

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

โครงการออกแบบเสนอแนะยานพาหนะสำหรับบริการขนส่งถังก๊าซหุงต้มภายในเมือง

VEHICLE FOR LPG CYLINDER DELIVERY SERVICES IN URBAN AREA



เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 106272
วัน,เดือน,ปี 15 มี.ค. 2553

b.....213
i.....

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2551

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการออกแบบเสนอแนะยานพาหนะสำหรับบริการขนส่งถังก๊าซหุงต้ม
ภายในเมือง
(VEHICLE FOR LPG CYLINDER DELIVERY SERVICES IN URBAN
AREA)

นักศึกษา : นายพีรช ษรานุรักษ์ รหัสนักศึกษา 46020143
ปีการศึกษา: 2551
ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
วิทยานิพนธ์สาขา การออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

บทคัดย่อ

ก๊าซหุงต้มนั้นเป็นปัจจัยที่จำเป็นในการประกอบอาหารและถูกใช้อย่างแพร่หลาย เนื่องจากความสะดวกรวดเร็วและไม่เกิดมลภาวะหลังการเผาไหม้ จึงเป็นที่นิยมของผู้ใช้ซึ่งในปัจจุบันนี้เรียกว่าทุครวเรือนในเขตตัวเมืองต่างใช้ก๊าซหุงต้มเป็นเชื้อเพลิงหลักในการประกอบอาหารและด้วยก๊าซหุงต้มนั้นเป็นก๊าซไวไฟจึงควรให้ความระมัดระวังในการใช้งานและขนส่ง แต่รูปแบบการขนส่งถังก๊าซหุงต้มไปสู่ทุครวเรือนนั้นยังคงใช้รถจักรยานยนต์คัดแปลงเพื่อความสะดวกในการเดินทาง เนื่องจากสภาพที่อยู่อาศัยในเขตตัวเมืองมีลักษณะเป็นตรอกซอย ทำให้ยานพาหนะที่มีขนาดใหญ่ไม่สามารถจัดส่งได้อย่างทั่วถึง ทำให้รถจักรยานยนต์นั้นมีความเหมาะสมทางด้านเส้นทาง แต่ด้วยลักษณะของรถจักรยานยนต์นั้นไม่เหมาะสมกับการขนส่งวัตถุอันตรายในด้านความปลอดภัยในการขับขี่และการป้องกัน โครงการวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จึงเกิดขึ้นเพื่อนำเสนอแนวทางของยานพาหนะขนาดเล็กที่มีความปลอดภัยในการขนส่งสินค้าอันตรายรวมถึงมีส่วนช่วยให้ในการทำงานของเจ้าหน้าที่บริการขนส่งถังก๊าซหุงต้มจากร้านค้าไปสู่สถานที่ติดตั้งในทุครวเรือนสามารถทำงานได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยได้ข้อสรุปแนวคิดจากการออกแบบได้ดังนี้

1. ออกแบบยานพาหนะสำหรับบริการขนส่งถังก๊าซหุงต้มที่มีเหมาะสมกับสภาพเส้นทางคมนาคมในเขตตัวเมืองทางด้านขนาดและลักษณะการขับขี่ โดยคำนึงถึงความปลอดภัยในการขับขี่บนท้องถนนเป็นหลักสำคัญ
2. ออกแบบส่วนบรรทุกถังก๊าซหุงต้มของยานพาหนะให้อยู่ในตำแหน่งที่ปลอดภัยและสอดคล้องกับพฤติกรรมการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ออกแบบส่วนบรรทุกสินค้าอื่นๆและอุปกรณ์ในการทำงานต่างๆรวมถึงส่วนป้องกัน อัคคีภัยให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมสามารถใช้งาน ได้อย่างสะดวกรวดเร็ว
4. ออกแบบยานพาหนะ โดยคำนึงถึงภาพลักษณ์ของความปลอดภัยใส่ใจในผู้บริโภคและผู้พบเห็นเพื่อสร้างความน่าเชื่อถือของธุรกิจบริการขนส่งถึงก๊าซหุงต้ม
5. ออกแบบยูนิตอำนาจความสะดวกในการทำงานให้แก่เจ้าหน้าที่ที่สอดคล้องกับ ยานพาหนะและพฤติกรรมการขนย้ายถึงก๊าซที่เหมาะสม
6. ออกแบบภาพลักษณ์ของยานพาหนะขนส่งถึงก๊าซหุงต้มให้มีความเฉพาะเจาะจง โดย เน้นในด้านการสื่อสารถึงความปลอดภัย เพื่อสร้างความน่าเชื่อถือให้กับงานบริการ

หลังจากการวิเคราะห์และสรุปผลข้อมูลเพื่อนำไปสู่การออกแบบตามแนวคิดข้างต้นแล้ว จึง นำไปสู่การทำหุ่นจำลองแบบเพื่อการนำเสนอผลงานเพื่อนำไปสู่การวิเคราะห์การใช้งานโดยการ เลือกใช้วัสดุที่ใกล้เคียงกับความต้องการออกแบบมากที่สุด ซึ่งอย่างไรก็ตามผู้ออกแบบได้สังเกตเห็นถึง ช่องทางการนำไปสู่การออกแบบในอนาคต และจากกิจกรรมการศึกษาและพัฒนาแบบของ ผลิตภัณฑ์ตามที่กล่าวมา ผู้ออกแบบยังได้เรียบเรียงและวิเคราะห์รูปแบบของแนวคิดและการพัฒนา แบบ อันได้มาจากข้อเสนอแนะของทางกรรมการวิทยานิพนธ์ เพื่อให้ได้ซึ่งแนวทางการออกแบบที่มี ประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นต่อไป

หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการออกแบบเสนอแนะยานพาหนะสำหรับบริการขนส่งถึงก๊าซหุงต้ม
ภายในเมือง
(VEHICLE FOR LPG CYLINDER DELIVERY SERVICES IN URBAN
AREA)

นักศึกษา : นายพีรัช ษรานุรักษ์ รหัสนักศึกษา 46020143

ปีการศึกษา: 2551

ภาควิชา : ศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

วิทยานิพนธ์สาขา การออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

คำนำ

นับตั้งแต่จำความได้ สภาพของกรุงเทพฯ ได้มีการพัฒนาเปลี่ยนแปลงทางด้านคมนาคมไป
มาก ที่สังเกตเห็นได้ชัดเจนคือด้านขนส่งมวลชนที่มีระบบรถไฟฟ้า(BTS) รถไฟใต้ดิน (MRT)
หรือแม้กระทั่งรถประจำทางที่มีการพัฒนาให้มีความสะดวกสบายและทันสมัยอยู่เสมอ ถึงแม้สภาพ
เมืองจะมีการพัฒนาไปมาก แต่ทุกท่านก็ยังคงพบเห็นรถจักรยานยนต์เก่าๆมีถึงก๊าซหุงต้มติดอยู่ด้าน
ท้ายดูน่าหวาดเสียวจับจืออยู่บนท้องถนนไม่แตกต่างไปจากความความทรงจำในวัยเยาว์ และอันที่จริง
แล้วรถจักรยานยนต์นั้น ไม่ได้ถูกออกแบบมาเพื่อการจับขี่ที่มีความปลอดภัยและใช้สำหรับบรรทุก
วัตถุอันตราย ซึ่งทุกคนทราบดีว่าหากเกิดอุบัติเหตุมีสาเหตุจากก๊าซหุงต้มแล้วย่อมก่อให้เกิดความ
เสียหาย ดังเหตุการณ์ในวันที่ 24 กันยายน 2533 เกิดเหตุการณ์เพลิงไหม้รถบรรทุกก๊าซหุงต้มบน
ถนนเพชรบุรีตัดใหม่ อุบัติเหตุครั้งนั้นมีผู้เสียชีวิตทั้งสิ้น 59 ราย บาดเจ็บ 89 ราย โดยยังมิได้รวม
ความเสียหายทางด้านทรัพย์สิน ทั้งนี้หลังจากเกิดอุบัติเหตุดังกล่าวแล้วทางรัฐบาลได้ออกกฎหมาย
เพื่อควบคุมการขนส่งถึงก๊าซหุงต้มสำหรับการขนส่งขนาด 300กิโลกรัมขึ้นไป แต่สำหรับการขนส่ง
ไปสู่แหล่งที่อยู่อาศัยกลับไม่มีการควบคุมอย่างเคร่งครัด ทั้งที่เป็นรูปแบบการขนส่งที่ใกล้ชิดกับ
ประชาชนมากที่สุด โดยโครงการนี้มีจุดประสงค์เพื่อใช้วิชาการออกแบบ สร้างสรรค์ ช่วยพัฒนางาน
บริการขนส่งถึงก๊าซหุงต้มเพื่อยกระดับความปลอดภัยในการคมนาคมของสังคมไทยให้ดียิ่งขึ้น

16 มีนาคม พ.ศ. 2552

นาย พีรัช ษรานุรักษ์

นักศึกษาผู้ทำวิทยานิพนธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้จะไม่สำเร็จได้ถ้าขาดกำลังใจและกำลังกายที่คอยให้ความช่วยเหลือ
กระผมตลอดการทำงานที่หนักหน่วงนี้จนกระผมสามารถผ่านพ้นไปได้อย่างสวัสดิภาพ

ขอขอบพระคุณ :

พ่อเอก(พล.ต.เอกรัฐ ษรานุรักษ์)และแม่เล็ก(นางร่มเกล้า ษรานุรักษ์)ที่เชื่อใจในการตัดสินใจ
ของกระผมในการเลือกเข้ามาเรียนสาขาศิลปอุตสาหกรรมแห่งนี้ และคอยสนับสนุนทั้งด้านทุน
ทรัพย์ และกำลังใจในด้านต่างๆ รวมทั้งพยายามเข้าใจกระผมเสมอมารวมทั้งที่ ถึงกระผมอาจจะทำ
ได้ไม่ดีเท่าที่ควร และขอขอบคุณน้องอีก คุณย่า อาอู๋ม อาเอก และน้องนุ้ย ที่เป็นกำลังใจและความ
ห่วงใยคอยถามไถ่ตลอดการทำงาน

อาจารย์คุณภพ ไชยศิริ อาจารย์ที่ปรึกษาสำหรับวิทยานิพนธ์นี้ ที่คอยให้คำแนะนำต่างๆ
เกี่ยวกับการทำงานอย่างเป็นระบบขั้นสำหรับงานออกแบบที่ควรจะเป็นและกำลังใจในการทำงาน
วิทยานิพนธ์ชิ้นนี้

อาจารย์ไชยพิพัฒน์ ปกป้อง ที่ช่วยให้คำปรึกษากับกระผมในทุกๆเรื่องและคอยดูแลอบรม
เป็นอย่างดี อีกทั้งคอยผลักดันให้กระผมมีกำลังใจในการฟันฝ่าอุปสรรคต่างๆตลอดการเรียนใน
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

อาจารย์สุรเชษฐ ไชยอุปละ ที่คอยดูแลเอาใจใส่งานวิทยานิพนธ์ของกระผม อีกทั้ง
ข้อเสนอแนะต่างๆที่ช่วยให้งานวิทยานิพนธ์ชิ้นนี้สำเร็จลงได้

อาจารย์ผู้ตรวจวิทยานิพนธ์กลุ่มวิชาศิลปอุตสาหกรรมและอาจารย์ในภาควิชาศิลป
อุตสาหกรรมทุกท่าน ที่ได้สั่งสอนให้ความรู้และคำแนะนำต่างๆอันมีค่ามากมายต่อการประกอบ
วิชาชีพนี้ และกระผมกราบขอภัยหากกระผมได้แสดงสิ่งใดที่ไม่เหมาะสม ณ โอกาสนี้

ใส่หวาน สำหรับกำลังใจที่มีให้อย่างสิ้นเหลือ อีกทั้งคอยรับฟังและให้คำปรึกษาปัญหาต่างๆ
ทั้งในและนอกเหนือจากการทำงานวิทยานิพนธ์ชิ้นนี้

เพื่อนฟู เพื่อนดี เพื่อน โรจ เพื่อนเป้ เพื่อนต้น เพื่อนกึ่ง เพื่อนเอก และคุณขวัญ เพื่อนร่วม
ทุกข์ร่วมสุขมาตลอดการทำวิทยานิพนธ์ชิ้นนี้ ที่คอยเป็นกำลังใจให้กันและกันในบางคราวที่ท้อใจ
ต้องการใครซักคนรับฟัง อีกทั้งคอยดูแลผลักดันซึ่งกันและกันจนสามารถไปถึงเส้นชัยที่วาดฝันไว้
ด้วยกัน

เพื่อนกลุ่ม“บ้านเช่า” อันประกอบด้วย นายหมี นายมิน นายตู นายเซี่ยะ อดีตผู้เคยอยู่อาศัยด้วยกัน อีกทั้งนายพัช ผู้อยู่หอใกล้เคียงแต่ถูกเหมาารวมด้วย และนายเบ้อ ผู้ไม่เคยอยู่หอตลอดการศึกษา ขอขอบคุณเพื่อนๆทุกคนที่คอยแวะเวียนมาถามไถ่สารทุกข์สุกดิบ ตลอดถึงให้ความช่วยเหลือทุกรูปแบบทั้งด้านร่างกาย แรงใจ และแรงสมอบอย่างเต็มที่ไม่มีกั๊ก รวมถึงเพื่อน ใจ ที่ให้ความช่วยเหลือจนหยดสุดท้าย

น้องคู้และพี่อ้มที่ให้ข้อมูลและคำปรึกษาอันทรงคุณค่าในการทำงานวิทยานิพนธ์ชิ้นนี้
พี่สุดเก่ง สำหรับการพูดคุยที่สนุกสนานระหว่างการทำวิทยานิพนธ์ชิ้นนี้

สายรหัส 24-29-59 อันได้แก่ พี่โบ๊ต น้องก๊ฟ(ปี5) น้องนุช(ปี4) น้องหยิ(ปี3) น้องมีก(ปี3) น้องอัค(ปี3) น้องโม(ปี2) น้องเม(ปี2) น้องออฟ(ปี2) น้องพัตเตอร์(ปี1) น้องดาลัด(ปี1) ที่ช่วยเหลือกระผมในการทำงานอย่างเต็ม รวมทั้ง น้องโอบอล(ปี2) ที่มาช่วยแม่จะไม่ได้อยู่ในสายรหัสก็ตาม

ช่างเล็ก ช่างโหน่งและช่างตีในการปฏิบัติหน้าที่ทำ โมเดลราคา 15,000บาท แม้จะมีการบ่นบ้างแต่ก็สามารถทำออกมาได้จนสำเร็จด้วยดีและสวยงาม

ร้านอุ๋ทองแก๊ส ที่สละเวลาในการ ให้ข้อมูลและสละร่างกายเพื่อสาธิตทำทางคาร์บอนถึงก๊าซหุงต้มในหลายลักษณะอย่างเต็มใจ พร้อมทั้งเป็นตัวอย่างทดสอบให้ด้วย และขอบคุณ ร้านT.แก๊ส ที่ให้เช่าถึงก๊าซหุงแม้ว่าจะคิดราคาแพงไปบ้าง

ลุงฮ่องเต้ ที่ยืมถึงก๊าซหุงต้มเพื่อใช้ในการศึกษาเพื่อทำวิทยานิพนธ์ด้วยความยินดี อีกทั้งข้อมูล และกำลังใจจากรอยยิ้มที่ส่งให้ทุกครั้งที่พบหน้า

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และ โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สถานที่ศึกษาอันทรงคุณค่า ที่มอบความรู้และประสบการณ์ที่มีประโยชน์ในการดำรงชีวิตในสังคม

พีรัช ษรานูรักษ์

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

(นาย พีรัช ษรานูรักษ์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อนุมัติผล

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ของนาย พีรัช ชรานุรักษ์ ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการ
การศึกษาตามหลักสูตร ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

(ผศ. นพปฎล สุวีจนาพันธ์)
คณบดี คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์

ประธานกรรมการ

(อาจารย์ คมกฤช ตระกูลทิวากร)

กรรมการ

(อาจารย์ ไชยพิพัฒน์ ปกป้อง)

กรรมการ

(อาจารย์ สุรเชษฐ ไชยอุปละ)

อาจารย์ที่ปรึกษา

(อาจารย์ ดนุภพ ไชยศิริ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางประกอบ	หน้า
ตารางประกอบ 1.1 ตารางแสดงปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหาของโครงการ	8
ตารางประกอบ 2.1 ตารางเปรียบเทียบความต้องการการใช้ก๊าซของลูกค้า	23
ตารางประกอบ 2.2 ตารางแสดงขนาดถึงก๊าซหุงต้มของบริษัทผู้ค้าก๊าซที่มีในประเทศไทย	25
ตารางประกอบ 2.3 ตารางแสดงน้ำหนักและขนาดสัดส่วนของถึงก๊าซหุงต้ม	31
ตารางประกอบ 2.4 ตารางแสดงจำนวนถึงก๊าซหุงต้มสูงสุดในการบรรทุกของยานพาหนะแต่ละประเภท	35
ตารางประกอบ 2.5 ตารางเปรียบเทียบรองการใช้งานต่อวันยานพาหนะเพื่อการขนส่งถึงก๊าซหุงต้ม	35
ตารางประกอบ 2.6 รายละเอียดเกี่ยวกับจักรยานยนต์ KAWASIKI GTO	38
ตารางประกอบ 2.7 รายละเอียดเกี่ยวกับรถจักรยานยนต์ HONDA WAVE	39
ตารางประกอบ 2.8 ตารางแสดงข้อปฏิบัติของผู้ขนส่งในกรณีต่างๆ	55
ตารางประกอบ 2.9 ตารางเปรียบเทียบการใช้งานยานพาหนะเพื่อการขนส่งถึงก๊าซหุงต้ม	55
ตารางประกอบ 2.10 ตารางแสดงขนาดสัดส่วนต่างๆ ของร่างกายคนไทยช่วงอายุ 20 – 49 ปี	57
ตารางประกอบ 2.11 ตารางแสดงขนาดสัดส่วนของคนไทย ช่วงอายุ 20 – 49 ปี (เซนติเมตร)	58
ตารางประกอบ 2.12 ตารางแสดงอายุของพนักงานส่งถึงก๊าซ	59
ตารางประกอบ 2.13 แสดงขนาดสัดส่วนของอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติหน้าที่	63
ตารางประกอบ 2.14 แสดงความต้องการจัดบรรทุกอุปกรณ์ต่างๆ	65
ตารางประกอบ 2.15 ข้อมูลเกี่ยวกับการบำรุงรักษาและทำความสะอาด	69
ตารางประกอบ 2.16 ตัวอย่าง ป้ายแสดงความเสี่ยงหลัก และความเสี่ยงรอง สำหรับรถบรรทุกวัตถุอันตราย	85
ตารางประกอบ 3.1 สรุปขอบเขตของโครงการ	87
ตารางประกอบ 3.2 ตารางวิเคราะห์ลักษณะการจัดวาง	88
ตารางประกอบ 3.3 ตารางวิเคราะห์ขนาดของล้อหน้าที่จะนำมาใช้ในโครงการ	94
ตารางประกอบ 3.4 ตารางวิเคราะห์ขนาดของล้อหลังที่จะนำมาใช้ในโครงการ	94
ตารางประกอบ 3.5 ตารางการวิเคราะห์รูปแบบของอุปกรณ์เพื่อทุนแรงในการบรรทุก	97
ตารางประกอบ 3.6 ตารางการวิเคราะห์แนวทางการขนย้ายเข้าที่พักอาศัย	99

สารบัญภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
ภาพประกอบ 1.1 ภาพเส้นทางคมนาคมภายในหมู่บ้าน	2
ภาพประกอบ 1.2 ภาพส่วนต่อเติมจักรยานยนต์เพื่อใช้ขนส่งถังแก๊ส	2
ภาพประกอบ 1.3 ภาพการบรรทุกลูกที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ	3
ภาพประกอบ 2.1 ภาพร้านจำหน่ายก๊าซหุงต้ม	18
ภาพประกอบ 2.2 ภาพแสดงรูปแบบการบริการของร้านจำหน่ายก๊าซหุงต้ม	19
ภาพประกอบ 2.3 ภาพร้านจำหน่ายก๊าซหุงต้มรายย่อย	21
ภาพประกอบ 2.4 ภาพกลุ่มโรงงานอุตสาหกรรมที่มีการสั่งซื้อถังก๊าซหุงต้ม	21
ภาพประกอบ 2.5 ภาพร้านอาหาร	22
ภาพประกอบ 2.6 ภาพแหล่งผู้ประกอบกิจการจำหน่ายอาหาร	22
ภาพประกอบ 2.7 ภาพบ้านที่มีการสั่งซื้อถังก๊าซหุงต้ม	23
ภาพประกอบ 2.8 แสดงพื้นที่ในการให้บริการ	24
ภาพประกอบ 2.9 ผังแสดงรูปแบบการจำหน่ายก๊าซหุงต้มตามสั่งแบบมีติดต่อผู้ขนส่งระหว่างทาง	26
ภาพประกอบ 2.10 ผังแสดงรูปแบบการจำหน่ายแบบเข้าหาลูกค้า	27
ภาพประกอบ 2.11 ขนาดถังก๊าซหุงต้มที่บริษัท ปตท.จำหน่าย	29
ภาพประกอบ 2.12 ขนาดถังก๊าซหุงต้มที่บริษัท ยูนิคแก๊สจำหน่าย	29
ภาพประกอบ 2.13 ขนาดถังก๊าซหุงต้มที่บริษัท สยามแก๊สจำหน่าย	29
ภาพประกอบ 2.14 ขนาดถังก๊าซหุงต้มที่บริษัท เวิลด์แก๊สจำหน่าย	30
ภาพประกอบ 2.15 ขนาดถังก๊าซหุงต้มที่บริษัท ปิกนิกจำหน่าย	30
ภาพประกอบ 2.16 แผนภูมิแสดงการจำหน่ายถังก๊าซหุงต้มขนาดต่างๆ	31
ภาพประกอบ 2.17 อุปกรณ์ที่ใช้ประกอบกับถังก๊าซหุงต้ม	32
ภาพประกอบ 2.18 จักรยานยนต์ที่ใช้ในการขนส่งถังก๊าซหุงต้ม	33
ภาพประกอบ 2.19 จักรยานยนต์ห่วงที่ใช้ในการขนส่งถังก๊าซหุงต้ม	34
ภาพประกอบ 2.20 รถกระบะที่ใช้ในการขนส่งถังก๊าซหุงต้ม	35
ภาพประกอบ 2.21 แผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบคุณสมบัติของยานพาหนะด้านต่างๆ	36
ภาพประกอบ 2.22 รถจักรยานยนต์ KAWASAKI GTO	37
ภาพประกอบ 2.23 รถจักรยานยนต์ HONDA WAVE	39
ภาพประกอบ 2.24 รถจักรยานยนต์ HONDA WAVE	40
ภาพประกอบ 2.25 ตระแกรงเหล็กที่ใช้บรรทุกลูกถังแก๊ส	41
ภาพประกอบ 2.26 (STAND) ที่ใช้ในรถจักรยานยนต์ขนส่งถังแก๊ส	42
ภาพประกอบ 2.27. รถจักรยานยนต์ HONDA PS250	44
ภาพประกอบ 2.28 จักรยานยนต์ HONDA GYRO UP	45
ภาพประกอบ 2.29 จักรยานยนต์ Scooter HONDA GYRO UP ที่ถูกดัดแปลงเพื่อบรรทุกลูก	45
ภาพประกอบ 2.30 รถจักรยานยนต์สามล้อ DAIHATSU HALLO	46

สารบัญภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
ภาพประกอบ 2.31 รถหน่วยกู้ภัยแบบเคลื่อนที่เร็ว HONDA GYRO X	47
ภาพประกอบ 2.32 รถจักรยานยนต์สามล้อ HONDA GYRO X	47
ภาพประกอบ 2.33 รถจักรยานยนต์สามล้อ Sidam's Xnovo	48
ภาพประกอบ 2.34 โครงสร้างรถจักรยานยนต์สามล้อ Sidam's Xnovo	48
ภาพประกอบ 2.35 รถสามล้อแบบ 2 ล้อหน้า Piaggio MP3 Hummer	49
ภาพประกอบ 2.36 ภาพขั้นตอนการบรรทุกถังก๊าซบนยานพาหนะ	52
ภาพประกอบ 2.37 ภาพขั้นตอนการให้บริการขนส่งเมื่อถึงที่หมาย	53
ภาพประกอบ 2.38 ภาพขั้นตอนการให้บริการประกอบติดตั้งถังก๊าซหุงต้ม	54
ภาพประกอบ 2.39 ภาพแสดงขนาดสัดส่วนต่าง ๆ ของร่างกายคนไทยช่วงอายุ 20 – 49 ปี	56
ภาพประกอบ 2.40 รูปแสดงลักษณะของหมวกกันน็อก	61
ภาพประกอบ 2.41 ถูมือที่ใช้ในการยกถังก๊าซ	62
ภาพประกอบ 2.42 สามเหลี่ยมไฟแสดงองค์ประกอบที่ทำให้เกิดไฟ	67
ภาพประกอบ 2.43 ภาพเส้นทางคมนาคมภายในหมู่บ้าน	73
ภาพประกอบ 2.44 สรุปลักษณะสัดส่วนจากขนาดถนน	74
ภาพประกอบ 2.45 ขนาดความกว้างของถนนรถวิ่งทางเดียวส่งผลต่อความกว้างของยานพาหนะ	74
ภาพประกอบ 2.46 แสดงขั้นตอนการประกอบตัวถังรถ	78
ภาพประกอบ 2.47 แสดงขั้นตอนการท่นสี	79
ภาพประกอบ 2.48 แสดงขั้นตอนการผลิต และประกอบส่วนที่หนึ่ง	81
ภาพประกอบ 2.49 เครื่องยนต์ HONDA CBR 150	83
ภาพประกอบ 3.1 ภาพแสดงตำแหน่งการนั่งของผู้ขับขี่	88
ภาพประกอบ 3.2 ภาพแสดงท่าทางการขับขี่	91
ภาพประกอบ 3.3 ภาพแสดงตัวอย่างรูปแบบโครงสร้างรถที่นำมาพัฒนา	92
ภาพประกอบ 3.4 ภาพแสดงขนาดของโครงสร้างรถที่นำมาใช้พัฒนาในโครงการ	93
ภาพประกอบ 3.5 ภาพแสดงรูปแบบการขับเคลื่อนด้วยล้อหลัง	93
ภาพประกอบ 3.6 ภาพแสดง package การใช้งาน	95
ภาพประกอบ 3.7 ภาพแสดงแนวทางการออกแบบเพื่อทุนแรงยก	96
ภาพประกอบ 3.8 ภาพแสดงแนวทางการออกแบบขนย้ายถังแก๊สขึ้นยานพาหนะ	97
ภาพประกอบ 3.9 ภาพแสดงแนวทางการออกแบบขนย้ายถังแก๊สขึ้นเข้าสู่จุดติดตั้ง	98
ภาพประกอบ 3.10 ภาพแสดงแนวทางการออกแบบ Package 1	100
ภาพประกอบ 3.11 ภาพแสดงแนวทางการออกแบบ Package 2	101
ภาพประกอบ 3.12 ภาพแสดงแนวทางการออกแบบ Package 3	102
ภาพประกอบ 3.13 ภาพแสดงแนวทางการออกแบบ Package 4	103
ภาพประกอบ 3.14 ภาพแสดงการทดลองทำ tape drawing	104

สารบัญภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
ภาพประกอบ 3.15 ภาพแสดงขนาด Dimension ในการวางตำแหน่งต่างๆ	105
ภาพประกอบ 3.16 ภาพแสดงการวางโครงสร้างการจัดวางภายใน	106
ภาพประกอบ 3.17 ภาพแสดงการสรุปโครงสร้างโดยรวมเพื่อนำไปพัฒนาแบบในด้านภาพลักษณ์	107
ภาพประกอบ 3.18 ภาพแสดงแนวคิดการสื่อสารด้านท้ายของตัวรถ	108
ภาพประกอบ 3.19 ภาพแสดงแนวคิดโครงสร้างการบรรจุถังก๊าซหุงต้ม	108
ภาพประกอบ 3.20 ภาพแสดงแนวคิดรูปลักษณ์ของยานพาหนะเบื้องต้น	109
ภาพประกอบ 3.21 ภาพแสดงภาพลักษณ์ในการออกแบบ	110
ภาพประกอบ 4.1 โครงสร้างรถจักรยานยนต์สามล้อ Sidam's Xnovo และภาพขณะเอียงตัว	111
ภาพประกอบ 4.2 โครงสร้างรถจักรยานยนต์สามล้อ Sidam's Xnovo	112
ภาพประกอบ 4.3 ภาพต้นแบบSuspensionของจักรยานยนต์สามล้อ Sidam's Xnovo	112
ภาพประกอบ 4.4 โครงสร้างของยานพาหนะขนส่งก๊าซหุงต้มขณะเอียงตัว	113
ภาพประกอบ 4.5 สรุปโครงสร้างของยานพาหนะขนส่งก๊าซหุงต้ม และภาพขณะเอียงตัว	114
ภาพประกอบ 4.6 สรุปการจัดพื้นที่ภายในตัวรถ	114
ภาพประกอบ 4.7 ภาพลักษณ์ที่แสดงถึงความปลอดภัย	115
ภาพประกอบ 4.8 ภาพแผนภูมิวิเคราะห์องค์ประกอบของความปลอดภัย	116
ภาพประกอบ 4.9 ภาพตำแหน่งของแนวทางความปลอดภัยบนแผนภูมิ	117
ภาพประกอบ 4.10 ภาพลักษณ์ของยานพาหนะ	118
ภาพประกอบ 4.11 แนวทางการออกแบบภายใต้ภาพลักษณ์การปกป้อง	118
ภาพประกอบ 4.12 ศึกษาลักษณะของยานพาหนะที่เกิดจากการห่อหุ้ม	119
ภาพประกอบ 4.13 แนวทางการออกแบบภายใต้ภาพลักษณ์การห่อหุ้ม	119
ภาพประกอบ 4.14 แนวทางการออกแบบภายใต้ภาพลักษณ์การห่อหุ้ม	120
ภาพประกอบ 4.15 แนวทางการออกแบบภายใต้ภาพลักษณ์ความอ่อนโยน	120
ภาพประกอบ 4.16 สรุปแนวทางภาพลักษณ์	121
ภาพประกอบ 4.17 แผ่นนำเสนอชื่อโครงการ	124
ภาพประกอบ 4.18 แผ่นนำเสนอแนวคิดหลักในการออกแบบ	124
ภาพประกอบ 4.19 แผ่นนำเสนอโครงสร้างของยานพาหนะ	125
ภาพประกอบ 4.20 แผ่นนำเสนอการวิเคราะห์ภาพลักษณ์ความปลอดภัย	125
ภาพประกอบ 4.21 แผ่นนำเสนอภาพลักษณ์ความปลอดภัยของโครงการ	126
ภาพประกอบ 4.22 แผ่นนำเสนอแนวทางการออกแบบภาพลักษณ์	126
ภาพประกอบ 4.23 แผ่นนำเสนอการพัฒนารายละเอียดยานพาหนะ	127
ภาพประกอบ 4.24 แผ่นนำเสนอแบบสุดท้าย	127
ภาพประกอบ 4.25 แผ่นนำเสนอขนาดสัดส่วนแบบสุดท้าย	128
ภาพประกอบ 4.26 แผ่นนำเสนอชิ้นส่วนยานพาหนะ	128

สารบัญภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
ภาพประกอบ 4.27 แผ่นนำเสนอการจัดพื้นที่ภายในยานพาหนะ	129
ภาพประกอบ 4.28 แผ่นนำเสนอรายละเอียดของฝาเปิดส่วนบรรทุก	129
ภาพประกอบ 4.29 แผ่นนำเสนอรายละเอียดส่วนบรรทุก	130
ภาพประกอบ 4.30 แผ่นนำเสนอวิธีการขนย้ายถึงก๊าซขึ้นยานพาหนะ	130
ภาพประกอบ 4.31 แผ่นนำเสนอขั้นตอนการใช้งานส่วนบรรทุก	131
ภาพประกอบ 4.32 แผ่นนำเสนอขนาดสัดส่วนของอุปกรณ์ขนย้าย	131
ภาพประกอบ 4.33 แผ่นนำเสนอรายละเอียดของอุปกรณ์ขนย้าย	132
ภาพประกอบ 4.34 แผ่นนำเสนอสัญลักษณ์และการสื่อสารบนยานพาหนะ	132
ภาพประกอบ 4.35 แผ่นนำเสนอรายละเอียดการใช้งานส่วนจับขึ้น	133
ภาพประกอบ 4.36 แผ่นนำเสนอรายละเอียดบนหน้าปิด	133
ภาพประกอบ 4.37 แผ่นนำเสนอตำแหน่งของไฟสัญญาณ	134
ภาพประกอบ 4.38 แผ่นนำเสนอขั้นตอนการขนย้ายถึงก๊าซสู่ตัวรถ	134
ภาพประกอบ 4.39 แผ่นนำเสนอภาพการจับขึ้น	135
ภาพประกอบ 4.40 แผ่นนำเสนอขั้นตอนการขนย้ายถึงก๊าซลงจากรถ	135
ภาพประกอบ 4.41 แผ่นนำเสนอขั้นตอนการขนย้ายถึงก๊าซเข้าสู่ตำแหน่งติดตั้ง	136
ภาพประกอบ 4.42 แผ่นนำเสนอภาพการคิดค่าบริการ	136
ภาพประกอบ 4.43 แผ่นนำเสนอภาพการจับขึ้น	137
ภาพประกอบ 4.44 ภาพนำเสนอแบบจำลองยานพาหนะขนส่งถึงก๊าซ	138
ภาพประกอบ 4.45 ภาพนำเสนอแบบจำลองยานพาหนะขนส่งถึงก๊าซ	138
ภาพประกอบ 4.46 ภาพนำเสนอแบบจำลองยานพาหนะขนส่งถึงก๊าซ	139
ภาพประกอบ 4.47 ภาพนำเสนอแบบจำลองยานพาหนะขนส่งถึงก๊าซ	139
ภาพประกอบ 4.48 ภาพนำเสนอแบบจำลองยานพาหนะขนส่งถึงก๊าซ	140
ภาพประกอบ 4.49 ภาพนำเสนอแบบจำลองยานพาหนะขนส่งถึงก๊าซ	140
ภาพประกอบ 5.1 ภาพโครงสร้างส่วนกลางก่อนแก้ไขตามข้อเสนอแนะ	142
ภาพประกอบ 5.2 ภาพโครงสร้างส่วนกลางหลังแก้ไขตามข้อเสนอแนะ	142
ภาพประกอบ 5.3 ภาพทัศนียภาพในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน	143
ภาพประกอบ 5.4 ภาพทัศนียภาพของโครงสร้างส่วนกลางก่อนแก้ไขตามข้อเสนอแนะ	143
ภาพประกอบ 5.5 ภาพทัศนียภาพของโครงสร้างส่วนกลางหลังแก้ไขตามข้อเสนอแนะ	144
ภาพประกอบ 5.6 ภาพแสดงโครงสร้างของส่วนฝา	145
ภาพประกอบ 5.7 ภาพแสดงหูจับเปิดแบบคิง	146
ภาพประกอบ 5.8 ภาพแสดงหูจับเปิดแบบคิง	146
ภาพประกอบ 5.9 ภาพแสดงตำแหน่งของขงกันกระแทกเพื่อป้องกันการกระแทกระหว่างส่วนฝากับตัวรถ	147
ภาพประกอบ 5.10 ภาพแสดงการแก้ไขพื้นที่ส่วนจับขึ้น	148
ภาพประกอบ 5.11 ภาพแสดงตำแหน่งและการจัดวางสินค้าประกอบการหุงต้ม	150

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ	ก
คำนำ	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
อนุมติผล	ฉ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพประกอบ	ซ
สารบัญ	ฎ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1. ความเป็นมาและความสำคัญ	1
1.2. วัตถุประสงค์ของโครงการ	6
1.3. ความเป็นไปได้ของโครงการ	7
1.4. ปัญหาและแนวทางแก้ไข	8
1.5. ขอบเขตของโครงการ	13
1.6. วิธีการดำเนินโครงการ	15
1.7. ผลที่คาดว่าจะได้รับ	17
บทที่ 2 การศึกษา วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลข้อมูล	18
2.1. ข้อมูลเกี่ยวกับร้านจำหน่ายถึงก๊าซหุงต้ม	18
2.1.1. ข้อมูลเบื้องต้นของร้านจำหน่ายก๊าซหุงต้ม	18
2.1.2. บุคลากรภายในร้านจำหน่ายก๊าซหุงต้ม	19
2.1.3. ช่วงเวลาให้บริการ	20
2.1.4. ลูกค้านៃร้านจำหน่ายก๊าซหุงต้ม ประกอบด้วย	21
2.1.5. พื้นที่กรให้บริการของร้านจำหน่ายก๊าซหุงต้ม	25
2.1.6. รูปแบบการให้บริการของร้านจำหน่ายถึงก๊าซ	26
2.1.7. สินค้าหลักของร้านจำหน่ายถึงก๊าซหุงต้ม	28
2.1.7.1. สมบัติของก๊าซปิโตรเลียมเหลว	30
2.1.7.2. มาตรฐานของถัง	31
2.1.7.3. ขนาดและสัดส่วนของถังก๊าซหุงต้ม	31
2.1.7.4. สันส่วนการจำหน่ายถึงก๊าซของร้านจำหน่ายก๊าซ	31
2.1.8. สินค้าอื่นๆของร้านจำหน่ายถึงก๊าซหุงต้ม	32
2.1.9. ประเภทยานพาหนะที่จำเป็นที่สำหรับร้านจำหน่ายถึงก๊าซหุงต้ม	33
2.2. ข้อมูลเกี่ยวกับยานพาหนะที่ใช้เพื่อการบริการขนส่งถึงก๊าซหุงต้ม และผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง	37
2.2.1. ข้อมูลเกี่ยวกับรถที่ได้รับความนิยมในการใช้เพื่อบริการขนส่งถึงก๊าซหุงต้มในปัจจุบัน	37
2.2.1.1. ข้อมูลเกี่ยวกับรถจักรยานยนต์ KAWASAKI GTO	37
2.2.1.2. ข้อมูลเกี่ยวกับรถจักรยานยนต์ HONDA WAVE	39

2.2.2. อุปกรณ์เสริมที่จำเป็นสำหรับต่อเติมเพื่อให้บริการขนส่งถึงก๊าซหุงต้ม	41
2.2.3. ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ข้างเคียง	44
2.2.3.1. รถจักรยานยนต์สำหรับงานบรรทุก	44
2.2.3.2. รถจักรยานยนต์สามล้อที่มีโครงสร้างส่วนจับจีบแยกกับส่วนบรรทุก	45
2.2.3.3. รถจักรยานสามล้อแบบ SWING ARM เดี่ยว	47
2.2.3.5. รถสามล้อแบบ SWING ARM คู่	48
2.2.3.6. รถสามล้อแบบ 2 ล้อหน้า	49
2.3. ข้อมูลหน้าที่และการปฏิบัติงานบริการขนส่งถึงก๊าซหุงต้ม	50
2.3.1. พฤติกรรมของผู้ขนส่งในการบริการขนส่งถึงก๊าซหุงต้ม ไปสู่ที่พักอาศัย	50
2.3.1.1. ขั้นตอนการบรรทุกถึงก๊าซบนยานพาหนะ	52
2.3.1.2. ขั้นตอนการให้บริการเมื่อถึงที่หมาย	53
2.3.1.3. ขั้นตอนการให้บริการประกอบติดตั้งถึงก๊าซหุงต้ม	54
2.3.1.4. ข้อปฏิบัติกรณีต่างๆ	55
2.3.1.5. ข้อมูลเปรียบเทียบพฤติกรรมในการจับจ่ายของยานพาหนะขนส่งถึงก๊าซหุงต้ม	55
2.3.2. ข้อมูลค่านขนาดสัดส่วนของพนักงานขนส่ง	56
2.3.3. ข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งของต่างๆที่ต้องพกเพื่อใช้ในการปฏิบัติงาน	61
2.3.4. ข้อมูลเกี่ยวกับการระงับอัคคีภัย ประเภทและขนาดสัดส่วนของเครื่องดับเพลิง	66
2.3.5. ข้อมูลเกี่ยวกับการบำรุงรักษาและทำความสะอาด	69
2.3.6. ข้อมูลทางด้านความปลอดภัย วิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผลการวิเคราะห์	70
2.4. ข้อมูลด้านสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อ โครงการ	73
2.4.1. ข้อมูลลักษณะของถนนและสภาพผิวการจราจรของ โครงการ	74
2.4.2. ข้อมูลด้านสภาพอากาศที่มีผลต่อ โครงการ	75
2.4.3. ข้อมูลด้านกฎหมายควบคุม พระราชบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับ โครงการ	76
2.5. ข้อมูลด้านวัสดุและกรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรม	77
2.5.1. ข้อมูลวัสดุและกรรมวิธีการผลิต โครงสร้างหลัก	77
2.5.2. ข้อมูลวัสดุและกรรมวิธีการผลิต โครงสร้างรอง	81
2.5.2.1. ข้อมูลวัสดุและกรรมวิธีการผลิตเบาะที่นั่ง	81
2.5.2.2. ข้อมูลวัสดุและกรรมวิธีการผลิตส่วนบรรทุกถึงก๊าซ	82
2.6 ข้อมูลระบบเครื่องต้นกำลัง	83
2.7 ข้อมูลการเลือกสี	84
บทที่ 3 การพัฒนาการออกแบบ	86
3.1. สรุปขอบเขต โครงการ	87
3.2. สรุปการจัดวางถึงก๊าซ	88
3.3. การเลือกใช้โครงสร้างรถที่จะนำมาพัฒนา	89
3.4. ระบบการขับเคลื่อน	93
3.5. ขนาดของล้อหน้าและล้อหลัง	94

	หน้า
3.6. สรุปแนวทางการออกแบบเบื้องต้น	95
3.7. สรุปแนวทางในการออกแบบยานพาหนะเพื่อหุ่นแรงยก	96
3.8. แนวทางการขนย้ายเข้าสู่จุดติดตั้ง	98
3.9. สรุปแนวทางการออกแบบ Package	100
3.10. แนวทางการออกแบบ Detail	108
บทที่ 4 การเสนอผลงานการออกแบบ	111
4.1. ข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการจากขั้นตอนการนำเสนอแบบร่าง	111
4.2. แก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ	111
4.3. แผ่นนำเสนองาน	124
4.4. ภาพถ่ายแบบจำลองยานพาหนะขนส่งถึงก๊าซ ขนาด 1:2.5	137
บทที่ 5 สรุปผลการออกแบบ	141
5.1. ข้อเสนอแนะผลงานการออกแบบจากคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์	141
5.2. การปรับปรุงแบบจากข้อเสนอแนะของคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์	141
5.3. ข้อคิดเห็นของผู้ออกแบบ เพื่อการพัฒนาการออกแบบต่อไปในอนาคต	149
บรรณานุกรม	151
ภาคผนวก	152
ประวัติการศึกษา	159





บทที่ 1 บทนำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

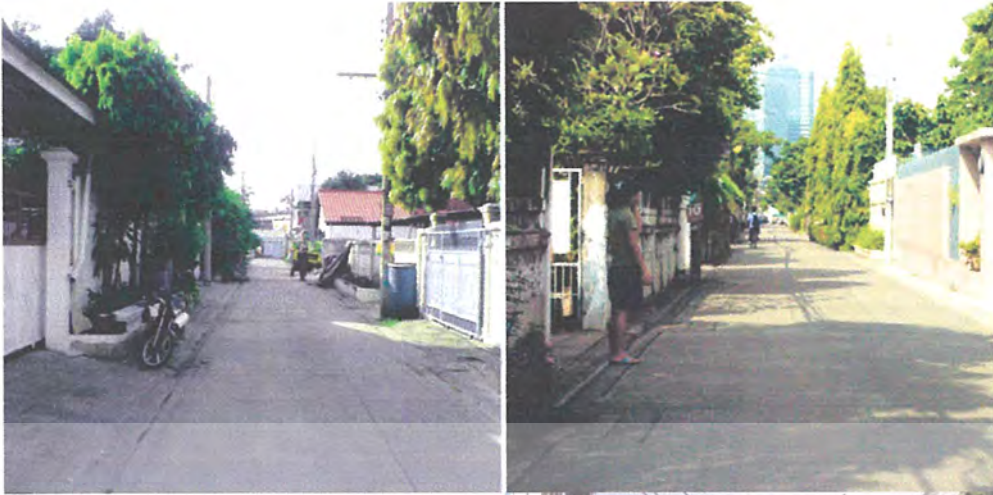
บทนำ

1.1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ก๊าซปิโตรเลียมเหลว(LPG) หรืออีกชื่อหนึ่งที่เรียกตามลักษณะการใช้งานว่าก๊าซหุงต้ม ได้กลายเป็นองค์ประกอบที่จำเป็นในการดำรงชีวิตของมนุษย์เพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงในการให้ความร้อนเพื่อการประกอบอาหาร โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเขตตัวเมือง จากคุณสมบัติของก๊าซหุงต้มที่สามารถให้ความร้อนแล้วเกิดเขม่าน้อยกว่าเชื้อเพลิงชนิดอื่น และเป็นพลังงานที่อัดแน่นจนมีขนาดเล็กทำให้ขนส่งได้สะดวกและไม่เปลืองพื้นที่ในการเก็บ (ก๊าซหุงต้มคือก๊าซที่ถูกอัดให้อยู่ในสภาพของเหลวภายใต้ความดัน และเมื่อลดความดันก๊าซเหล่านี้จะกลายเป็น ไอ สามารถนำไปใช้งานได้)

ในเขตตัวเมืองของประเทศไทยนั้นมีการใช้ก๊าซหุงต้มกันแทบทุกครัวเรือน แต่สภาพที่อยู่อาศัยในตัวเมืองของประเทศไทยส่วนใหญ่อยู่ในลักษณะของหมู่บ้านหรือตรอกซอกซอย ทำให้ยานพาหนะสำหรับจัดส่งถึงก๊าซหุงต้มให้ได้อย่างทั่วถึงทุกครัวเรือนนั้นต้องมีมิติที่เล็ก เพื่อให้เดินทางในเส้นทางคมนาคมย่อย (ภาพประกอบ 1.1) และมีความคล่องตัวสามารถขับขี่ได้ตามสภาพการจราจรในเขตตัวเมือง ด้วยเหตุดังกล่าวรถจักรยานยนต์จึงถูกนำมาดัดแปลงต่อเติมสำหรับการใช้งานบรรทุกขนส่งเพื่อการจำหน่ายถึงก๊าซหุงต้มที่สามารถเข้าถึง ได้ทุกพื้นที่ และยังคงมีการใช้งานจนถึงในปัจจุบัน

ปรกตินี้รถจักรยานยนต์เป็นยานพาหนะขนาดเล็กเพื่อใช้ในการขับขี่ ไม่ได้ถูกออกแบบมาสำหรับการบรรทุกสิ่งของขนาดใหญ่และวัตถุอันตราย โดยเฉพาะอย่างยิ่งถึงก๊าซหุงต้ม จึงจำเป็นต้องมีการดัดแปลงต่อเติมชิ้นส่วนต่างๆ ได้แก่ ตะแกรงสำหรับบรรทุกถึงก๊าซหุงต้ม ขาตั้งที่แข็งแรง สามารถรับน้ำหนักและพยุ่งให้รถที่บรรทุกถึงก๊าซหุงต้มไม่ให้ล้ม เพียงเพื่อให้ใช้ทำหน้าที่ส่งถึงก๊าซได้



ภาพประกอบ 1.1 ภาพเส้นทางคมนาคมภายในหมู่บ้าน
ที่มา เพิ่มภาพส่วนบุคคล นายพีรัช ขรรณูรักษ์ พ.ศ.2551



ภาพประกอบ 1.2 ภาพส่วนต่อเติมจักรยานยนต์เพื่อใช้ขนส่งถังแก๊ส
ที่มา เพิ่มภาพส่วนบุคคล นายพีรัช ขรรณูรักษ์ พ.ศ.2551

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งการขนส่งถังก๊าซหุงต้มด้วยจักรยานยนต์นั้นไม่เป็น เพียงเพื่อให้สามารถส่งถังก๊าซหุงต้มไปยังที่อยู่อาศัยได้อย่างทั่วถึง โดยมีได้คำนึงถึงความปลอดภัยในการขับขี่ทั้งด้านความเหมาะสมของตำแหน่งและวิธีการบรรทุกถังก๊าซหุงต้ม ด้วยรถจักรยานยนต์นั้นมีสองล้อ การบรรทุกน้ำหนักน้ำหนักด้านหลังทำให้ตำแหน่งศูนย์ถ่วงของรถสูงจึงง่ายต่อการพลิกคว่ำและส่วนต่อเติมเพื่อการบรรทุกนั้นสามารถบรรทุกเกินจำนวนได้ อีกทั้งถังก๊าซหุงต้มเป็นเชื้อเพลิงไวไฟที่อัดแน่น การบรรทุกด้วยจักรยานยนต์นั้นมีภาพลักษณ์ไม่ต่างจากวัตถุระเบิดวิ่งตามท้องถนน ซึ่งด้านความปลอดภัยในการใช้รถบนท้องถนนนั้น การต่อเติมส่วนบรรทุกบนส่วนที่นั่งในบริเวณเดียวกับตำแหน่งไฟสัญญาณด้านท้ายของรถจักรยานยนต์ทำให้สังเกตไฟสัญญาณของรถได้ยาก และตัวรถจักรยานยนต์ส่งถังก๊าซหุงต้มในปัจจุบันนี้ไม่มีสัญลักษณ์เครื่องหมายหรือสัญญาณเพื่อเตือนภัยให้กับผู้สัญจรไปมา หากผู้สัญจรไม่ทราบหรือขาดความระมัดระวังอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุที่นำความเสียหายทั้งชีวิตและทรัพย์สินได้



ภาพประกอบ 1.3 ภาพการบรรทุกที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ

ที่มา เพิ่มภาพส่วนบุคคล นายพีรช ษรานุรักษ์ พ.ศ.2551

อุบัติเหตุจากการขนส่งถังก๊าซหุงต้มนั้นส่งผลให้เกิดความเสียหายอย่างมาก จากเหตุการณ์ในวันที่ 24 กันยายน 2533 เกิดเหตุการณ์เพลิงไหม้รถบรรทุกก๊าซหุงต้มบนถนนเพชรบุรีตัดใหม่ อุบัติเหตุครั้งนั้นมีผู้เสียชีวิตทั้งสิ้น 59 ราย บาดเจ็บ 89 ราย รวมทั้งเด็กแถว 3 ชั้น ตั้งแต่ซอยจากรัตน์ หรือซอยเพชรบุรี 37 เรื่อยไปได้รับความเสียหาย 21 คูหา โดยเฉพาะหอพักสตรีเพชรฤกษ์ใหม่จน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เสียหายอย่างหนัก ขณะที่ฝั่งตรงข้ามถูกเผาเสียหาย 17 คูหา ขณะที่ชุมชนแออัดด้านหลังถูกเผาออก
กินพื้นที่รวม 2 ไร่ และมีบ้านเรือนได้รับความเสียหายมากถึง 100 หลังคาเรือน นอกจากนี้ยังพบว่า
รถยนต์ได้ถูกเผาผลาญไป 43 คัน รถจักรยานยนต์ 4 คัน

ทางด้านกฎหมายและพระราชบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับการนำรถจักรยานยนต์มาดัดแปลงต่อ
เติมเพื่อการบรรทุกถังก๊าซหุงต้มสำหรับการขนส่งและจำหน่าย กล่าวได้ว่ามีผู้ที่ดูแลอยู่ 3 ฝ่าย ได้แก่
1.) กรมการขนส่งทางบก ทำหน้าที่ในการตรวจสอบสภาพเพื่อจดทะเบียนรถ 2.) กรมธุรกิจพลังงาน
เป็นผู้ดูแลบุคลากรที่ประกอบอาชีพทางด้านพลังงาน 3.) กรมตำรวจ ทำหน้าที่รักษาการจราจรจับขังบน
ท้องถนน แต่จากการศึกษาในรายละเอียดแล้วพบว่ายังไม่มีกฎหมายหรือพระราชบัญญัติที่มีการ
ระบุรูปร่างลักษณะของรถจักรยานยนต์ที่ใช้ส่งถังก๊าซหุงต้มอย่างชัดเจนเพื่อเป็นการควบคุม
มาตรฐานทางด้านความปลอดภัยในการขนส่งก๊าซหุงต้มด้วยยานพาหนะขนาดเล็ก เนื่องจาก

1. พระราชบัญญัติรถยนต์ที่ออกโดยกรมการขนส่งทางบกนั้นยังไม่มีส่วนที่ควบคุม
ลักษณะของรถจักรยานยนต์ที่ใช้ในการบรรทุกถังก๊าซหุงต้ม เนื่องจากในปัจจุบันนี้ยัง
ไม่มีรถจักรยานยนต์ที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อการขนส่งถังก๊าซหุงต้ม โดยเฉพาะ และ
รถจักรยานยนต์ส่งถังก๊าซหุงต้มนั้นจะเป็นการนำรถเก่ามาดัดแปลงภายหลังการจด
ทะเบียนแล้ว
2. ประกาศกรมธุรกิจพลังงาน เรื่องหลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขการขนส่งก๊าซ
ปิโตรเลียมเหลว นั้นครอบคลุมการบรรทุกที่มีปริมาณรวมเกิน 300 กิโลกรัมขึ้นไป ซึ่ง
เกินกว่าน้ำหนักบรรทุกของรถจักรยานยนต์
3. พระราชบัญญัติจราจร ได้มีกฎกระทรวงที่ควบคุมรถจักรยานยนต์ให้ไม่สามารถบรรทุก
สิ่งของที่น้ำหนักเกิน 50 กิโลกรัม แต่ไม่ได้มีระเบียบเฉพาะเจาะจงด้านการบรรทุกถัง
ก๊าซหุงต้ม

เนื่องจาก ไม่มีกฎหมายเพื่อควบคุมมาตรฐานความปลอดภัยของรถจักรยานยนต์บรรทุกถัง
ก๊าซหุงต้มอย่างชัดเจน จึงทำให้รถจักรยานยนต์ยังคงถูกใช้เพื่อการบรรทุกถังก๊าซหุงต้ม
เดินทางบนท้องถนนอยู่จนถึงปัจจุบัน

จากการรวบรวมและค้นคว้าข้อมูลจากสื่อต่างๆและสถานการณ์จริง ทางผู้จัดทำจึงมีแนวคิดที่จะเสนอโครงการออกแบบยานพาหนะและอุปกรณ์เพื่องานบริการขนส่งถึงก๊าซหุงต้ม ไปสู่ลูกค้ากลุ่มผู้อยู่อาศัย(บ้าน)ที่อยู่ภายในเมืองเป็นหลัก(จากข้อมูลในหน้า 19) ที่สามารถขนส่งถึงก๊าซหุงต้มขนาด 15กก. ได้จำนวน3ถัง พร้อมทั้งอุปกรณ์ประกอบการใช้งานถึงก๊าซหุงต้มในการขนย้าย และการตรวจสอบ ถึงก๊าซหุงต้มเพื่อเป็นการบริการลูกค้ากลุ่มที่อยู่อาศัยที่ครบวงจร โดยตัวยานพาหนะนั้นต้องมีความเหมาะสมกับเส้นทางคมนาคมภายในหมู่บ้านตามกฎกระทรวง ฉบับที่ 7 พ.ศ. 2517 ข้อ 8(จากหน้า 20) และยานพาหนะสำหรับบรรทุกถึงก๊าซหุงต้มนั้นต้องมีความปลอดภัยในการขนส่งเนื่องจากก๊าซหุงต้มนั้นเป็นวัตถุไวไฟ ซึ่งยังไม่มีกฎหมายเฉพาะเพื่อควบคุมการขนส่งถึงก๊าซหุงต้มขนาดเล็ก คำนี้จึงการอำนวยความสะดวกในการปฏิบัติหน้าที่ของผู้ขนส่งถึงก๊าซหุงต้มและการนำเทคโนโลยีมาช่วยอำนวยความสะดวกในการจัดส่ง เพื่อเป็นการพัฒนารัฐกิจบริการจัดส่งถึงก๊าซหุงต้มให้มีเหมาะสมกับสภาพสังคมปัจจุบัน



1.2. วัตถุประสงค์ของโครงการ

เพื่อออกแบบเสนอแนะยานพาหนะและอุปกรณ์สำหรับการบริการขนส่งถึงก๊าซหุงต้ม ขนาด 15กก.จำนวน 1-2ถังเพื่อการจำหน่ายแก่ลูกค้ากลุ่มที่อยู่อาศัยภายในเมืองให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น โดยมีประเด็นศึกษาและพัฒนา ได้แก่

1. รูปแบบยานพาหนะที่มีความเหมาะสมกับเส้นทางคมนาคมและสภาพการจราจรในเขตที่อยู่อาศัยเพื่อการบริการขนส่งถึงก๊าซหุงต้มไปสู่ที่อยู่อาศัยได้อย่างทั่วถึง
2. การบรรทุุกถึงก๊าซหุงต้มซึ่งเป็นวัตถุอันตรายไวไฟที่ถนนนั้นมีโอกาสเกิดอุบัติเหตุได้ ซึ่งถ้าไม่มีการควบคุมเพลิงอย่างทันที่อาจเกิดความสูญเสียมากมายเกินประมาณ จึงนำการมีส่วนร่วมในการควบคุมเพลิงขึ้นต้นมาเป็นหนึ่งในประเด็นในการออกแบบใหม่ เพื่อส่งเสริมการจับจ่ายที่ปลอดภัยและสวัสดิภาพของประชาชน
3. การจัดตำแหน่งและพื้นที่ใช้งานของยานพาหนะ เพื่อความสะดวกในการปฏิบัติหน้าที่บริการขนส่งถึงก๊าซหุงต้ม
4. ในปัจจุบันนี้องค์กรธุรกิจบริการขนส่งในด้านอื่นๆ มีการยกระดับการบริการขึ้นจากอดีตให้ตอบรับพฤติกรรมของผู้บริโภค จึงสมควรมีการยกระดับรูปแบบการให้บริการขนส่งถึงก๊าซหุงต้มให้ทัดเทียม ตลอดจนออกแบบให้มีภาพลักษณ์ที่ปลอดภัย ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบทางด้านจิตใจของผู้พบเห็นทางด้านลบ และมีความโดดเด่นง่ายต่อการสังเกตบนท้องถนนเพื่อความปลอดภัยในการจับจ่ายโดยรวม
5. กำกับถึงการช่วยแบ่งเบาภาระของผู้ส่งก๊าซหุงต้มในการบริการ

เหล่านี้คือวัตถุประสงค์ของโครงการที่จะต้องศึกษาและพัฒนาเพิ่มเติมในส่วนต่างๆ ต่อไปให้เป็นแนวทางในการสร้างมาตรฐานทางด้านความปลอดภัยให้กับการบรรทุุกวัตถุอันตราย(ถึงก๊าซหุงต้ม) ด้วยยานพาหนะขนาดเล็ก เพื่อเป็นการเติมเต็มช่องว่างในกฎหมายด้านความปลอดภัยในการบรรทุุกถึงก๊าซหุงต้มในยานพาหนะขนาดเล็ก

1.3. ความเป็นไปได้ของโครงการ

1.3.1. ความเป็นไปได้ทางด้านนโยบาย

โครงการนี้ตอบสนองนโยบายรัฐที่ดำเนินการปรับปรุงมาตรฐานความปลอดภัยในการขนส่งถึงก๊าซหุงต้ม ตามประกาศกรมธุรกิจพลังงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขการขนส่งก๊าซปิโตรเลียมเหลว พ.ศ.๒๕๕๐ และมติคณะรัฐมนตรีขนส่งสินค้าอันตรายของประเทศไทย เล่มที่๒ (TP2) และเป็นการตอบสนองนโยบายในด้านความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน เพื่อรองรับความต้องการการบริโภคก๊าซหุงต้มที่เพิ่มขึ้นในอนาคต

1.3.2. ความเป็นไปได้ทางด้านเศรษฐกิจ

โครงการมีส่วนช่วยในการลดข้อจำกัดทางด้านคุณสมบัติของผู้ส่งก๊าซหุงต้ม ช่วยให้เกิดการจ้างที่มากขึ้น ช่วยให้เกิดเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศดีขึ้น

1.3.3. ความเป็นไปได้ทางด้านสังคมและสภาพแวดล้อม

โครงการนี้เป็นส่วนช่วยให้การขนส่งถึงก๊าซหุงต้มนั้นมีความปลอดภัยมากขึ้น ลดการเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนน เพื่อสวัสดิภาพที่ดีของประชาชน และมุ่งเน้นให้การขนส่งถึงก๊าซหุงต้มนั้นมีความสะดวกรวดเร็ว ไม่ก่อให้เกิดปัญหาจราจร

1.3.4. ความเป็นไปได้ทางการออกแบบ

โครงการนี้เป็น โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อออกแบบให้การขนส่งถึงก๊าซหุงต้มไปสู่ครัวเรือนมีความปลอดภัยมากขึ้นทางการบรรทุก การขับขี่ในเส้นทาง การขนส่งในตัวเมือง และมีความเหมาะสมกับพฤติกรรมการใช้งาน โดยคำนึงถึงความเป็นไปได้ทั้งด้านขนาด รูปทรง และการผลิตในเชิงอุตสาหกรรม

สรุปความเป็นไปได้ของโครงการ

โครงการออกแบบยานพาหนะขนาดกลางสำหรับขนส่งถึงก๊าซหุงต้มในเมือง เป็นโครงการที่ตอบสนองต่อ นโยบายของรัฐบาล กฎหมาย ขนบธรรมเนียมประเพณี ศีลธรรม และยังคงตอบสนองนโยบายของรัฐบาลในด้านความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน ซึ่งเป็นทรัพยากรสำคัญในการพัฒนาประเทศ และตอบสนองนโยบายในการปรับปรุงมาตรฐานความปลอดภัยของการขนส่งถึงก๊าซหุงต้ม อีกทั้งยังมีความต้องการของทางร้านจำหน่ายก๊าซหุงต้มที่ต้องการยานพาหนะที่มีประสิทธิภาพในการขนส่งมากขึ้น

