าที่ในการทำงานแบบใด (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

( ) พนักงานขนส่งถังก๊าซ

( ) รับเงิน / บิล

( ) ติดตั้งถังก๊าซยังสถานที่ติดตั้งของลูกค้า

( ) อื่นๆ โปรดระบุ.....

กลุ่มลูกค้าที่ท่านนำส่ง โดยเฉลี่ย (โปรดเรียงจากมากไปหาน้อย)

( ) ผู้ใช้ก๊าซในครัวเรือน ( ) ร้านอาหารย่อยๆ

( ) ร้านอาหารขนาดห้องแถว 1 คูหา ( ) ภัตรคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระยะเวลาทำงานของท่าน

( ) 6.00 น. - 18.00 น. ( ) 7.00 น. – 18.00 น.

( ) 7.30 น. - 19.00 น. ( ) อื่นๆ โปรดระบุ.....

ระยะทางที่ท่านขนส่งถังก๊าซจากร้านแก๊ส ถึงสถานที่ติดตั้งของลูกค้า โดยเฉลี่ย

( ) รัศมีต่ำกว่า 1 กิโลเมตร ( ) รัศมี 1 – 2 กิโลเมตร

( ) รัศมี 2 – 3 กิโลเมตร ( ) รัศมี 4 – 5 กิโลเมตร

( ) อื่นๆ .....

ระยะเวลาที่ท่านขับรถ ขนส่งถังก๊าซ ให้บริการเฉลี่ย เที่ยว / วัน

( ) 5 – 10 เที่ยว ( ) 10 – 15 เที่ยว

( ) 15 – 20 เที่ยว ( ) 20 เที่ยวขึ้นไป

ระยะทางทั้งหมดที่ท่านขับรถ ขนส่งถังก๊าซ ให้บริการเฉลี่ย

( ) น้อยกว่า 20 กิโลเมตร / วัน ( ) 20 – 40 กิโลเมตร / วัน

( ) 40 – 60 กิโลเมตร / วัน ( ) 60 – 80 กิโลเมตร / วัน

( ) 80 – 100 กิโลเมตร / วัน ( ) มากกว่า 100 กิโลเมตร / วัน

<u>ระยะเวลาเฉลี่ย</u> ในการให้บริการลูกค้า ต่อ 1 เที่ยว

( ) น้อยกว่า 10 นาที / เที่ยว ( ) 10 – 20 นาที / เที่ยว

( ) 20 – 30 นาที / เที่ยว ( ) มากกว่า 30 นาที / เที่ยว

สถานที่ที่ท่านมักจอดรถ เพื่อขนส่งถังก๊าซ (โปรดเรียงจากมากไปหาน้อย)

( ) ริมถนน ( ) หน้าปากซอย

( ) ฟุตบาท ( ) ถนนในหมู่บ้านหน้าบ้านลูกค้า

สภาพถนนที่ท่านเดินทางเพื่อนำถังก๊าซ ไปส่ง ยังสถานที่ติดตั้งของลูกค้า

( ) สภาพถนนดีเป็นส่วนใหญ่ ( ) สภาพถนนไม่ดีเป็นส่วนใหญ่

( ) สภาพถนนมีการจราจรหนาแน่น ( ) อื่นๆ โปรดระบุ.....

ชนิดของถังก๊าซที่ท่านขนส่ง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

( ) ถัง ปิกนิก 4 กก. ( ) ถังขนาด 15 กก.

( ) ถังขนาด 48 กก.

จำนวนถังก๊าซที่ขนส่งแต่ละประเภทต่อเที่ยวมากที่สุด

ถังปิกนิก 4 กก. ( ) 2 ถัง ( ) 3 ถัง ( ) 4 ถัง

ถังขนาด 15 กก. ( ) 2 ถัง ( ) 3 ถัง ( ) 4 ถัง

ขนาดถังก๊าซที่ขนส่ง มากที่สุด

( ) ถังปิกนิก 4 กก ( ) ขนาด 15 กก

( ) ขนาด 48 กก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนถังก๊าซที่ท่านขนส่งแต่ละประเภท ต่อ เที่ยว โดยเฉลี่ย

( ) ถังขนาด 15 กก. 1 ถัง ( ) ถังขนาด 15 กก. 2 ถัง

( ) ถังขนาด 15 กก. 3 ถัง ( ) ถังขนาด 15 กก. 4 ถัง

ความเร็วที่ท่านเลือกใช้ในการขับขี่ขณะขนส่งถังก๊าซ (ถังเต็ม) โดยเฉลี่ย

( ) 30 – 40 กม. / ชั่วโมง ( ) 40 – 50 กม. / ชั่วโมง

( ) 50 – 60 กม. / ชั่วโมง ( ) 60 – 70 กม. / ชั่วโมง

( ) 70 – 80 กม. / ชั่วโมง ( ) มากกว่า 80 กม. / ชั่วโมง

ความเร็วที่ท่านเลือกใช้ในการขับขี่ขณะขนส่งถังก๊าซ (ถังเปล่า) โดยเฉลี่ย

( ) 30 – 40 กม. / ชั่วโมง ( ) 40 – 50 กม. / ชั่วโมง

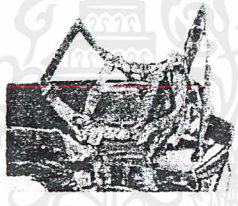
( ) 50 – 60 กม. / ชั่วโมง ( ) 60 – 70 กม. / ชั่วโมง

( ) 70 – 80 กม. / ชั่วโมง ( ) มากกว่า 80 กม. / ชั่วโมง

ท่านจัดเรียงถังก๊าซ เพื่อนำขนส่ง ในลักษณะใด

( ) วางถังนอน ( ) วางถังตั้ง

ท่านวางถังก๊าซไว้บนที่รองรับแบบใด ในการขนส่ง



( ) ( ) ( ) ( )

เหตุผลที่ท่านเลือกที่รองรับ แบบนั้นเป็นที่วางถังก๊าซ

( ) สะดวกในการติดตั้ง ( ) แข็งแรงทนทาน

( ) สามารถวางถังก๊าซได้มั่นคง ( ) ขนาดบรรทุกเหมาะสมกับการใช้งาน

( ) สะดวกในการบรรทุก และขนย้ายถังก๊าซ ( ) น้ำหนักเบา

( ) สามารถวางถังก๊าซได้อย่างปลอดภัย ( ) หาซื้อง่าย ราคาถูก

( ) ไม่มีผลิตภัณฑ์อื่น ที่เหมาะสมดีกว่านี้

ท่านติดตั้งถังก๊าซไว้ที่ตำแหน่งใดของรถ

( ) ด้านหลังที่นั่งคนขับ ( ) ด้านข้างคนขับ ( ) ด้านหน้าคนขับ

เหตุผลที่ท่านเลือกตำแหน่งนั้นเป็นส่วนบรรทุก

( ) ได้สมดุลย์ในการขับขี่ ( ) สะดวกในการเคลื่อนย้ายถังก๊าซ

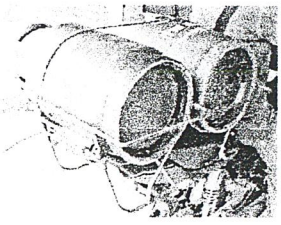
( ) สามารถวางถังก๊าซได้มั่นคง

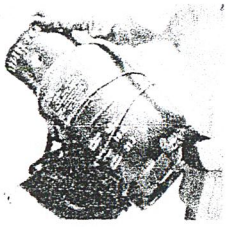
( ) สะดวกในการบรรทุก และขนย้ายถังก๊าซ

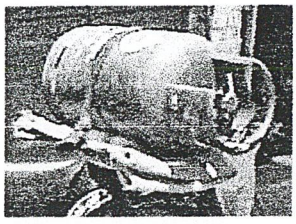
( ) ไม่มีตำแหน่งอื่นที่บรรทุก ดีกว่านี้

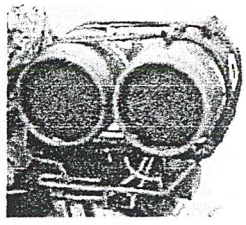
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

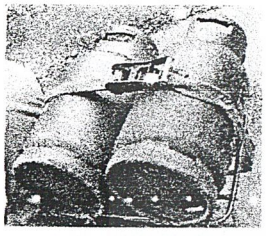
ท่านมีวิธียึดถังก๊าซ ให้มั่นคงกับตัวรถ ด้วยวิธีใด

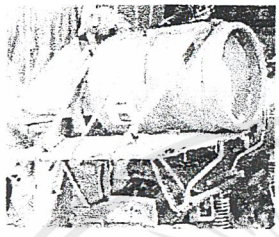

( )

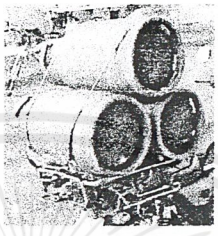

( )

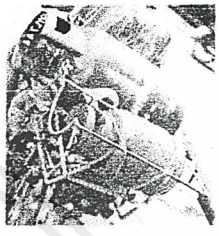

( )


( )


( )


( )


( )


( )

( ) อื่นๆ โปรดระบุ .....

เหตุผลที่ท่านเลือกใช้อุปกรณ์นั้นๆ เป็นตัวจับยึดถังก๊าซ ในการขนส่ง

( ) สะดวกรวดเร็วในการล็อค / ปลดล็อค ( ) แข็งแรงทนทาน

( ) สามารถล็อคถังก๊าซได้มั่นคง ( ) น้ำหนักเบา

( ) สะดวกในการบรรทุก และขนย้ายถังก๊าซ ( ) หาซื้อง่าย ราคาถูก

( ) ไม่มีผลิตภัณฑ์อื่น ที่เหมาะสมดีกว่านี้

อุปกรณ์จับยึดถังก๊าซของท่านมีอายุการใช้งานเท่าใด

( ) ต่ำกว่า 1 เดือน ( ) 1 – 2 เดือน

( ) 3 - 4 เดือน ( ) 4 – 5 เดือน

( ) ไม่เกิน 6 เดือน

สาเหตุที่ท่านเลือกใช้อุปกรณ์เหล่านั้น เพราะ .. (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

( ) หาง่าย ราคาถูก ( ) รวดเร็วในการใช้งาน

( ) สามารถยึดได้มั่นคง ( ) ปลอดภัย

( ) ไม่มีอุปกรณ์ที่ออกแบบมาให้ใช้งานโดยตรง

( ) อื่นๆ โปรดระบุ.....

ท่านเก็บค่าก๊าซ ในลักษณะใด

( ) เงินสด ( ) บิลเงินสด

( ) อื่นๆ โปรดระบุ.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ท่านเก็บค่าก๊าซ / ใบเสร็จ ไว้ที่ใด

( ) กระเป๋าเสื้อ ( ) กระเป๋ากางเกง

( ) กระเป๋าสะพาย ( ) อื่นๆ โปรดระบุ..... .....

เหตุผลที่ท่านเก็บค่าก๊าซไว้ที่ดังกล่าว (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

( ) หยิบง่าย สะดวกรวดเร็ว ( ) ปลอดภัย

( ) ไม่มีที่อื่นที่สามารถเก็บได้ ( ) อื่นๆ โปรดระบุ.....

สิ่งของประจำตัวที่จำเป็นของท่าน ที่นำติดตัวไว้ในขณะขนส่งถังก๊าซ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

( ) ขวดน้ำดื่ม ( ) แว่นกันแดด

( ) หมวกกันน็อค ( ) ถุงมือ

( ) ยารักษาโรคประจำตัว ( ) แผนที่

( ) บุหรี่ , ไฟแช็ค ( ) เอกสาร ใบอนุญาติต่างๆ

( ) ใบสั่งซื้อก๊าซ ( ) ปากกา

( ) อื่นๆ โปรดระบุ.....

ในขณะปฏิบัติหน้าท่านมีการแวะทำธุระใดบ้าง

( ) เติมน้ำมัน

( ) เข้าห้องน้ำ

( ) รับประทานอาหารที่ร้านอาหาร / บ้าน

( ) อื่นๆ โปรดระบุ.....

ทางร้านของท่านมีบริการส่งถังก๊าซขณะฝนตกหรือไม่?

( ) มี ( ) ไม่มี

ถ้ามี ท่านมีวิธีป้องกันฝนขณะปฏิบัติหน้าที่อย่างไร

( ) ใช้เสื้อกันฝน ( ) ร่ม

( ) อื่นๆ โปรดระบุ.....

ถ้าไม่มี ในขณะปฏิบัติหน้าที่ เกิดฝนตกกระทันหัน ท่านมีวิธีจัดการอย่างไร

( ) กรณีฝนตกหนัก หาที่หลบฝน โทรบอกทางร้าน ทางร้านอนุญาต

( ) กรณีฝนตกปานกลาง ถึง หนัก หาที่หลบฝน โทรบอกทางร้าน ทางร้านอนุญาต

( ) กรณีตกเบา ถึง ปานกลาง สวมเสื้อกันฝน ขับลุยฝนจนถึงร้าน / ที่หมาย

( ) อื่นๆ โปรดระบุ.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในขณะปฏิบัติหน้าที่ ท่านเคยประสบปัญหาข้อใดบ้าง ต่อไปนี้

( ) รถเสีย ( ) หลงทาง

( ) อุบัติเหตุ ( ) ส่งผิดเจ้า

ท่านมีวิธีในการปัญหาอย่างไร

( ) โทรบอกทางร้าน ( ) ขับรถกลับมาที่ร้านโดยตรง

( ) อื่นๆ โปรดระบุ.....

จากประสบการณ์ และข่าวเกี่ยวกับ อุบัติเหตุในการขนส่งถังก๊าซ

อุบัติเหตุที่มักเกิดขึ้นในการขนส่งถังก๊าซ

( ) ถังก๊าซระเบิด ( ) ถังก๊าซรั่ว

( ) รถล้มคว่ำ

( ) ถังก๊าซตกหล่นกระทบกระแทกพื้น

สาเหตุที่มักเกิดอุบัติเหตุ

( ) ฝนตก ถนนลื่น ( ) บรรทุกเกินพิกัด

( ) อุปกรณ์ในการบรรทุก / ป้องกันถังก๊าซชำรุด

( ) ขับเกินความเร็วที่กำหนดไว้ (80 กก / ชม.)

ท่านขนส่งถังก๊าซยี่ห้อ ใดบ้าง (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

( ) ปตท. ( ) ปิกนิก ( ) สยามแก๊ส ( ) เวิลด์แก๊ส ( ) ยูนิค

ท่านเห็นด้วยรึไม่ ถ้ามีการออกแบบ ลวดลาย สีสัน ที่สามารถแสดงชื่อร้าน เบอร์โทรศัพท์ เพื่อใช้ในการประชาสัมพันธ์ ร้านค้า

( ) เห็นด้วย ( ) ไม่เห็นด้วย เพราะ.....

รถขนส่งถังก๊าซใหม่ ควรมีลักษณะ รูปร่าง สีสัน ลวดลาย สื่อถึง.. (โปรดเรียงตามลำดับความสำคัญ)

( ) สื่อถึงพาหนะ ขนส่งก๊าซไวไฟ / วัตถุอันตราย

( ) สื่อถึงความปลอดภัย

( ) สื่อได้ว่าเป็นตัวแทนจำหน่ายยี่ห้อใด

( ) สื่อถึงสีภาพพจน์ทางร้าน

( ) สื่อถึงความเร่งด่วน / ความเร็ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ท่านเห็นด้วยรึไม่ ถ้ามีการติดตั้งอุปกรณ์สื่อสาร กับตัวรถ เพื่อใช้สื่อสารระหว่างร้านค้ากับพนักงานขนส่งถังก๊าซ ในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน หรือ ให้ความช่วยเหลือ การติดต่อประสานงาน และท่านคิดว่าควรใช้อะไรเป็นอุปกรณ์สื่อสารที่เหมาะสมกับการปฏิบัติหน้าที่

( ) ไม่เห็นด้วย เพราะ.....

( ) เห็นด้วย ท่านคิดว่าควรเป็น..

( ) โทรศัพท์มือถือ ( ) วิทยุสื่อสาร

( ) วิทยุติดตามตัว ( ) อื่นๆ โปรดระบุ.....

ถ้ามีโครงการออกแบบ รถเพื่อเป็นรถขนส่งถังก๊าซแบบเร่งด่วนโดยเฉพาะ มีความเหมาะสมกับพฤติกรรมการใช้งานมากขึ้น และปลอดภัยกว่าเดิม ท่านเห็นด้วยหรือไม่?

( ) เห็นด้วย

( ) ไม่เห็นด้วย เพราะ.....

ท่านเห็นว่า ถ้ามีโครงการออกแบบ รถเพื่อเป็นรถขนส่งถังก๊าซ แบบเร่งด่วนโดยเฉพาะ ควรคำนึงถึง ปัจจัยต่อไปนี้ อย่างไรบ้าง (โปรดเรียงตามลำดับความสำคัญ)

( ) ความปลอดภัย

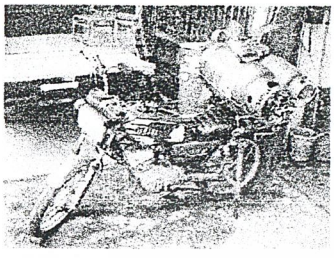
( ) ความคล่องตัว

( ) การสื่อสารประชาสัมพันธ์

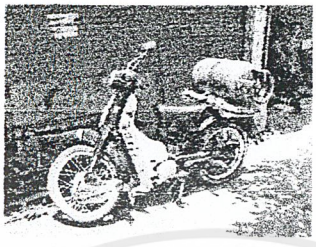
( ) ความสวยงาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

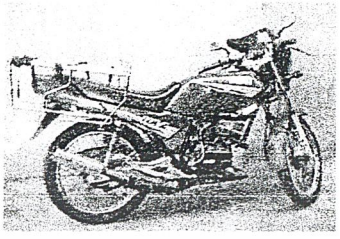
ถ้ามีการออกแบบรถเพื่อใช้ในการขนส่งถังก๊าซ บริการลูกค้าโดยเฉพาะ รถรูปแบบใดดังต่อไปนี้ ที่ท่านคิดว่าเหมาะสมกับความปลอดภัย หน้าที่ประโยชน์ใช้สอย ในการเป็นรถขนส่งถังก๊าซโดยเฉพาะ คือ ตวามปลอดภัยในการขนส่ง บรรทุกถังก๊าซ และต่อผู้ขับขี่ , ที่นั่งที่นั่ง สบาย, มีพื้นที่พอสมควรในการบรรทุกจัดเก็บอุปกรณ์ และมีขนาดเหมาะสมกับการให้บริการ ในกรุงเทพฯ (เลือกได้ 1 แบบ)



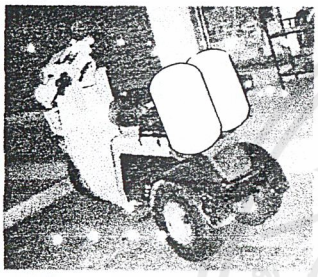
1



2



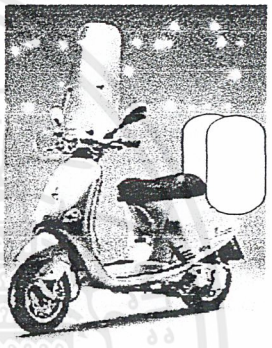
3



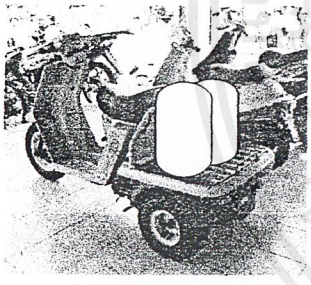
4



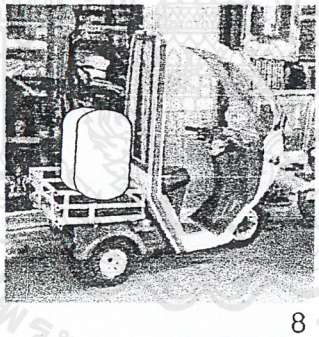
5



6



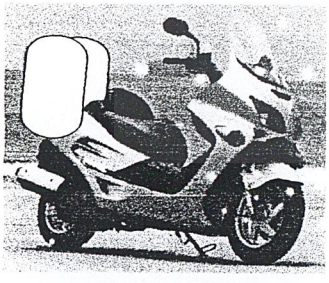
7



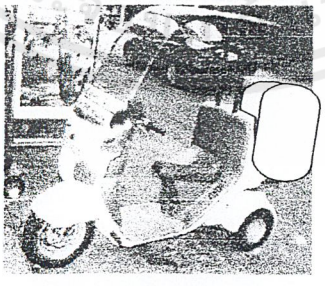
8



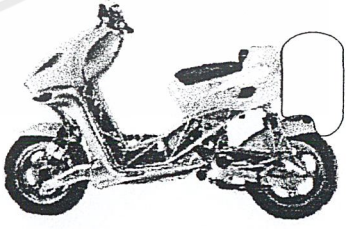
9



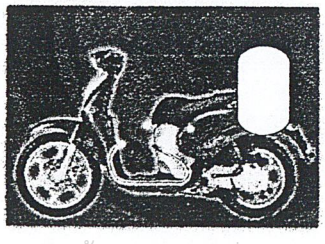
10



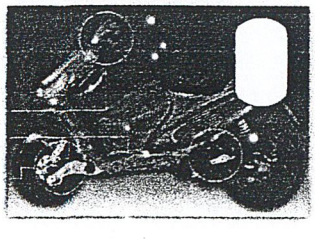
11



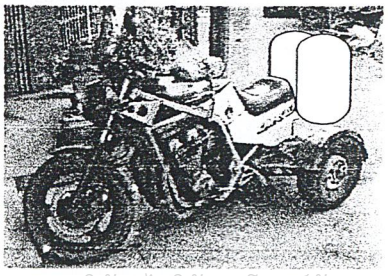
12



13



15



16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รถขนส่งถังก๊าซที่ท่านใช้ในปัจจุบัน ยี่ห้อ .....รุ่น.....

กรุณาทำเครื่องหมาย ในตารางตามความคิดเห็นของท่านเกี่ยวกับรถขนส่งถังก๊าซที่ท่านขับอยู่ ในปัจจุบัน

	ดี	พอใช้	ต้องปรับปรุง
1. สภาพของรถ (ความแข็งแรง ปลอดภัย)			
2. ความสบายของเบาะที่นั่งผู้ขับขี่			
3. ความปลอดภัยในการขนส่งถังก๊าซ			
4. พื้นที่ในการจัดวางบรรทุกถังก๊าซ			
5. พื้นที่ในการจัดเก็บอุปกรณ์เสริม (ไขควง สายยาง หัวปรับความดัน เป็นต้น)			
6. การบำรุงรักษาความสะอาด			
7. พื้นที่ในการจัดเก็บสิ่งของจำเป็นของผู้ขับขี่			
8. การป้องกันระงับเหตุอัคคีภัยเบื้องต้น			

ข้อแนะนำในการออกแบบรถขนส่งถังก๊าซ

.....

.....

.....

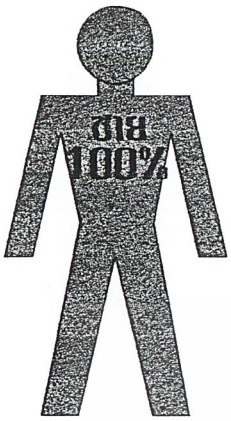
.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์แบบสอบถาม พนักงานขนส่งถังก๊าซ ประเภท DELIVERY

จากกลุ่มตัวอย่าง 100 คน

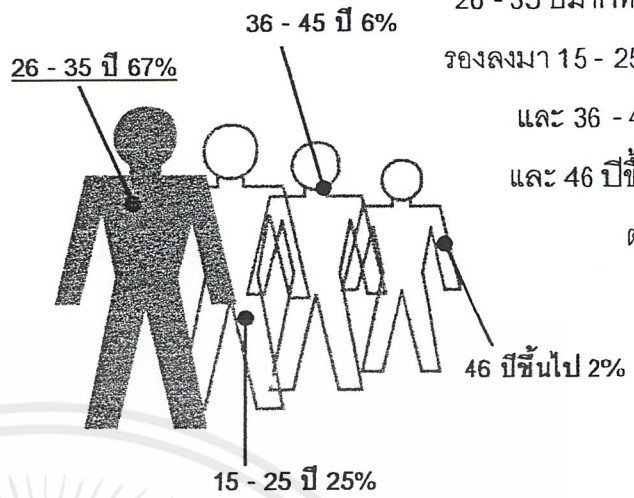
เพศ



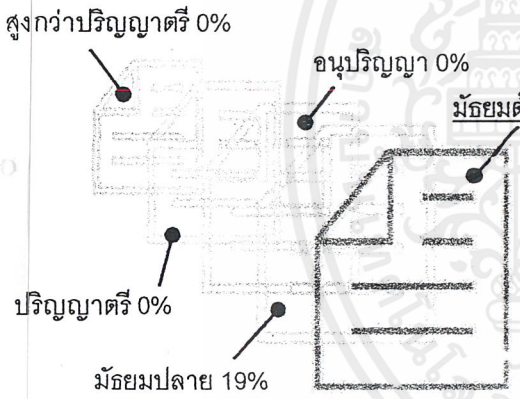
พนักงานขนส่งถังก๊าซที่ตอบแบบสอบถาม เป็นผู้ชาย 100%

อายุ

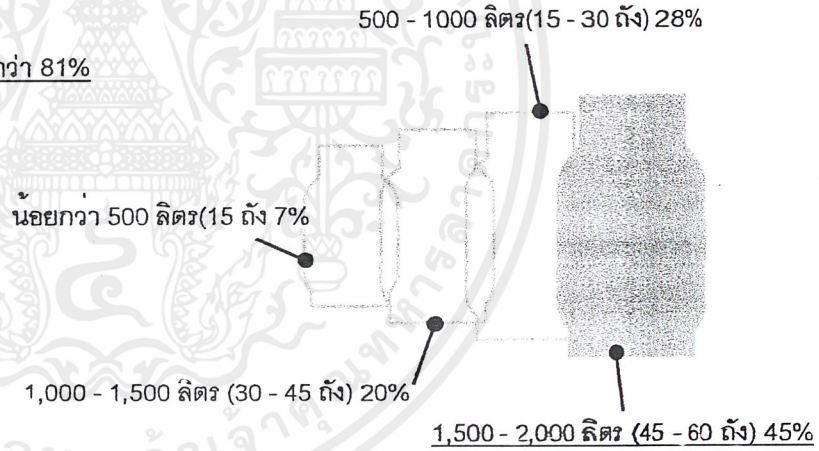
ผู้ตอบแบบสอบถาม มีอายุอยู่ในช่วง 26 - 35 ปีมากที่สุด(67%) รองลงมา 15 - 25 ปี(25%) และ 36 - 45 ปี(6%) และ 46 ปีขึ้นไป(2%) ตามลำดับ



ระดับการศึกษา



ร้านจำหน่ายก๊าซที่พนักงานขนส่งทำงานอยู่ มีปริมาณการจำหน่าย / วัน



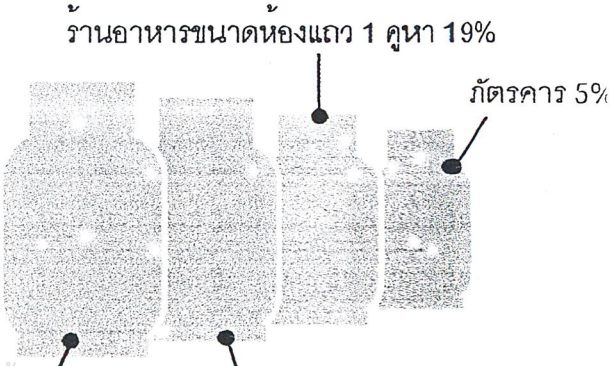
พนักงานขนส่งเคยผ่านการอบรม ข้อควรปฏิบัติในการขนส่งถังก๊าซมาก่อน หรือไม่?