1.4. ปัญหาและแนวทางการแก้ไข

ปัญหาที่เกิดขึ้น	แนวทางการศึกษา
<p>1. ปัญหาด้านความปลอดภัย</p> <p>1.1. ยานพาหนะนี้มีหน้าที่ในการบรรทุกก๊าซหุงต้มซึ่งเป็นวัตถุไวไฟ แต่ไม่มีส่วนในการช่วยควบคุมเพลิงเบื้องต้น ในกรณีเกิดอุบัติเหตุ ถึงตัวถังก๊าซหุงต้มนั้นจะมีการป้องกันระดับหนึ่งแล้ว แต่ยานพาหนะนั้นสมควรที่จะมีส่วนช่วยในการป้องกันและระงับเหตุอัคคีภัยด้วยเช่นกัน</p>	<p>1.1.1. ศึกษาการควบคุมอัคคีภัยเบื้องต้นเพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในยานพาหนะสำหรับขนส่งถึงก๊าซหุงต้ม</p> <p>1.1.2. ศึกษาการทำงานของอุปกรณ์ในการเตือนภัยหรือช่วยระงับเหตุอัคคีภัย เช่น เครื่องตรวจก๊าซรั่ว หรือถังดับเพลิงสำหรับการดับเพลิงที่เกิดจากก๊าซหุงต้ม เพื่อหาแนวทางการออกแบบเพื่อความปลอดภัยในการขนส่งถึงก๊าซหุงต้มอย่างเหมาะสม เช่น</p> <p><u>แนวทางที่ 1</u> ออกแบบยานพาหนะที่สามารถระงับอัคคีภัยทันทีที่เกิดอุบัติเหตุและก๊าซหุงต้มรั่ว</p> <p><u>แนวทางที่ 2</u> ออกแบบอุปกรณ์ที่สามารถตรวจสอบและระงับอัคคีภัยได้ นำมาเป็นส่วนประกอบกับถังก๊าซหุงต้ม</p>
<p>1.2. ในส่วนบรรทุกถังก๊าซหุงต้มนั้น อยู่ในตำแหน่งที่ไม่เหมาะสมทางด้านความปลอดภัยในการขับขี่ และไม่จำกัดจำนวนการบรรทุกถังก๊าซได้ ส่งผลให้ผู้ขนส่งนำยานพาหนะนี้บรรทุกถังก๊าซหุงต้มเกินจำนวน</p>	<p>1.2.1. ศึกษาสถิติลักษณะการอุบัติเหตุบนท้องถนนด้านจุดที่มักเกิดอุบัติเหตุ เพื่อเป็นข้อมูลในการออกแบบลักษณะผลิตภัณฑ์ที่จะป้องกันอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นได้ในการขนส่งถึงก๊าซหุงต้ม</p> <p>1.2.2. ศึกษารูปแบบการจัดวางและการยึดถังก๊าซหุงต้มกับตัวรถ ที่สามารถจำกัดจำนวนการบรรทุกถังก๊าซได้</p> <p>1.2.3. ศึกษาผลิตภัณฑ์ข้างเคียงที่ต้องมีความระมัดระวังในการขนส่งและการรับน้ำหนัก</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p>1.3. ตามที่อยู่อาศัยส่วนใหญ่ลูกค้าไม่ติดตั้งเครื่องตรวจสอบก๊าซหุงต้มรั่ว ซึ่งสามารถตรวจสอบว่าก๊าซรั่วแล้วด้วยกลิ่นเท่านั้น ทำให้อาจสายเกินไป</p>	<p>1.3.1. ศึกษาอุปกรณ์ตรวจสอบก๊าซหุงต้ม เพื่อพัฒนาเป็นอุปกรณ์ประกอบถังก๊าซหุงต้มเพื่อความปลอดภัยในครัวเรือน</p> <p>1.3.2. ศึกษาวิธีการซื้อควรรปฏิบัติเมื่อก๊าซหุงต้มรั่วเพื่อออกแบบอุปกรณ์ประกอบถังก๊าซหุงต้มให้สามารถสื่อสารแก่ผู้อยู่อาศัยถึงข้อควรปฏิบัติดังกล่าว</p> <p>1.3.3. ศึกษาลักษณะการใช้ถังก๊าซหุงต้มของผู้อยู่อาศัยเพื่อออกแบบอุปกรณ์ให้มีความเหมาะสม</p>
<p>2. ปัญหาด้านการใช้งาน</p> <p>2.1. ลักษณะของยานพาหนะในปัจจุบันไม่เอื้ออำนวยพฤติกรรมการขนส่งเข้าสู่แหล่งร้านค้าที่ผู้ส่งต้องยกในระยะทางไกล</p>	<p>2.1.1. ศึกษาพฤติกรรมในการขนย้ายถังก๊าซสู่แหล่งร้านอาหารเพื่อช่วยทุ่นแรง เพื่อหาแนวทางที่เหมาะสม เช่น</p> <p>แนวทางที่1 ออกแบบอุปกรณ์ที่มีความสัมพันธ์กับยานพาหนะที่สามารถติดตั้งและนำมาใช้งานเพื่อการขนย้ายได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว</p> <p>แนวทางที่2 ออกแบบยานพาหนะให้มีหน่วยย่อยที่ใช้ในการเคลื่อนที่ภายในแหล่งร้านค้า</p>
<p>2.2. พฤติกรรมของผู้ส่งที่ต้องยกถังก๊าซหุงต้มในการบรรทุกขึ้นยานพาหนะเป็นจำนวนมากต่อวัน ก่อให้เกิดความเมื่อยล้าสะสม ซึ่งเป็นปัญหาร่างกายในระยะยาว</p>	<p>2.2.1. ศึกษาลักษณะท่าทางการยกของหนักที่ไม่ก่อให้เกิดความเมื่อยล้า</p> <p>2.2.2. ออกแบบยานพาหนะหรือเครื่องมือที่ช่วยทุ่นแรงและการติดตั้งถังก๊าซหุงต้มบนยานพาหนะ</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p>2.3. รถจักรยานยนต์เป็นรถประเภทสองล้อช่วยให้มีความคล่องตัวในการขับขี่สูง แต่อาจต่อการพลิกคว่ำ ซึ่งการนำรถจักรยานยนต์มาใช้บรรทุกถังก๊าซหุงต้มที่มีน้ำหนักและขนาดใหญ่(เมื่อเทียบกับตัวรถ)มีความเสี่ยงในการพลิกคว่ำสูง</p>	<p>2.3.1. ศึกษาประเภทของยานพาหนะที่เหมาะสมกับการบรรทุกขนส่งถังก๊าซหุงต้ม เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> - สองล้อหน้า หนึ่งล้อหลัง - หนึ่งล้อหน้า สองล้อหลัง - สี่ล้อ ขนาดเล็ก <p>2.3.2. ศึกษาการขนส่งสินค้าในนอกเหนือจากรูปแบบยานพาหนะเพื่อหาความเป็นไปได้สำหรับแนวทางใหม่ในการบริการขนส่งถังก๊าซหุงต้ม เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> - ตะกร้าติดล้อ - กระเป๋าเป้สบายหลัง
<p>2.4. ตำแหน่งของส่วนบรรทุกถังก๊าซหุงต้มซ้อนทับกับส่วนพื้นที่การขับขี่ ทำให้ท่าทางในการขับขี่ผิดไปจากลักษณะที่ควรเป็น ส่งผลถึงสภาพร่างกายผู้ขนส่งและความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุ</p>	<p>2.4.1. ศึกษาขนาดและทดลองจัดพื้นที่การใช้งานภายในยานพาหนะ</p> <p>2.4.2. ศึกษาท่าทางการขับขี่ที่เหมาะสมกับการขับขี่ระยะเวลา 5 – 15 นาที</p>
<p>2.5. ไม่สามารถให้บริการได้ในขณะที่ฝนตกหนัก เนื่องจากสภาพถนนและวิสัยทัศน์ไม่เหมาะสมต่อการขับขี่ มีความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุได้</p>	<p>2.5.1. ศึกษารูปแบบและข้อจำกัดต่างๆ ในการขนส่งในขณะฝนตกที่ปลอดภัย เพื่อหาแนวทางที่เหมาะสมในการขนส่งในช่วงเวลาดังกล่าว ตัวอย่าง เช่น</p> <p><u>แนวทางที่1</u> ยานพาหนะปิดที่สามารถขับขี่ได้อย่างมั่นคง</p> <p><u>แนวทางที่2</u> อุปกรณ์ช่วยหนุนแรงผู้ขนส่งในการขนย้ายถังก๊าซหุงต้ม สำหรับการเดินทางด้วยยานพาหนะอื่นที่มีความเหมาะสมกับสภาพของถนนและอากาศ</p>

<p>2.6. การติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ขนส่งกับฝ่ายธุรกิจนั้นมีความจำเป็นในกรณีที่เกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน (เช่น อุบัติเหตุ หรือกรณีไม่พบที่อยู่อาศัยตามรายการสั่งซื้อ) และในกรณีที่มีความต้องการของลูกค้ารายอื่นเข้ามาระหว่างที่ผู้ขนส่งอยู่ในระหว่างการไม่อยู่ที่ร้าน(ตามแผนภาพที่ 1.4 ผังแสดงรูปแบบการจำหน่ายก๊าซหุงต้มตามสั่งแบบมีติดต่อผู้ขนส่งระหว่างทาง ในหน้าที่ 15) แต่การติดต่อสื่อสารในระหว่างขับขี่ด้วยโทรศัพท์มือถือถือันั้น ไม่เหมาะสมในด้านการใช้งานและความปลอดภัย</p>	<p>2.6.1. ศึกษาอุปกรณ์และเทคโนโลยีการติดต่อสื่อสารที่เหมาะสมกับการใช้งานระหว่างขับขี่ยานพาหนะ เช่น เทคโนโลยีไร้สายต่างๆ และอุปกรณ์สื่อสารระบบ Bluetooth เป็นต้น</p> <p>2.6.2. สํารวจรูปแบบประเภทของข้อมูลที่ใช้ในการสื่อสาร เพื่อใช้ในการกำหนดรูปแบบที่ใช้ในการสื่อสาร เช่น</p> <p><u>แนวทางที่1</u> เป็นโทรศัพท์ที่สามารถพูดติดต่อกันได้</p> <p><u>แนวทางที่2</u> เป็นโทรสารที่พิมพ์รายการสั่งและสถานที่ส่งของลูกค้า</p> <p><u>แนวทางที่3</u> เป็นไฟล์สัญญาณบอกสถานะต่างๆ</p> <p><u>แนวทางที่4</u> บอกตำแหน่งของลูกค้าด้วยระบบ GPS</p>
<p>2.7. การระบุตำแหน่งสถานที่ส่งถ้าผู้ขับขี่ไม่คุ้นเคยเส้นทาง ส่งผลให้เสียเวลาในการดำเนินการค้า</p>	<p>2.7.1. ศึกษาวิธีการระบุตำแหน่งสถานที่ที่ง่ายต่อการเข้าใจและจดจำ หรือเทคโนโลยีที่สามารถระบุตำแหน่งสถานที่ต่างๆได้ เช่น มีระบบ GPS</p>
<p>2.8. การขนย้ายถังก๊าซหุงต้มเมื่อถึงที่หมายผู้ขับขี่ต้องขนย้ายถังก๊าซด้วยตนเอง(ตามหน้าที่23) และในที่อยู่อาศัยบางแห่งผู้ขนส่งต้องยกถังก๊าซหุงต้มผ่านตัวบ้านที่มีสิ่งกีดขวางเส้นต่าง เช่น โตะ เก้าอี้</p>	<p>2.6.3. ศึกษาอุปกรณ์ทุ่นแรงในการขนย้ายสินค้าที่สามารถใช้เดินทางขนย้ายสิ่งของผ่านพื้นที่ภายในอาคารได้</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p>3. ปัญหาด้านภาพลักษณ์</p> <p>1.1. ภาพลักษณ์ของยานพาหนะที่ใช้อยู่มีความไม่ปลอดภัย ส่งผลในแง่ลบกับสภาพจิตใจของผู้พบเห็น</p>	<p>1.1.1. ศึกษาลักษณะและรูปแบบการใช้งานเครื่องมือสื่อสารระหว่างการแข่งขันที่มีความปลอดภัยระหว่างการแข่งขัน</p> <p>1.1.2. ศึกษาภาพลักษณ์ของยานพาหนะในการขนส่งถึงกีฬาที่สามารถสังเกตได้ชัดเจนบนท้องถนนเพื่อเตือนให้ผู้ใช้งานข้างเคียงเพิ่มความระมัดระวังในการขับขี่</p> <p>1.1.3. ศึกษาและออกแบบส่วนการบรรทุกลูกให้สามารถปกปิดและให้ความปลอดภัยถึงแก๊สได้ตามวัตถุประสงค์</p>
<p>1.2. ระบบการส่งแก๊ส จะสะท้อนให้เห็นถึงความพัฒนาของระบบสาธารณูปโภคของสังคมหรือชุมชนนั้นๆ ในกรณีศึกษาใช้ระบบการขนส่งแบบรถขนส่งแก๊ส ซึ่งเป็นระบบที่ภาพลักษณ์สะท้อนถึงการไม่ใส่ใจในความปลอดภัยของประชาชน</p>	<p>1.2.1. ศึกษารูปแบบการสร้างภาพลักษณ์จากสินค้าชนิดอื่นๆที่มีการพัฒนาระบบด้านบริการขนส่ง นำการออกแบบภาพลักษณ์ของสินค้าชนิดนั้นๆ มาปรับใช้ให้เข้ากับแก๊ส ให้เหมาะสม</p> <p>1.2.2. ศึกษาและออกแบบเครื่องมือการขนส่งที่น่าเชื่อถือ ชุดพนักงานที่เหมาะสมกับการขนส่ง รวมไปถึง รูปแบบของชุดที่เข้ากับร้านกรณีศึกษา เพื่อให้ผู้พบเห็นเกิดความรู้สึกน่าเชื่อถือกับร้านค้า</p>

ตารางประกอบ 1.1 ตารางแสดงปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหาของโครงการ

1.5. ขอบเขตของโครงการ

1.5.1. ขอบเขตด้านพื้นที่

พื้นที่ที่ใช้ในการศึกษาวิจัยบริเวณร้านจำหน่ายก๊าซหุงต้มในหมู่บ้านเขตหลักสี่ และลาดพร้าว เพื่อศึกษาเกี่ยวกับ

1.5.1.1. การออกแบบให้เหมาะสมกับสภาพพื้นผิวและความกว้างของถนนตาม

กฎกระทรวง ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517) ข้อ 8 ได้กำหนดไว้ว่า “ทางเข้าออกรถยนต์ต้องกว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตร ในกรณีที่จัดให้รถยนต์วิ่งได้ทางเดียว ทางเข้าและทางออกต้องกว้างไม่น้อยกว่า 3.50 เมตร โดยต้องทำเครื่องหมายแสดงทางเข้าและทางออกไว้ให้ปรากฏ”

1.5.1.2. การออกแบบยานพาหนะให้มีความเหมาะสมกับสภาพการจราจร และการสื่อสารกับผู้พบเห็นบนท้องถนน

1.5.2. ขอบเขตด้านประชากร

ประชากรที่มีผลต่อการออกแบบยานพาหนะ ใช้ขนส่งถึงก๊าซหุงต้ม

1.5.2.1. ผู้ขนส่งถึงก๊าซหุงต้ม

สำหรับการขนส่งผู้ขนส่งในการให้บริการและขนส่งถึงก๊าซหุงต้มที่อยู่อาศัย และจับชีพได้อย่างปลอดภัย

1.5.2.2. ลูก้าก๊าซหุงต้ม

ส่งเสริมด้านการให้บริการและความปลอดภัยในการใช้ก๊าซหุงต้ม

1.5.2.3. ผู้ใช้รถบนถนน

ในด้านภาพลักษณ์และการสื่อสารบนท้องถนน

1.5.3. ขอบเขตด้านเนื้อหา

1.5.3.1. ออกแบบโดยแนวคิดเน้นความปลอดภัยในการบรรทุกถึงก๊าซหุงต้มและการให้บริการ

1.5.3.2. ออกแบบยานพาหนะที่สามารถบรรทุกถึงก๊าซหุงต้มขนาด 15 กก. จำนวน 3 ถัง

1.5.3.3. ออกแบบยานพาหนะใช้ขนส่งถึงก๊าซหุงต้มที่มีส่วนช่วยเหลือในการควบคุมเพลิงเบื้องต้น ในกรณีเกิดอุบัติเหตุ

1.5.3.4. ออกแบบยานพาหนะและอุปกรณ์ที่สามารถขนส่งและตอบสนองพฤติกรรมการณ์การขนส่งของผู้ส่งถึงก๊าซ

- 1.5.3.5. ออกแบบยานพาหนะและอุปกรณ์ให้อำนวยความสะดวกในการสื่อสารเพื่อติดต่อกับฝ่ายธุรการในกรณีเกิดอุบัติเหตุ หรือมีรายการขนส่งเพิ่มเติม
- 1.5.3.6. ออกแบบภาพลักษณ์ภายนอก(Exterior design) โดยแนวคิดเน้นความปลอดภัยในการขับขี่บนท้องถนนในด้านต่างๆ เช่น
- 1.5.3.6.1. แสงไฟสัญญาณในการขับขี่
 - 1.5.3.6.2. สามารถสังเกตได้ชัดเจนบนท้องถนน
 - 1.5.3.6.3. สัญลักษณ์ต่างๆในการสื่อสาร
- 1.5.3.7. ออกแบบยานพาหนะสำหรับการการให้บริการจำหน่ายในรูปแบบการขายแบบตามสั่ง
- 1.5.3.8. ออกแบบยานพาหนะที่มีพื้นที่ในการบรรทุกสินค้าของร้านจำหน่ายก๊าซหุงต้มประเภทอุปกรณ์เสริมสำหรับประกอบติดตั้งถังก๊าซ ได้แก่
- 1.5.3.8.1. ท่อยางก๊าซชนิดทนความดันสูงขนาด 1.5 – 2 เมตร
 - 1.5.3.8.2. หัวปรับก๊าซ
 - 1.5.3.8.3. เข็มวัดรัศมีสายยาง 2 ชั้น
- 1.5.3.9. ออกแบบโดยสอดคล้องกับมาตรฐานความปลอดภัยที่ทางกรมขนส่งทางบกได้กำหนดไว้ในข้อกำหนดต่างๆ ได้แก่
- 1.5.3.9.1. ข้อกำหนดการขนส่งสินค้าอันตรายทางถนนของประเทศไทย Thai Provision Volume II (TP-II)
 - 1.5.3.9.2. กำหนดแบบตัวถัง และลักษณะเครื่องอุปกรณ์และส่วนควบของรถบรรทุกสินค้าอันตราย

1.6. วิธีการดำเนินโครงการ

รวบรวมข้อมูล

1. หาข้อมูลวิธีการควบคุมอัคคีภัยที่มีก๊าซปิโตรเลียมเหลวเป็นเชื้อเพลิง
 - 1.1. องค์ประกอบในการเกิดอัคคีภัย
 - 1.2. ลักษณะอัคคีภัยที่เกิดขึ้นได้ในการขนส่งถึงก๊าซปิโตรเลียมเหลว
 - 1.3. วิธีการในการดับไฟที่เกิดจากก๊าซปิโตรเลียมเหลว
 - 1.4. ด้านขั้นตอนการดำเนินการควบคุมเพลิงในรูปแบบต่างๆ
 - 1.5. ด้านอุปกรณ์ที่จำเป็นในการควบคุมอัคคีภัย หรือตรวจสอบ
2. ศึกษาข้อมูลถึงก๊าซหุงต้ม
 - 2.1. ข้อมูลเบื้องต้นของถึงก๊าซที่จำหน่ายสู่ครัวเรือน
 - 2.1.1. การแบ่งถึงก๊าซหุงต้มตามขนาด
 - 2.1.2. จุดประสงค์การใช้งานของถึงก๊าซหุงต้มแต่ละขนาด
 - 2.1.3. ด้านคุณสมบัติด้านความทนทานของถึงก๊าซหุงต้มแต่ละขนาด
 - 2.1.4. ข้อควรระวังในการใช้งานและขนส่งถึงก๊าซหุงต้มแต่ละขนาด
 - 2.2. การตรวจสอบหรือจุดสังเกตถึงความผิดปกติของถึงก๊าซหุงต้ม
 - 2.3. ข้อควรปฏิบัติกับถึงก๊าซเมื่อเกิดอุบัติเหตุ กรณีต่างๆ
 - 2.3.1. ถึงก๊าซรั่ว
 - 2.3.2. ก๊าซติดไฟ
 - 2.3.3. อัคคีภัยที่เกิดจากถึงก๊าซหุงต้ม
3. ศึกษาสำรวจและสอบถามข้อมูลของร้านจำหน่ายก๊าซหุงต้ม
 - 3.1. ข้อมูลเบื้องต้นของร้าน
 - 3.1.1. บุคลากรและหน้าที่ภายในร้าน
 - 3.1.2. สินค้าภายในร้าน
 - 3.1.3. ลักษณะพื้นที่ของร้าน
 - 3.2. รูปแบบการจำหน่าย
 - 3.2.1. รูปแบบจำหน่ายตามสั่ง
 - 3.2.2. รูปแบบจำหน่ายเข้าหาลูกค้า
 - 3.3. ลูกค้านៃร้านจำหน่ายก๊าซหุงต้ม
 - 3.3.1. ประเภทของลูกค้าและลักษณะพื้นที่ของแต่ละประเภท
 - 3.3.2. การใช้งานถึงก๊าซหุงต้มและความต้องการ
 - 3.4. ยานพาหนะที่ใช้ขนส่ง

- 3.4.1. ประเภทของยานพาหนะที่ใช้และรูปแบบการใช้งานของแต่ละประเภท
- 3.5. ระบบป้องกันอัคคีภัยภายในร้าน
- 3.6. ปัญหาที่ในการจำหน่ายก๊าซหุงต้ม
- 3.7. ความต้องการของร้าน
4. ศึกษาสำรวจและสอบถามข้อมูลกลุ่มผู้ส่งถึงก๊าซ
 - 4.1. ข้อมูลทางด้านภูมิศาสตร์ประชากร(Demographic)ของผู้ส่งถึงก๊าซหุงต้ม
 - 4.2. ข้อมูลทางด้านความคิดเห็น(Psychographic)ของผู้ส่งถึงก๊าซหุงต้มกับอาชีพของตน
 - 4.3. ขั้นตอนในการทำงานบริการส่งถึงก๊าซหุงต้ม
 - 4.3.1. ระยะเวลาในการทำงาน
 - 4.3.2. รูปแบบการขนย้ายถึงก๊าซหุงต้มมาสู่ยานพาหนะ
 - 4.3.3. ลักษณะการจับขึ้น
 - 4.3.4. รูปแบบในการบริการกับลูกค้าประเภทต่างๆ
 - 4.4. ปัญหาทางด้านสภาพร่างกายและสภาพจิตใจที่เกิดขึ้นในการประกอบอาชีพส่งถึงก๊าซ
 - 4.5. อุบัติเหตุหรือข้อผิดพลาดระหว่างการทำงานที่เกิดขึ้น
5. ศึกษาความคิดเห็นของผู้ใช้ถนนกับยานพาหนะขนส่งถึงก๊าซหุงต้ม
6. ศึกษาเปรียบเทียบรูปแบบและ โครงสร้างของยานพาหนะที่มีความเหมาะสมในการบรรทุกและส่งถึงถึงก๊าซหุงต้ม
7. ศึกษาและรวบรวมกฎหมายและพระราชบัญญัติข้อบังคับที่มีความเกี่ยวข้อง เพื่อเป็นข้อจำกัดในการออกแบบทางด้านกฎหมาย
8. ศึกษารูปแบบการจัดวางในการบรรทุกถึงก๊าซที่มีความปลอดภัย
9. ศึกษาพลังงานที่ใช้ในการขับเคลื่อนยานพาหนะ

วิเคราะห์ข้อมูล

1. นำข้อมูลมาวิเคราะห์หาข้อจำกัดและความต้องการด้านต่างๆ เพื่อสร้างแนวทางในการออกแบบ
 - 1.1. ด้านความปลอดภัย
 - 1.2. ด้านการอำนวยความสะดวกแก่ผู้ขนส่ง
 - 1.3. ด้านรูปลักษณะภายนอกตัวรถ
2. วิเคราะห์และพัฒนาระบบการการจัดส่งถึงก๊าซหุงต้มสู่ลูกค้าที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น
3. สรุปแนวทางการออกแบบยานพาหนะเพื่อการขนส่งถึงถึงก๊าซหุงต้มที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงความปลอดภัยในการบรรทุกและการควบคุมเพลิงในกรณีเกิดอุบัติเหตุ

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ออกแบบและพัฒนา

1. สร้างทางเลือกในการออกแบบหาความเป็นไปได้ที่ตรงกับแนวทางการออกแบบ
2. ทำแบบร่าง(Sketch) เพื่อศึกษารูปแบบการใช้งาน
3. ทำแบบจำลองเพื่อการทดสอบพฤติกรรมการใช้งาน
4. สรุปรูปแบบการใช้งาน
5. ทำแบบร่าง(Sketch)รูปลักษณะของยานพาหนะตามแนวทางที่กำหนด และสอบถามความคิดเห็นของกลุ่มเป้าหมาย
6. วิเคราะห์และประเมินผลความเป็นไปในแต่ละรูปแบบ
7. สรุปรูปแบบและพัฒนาแบบด้วยแบบร่างและแบบจำลอง(Model study)
8. สรุปรูปแบบของยานพาหนะ
9. ทำแบบจำลองเพื่อการทดสอบ
10. วิเคราะห์ข้อดีและข้อเสียเพื่อใช้ในการพัฒนาแบบ
11. สรุปรูปแบบสุดท้าย

นำเสนอผลงาน

1. จัดทำ Presentation เพื่อนำเสนอผลงานออกแบบสู่คณะกรรมการ
2. รวบรวมข้อมูล ความผิดพลาด ปัญหาในการทำงานและความเห็นจากอาจารย์เพื่อประเมินงานออกแบบ

1.7. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. ยานพาหนะและอุปกรณ์สำหรับการบริการขนส่งถึงก๊าซหุงต้มขนาด 15กก.จำนวน 1-2 คันเพื่อการจำหน่ายแก่ลูกค้ากลุ่มที่อยู่อาศัยภายในเมือง
2. ทางภาครัฐมองเห็นแนวทางทางด้านมาตรฐานความปลอดภัยของการบรรทุก๊าซหุงต้มอันตราย(ถึงก๊าซหุงต้ม) ด้วยยานพาหนะขนาดเล็ก เพื่อเติมเต็มช่องว่างในกฎหมายด้านความปลอดภัยในการบรรทุก๊าซหุงต้มในยานพาหนะขนาดเล็ก



บทที่ 2 การศึกษา วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การศึกษา วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลข้อมูล

2.1. ข้อมูลของร้านจำหน่ายก๊าซหุงต้ม การวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปการวิเคราะห์

2.1.1. ข้อมูลเบื้องต้นของร้านจำหน่ายก๊าซหุงต้ม

ร้านจำหน่ายก๊าซหุงต้มมีทำหน้าที่บริการขนส่งเพื่อการจำหน่ายถึงก๊าซหุงต้มขนาดต่างๆ และอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบที่ใช้งานกับถังก๊าซตามสั่ง ส่วนมากมีลักษณะเป็นห้องแถวติดถนน มีจำนวน 1-2 ร้านภายในหมู่บ้าน ซึ่งหน้าที่หลักของร้านจำหน่ายถึงก๊าซหุงต้ม คือ

1. จำหน่ายและบริการขนส่งถึงก๊าซหุงต้ม และอุปกรณ์ประกอบถึงก๊าซ
2. บริการเปลี่ยนและติดตั้งถังก๊าซหุงต้มให้กับลูกค้า

นอกจากนี้ยังมีหน้าที่ในการให้บริการแก้ไขปัญหาต่างๆที่เกี่ยวข้องกับถังก๊าซ เช่น บริการตรวจสอบถังก๊าซรั่ว หรือตรวจเช็คความผิดปกติของอุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ประกอบถังก๊าซหุงต้ม



ภาพประกอบ 2.1 ภาพร้านจำหน่ายก๊าซหุงต้ม

ที่มา: ภาพส่วนบุคคล นายพีรช ษรานุรักษ์ พ.ศ.2551

2.1.2. บุคลากรภายในร้านจำหน่ายก๊าซหุงต้ม

ประกอบด้วยบุคลากรที่สำคัญ 2 ตำแหน่ง ได้แก่ฝ่ายธุรการและฝ่ายขนส่ง (ในบางร้านเจ้าของร้านจะทำหน้าที่ในฝ่ายธุรการ) เพื่อให้สามารถบริการส่งถึงก๊าซ และรับรายการสั่งซื้อจากลูกค้า (รายอื่น) ได้ไปพร้อมกัน มีรายละเอียดแต่ละฝ่ายดังนี้

1. หน้าที่ของฝ่ายธุรการ

ผู้ทำหน้าที่รับ โทรศัพท์ทำการสั่งซื้อจากลูกค้า(ขนาดถังก๊าซหุงต้ม จำนวนถัง และสถานที่จัดส่ง) ทำรายการสั่งซื้อ จัดการด้านการเงินของร้านในการสั่งซื้อถังก๊าซหุงต้มหรือสินค้าอื่นๆ รวมทั้งอุปกรณ์ที่ใช้ในการขนส่ง และจัดการการส่งคืนถังก๊าซหุงต้มที่ใช้แล้วไปยังร้านบรรจุก๊าซ มีพนักงานตำแหน่งนี้ 1 – 2 คนต่อร้าน

2. หน้าที่ของฝ่ายขนส่ง

ผู้ทำหน้าที่ขนย้ายถังก๊าซหุงต้มเพื่อเตรียมการขนส่ง บริการขนส่งถังก๊าซหุงต้มตามรายการสั่งซื้อ บริการถอดเปลี่ยนและติดตั้งถังก๊าซหุงต้มในครัวเรือน เก็บค่าก๊าซหุงต้มและค่าบริการ บรรจุถังก๊าซที่ใช้แล้วมาสู่ร้าน มีพนักงานตำแหน่งนี้ 2 – 4 คนต่อร้าน

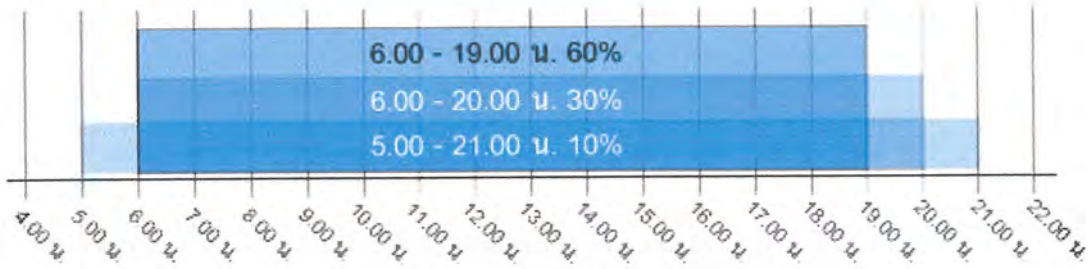


ภาพประกอบ 2.2 ภาพแสดงรูปแบบการบริการของร้านจำหน่ายก๊าซหุงต้ม

ที่มา เพิ่มภาพส่วนบุคคล นายพีรัช ษรานุกฤษ์ พ.ศ.2551

2.1.3. ช่วงเวลาให้บริการ

ช่วงเวลาที่ให้บริการของร้านอยู่ที่ประมาณ 6.00-19.00 น. (เวลาปิดร้านอาจเลื่อนออกไปหากการจัดส่งล่าช้า) ซึ่งแต่ละร้านอาจแตกต่างกันไปตามความต้องการของพื้นที่ สรุปได้ดังนี้



ซึ่งภายในช่วงเวลาเปิดให้บริการนี้ความต้องการของลูกค้าไม่ได้เท่ากันตลอดวัน จากการสำรวจร้านจำหน่ายดังกล่าวซึ่งสามารถประมาณค่าความถี่ในการจัดส่งแต่ละช่วงเวลา ได้ดังนี้



สรุปช่วงเวลาให้บริการ

จากข้อมูลข้างต้นและจากข้อมูลสภาพการจราจรในพื้นที่ศึกษานั้น ในช่วงที่มีความถี่การจัดส่งสูงนั้นอยู่ในช่วงเวลาที่มีการจราจรติดขัด ส่งผลต่อยานพาหนะที่ใช้บริการจัดส่งถึงลูกค้าซึ่งต้องมีความคล่องตัวในกรณีขยับสูงเพื่อให้สามารถจัดส่งได้อย่างรวดเร็ว



■ ช่วงสภาพการจราจรติดขัด
■ ช่วงสภาพการจราจรสะดวก

2.1.4. ลูกค้าของร้านจำหน่ายก๊าซหุงต้ม ประกอบด้วย

1. **ร้านค้าย่อย** เป็นร้านค้าขนาดเล็กในเขตชุมชนที่ทำหน้าที่เป็นศูนย์บริการจัดจำหน่ายถึงก๊าซหุงต้มให้กับกลุ่มลูกค้าภายในบริเวณนั้น โดยส่วนมากจะไม่มีบริการด้านการจัดส่ง ลูกค้าประเภทนี้มีความต้องการก๊าซหุงต้มครั้งละเป็นจำนวนมาก และหลายขนาด โดยโทรสั่งไปยังร้านจำหน่ายก๊าซหุงต้ม และทางร้านจำหน่ายจะจัดส่งถึงก๊าซหุงต้มโดยใช้รถกระบะเป็นยานพาหนะในการบรรทุก



ภาพประกอบ 2.3 ภาพร้านจำหน่ายก๊าซหุงต้มรายย่อย
ที่มา เพิ่มภาพส่วนบุคคล นายพีริช ษรานุรักษ์ พ.ศ.2551

2. **กลุ่มโรงงานอุตสาหกรรม** เป็นกลุ่มลูกค้าที่มีความจำเป็นในการใช้ก๊าซหุงต้ม ในระบบอุตสาหกรรมเพื่อการผลิตสินค้า ลูกค้าประเภทนี้มีพฤติกรรมใกล้เคียงกับประเภทร้านค้าย่อย แต่แตกต่างกันที่ส่วนมากลูกค้ายกกลุ่มนี้จะสั่งซื้อเฉพาะถึงก๊าซหุงต้มขนาด 48กก.



ภาพประกอบ 2.4 ภาพกลุ่มโรงงานอุตสาหกรรมที่มีการสั่งซื้อถึงก๊าซหุงต้ม
ที่มา เพิ่มภาพส่วนบุคคล นายพีริช ษรานุรักษ์ พ.ศ.2551

3. กลุ่มร้านอาหาร เป็นร้านค้าที่ใช้ก๊าซหุงต้มในการประกอบอาหารเพื่อการจำหน่าย

3.1. ร้านอาหาร เป็นร้านจำหน่ายอาหารกับผู้บริโภคในบริเวณนั้น

ลูกค้ากลุ่มนี้เป็นกลุ่มที่มีการใช้ก๊าซหุงต้มในปริมาณมาก จึงต้องมีการจัดส่งเป็นประจำ (ทุก1-3วัน) และมีช่วงเวลาที่แน่นอน โดยร้านจำหน่ายจะใช้รถจักรยานยนต์หรือรถพ่วงเป็นยานพาหนะในการขนส่ง



ภาพประกอบ 2.5 ภาพร้านอาหาร

ที่มา แฟ้มภาพส่วนบุคคล นายพีรช ษธาบุรีรักษ์ พ.ศ.2551

3.2. แหล่งร้านอาหาร เป็นพื้นที่ที่ให้บริการในการจำหน่ายอาหาร ที่ประกอบด้วยร้านอาหารหลายร้านอยู่รวมกันภายใน เช่น โรงอาหาร ศูนย์อาหารตามห้างสรรพสินค้า เป็นต้น

ลูกค้ากลุ่มนี้มีพฤติกรรมเหมือนกับกลุ่มร้านอาหาร แต่ต้องการจำนวนในการจัดตั้งต่อครั้งมากกว่า ทางร้านจึงใช้ยานพาหนะในการขนส่งเป็นรถกระบะหรือรถพ่วง และจากสภาพแวดล้อมของพื้นที่ที่มีขนาดใหญ่ทำให้ผู้ส่งก๊าซต้องขนย้ายถังก๊าซด้วยตนเองหรืออุปกรณ์ทุ่นแรงไปยังร้านค้าที่อยู่ภายใน



ภาพประกอบ 2.6 ภาพแหล่งผู้ประกอบการจำหน่ายอาหาร

ที่มา แฟ้มภาพส่วนบุคคล นายพีรช ษธาบุรีรักษ์ พ.ศ.2551

4. **ที่อยู่อาศัย** เป็นพื้นที่ที่มีการใช้ก๊าซหุงต้มเพื่อการประกอบอาหาร โดยมีได้มี
วัตถุประสงค์เพื่อการจัดจำหน่าย

เป็นกลุ่มลูกค้าที่มีจำนวนมากที่สุดในกลุ่มลูกค้าของร้านจำหน่ายก๊าซหุงต้ม
แต่มีปริมาณในการใช้ต่อครั้งน้อย ทำให้มีช่วงเวลาในการใช้งานที่นานและไม่สามารถ
คาดเดาได้ ทางร้านจำหน่ายจะจัดส่งโดยใช้รถจักรยานยนต์ โดยจะจัดส่งตามการสั่ง
ของกลุ่มลูกค้า



ภาพประกอบ 2.7 ภาพบ้านที่มีการตั้งซื้อถังก๊าซหุงต้ม
ที่มา: เก็บภาพส่วนบุคคล นายพีรช ษรากรักษ์ พ.ศ.2551

ตารางประกอบ 2.1 ตารางเปรียบเทียบความต้องการการใช้แก๊สของลูกค้า

ลูกค้า	ความถี่ในการใช้งาน(วัน)	จำนวนลูกค้าในพื้นที่บริการ
1. ร้านค้าย่อย	7-30 วัน *(15 วัน)	1-3
2. โรงงานอุตสาหกรรม	3-150 วัน *(30 วัน)	1-5
3. ร้านอาหาร	2-3 วัน *(2 วัน)	30-100
4. ที่อยู่อาศัย	90-180 วัน *(90 วัน)	2000-3000

*คำนวณนิยามของความถี่ในการส่ง



ภาพประกอบ 2.8 แสดงพื้นที่ในการให้บริการ
 ที่มาเพิ่มภาพส่วนบุคคล นายพีรช ษรานุรักษ์ พ.ศ.2551

สรุปขอบเขตด้านลูกค้าของโครงการ

จากข้อมูลดังกล่าว กลุ่มลูกค้าหลักของโครงการนี้คือกลุ่มที่อยู่อาศัยเพราะมีจำนวนลูกค้าในพื้นที่บริการจำนวนมากที่สุด ซึ่งเป็นปัญหาสำหรับผู้ขนส่งในระยะแรกที่ทำงาน หรือขาดความรู้ความเชี่ยวชาญด้านเส้นทาง เป็นผลทำให้การขนส่งเกิดความล่าช้าในการขนส่งในการสอบถามเส้นทาง หรือเส้นทางที่ไม่เหมาะสม อีกทั้งลูกค้ากลุ่มที่อยู่อาศัยไม่สามารถกะเกณฑ์รอบส่งถึงก๊าซหุงต้มได้แน่นอน เหมือนอย่างลูกค้ากลุ่มอื่นที่ใช้ก๊าซหุงต้มเพื่อการประกอบอาชีพ

2.1.5. พื้นที่การให้บริการของร้านจำหน่ายก๊าซหุงต้ม

ตำแหน่งที่ตั้งของร้านจำหน่ายก๊าซหุงต้มจะกระจายตามพื้นที่ที่มีผู้อยู่อาศัยเพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการให้บริการขนส่งไปสู่จุดหมายซึ่งแต่ละร้านจะมีระยะขอบเขตในการให้บริการ



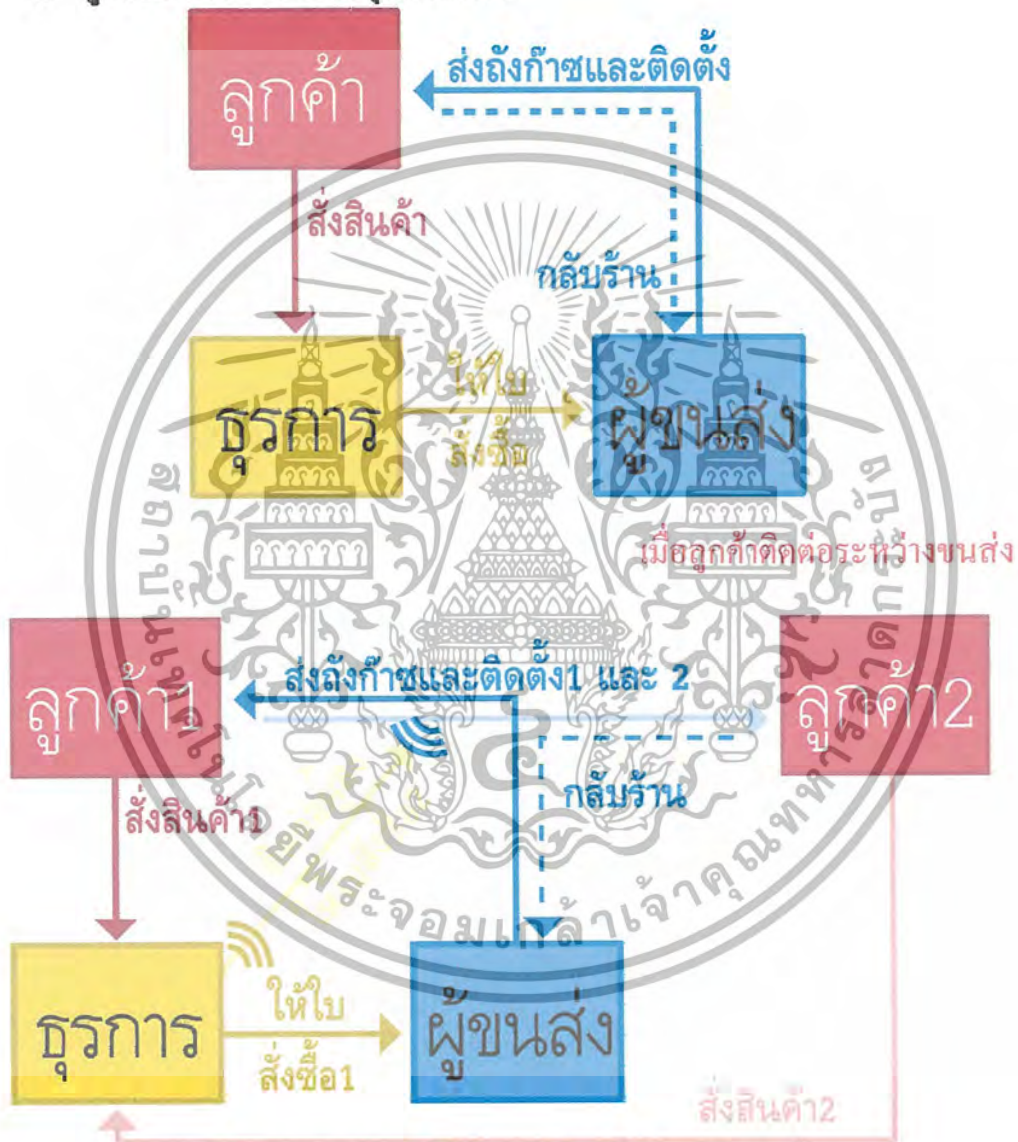
สรุปพื้นที่ให้บริการ

จากข้อมูลสามารถสรุปได้ว่าขอบเขตการให้บริการส่วนใหญ่ไม่เกิน 2 กิโลเมตรถือได้ว่าเป็นการเดินทางระยะสั้น จากการสำรวจพบว่าทางร้านค่านิยมใช้ รถจักรยานยนต์ หรือ รถจักรยานยนต์พ่วงในการขนส่ง เพื่อเป็นการประหยัดน้ำมันเนื่องจากเป็นเครื่องยนต์ชนิดเดียวกับจักรยานยนต์

2.1.6. รูปแบบการให้บริการของร้านจำหน่ายถึงก๊าช

รูปแบบในการบริการของร้านจำหน่ายถึงก๊าชหุงต้มนั้น เก็บค่าบริการส่งถึงที่(Delivery) จะเป็นการจัดส่งตามความต้องการ (Demand) ของลูกค้า ซึ่งในปัจจุบันนี้มีรูปแบบการให้บริการจัดส่งเพื่อการจำหน่ายแบ่งได้เป็น 2 รูปแบบ ได้แก่

1. รูปแบบการจำหน่ายถึงก๊าชหุงต้มตามสั่ง



ภาพประกอบ 2.9 ผังแสดงรูปแบบการจำหน่ายถึงก๊าชหุงต้มตามสั่ง

ที่มา เพิ่มภาพส่วนบุคคล นายพีรช ษรานุรักษ์ พ.ศ.2551

การจำหน่ายถึงก๊าชหุงต้มตามสั่งนั้นมีลักษณะการทำงานดังนี้คือ เมื่อมีลูกค้าโทรสั่งสินค้า ฝ่าย ครัวการจะจัดทำรายการสั่งซื้อไปให้ผู้ขนส่ง ผู้ขนส่งจะเป็นผู้เตรียมอุปกรณ์และสินค้าตามรายการ

และผู้ขนส่งไปส่งลูกค้าบางร้านมีการพัฒนาระบบการจำหน่ายลักษณะให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นโดยผู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนส่งจะบรรทุกถึงก๊าซไปมากกว่าความต้องการของลูกค้ารายแรก และในขณะที่ผู้ขนส่งอยู่ระหว่างการขนส่ง ถ้ามีรายการจากลูกค้าฝ่ายธุรการจะติดต่อกับผู้ขนส่งเพื่อบอกรายการสั่งซื้อด้วยเครื่องมือสื่อสาร เพื่อเป็นการประหยัดน้ำมันต่อรอบต่อถัง และช่วยให้สามารถบริการได้รวดเร็วขึ้น

ลูกค้าส่วนใหญ่ของร้านซื้อก๊าซในรูปแบบนี้ เนื่องจากไม่สามารถประมาณระยะเวลาในการใช้ก๊าซต่อถังได้ ทำให้ไม่จำเป็นต้องให้บริการส่งเป็นประจำ

2. รูปแบบการจำหน่ายแบบเข้าหาลูกค้า



ภาพประกอบ 2.10 แสดงรูปแบบการจำหน่ายแบบเข้าหาลูกค้า

ที่มา แฟ้มภาพส่วนบุคคล นายพีรช ษรณรักษ์ พ.ศ.2551

เป็นการพัฒนารูปแบบการขายก๊าซหุงต้มสู่พื้นที่ที่มีร้านอาหารหลายร้าน โดยอาศัยประสบการณ์ในการขายมาประมาณความต้องการในพื้นที่ เนื่องจากกลุ่มร้านอาหารมีความต้องการในการใช้ก๊าซหุงต้มสูง (ซื้อถึงก๊าซหุงต้มขนาด 15กก. 1ถัง ทุก 2-3วัน) จึงมีการซื้อขายเป็นประจำ และสำหรับพื้นที่ที่มีร้านอาหารหลายร้าน ฝ่ายธุรการจะประมาณรายการสั่งซื้อของลูกค้าในพื้นที่ และขนส่งไปจำหน่าย (ประมาณรอบละ 6-20 ถัง) โดยลูกค้าไม่ต้องติดต่อมาก่อน

ลูกค้าที่ซื้อก๊าซในรูปแบบนี้ส่วนใหญ่เป็นกลุ่มที่มีปริมาณในการใช้งานมาก มีการสั่งซื้อเป็นประจำ และอยู่ในบริเวณใกล้เคียงกัน

สรุปรูปแบบการจัดส่งของร้านจำหน่ายก๊าซหุงต้ม

การจัดส่งตามบ้านนิยมใช้ รูปแบบการจำหน่ายก๊าซหุงต้มตามสั่งเนื่องจากไม่มีเวลาและสถานที่ที่แน่นอนในแต่ละวัน การจัดส่งตามสั่งจึงมีความเหมาะสมมากที่สุด

2.1.7. สินค้าหลักของร้านจำหน่ายธัญพืช

ธัญพืชที่มีจำหน่ายในท้องตลาดนั้นมีหลายขนาด ตามการผลิตธัญพืชของบริษัทผู้ค้าธัญพืช

ตารางประกอบ 2.2 ตารางแสดงขนาดธัญพืชของบริษัทผู้ค้าธัญพืชที่มีในประเทศไทย

บริษัทผู้ค้าธัญพืช	ขนาดธัญพืชที่จำหน่าย (กก.)						
	1	4	7	11.5	13.5	15	48
1. บริษัท ปตท. จำกัด มหาชน (ภาพประกอบที่ 1.7)		☆	☆			☆	☆
2. บริษัท ยูนิคแก๊ส แอนด์ ปีโตรเคมีคัลส์ จำกัด (มหาชน) (ภาพประกอบที่ 1.8)		☆		☆		☆	☆
3. บริษัท สยามแก๊ส แอนด์ ปีโตรเคมีคัลส์ จำกัด (มหาชน) (ภาพประกอบที่ 1.9)			☆			☆	☆
4. บริษัท เวิลด์แก๊ส (ประเทศไทย) จำกัด (ภาพประกอบที่ 1.10)			☆		☆	☆	☆
5. บริษัท ปิคนิคแก๊ส แอนด์ เอ็นจิเนียริง จำกัด (มหาชน) (ภาพประกอบที่ 1.11)	☆	☆			☆	☆	☆

ผู้บริโภคนิยมสั่งซื้อธัญพืชเพียงขนาด 4กก. 15กก. และ 48กก. เท่านั้น จึงทำให้บางร้านไม่มีธัญพืชขนาด 1กก. 7กก. 11.5กก. และ 13.5กก. เพื่อการจำหน่าย เพราะฉะนั้นจึงเป็นสาเหตุให้ในโครงการนี้ พิจารณาเฉพาะธัญพืชขนาด 4กก. 15กก. และ 48กก. เท่านั้น



ภาพประกอบ 2.11 ขนาดถังก๊าซหุงต้มที่บริษัท ปตท.จำหน่าย

ที่มา จาก <http://www.pttplc.com/TH/Default.aspx>



ภาพประกอบ 2.12 ขนาดถังก๊าซหุงต้มที่บริษัท ยูนิคแก๊สจำหน่าย

ที่มา จาก <http://www.uniquegas.co.th/>



ภาพประกอบ 2.13 ขนาดถังก๊าซหุงต้มที่บริษัท สยามแก๊สจำหน่าย

ที่มา จาก <http://www.siamgas.com/product.php>



ภาพประกอบ 2.14 ขนาดถังก๊าซหุงต้มที่บริษัท เวิลด์แก๊สจำหน่าย

ที่มา จาก <http://www.worldgas.co.th/index.php>



ภาพประกอบ 2.15 ขนาดถังก๊าซหุงต้มที่บริษัท ปิคนิคจำหน่าย

ที่มา จาก <http://www.picniccorp.com/th/product&service/index.php>

2.1.7.1. สมบัติของก๊าซปิโตรเลียมเหลว

สถานะปกติของก๊าซปิโตรเลียมเหลว จะมีสถานะเป็นก๊าซ แต่สามารถทำให้เป็นของเหลวได้ ในขณะขนส่งและเก็บรักษา โดยการลดอุณหภูมิ เพื่อเพิ่มความดันและเก็บลงในถังเก็บ ที่ทนต่อความดันสูง โดยจะต้องเหลือที่ว่างเหนือก๊าซเหลว ไว้ประมาณ 15% ของปริมาตรบรรจุ ทั้งนี้เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความดันที่เกิดจากการขยายตัวของของเหลว ในกรณีที่ถังก๊าซได้รับความร้อนผิดปกติ โดยส่วนที่เป็นช่องว่างนี้จะมีไอของก๊าซปิโตรเลียมเหลวอยู่

2.1.7.2. มาตรฐานของถัง

ได้มีการกำหนดมาตรฐานของถังตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 2239 (พ.ศ. 2540) ลงวันที่ 17 มีนาคม พ.ศ. 2540 ตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์ถังก๊าซปิโตรเลียมเหลว (LPG) มาตรฐานเลขที่ มอก.27-2540 โดย ขอบข่ายของมตรฐานนี้มีผลบังคับเกี่ยวกับแบบวัสดุ ส่วนประกอบและการทำ คุณสมบัติขณะที่ต้อง การ เสร็จหมายและฉลาก การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสินการทดสอบ และการใช้การซ่อม บำรุงถังก๊าซ ความจุตั้งแต่ 1 ลูกบาศก์เดซิเมตรถึงไม่เกิน 500 ลูกบาศก์เดซิเมตร มีความดันใช้งาน สูงสุดไม่น้อยกว่า 1.65 เมกะพาสคัล

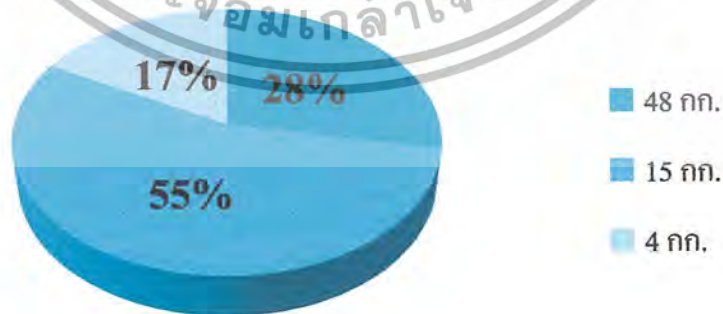
2.1.7.3. ขนาดและสัดส่วนของถังแก๊สหุงต้ม

ตารางประกอบ 2.3 ตารางแสดงน้ำหนักและขนาดสัดส่วนของถังแก๊สหุงต้ม

ถังแก๊สหุงต้ม	น้ำหนักถังเปล่า	น้ำหนักรวม	ขนาดสัดส่วน
1. ถังแก๊สขนาด 48 กก.	50 กก.	98 กก.	Ø38 X 154
2. ถังแก๊สขนาด 15 กก.	15.2 กก.	30.2 กก.	Ø31 X 68
3. ถังแก๊สขนาด 4 กก.	6 กก.	10 กก.	Ø24 X 44

2.1.7.4. สัดส่วนการจำหน่ายถังแก๊สของร้านจำหน่ายแก๊ส

แผนภูมิแสดงการจำหน่ายถังแก๊สหุงต้มขนาดต่างๆ



ภาพประกอบ 2.16 แผนภูมิแสดงการจำหน่ายถังแก๊สหุงต้มขนาดต่างๆ

ที่มา: เพิ่มภาพส่วนบุคคล นายพีรช ษรานุรักษ์ พ.ศ.2551

สรุปข้อมูลสินค้าหลักของร้านจำหน่ายถั๊กซงคัม

ถั๊กซงคัมมีความแข็งแรง และมีการควบคุมมาตรฐานการผลิต และถั๊กซงคัมที่จำหน่ายได้มากที่สุดคือ ถั๊กซงคัมขนาด 15 กม. เนื่องจากเป็นที่นิยมในกลุ่มที่อยู่อาศัย เพราะมีความเหมาะสมทางด้านขนาดถั๊กและขนาดบรรจุ

2.1.8. สินค้าอื่นๆของร้านจำหน่ายถั๊กซงคัม

นอกจากถั๊กซงคัมนั้น ในการประกอบอาหารยังจำเป็นต้องมีอุปกรณ์ประกอบเพื่อให้สามารถใช้งานถั๊กซงคัมได้สะดวก ปลอดภัย มีประสิทธิภาพ และง่ายต่อการซ่อมบำรุง ร้านจำหน่ายถั๊กซงคัมจึงจำหน่ายสินค้าประเภทนี้ควบคู่กับการจำหน่ายถั๊กซงคัม อุปกรณ์ที่ใช้ประกอบกับถั๊กซงคัมที่จำหน่ายมีต่อไป



ภาพประกอบ 2.17 อุปกรณ์ที่ใช้ประกอบกับถั๊กซงคัม

ที่มา เพิ่มภาพส่วนบุคคล นายพีรัช ขรานุรักษ์ พ.ศ.2551

2.1.9. ประเภทยานพาหนะที่จำเป็นที่สำหรับร้านจำหน่ายถังก๊าซหุงต้ม



ยานพาหนะที่ใช้เพื่อการขนส่งหุงต้มจากร้านจำหน่ายก๊าซหุงต้มแบ่งได้ 3 ลักษณะ ดังนี้

2.1.9.1. ข้อมูลการใช้งานรถจักรยานยนต์

ยานพาหนะหลักในการขนส่งถังก๊าซหุงต้มในเมืองในรูปแบบการจำหน่ายก๊าซหุงต้มตามสั่ง มีหน้าที่หลักคือขนส่งถังก๊าซหุงต้มระยะใกล้ในจำนวนที่น้อย เนื่องจากมีความคล่องตัวในการขับขี่สูงและมีมิติที่เหมาะสมกับสภาพที่อยู่อาศัยในเมือง แต่ละร้านจึงต้องมีรถจักรยานยนต์มากกว่า 1 คัน แต่ด้วยตัวจักรยานยนต์นั้นยังขาดความเหมาะสมในการบรรทุกสิ่งของที่มีน้ำหนักมากอย่างถังก๊าซหุงต้ม จึงต้องมีการต่อเติมตัวรถหลายจุดเพื่อการบรรทุกและผู้ใช้ต้องมีทักษะสูง การขนส่งด้วยรถจักรยานยนต์นั้นยังขาดความรัดกุมในการขนส่งถังก๊าซหุงต้ม

และจากพระราชบัญญัติจราจรระบุไว้ว่า “รถจักรยานยนต์ไม่สามารถบรรทุกสิ่งของที่มีน้ำหนักเกิน 50 กิโลกรัม” ซึ่งการบรรทุกถังก๊าซหุงต้มขนาด 15กก. จำนวน 2 ถังนั้น มีน้ำหนักบรรทุกรวมทั้งสิ้น 60.4 กก. ซึ่งเกินกว่าที่พระราชบัญญัติได้กำหนดไว้ จึงสมควรต้องมีการออกแบบยานพาหนะเฉพาะสำหรับกรบรรทุกถังก๊าซหุงต้มให้มีความเหมาะสม เพื่อเป็นมาตรฐานใหม่ของยานพาหนะสำหรับการบรรทุกถังก๊าซหุงต้มในอนาคต



ภาพประกอบ 2.18 จักรยานยนต์ที่ใช้ในการขนส่งถังก๊าซหุงต้ม

ที่มา เพิ่มภาพส่วนบุคคล นายพีรัช ษรานุรักษ์ พ.ศ.2551

2.1.9.2. ข้อมูลการใช้งานรถจักรยานยนต์พ่วง

ยานพาหนะที่มีประสิทธิภาพในการขนมากที่สุดเมื่อเทียบกับปริมาณให้บริการก๊าซต่อวัน เนื่องจากมีความสามารถในการบรรทุกมากกว่ารถจักรยานยนต์มีน้ำหนักที่ใช้ในการขนส่งในระยะใกล้ (1-5กม.) ในจำนวนที่มากเกินความสามารถในการบรรทุกของรถจักรยานยนต์ที่ไม่ต้องการความเร่งด่วน โดยที่รถพ่วงนี้เป็นการเติมจักรยานยนต์ตามกฎหมายจะต้องจดทะเบียนและเสียภาษีรถพ่วงด้วย ซึ่งการต่อเติมช่วยเพิ่มขีดความสามารถในขนส่งถึงก๊าซหุงต้มขนาด 15กก. ให้ได้ครั้งละ 6ถัง พร้อมถังขนาด 4กก. 3ถัง หรือสามารถขนส่งถึงขนาด 48กก. ได้ 2ถัง เป็นการลดช่องว่างในการขนส่งถึงก๊าซหุงต้มระหว่าง จักรยานยนต์ที่สามารถขนส่งถึงก๊าซขนาด 15กก. ได้ครั้งละ 2ถัง และรถกระบะที่สามารถขนส่งได้ครั้งละ 20ถัง ให้สามารถตอบสนองความต้องการในแหล่งชุมชนที่มีความต้องการครั้งละหลายถังในรูปแบบการจำหน่ายแบบเข้าหาลูกค้า และยังสามารถนำมาใช้ในรูปแบบการจำหน่ายก๊าซหุงต้มตามสั่ง ในปัจจุบันได้เช่นกัน

การต่อรถพ่วงทำให้มีความสะดวกในการปฏิบัติหน้าที่ของผู้ขนส่งมากขึ้น และเป็นส่วนช่วยในการทรงตัวเมื่อมีการบรรทุกของที่มีน้ำหนักมากบนรถจักรยานยนต์ แต่ตัวรถพ่วงทำให้รถมีมิติกว้างขึ้น ความคล่องตัวในการขับขี่จึงลดลง และรถพ่วงที่นำมาต่อเติมนั้นขาดความเหมาะสมในการบรรทุกถังก๊าซหุงต้ม เนื่องจากไม่มีรูปทรงของส่วนต่อเติมเพื่อบรรทุกไม่รองรับกับตัวถังก๊าซหุงต้มและไม่มีการยึดตัวถังก๊าซอย่างมั่นคง



ภาพประกอบ 2.19 จักรยานยนต์พ่วงที่ใช้ในการขนส่งถังก๊าซหุงต้ม
ที่มา แฟ้มภาพส่วนบุคคล นายพีรัช ขรานุรักษ์ พ.ศ.2551

2.1.9.3. ข้อมูลการใช้งานรถกระบะ

ยานพาหนะที่มีความจำเป็นสำหรับร้านค้าก๊าซหุงต้มมาก เนื่องจากสามารถใช้บรรทุกถังก๊าซหุงต้มได้จำนวนมาก น้ำหนักหลักของรถกระบะขนส่งแก๊สคือขนส่งถังก๊าซหุงต้มเปล่าไปยังศูนย์ที่ให้บริการบรรจุก๊าซ แต่ถูกใช้ในการจำหน่ายก๊าซหุงต้มน้อยที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับยานพาหนะ

อื่นๆ จะมีการใช้ต่อเมื่อมีความต้องการถึงก๊าซหุงจำนวนมากรูปแบบการจำหน่ายแบบเข้าหาลูกค้า ที่รถพ่วงหรือรถจักรยานยนต์ไม่สามารถบรรทุกได้ (ช่วงเช้าเวลา 6.00น.จะบรรทุกถึงแก๊สขนาด 15 กก. 30ถึงตระเวนให้บริการจำหน่ายในพื้นที่บริการ) นอกจากนั้นรถกระบะใช้ในการจำหน่ายถึงก๊าซกับลูกค้ารูปแบบการจำหน่ายก๊าซหุงต้มตามสั่งที่อยู่ห่างจากตัวร้านมากกว่า 5 กม.