พนักงาน ส่วนใหญ่ 77% ไม่เคยผ่านการอบรม

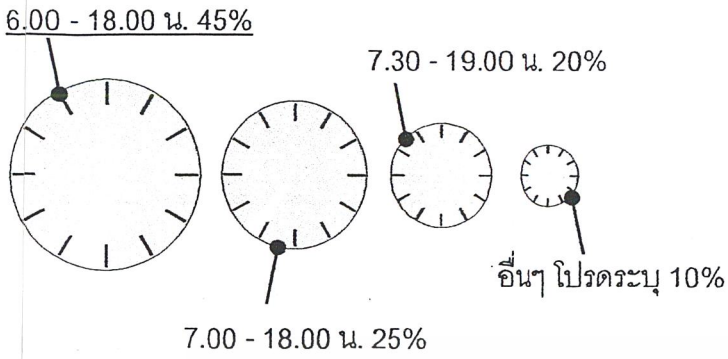
พนักงาน 23% ที่เคยผ่านการอบรม มีจำนวนหนึ่ง เป็นเจ้าของร้านด้วย

กลุ่มลูกค้าที่พนักงานขนส่งนำส่ง

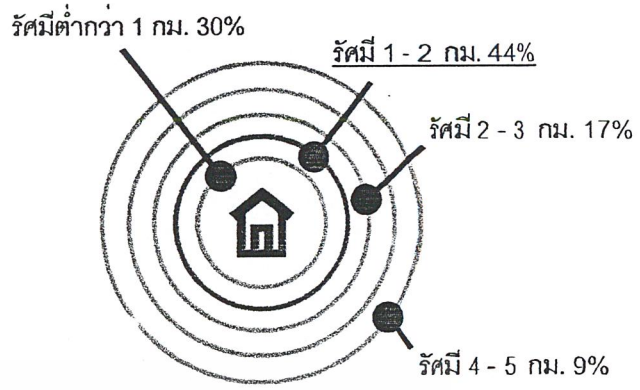


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ ไปหาประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

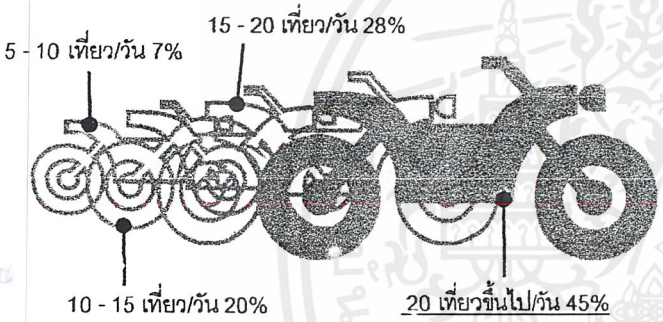
ระยะเวลาทำงานของพนักงานขนส่ง



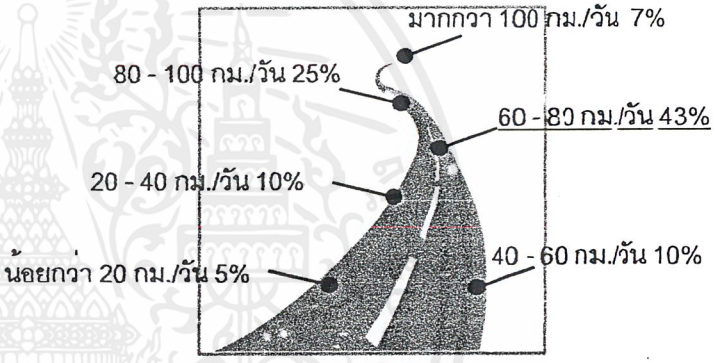
ระยะทางที่พนักงานขนส่งถังก๊าซจากร้านแก๊ส ถึงสถานที่ติดตั้งของลูกค้า โดยเฉลี่ย



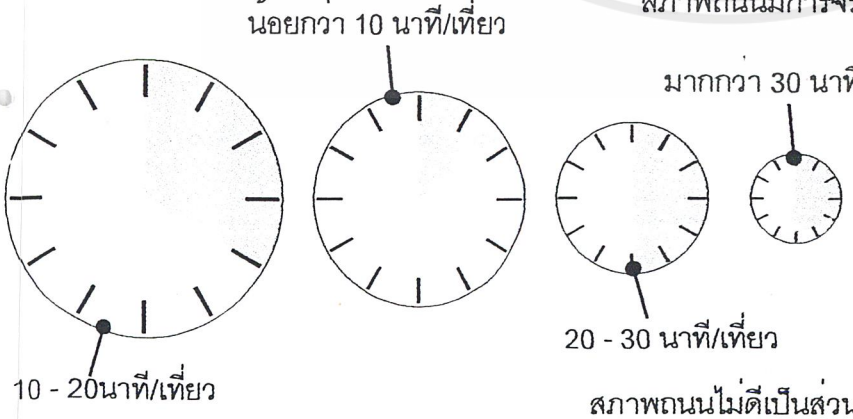
ระยะเวลาที่พนักงานขับรถ ขนส่งถังก๊าซ ให้บริการเฉลี่ย เที่ยว / วัน



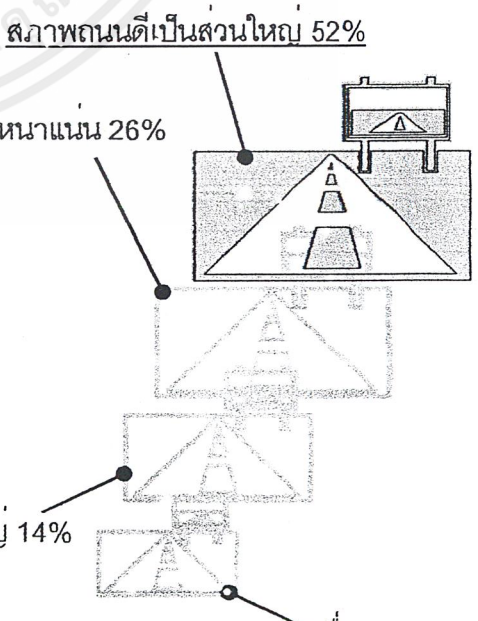
ระยะทางทั้งหมดที่พนักงานขับรถ ขนส่งถังก๊าซ ให้บริการเฉลี่ย



ระยะเวลาเฉลี่ย ในการให้บริการ ลูกค้า / เที่ยว

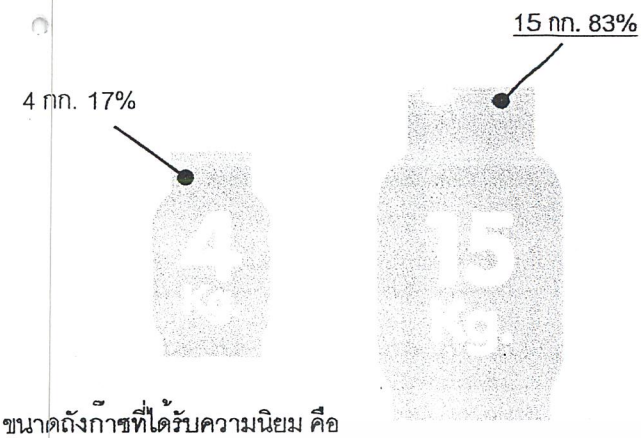


สภาพถนนที่พนักงานเดินทางเพื่อนำถังก๊าซ ไปส่ง ยังสถานที่ติดตั้งของลูกค้า



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

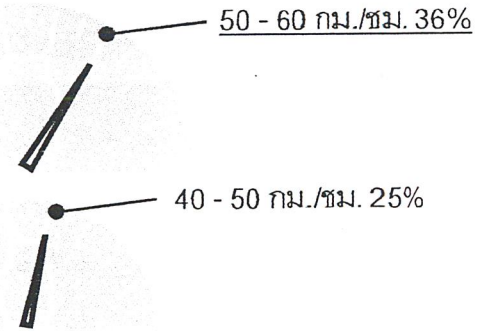
ขนาดถังก๊าซที่ขนส่ง มากที่สุด

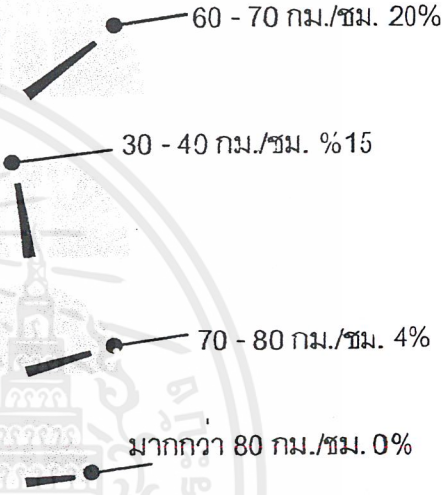


ขนาดถังก๊าซที่ได้รับความนิยม คือ

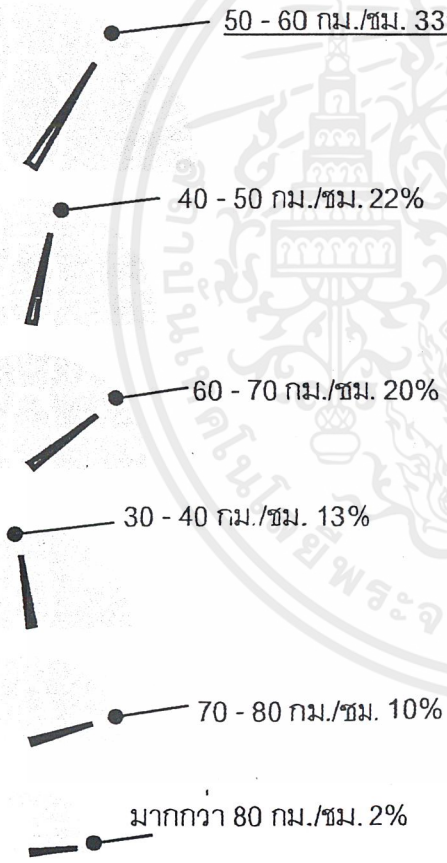
15 กก. และ ปิกนิก 4 กก.รองลงมาตามลำดับ

ความเร็วที่พนักงานเลือกใช้ ในการขับขี่ขณะขนส่งถังก๊าซ (ถังเต็ม) โดยเฉลี่ย





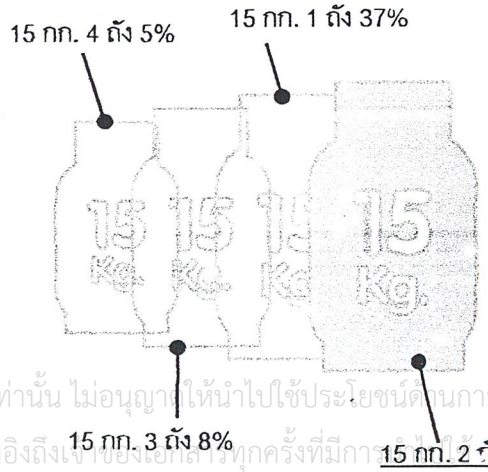
ความเร็วที่พนักงานเลือกใช้ ในการขับขี่ขณะขนส่งถังก๊าซ (ถังเปล่า) โดยเฉลี่ย



ท่านจัดเรียงถังก๊าซ เพื่อนำขนส่ง ในลักษณะใด

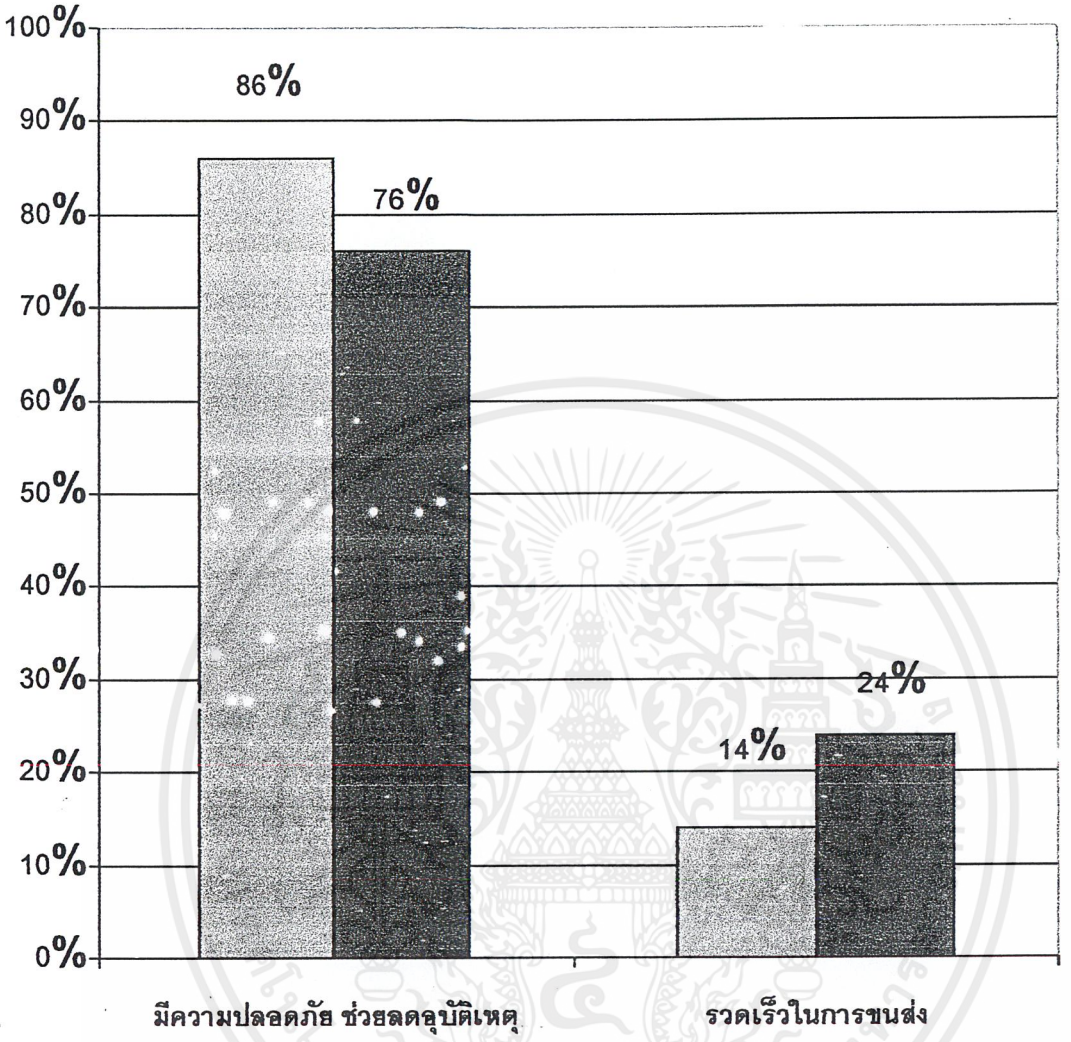


จำนวนถังก๊าซ ที่ท่านขนส่ง/เที่ยว เฉลี่ย



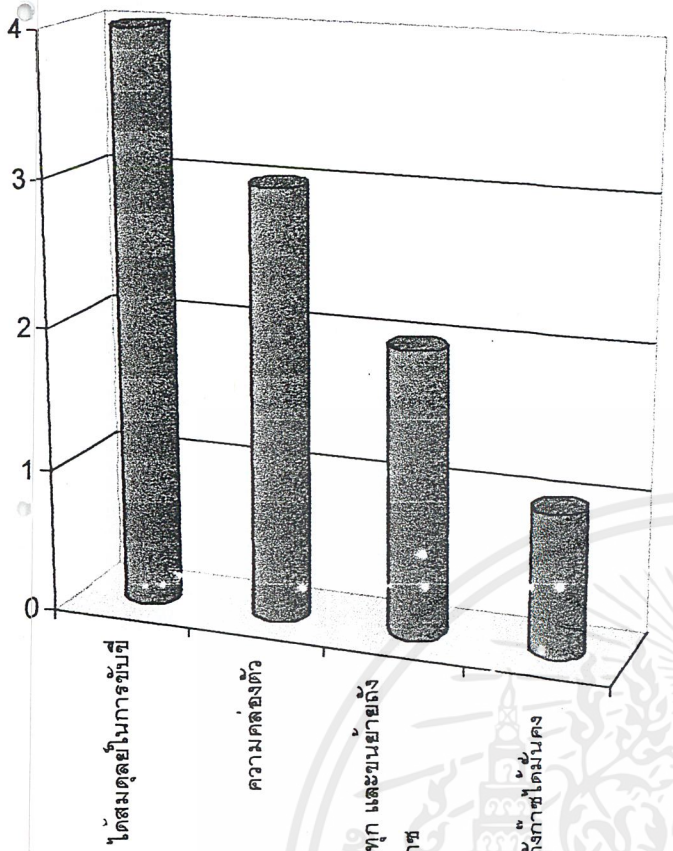
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหตุผลที่ ท่านเลือกช่วงความเร็วดังกล่าว เพราะ

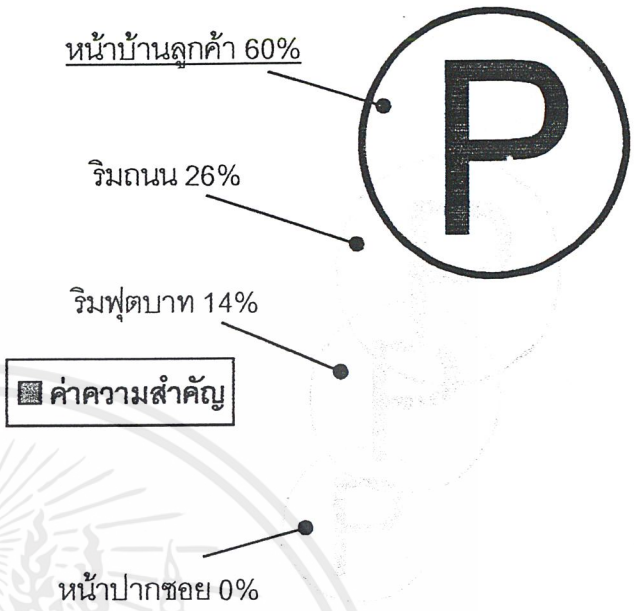


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

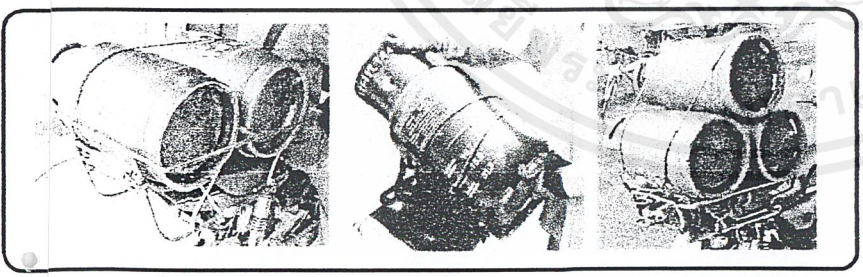
เหตุผลที่พนักงานเลือกตำแหน่งนั้นเป็นส่วนบรรทุก



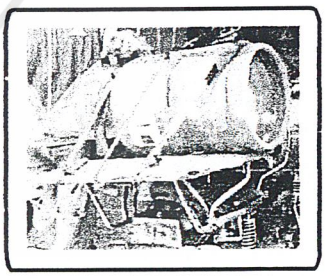
สถานที่ ที่พนักงานขนส่งมักจอดเพื่อขนส่งถังก๊าซ



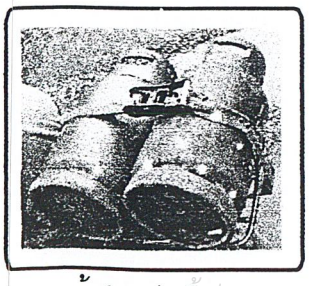
ท่านมีวิธียึดถังก๊าซ ให้มั่นคงกับตัวรถ ด้วยวิธีใด



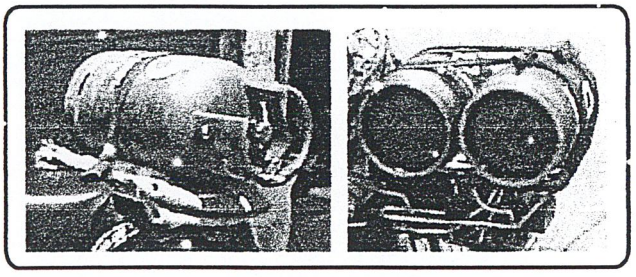
สายรัดเอนกประสงค์ 40%



ผสม 8%



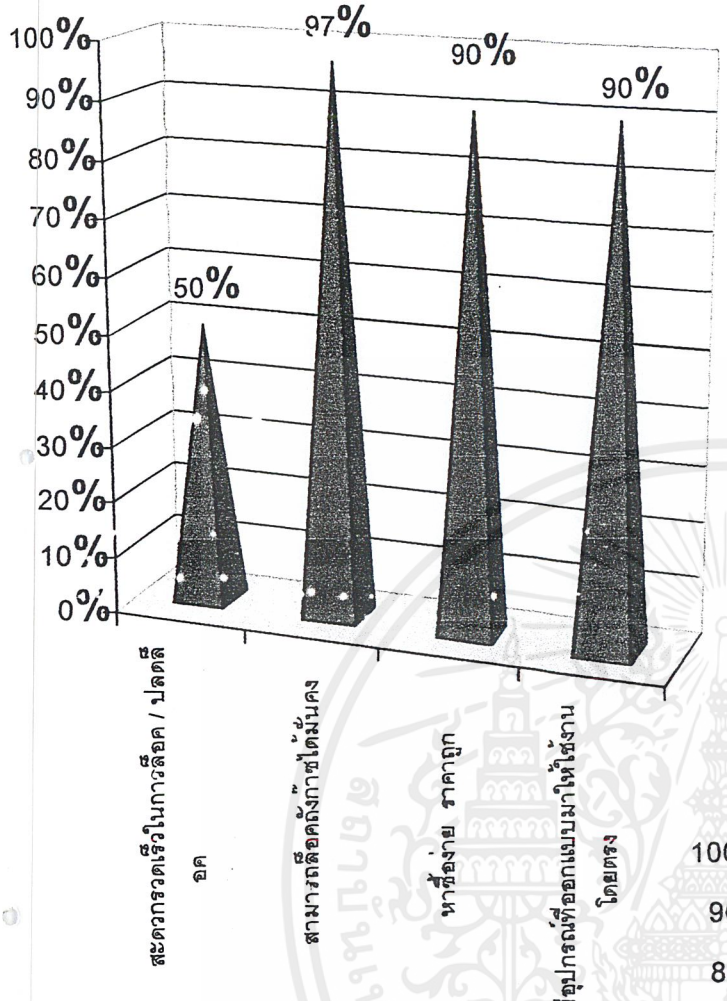
สายผ้าใบ มีตัล็อค 17%



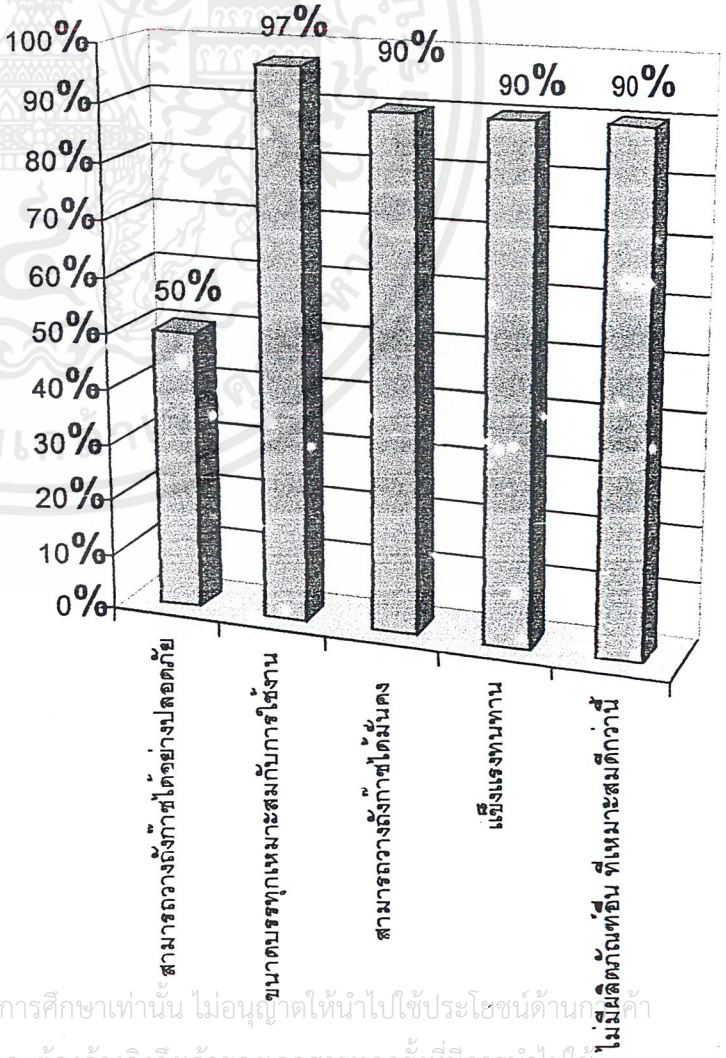
ยางในรถ 35%

เอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหตุผลที่ท่านเลือกใช้อุปกรณ์นั้น ๆ เป็นตัวจับยึดถังก๊าซ ในการขนส่ง



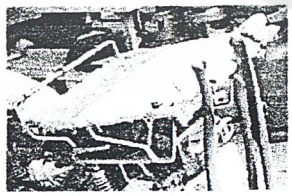
เหตุผลที่พนักงานเลือกที่รองรับแบบนั้นเป็นที่วางถังก๊าซ



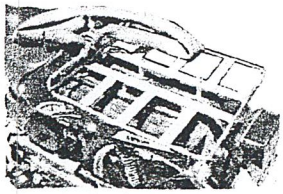
พนักงานวางถังก๊าซไว้บนที่รองรับแบบใด ในการขนส่ง



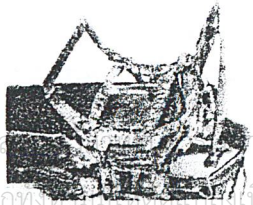
60%



37%



2%



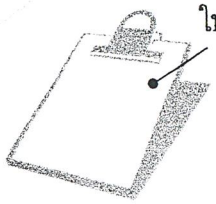
1%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ท่านเก็บค่าก๊าซ ในลักษณะใด

เงินสด 75%

ใบเสร็จรับเงิน
ใบส่งของ 20%



อื่นๆ..
5%

สิ่งของจำเป็นที่ พนักงานขนส่ง นำติดตัวขณะขนส่งถังก๊าซ

หมวกกันน็อก
100%

ปากกา
80%

ทางร้านของท่านมีบริการส่งถังก๊าซ ขณะฝนตกหรือไม่?