เหตุผลหลักที่ไม่ใช้รถกระบะในการขนส่งมากนักเนื่องจากรถกระบะมีความคล่องตัวน้อยและสิ้นเปลืองน้ำมันมากกว่ารถจักรยานยนต์



ภาพประกอบ 2.20 รถกระบะที่ใช้ในการขนส่งถึงก๊าซหุงต้ม
ที่มา: เก็บภาพส่วนบุคคล นายพีรช ษรรักษ์ พ.ศ.2551

ตารางประกอบ 2.4 ตารางแสดงจำนวนถังก๊าซหุงต้มสูงสุดในการบรรทุกของยานพาหนะแต่ละประเภท

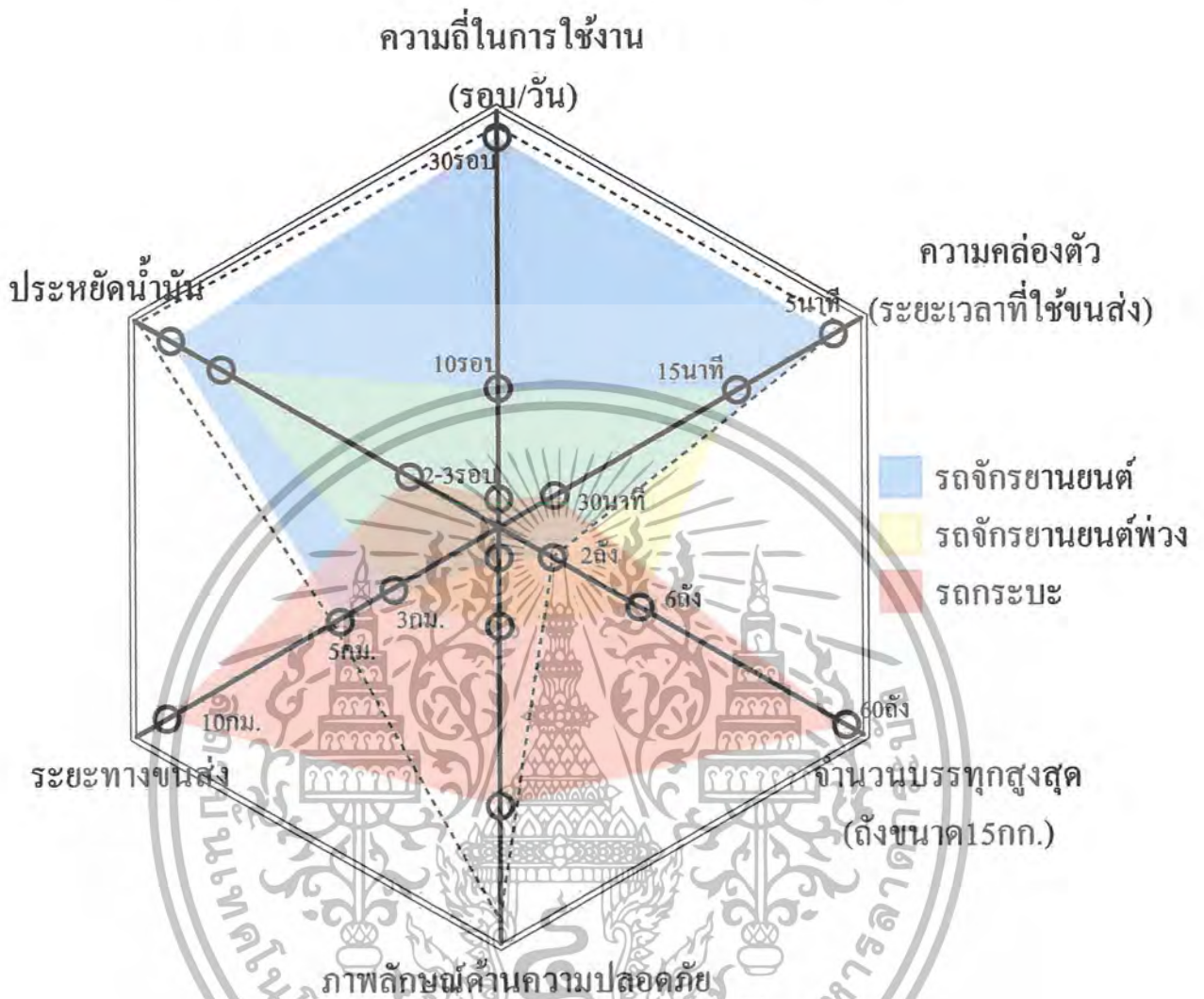
ประเภทของรถ	จำนวนถังก๊าซหุงต้มสูงสุดที่บรรทุกได้ (ถัง)		
	4 กก.	15 กก.	48 กก.
1. รถจักรยานยนต์	2	2	0
2. รถจักรยานยนต์พ่วง	*	6	2
3. รถกระบะ	*	60	30

*บรรทุกได้จำนวนมากว่า 10 ถัง (ถังขนาด 4กก. เป็นถังที่มีความต้องการน้อย การบรรทุกมาจึงเกิดความจำเป็น)

ตารางประกอบ 2.5 ตารางเปรียบเทียบรองการใช้งานต่อวันยานพาหนะเพื่อการขนส่งถึงก๊าซหุงต้ม

ประเภทของรถ	จำนวนรอบการใช้งานต่อวัน(รอบ)
1. รถจักรยานยนต์	30
2. รถจักรยานยนต์พ่วง	10
3. รถกระบะ	1-2

แผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบคุณสมบัติของยานพาหนะด้านต่างๆ



ภาพประกอบ 2.21 แผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบคุณสมบัติของยานพาหนะด้านต่างๆ

ที่มา: แต่งภาพส่วนบุคคล นายพีรัช ษรานุรักษ์ พ.ศ.2551

สรุปผลวิเคราะห์ยานพาหนะของร้านจำหน่ายก๊าซหุงต้ม

ยานพาหนะทั้ง 3 ชนิดต่างหน้าที่และจุดประสงค์ในการใช้งานที่แตกต่างตามจำนวนบรรทุกและขนาดของยานพาหนะ สำหรับโครงการนี้เป็นโครงการที่มุ่งเน้นการออกแบบยานพาหนะที่สามารถขนส่งถึงก๊าซหุงต้มเพื่อการจัดส่งไปสู่ลูกค้าที่อยู่อาศัยในเมืองได้อย่างทั่วถึง ความคล่องตัวในการขับขี่จึงเป็นสิ่งสำคัญ ฉะนั้นจึงเป็นสาเหตุให้โครงการนี้จะไม่นำรถกระบะมาพิจารณาใช้ในการออกแบบ และเนื่องจากหน้าที่หลักของรถกระบะคือการบริการขนส่งไปสู่ลูกค้าที่มีความต้องการถึงก๊าซหุงต้มในปริมาณมาก

2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับยานพาหนะที่ใช้เพื่อให้บริการขนส่งถึงก๊าซหุงต้ม และผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง

รถขนส่งก๊าซ ประเภทเร่งด่วน (DELIVERY) ที่มีใช้อยู่ในปัจจุบัน ในประเทศไทยเป็นการนำรถจักรยานยนต์ขนาดกลาง ที่มีขนาดเครื่องยนต์อยู่ในช่วง 100-150 cc ที่มีอยู่ในท้องตลาดมาดัดแปลง ติดตั้งเพิ่มเติมอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อใช้เป็นรถขนส่งถึงก๊าซ สำหรับให้บริการนำส่งถึงก๊าซแก่ลูกค้า

2.2.1. ข้อมูลเกี่ยวกับรถที่ได้รับความนิยมในการใช้เพื่อให้บริการขนส่งถึงก๊าซหุงต้มในปัจจุบัน

จากการสำรวจข้อมูลรถจักรยานยนต์ที่นิยมนำมาดัดแปลงเพื่อใช้ในการบริการขนส่งถึงก๊าซหุงต้มพบว่าส่วนใหญ่นิยมใช้รถจักรยานยนต์ KAWASAKI GTO และ HONDA WAVE จึงทำการศึกษาข้อมูลของรถจักรยานยนต์ทั้ง 2 ชนิดนี้เพื่อ วิเคราะห์ถึงสาเหตุที่ทำให้เป็นที่นิยม

2.2.1.1 ข้อมูลเกี่ยวกับรถจักรยานยนต์ KAWASAKI GTO

เป็นรถจักรยานยนต์ที่นิยมนำมาดัดแปลงเพื่อให้บริการขนส่งถึงก๊าซหุงต้มอย่างมากในอดีต

รายละเอียดเกี่ยวกับจักรยานยนต์ 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	
ตัวถัง	แบบท่อเหล็กคู่ทรงเปล	
ระบบกันสะเทือน	หน้า	เทเลส โคปิค ลีคคิง แอ็กเซิล ช่วงชัก 125 mm
	หลัง	สวิงอาร์ม และ โช้คอัพ ไฮโครลิก 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	ครั้มเบรก
	หลัง	ครั้มเบรก
น้ำหนักรถสุทธิ		97 kg
ความจุน้ำมันเชื้อเพลิง		13.5 ลิตร
องศาการเลี้ยวซ้าย/ ขวา		2.00 เมตร/ 2.00 เมตร

ตารางประกอบ 2.6 รายละเอียดเกี่ยวกับจักรยานยนต์ KAWASAKI GTO



ภาพประกอบ 2.22 รถจักรยานยนต์ KAWASAKI GTO เป็นรถได้รับความนิยมใช้ทำเป็นรถขนส่งถึงก๊าซแบบเร่งด่วน (DELIVERY)

วิเคราะห์ เหตุผลที่เลือกใช้ KAWASAKI GTO

ข้อดี

1. โครงสร้าง โช๊คอัพหน้าที่แข็งแรงทำให้รับน้ำหนักได้ดี
2. ตำแหน่ง โช๊คอัพท้ายอยู่ช่วงปลายรถช่วยในการรับน้ำหนักให้รถมีอายุการใช้งานที่นาน
3. ระบายความร้อนด้วยอากาศ ทำให้ไม่ต้องบำรุงรักษามากและง่ายต่อการซ่อม
4. เบาะที่นั่งยาวสามารถบรรทุกได้ถึง 2 ถัง
5. กำลังเครื่องดี มีอัตราเร่งสูง

ข้อเสีย

1. เป็นรถรุ่นเก่าจึงกินน้ำมันมาก

2.2.1.2 ข้อมูลเกี่ยวกับรถจักรยานยนต์ HONDA WAVE

ในยุคช่วงที่น้ำมันแพง ทำให้ทางร้านค้าปลีกใช้ KAWASAKI GTO เพราะกินน้ำมันมากจึงหันมาใช้ HONDA WAVE แทน

รายละเอียดเกี่ยวกับรถจักรยานยนต์ HONDA WAVE

รุ่น	WAVE 100	
ขนาด (กว้าง x ยาว x สูง)	715 x 1,870 x 1,050 mm	
ความยาวช่วงล้อ	1,208 mm	
น้ำหนักสุทธิ	NF 110 สตาร์ทเท้า	92.5 kg
	NF 110 M สตาร์ทมือ	94.5 kg
ขนาดยาง	หน้า	2.25 – 17 – 4PR
	หลัง	2.50 – 17 – 4PR
ความจุน้ำมันเชื้อเพลิง	4.0 ลิตร	

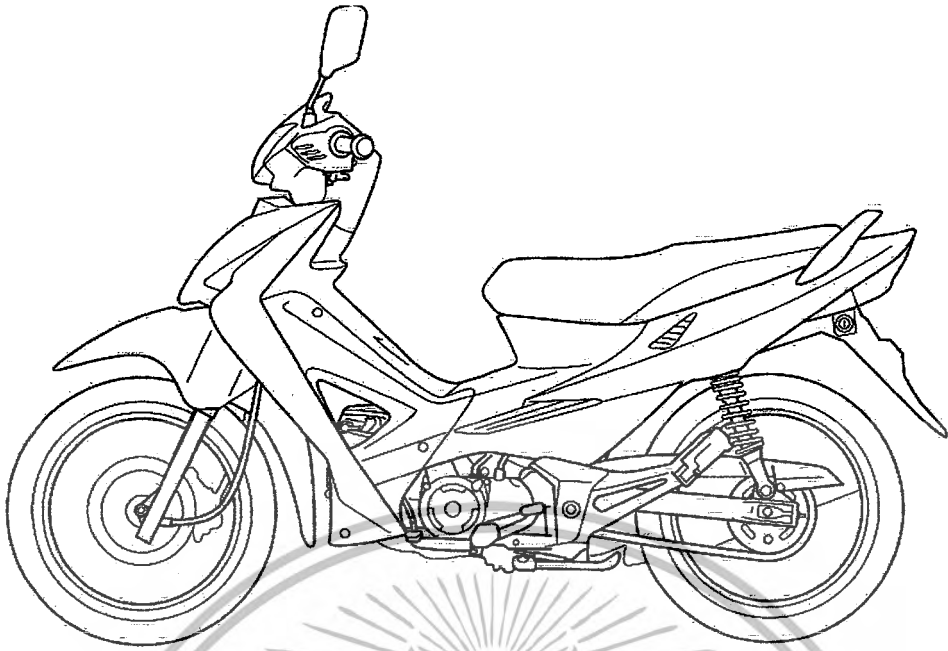
ตารางประกอบ 2.7 รายละเอียดเกี่ยวกับรถจักรยานยนต์ HONDA WAVE



ภาพประกอบ 2.23 รถจักรยานยนต์ HONDA WAVE

เป็นรถที่ได้รับความนิยมใช้ทำเป็นรถขนส่งถึงก๊ำแบบเร่งด่วน (DELIVERY)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่สามารถนำไปใช้



ภาพประกอบ 2.24 รถจักรยานยนต์ HONDA WAVE

วิเคราะห์รถจักรยานยนต์ HONDA WAVE

ข้อดี

1. เป็นรถจักรยานยนต์ที่สมรรถนะดีแข็งแรงทนทาน
2. ซ่อมบำรุงได้ง่าย
3. ประหยัดน้ำมันกว่า KAWASAKI GTO มาก

ข้อเสีย

1. ช่วงเบาะสั้นกว่า KAWASAKI GTO ทำให้ผู้ขับขี่มีที่นั่งน้อย

สรุปปัจจัยที่ส่งผลในการเลือกรถจักรยานยนต์เพื่อบริการขนส่งถึงก๊าซหุงต้ม

1. มีโครงสร้างรับน้ำหนักที่อยู่ในตำแหน่งช่วงท้ายรถและมีความแข็งแรงทนทานเนื่องจากงานขนส่งถึงก๊าซหุงต้มนั้นเป็นงานบรรทุกสินค้าที่มีน้ำหนักค่อนข้างมากขณะขับขี่
2. ตัวรถมีความแข็งแรงเพราะมีโอกาสที่ถึงก๊าซหุงต้มกระแทกกับตัวรถบ่อยครั้ง
3. สามารถห่อหุ้มและซ่อมบำรุงได้ง่าย
4. มีพื้นที่เพียงพอกับการบรรทุกถังก๊าซ 2 ถัง และขับขี่ได้
5. เครื่องยนต์คุณภาพดีประหยัดน้ำมัน
6. ไม่ต้องการความเร็วมาก แต่มีอัตราเร่งสูง

2.2.2. อุปกรณ์เสริมที่จำเป็นสำหรับต่อเติมเพื่อให้บริการขนส่งถึงท้ายห้องคัม

รถขนส่งถึงท้ายห้องคัม (DELIVERY) ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ล้วนมีความจำเป็นต้องอาศัย อุปกรณ์เสริมที่ใช้ประกอบ เพื่อใช้งานรถจักรยานยนต์เป็นรถขนส่งถึงท้ายห้องคัมด้วยกันทั้งสิ้น ดังนี้

2.2.2.1. ส่วนบรรทุกถึงท้ายห้องคัม

1. ตระแกรงเหล็กสำหรับบรรทุกถึงท้ายห้องคัม(มีขนาด 1 – 2 ถัง)
2. ขางในรถจักรยานยนต์/ สายรัดเอนกประสงค์ สำหรับจับยึดถึงท้ายห้องคัม

2.2.2.2. ขาหยั่ง (STAND)

เป็นอุปกรณ์สำคัญเนื่องจากขาตั้งปกติไม่แข็งแรงและมั่นคงเพียงพอสำหรับการรับน้ำหนักในการบรรทุกถึงท้ายห้องคัมที่ส่วนท้าย ทำให้ผู้ขนส่งทำงานได้ยาก และต้องซ่อมบำรุงเป็นประจำ จึงต้องใช้ขาหยั่งที่มีความแข็งแรงมั่นคงเป็นพิเศษ



ภาพประกอบ 2.25 ตะแกรงเหล็กที่ใช้บรรทุกถึงท้ายห้องคัม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบ 2.26 (STAND) ที่ใช้ในรถจักรยานยนต์ขนส่งถึงก๊าซ

เนื่องจากอุปกรณ์เสริมที่ใช้ประกอบ เพื่อใช้งานรถจักรยานยนต์เป็นรถขนส่งถึงก๊าซ ที่มีในท้องตลาดมีเพียง 4 รุ่น จึงได้ทำแบบสอบถามความนิยมต่อส่วนบรรทุกถึงก๊าซของรถขนส่งถึงก๊าซประเภทเร่งด่วน (DERILERY) ของผู้ประกอบการ ส่วนบรรทุกที่ได้รับคามนิยมเลือกใช้ข้อมมีแนวโน้มที่น่าเชื่อถือได้ในระดับหนึ่งว่ามีข้อดีบางประการที่สามารถตอบสนองประโยชน์ใช้สอยของการเป็นรถขนส่งถึงก๊าซ จึงนำเลือกมาศึกษาต่อไป

สรุปการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์ต่อเติมเพื่อให้บริการขนส่งถึงก๊าซหุงต้ม

อย่างไรก็ตามเป็นรถจักรยานยนต์นั้นไม่ได้ถูกออกแบบมาเพื่อเป็นรถที่ใช้เพื่อให้บริการขนส่งถึงก๊าซหุงต้ม โดยเฉพาะ จึงมีความไม่เหมาะสมในการใช้งานดังต่อไปนี้

1. การจัดวางบรรทุก๊าซในการขนส่งควรวางถึงก๊าซในแนวตั้ง เนื่องจากการวางถึงก๊าซในแนวนอน กรณีเมื่อเกิดการรั่วไหลของก๊าซ จะเกิดการขยายตัว 150 เท่า เพื่อเปลี่ยนสถานะจากของเหลวกลายเป็นก๊าซ
2. ลักษณะท่าทางการนั่งยังมีความลำบากไม่สะดวกสบายในการขับขี่ เนื่องจากส่วนที่นั่งคับแคบ เพราะต้องแบ่งพื้นที่ในการวางถึงก๊าซ
3. ยังขาดพื้นที่ในการจัดเก็บสินค้าประเภทอุปกรณ์ประกอบถึงก๊าซหุงต้ม
4. ยังขาดพื้นที่ในการจัดเก็บอุปกรณ์ส่วนตัวสำหรับพนักงานขนส่ง เช่น ถุงมือ หมวกกันน็อก แวนกันแดด และอุปกรณ์สำหรับประกอบการติดตั้งถึงก๊าซแก๊สลูกค้ำ เช่น หัวปรับ ความดัน ท่อยางก๊าซ ไขควง น้ำสบู่
5. กรณีฝนตก ไม่สามารถกันแดดกันฝนได้ เนื่องจากไม่มีส่วนกำบังทำให้ต้องปะทะกับฝนโดยตรง ซึ่งปัจจัยดังกล่าว อาจส่งผลให้เกิดความเสี่ยงต่ออุบัติเหตุ
6. ขาดความมั่นคงในการขนส่งถึงก๊าซ เนื่องจากรถจักรยานยนต์ 2 ล้อ ไม่มั่นคง ล้มง่าย เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ
7. ขาดการป้องกันระดับอักษิภัยเบื้องต้น เนื่องจากไม่มีพื้นที่ในการจัดเก็บเครื่องดับเพลิง กรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน

2.2.3. ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

ยานพาหนะขนาดเล็กอื่นที่น่าสนใจที่มีความเป็นไปได้ในการนำมาพัฒนาเพื่อการใช้งานบริการขนส่งถึงก๊าซหุงต้ม

2.2.3.1. รถจักรยานยนต์สำหรับงานบรรทุก

HONDA PS250 เป็นรถจักรยานยนต์สำหรับงานบรรทุก โดยมีการออกแบบให้ที่นั่งส่วนหลังสามารถพับขึ้นเพื่อเป็นพื้นที่ส่วนบรรทุกที่มีพื้นเรียบและแข็งแรงรองรับการบรรทุกและการกระแทกจากสิ่งของ และสามารถต่อเติมส่วนท้ายให้มีขนาดใหญ่ขึ้นได้เพื่อรองรับการบรรทุกของที่มีขนาดใหญ่



ภาพประกอบ 2.27. รถจักรยานยนต์ HONDA PS250

วิเคราะห์รถจักรยานยนต์สำหรับงานบรรทุก

ตัวรถมีความแข็งแรงดี ยังขาดความเหมาะสมสำหรับการใช้งานบรรทุกถึงก๊าซหุงต้มเนื่องจาก

1. ขาดความมั่นคงในการขับขี่ เนื่องจากเป็นรถจักรยานยนต์ 2 ล้อ
2. ระบบช่วงล่างและขาหยัง ไม่แข็งแรงเพียงพอ

2.2.3.2. รถจักรยานยนต์สามล้อที่มีโครงสร้างส่วนขับเคลื่อนแยกกับส่วนบรรทุก

HONDA GYRO UP กับ DAIHATSU HALLO เป็นตัวอย่างของรถจักรยานยนต์สามล้อที่มีโครงสร้างส่วนขับเคลื่อนแยกกับส่วนบรรทุก ทำให้เป็นรถ 3 ล้อที่สามารถเอียงตัวเลี้ยวได้ ซึ่งส่วนบรรทุกไม่เอียงตาม



ภาพประกอบ 2.28 จักรยานยนต์ HONDA GYRO UP

ภาพประกอบ 2.29 จักรยานยนต์ Scooter HONDA GYRO UP ที่ถูกดัดแปลงเพื่อบรรทุกของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบ 2.30 รถจักรยานยนต์สามล้อ DAIHATSU HALLO

วิเคราะห์รถจักรยานยนต์สามล้อที่มีโครงสร้างตัวถังแยกกับส่วนบรรทุก

การที่มี 3 ล้อทำให้มีความมั่นคงในการขับขี่ และการเอียงตัวก็ช่วยความปลอดภัยในการเข้าโค้งมีมากขึ้น เพราะมีการถ่ายเทน้ำหนักให้ไม่หลุดจากฐาน แต่ในกรณีของการบรรทุกถึงท้ายหุงต้มที่มีน้ำหนักรวมมาก (60 กิโลกรัม) หากไม่สามารถเอียงตามรถอาจมีผลทำให้รถพลิกคว่ำได้

2.2.3.3. รถจักรยานสามล้อแบบ SWING ARM เดี่ยว

HONDA GYRO X เป็นตัวอย่างรถจักรยานยนต์ 3ล้อแบบ SWING ARM เดี่ยวที่มีส่วน
บรรทุกติดกับส่วนขับเคลื่อน



ภาพประกอบ 2.31รถหน่วยคู่เกียร์แบบเคลื่อนที่เร็ว HONDA GYRO X



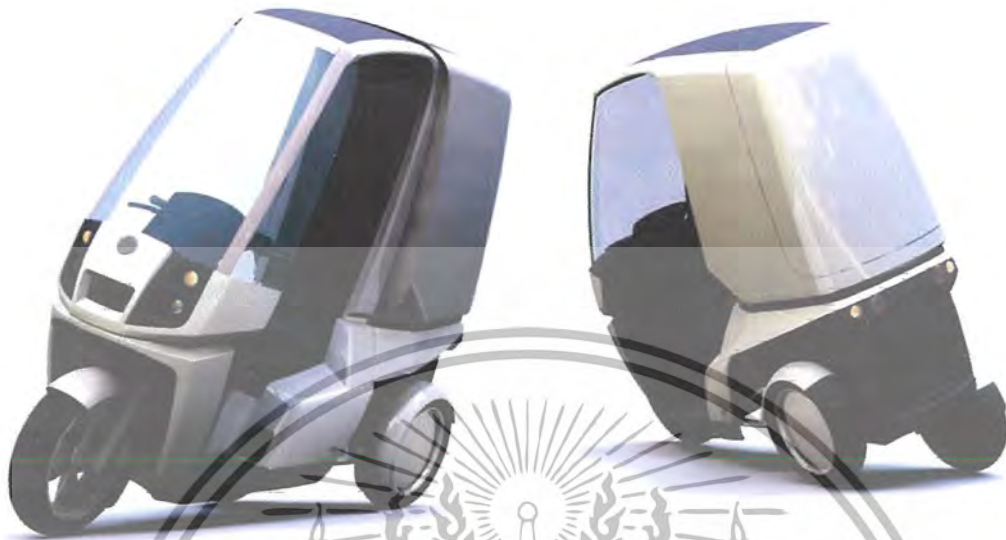
ภาพประกอบ 2.32รถจักรยานยนต์สามล้อ HONDA GYRO X

วิเคราะห์รถจักรยานสามล้อแบบ SWING ARM เดี่ยว

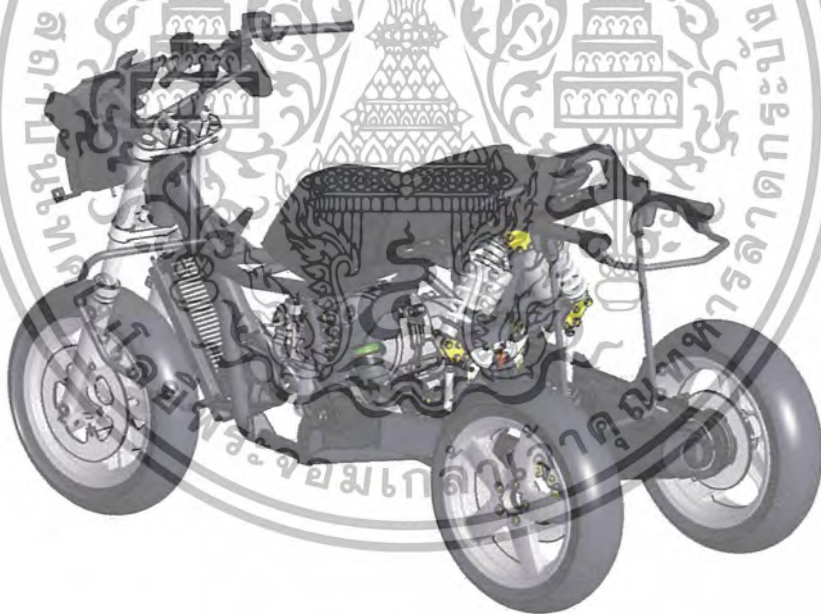
การที่มี 3ล้อช่วยให้มีความมั่นคงในการขับขี่ และส่วนบรรทุกสามารถเอียงตามผู้ขับขี่ได้ช่วยในการ
ถ่ายเทน้ำหนักในการเลี้ยว จึงเป็นโครงสร้างที่น่าสนใจในการนำมาพัฒนาต่อ

2.2.3.5. รถมอเตอร์ไซด์แบบ SWING ARM คู่

Sidam's Xnovo three-wheeler เป็นตัวอย่างของรถสามล้อแบบ SWING ARM คู่



ภาพประกอบ 2.33รถจักรยานยนต์สามล้อ Sidam's Xnovo



ภาพประกอบ 2.34โครงสร้างรถจักรยานยนต์สามล้อ Sidam's Xnovo

วิเคราะห์รถจักรยานสามล้อแบบ SWING ARM คู่

คล้ายกับการนำรถสามล้อแบบ SWING ARM เดียวมาพัฒนาต่อ คือซึ่งช่วยให้มีความคล่องตัวในการขับขี่มากขึ้น และมีโครงสร้างในการรับน้ำหนักที่ดีขึ้น

2.2.3.6. รถมอเตอร์ไซด์แบบ 2 ล้อหน้า

Piaggio MP3 Hummer เป็นตัวอย่างของรถสามล้อแบบ 2 ล้อหน้า



ภาพประกอบ 2.35 รถสามล้อแบบ 2 ล้อหน้า Piaggio MP3 Hummer

วิเคราะห์รถจักรยานสามล้อแบบ 2 ล้อหน้า

เป็นรูปแบบของรถที่ขับเคลื่อนด้วยความเร็วสูง เนื่องจากรูปแบบ 2 ล้อหน้าช่วยในการเข้าถึงในความเร็วสูงได้ดีกว่ารถ 2 ล้อหลัง

สรุปผลที่ได้จากการศึกษาผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

1. ยานพาหนะที่มี 3 ล้อมีความมั่นคงในการขับขี่ ซึ่งเหมาะสมกับงานบริการขนส่งถึงก๊าช
2. ยานพาหนะ 3 ล้อที่มีล้อหลัง 2 ล้อสามารถรับน้ำหนักในการบรรทุกได้ดีกว่า
3. การที่ส่วนบรรทุกสามารถเอียงเพื่อถ่ายน้ำหนักได้นั้นช่วยให้การเลี้ยวปลอดภัยขึ้น

รูปแบบของยานพาหนะที่สนใจและสามารถนำไปพัฒนาต่อเพื่อใช้ในงานบริการขนส่งถึงก๊าชหุงต้มคือรถจักรยานสามล้อแบบ SWING ARM อยู่ เนื่องจากเป็น โครงสร้างที่มั่นคง สามารถรับน้ำหนักได้ดีและมีความคล่องตัวในการขับขี่สูง ซึ่งตรงตามจุดประสงค์ของยานพาหนะบริการขนส่งถึงก๊าชหุงต้มในตัวเมือง

2.3. ข้อมูลหน้าที่และการปฏิบัติงานบริการขนส่งถึงก๊าซหุงต้ม

ในระบบการบริการของร้านจำหน่ายถึงก๊าซหุงต้มนั้นประกอบไปด้วย 3 ส่วนด้วยกัน คือ

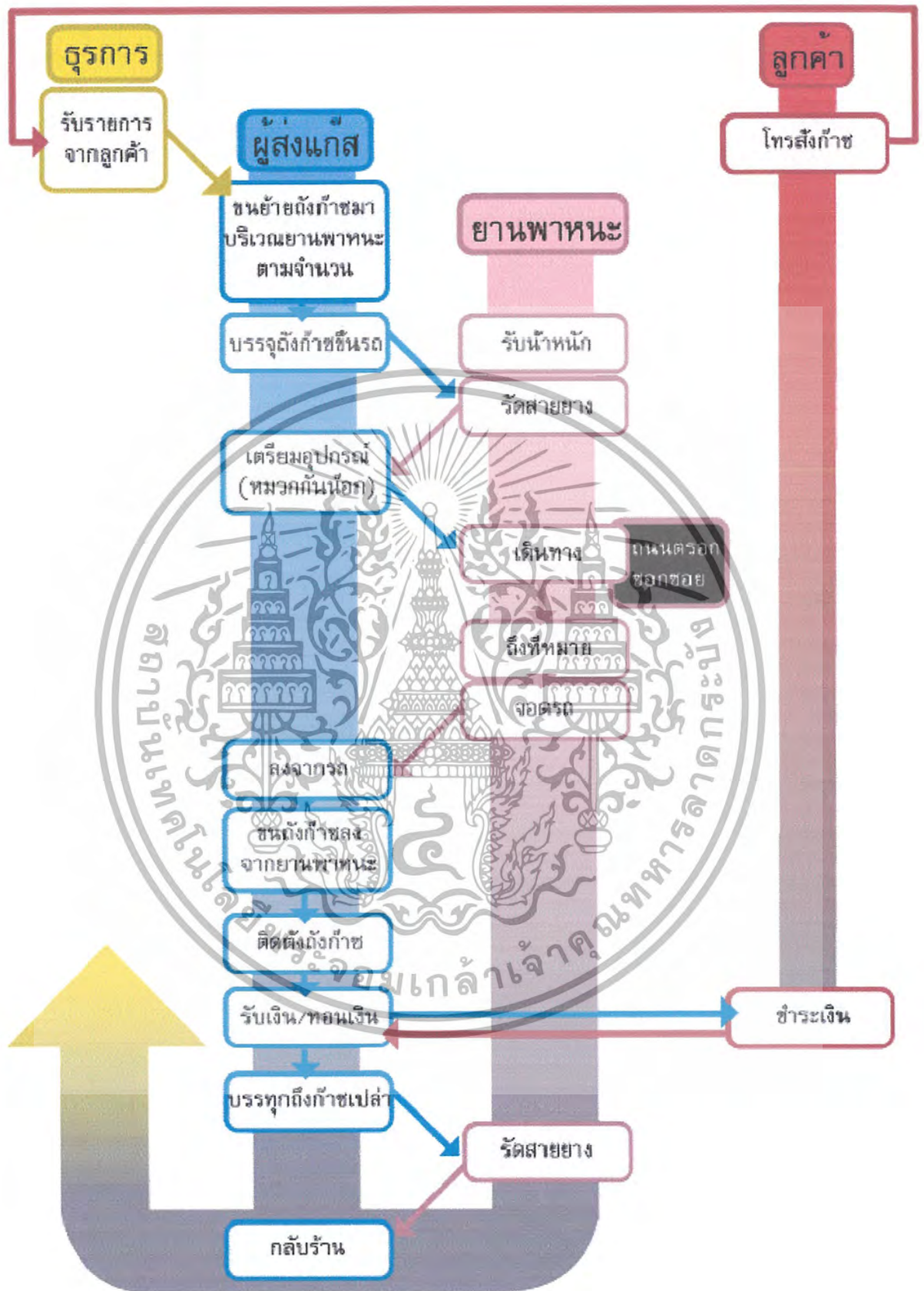
1. พนักงานฝ่ายธุรการ
2. พนักงานฝ่ายขนส่ง
3. ลูกค้า