มี
60%

ไม่มี
40%

ถุงมือ
80%



ใบสั่งซื้อ
67%

แว่นกันแดด
15%

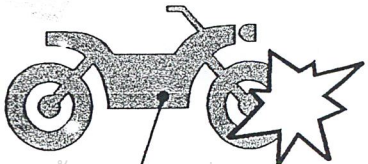


ในขณะปฏิบัติหน้าที่ ท่านเคยประสบปัญหา ข้อใดบ้าง ต่อไปนี้

ถังก๊าซรั่ว 60%

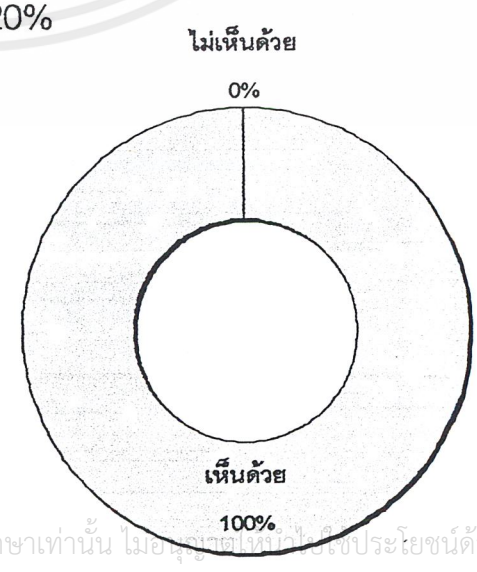
ถังก๊าซ ตกกระแทก 20%





อุบัติเหตุ 20%

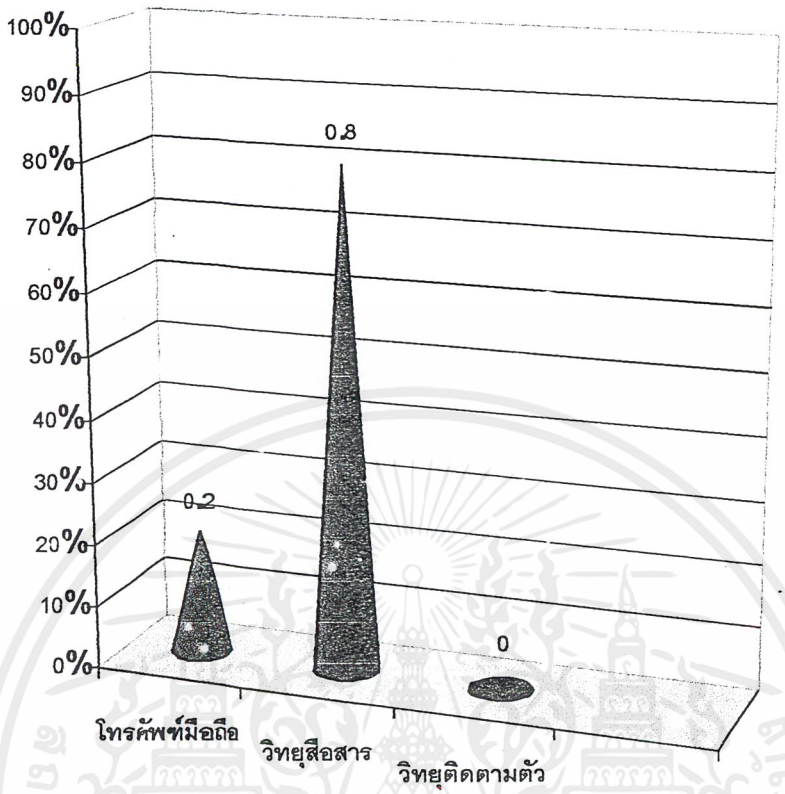
ท่านเห็นด้วยหรือไม่ ถ้ามีการออกแบบ ลวดลาย สีสัน ที่สามารถแสดงชื่อร้าน เบอร์โทรศัพท์ เพื่อใช้ในการประชาสัมพันธ์ ร้านแก๊ส



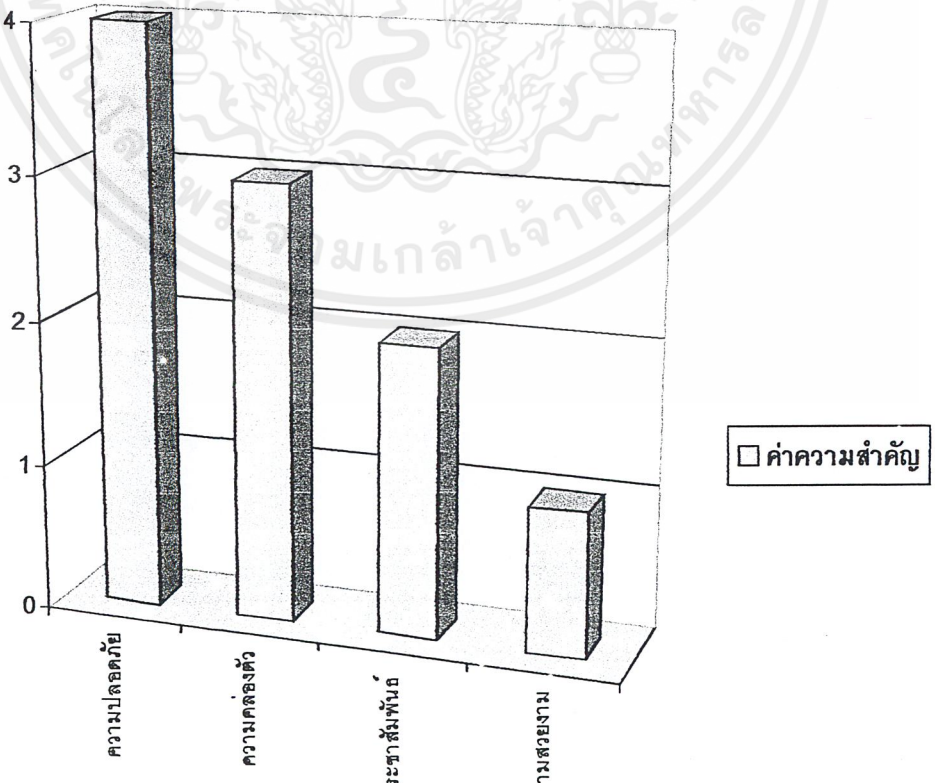
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ท่านเห็นด้วยหรือไม่ ถ้ามีการติดตั้งอุปกรณ์สื่อสาร กับตัวรถ เพื่อใช้สื่อสารระหว่าง
ร้านค้ากับพนักงานขนส่งถังก๊าซ ในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน หรือ ให้ความช่วยเหลือ
การติดต่อประสานงาน และท่านคิดว่าควรใช้อะไรเป็นอุปกรณ์สื่อสารที่เหมาะสม
กับการปฏิบัติหน้าที่

เห็นด้วย 100%
ไม่เห็นด้วย 0%



ท่านเห็นว่า ถ้ามีโครงการออกแบบรถ เพื่อเป็นรถขนส่งถังก๊าซ
แบบเร่งด่วนโดยเฉพาะ ควรคำนึงถึง ปัจจัยต่อไปนี้
อย่างไรบ้าง (โปรดเรียงตามลำดับความสำคัญ)



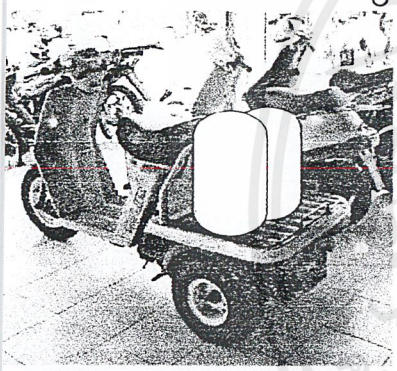
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถ้ามีการออกแบบรถเพื่อใช้ในการขนส่งถังก๊าซ บริการลูกค้าโดยเฉพาะ รถรูปแบบใดดังต่อไปนี้ ที่ท่านคิดว่าเหมาะสมกับความปลอดภัย หน้าที่ประโยชน์ใช้สอย ในการเป็นรถขนส่งถังก๊าซโดยเฉพาะ คือ ตวามปลอดภัยในการขนส่ง บรรทุกถังก๊าซ และต่อผู้ขับขี่ , ที่นั่งที่นั่ง สบาย, มีพื้นที่พอสมควรในการบรรทุกจัดเก็บอุปกรณ์ และมีขนาดเหมาะสมกับการให้บริการ ในกรุงเทพฯ (เลือกได้ 1 แบบ)

เหตุผลในการเลือกรูปแบบที่ 8 เพราะ..



8

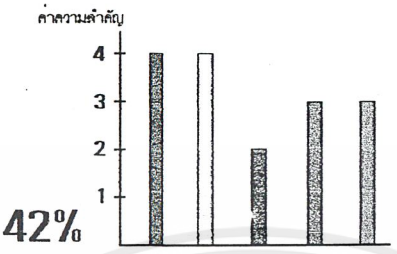




5

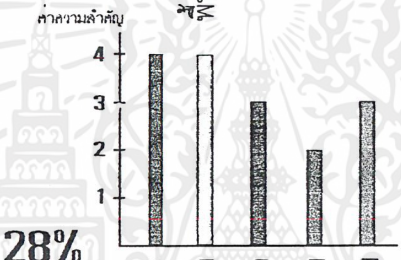


11

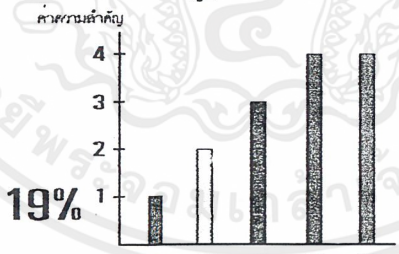


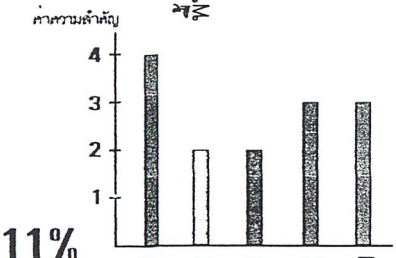
จากการสำรวจความนิยม รูปแบบของรถขนส่งถังก๊าซใหม่ รูปแบบที่รับความนิยมมากที่สุดคือ

รูปแบบที่ 8(42%) รองลงมาคือ รูปแบบที่ 7(28%) , รูปแบบที่ 5(19%) และรูปแบบที่ 11(11%)

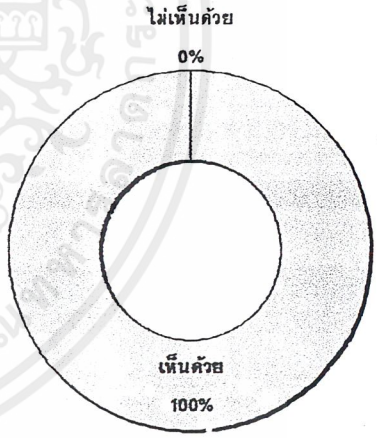


7



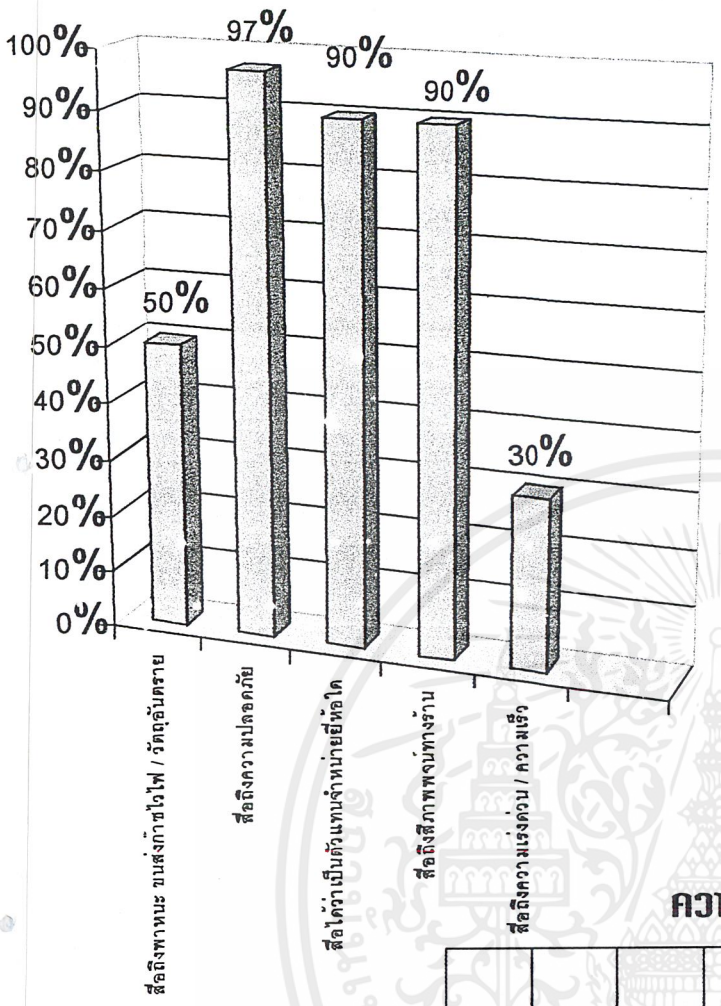


ถ้ามี โครงการออกแบบรถขนส่งถังก๊าซใหม่ ท่านเห็นด้วยหรือไม่

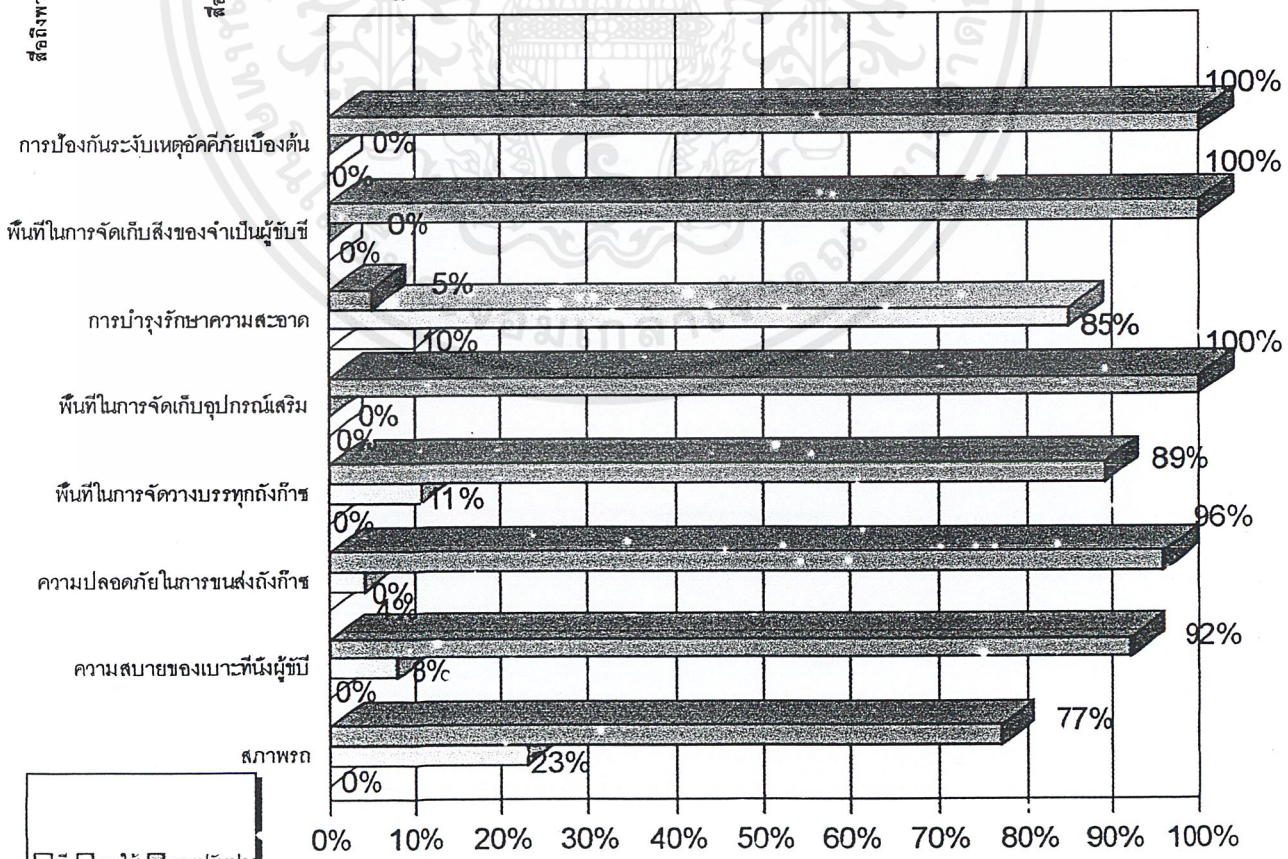


ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved
ผลงานวิจัยนี้เป็นลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รถขนส่งถังก๊าซใหม่ ควรมีลักษณะ รูปร่าง สีสัน ลวดลาย สื่อถึง..(โปรดเรียงตามลำดับความสำคัญ)



ความคิดเห็นต่อรถขนส่งถังก๊าซ ประเภท DELIVERY



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถามเจ้าของสถานประกอบการ / ร้านจำหน่ายแก๊ส

แบบสอบถามนี้เป็นส่วนหนึ่งในการค้นคว้าหาข้อมูล ในการทำวิทยานิพนธ์ หัวข้อเรื่อง "โครงการออกแบบเสนอแนะยานพาหนะขนาดเล็กสำหรับขนส่งถังก๊าซ (LPG.) ในเมือง" ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตย์กรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จึงขอขอบพระคุณที่ให้ความร่วมมือ ในการเอื้อเฟื้อข้อมูล อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง

โปรดเติมคำ หรือเครื่องหมาย ✓ หน้าคำตอบที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

1. **เพศ** ( ) ชาย ( ) หญิง
2. **อายุ** ( ) 15 - 25ปี ( ) 26 - 35ปี
   ( ) 36 - 45ปี ( ) 46 ปีขึ้นไป
3. **ระดับการศึกษา** ( ) มัธยมต้นหรือต่ำกว่า ( ) มัธยมปลาย ( ) อนุปริญญา
   ( ) ปริญญาตรี ( ) สูงกว่าปริญญาตรี

ร้านจำหน่ายก๊าซของท่าน มีขนาดปริมาณการเก็บก๊าซ เท่าไร

( ) ถัง 15 กก. น้อยกว่า 15 ถัง หรือ ถัง 48 กก. น้อยกว่า 4 ถัง
( ) ถัง 15 กก. 15 - 30 ถัง หรือ ถัง 48 กก. 4 - 9 ถัง
( ) ถัง 15 กก. 30 - 45 ถัง หรือ ถัง 48 กก. 9 - 13 ถัง
( ) ถัง 15 กก. 45 - 60 ถัง หรือ ถัง 48 กก. 13 - 18 ถัง

ร้านจำหน่ายก๊าซของท่าน มีปริมาณการจำหน่าย / วัน

( ) ถัง 15 กก. น้อยกว่า 15 ถัง หรือ ถัง 48 กก. น้อยกว่า 4 ถัง
( ) ถัง 15 กก. 15 - 30 ถัง หรือ ถัง 48 กก. 4 - 9 ถัง
( ) ถัง 15 กก. 30 - 45 ถัง หรือ ถัง 48 กก. 9 - 13 ถัง
( ) ถัง 15 กก. 45 - 60 ถัง หรือ ถัง 48 กก. 13 - 18 ถัง

ร้านจำหน่ายก๊าซของท่าน มีอัตราส่วนในการเก็บก๊าซ อย่างไร
(ถังขนาด 15 กก. : 48 กก. : 4 กก.)

( ) 5 : 3 : 2 ( ) 6 : 3 : 1 ( ) 7 : 2 : 1
( ) อื่นๆ โปรดระบุ ..... : ..... :.....

ท่านเคยผ่านการอบรมข้อควรปฏิบัติในการขนส่งถังก๊าซ มารึไม่

( ) ไม่เคย
( ) เคย โดยมี.....เป็นผู้อบรมให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ท่านเป็นตัวแทนจำหน่ายก๊าซยี่ห้อ ใดบ้าง (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

( ) ปตท. ( ) ปิกนิก ( ) สยามแก๊ส ( ) เวิลด์แก๊ส ( ) ยูนิค

ร้านของท่านมี รถขนส่งถังก๊าซ ประเภทใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

( ) รถจักรยานยนต์ ( ) รถ 3 ล้อ พ่วงข้าง

( ) รถ 3 ล้อ สกายแลป ( ) รถกระบะ

( ) อื่นๆ โปรดระบุ.....

ร้านของท่านมี รถขนส่งถังก๊าซ <u>แบบเร่งด่วน</u> เท่าไร

( ) 1 คัน ( ) 2 คัน ( ) 3 คัน ( ) 4 คัน

( ) มากกว่า 4 คัน

ร้านของท่าน มีพนักงานขนส่งถังก๊าซประจำร้านเท่าไร

( ) 1 คน ( ) 2 คน ( ) 3 คน ( ) 4 คน

( ) 5 คน ( ) 6 คน ( ) มากกว่า 6 คน

ขณะ<u>เปิดร้าน</u> ให้บริการท่านจอดรถขนส่งไว้ที่ใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

( ) หน้าร้าน (ฟุตบาท) ( ) ภายในร้าน

( ) หน้าร้าน (ริมถนน)

เมื่อ<u>ปิดร้าน</u> ท่านเก็บรถขนส่งถังก๊าซของท่านไว้ที่ใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

( ) หน้าร้าน (ฟุตบาท) ( ) ภายในร้าน

( ) หน้าร้าน (ริมถนน) ( ) โกดัง ( ) โรงรถ

กลุ่มลูกค้าที่ท่านให้บริการ <u>โดยเฉลี่ย</u> (โปรดเรียงจากมากไปหาน้อย)

( ) ผู้ใช้ก๊าซในครัวเรือน ( ) ร้านอาหารย่อยๆ

( ) ร้านอาหารขนาดห้องแถว 1 คูหา ( ) ภัตรคาร

ระยะเวลาการให้บริการของร้านท่าน

( ) 6.00 น. - 18.00 น. ( ) 7.00 น. – 18.00 น.

( ) 7.30 น. - 19.00 น. ( ) อื่นๆ โปรดระบุ.....

ระยะทางที่ให้บริการขนส่งถังก๊าซจากร้านแก๊ส ถึงสถานที่ติดตั้งของลูกค้า <u>โดยเฉลี่ย</u>

( ) รัศมีต่ำกว่า 1 กิโลเมตร ( ) รัศมี 1 – 2 กิโลเมตร

( ) รัศมี 2 – 3 กิโลเมตร ( ) รัศมี 4 – 5 กิโลเมตร

( ) อื่นๆ .....

<u>ระยะเวลาเฉลี่ย</u> ในการให้บริการลูกค้า ต่อ 1 เที่ยว

( ) น้อยกว่า 10 นาที / เที่ยว ( ) 10 – 20 นาที / เที่ยว

( ) 20 – 30 นาที / เที่ยว ( ) มากกว่า 30 นาที / เที่ยว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดถังก๊าซที่ลูกค้านิยมสั่งซื้อ <u>มากที่สุด</u> (โปรดเรียงจากมากไปหาน้อย)

( ) ถังปิกนิก 4 กก ( ) ขนาด 15 กก

( ) ขนาด 48 กก

ปริมาณการจำหน่ายก๊าซ<u>โดยเฉลี่ย</u> ต่อ วัน ของร้านท่าน

ถังปิกนิคขนาด 4 กก.

( ) 1 - 2 ถัง / วัน ( ) 3 - 5 ถัง / วัน

( ) 6 – 10 ถัง / วัน (มากกว่า 10 ถัง / วัน

ถังขนาด 15 กก.

( ) น้อยกว่า 5 ถัง / วัน ( ) 6 - 10 ถัง / วัน

( ) 11 - 15 ถัง / วัน ( ) 16 - 20 ถัง / วัน

( ) มากว่า 20 ถัง / วัน

ถังขนาด 48 กก.

( ) น้อยกว่า 5 ถัง / วัน ( ) 6 - 10 ถัง / วัน

( ) 11 - 15 ถัง / วัน ( ) 16 - 20 ถัง / วัน

ทางร้านของท่านมีบริการส่งถังก๊าซขณะฝนตกหรือไม่?

( ) มี ( ) ไม่มี

<u>ถ้ามี</u> ท่านมีวิธีป้องกันฝนแก่พนักงานขนส่งของท่าน ขณะปฏิบัติหน้าที่อย่างไร

( ) ไม่มี

( ) มี ( ) เสื้อกันฝน ( ) ร่ม

( ) อื่นๆ โปรดระบุ.....

ถ้า<u>ไม่มี</u> ในขณะพนักงานปฏิบัติหน้าที่ เกิดฝนตกกระทันหัน ท่านมีวิธีให้พนักงานขนส่งทำอย่างไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

( ) กรณีฝนตกหนัก หาที่หลบฝน โทรบอกทางร้าน ทางร้านอนุญาต

( ) กรณีฝนตกปานกลาง ถึง หนัก หาที่หลบฝน โทรบอกทางร้าน ทางร้านอนุญาต

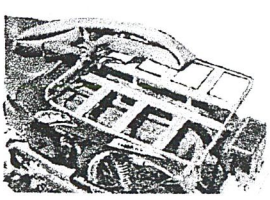
( ) กรณีตกเบา ถึง ปานกลาง สวมเสื้อกันฝน ขับลุยฝนจนถึงร้าน / ที่หมาย

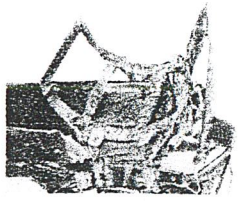
( ) อื่นๆ โปรดระบุ.....

.....

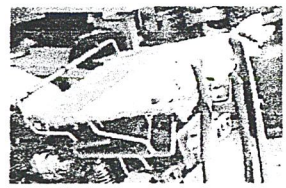
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ท่านวางถังก๊าซไว้บนที่รองรับแบบใด ในการขนส่ง


( )


( )


( )


( )

เหตุผลที่ท่านเลือกที่รองรับ แบบนั้นเป็นที่วางถังก๊าซ

( ) สะดวกในการติดตั้ง ( ) แข็งแรงทนทาน

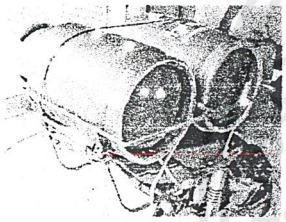
( ) สามารถวางถังก๊าซได้มั่นคง ( ) ขนาดบรรทุกเหมาะสมกับการใช้งาน

( ) สะดวกในการบรรทุก และขนย้ายถังก๊าซ ( ) น้ำหนักเบา

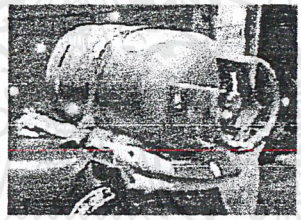
( ) สามารถวางถังก๊าซได้อย่างปลอดภัย ( ) หาซื้อง่าย ราคาถูก

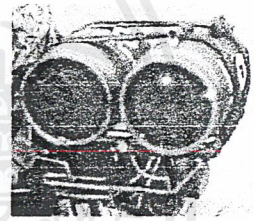
( ) ไม่มีผลิตภัณฑ์อื่น ที่เหมาะสมดีกว่านี้

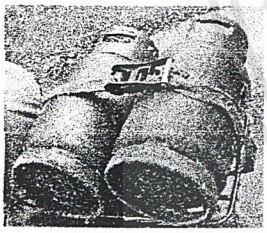
ท่านมีวิธียึดถังก๊าซ ให้มั่นคงกับตัวรถ ด้วยวิธีใด

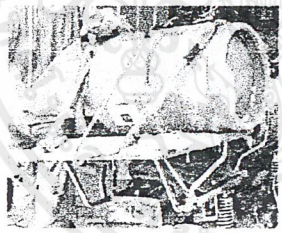

( )

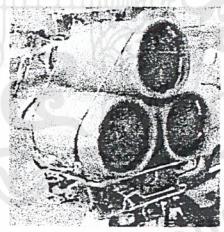

( )


( )


( )


( )


( )


( )


( )

( ) อื่นๆ โปรดระบุ .....

เหตุผลที่ท่านเลือกใช้อุปกรณ์นั้นๆ เป็นตัวจับยึดถังก๊าซ ในการขนส่ง

( ) สะดวกรวดเร็วในการล็อค / ปลดล็อค ( ) แข็งแรงทนทาน

( ) สามารถล็อคถังก๊าซได้มั่นคง ( ) น้ำหนักเบา

( ) สะดวกในการบรรทุก และขนย้ายถังก๊าซ ( ) หาซื้อง่าย ราคาถูก

( ) ไม่มีผลิตภัณฑ์อื่น ที่เหมาะสมดีกว่านี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สาเหตุที่ท่านเลือกใช้อุปกรณ์เหล่านั้น เพราะ .. (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

( ) หาง่าย ราคาถูก ( ) รวดเร็วในการใช้งาน

( ) สามารถยึดได้มั่นคง ( ) ปลอดภัย

( ) ไม่มีอุปกรณ์ที่ออกแบบมาให้ใช้งานโดยตรง

( ) อื่นๆ โปรดระบุ.....

อุปกรณ์จับยึดถังก๊าซของท่านมีอายุการใช้งานเท่าใด

( ) ต่ำกว่า 1 เดือน ( ) 1 – 2 เดือน

( ) 3 - 4 เดือน ( ) 4 – 5 เดือน

( ) ไม่เกิน 6 เดือน

ในขณะพนักงานของท่านปฏิบัติหน้าที่ เคยประสบปัญหาข้อใดบ้าง ต่อไปนี้

( ) รถเสีย ( ) หลงทาง

( ) อุบัติเหตุ ( ) ส่งผิดเจ้า

ท่านมีวิธีในการปัญหาอย่างไร

( ) ให้พนักงานโทรบอกทางร้าน ( ) ให้พนักงานขับรถกลับมาที่ร้านโดยตรง

( ) อื่นๆ โปรดระบุ.....

จากประสบการณ์ และข่าวเกี่ยวกับ อุบัติเหตุในการขนส่งถังก๊าซ

อุบัติเหตุที่มักเกิดขึ้นในการขนส่งถังก๊าซ

( ) ถังก๊าซระเบิด ( ) ถังก๊าซรั่ว

( ) รถล้มคว่ำ ( ) ถังก๊าซตกหล่นกระทบกระแทกพื้น

สาเหตุที่มักเกิดอุบัติเหตุดังกล่าว

( ) ฝนตก ถนนลื่น ( ) บรรทุกเกินพิกัด

( ) อุปกรณ์ในการบรรทุก / ป้องกันถังก๊าซชำรุด

( ) ขับเกินความเร็วที่กำหนดไว้ (80 กก / ชม.)

อุบัติภัยที่มักเกิดจากถังก๊าซ ที่จัดเก็บไว้ในร้าน

( ) ถังก๊าซระเบิด ( ) ถังก๊าซรั่ว

( ) ถังก๊าซล้ม กลิ้ง กระแทก

สาเหตุที่มักเกิดอุบัติเหตุดังกล่าว

( ) มีการสูบบุหรี่ในร้าน ( ) ถังก๊าซเก่า

( ) วางถังซ้อนกันมากเกินไป

( ) การจัดเก็บไม่เป็นไปตามข้อบังคับของกฎกระทรวง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ท่านเห็นด้วยรึไม่ ถ้ามีการออกแบบ ลวดลาย สีสัน ที่สามารถแสดงชื่อร้าน เบอร์โทรศัพท์ เพื่อใช้ในการประชาสัมพันธ์ ร้านค้าของท่าน

( ) เห็นด้วย ( ) ไม่เห็นด้วย เพราะ.....

รถขนส่งถังก๊าซใหม่ ควรมีลักษณะ รูปร่าง สีสัน ลวดลาย สื่อถึง.. (โปรดเรียงตามลำดับความสำคัญ)

( ) สื่อถึงพาหนะ ขนส่งก๊าซไวไฟ / วัตถุอันตราย

( ) สื่อได้ว่าเป็นตัวแทนจำหน่ายยี่ห้อใด

( ) สื่อถึงสีภาพพจน์ทางร้าน ( ) สื่อถึงความปลอดภัย

( ) สื่อถึงความเป็นมิตร ( ) สื่อถึงความเป็นทางการ

( ) สื่อถึงความเร่งด่วน / ความเร็ว

ท่านเห็นด้วยรึไม่ ถ้ามีการติดตั้งอุปกรณ์สื่อสาร กับตัวรถ เพื่อใช้สื่อสารระหว่างร้านค้ากับพนักงานขนส่งถังก๊าซ ในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน หรือ ให้ความช่วยเหลือ การติดต่อประสานงาน และท่านคิดว่าควรใช้อะไรเป็นอุปกรณ์สื่อสารที่เหมาะสมกับการปฏิบัติหน้าที่

( ) ไม่เห็นด้วย เพราะ.....

( ) เห็นด้วย ท่านคิดว่าควรเป็น..

( ) โทรศัพท์มือถือ ( ) วิทยุสื่อสาร

( ) วิทยุติดตามตัว ( ) อื่นๆ โปรดระบุ.....

ท่านเห็นว่า ถ้ามีโครงการออกแบบ รถเพื่อเป็นรถขนส่งถังก๊าซ แบบเร่งด่วนโดยเฉพาะ ควรเป็นในลักษณะใด

( ) ดัดแบ่งรถขนส่งเดิมที่มีอยู่แล้ว

( ) ออกแบบใหม่ทั้งคัน

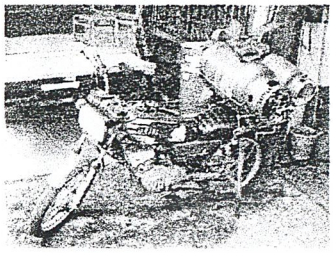
ถ้ามีโครงการออกแบบ รถเพื่อเป็นรถขนส่งถังก๊าซแบบเร่งด่วนโดยเฉพาะ เหมาะสมกับพฤติกรรมการใช้งานมากขึ้น สามารถติดตั้งอุปกรณ์สื่อสาร และปลอดภัยกว่าเดิม มีลวดลายที่สื่อได้ว่าเป็นของร้านใด ช่วยในการประชาสัมพันธ์ แต่มีราคาแพงกว่าเดิม ท่านเห็นด้วยหรือไม่?

( ) เห็นด้วย

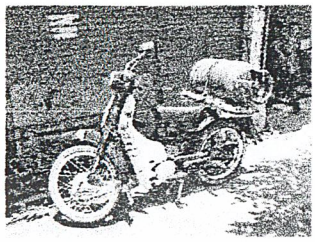
( ) ไม่เห็นด้วย เพราะ.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

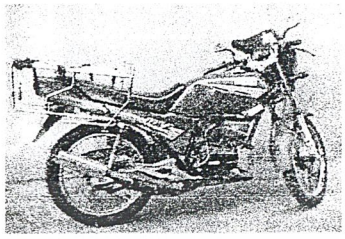
ถ้ามีการออกแบบรถเพื่อใช้ในการขนส่งถังก๊าซ บริการลูกค้าโดยเฉพาะ รถรูปแบบใดดังต่อไปนี้ ที่ท่านคิดว่าเหมาะสมกับความปลอดภัย หน้าที่ประโยชน์ใช้สอย ในการเป็นรถขนส่งถังก๊าซโดยเฉพาะ คือ ตวามปลอดภัยในการขนส่ง บรรทุกถังก๊าซ และต่อผู้ขับขี่ , ที่นั่งที่นั่ง สบาย, มีพื้นที่พอสมควรในการบรรทุกจัดเก็บอุปกรณ์ และมีขนาดเหมาะสมกับการให้บริการ ในกรุงเทพฯ (เลือกได้ 1 แบบ)



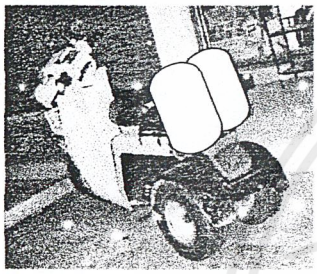
1



2



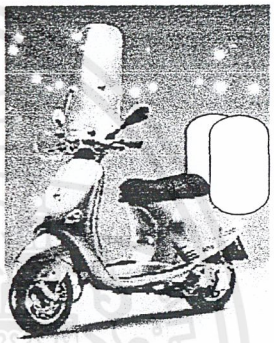
3



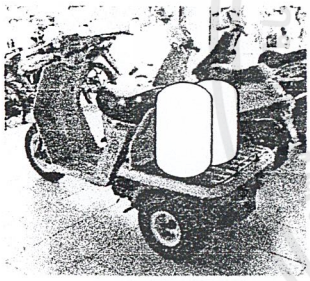
4



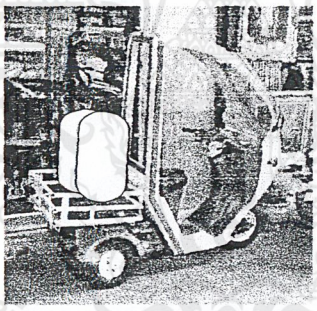
5



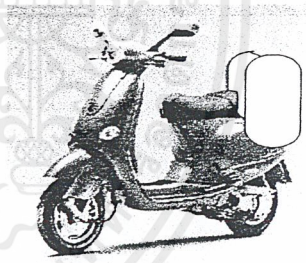
6



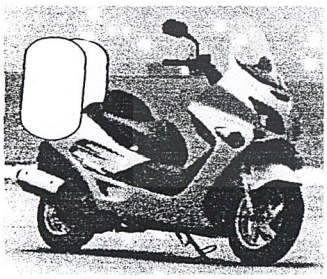
7



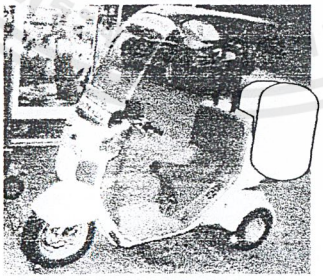
8



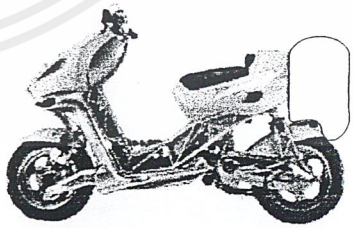
9



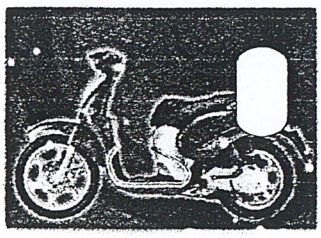
10



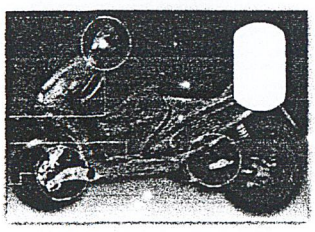
11



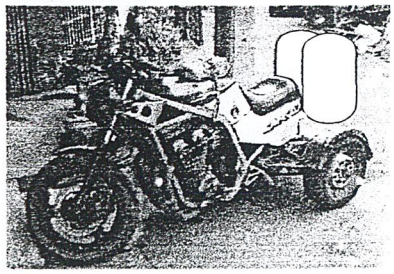
12



13



15



16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ท่านเห็นว่า ถ้ามีโครงการออกแบบ รถเพื่อเป็นรถขนส่งถังก๊าซ แบบเร่งด่วนโดยเฉพาะ ควรคำนึงถึง ปัจจัยต่อไปนี้ อย่างไรบ้าง (โปรดเรียงตามลำดับความสำคัญ)

( ) ความปลอดภัย

( ) ความคล่องตัว

( ) การสื่อสารประชาสัมพันธ์

( ) ความสวยงาม

( ) ราคา

รถขนส่งถังก๊าซที่ร้านของท่านให้บริการในปัจจุบัน ยี่ห้อ .....

รุ่น.....

กรุณาทำเครื่องหมาย ในตารางตามความคิดเห็นของท่านเกี่ยวกับรถขนส่งถังก๊าซที่ท่านให้บริการ อยู่ในปัจจุบัน

	ดี	พอใช้	ต้องปรับปรุง
1. สภาพของรถ (ความแข็งแรง ปลอดภัย)			
2. ความสบายของเบาะที่นั่งผู้ขับขี่			
3. ความปลอดภัยในการขนส่งถังก๊าซ			
4. พื้นที่ในการจัดวางบรรทุกถังก๊าซ			
5. พื้นที่ในการจัดเก็บอุปกรณ์เสริม (ไขควง สายยาง หัวปรับความดัน เป็นต้น)			
6. การบำรุงรักษาความสะอาด			
7. พื้นที่ในการจัดเก็บสิ่งของจำเป็นของผู้ขับขี่			
8. การป้องกันระงับเหตุอัคคีภัยเบื้องต้น			

ข้อแนะนำในการออกแบบรถขนส่งถังก๊าซ

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์แบบสอบถาม ผู้ประกอบการจำหน่ายก๊าซหุงต้ม

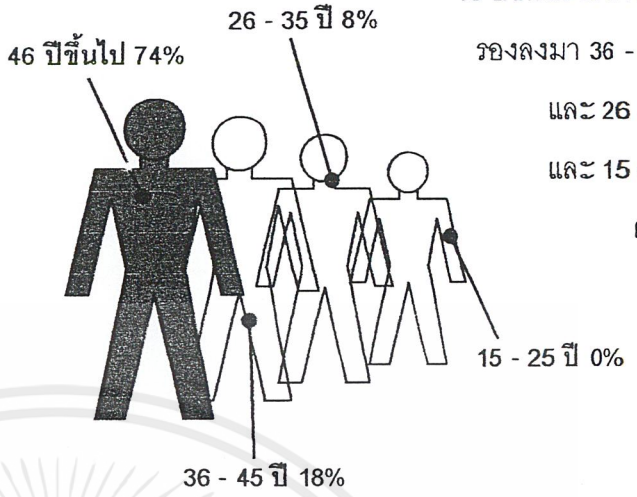
จากกลุ่มตัวอย่าง 100 คน

เพศ

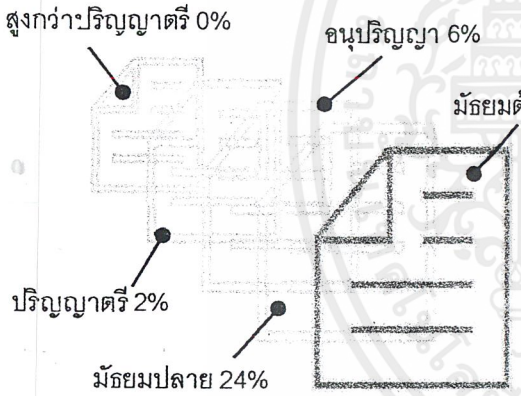


อายุ

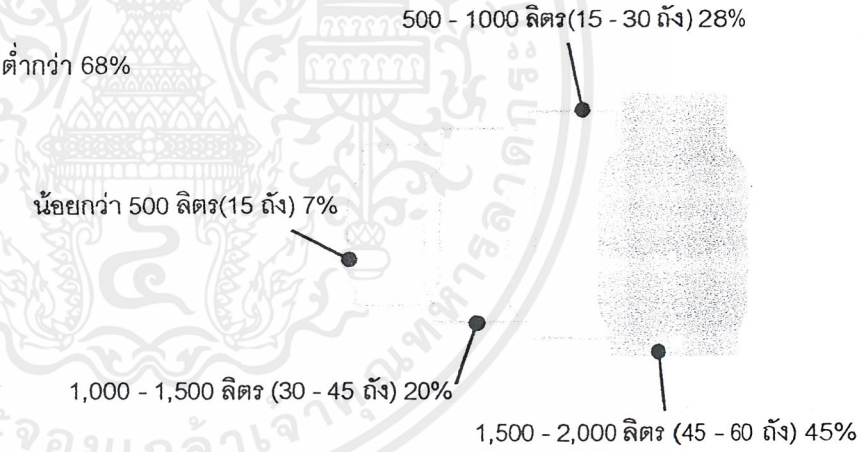
ผู้ตอบแบบสอบถาม มีอายุอยู่ในช่วง **46 ปีขึ้นไป** มากที่สุด(74%) รองลงมา 36 - 45 ปี 18% และ 26 - 35 ปี 8% และ 15 - 25 ปี 0% ตามลำดับ



ระดับการศึกษา



ร้านจำหน่ายก๊าซของท่าน มีปริมาณการเก็บก๊าซ เท่าไร



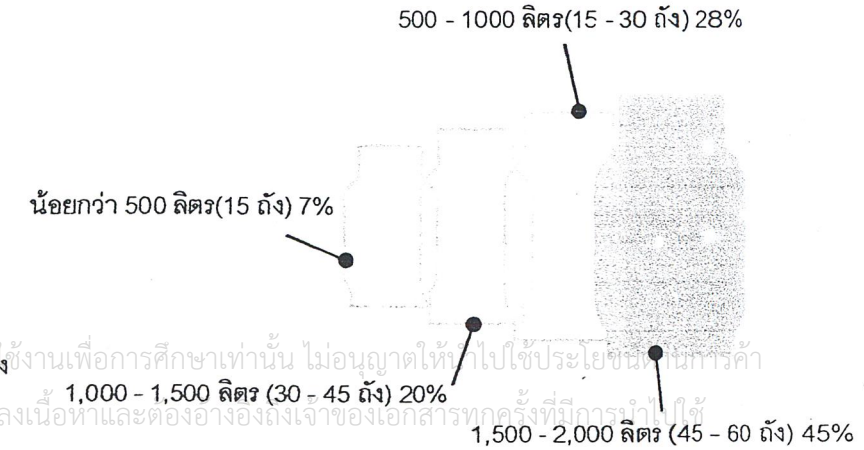
ท่านเคยผ่านการอบรม ข้อควรปฏิบัติในการขนส่งถังก๊าซมาก่อน หรือไม่?



ผู้ประกอบการ ส่วนใหญ่ 63% ไม่เคยผ่านการอบรม

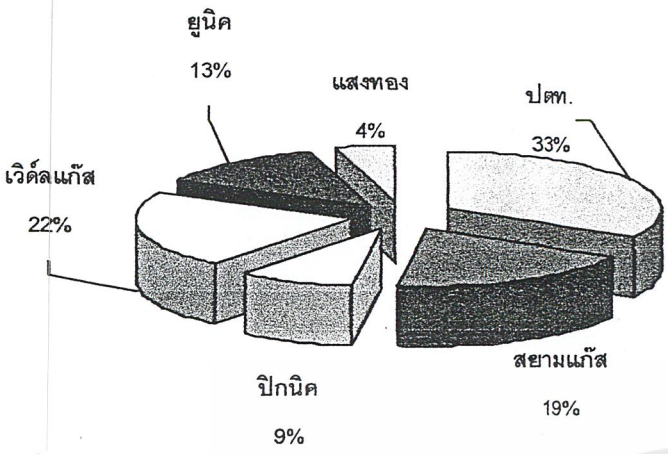
ผู้ประกอบการ 37% ที่เคยผ่านการอบรม มีจำนวนหนึ่ง เป็นเจ้าของร้านด้วย

ร้านจำหน่ายก๊าซของท่าน มีปริมาณการจำหน่าย / วัน

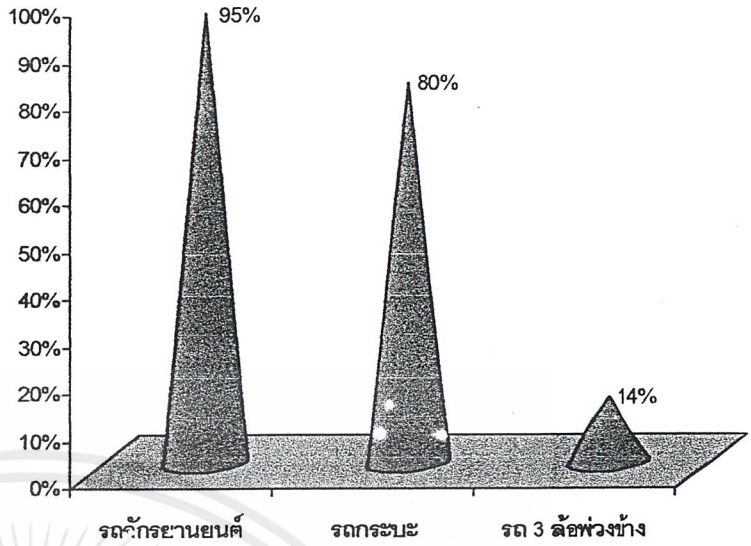


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

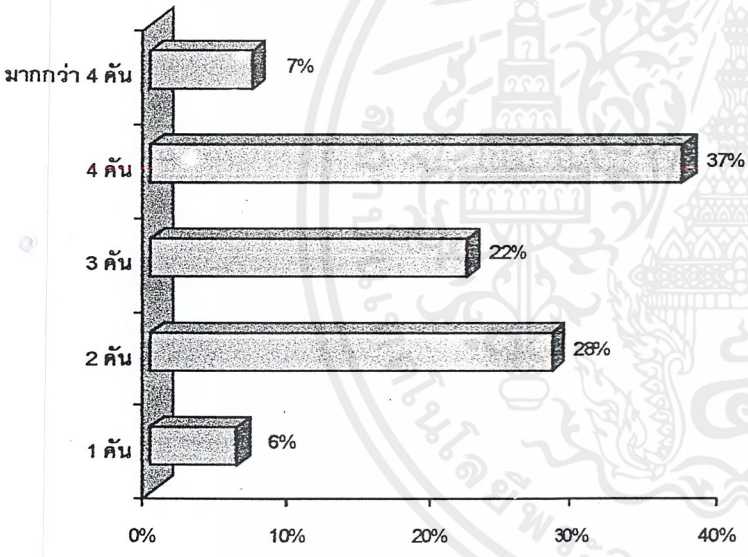
ท่านเป็นตัวแทนจำหน่ายก๊าซ ยี่ห้อใดบ้าง (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)



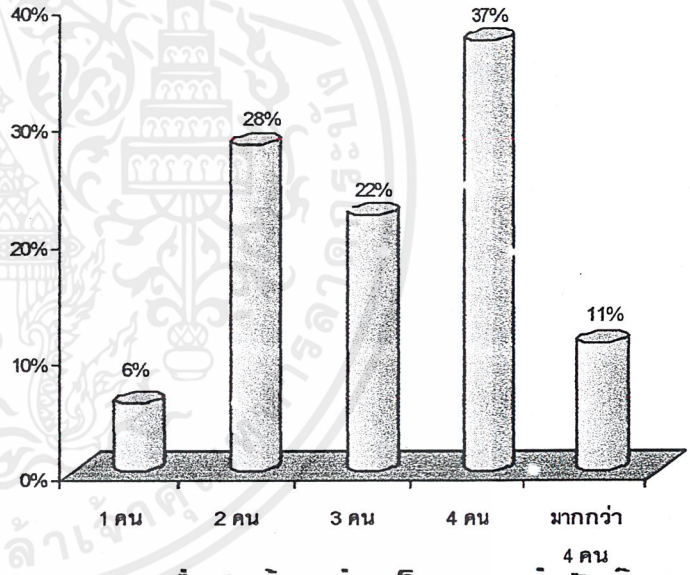
ร้านของท่านมี รถขนส่งถังก๊าซ



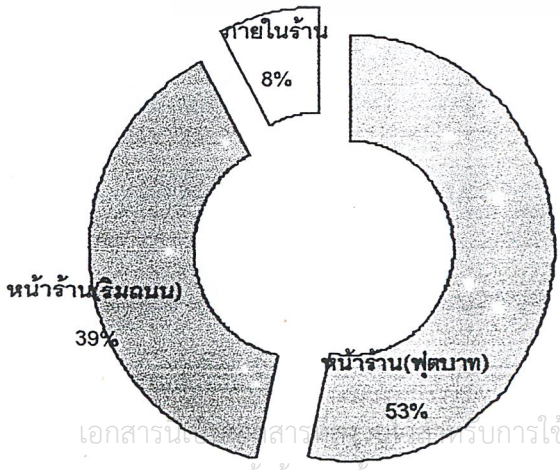
ร้านของท่านมี รถขนส่งถังก๊าซ แบบเร่งด่วน เท่าไร



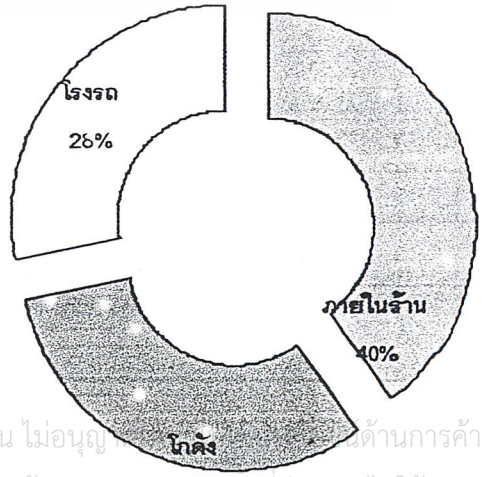
ร้านของท่าน มีพนักงานขนส่งถังก๊าซ แบบเร่งด่วน ประจำร้าน เท่าไร



ขณะเปิดร้าน ให้บริการท่านจอดรถขนส่งไว้ที่ใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

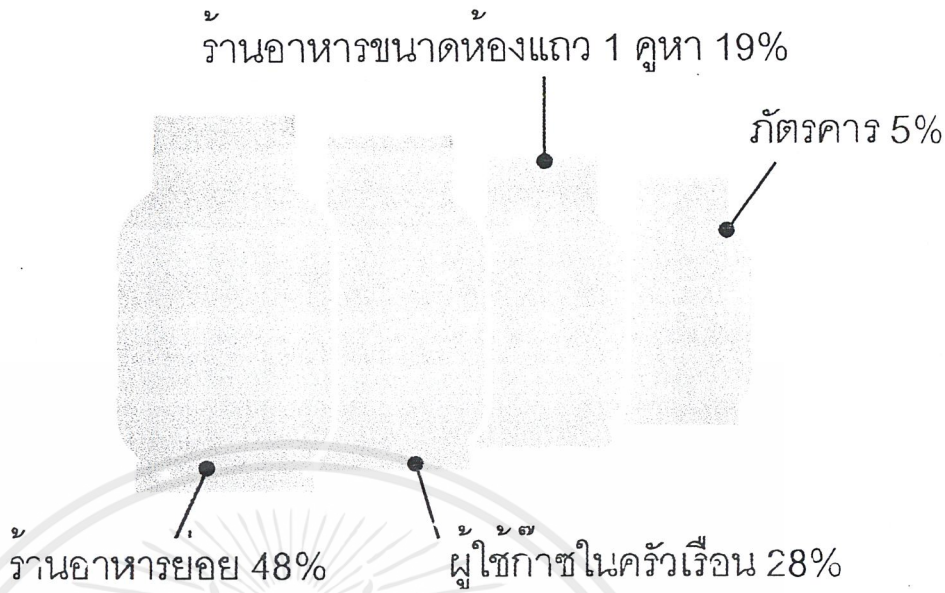


เมื่อปิดร้าน ท่านเก็บรถขนส่งถังก๊าซของท่านไว้ที่ใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

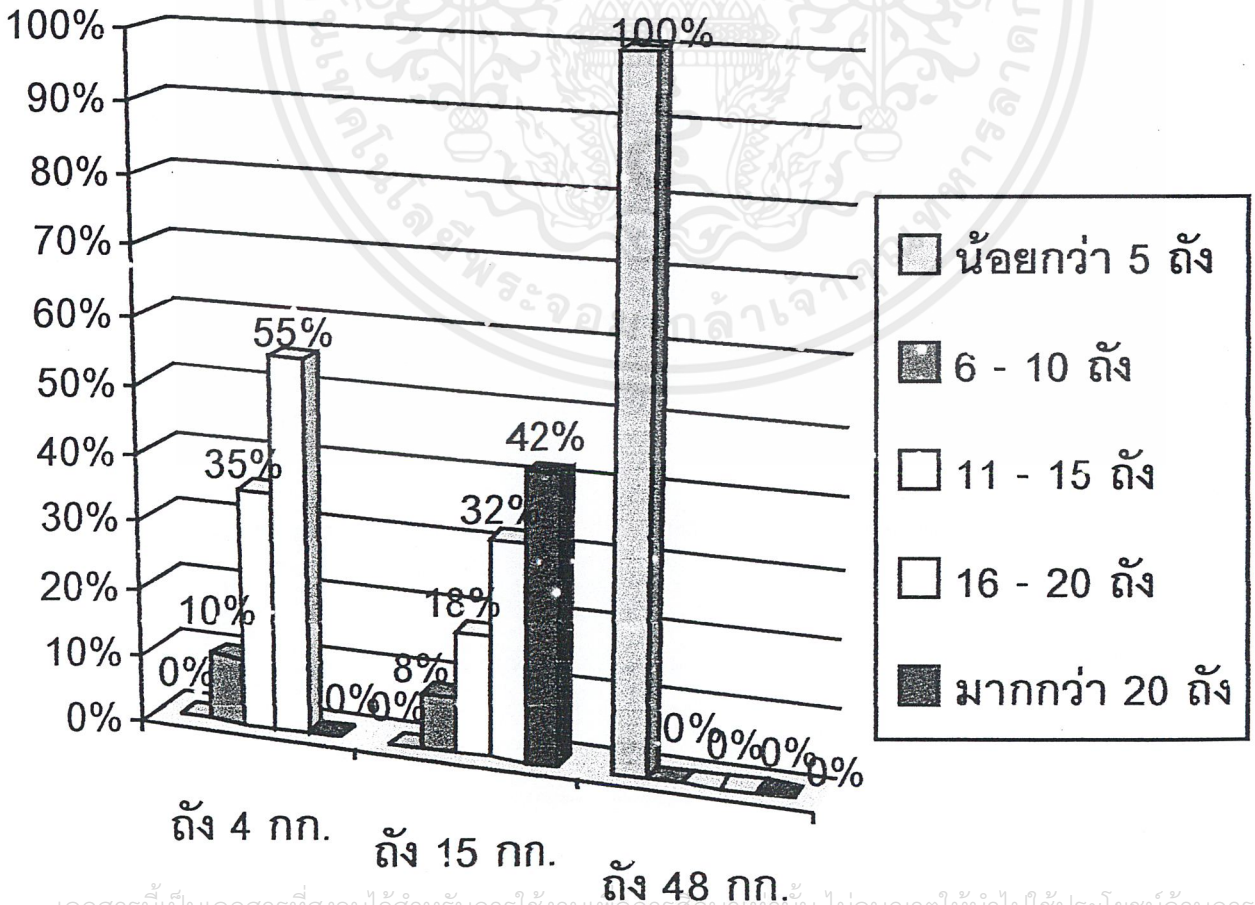


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่มลูกค้าของท่าน

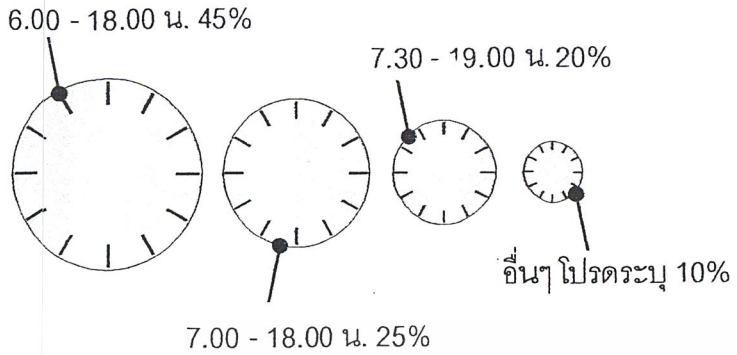


ปริมาณการจำหน่ายก๊าซโดยเฉลี่ย / วัน ของร้านท่าน

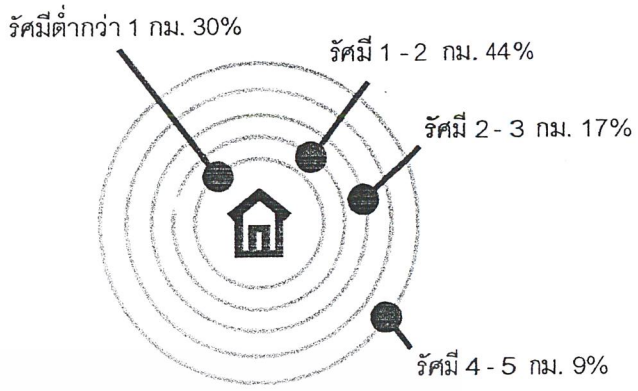


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

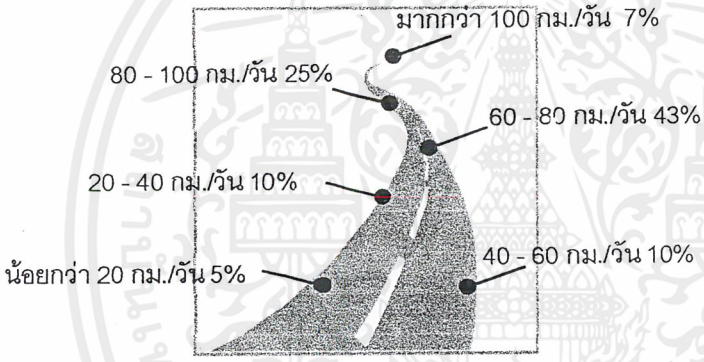
ระยะเวลาทำงานของร้านก๊าซ



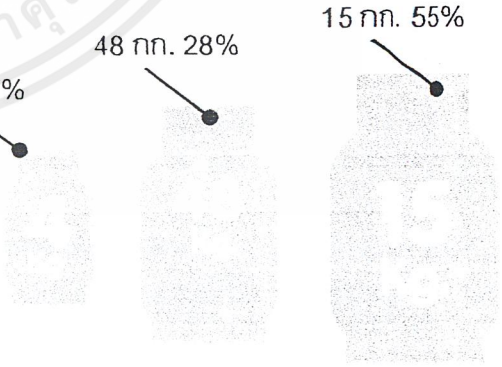
ระยะทางที่ท่านให้บริการขนส่งถังก๊าซจากร้านแก๊สถึงสถานที่ติดตั้งของลูกค้า โดยเฉลี่ย



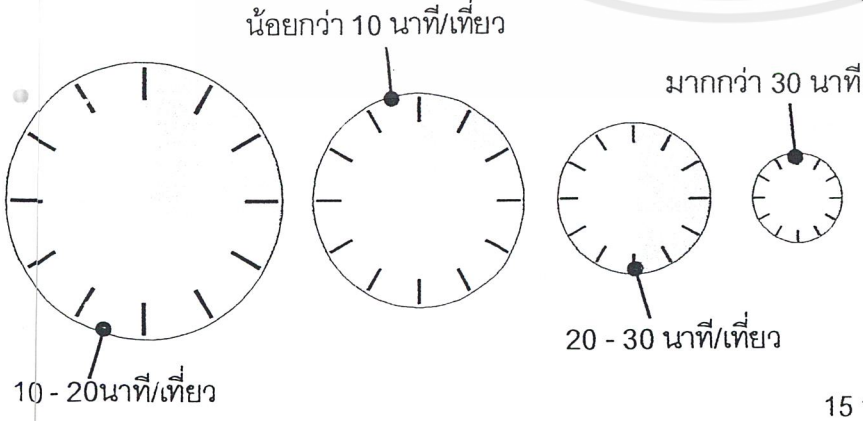
ระยะทางทั้งหมดที่ท่านขับรถ ขนส่งถังก๊าซให้บริการเฉลี่ย



ขนาดถังก๊าซที่ลูกค้า นิยมสั่งซื้อ มากที่สุด (โปรดเรียงจากมากไปหาน้อย)



ระยะเวลาเฉลี่ย ในการให้บริการลูกค้า / เที่ยว



ขนาดถังก๊าซที่ได้รับความนิยม คือ 15 กก. , 48 กก. และ ปิกนิก 4 กก.รองลงมาตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทางร้านของท่านมีบริการส่งถังก๊าซขณะฝนตก หรือไม่?