ซึ่งจากข้อมูลที่ได้กล่าวมา(บทที่2.1.4) กลุ่มลูกค้าหลักของโครงการนี้คือกลุ่มที่อยู่อาศัยเพราะมีจำนวนลูกค้าในพื้นที่บริการจำนวนมากที่สุด ซึ่งมีสิ่งที่จะต้องคำนึงในการบริการขนส่งถึงก๊าซหุงต้มสู่ลูกค้ากลุ่มที่อยู่อาศัย ได้แก่

1. จัดส่งถึงก๊าซหุงต้มขนาด 15กก. จำนวน 1ถึงต่อรอบการส่ง
2. ขนาดความกว้างของถนนที่ใช้ในการเดินทางเพื่อขนส่งนั้นตามกฎหมายกระทรวง ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517) ข้อ 8 ได้กำหนดไว้ว่า “ทางเข้าออกรถยนต์ต้องกว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตร ในกรณีที่จัดให้รถยนต์วิ่งได้ทางเดียว ทางเข้าและทางออกต้องกว้างไม่น้อยกว่า 3.50 เมตร โดยต้องทำเครื่องหมายแสดงทางเข้าและทางออกไว้ให้ปรากฏ” (เว็บไซต์ Thaiengineering, 2551) ส่งผลให้ยานพาหนะที่เหมาะสมในการขนส่งนั้นควรมีขนาดเล็กเพื่อความคล่องตัวในการขับขี่ กลับตัว และ ไม่กีดขวางเส้นทางเมื่อจอด
3. การให้บริการลูกค้ากลุ่มที่อยู่อาศัยผู้ขนส่งจำเป็นต้องจอดและขนย้ายถึงก๊าซหุงต้มเข้าไปภายในครัวเพื่อเข้าไปบริการประกอบติดตั้งถึงก๊าซหุงต้ม
4. การบริการด้านอื่นๆเช่น การตรวจสอบสภาพอุปกรณ์ประกอบการใช้ก๊าซหุงต้ม
5. การประชาสัมพันธ์ร้านค้าให้ลูกค้าสามารถจดจำ ร้านค้าได้
6. ภาพลักษณ์ของยานพาหนะและผู้ส่งมีผลต่อความรู้สึกของลูกค้าที่มีกับบริษัท เช่น THE PIZZA COMPANY มีการคำนึงถึงชุดพนักงานและลักษณะของตัวรถ ทำให้ลูกค้าเกิดความเชื่อใจ และช่วยให้ลูกค้ามีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น

2.3.1. พฤติกรรมของผู้ขนส่งในการบริการขนส่งถึงก๊าซหุงต้ม ไปสู่ที่พักอาศัย

โครงการนี้ต้องพิจารณาถึงการออกแบบเพื่อให้เหมาะสมกับพฤติกรรมการใช้งานของผู้ขนส่งด้วย เนื่องจากผู้ขนส่งเป็นผู้ที่มีปฏิสัมพันธ์กับตัวรถมากที่สุด หากผู้ขนส่ง ไม่พร้อมจะส่งผลโดยตรงต่อการให้บริการขนส่ง และความปลอดภัยทั้งส่วนตัวและส่วนรวม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.1.2. ขั้นตอนการให้บริการเมื่อถึงที่หมาย



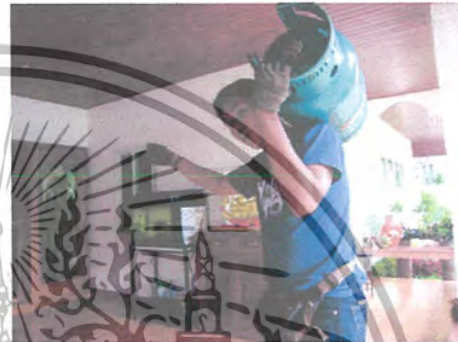
ขั้นตอนที่1 จอดรถ ดับเครื่อง



ขั้นตอนที่2 ปลดสายรัด



ขั้นตอนที่3 ยกถังออกจากรถ



ขั้นตอนที่4 สอบถามจุดหมาย



ขั้นตอนที่5 ขนย้าย



ขั้นตอนที่6 บรรทุกถังเปล่ากลับ

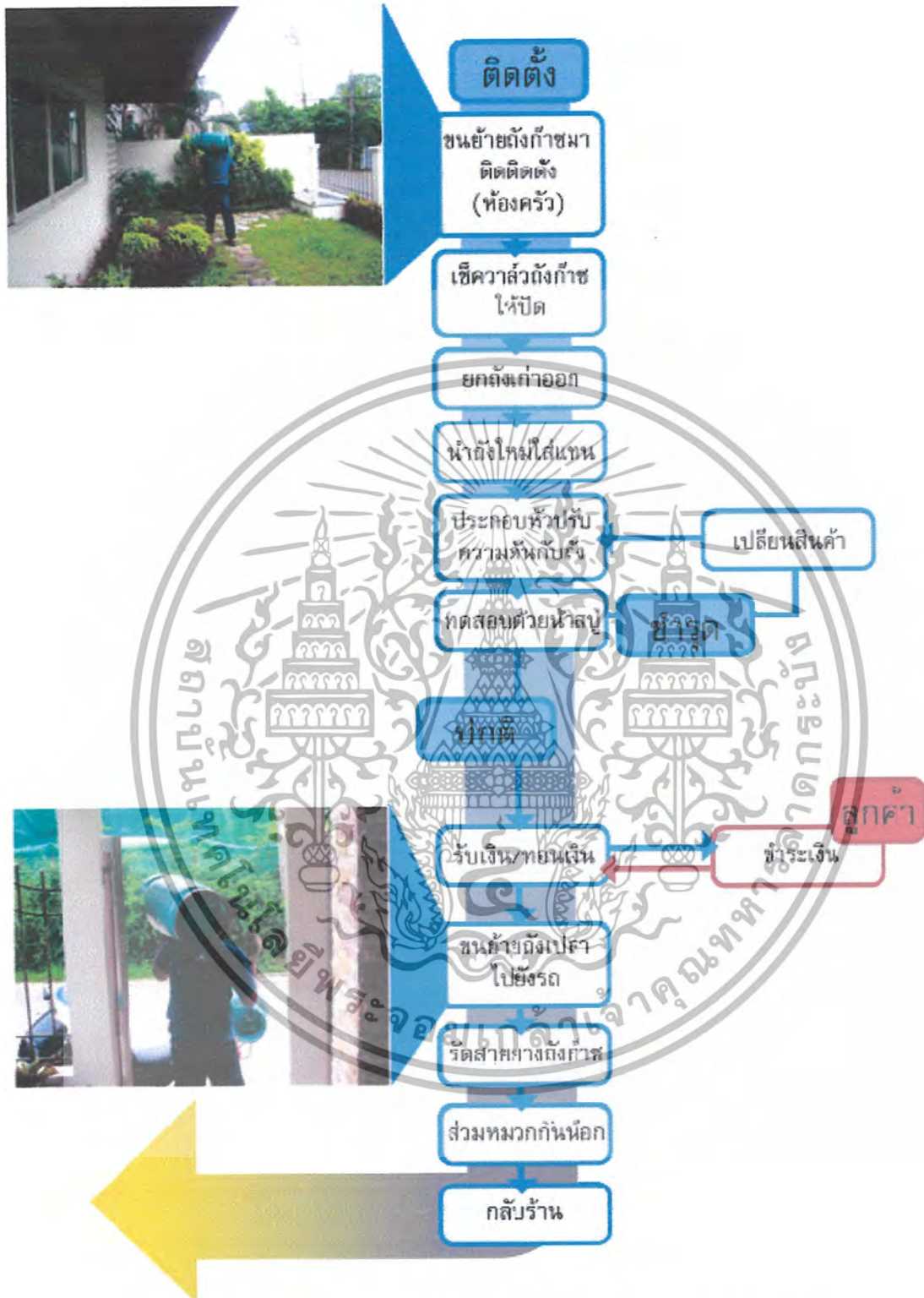


ระหว่างติดตั้งยานพาหนะถูกจอดไว้บนถนน

ภาพประกอบ 2.37 ภาพขั้นตอนการให้บริการขนส่งเมื่อถึงที่หมาย

ที่มา เพิ่มภาพส่วนบุคคล นายพีรัช ษรานุรักษ์ พ.ศ.2551

2.3.1.3. ขั้นตอนการให้บริการประกอบติดตั้งถังก๊าซหุงต้ม



ภาพประกอบ 2.38 ภาพขั้นตอนการให้บริการประกอบติดตั้งถังก๊าซหุงต้ม
ที่มา: เพิ่มภาพส่วนบุคคล นายพีรัช ษรานุรักษ์ พ.ศ.2551

2.3.1.4. ข้อปฏิบัติกรณีต่างๆ

ตารางประกอบ 2.8 ตารางแสดงข้อปฏิบัติของผู้ขนส่งในกรณีต่างๆ

กรณี	ข้อปฏิบัติ
1. ผ่นตกไม่หนัก (มีทัศนวิสัยในการขับขี่)	1.1. ให้บริการต่อไปโดยใส่เสื้อกันฝน
2. ผ่นตกหนัก (ทัศนวิสัยแย่มาก)	2.1. หยุดการให้บริการ(จอดหลบฝน หากอยู่ระหว่างการขนส่ง) และติดต่อร้าน
3. หลงทาง หาบ้านลูกค้าไม่เจอ	3.1. ติดต่อกลับไปยังร้าน
4. เกิดอุบัติเหตุ เล็กน้อย (ควบคุมเหตุการณ์ได้)	4.1. ระวังเหตุการณ์(ใช้เครื่องดับเพลิง) และติดต่อกลับร้าน
5. เกิดอุบัติเหตุ ร้ายแรง (ควบคุมสถานการณ์ไม่ได้)	5.1. ติดต่อเจ้าหน้าที่ตำรวจ และติดต่อร้าน

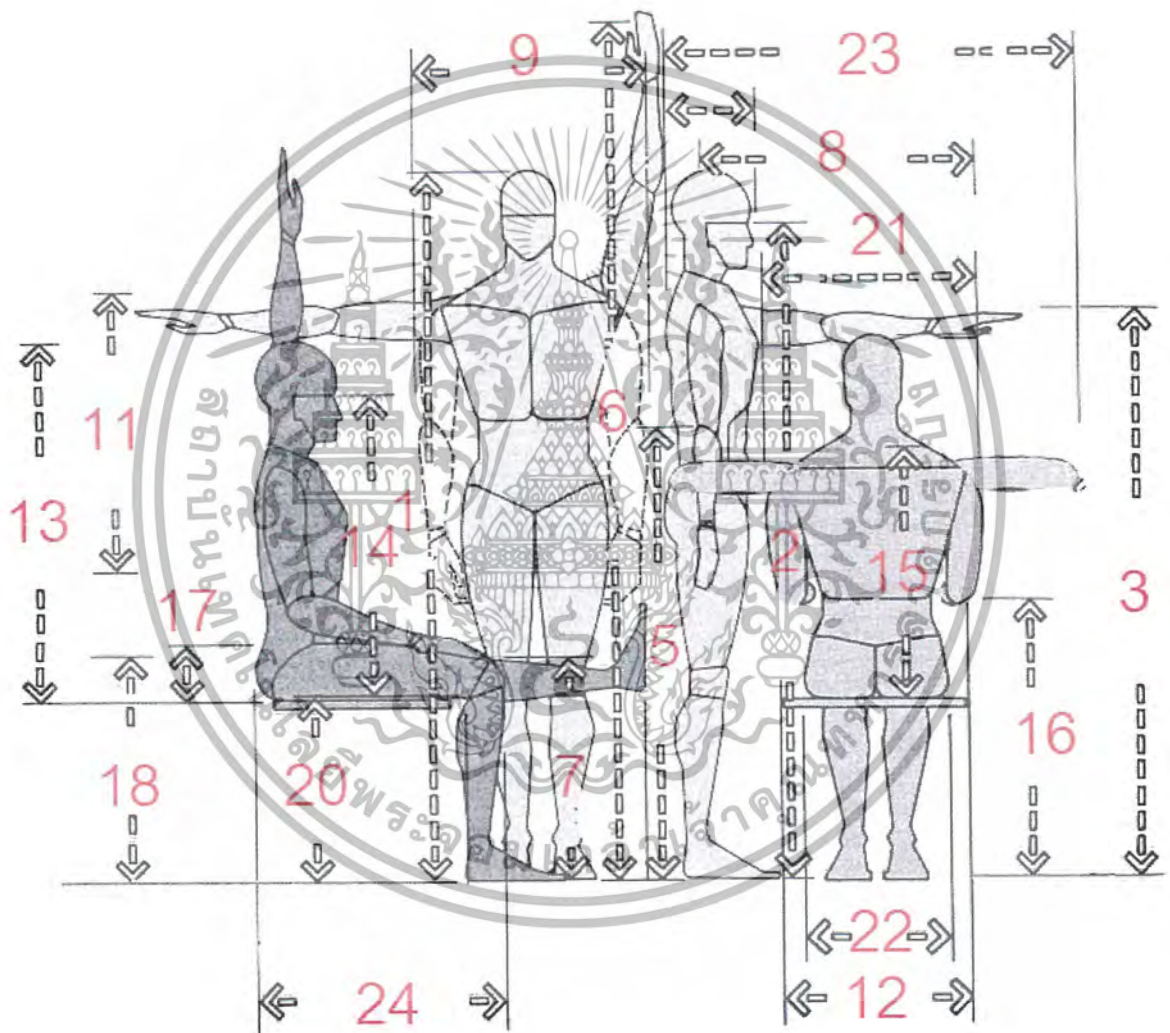
2.3.1.5. ข้อมูลเปรียบเทียบพฤติกรรมในการขับขี่ของยานพาหนะขนส่งถึงกำหนด

ตารางประกอบ 2.9 ตารางเปรียบเทียบการใช้งานยานพาหนะเพื่อการขนส่งถึงกำหนด

ประเภทรถ(ขนาด)	ความเร็วขับขี่	ระยะทาง	ระยะเวลาเดินทาง	ลูกค้าที่ส่ง
จักรยานยนต์ 75 x 190 cm	40-60 km/h	1-5 km	5 – 10 นาที	- บ้าน - ร้าน
จักรยานยนต์พ่วง 150 x 190 cm	30-40 km/h	1-3 km	10 – 15 นาที	- ร้าน
รถกระบะบรรทุก 180 x 500 cm	60-100 km/h	> 5 km	> 30 นาที	- ศูนย์

2.3.2. ข้อมูลขนาดสัดส่วนของ พนักงานชนสูงถึงกึ่ง

ขนาดสัดส่วนร่างกายของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีความสำคัญมากในการกำหนดค่าขนาดมิติต่างๆ ของตัวผลิตภัณฑ์ ซึ่งในความเป็นจริงขนาดสัดส่วนของร่างกายมนุษย์มีความแตกต่างกันไปจึงจำเป็นต้องอาศัยค่าทางสถิติและการเลือกใช้ค่าที่เหมาะสม จึงจะทำให้กลุ่มเป้าหมายสามารถใช้งานได้สะดวก



ภาพประกอบ 2.39 ภาพแสดงขนาดสัดส่วนต่างๆ ของร่างกายคนไทยช่วงอายุ 20 – 49 ปี

ตารางแสดงขนาดสัดส่วนต่าง ๆ ของร่างกายคนไทยช่วงอายุ 20 – 49 ปี

รหัส	ตำแหน่ง	ค่าเฉลี่ย
1	ความสูงยืน	166.5
2	ความสูงระดับสายตา	155.1
3	ความสูงปลายไหล่	136.2
4	ความสูงกึ่งกลางกำปั้น	73.3
5	ความสูงข้อศอก	104.0
6	ความสูงพื้นถึงปลายมือชูขึ้น	76.4
7	ความสูงกลางหัวเข่า	45.3
8	ระยะไหล่ถึงปลายมือยกไปข้างหน้า	21.5
9	ระยะห่างจุดปลายไหล่	39.0
10	ระยะข้อศอก (ขณะงอ) ถึงกึ่งกลางกำปั้น	32.8
11	ระยะห่างระหว่างไหล่ถึงกึ่งกลางกำปั้น	62.6
12	ความกว้างระดับข้อศอก	44.8
13	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง – ศีรษะ	87.3
14	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง – ตา	76.2
15	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง – ปลายไหล่	57.8
16	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง – ข้อศอกขณะงอ	24.0
17	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง – ต้นขา	14.8
18	ความสูงระดับพื้น – หัวเข่าตอนบน (ขณะนั่ง)	52.3
19	ความสูงหน้าแข้ง	41.5
20	ความสูงพื้นที่นั่ง	40.6
21	ความกว้างไหล่ (ขณะนั่ง)	44.2
22	ความกว้างสะโพก (ขณะนั่ง)	33.4
23	ความกว้างข้อศอกกางออกแนวระนาบ	88.1
24	ระยะห่างเส้นสัมผัสกัน – ข้อพับที่หัวเข่า	48.9
25	ระยะห่างหน้าท้อง – หัวเข่า	47.8

ตารางประกอบ 2.10 ตารางแสดงขนาดสัดส่วนต่าง ๆ ของร่างกายคนไทยช่วงอายุ 20 – 49 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงขนาดสัดส่วนของคนไทย ช่วงอายุ 20 – 49 ปี (เซนติเมตร)

รหัส	ชายไทย			หญิงไทย		
	MAX	MIN	MEAN	MAX	MIN	MEAN
1	185.6	148.1	166.5	172.5	136.5	153.3
2	176.5	136.9	155.1	160.0	124.4	142.6
3	154.3	119.5	136.2	144.0	103.9	125.5
4	90.0	57.3	73.3	83.4	57.8	68.8
5	119.4	89.0	104.0	110.5	68.5	95.8
6	97.7	63.2	76.4	82.4	57.0	69.7
7	64.3	34.0	45.3	47.8	32.4	40.6
8	31.2	12.0	21.5	32.5	16.1	20.9
9	44.8	27.4	39.0	39.9	26.2	31.1
10	43.3	25.2	32.8	38.3	24.0	29.4
11	81.7	48.9	62.6	72.3	40.0	56.2
12	64.8	34.1	44.8	52.4	30.0	39.1
13	99.8	38.0	87.3	91.5	70.3	80.6
14	95.4	57.3	76.2	80.0	60.5	69.6
15	89.6	44.5	57.8	69.5	44.8	55.1
16	43.9	16.2	24.0	33.5	12.8	21.6
17	24.4	16.4	14.8	18.1	10.6	13.5
18	74.5	35.2	52.3	55.7	36.1	48.3
19	52.4	24.9	41.5	48.5	32.2	37.8
20	47.4	24.9	40.6	40.3	28.2	36.5
21	57.2	34.0	44.2	47.5	29.0	38.3
22	45.4	22.0	33.4	42.0	20.5	32.9
23	101.5	38.2	88.1	93.2	69.0	80.3
24	60	40.0	48.9	59.5	36.1	46.4
25	55.3	24.4	47.8	44.2	22.6	31.2

ตารางประกอบ 2.11 ตารางแสดงขนาดสัดส่วนของคนไทย ช่วงอายุ 20 – 49 ปี (เซนติเมตร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป ขนาดสัดส่วนทางกายภาพของคนไทย

จากตารางข้างต้น แบ่งค่ามิติออกเป็น 2 ส่วนด้วยกัน ดังนี้

1.ค่ามิติวิกฤต (CRITICAL BODY DIMENTION)

มิติต่างๆของร่างกายจะมีค่าสูงสุด (MAX) , ค่าต่ำสุด (MIN) , ค่าเฉลี่ย (MEAN) ซึ่งต้องพิจารณาเลือกใช้ค่าเหล่านี้ให้เหมาะสม เช่นพนักงานเบาะควรเลือกใช้ค่า MAX ส่วนความลึกของที่นั่งควรเลือกใช้ค่า MIN เป็นต้น เพื่อให้ทุกคน ทุกๆขนาดสามารถใช้ได้

2.มิติปรับปรุง (ADJUSTED BODY DIMENTION)

ค่ามิติต่างๆจากตารางเป็นค่าที่วัดจากตัวอย่าง แต่ในการนำมาใช้จริงๆต้องคำนึงถึงสภาพการใช้งานจริง เช่น ความสูงของร่างกาย ควรคำนึงถึงว่าในการใช้งานจริงผู้ใช้ต้องสวมรองเท้า ดังนั้นตัวเลขที่นำมาใช้นั้นต้องนำมาปรับปรุงเพื่อความถูกต้อง เพื่อคำนึงถึง

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

โดยมีข้อควรคำนึงในการเลือกใช้ขนาดสัดส่วนต่างๆในการออกแบบ

2.3.2.1.อายุ

เช่น ขนาดสัดส่วนของพนักงานขนส่งจะใช้ข้อมูลของผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไปซึ่งบรรลุนิติภาวะแล้ว (ในใบรับสมัครงานต้องการผู้ที่มีวุฒิไม่ต่ำกว่า 18 ปี)

ตารางประกอบ 2.12 ตารางแสดงอายุของพนักงานส่งถึงก๊าซ

อายุ(ปี)	สัดส่วน(%)
15 – 25	25
26 – 35	67
36 – 45	6
46 ขึ้นไป	2

จากแบบสอบถามพนักงานขนส่งส่วนใหญ่ มีอายุ 26 – 35 ปีมากที่สุด รองลงมา 15 – 25 ปี

(25 %) และ 36 – 45 ปี(6%) และ 40 ปีขึ้นไป (2%) ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2.2. เพศ

จากแบบสอบถามพนักงานขนส่งถึงก๊าช 100 คน ทำให้ทราบได้ว่า ผู้ประกอบอาชีพนี้ ส่วนเป็นเพศชาย (100%) เพราะฉะนั้น ขนาดสัดส่วนที่จะนำมาใช้พิจารณาในการออกแบบ คือ ขนาดสัดส่วน ผู้ชายที่ 97.5 %tile, 50%tile และ 12.5%tile ซึ่งเป็นขนาดสัดส่วนของคนไทยมาใช้ในการออกแบบ

2.3.2.3. ระยะทางและระยะเวลาในการใช้งาน

ระยะทาง และระยะเวลาในการใช้รถของพนักงานขนส่ง พนักงานขนส่งถึงก๊าชนั้นทำงานแข่งกับเวลา การให้บริการคำนึงถึงความสะดวกรวดเร็ว และให้บริการขนส่งในระยะทางที่จำกัด คือ ในระยะทางไม่เกินรัศมี 5 กม. จากสถานประกอบการ ซึ่งเป็นระยะทางที่ไม่ยาวนาน ทำให้มีผลต่อการออกแบบทางด้านมุมมอง หรือระยะต่างๆทางด้าน ERGONOMIC ของอุปกรณ์ หรือเบาะที่นั่ง ฯลฯ ย่อมต้องสอดคล้องสัมพันธ์กัน กับระยะเวลาการใช้งาน เช่น ลักษณะมุมมอง หรือระยะของทำนั่งของพนักงานขนส่ง ซึ่งเป็นผู้ขับขี่ต้องสบายเหมาะสมกับการนั่งในระยะเวลาที่ใช้งานจริง จากแบบสอบถาม พื้นที่ในการให้บริการขนส่งถึงก๊าชของผู้ประกอบการ นั้นอยู่ภายในรัศมี 5 กม. จากร้าน ค่าเฉลี่ยพนักงานขนส่งถึงก๊าช

2.3.2.4. หน้าที่ประโยชน์ใช้สอย

ลักษณะการใช้รถของผู้ขับขี่ ดังนั้นการออกแบบทางด้านมุมมอง ระยะต่างๆทางด้าน ERGONOMIC ย่อมต้องสอดคล้องสัมพันธ์กัน กับระยะเวลาใช้งาน เช่น ลักษณะมุมมอง หรือระยะของทำนั่งของพนักงานขนส่ง ซึ่งเป็นผู้ขับขี่ต้องเหมาะสมกับการใช้งานในการขับขี่ และมีการขึ้นลงที่สะดวกสบาย รวดเร็ว เป็นต้น ระยะของส่วนบรรทุกถึงก๊าช ต้องอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมเอื้อต่อท่าทางการยกถึงก๊าชเพื่อนำส่งลูกค้าอย่างสะดวก ปลอดภัย

2.3.2.5. สภาพแวดล้อมที่ใช้งาน

สภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันย่อมมีอิทธิพลต่อลักษณะการใช้งาน เช่น ลักษณะทำนั่งในการขับรถบนถนนในเมือง ย่อมต้องการความคืนตัว , ความคล่องตัว และความผ่อนคลายที่แตกต่างจากการขับรถบนถนนระหว่างเมืองเนื่องจากมีสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน เป็นต้น

2.3.3. ข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งของต่างๆที่ต้องพกเพื่อใช้ในการปฏิบัติงาน

นอกจากสินค้าทั้งถึงก๊าซและอุปกรณ์ประกอบการใช้งานที่มีความจำเป็นในการขนส่งแล้ว ไปสู่ลูกค้าแล้ว ยานพาหนะขนส่งถึงก๊าซจำเป็นต้องมีพื้นที่รองรับการอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน เพื่อให้งานบริการมีประสิทธิภาพและรวดเร็ว

อุปกรณ์ประจำตัวพนักงานขนส่งก๊าซ คือ อุปกรณ์ที่พนักงานขนส่งก๊าซต้องใช้ขณะปฏิบัติหน้าที่ มีดังนี้

2.3.3.1. หมวกกันน็อก



ภาพประกอบ 2.40 รูปแสดงลักษณะของหมวกกันน็อก

ใช้ป้องกันศีรษะของพนักงานขนส่ง ขณะขับขี่ พิจารณาแบบเต็มใบ เนื่องจากมีขนาดใหญ่ที่สุด และช่วยให้มีความปลอดภัยในการขับขี่สูงสุด

ขนาดสัดส่วนของหมวกกันน็อก 30 x 21.5 x 28 cm

2.3.3.2. ถุงมือหนัง



ภาพประกอบ 2.41 ถุงมือที่ใช้ในการยกถังก๊าซ

ใช้ป้องกันมือของพนักงานในการยกถังก๊าซ และป้องกันคราบสกปรกจากการจับถังก๊าซ

ขนาดสัดส่วนของถุงมือ 4 x 26 x 28 cm

2.3.3.3. ขวดน้ำสบู

เป็นขวดน้ำดื่มทั่วไปที่หมดแล้ว แล้วนำมาบรรจุน้ำสบู เพื่อใช้สำหรับตรวจหารอยรั่วของอุปกรณ์ ในขั้นตอนการติดตั้ง

ขนาดสัดส่วนของขวดน้ำสบู 3.8 x 14 cm.

2.3.3.4. ไชควง

ใช้สำหรับประกอบการติดตั้งถังก๊าซ

ขนาดสัดส่วนของไชควง 2.5 x 2.5 x 20 cm

สรุปสิ่งของที่จำเป็นต้องใช้ในการปฏิบัติหน้าที่และขนาดสัดส่วน
ตารางประกอบ 2.13 แสดงขนาดสัดส่วนของอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติหน้าที่

อุปกรณ์	ขนาดสัดส่วน
ถังก๊าซขนาด 15 กก.	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 31 x 68 cm.
หมวกกันน็อก พิจารณาเลือกแบบเต็มใบ เนื่องจากมี ขนาดใหญ่ที่สุด เพื่อให้ที่เก็บหมวกกัน น็อกสามารถเก็บหมวกกันน็อกได้ทุก ขนาด	30 x 21.5 x 28 cm.
ถุงมือหนัง	4 x 26 x 28 cm.
เครื่องปรับความดันก๊าซ	12 x 23.6 x 14 cm.
เครื่องปรับความดันก๊าซ	12 x 23.6 x 14 cm.
สายยางก๊าซ	ขนาด 150 – 200 cm มิติ 35 x 35 x 6 cm.
เหล็กรัดสายยาง	2.5 X 2.5 X 1.5 cm.
ขวดน้ำสปู ขนาด 100 ซีซี	3.8 x 14 cm.
ไขควง	2.5 X 2.5 X 20 cm.
เสื้อกันฝน	14.5 x 17 3.5 cm.
เครื่องดับเพลิงขนาด 5 ปอนด์	10.8 x 38.7 cm.