มี
60%

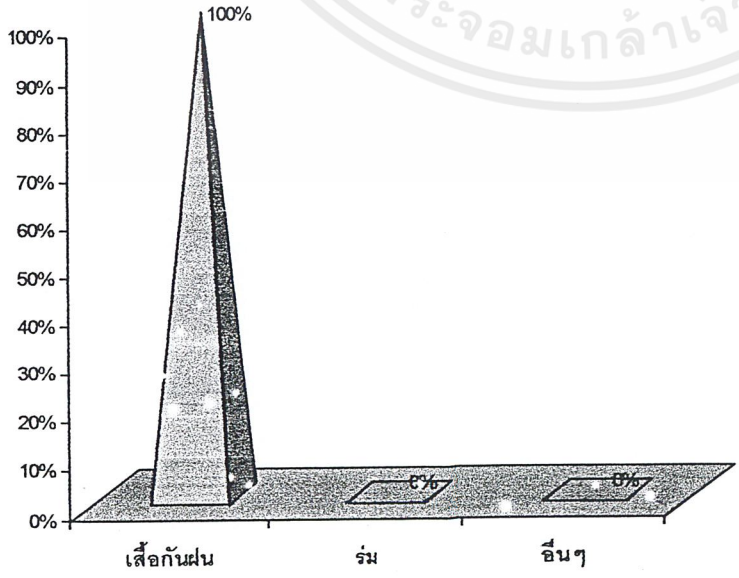
ไม่มี
40%

ถ้าไม่มี ในขณะพนักงานปฏิบัติหน้าที่ เกิดฝนตกกระทันหัน ท่านมีวิธีให้พนักงานขนส่งทำอย่างไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

จากการสัมภาษณ์ได้ข้อมูลดังนี้

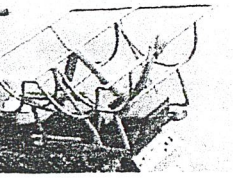
- กรณีฝนตกหนัก หาที่หลบฝน โทรบอกทางร้าน
- กรณีฝนตกปานกลาง ถึง หนัก หาที่หลบฝน โทรบอกทางร้าน
- กรณีตกเบา ถึง ปานกลาง สวมเสื้อกันฝน ขับลุยฝนจนถึงร้าน / ที่หมาย

ถ้ามี ท่านมีวิธีป้องกันฝนแก่ พนักงานขนส่งของท่าน ขณะปฏิบัติหน้าที่อย่างไร

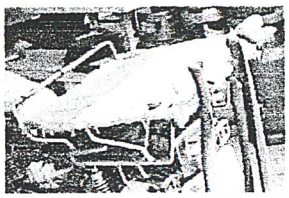


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

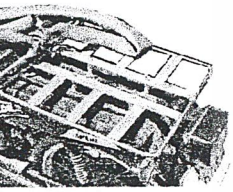
วางถังก๊าซไว้บนที่รองรับแบบใด
รขนส่ง



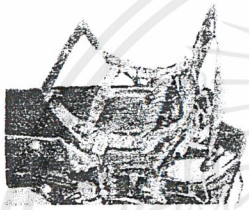
60%



37%

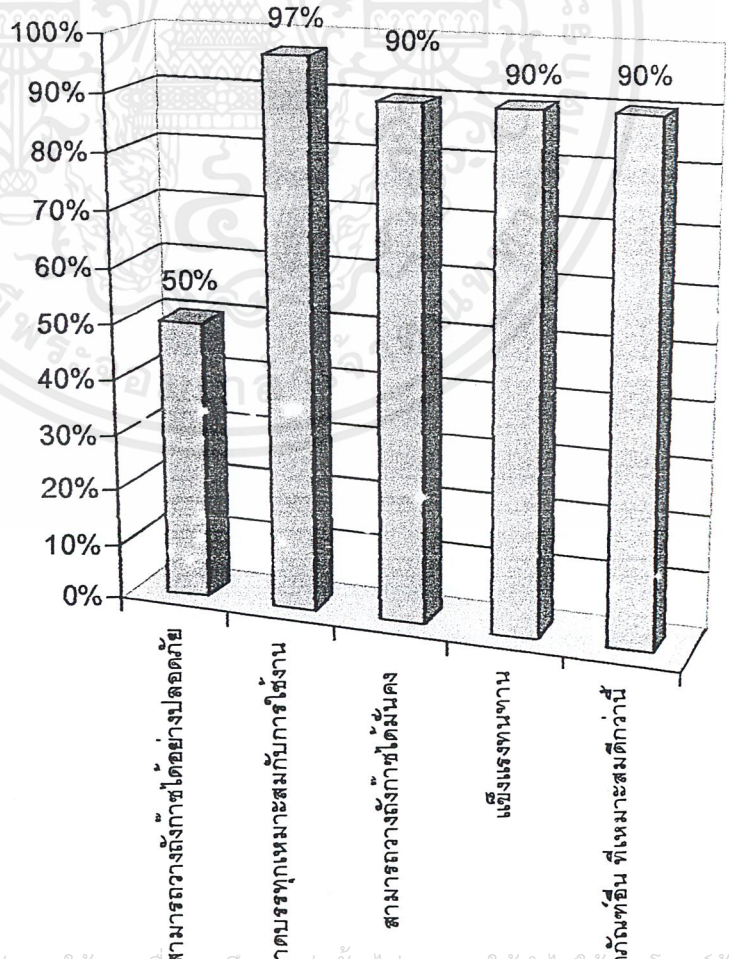


2%



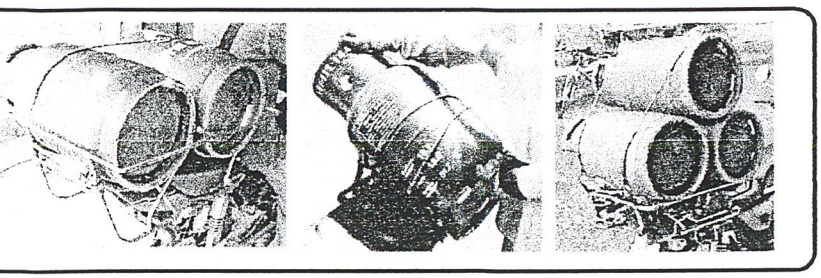
1%

เหตุผลที่ท่านเลือกที่รองรับแบบนั้นเป็นที่วางถังก๊าซ

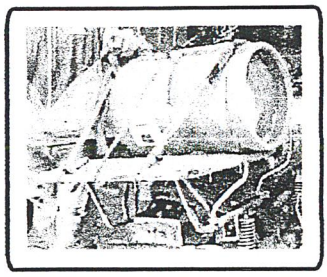


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

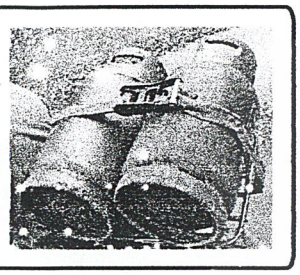
านมีวิธียึดถังก๊าซ ให้มั่นคงกับตัวรถ ด้วยวิธีใด



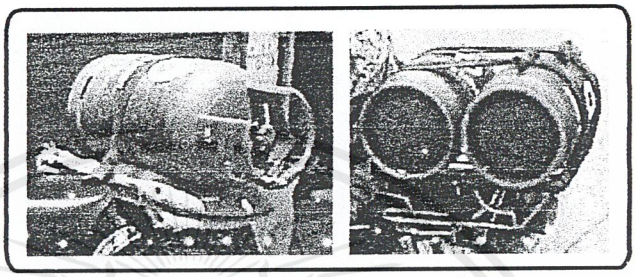
สายรัดเอนกประสงค์ 40%



ผสม 8%

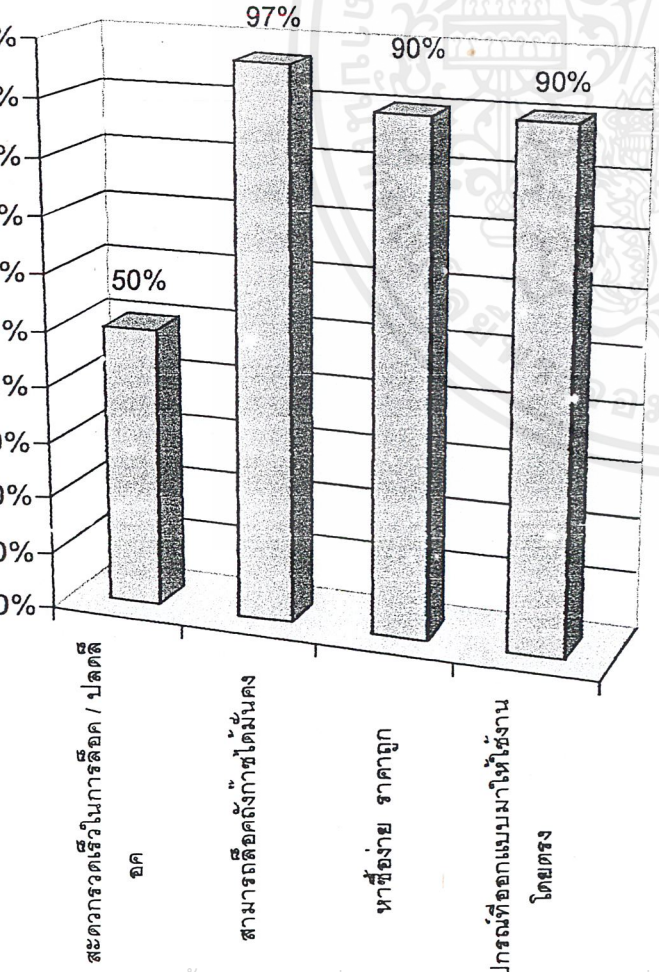


สายผ้าใบ มีตัล็อค 17%

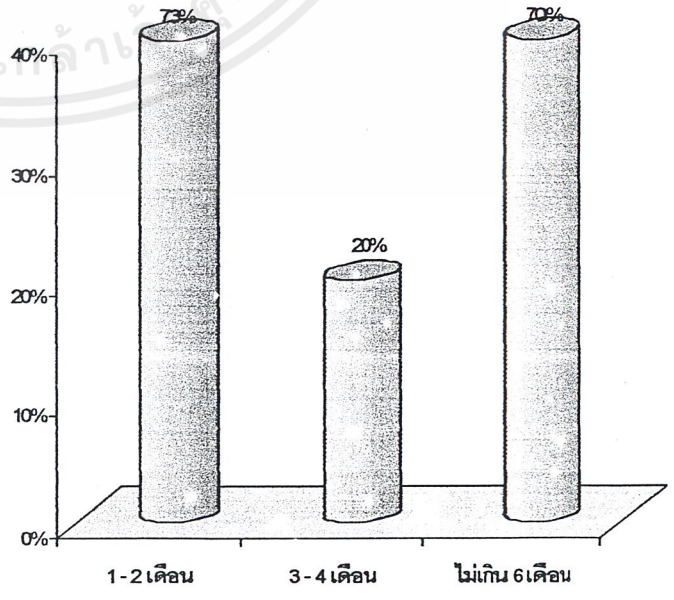


ยางในรถ 35%

ผลที่ท่านเลือกใช้อุปกรณ์นั้น ๆ
ตัวจับยึดถังก๊าซ ในการขนส่ง

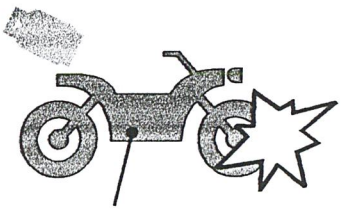


อุปกรณ์จับยึดถังก๊าซของท่าน มีอายุการใช้งานเท่าไร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

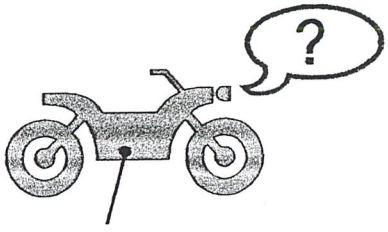
นขณะพนักงานของท่าน ปฏิบัติหน้าที่
เคยประสบปัญหาข้อใดบ้าง ต่อไปนี้



อุบัติเหตุ 6%



ส่งผิดเจ้า 45%

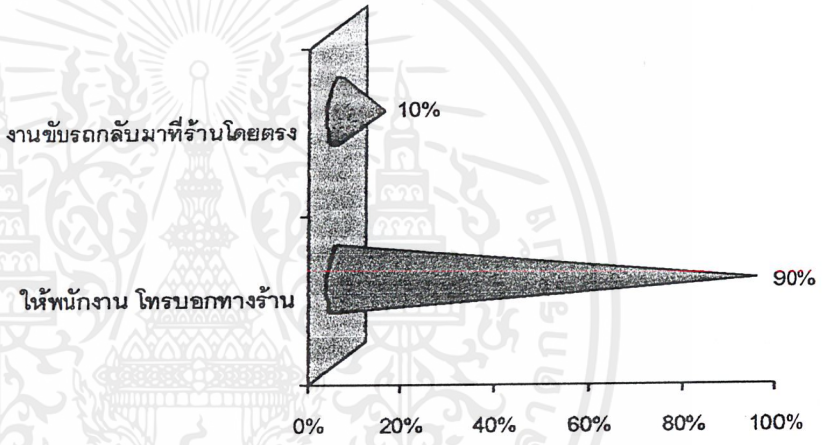


หลงทาง 35%



รถเสีย 14%

ท่านมีวิธีในการปัญหาอย่างไร

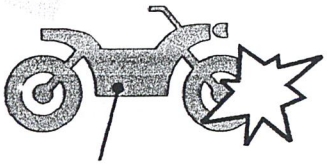


ากประสบการณ์ และข่าวเกี่ยวกับ
บัติเหตุในการขนส่งถังก๊าซ
บัติเหตุที่มักเกิดขึ้นในการขนส่งถังก๊าซ

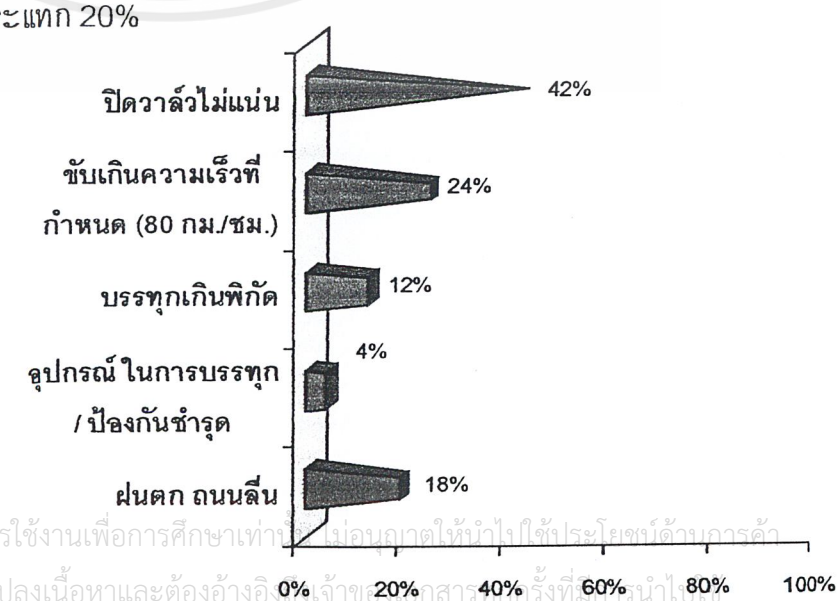
สาเหตุที่มักเกิดอุบัติเหตุดังกล่าว

ก๊าซรั่ว 60%

ถังก๊าซ ตกกระแทก 20%

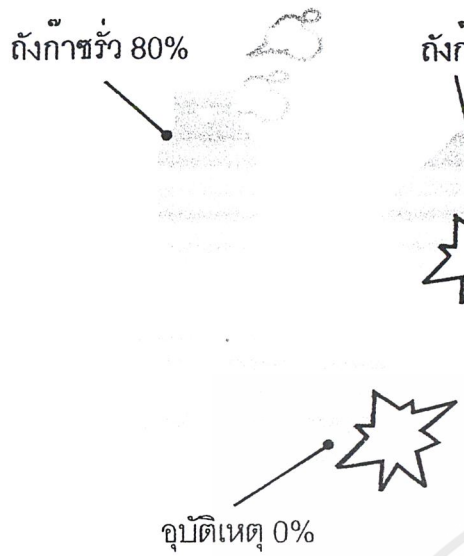


อุบัติเหตุ 20%

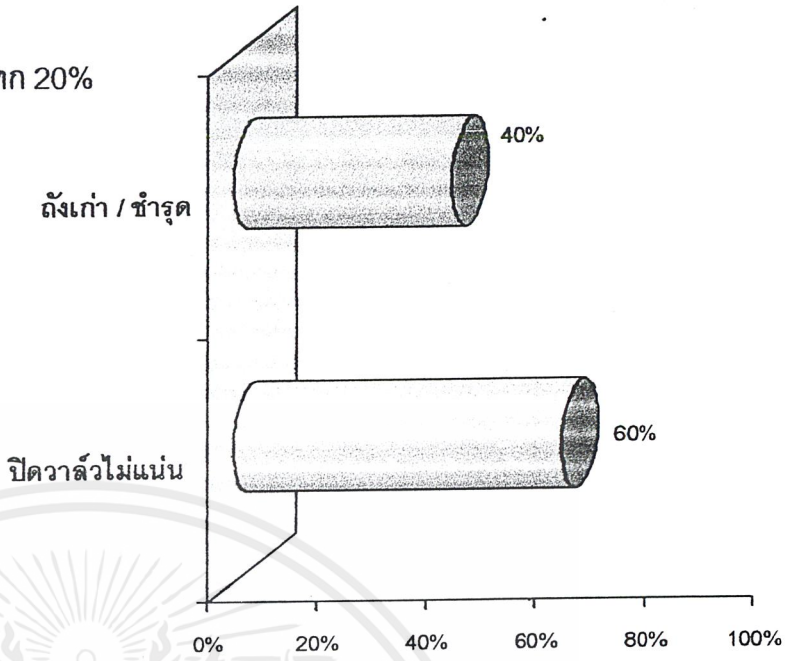


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

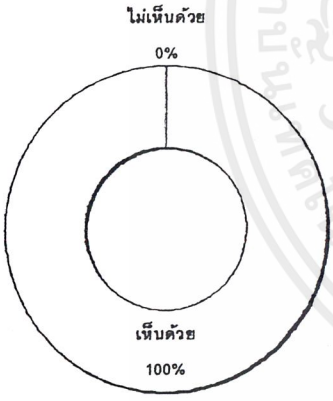
อุบัติภัยที่มักเกิดจากถังก๊าซ ที่จัดเก็บไว้ในร้าน



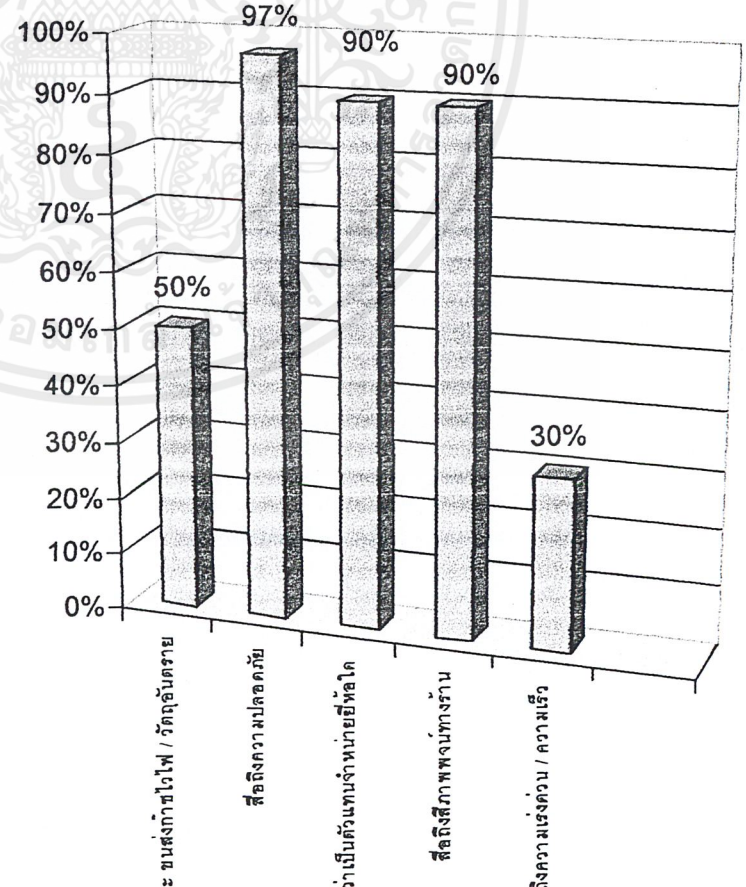
อุบัติภัยที่มักเกิดจากถังก๊าซ ที่จัดเก็บไว้ในร้าน



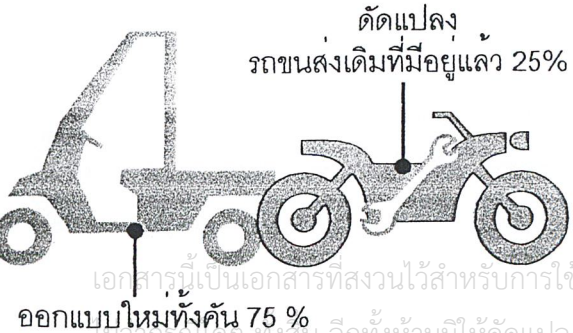
ท่านเห็นด้วยหรือไม่ ถ้ามีการออกแบบ ลวดลาย สีสัน ที่สามารถแสดงชื่อร้าน เบอร์โทรศัพท์ เพื่อใช้ในการประชาสัมพันธ์ ร้านแก๊ส



รถขนส่งถังก๊าซใหม่ ควรมีลักษณะ รูปร่าง สีสัน ลวดลาย สื่อถึง..(โปรดเรียงตามลำดับความสำคัญ)

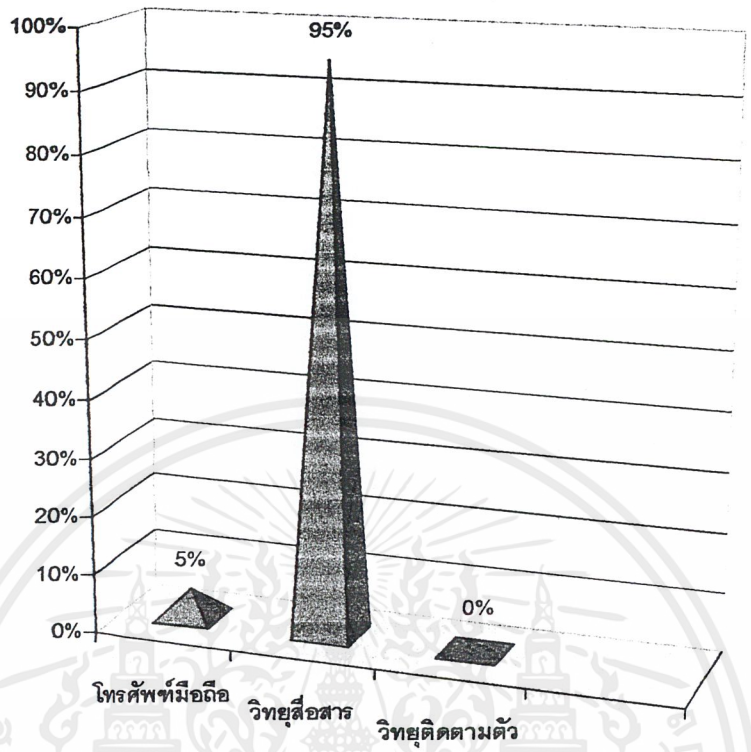


ท่านเห็นว่า ถ้ามีโครงการออกแบบ รถ เพื่อเป็นรถขนส่งถังก๊าซ แบบเร่งด่วน โดยเฉพาะควรเป็นในลักษณะใด



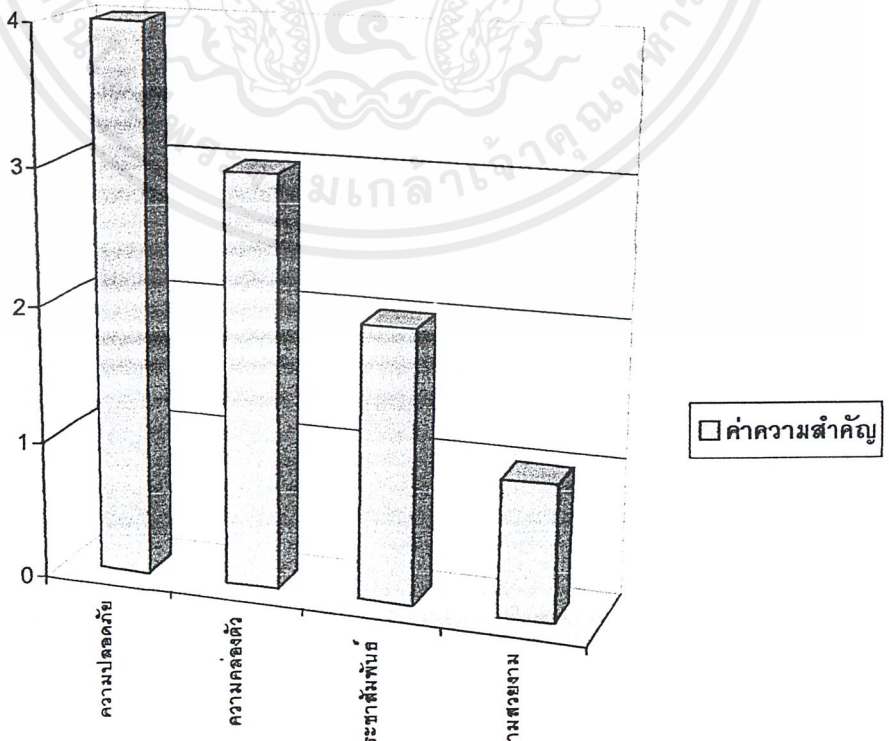
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นเห็นด้วยรึไม่ ถ้ามีการติดตั้งอุปกรณ์สื่อสาร กับตัวรถ เพื่อใช้สื่อสารระหว่าง
แค้กับพนักงานขนส่งถังก๊าซ ในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน หรือ ให้ความช่วยเหลือ
รติดต่อประสานงาน และท่านคิดว่าควรใช้อะไรเป็นอุปกรณ์สื่อสารที่เหมาะสม
การปฏิบัติหน้าที่



เห็นด้วย 68%
ไม่เห็นด้วย 32%

นเห็นว่า ถ้ามีโครงการออกแบบรถ เพื่อเป็นรถขนส่งถังก๊าซ
บบเร่งด่วนโดยเฉพาะ ควรคำนึงถึง ปัจจัยต่อไปนี้
ย่างไรบ้าง (โปรดเรียงตามลำดับความสำคัญ)



เห็นด้วย 100%
ไม่เห็นด้วย 0%

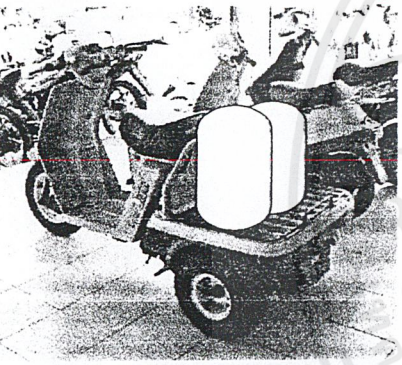
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถ้ามีการออกแบบรถเพื่อใช้ในการขนส่งถังก๊าซ บริการลูกค้าโดยเฉพาะ รถรูปแบบใดดังต่อไปนี้ ที่ท่านคิดว่าเหมาะสมกับความปลอดภัย หน้าที่ประโยชน์ใช้สอย ในการเป็นรถขนส่งถังก๊าซโดยเฉพาะ คือ ความปลอดภัยในการขนส่ง บรรทุกถังก๊าซ และต่อผู้ขับขี่ , ที่นั่งที่นั่ง สบาย, มีพื้นที่พอสมควรในการบรรทุกจัดเก็บอุปกรณ์ และมีขนาดเหมาะสมกับการให้บริการ ในกรุงเทพฯ (เลือกได้ 1 แบบ)

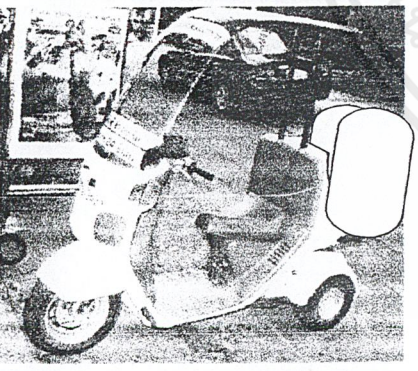
เหตุผลในการเลือกรูปแบบที่ 8 เพราะ..



8



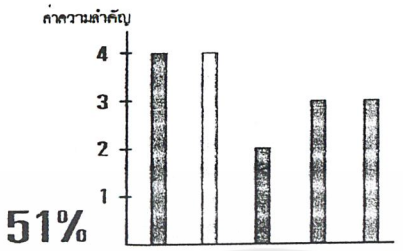
7

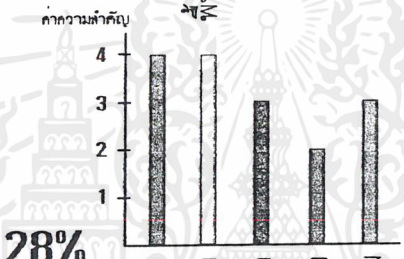


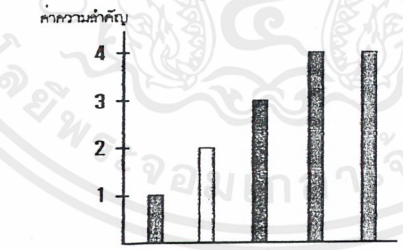
11

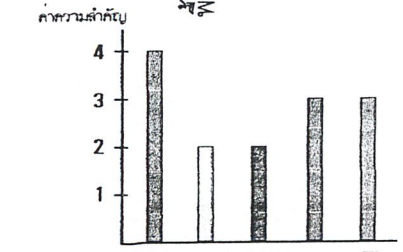


5





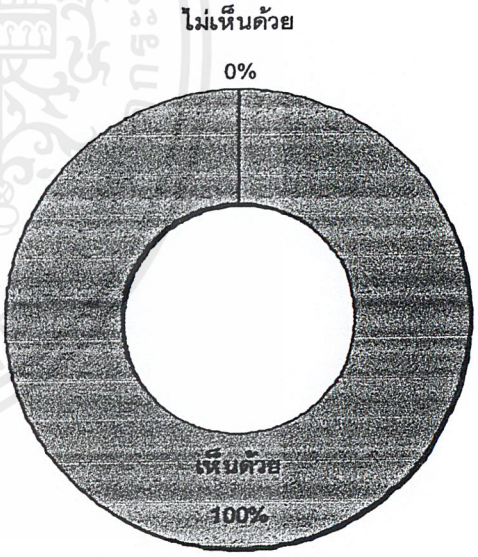




จากการสำรวจความนิยม รูปแบบของรถขนส่งถังก๊าซใหม่ รูปแบบที่รับความนิยมมากที่สุดคือ

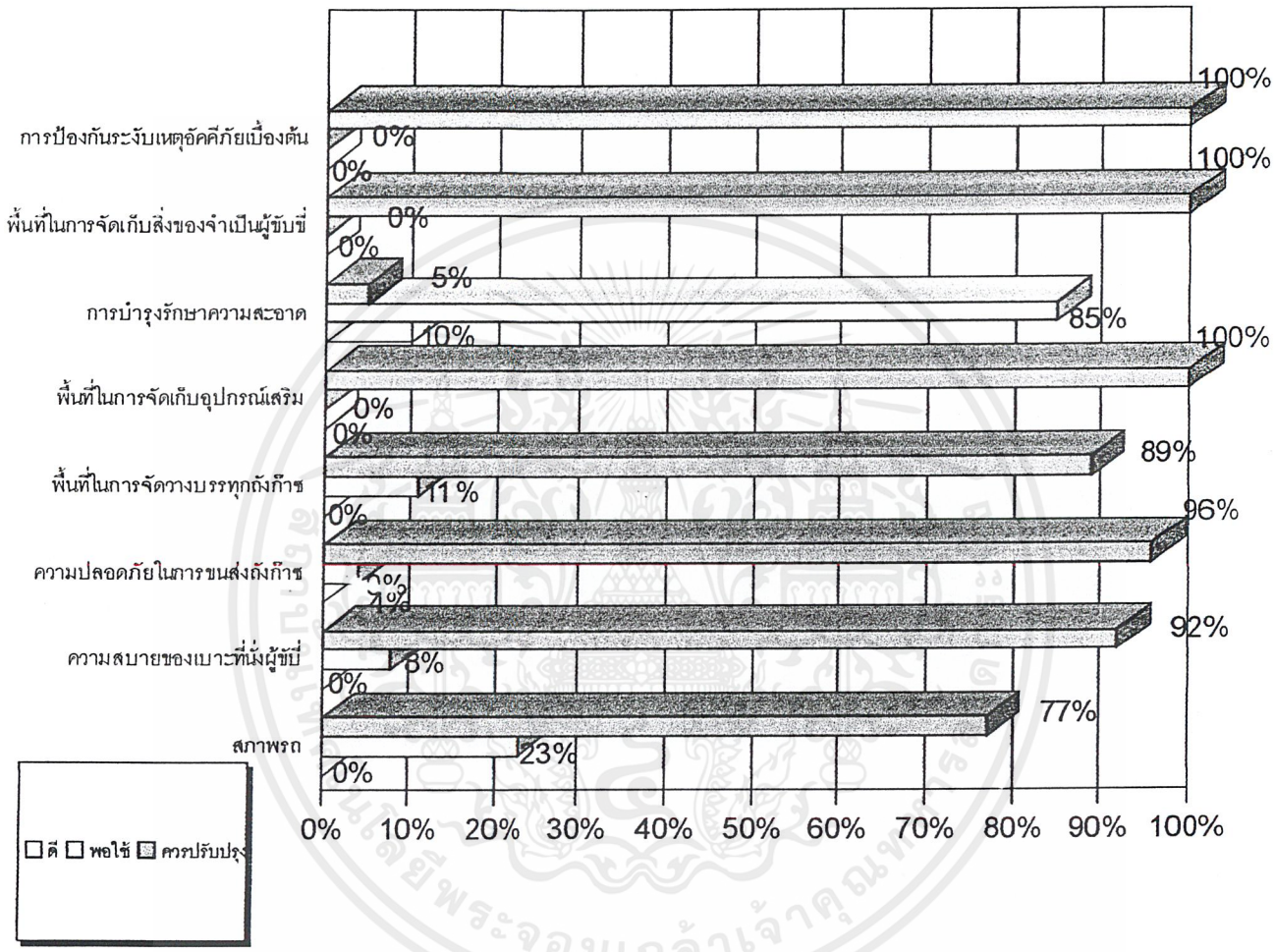
รูปแบบที่ 8(42%) รองลงมาคือ รูปแบบที่ 7(28%), รูปแบบที่ 5(19%) และรูปแบบที่ 11(11%)

ถ้ามี โครงการออกแบบรถขนส่งถังก๊าซใหม่ ท่านเห็นด้วยหรือไม่



สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความคิดเห็นต่อรถขนส่งถังก๊าซ ประเภท DELIVERY



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ง.แบบสอบถามลูกค้าใช้ก๊าซหุงต้ม

แบบสอบถามนี้เป็นส่วนหนึ่งในการค้นคว้าหาข้อมูล ในการทำวิทยานิพนธ์ หัวข้อเรื่อง "โครงการออกแบบเสนอแนะยานพาหนะขนาดเล็กสำหรับขนส่งถังก๊าซ (LPG.) ในเมือง" ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตย์กรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จึงขอขอบพระคุณที่ให้ความร่วมมือ ในการเอื้อเฟื้อข้อมูล อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง

โปรดเติมคำ หรือเครื่องหมาย ✓ หน้าคำตอบที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

1. **เพศ** ( ) ชาย ( ) หญิง
2. **อายุ** ( ) ต่ำกว่า 15 ปี ( ) 15 - 25ปี ( ) 26 - 35ปี
   ( ) 36 - 45ปี ( ) 46 ปีขึ้นไป
3. **ระดับการศึกษา** ( ) มัธยมต้นหรือต่ำกว่า ( ) มัธยมปลาย ( ) อนุปริญญา
   ( ) ปริญญาตรี ( ) สูงกว่าปริญญาตรี

อาชีพ.....

ท่านชำระค่าก๊าซเป็น

( ) เงินสด ( ) เครดิต

ท่านมักใช้ก๊าซ เพื่อจุดประสงค์ใด

( ) ใช้หุงต้มในครัวเรือน ( ) ใช้ประกอบอาชีพ

( ) ใช้สำหรับไปแคมป์ปิ้ง , ไปปิคนิค

( ) อื่นๆ โปรดระบุ.....

ท่านมีเหตุผล ในการเลือกสั่งซื้อก๊าซ อย่างไร

( ) ร้านก๊าซที่อยู่ใกล้บ้านที่สุด ( ) ร้านประจำ บริการดี

( ) ความรวดเร็วในการนำส่ง ( ) ให้เครดิตในการชำระเงิน

( ) อื่นๆ โปรดระบุ.....

โดยส่วนมาก ท่านมักสั่งซื้อก๊าซขนาดเท่าไร

( ) ถัง ปิกนิก 4 กก. ( ) ถังขนาด 15 กก.

( ) ถังขนาด 48 กก.

เหตุผลที่ท่านเลือกใช้ถังก๊าซขนาดดังกล่าว เพราะ ..

( ) เพียงพอต่อการใช้งาน ( ) ขนาดเล็ก น้ำหนักเบา ขนย้ายสะดวก

( ) ใช้งานได้ยาวนาน ( ) เหมาะสม หรือสอดคล้องกับเครื่องครัวในการใช้งาน

( ) อื่นๆ โปรดระบุ.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แล้วโดยเฉลี่ย ท่านใช้ก๊าซ ในปริมาณเท่าไร ต่อ การสั่งซื้อ 1 ครั้ง

( ) 1 ถัง ( ) 2 ถัง ( ) 3 ถัง ( ) 4 ถัง

<u>ระยะเวลาเฉลี่ย</u> ที่ท่านได้รับก๊าซ หลังจากสั่งซื้อ

( ) น้อยกว่า 10 นาที ( ) 10 – 20 นาที

( ) 20 – 30 นาที ( ) มากกว่า 30 นาที

โดยเฉลี่ย ความถี่ในการสั่งซื้อก๊าซของท่าน คือ..

( ) 1 ครั้ง / เดือน ( ) 2 ครั้ง / เดือน

( ) 3 ครั้ง / เดือน ( ) 1 ครั้ง / 2 เดือน

( ) 1 ครั้ง / 3 เดือน

ท่านมีถังก๊าซสำรองไว้ กรณีเกิดก๊าซหมดบ้างรึไม่

( ) ไม่มี

( ) มี ( ) 1 ถัง ( ) 2 ถัง ( ) 3 ถัง

( ) อื่นๆ โปรดระบุ .....ถัง

ทางร้านที่ท่านสั่งก๊าซ มีบริการส่งถังก๊าซขณะฝนตกหรือไม่?

( ) มี ( ) ไม่มี

ถ้ามี <u>ระยะเวลาเฉลี่ย</u> ที่ท่านได้รับก๊าซ หลังจากสั่งซื้อ ขณะฝนตก

( ) น้อยกว่า 10 นาที ( ) 10 – 20 นาที

( ) 20 – 30 นาที ( ) มากกว่า 30 นาที

ระยะเวลาที่ร้านจำหน่ายก๊าซ ที่ท่านสั่งซื้อ ให้บริการท่าน

( ) 6.00 น. - 18.00 น. ( ) 7.00 น. – 18.00 น.

( ) 7.30 น. - 19.00 น. ( ) อื่นๆ โปรดระบุ.....

<u>ระยะทางโดยเฉลี่ย</u> ที่ร้านจำหน่ายก๊าซ ให้บริการขนส่งถังก๊าซแก่ท่าน
(จากร้านถึงสถานที่ติดตั้งของท่าน)

( ) รัศมีต่ำกว่า 1 กิโลเมตร ( ) รัศมี 1 – 2 กิโลเมตร

( ) รัศมี 2 – 3 กิโลเมตร ( ) รัศมี 4 – 5 กิโลเมตร

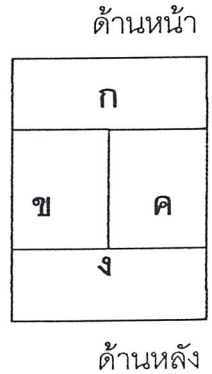
( ) อื่นๆ .....

สถานที่ติดตั้งถังก๊าซของท่าน อยู่ในตำแหน่งใด

( ) ภายในอาคาร ( ) ภายนอกอาคาร

ถ้าอยู่ภายในอาคาร อยู่ ณ ตำแหน่งใด..

( ) ก ( ) ข ( ) ค ( ) ง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ท่านวางถังก๊าซ ชั้นใดของอาคาร..

( ) ชั้น 1 ( ) ชั้น 2 ( ) ชั้น 3 ( ) สูงกว่า ชั้น 3

ระยะทางที่พนักงานขนส่งยกถังก๊าซ ถึงตำแหน่งที่ติดตั้งของท่าน คือ..

( ) น้อยกว่า 5 เมตร ( ) 5 – 10 เมตร

( ) 10 – 15 เมตร ( ) 15 – 20 เมตร

ท่านเห็นว่า ความเร็วที่เหมาะสม ในการขนส่งถังก๊าซของพนักงาน ควรเป็นเช่นไร

( ) 30 – 40 กม. / ชั่วโมง ( ) 40 – 50 กม. / ชั่วโมง

( ) 50 – 60 กม. / ชั่วโมง ( ) 60 – 70 กม. / ชั่วโมง

( ) 70 – 80 กม. / ชั่วโมง ( ) มากกว่า 80 กม. / ชั่วโมง

เหตุผลที่ท่านเลือก ช่วงความเร็วดังกล่าว เพราะ..

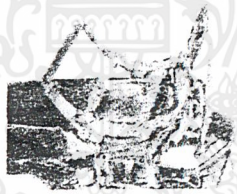
( ) มีความปลอดภัย ช่วยลดอุบัติเหตุ

( ) รวดเร็วในการขนส่ง

ถ้าผลิตภัณฑ์เหล่านี้อยู่ในสภาพใหม่ สมบูรณ์ ท่านเห็นว่า การวางถังก๊าซไว้บนที่รองรับแบบใด มีความเหมาะสมที่สุด ในการขนส่ง



( )



( )



( )



( )

( ) ไม่มีอันไหนเหมาะสม ดูไม่ได้มาตรฐานความปลอดภัย ควรมีการปรับปรุง

เหตุผลที่ท่านเลือกที่รองรับ แบบนั้นเป็นที่วางถังก๊าซ

( ) สะดวกในการติดตั้ง ( ) แข็งแรงทนทาน

( ) สามารถวางถังก๊าซได้มั่นคง ( ) ขนาดบรรทุกเหมาะสมกับการใช้งาน

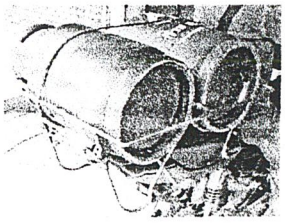
( ) สะดวกในการบรรทุก และขนย้ายถังก๊าซ ( ) น้ำหนักเบา

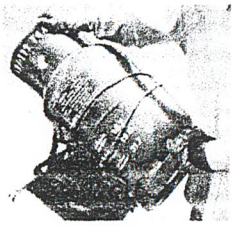
( ) สามารถวางถังก๊าซได้อย่างปลอดภัย

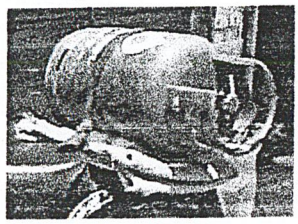
( ) ไม่มีผลิตภัณฑ์อื่น ที่เหมาะสมดีกว่านี้

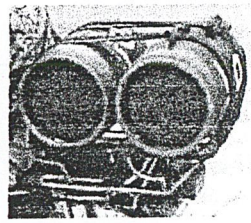
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

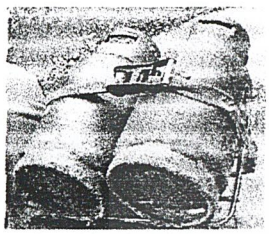
ถ้าผลิตภัณฑ์เหล่านี้อยู่ในสภาพใหม่ สมบูรณ์ ท่านเห็นว่า วิธีการยึดถังก๊าซ ให้มั่นคงกับตัวรถ ด้วยวิธีใด มีความเหมาะสมที่สุด ในการขนส่ง

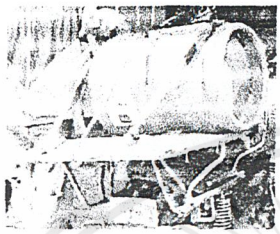

( )

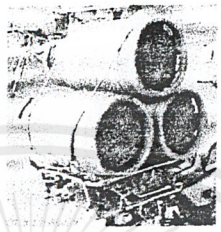

( )

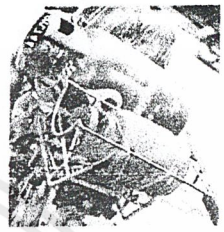

( )


( )


( )


( )


( )


( )

( ) ไม่มีอันไหนเหมาะสม ดูไม่ได้มาตรฐานความปลอดภัย ควรมีการปรับปรุง

เหตุผลที่ท่านเห็นว่าอุปกรณ์ดังกล่าว เป็นตัวจับยึดถังก๊าซ ที่เหมาะสม ในการขนส่ง

( ) สะดวกรวดเร็วในการล็อค / ปลดล็อค ( ) แข็งแรงทนทาน

( ) สามารถล็อคถังก๊าซได้มั่นคง ( ) น้ำหนักเบา

( ) สะดวกในการบรรทุก และขนย้ายถังก๊าซ

( ) ไม่มีผลิตภัณฑ์อื่น ที่เหมาะสมดีกว่านี้

ท่านสั่งซื้อถังก๊าซยี่ห้อ ใดบ้าง (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

( ) ปตท. ( ) ปิกนิก ( ) สยามแก๊ส ( ) เวิลด์แก๊ส ( ) ยูนิค

ท่านเห็นด้วยรึไม่ ถ้ามีการออกแบบ ลวดลาย สีสัน ที่สามารถแสดงชื่อร้าน เบอร์โทรศัพท์ บนตัวรถ เพื่อ ง่ายต่อการสังเกตุ และจดจำ ในการติดต่อ

( ) เห็นด้วย ( ) ไม่เห็นด้วย เพราะ.....

รถขนส่งถังก๊าซใหม่ ควรมีลักษณะ รูปร่าง สีสัน ลวดลาย สื่อถึง..

(โปรดเรียงตามลำดับความสำคัญ)

( ) สื่อถึงพาหนะ ขนส่งก๊าซไวไฟ / วัตถุอันตราย

( ) สื่อถึงความปลอดภัย

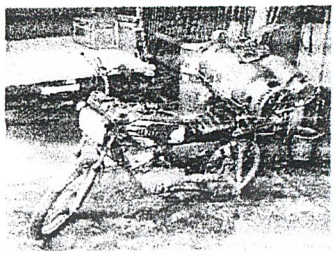
( ) สื่อได้ว่าเป็นตัวแทนจำหน่ายยี่ห้อใด

( ) สื่อถึงสีภาพพจน์ทางร้าน

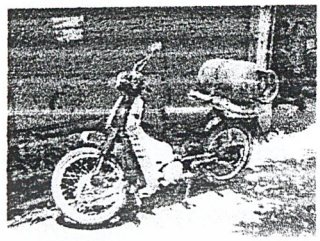
( ) สื่อถึงความเร่งด่วน / ความเร็ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

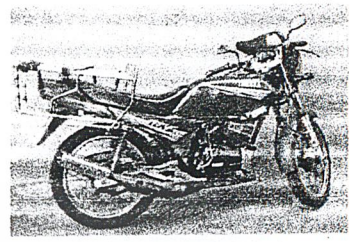
ถ้ามีการออกแบบรถเพื่อใช้ในการขนส่งถังก๊าซ บริการลูกค้าโดยเฉพาะ รถรูปแบบใดดังต่อไปนี้ ที่ท่านคิดว่าเหมาะสมกับความปลอดภัย หน้าที่ประโยชน์ใช้สอย ในการเป็นรถขนส่งถังก๊าซโดยเฉพาะ คือ ความปลอดภัยในการขนส่ง บรรทุกถังก๊าซ และต่อผู้ขับขี่ , ที่นั่งที่นั่ง สบาย, มีพื้นที่พอสมควรในการบรรทุกจัดเก็บอุปกรณ์ และมีขนาดเหมาะสมกับการให้บริการ ในกรุงเทพฯ (เลือกได้ 1 แบบ)



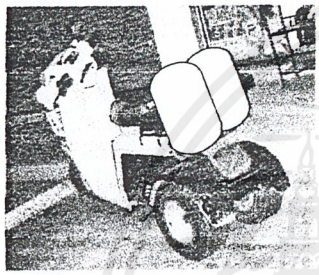
1



2



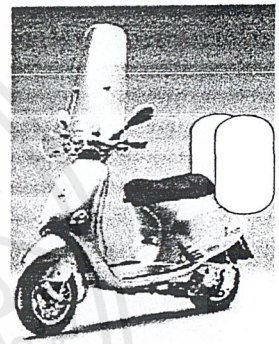
3



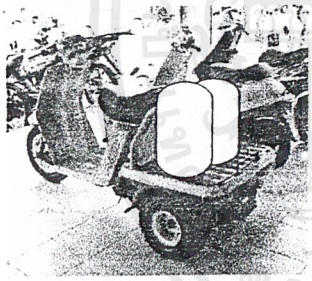
4



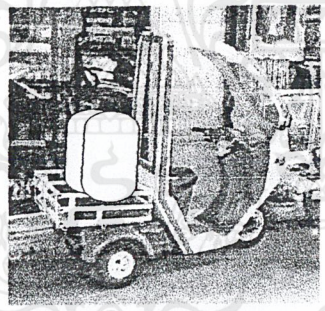
5



6



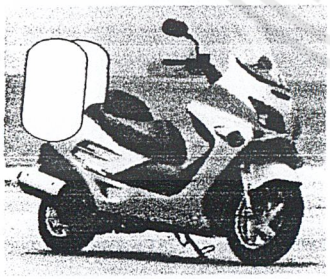
7



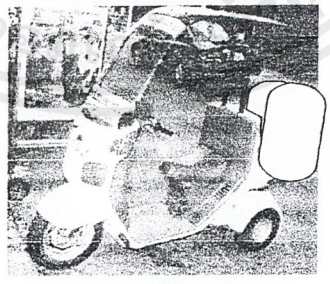
8



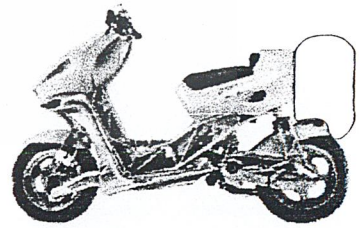
9



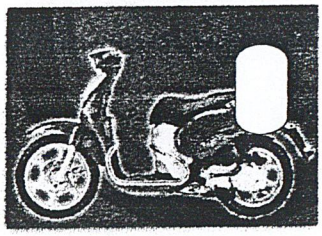
10



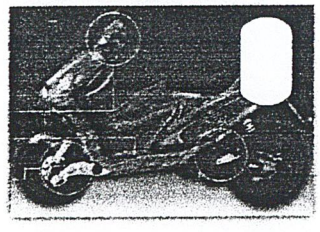
11



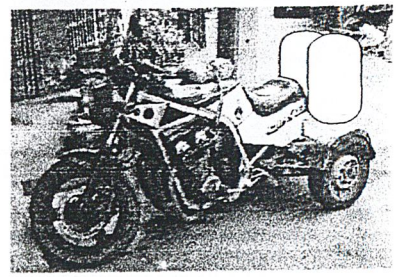
12



13



15



16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถ้ามีโครงการออกแบบ รถเพื่อเป็นรถขนส่งถังก๊าซแบบเร่งด่วนโดยเฉพาะ มีความเหมาะสมกับพฤติกรรมการใช้งานมากขึ้น และปลอดภัยกว่าเดิม ท่านเห็นด้วยหรือไม่?

( ) เห็นด้วย

( ) ไม่เห็นด้วย เพราะ.....

ท่านเห็นว่า ถ้ามีโครงการออกแบบ รถเพื่อเป็นรถขนส่งถังก๊าซ แบบเร่งด่วนโดยเฉพาะ ควรคำนึงถึง ปัจจัยต่อไปนี้ อย่างไรบ้าง (โปรดเรียงตามลำดับความสำคัญ)

( ) ความปลอดภัย

( ) ความคล่องตัว

( ) การสื่อสารประชาสัมพันธ์

( ) ความสวยงาม

เพื่อความปลอดภัยของท่าน จากมิจฉาชีพ / บุคคลภายนอก ที่ปลอมตัวเป็นพนักงานขนส่ง ในการออกแบบรถขนส่งใหม่ ท่านเห็นว่าควรมี วิธีป้องกันอย่างไร

( ) ออกแบบให้มี หมายเลข / ลวดลาย ระบุบนตัวรถขนส่ง เพื่อตรวจสอบกับทางร้านว่าตรงกันรึไม่

( ) ออกแบบรูปทรงรถ ให้สามารถสื่อเฉพาะทราบได้ว่า เป็นรถขนส่งถังก๊าซ

( ) อื่นๆ โปรดระบุ .....

กรุณาทำเครื่องหมาย ในตารางตามความคิดเห็นของท่านเกี่ยวกับรถขนส่งถังก๊าซที่ให้บริการอยู่ ในปัจจุบัน

	ดี	พอใช้	ต้องปรับปรุง
1. สภาพของรถ (ความแข็งแรง ปลอดภัย)			
2. ความสบายของเบาะที่นั่งผู้ขับขี่			
3. ความปลอดภัยในการขนส่งถังก๊าซ			
4. พื้นที่ในการจัดวางบรรทุกถังก๊าซ			
5. พื้นที่ในการจัดเก็บอุปกรณ์เสริม (ไขควง สายยาง หัวปรับความดัน เป็นต้น)			
6. การบำรุงรักษาความสะอาด			
7. พื้นที่ในการจัดเก็บสิ่งของจำเป็นของผู้ขับขี่			
8. การป้องกันระงับเหตุอัคคีภัยเบื้องต้น			

ข้อแนะนำในการออกแบบรถขนส่งถังก๊าซ

.....