ซึ่งเมื่อแบ่งกลุ่มของสิ่งของแล้วจึงทำการเปรียบเทียบขนาดของสิ่งของในแต่ละกลุ่มว่า
จะต้องใช้พื้นที่เท่าไร ประโยชน์ใช้สอยและรูปทรงแล้วควรอยู่ที่ตำแหน่งใด จึงจะสอดคล้องกับ
ลักษณะการวาง

สามารถแบ่งสิ่งของออกเป็น 4 กลุ่มตามประโยชน์ใช้สอย คือ

1. อุปกรณ์ประจำตัวพนักงานขนส่ง คือ

หมวกกันน็อก

ถุงมือ

วิทยุสื่อสาร

เสื้อกันฝน

อุปกรณ์เหล่านี้ ใกล้ชิดกับพนักงานขนส่ง มีการใช้งานบ่อยๆจึงควรติดตั้งไว้ใกล้ตำแหน่งที่นั่งพนักงานขนส่ง เพื่อการหยิบใช้ได้สะดวก

2. อุปกรณ์ประกอบการติดตั้ง

ไขควง

ขวดน้ำสบู

เครื่องปรับความดันแบบ Safety (สำหรับตรวจสอบ)

อุปกรณ์เหล่านี้ ใช้ในขั้นตอนการติดตั้ง เมื่อถึงจุดติดตั้งเท่านั้น จึงควรวางไว้ในตำแหน่งที่พนักงานขนส่งสามารถหยิบได้สะดวก เมื่อจอดรถ หรือใกล้กับสินค้า เนื่องจากมีความสัมพันธ์กัน

3. สินค้า

ถังก๊าซ

ท่อยางก๊าซ

เหล็กรัดสายยาง

หัวปรับความดันก๊าซ

ใช้ในขั้นตอนการขนส่งลำเลียงขึ้นรถ และลำเลียง ไปยังจุดติดตั้ง/ร้านค้าก๊าซ และอยู่ในขั้นตอนการประกอบติดตั้งใช้งานเท่านั้น จึงสมควรติดตั้งในส่วนด้านหลัง เนื่องจากไม่ได้หยิบใช้บ่อย และง่ายต่อการแบ่งแยกเป็นสัดส่วน

4. เครื่องดับเพลิงขนาด 5 ปอนด์

พนักงานขนส่ง เป็นผู้ใช้ถังดับเพลิงในการดับไฟ ดังนั้นควรติดตั้งเครื่องดับเพลิงใกล้ตำแหน่งที่นั่งของพนักงานขนส่งมากที่สุด และควรมีตำแหน่งที่ผู้อื่นหยิบใช้ได้สะดวก(เป็นรอง) เพราะขณะเกิดอุบัติเหตุ ไม่สามารถระบุได้แน่นอนว่า พนักงานขนส่งจะเป็นผู้ใช้(ขึ้นอยู่กับสถานการณ์) และควรคำนึงถึงตำแหน่งที่ความร้อนจากแสงแดดจะส่องลงมายังถังดับเพลิง รวมถึงตำแหน่งที่ไม่เกาะก่ต่อการปฏิบัติหน้าที่ เพราะถังดับเพลิงเป็นอุปกรณ์ที่ไม่ได้ใช้บ่อย

อัคคีภัยที่เกิดขึ้นกับรถส่วนใหญ่ มีสาเหตุมาจากระบบไฟฟ้าภายในห้องเครื่องยนต์ ผู้ขับขี่เป็นผู้ใช้ถึงดับเพลิงในการดับไฟ ดังนั้นควรติดตั้งเครื่องดับเพลิงใกล้เขามากที่สุด และควรมีตำแหน่งที่ผู้อื่นหยิบใช้สะดวก(เป็นรอง) เพราะขณะเกิดอุบัติเหตุ ไม่สามารถระบุได้แน่นอนว่าพนักงานขนส่งจะเป็นผู้ใช้(ขึ้นอยู่กับสถานการณ์) และควรคำนึงถึงตำแหน่งที่ความร้อนจากแสงแดดจะส่องลงมาถึงดับเพลิง รวมถึงตำแหน่งที่ไม่เกาะก่ต่อการปฏิบัติหน้าที่ เพราะถึงดับเพลิงเป็นอุปกรณ์ที่ไม่ได้ใช้บ่อย

ตารางประกอบ 2.14 แสดงความต้องการจัดบรรจุอุปกรณ์ต่างๆ

อุปกรณ์	ความถี่	ความสะดวก	ใช้ในขณะขับ	หลีกเลี่ยงแสงแดด
	ในการใช้งาน	ในการหยิบ	ขี่	
อุปกรณ์ประจำตัวพนักงานขนส่ง	4	3	-	-
อุปกรณ์ประกอบการติดตั้ง	3	2	-	-
สินค้า	2	1	-	-
เครื่องดับเพลิงขนาด 5 ปอนด์	1	4	-	•

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

สรุปสิ่งของต่างๆที่ต้องพกเพื่อใช้ในการปฏิบัติงาน

อุปกรณ์ประจำตัวพนักงานขนส่ง, อุปกรณ์ประกอบการติดตั้ง เป็นอุปกรณ์ที่มีความถี่ในการใช้งานสูงควรจัดเก็บไว้ใกล้ผู้ขับขี่ และเครื่องดับเพลิงควรติดตั้งในตำแหน่งที่หลีกเลี่ยงแสงแดด แต่มีความสะดวกในการหยิบได้ง่าย

2.3.4. ข้อมูลเกี่ยวกับการระงับอัคคีภัย ประเภทและขนาดสัดส่วนของเครื่องดับเพลิง

เป็นสิ่งที่ต้องคำนึงเป็นอันดับแรกในการออกแบบยานพาหนะขนส่งถึงก๊าซหุงต้ม ถึงเหตุอัคคีภัยจะมีอัตราการเกิดขึ้น ในการขนส่งถึงก๊าซน้อยมาก แต่สามารถนำความสูญเสียมาขายแก่สังคม ซึ่งการระงับอัคคีภัยที่รวดเร็วมีส่วนช่วยลดความสูญเสียที่อาจเกิดขึ้นได้

2.3.4.1. การตรวจสอบและปฏิบัติเมื่อก๊าซรั่ว

การตรวจสอบสามารถตรวจสอบได้ตามส่วนประกอบสำคัญที่ก่อให้เกิดการรั่วซึมได้มีดังนี้

1. บริเวณข้อต่อเกลียว ระหว่างท่อกับอุปกรณ์วาล์วเปิด – ปิด
2. บริเวณแกนของวาล์วเปิด – ปิด
3. บริเวณอุปกรณ์นิรภัย แบบระบาย
4. บริเวณสายอ่อน และข้อต่อของสายอ่อน
5. บริเวณรอยต่อของหน้าแปลน 2 ตัวประกอประกบกัน
6. บริเวณรอยเชื่อมของรอยต่อของท่อ และระบบข้อต่อต่างๆ
7. บริเวณปั๊มสูบลูกสูบ หรือตู้จ่ายก๊าซ

โดยมีวิธีการตรวจสอบพื้นฐานดังนี้

1. ตรวจสอบโดยการไข่มุกกลมกลิ้งบริเวณที่สงสัยว่าจะมีก๊าซรั่ว
2. ตรวจสอบโดยใช้สายตา พิจารณาตามรอยต่อ หรือบริเวณที่สงสัย
3. การใช้น้ำสบู่ หรือน้ำผสมยาสระผม ทำไปตามบริเวณที่สงสัยว่ามีก๊าซรั่ว เพื่อให้สามารถเห็นตำแหน่งรอยรั่วได้ชัดเจน เนื่องจากแรงดันของก๊าซจะทำให้น้ำสบู่เกิดฟอง

ข้อปฏิบัติเมื่อก๊าซรั่ว

เมื่อตรวจพบตำแหน่งที่ก๊าซรั่วแล้ว ให้ใช้ Seal tape ระบั้งการรั่วไหลในบริเวณนั้นชั่วคราว และแจ้งส่งคือร้าน และโรงงานบรรจุก๊าซหุงต้มเพื่อแก้ไขและซ่อมแซมต่อไป

2.3.4.2. ข้อมูลการระงับอัคคีภัยที่มีสาเหตุจากถังก๊าซหุงต้ม

2.3.4.2.1. องค์ประกอบทำให้เกิดอัคคีภัย

การจะเกิดไฟนั้นต้องมีองค์ประกอบ 3 ประการ คือ

- เชื้อเพลิงหรือสารติดไฟ (FUEL)
- ความร้อนหรืออุณหภูมิ (HEAT)
- ออกซิเจนหรืออากาศ (AIR)

โดยถ้าขาดองค์ประกอบไปไฟจะดับทันที



ภาพประกอบ 2.42 สามเหลี่ยมไฟแสดงองค์ประกอบไฟ

การระงับอัคคีภัยจากถังก๊าซหุงต้มนั้นทำได้โดย

1. การเคลื่อนย้ายเชื้อเพลิงออกหรือการตัดทางหมุนเนื่องของเชื้อเพลิง โดยการขนย้ายถังถึงถัง
ก๊าซออกจากบริเวณที่เกิดอัคคีภัยหรือปิดวาล์วของถังก๊าซ

การกำจัดเชื้อเพลิง
Starvation

2. การทำให้เย็นตัวลง โดยการทำให้เชื้อเพลิงมีอุณหภูมิต่ำจนไม่สามารถลุกไหม้ต่อไปได้ ซึ่ง
ตามธรรมชาติเราใช้น้ำหรือสารเคมีเหลวเป็นตัวลดอุณหภูมิของสิ่งที่ไหม้ไฟ

การทำให้เย็นตัวลง
Cooling

3. การกำจัดอากาศ คือการลดปริมาณของออกซิเจนให้น้อยลง โดยลดออกซิเจนที่มีอยู่ใน
อากาศให้เหลือ 15 % ไฟก็จะดับ ในกรณีก๊าซหุงต้มสามารถทำได้โดยใช้ถังดับเพลิง

การคลุมดับ หรือการกำจัดอากาศ

Smothering



2.3.4.2.2. ประเภทของเครื่องดับเพลิงที่ใช้ระบ่งอักษณัถยจากก้าขหุงค้ม

ในการเลือกใช้เครื่องก้าขค้บเพลิงจ้เป็นค้องทราบถึงประเภทของไฟ และประเภทของไฟน้ันแบ่งได้ตามค้้นก้าเนค แบ่งได้เป็น 4 ประเภท ค้ือ A B C และ D ซ้ิงไฟจากก้าขหุงค้มถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มไฟประเภท B



FLAMMABLE
B
LIQUIDS

ประเภท B ใช้ได้กับไฟที่เกิดข้้นกับ
เชื้อเพลิงเหลว เช่น น้ำมันเชื้อเพลิง
ไขมันต่างๆ ธาระบี

ซ้ิงเครื่องค้บเพลิงได้แบ่งออกเป็น 4 ประเภท สำหรับในโครงการนี้ได้เลือกใช้เครื่องค้บเพลิงชนิดผงเคมีแห้ง



เครื่องค้บเพลิงชนิดผงเคมีแห้ง




- สามารถค้บไฟที่เกิดจากเชื้อเพลิง
ธรรมดา เช่น ไม้, ฝ้่า, กระดาษ, น้ำมัน
เป็นค้้น(ประเภท A B C) เพื่อให้
สามารถใช้งาน ได้ทุกสถานการณั
มีขนาดกะท้คร้ง่ายในการพกพา

วิธีการใช้เครื่องค้บเพลิง

1. ค้ึงสล้กน้รก้ขออก
2. ปลดสายค้ดออกพร้อมจับปลายสาย
3. กดไกบีบค้้นบน
4. สายหัวค้ดไปมา

2.3.5. ข้อมูลเกี่ยวกับการบำรุงรักษาและทำความสะอาด

ตารางประกอบ 2.15 ข้อมูลเกี่ยวกับการบำรุงรักษาและทำความสะอาด

<p>ล้อและยาง</p> <table border="1" data-bbox="145 371 728 546"> <tr> <td>ยางหน้า</td> <td>28 ปอนด์</td> </tr> <tr> <td>ยางหลัง</td> <td>30-32 ปอนด์ (ขึ้นกับรุ่นและน้ำหนักบรรทุก)</td> </tr> </table> <ul data-bbox="145 556 786 655" style="list-style-type: none"> ● ควรเช็คลมยางสัปดาห์ละครั้ง เพื่อยืดอายุของยาง อีกทั้งการทรงตัวและการรับแรงกระแทก 	ยางหน้า	28 ปอนด์	ยางหลัง	30-32 ปอนด์ (ขึ้นกับรุ่นและน้ำหนักบรรทุก)	
ยางหน้า	28 ปอนด์				
ยางหลัง	30-32 ปอนด์ (ขึ้นกับรุ่นและน้ำหนักบรรทุก)				
<p>ดิสค์เบรก</p> <ul data-bbox="145 742 786 971" style="list-style-type: none"> ● อย่าให้น้ำมันเบรกต่ำกว่าขีดบอกระดับ Min ที่ระบุ น้ำมันเบรก และต้องใช้ยี่ห้อเดิมตลอด ● เปลี่ยนถ่ายทั้งหมดซึ่งควรทำปีละครั้ง ● ถ้าผ้าเบรกสึกมากให้รีบเปลี่ยนเพราะจะทำให้จานเบรกเสีย 					
<p>โช้/สเตอร์</p> <ul data-bbox="145 1102 786 1670" style="list-style-type: none"> ● ต้องเช็คลมตั้งของ โช้ไม่ให้ตั้งหรือหย่อนเกินไปเป็นประจำทุกสัปดาห์ และหากต้องใช้งานบรรทุกหนักต้องคอยตรวจสอบความแน่นหนาของข้อต่อ โช้และลูกกลิ้ง หากข้อต่อติดตายต้องรีบเปลี่ยนทันที เพราะมีสิทธิขาดได้ทุกเมื่อจะครบ ● หล่อลื่นด้วยน้ำมันเกียร์ (SAE90) เป็นประจำ (เพราะเกาะติดโช้ได้นานกว่าน้ำมันหล่อลื่นทั่วไป) หากสกปรกมากควรล้างน้ำมัน โช้ล่า หรือเบนซิน โดยใช้แปรง อย่างแข็งไว้เพราะจะทำให้โอริงแข็งหรือเสื่อมคุณภาพ ● โดยมากโช้และสเตอร์มีอายุใช้งานประมาณ 10,000 กม. ก็ต้องเปลี่ยน และควรเปลี่ยนทั้งคู่ จะลดการสึกหรอได้ดีกว่า 					
<p>ไส้กรองอากาศชนิดฟองน้ำ</p> <ul data-bbox="145 1747 786 1965" style="list-style-type: none"> ● ถอดมาทำความสะอาดทุกๆ 2,500-4,000 กม. หรือเมื่อเราเปิดดูแล้วเห็นว่ามันสกปรกมากๆ สามารถทำความสะอาดได้หลายครั้ง จนกว่าฟองน้ำของไส้กรองอากาศนั้นจะเปื่อย จึงควรซื้ออันใหม่มาเปลี่ยน 					

2.3.6. มูลด้านความปลอดภัย วิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล แบ่งเป็น

2.3.6.1. ความปลอดภัยในการขนส่งการก๊าซไวไฟ /วัตถุไวไฟอันตราย

2.3.6.2. ข้อมูลทางด้านความปลอดภัยจากอุบัติเหตุ

2.3.6.3. ข้อมูลทางด้านอาชญากรรม

2.3.6.1. ความปลอดภัยในการขนส่งการก๊าซไวไฟ /วัตถุไวไฟอันตราย

ข้อมูลทางด้านความปลอดภัยเป็นการขนส่งถึงก๊าซและการป้องกันถึงก๊าซจากการทำ

แบบสอบถามผู้ประกอบการ พนักงานขนส่ง และลูกค้า ตลอดจนวิศวกรผู้ควบคุมระบบในคลังกาซ

ปตท. ทำให้ทราบข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยในการขนส่งก๊าซอย่างปลอดภัย

จึงสมควรติดตั้งอุปกรณ์ ดังต่อไปนี้

1. ติดตั้งระบบลิ้อคถังก๊าซ

เพื่อยึดจับถังก๊าซให้มั่นคงในการขนส่ง ป้องกันถังก๊าซล้ม หรือถล่มได้ โดยใช้
อุปกรณ์ที่มีความแข็งแรงทนทานเหมาะสมต่อการใช้งานกลางแจ้ง และสามารถปลด
ล็อกได้เร็ว เพื่อสะดวกในการขนส่ง ในส่วนบรรทุก วัสดุที่สัมผัสกับถังก๊าซต้องไม่
เป็นตัวนำไฟฟ้า หรือตัวนำความร้อน

2. ส่วนบรรทุกต้องบังคับถังก๊าซให้วางตั้ง

เนื่องจากถังก๊าซถูกออกแบบมาให้มีที่ว่างเหลือภายในสำหรับไอก๊าซ ที่เกิดจากการ
เปลี่ยนสถานะ เมื่อได้รับความร้อน หรือความดันเปลี่ยน การวางถังก๊าซในแนวตั้งจะ
ช่วยลดอันตรายที่เกิดขึ้น กรณีถังก๊าซรั่วจากวาล์ว ก๊าซจะไม่ขยายตัวเพิ่มขึ้น แต่หาก
วางตั้งในแนวนอน เมื่อถังรั่ว จะเปิดการเปลี่ยนสถานะ ทำให้ก๊าซขยายตัวถึง 250
เท่า เนื่องจากระดับน้ำก๊าซในถังอยู่ในระดับเดียวกันกับวาล์ว

3. พื้นรองรับถังก๊าซในส่วนบรรทุก

ต้องทำจากวัสดุที่มีความแข็งแรงทนทานต่อแรงกระแทกได้เป็นอย่างดี พื้นที่ส่วน
บรรทุกถังก๊าซ ต้องราบเรียบเพื่อความมั่นคงในการวางตั้งในแนวตั้ง

2.3.6.2. ข้อมูลทางด้านความปลอดภัยจากอุบัติเหตุ

2.3.6.2.1. ความปลอดภัยจากการป้องกันอุบัติเหตุ สมควรติดตั้งอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

1. สัญญาณไฟเตือน

จากพฤติกรรมในการขับขี่ที่มีการชนส่งถึงก๊าซในเมือง ซึ่งมีสภาพการจราจรแออัด และต้องการความระมัดระวัง เพื่อเตือนภัยแก่ผู้อื่นให้ระวัง จึงมีความจำเป็นต้องติดตั้งสัญญาณไฟเลี้ยวให้สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน

2. สัญญาณเตือน

เนื่องจากรถชนส่งก๊าซไวไฟ บรรทุกวัตถุอันตราย จึงสมควรติดตั้งสัญลักษณ์ไวไฟ ประเภท 2 ตามกฎหมายกำหนด ในตำแหน่งที่สังเกตเห็นได้ชัดเจน เพื่อเตือนผู้อื่น

3. ทัศนวิสัยผู้ขับ

- ในการชนส่งก๊าซหุงต้ม ซึ่งเป็นก๊าซไวไฟ /วัตถุอันตราย การขับขี่ต้องให้ความสำคัญเป็นพิเศษ ลดอุบัติเหตุ ลดความเสี่ยงจากการถูกรบกวนวิสัยทัศน์ จึงสมควรติดตั้งกระจก ที่เหมาะสมกับมุมมองของมนุษย์สำหรับป้องกันผู้ขับขี่จากลมและกรวดหิน ที่อาจกระเด็นมากระทบ ขณะขับขี่ทำให้บังวิสัยทัศน์ หรือสร้างอาการบาดเจ็บแก่ผู้ขับขี่ และอาจเป็นที่มาของอุบัติเหตุบนท้องถนน โดยกระจกที่ใช้ควรเป็นแผ่นกระจกอะคริลิก (LANIMATE GLASS) เมื่อเกิดการชนหรือกระแทกแล้ว จะเกาะกันเป็นผืนให้ความปลอดภัยไม่แตกเป็นชิ้นใหญ่ๆที่แหลมคม
- จากสภาพอากาศของเมื่อไทย มีลักษณะร้อนชื้น ฝนตกชุก ซึ่งรบกวนพนักงานขนส่งขณะขับขี่ปฏิบัติหน้าที่ จึงสมควรติดตั้งหลังคาสำหรับกันแดด กันฝน พร้อมทั้งปิดน้ำฝนที่กระจกหน้า เพื่อวิสัยทัศน์ที่ดีในการขับขี่ ลดความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ และเป็นฉากป้องกันก้อนกรวด
- กระจกเงาด้านข้างขนาดพอเหมาะกับการมองและมีลักษณะไม่กะกะ เพื่อความปลอดภัย
- โคมไฟส่องสว่าง มีครบ ถูกต้องตามกฎหมายกำหนด

2.3.6.2.2. ความปลอดภัยขณะเกิดอุบัติเหตุ

คือ ความปลอดภัยของผู้ขับขี่ขณะเกิดอุบัติเหตุซึ่งต้องอาศัยอุปกรณ์ ดังต่อไปนี้

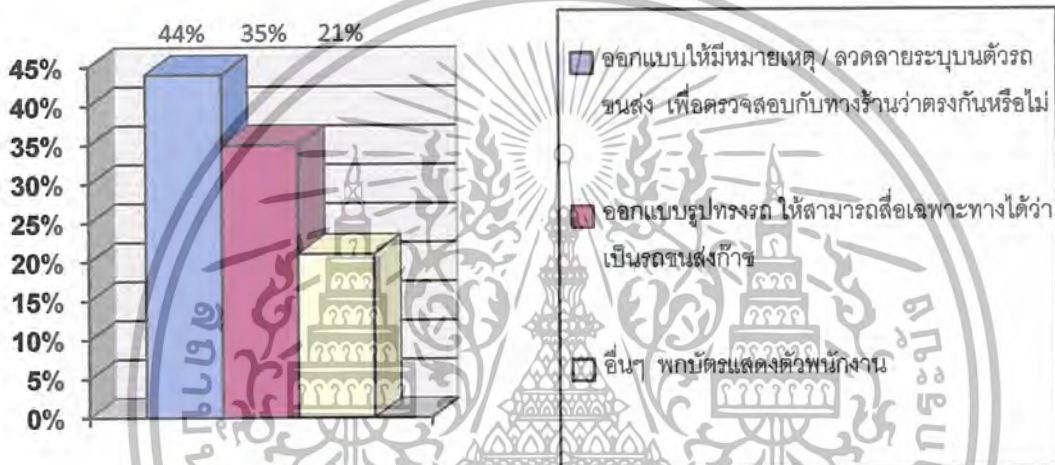
1. โครงเหล็กนิรภัย สำหรับป้องกันผู้ขับขี่จากการกระแทกด้านข้าง
2. กันชน
3. เครื่องดับเพลิงขนาดพกพา

ข้อมูลทางด้านอาชญากรรม

เพื่อความปลอดภัยทางด้านอาชญากรรม กรณีเกิดมิจฉาชีพแอบอ้าง เพื่อกระทำไม่ประสงค์ดี จากแบบสอบถามได้ข้อมูลดังนี้

แผนภูมิแสดงความเห็นลูกค้าเกี่ยวกับการป้องกันอาชญากรรม

เพื่อความปลอดภัยของท่าน จากมิจฉาชีพ/บุคคลภายนอก ที่ปลอมตัวเป็นพนักงานขนส่ง ในการออกแบบรถขนส่งใหม่ ท่านเห็นว่าควรมี วิธีป้องกันอย่างไร



จากแบบสอบถามพิจารณาได้ว่า ออกแบบให้มีหมายเลข/ลวดลายระบุบนตัวรถขนส่ง เพื่อตรวจสอบกับทางร้านว่าตรงกันหรือไม่ (44%) มากที่สุด รองลงมา ออกแบบรูปทรงรถให้สามารถสื่อเฉพาะทางได้ว่าเป็นรถขนส่งก๊าซ (35%) และอื่นๆ..พบบัตรประจำตัวพนักงานขับขี่ (21%) รองลงมา

สรุปจากแบบสอบถาม ในการออกแบบรถขนส่งถึงก๊าซใหม่ ควรคำนึงถึงปัจจัย ตามลำดับความสำคัญต่อไปนี้

1. ออกแบบให้มีหมายเลข/ลวดลายระบุบนตัวรถขนส่ง เพื่อตรวจสอบกับทางร้านว่าตรงกันหรือไม่ (44%)
2. ออกแบบรูปทรงรถ ให้สามารถสื่อเฉพาะทางได้ว่าเป็นรถขนส่งก๊าซ (35%)

2.4 ข้อมูลด้านสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อโครงการ

สภาพที่อยู่อาศัยในตัวเมืองของประเทศไทยส่วนใหญ่อยู่ในลักษณะของหมู่บ้าน ดังรูป



ภาพประกอบ 2.43 ภาพเส้นทางคมนาคมภายในหมู่บ้าน

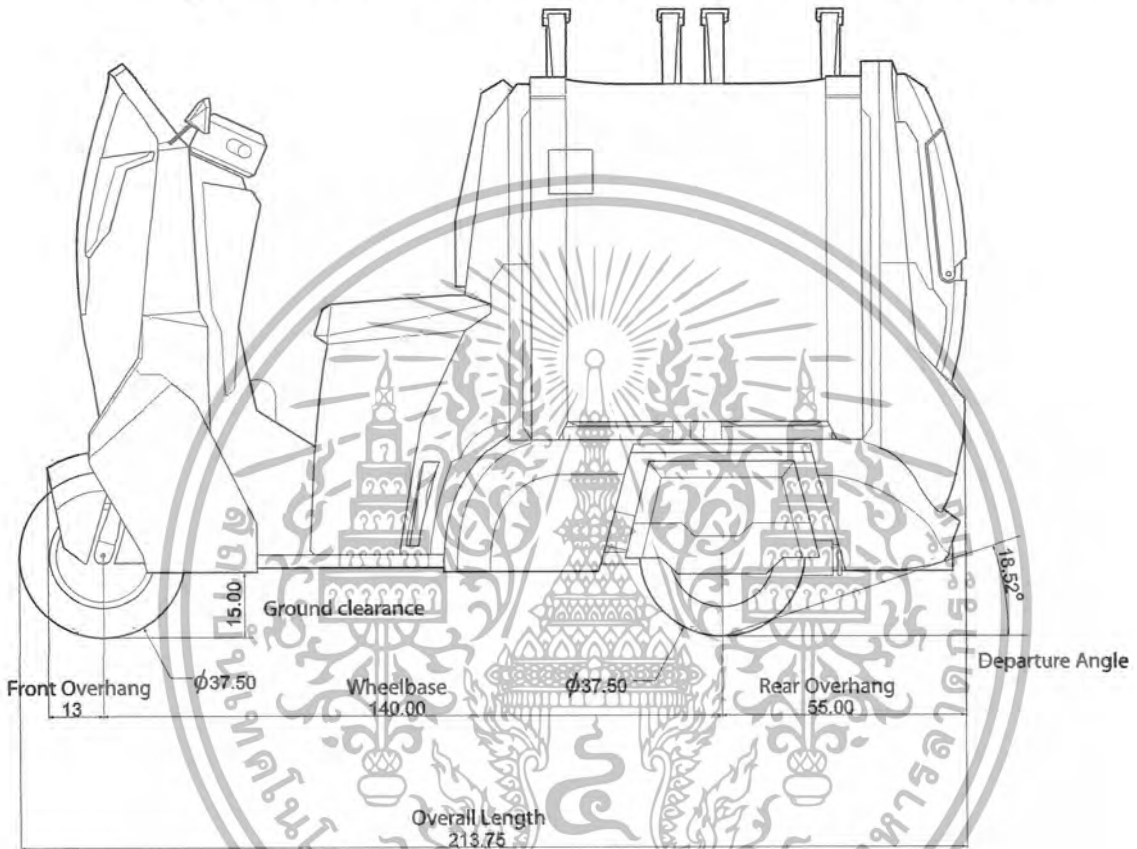
ที่มา เพิ่มภาพส่วนบุคคล นายพีรัช ษรานุรักษ์ พ.ศ.2551

ทำให้ยานพาหนะสำหรับจัดส่งถึงก๊าซหุงต้มให้ได้อย่างทั่วถึงทุกครัวเรือนนั้นต้องมีมิติที่เล็ก เพื่อให้เดินทางในเส้นทางคมนาคมย่อย และมีความคล่องตัวสามารถขับขีได้ตามสภาพการจราจรในเขตตัวเมือง ด้วยเหตุดังกล่าวรถจักรยานยนต์จึงถูกนำมาดัดแปลงต่อเติมสำหรับการใช้งานบรรทุกขนส่งเพื่อการจำหน่ายถึงก๊าซหุงต้มที่สามารถเข้าถึงได้ทุกพื้นที่ และยังคงมีการใช้งานจนถึงในปัจจุบัน

2.4.1. ข้อมูลลักษณะขนาดพิกจรรยาในกรุงเทพฯ

ขนาดสัดส่วนของถนน

ในการขนส่งถึงท้ายไปสู่ครัวเรือนนั้นจำเป็นต้องใช้ถนนเป็นเส้นทางในการเดินทาง จึงต้องคำนึงถึงขนาดสัดส่วนของถนนที่มีขนาดเล็กที่สุดในเขตชุมชนมาเป็นข้อกำหนดในการออกแบบจากข้อมูลขนาดสัดส่วนถนน(ในภาคผนวก) สามารถสรุปขนาดสัดส่วนของรถได้ ดังนี้



ภาพประกอบที่ 2.44 สรุปขนาดสัดส่วนจากขนาดถนน

สรุปจากข้อมูลลักษณะขนาดพิกจรรยาในกรุงเทพฯ

ขนาดของถนนมีผลต่อให้ยานพาหนะสามารถมีขนาดความกว้างมากที่สุดได้ประมาณ 1.2 เมตรที่ยังสามารถขับขี่ได้อย่างคล่องตัว ที่มี Approach angle และ Departure angle ที่เหมาะสมกับความชันของสะพาน



ภาพประกอบที่ 2.45 ขนาดความกว้างของถนนรวิ้งทางเดียวส่งผลต่อความกว้างของยานพาหนะ

2.4.2. สภาพอากาศที่มีผลต่อโครงการ

1. อุณหภูมิ

ประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตร้อนใกล้เส้นศูนย์สูตร ซึ่งเป็นบริเวณที่ได้รับแสงอาทิตย์ตั้งฉากกับพื้นที่ของประเทศเกือบตลอดปี ทำให้พื้นที่ส่วนใหญ่ของประเทศมีอุณหภูมิสูงตลอดปีด้วย ดังนั้นอุณหภูมิเฉลี่ยทั้งประเทศตลอดปี ประมาณ 27°C (80°F) อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 32°C (89.6°F) ต่ำสุดเฉลี่ย 22°C (71.6°F) เดือนที่มีอุณหภูมิสูงสุดคือเดือนเมษายน เพราะเป็นเดือนที่แสงอาทิตย์ส่องตรงประเทศไทยมากที่สุด

กล่าวได้ว่าอุณหภูมิเฉลี่ยของประเทศค่อนข้างสูง และมีแดดจัดตลอดทั้งปี มุมองศาของแสงแดด ในช่วงแดดจัด (9.00 น. – 16.00 น.) ที่ทำมุมต่ำที่สุดคือ 45.7°

2. ฝน

ปริมาณน้ำฝนที่ตกในประเทศไทยโดยเฉลี่ยตลอดปีจะมีค่าราว 1,551 มม. (62 นิ้ว) ต่อปี คุณแล้วก็จะพบว่า ปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาดังกล่าว นอกจากจะแปรผันไปตามสถานที่แล้ว ยังผันแปรไปตามฤดูกาลด้วย ลักษณะฝนที่ตกลงมาในประเทศไทย มักเกิดในรูปฝนตกชุก ส่วนฝนที่ตกในช่วงฤดูแล้งหรือก่อนฤดูฝนจะเริ่มขึ้น จะเป็นฝนพายุความร้อนมักจะตกตอนบ่ายหรือค่ำ

สรุปจากสภาพอากาศที่มีผลต่อ โครงการ

จากข้อมูลสภาพอากาศ ยานพาหนะขนส่งถึงก๊าซจึงควรมีหลังคา แต่จากการทดลองพื้นที่การใช้งานแล้วพบว่ากรณีที่ยานพาหนะมีหลังคานั้นเป็นอุปสรรคในการทำงาน เนื่องจากเป็นยานพาหนะที่ต้องเข้าออกบ่อยครั้ง และหากฝนตกหนักนั้นไม่ควรจับขี่ เนื่องจากมีทัศนวิสัยแย่งผู้ขับขี่เองและผู้ร่วมใช้ถนน

การออกแบบยานพาหนะขนส่งถึงก๊าซหุงต้มนั้นไม่ควรมีหลังคาป้อง แสงแดด และฝน เนื่องจากกีดขวางการทำงาน และเป็นสิ่งเกินความจำเป็น