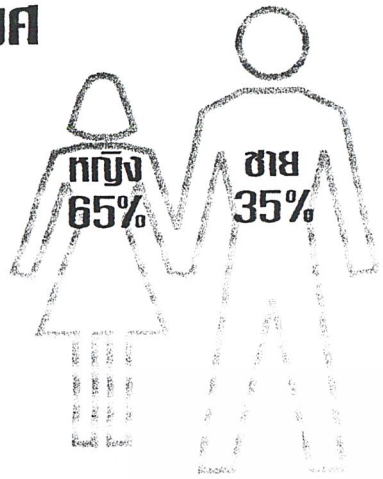
.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์แบบสอบถาม ลูกค้าก๊าซหุงต้ม (LPG.)

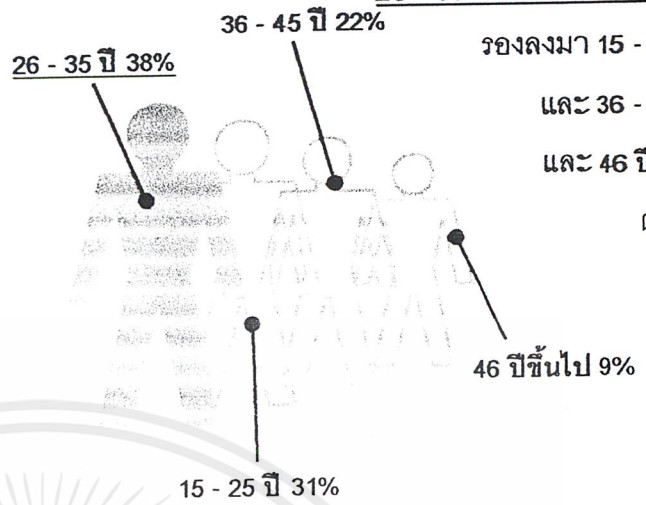
จากกลุ่มตัวอย่าง 100 คน

เพศ

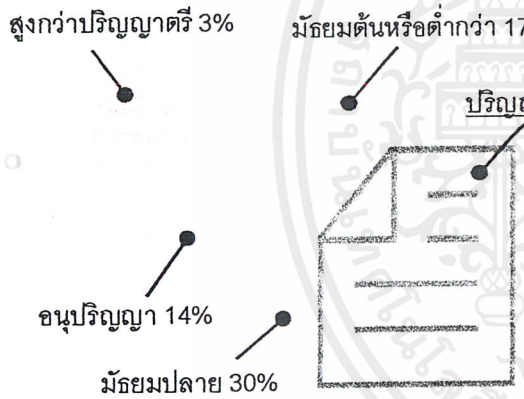


อายุ

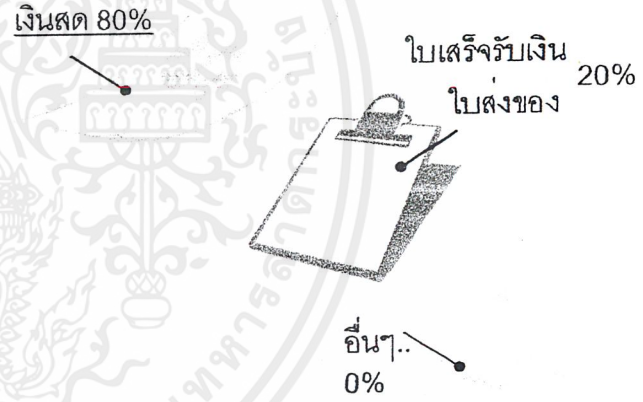
ผู้ตอบแบบสอบถาม มีอายุอยู่ในช่วง
26 - 35 ปีขึ้นไป มากที่สุด 38%
รองลงมา 15 - 25 ปี 31%
และ 36 - 45 ปี 22%
และ 46 ปีขึ้นไป 9%
ตามลำดับ



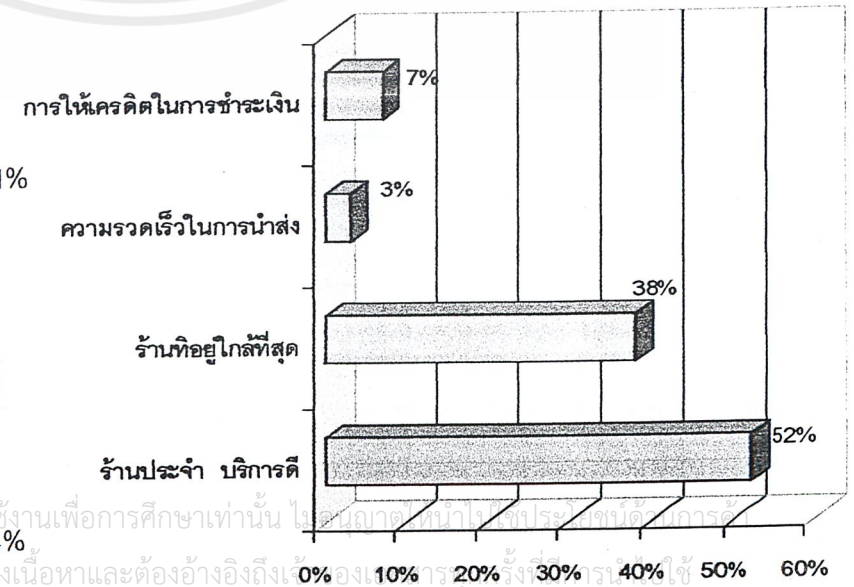
ระดับการศึกษา



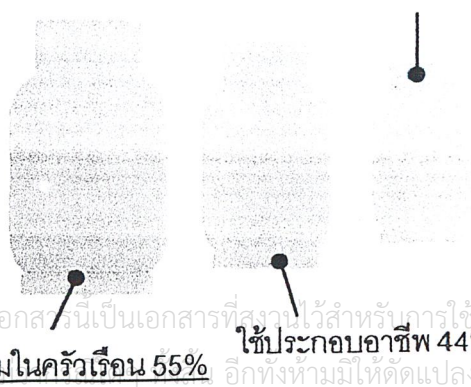
ท่านชำระ ค่าก๊าซ ในลักษณะใด



ท่านมีเหตุผลในการสั่งซื้อก๊าซอย่างไร



ท่านมักใช้ก๊าซเพื่อจุดประสงค์ใด

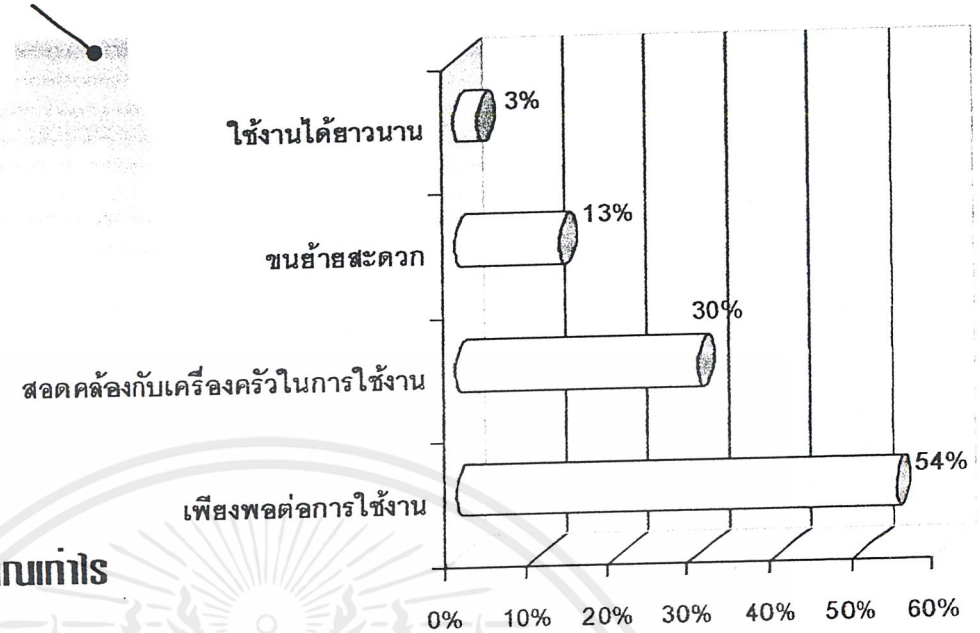


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

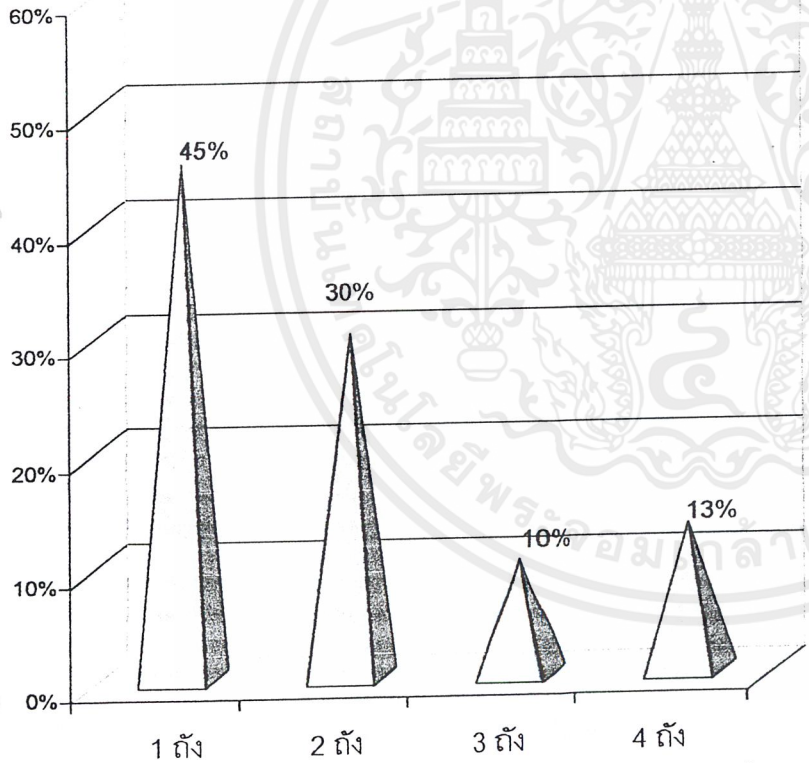
โดยส่วนมาก ท่านมักซื้อก๊าซขนาดเท่าไร



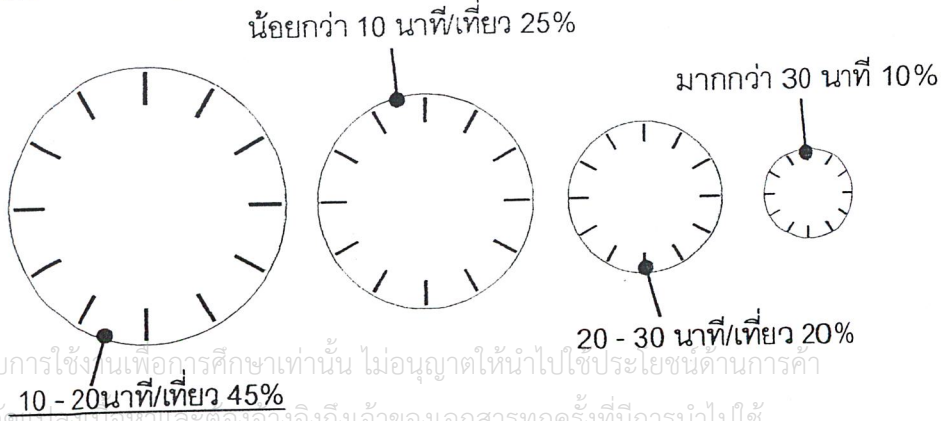
เหตุผลที่ท่านเลือกใช้ ถังก๊าซขนาดดังกล่าว เพราะ



แล้วโดยเฉลี่ย ท่านใช้ก๊าซปริมาณเท่าไร ต่อ การสั่งซื้อ 1 ครั้ง

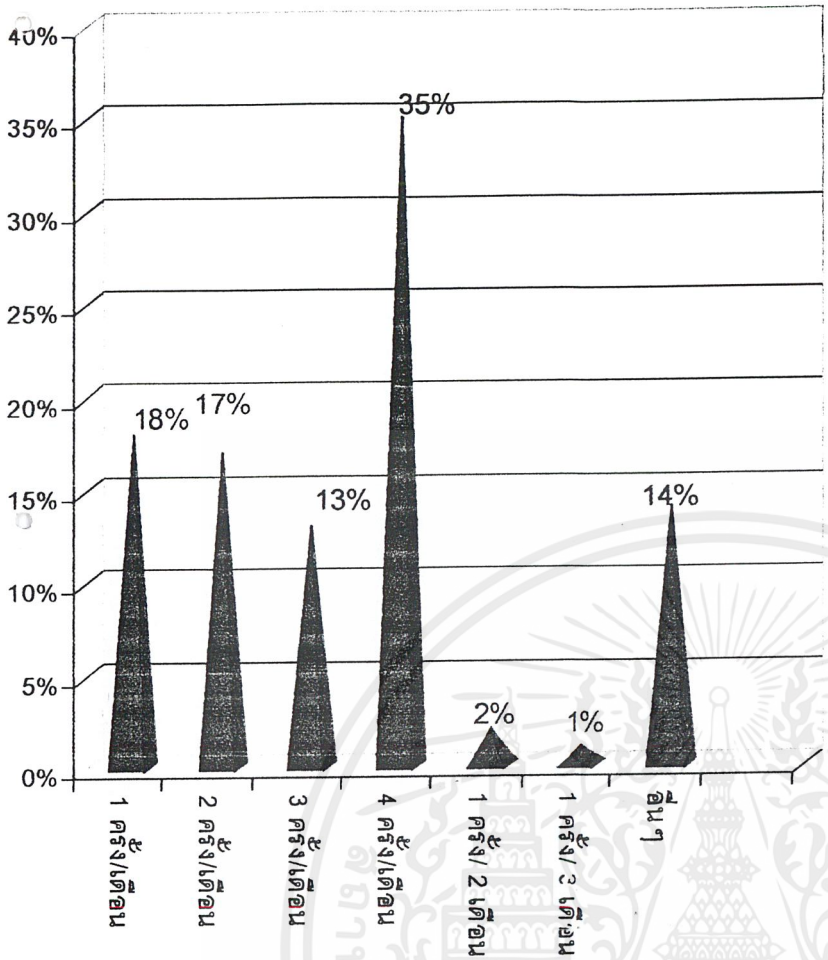


ระยะเวลาเฉลี่ย ที่ท่านได้รับก๊าซหลังจากสั่งซื้อ

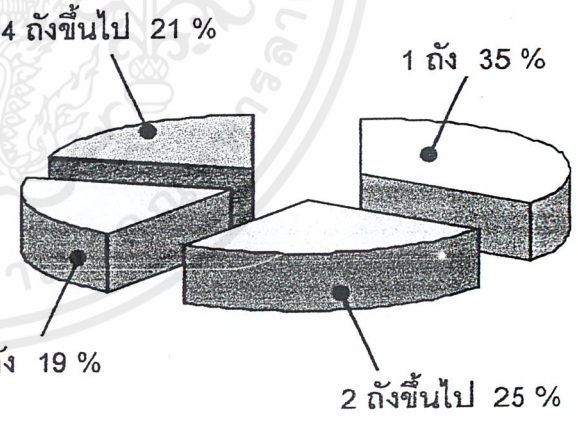


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

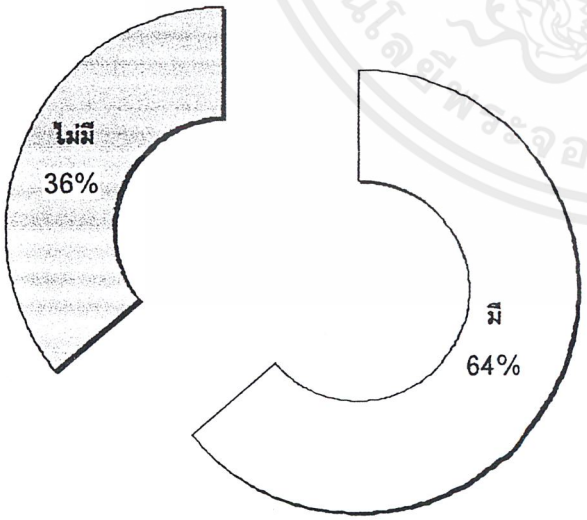
โดยเฉลี่ย ความถี่ในการสั่งซื้อก๊าซของท่าน คือ..



ถ้ามี ท่านมีถังก๊าซสำรอง กี่ถัง



ท่านมีถังก๊าซสำรองไว้ กรณีเกิดก๊าซหมดบ้างรึไม่

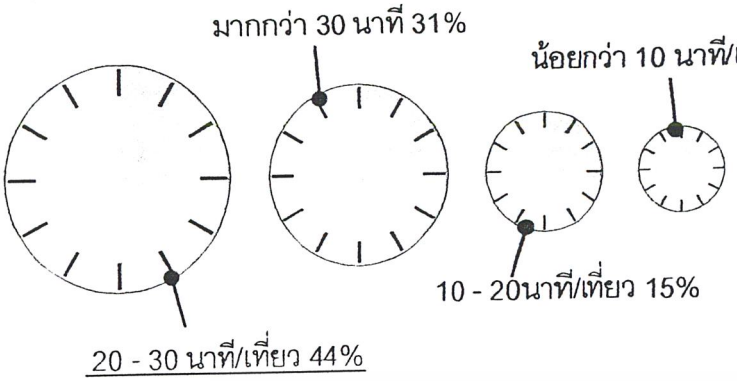


ทางร้านที่ท่านใช้บริการ มีบริการส่งถังก๊าซขณะฝนตกหรือไม่?

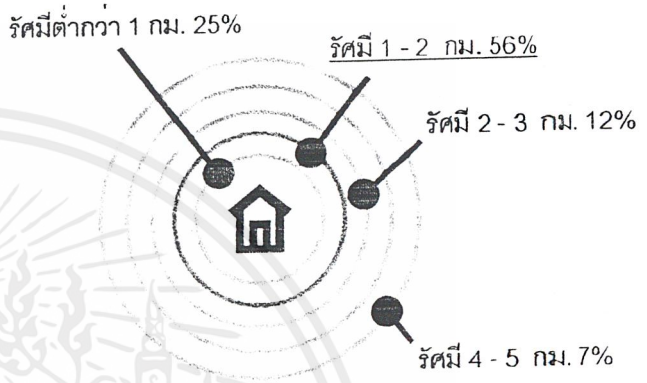


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

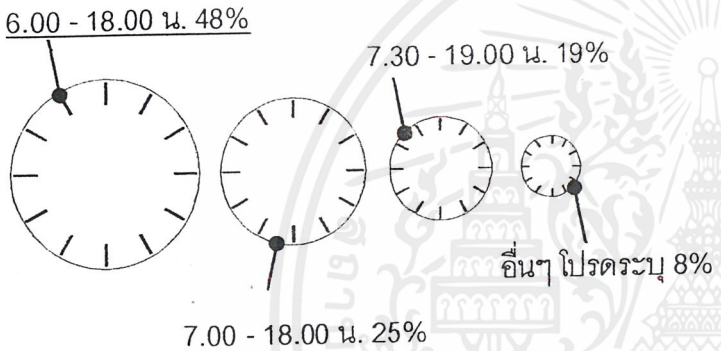
ถ้ามี ระยะเวลาเฉลี่ย ที่ท่านได้รับก๊าซ หลังจากสั่งซื้อ ขณะฝนตก



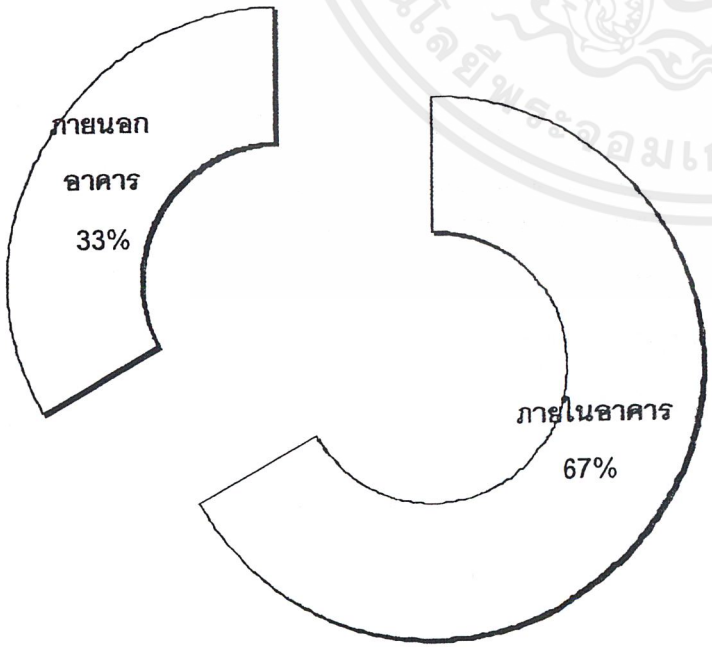
ระยะทางโดยเฉลี่ย ที่ร้านจำหน่ายก๊าซ ให้บริการขนส่งถังก๊าซแก่ท่าน (จากร้านถึงสถานที่ติดตั้งของท่าน)



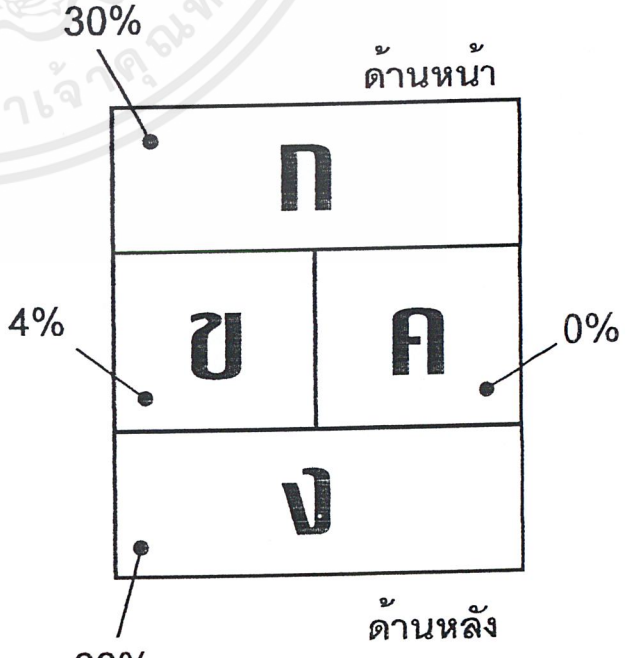
ระยะเวลาที่ร้านจำหน่ายก๊าซ ที่ท่านสั่งซื้อ ให้บริการท่าน



สถานที่ติดตั้งถังก๊าซ ของท่าน อยู่ในตำแหน่งใด



ถ้าอยู่ภายในอาคาร อยู่ ณ ตำแหน่งใด..

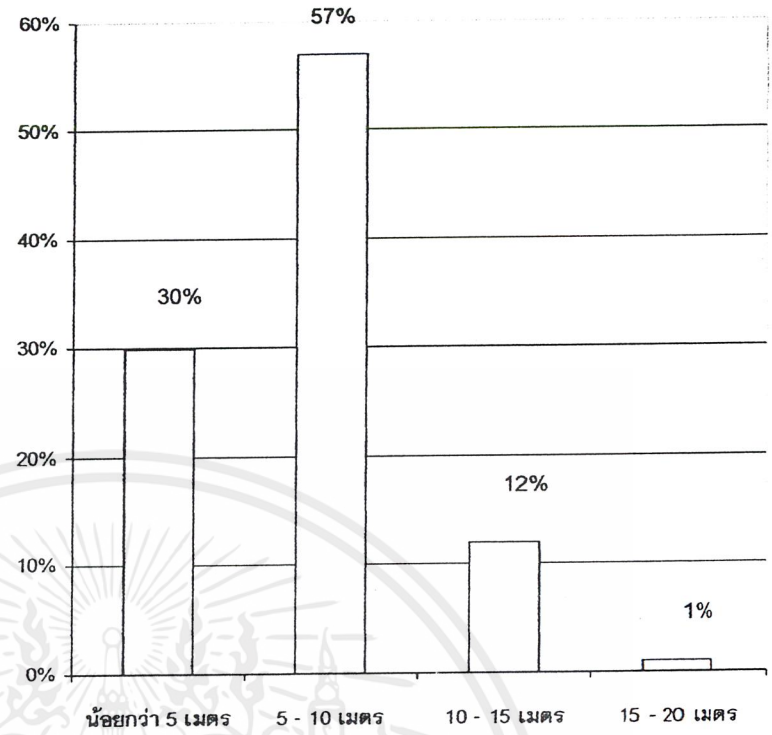


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

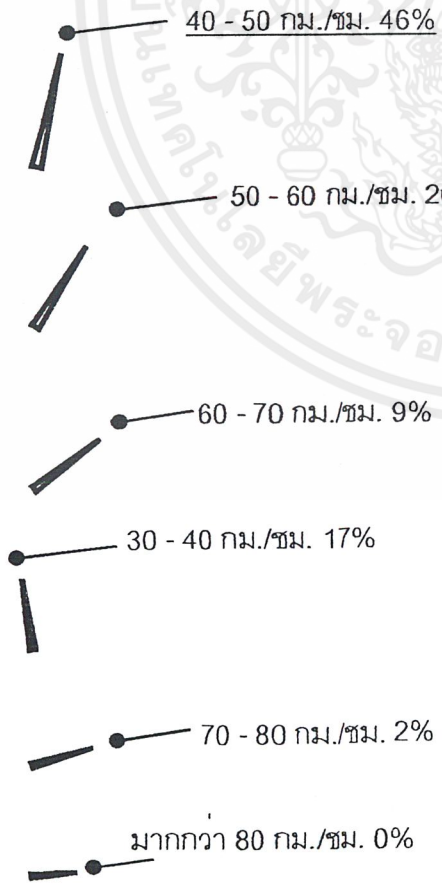
ท่านวางถังก๊าซ ชั้นใดของอาคาร..

สูงกว่า 3 ชั้น 1%
ชั้น 3 5%
ชั้น 2 7%
ชั้น 1 87%

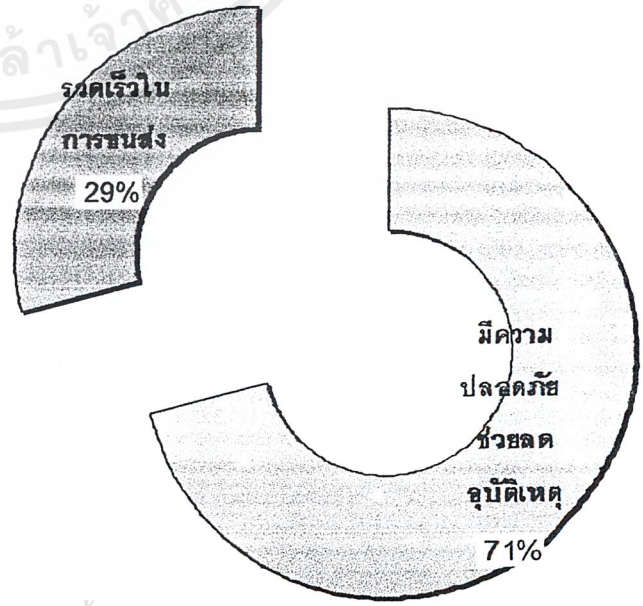
ระยะทางที่พนักงานขนส่งยกถังก๊าซ ถึงตำแหน่งที่ติดตั้งของท่าน คือ..



ท่านเห็นว่า ความเร็วที่เหมาะสม ในการขนส่งถังก๊าซของพนักงาน ควรเป็นเช่นไร

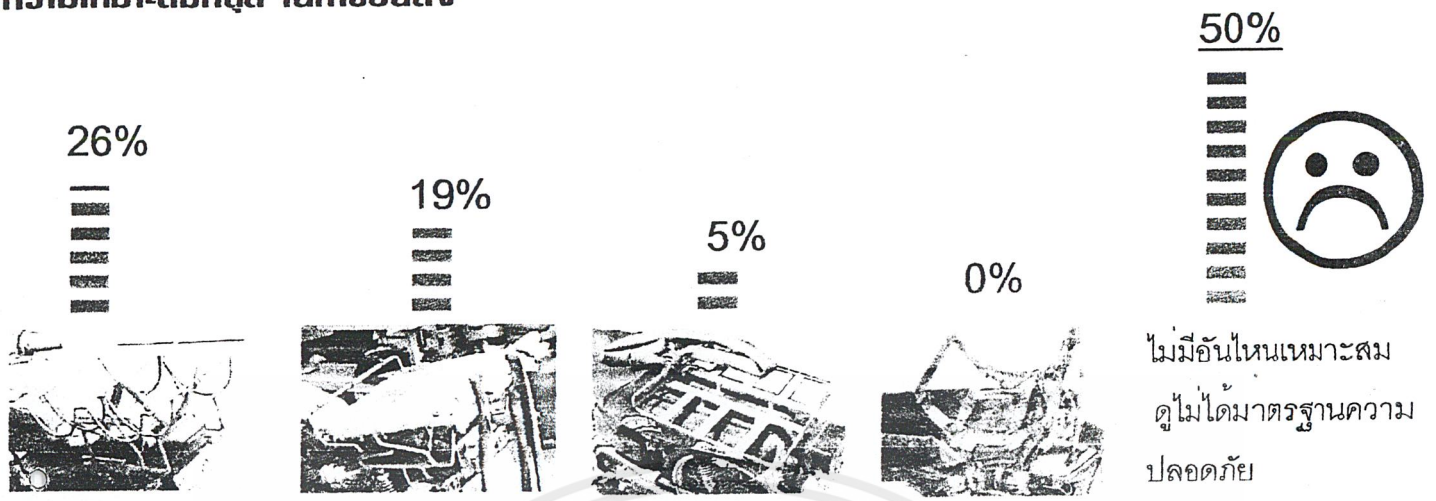


เหตุผลที่ท่านเลือก ช่วงความเร็วดังกล่าว เพราะ

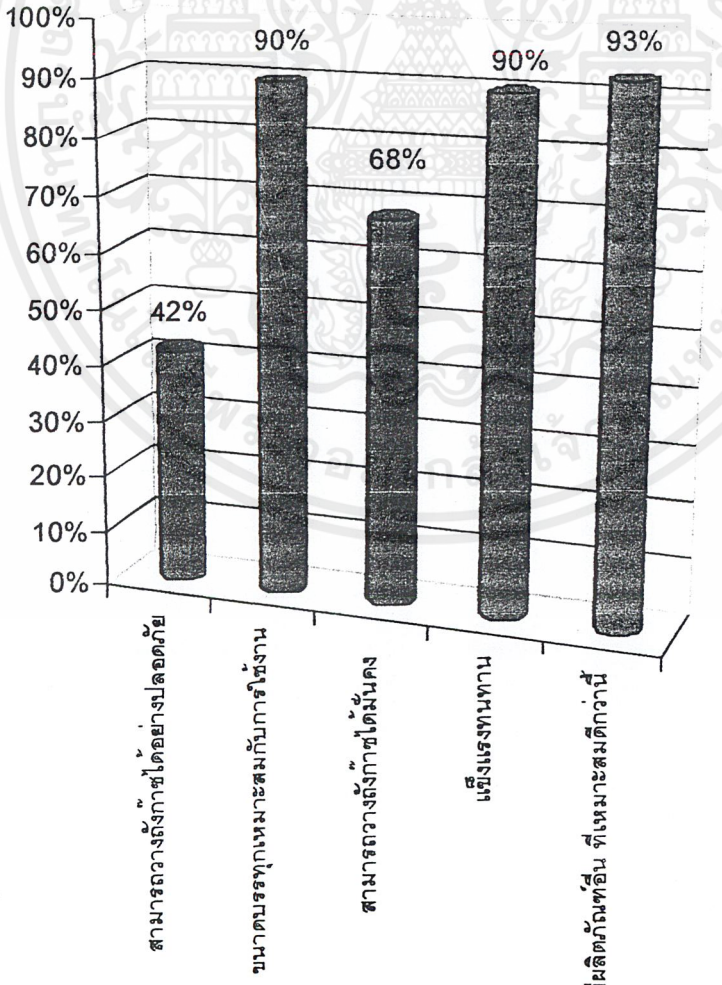


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ท่านคิดว่า การวางถังก๊าซไว้บนที่รองรับแบบใด มีความเหมาะสมที่สุด ในการขนส่ง

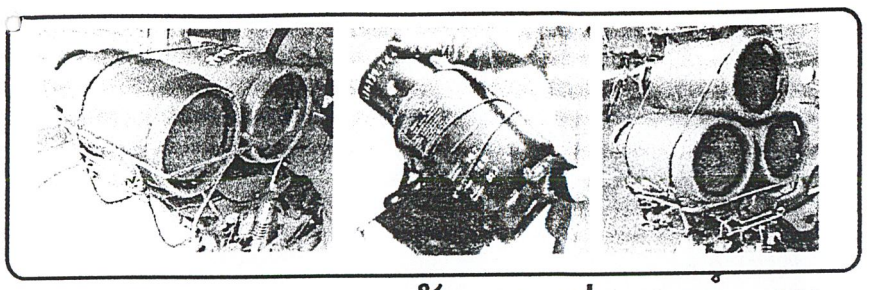


เหตุผลที่พนักงานเลือกที่รองรับแบบนั้นเป็นที่วางถังก๊าซ

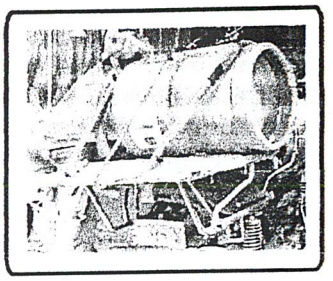


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

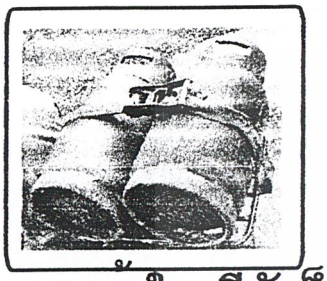
ท่านเห็นว่า วิธีการยึดถังก๊าซ ให้มั่นคงกับตัวรถ ด้วยวิธีใด มีความเหมาะสมที่สุดในการขนส่ง



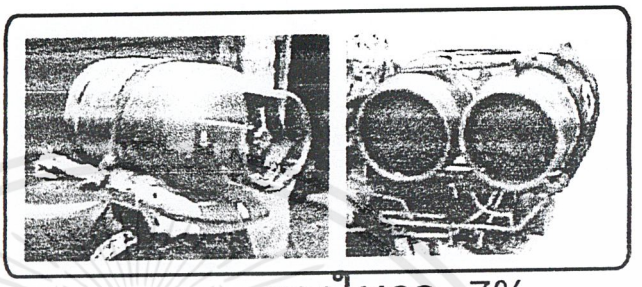
สายรัดเอนกประสงค์ 4%



ผสม 10%



สายผ้าใบ มีตัวล็อค 28%



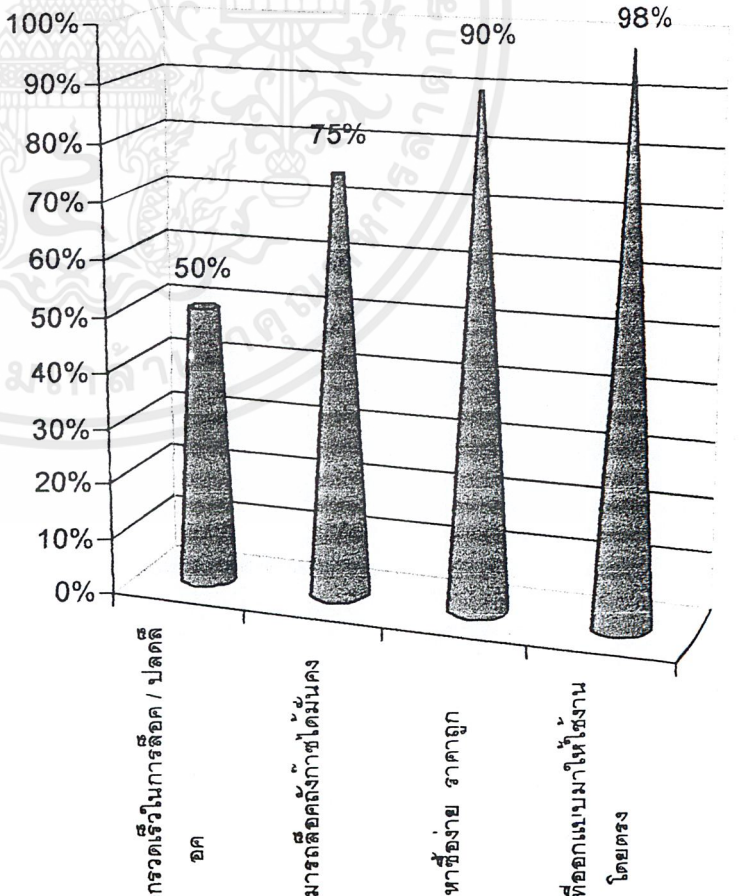
ยางในรถ 7%

51%



ไม่มีอันไหนเหมาะสม ดูไม่ได้มาตรฐานความปลอดภัย
ควรมีการปรับปรุง

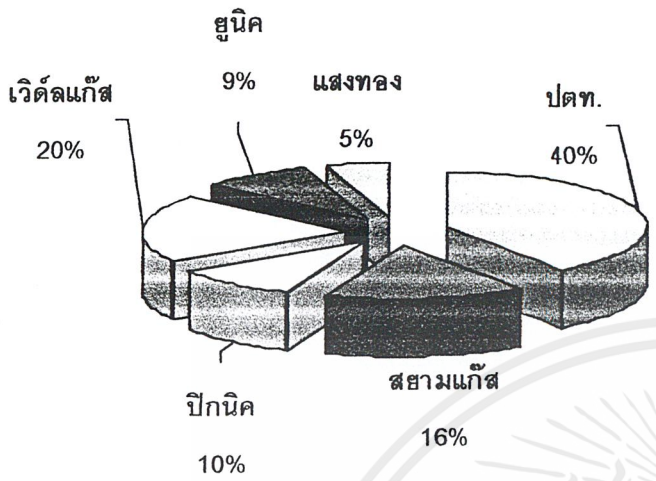
เหตุผลที่ท่านเลือก เพราะ..

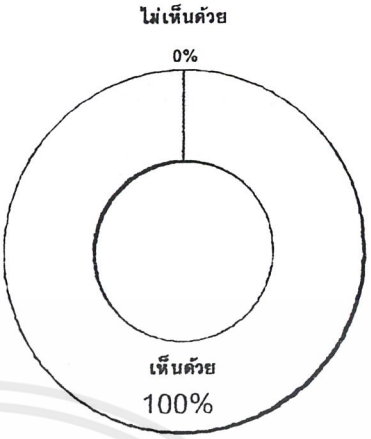


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

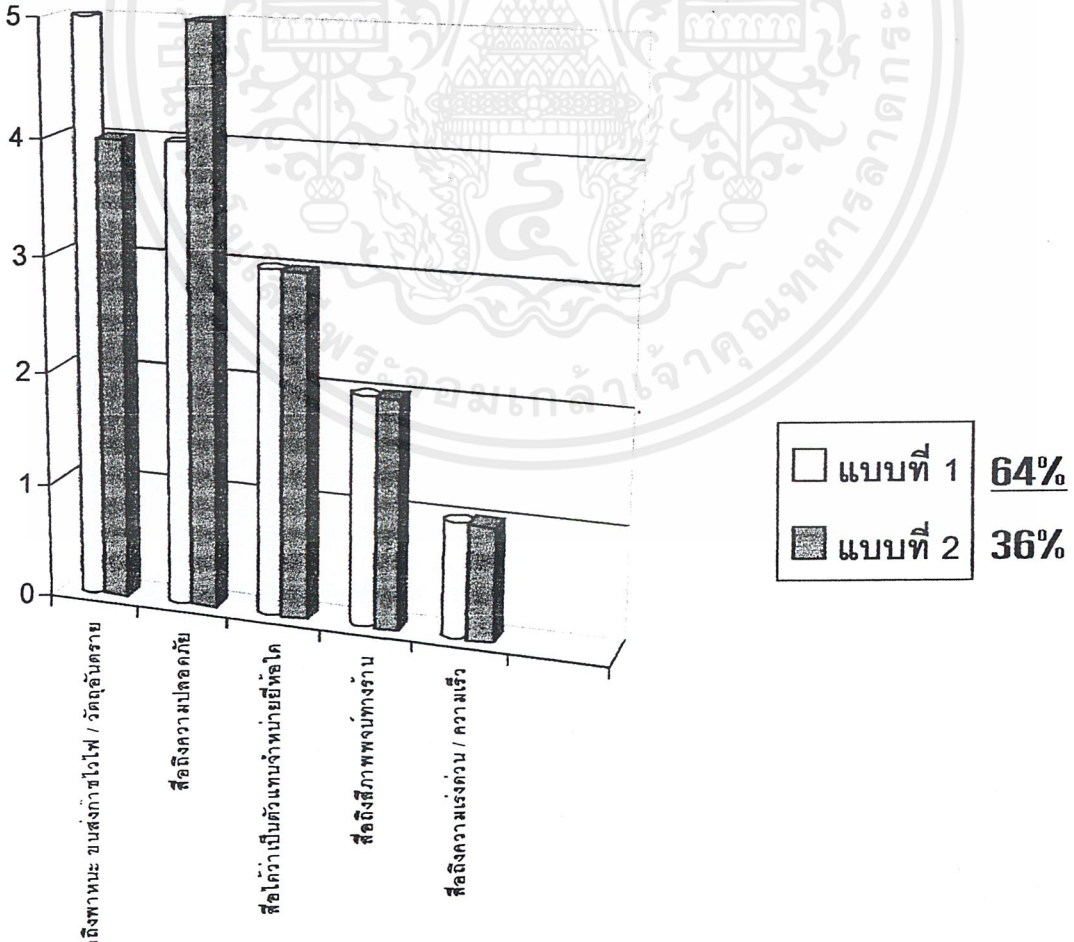
ท่านเห็นด้วยรึไม่ ถ้ามีการออกแบบ ลวดลาย สีสัน
ที่สามารถแสดงชื่อร้าน เบอร์โทรศัพท์
เพื่อใช้ในการประชาสัมพันธ์ ร้านแก๊ส

ท่านสั่งซื้อก๊าซยี่ห้อ ใดบ้าง





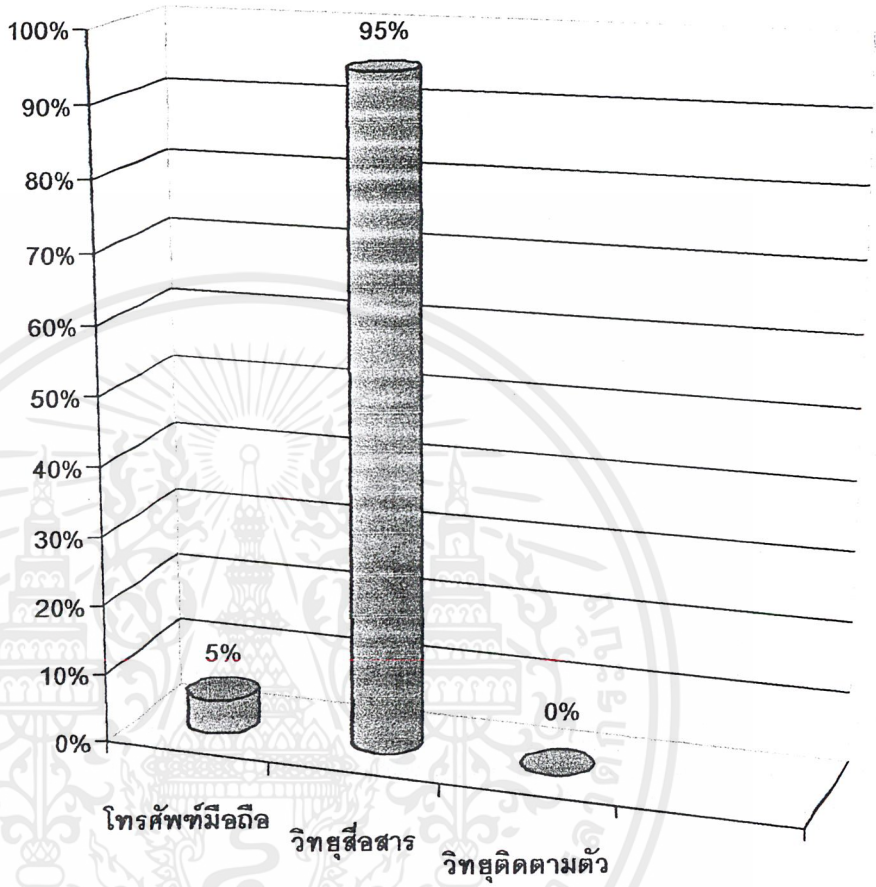
รถขนส่งถังก๊าซใหม่ ควรมีลักษณะ รูปร่าง สีสัน
ลวดลาย สื่อถึง..(โปรดเรียงตามลำดับความสำคัญ)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ท่านเห็นด้วยรึไม่ ถ้ามีการติดตั้งอุปกรณ์สื่อสาร กับตัวรถ เพื่อใช้สื่อสารระหว่าง ร้านค้ากับพนักงานขนส่งถงก๊าซ ในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน หรือ ให้ความช่วยเหลือ การติดต่อประสานงาน และท่านคิดว่าควรใช้อะไรเป็นอุปกรณ์สื่อสารที่เหมาะสม กับการปฏิบัติหน้าที่

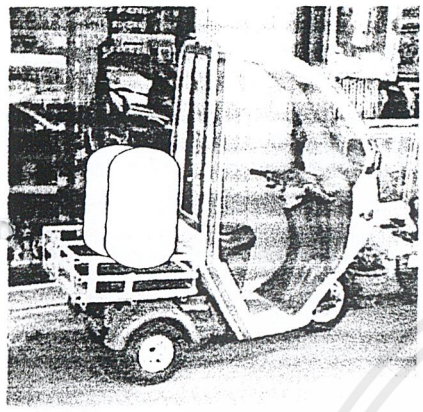
เห็นด้วย 100%
ไม่เห็นด้วย 0%



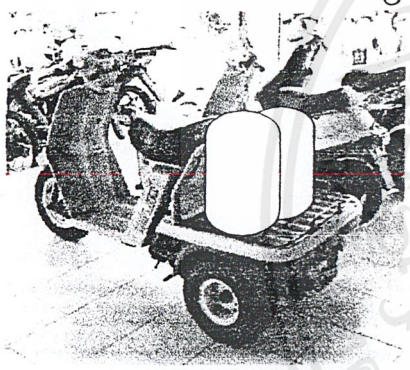
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถ้ามีการออกแบบรถเพื่อใช้ในการขนส่งถังก๊าซ บริการลูกค้าโดยเฉพาะ รถรูปแบบใดดังต่อไปนี้ ที่ท่านคิดว่าเหมาะสมกับความปลอดภัย หน้าที่ประโยชน์ใช้สอย ในการเป็นรถขนส่งถังก๊าซโดยเฉพาะ คือ ตวามปลอดภัยในการขนส่ง บรรทุกถังก๊าซ และต่อผู้ขับขี่ , ที่นั่งที่นั่ง สบาย, มีพื้นที่พอสมควรในการบรรทุกจัดเก็บอุปกรณ์ และมีขนาดเหมาะสมกับการให้บริการ ในกรุงเทพฯ (เลือกได้ 1 แบบ)

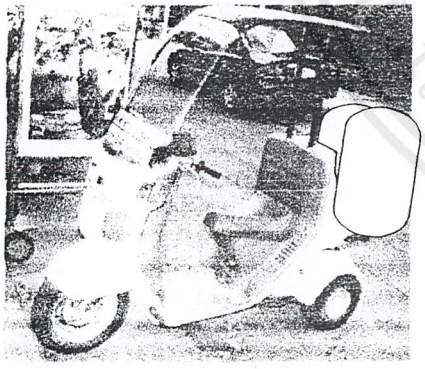
เหตุผลในการเลือกรูปแบบที่ 8 เพราะ..



8



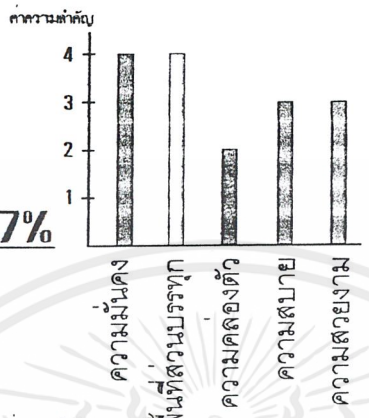
7

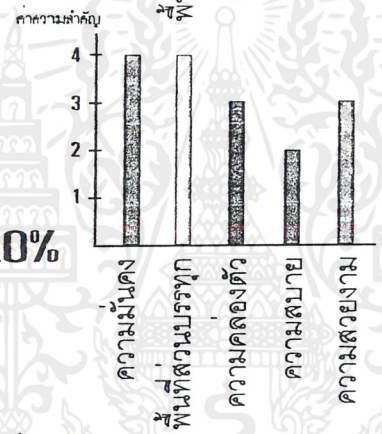


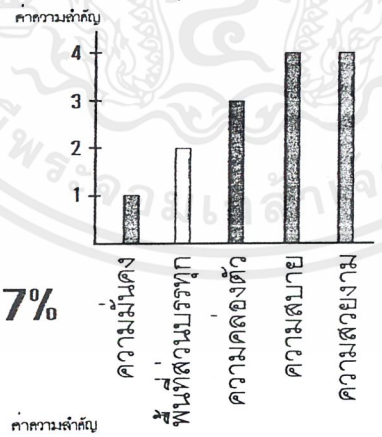
11

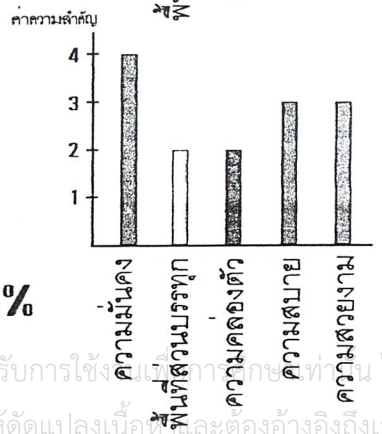


5





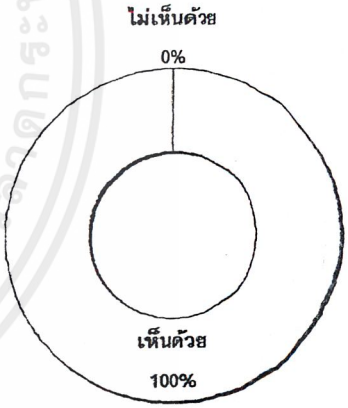




จากการสำรวจความนิยม รูปแบบของรถขนส่งถังก๊าซใหม่ รูปแบบที่รับความนิยมมากที่สุดคือ

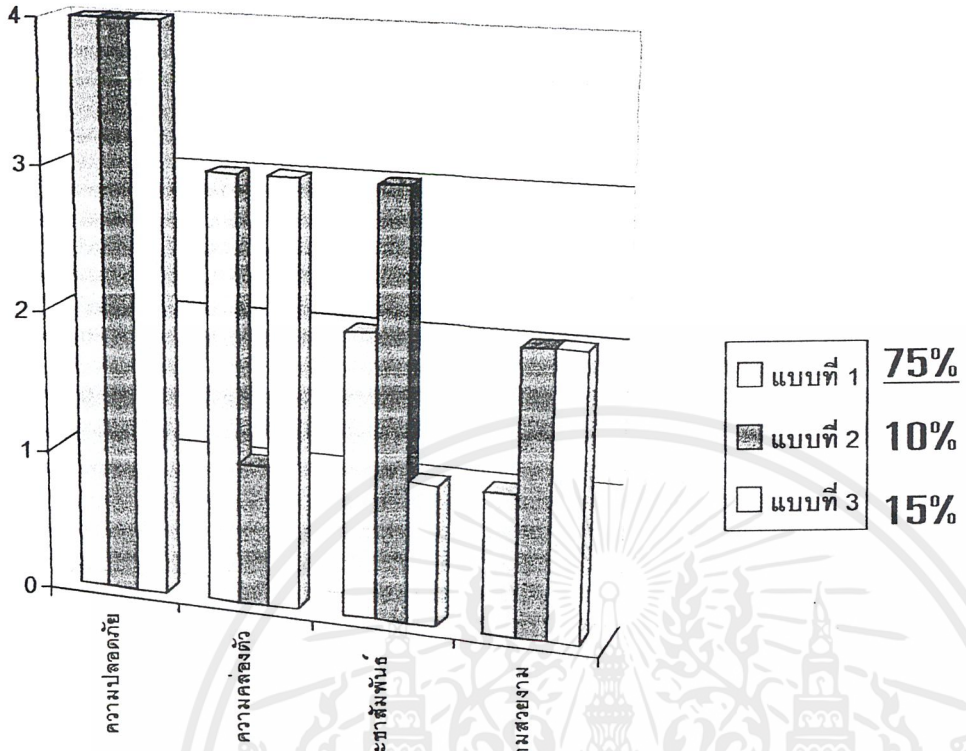
รูปแบบที่ 8 (57%) รองลงมาคือ รูปแบบที่ 7 (20%), รูปแบบที่ 5 (17%) และรูปแบบที่ 11 (6%)

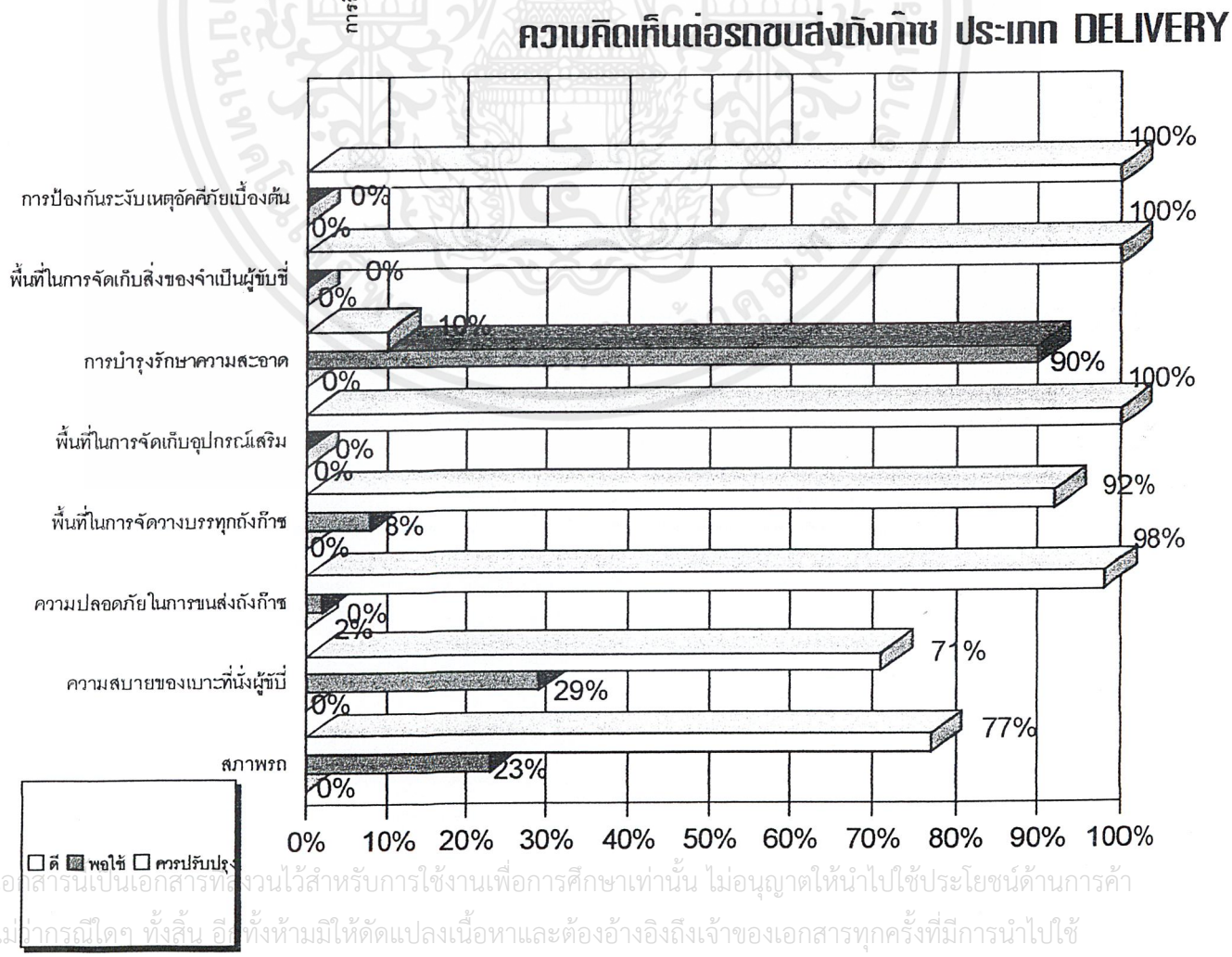
ถ้ามี โครงการออกแบบรถขนส่งถังก๊าซใหม่ ท่านเห็นด้วยหรือไม่



เอกสารนี้สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ท่านเห็นว่า ถ้ามีโครงการออกแบบรถ เพื่อเป็นรถขนส่งถังก๊าซ แบบเร่งด่วนโดยเฉพาะ ควรคำนึงถึง ปัจจัยต่อไปนี้ อย่างไรบ้าง (โปรดเรียงตามลำดับความสำคัญ)





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติการศึกษา

นายวิโรจน์ จินตโกศล

ปีการศึกษา พ.ศ. 2533	สำเร็จการศึกษาในระดับประถมศึกษา จากโรงเรียนวิเชียร ชม สงขลา
ปีการศึกษา พ.ศ. 2538	สำเร็จการศึกษาในระดับมัธยมศึกษา จากศูนย์การศึกษานอกโรงเรียน
ปีการศึกษา พ.ศ. 2544	สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรี จากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้