2.4.3. ข้อมูลด้านกฎหมายควบคุม พระราชบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

กฎหมายที่มีความเกี่ยวข้องกับโครงการนี้ ประกอบด้วย

- กฎกระทรวง ฉบับที่ ๔ ออกตามความในพระราชบัญญัติจราจรทางบก พ.ศ. ๒๕๒๒ กำหนดพื้นที่และน้ำหนักในการบรรทุกสิ่งของหรือผู้โดยสารกับยานพาหนะรูปแบบต่างๆ
- ประกาศกรมธุรกิจพลังงาน เรื่อง”หลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขการขนส่งก๊าซปิโตรเลียมเหลว พ.ศ.2550”

กำหนดเงื่อนไขในการขนส่งถึงก๊าซหุงต้มสำหรับยานพาหนะที่มีขนาดบรรทุกถึงก๊าซหุงต้มมากกว่า 300 กิโลกรัม ซึ่งสามารถนำมาใช้เพื่อเป็นแนวทางในการขนส่งถึงก๊าซหุงต้มในยานพาหนะขนาดเล็กได้

- พระราชบัญญัติการขนส่งทางบก (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๒๓
ข้อกำหนดในการขออนุญาตใช้ยานพาหนะบนท้องถนน

สรุปข้อมูลจากกฎหมาย พระราชบัญญัติที่เกี่ยวข้อง

จากข้อกำหนดว่าด้วยเรื่องของการบรรทุกในเรื่องของน้ำหนักการบรรทุก รถจักรยานยนต์ 2 ล้อ สามารถบรรทุกสิ่งได้ในน้ำหนัก 50 กก. หรือบุคคลซ้อนท้ายได้ 1 คน จากข้อกำหนดกล่าวมาขัดแย้งกับความต้องการในด้านการออกแบบให้สามารถบรรจุถังแก๊สให้ได้มากที่สุดเพราะถังแก๊ส 1 ถังหนัก 30 กก. จึงได้เลือกใช้ยานพาหนะ 3 ล้อในการออกแบบ และจำเป็นต้องมีถังดับเพลิง ว่าด้วยเรื่องของกฎหมายธุรกิจพลังงาน

2.5 ข้อมูลทางด้านวัสดุและกรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรม

2.5.1 ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุและกรรมวิธีการผลิต โครงสร้างหลัก

วัสดุส่วนโมโนค็อก

1. เหล็กแผ่นรีดเย็น (COLD ROLLED STEEL SHEET)
2. เหล็กแผ่นเคลือบสังกะสี
3. เหล็กแผ่นไร้สนิม (STAINLESS STEEL SHEET)
4. อลูมิเนียมแผ่น
5. อลูมิเนียมผสม มีส่วนผสมของแมกนีเซียมและแมงกานีส มีความแข็งแรงสูง แต่ทนการผุกร่อนไม่ดี จึงต้องเคลือบผิวด้วยวิธีการ อลูไมน์ (ALUMITE TREATMENT)

สำหรับในวงการอุตสาหกรรมผลิตรถยนต์ขณะนี้ จะใช้แผ่นเหล็กรีดเย็นและเหล็กแผ่นสังกะสี เกาะขึ้นรูปได้ดี ได้ผิวเรียบ เชื่อมง่ายและทนทานต่อการเกิดสนิม

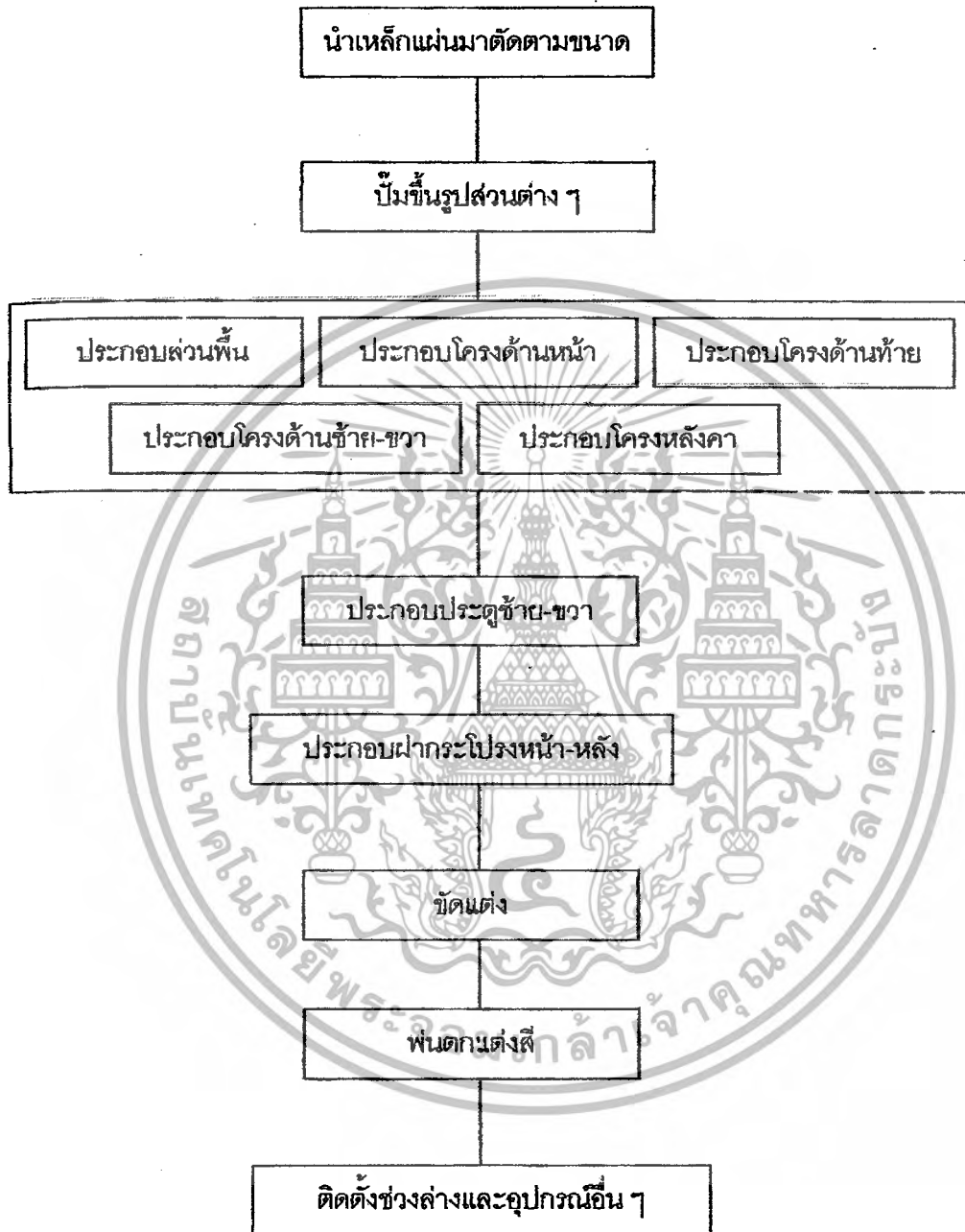
การประกอบส่วนตัวถังใช้เหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีหนา 1 มม. ปั้นขึ้นรูปแล้วประกอบแต่ละส่วนด้วยการเชื่อม ไฟฟ้า ยึดติดกับโครงรถด้วย NUT-BOLT

วัสดุส่วนแชสซีส์

โครงสร้างแชสซีส์เป็นเหล็ก 2 แท่ง วางตามยาวของตัวถัง จึงจะต้องแข็งแรงมาก เพราะต้องรับความเครียดจากการงอ และการบิดตัวผิดรูปร่าง เหล็กแท่งตามยาวเหล่านี้มีรูปร่างต่างๆกัน ส่วนเหล็กตามขวาง ส่วนมากเป็นรูป CHANNEL แท่งเหล็กตามขวางจะยึดกับแท่งเหล็กตามยาว โดยวิธีเชื่อมหรือสกรู และรอยต่อจะเสริมด้วยแผ่นเหล็กหรือเหล็กฉาก (GUSSET)

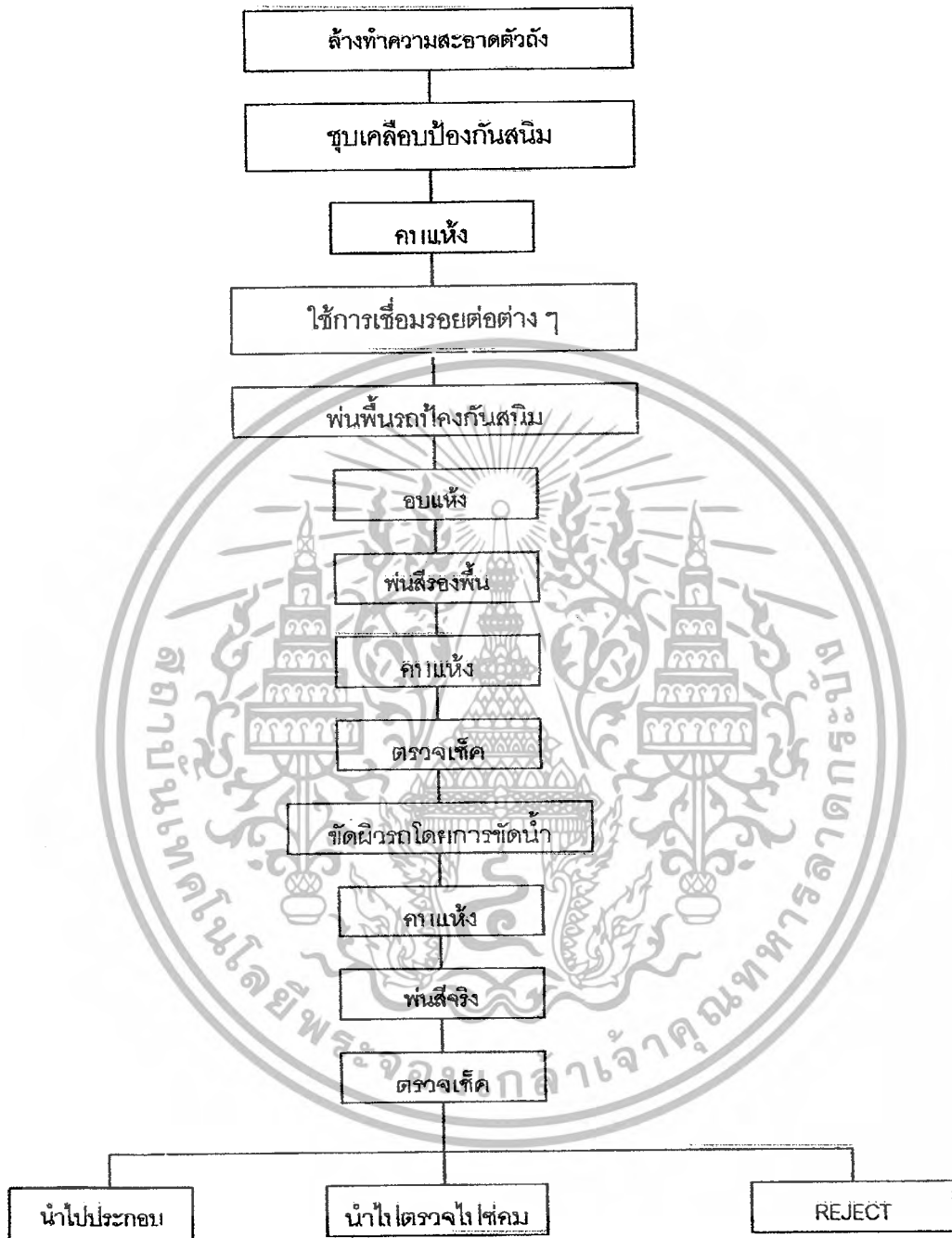
การประกอบส่วนโครงสร้างแชสซีส์ โดยใช้วัสดุเหล็กทรงน้ำคักรูปตัว C หรือสี่เหลี่ยม ประกอบกับเหล็กกลมกลวง โดยวิธีเชื่อมไฟฟ้าเป็นส่วนใหญ่

ขั้นตอนการประกอบตัวถังรถ



ภาพประกอบที่ 2.46 แสดงขั้นตอนการประกอบตัวถังรถ

ขั้นตอนการพินสี



ภาพประกอบที่ 2.47 แสดงขั้นตอนการพินสี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้ง 79 การนำไปใช้

การเคลือบสีตัวถังรถ

พื้นที่ผิวของ โครงสร้างที่มีพื้นที่ตั้งแต่ 10 ตารางเมตรถึง 30 ตารางเมตร จะต้องมีการเคลือบ ซึ่งเป็นการป้องกันการทำละลายหรือกัดกร่อนจากฝน แสงแดด หิมะ สิ่งสกปรก น้ำมันเชื้อเพลิง การกระทบของดิน เศษหิน เป็นต้น ดังนั้น ดังนั้นต้องมีการนำมาเคลือบพ่นตัวถังรถยนต์ ซึ่งในขั้นตอนการพ่นสีจึงมีกรรมวิธี และชั้นสีต่างๆ ดังนี้

1. ชั้น Phosphate เป็นกรรมวิธีอาบเกลือฟอสเฟสแก่ตัวถังรถด้วยไฟฟ้า เพื่อหุ้มแผ่นเหล็ก ไม่ให้เกิดปฏิกิริยากับอากาศ อันเป็นสาเหตุการเกิดสนิมได้
2. สีพื้น Primer Coat มีคุณสมบัติในการยึดกับแผ่นเหล็ก ได้ดี เป็นตัวเชื่อมกับสีชั้นนอก
3. สีโป๊ Filter เพื่อปรับผิวกับตัวถังให้ราบเรียบ เมื่อพ่นสีชั้นนอกจะไม่เป็นคลื่น เพื่อความสวยงาม
4. สีจริงหรือสีชั้นนอก Finish Coat สีที่ใช้พ่นรมีอยู่ 2 ชนิด ได้แก่ สีแล็กเกอร์ หรือที่เรียกว่าสีแห้งเร็ว ในการพ่นต้องผสมทินเนอร์ เมื่อพ่นเสร็จต้องขัดละอองสีออก จนกระทั่งผิวเรียบ สีแบบนี้ไม่นิยมพ่น ในอุตสาหกรรมรถยนต์ สีเคลือบ Enamel หรือสีแห้งช้า เป็นสีที่ทำมาจากยางสังเคราะห์ แห้งช้าในบรรยากาศ จึงจำเป็นต้องอบแห้ง สีแบบนี้เมื่อพ่นเสร็จจะไม่มีละอองสีเกาะ มีความเงาทันทีและมีความทนทาน

2.5.2.2 ข้อมูลด้านกรรมวิธีการผลิตส่วนบรรจุภัณฑ์

แนวทางการออกแบบส่วนบรรจุภัณฑ์ที่นำมาใช้ออกแบบในโครงการนี้ มีความต้องการกระเพาะปฏีสวนบรรจุภัณฑ์ที่มีความแข็งแรง สามารถซึมซับแรงกระแทก และสามารถถอดเปลี่ยนได้ เมื่อหมดอายุการใช้งาน เนื่องจากการใช้งานร่วมกับถังก๊าซ เกิดการกระแทกบ่อยครั้ง ทำให้เกิดแนวความคิดที่จะออกแบบกระเพาะบรรจุภัณฑ์ที่สามารถถอดเปลี่ยนได้ เพื่อความทนทานต่อ โครงสร้างหลักและสอดคล้องกับหน้าที่ประโยชน์ใช้สอย ของการเป็นรถขนส่งถังก๊าซ

สรุปข้อมูลทางด้านวัสดุและกรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรม

ตัวรถสามารถแบ่งตามการผลิตออกได้เป็น 3 ส่วน ได้แก่

1. ส่วนตัวถัง ผลิตจากพลาสติกฉีดติดกับ โครงเหล็กรับน้ำหนักภายใน
2. ส่วนที่นั่ง ผลิตจากยูรีเทน โฟมเป็น โครงภายในหุ้มด้วยหนังเทียม
3. ส่วนบรรจุภัณฑ์ แบ่งได้เป็นส่วนฝาเปิดผลิตจาก โครงสร้างเหล็กหุ้มด้วยเหล็กแผ่น ส่วนพื้นผลิตจากพลาสติก PE. ขึ้นรูปโดยการ Thermo forming

2.6. ข้อมูลระบบเครื่องต้นกำลัง

จากการศึกษาและวิเคราะห์ที่เครื่องยนต์ที่มีอยู่ในท้องตลาดสามารถสรุปได้ว่า เครื่องยนต์ HONDA CBR 150 เป็นเครื่องยนต์ที่มีความเหมาะสม โดยมีเหตุผลในการเลือกคือ

1. เป็นเครื่องยนต์ที่มีสมรรถนะเหมาะสมกับพฤติกรรมการใช้
2. สามารถหาซื้อและซ่อมบำรุงได้ง่ายเพราะเป็นเครื่องยนต์ที่มีผู้นิยมใช้งานจึงมีตัวแทนจำหน่ายและศูนย์ซ่อมบำรุงอยู่ทั่วประเทศ



2.7 ข้อมูลเกี่ยวกับการเลือกใช้สี สัญลักษณ์สำหรับขนส่งก๊าซไวไฟ

ข้อมูลเกี่ยวกับการเลือกใช้สี สัญลักษณ์สำหรับขนส่งก๊าซไวไฟ ที่ใช้ในโครงการนี้จะพิจารณาจาก

ประกาศกรมขนส่งทางบก

เรื่องการติดป้ายอักษรและควบคุมการขนส่งวัตถุอันตรายให้มีความปลอดภัย และสามารถตรวจสอบได้ ในกรณีฉุกเฉิน หรือ เกิดอุบัติเหตุ ฉะนั้น อัยอำนาจข้อความในข้อ 15(2) (จ) ของกฎกระทรวงฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2544) ออกตามความในพระราชบัญญัติ การขนส่งทางบก พ.ศ.2522 การขนส่งทางบกออกประกาศกำหนดการติดป้ายอักษร ภาพและเครื่องหมายของรถบรรทุกวัตถุอันตราย ดังต่อไปนี้

ข้อ 3 รถบรรทุกวัตถุอันตราย ต้องมีตัวอักษร ภาพ และเครื่องหมายดังต่อไปนี้

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

ข้อ 4 ตัวอักษร และภาพแสดงความเสี่ยงของวัตถุอันตราย ต้องมีลักษณะและขนาด ดังนี้

(1) เป็นแผ่นป้ายสี่เหลี่ยมด้านเท่า มีความยาวด้านละไม่น้อยกว่า 250 มิลลิเมตร มีเส้นขอบห่างจากขอบแผ่นป้าย 12.5 มิลลิเมตรขนานไปกับขอบทั้งสี่ด้าน

(2) ภาพและตัวอักษรต้องเป็นไปตามตัวอย่างท้ายประกาศนี้ และมีขนาดเหมาะสมกับขนาดของแผ่นป้าย สามารถมองเห็น ได้อย่างชัดเจน

(3) ตัวเลขบอกประเภท หรือ ประเภทย่อย ของวัตถุอันตรายที่มุมด้านล่างของแผ่นป้ายต้องมีความสูงไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร

ข้อ 5 การติดแผ่นป้ายแสดง ความเสี่ยงอันตราย ต้องปฏิบัติดังนี้

(1) ต้องติดตั้งที่ด้านข้างของรถอย่างน้อย 2 ข้าง ตรงบริเวณที่ติดตั้ง ตัวถังส่วนบรรทุก และสามารถมองเห็น ได้อย่างชัดเจน จากภายนอกรถ

ป้ายอักษรและภาพเครื่องหมาย ตามวรรคหนึ่ง จะมีรายละเอียดอย่างอื่น เช่น ชื่อของวัตถุอันตรายที่บรรทุก (Proper shipping name) หมายเลขโทรศัพท์ กรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน ฯลฯ กว้างก็ได้

ตัวอย่าง ป้ายแสดงความเสี่ยงหลัก และความเสี่ยงรอง สำหรับบรรทุกรถกวดอุณหภูมิต่ำ

ประเภทวัตถุอันตราย	ป้ายความเสี่ยงหลัก	ป้ายความเสี่ยงรอง
ประเภทที่ 2 ก๊าซ		-

ตารางประกอบ 2.16 ตัวอย่าง ป้ายแสดงความเสี่ยงหลัก และความเสี่ยงรอง สำหรับบรรทุกรถกวดอุณหภูมิต่ำ

วิเคราะห์และสรุปผลการเลือกใช้สีกับรถขนส่งก๊าซหุงต้มขนาดเล็ก ในเมือง

ในการเลือกใช้สีสำหรับรถขนส่งก๊าซ มีความต้องการดังนี้
การใช้สีหลัก มีข้อพิจารณา ดังนี้

1. ไม่ดูความร้อน เพราะต้องขนส่งก๊าซไวไฟ และใช้งานในเวลากลางวัน จึงควรใช้สีที่ไม่ดูความร้อน
2. ให้ความรู้สึกเตือนภัย เพราะเป็นรถขนส่งก๊าซไวไฟ ซึ่งเป็นวัตถุอันตราย จึงควรใช้สีที่เตือนผู้อื่นให้ระมัดระวัง สว่างสะดุดตา สังเกตได้ง่ายเพื่อความปลอดภัย เช่น สีเหลือง ส้ม แดง
3. ใช้สีรอง ตกแต่งให้เด่น และดึงดูดความสนใจจากคนทั่วไป
4. นำสื่ออย่างอื่นมาช่วยในการตกแต่ง เช่น ตราสัญลักษณ์ของผู้ค้าก๊าซหุงต้ม หรือแสดงว่าเป็นตัวแทนจำหน่ายของใคร
5. สอดคล้องกับแนวทางในการออกแบบรูปทรง ที่มีแนวความคิดมาจากฝั่ง

สรุป

จากข้อพิจารณาหลัก การเลือกใช้สีหลักภายนอก จึงเลือกสีเหลือง เนื่องจากเป็นที่สว่าง ให้ความรู้สึกเตือนภัย และสะดุดตา ง่ายต่อการสังเกตและจะจำ ไม่สำคัญ ความร้อนและยังสอดคล้องกับแนวทางในการออกแบบรูปทรง ที่มีแนวความคิดมา



บทที่ 3 การพัฒนาการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การพัฒนาการออกแบบ

การพัฒนาการออกแบบยานพาหนะและอุปกรณ์สำหรับการบริการขนส่งถึงก๊าซหุงต้มใน
ตัวเมืองนั้น จากการได้วิเคราะห์ข้อมูลในบทที่ 2 นำมาสู่ขั้นตอนการออกแบบเป็นขั้นตอนในการ
พัฒนาแบบดังนี้

- 3.1. สรุปขอบเขตโครงการ
- 3.2. สรุปการจัดวางถึงก๊าซ
- 3.3. การเลือกใช้โครงสร้างรถที่จะนำมาพัฒนา
- 3.4. สรุปแนวทางในการออกแบบยานพาหนะเพื่อทุนแรงยก
- 3.5. สรุปแนวทางการออกแบบ Package
- 3.6. แนวทางการออกแบบส่วน Detail

จากบทสรุปที่ได้มานั้น จะนำไปเป็นข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ พัฒนาความคิด
และหารูปแบบยานพาหนะและอุปกรณ์ตามเป้าหมายของโครงการ โดยทำการวิเคราะห์การ
ออกแบบ และทำการประเมินค่า เพื่อนำไปสู่การสรุปผลการออกแบบ

3.1. สรุปขอบเขตโครงการ

ตารางประกอบ 3.1. สรุปขอบเขตของโครงการ

หน้าที่ใช้สอย	<p>เป็นพาหนะขนส่งถังก๊าซ (LPG) สำหรับร้านค้าก๊าซ ใช้งานในเมือง</p> <p>หน้าที่หลัก</p> <ul style="list-style-type: none"> - ขนส่งถังก๊าซจากร้านจำหน่ายไปยังสถานที่ติดตั้งถังก๊าซลูกค้า - จัดเก็บ บรรทุกถังก๊าซ และอุปกรณ์เสริม <p>หน้าที่รอง</p> <ul style="list-style-type: none"> - ประชาสัมพันธ์ (เคลื่อนที่) - สร้างความปลอดภัย และความมาตรฐานในการขนส่ง
ประเภทรถ	รถ3ล้อ
จำนวนที่นั่ง	1 ที่นั่ง (คนขับ)
ระยะทาง	ขนส่ง : ภายในรัศมีไม่เกิน 5 กิโลเมตร จากสถานประกอบการ
ระยะเวลา	ระยะเวลาในการเดินทาง แต่ละครั้งไม่เกิน 30 นาที
ปริมาณถังก๊าซที่ใช้ในการขนส่งในแต่ละเที่ยว	ปริมาณถังขนาด 30 กก. จำนวน 2 ถัง
สภาพเส้นทาง	<ul style="list-style-type: none"> - ทางคอนกรีต - ทางลาดยาง
โครงสร้าง	- CHASSIS FRAME
เครื่องยนต์	- CBR 150
ที่นั่ง	- อยู่ในมุมที่สบาย และเตรียมพร้อมที่จะลุกได้ง่าย
ฟังก์ชันเสริม	-
อุปกรณ์เสริม	-
รูปฟอร์ม	-

3.2 สรุปการจัดวางถังก๊าซ

เงื่อนไขการพิจารณา		การจัดวางถังก๊าซ (TOP VIEW)	
ความปลอดภัยด้าน สมดุลน้ำหนักซ้าย ขวา*	บรรทุก2 ถังเต็ม	± 0	± 0
	บรรทุก1 ถังเต็ม 1ถัง เปล่า	± 0	± 15kg
	บรรทุก1 ถังเต็ม	± 0	± 30.2kg
	บรรทุก1 ถังเปล่า	± 0	± 15.2kg
	การจัดส่งตู้ที่อยู่ อาศัย	การกลับรถ	รถยาวทำให้กลับตัวได้ ยากกว่า**
	ข้อชี้ในเส้นทางแคบ	ขนาดไม่เกิน1.2m	ขนาดไม่เกิน1.2m

ตารางประกอบ 3.2 ตารางวิเคราะห์ลักษณะการจัดวาง

สรุปตำแหน่งผู้ขับขี่

สำหรับยานพาหนะขนาดเล็กตำแหน่งในการขับขี่ควรอยู่หน้าสุด เพื่อให้สามารถควบคุม

ทิศทางรวดเร็ว

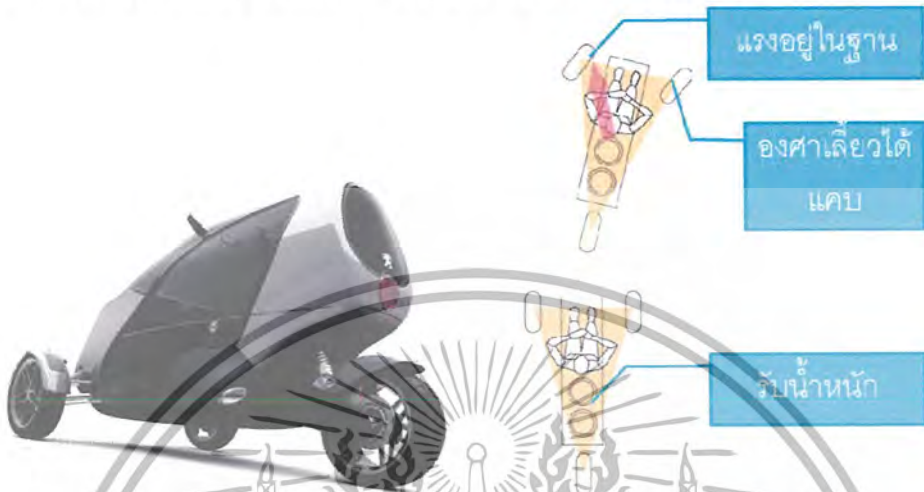


ภาพประกอบ 3.1 ภาพแสดงตำแหน่งการนั่งของผู้ขับขี่

3.3 การเลือกใช้โครงสร้างรถที่จะนำมาพัฒนา

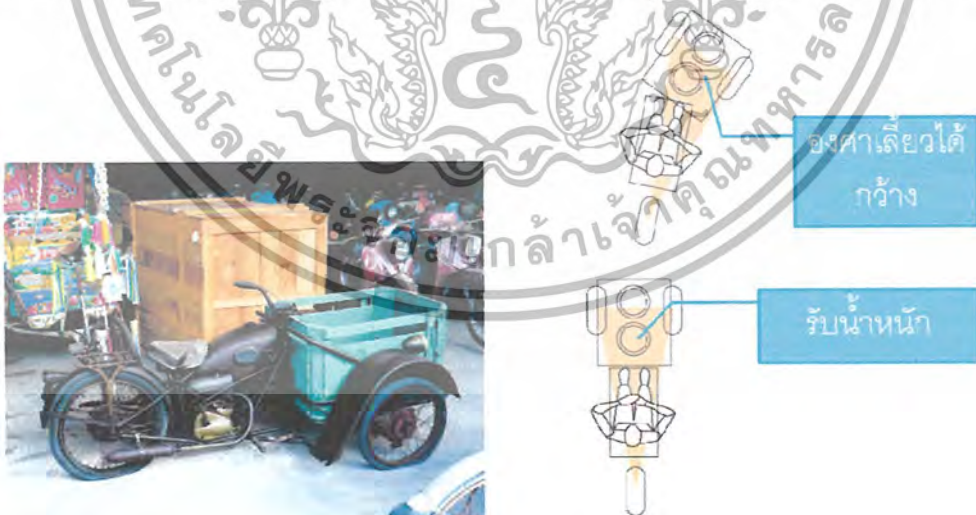
โครงสร้างรถที่นำมาวิเคราะห์ เป็น โครงสร้างของรถ 3ล้อ แบ่งได้เป็น

1. รถ3ล้อประเภท 2ล้อหน้า 1ล้อหลัง ใช้ระบบ เลี้ยวเช่นเดียวกับรถยนต์4ล้อ



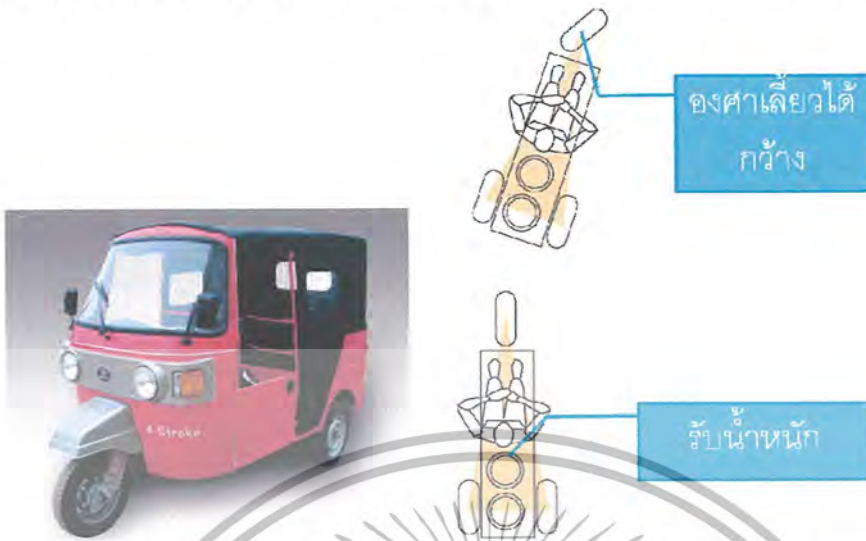
เหมาะกับรถที่ใช้ความเร็วสูง สามารถเลี้ยวขณะความเร็วสูงได้ดี แต่มีระยะห่างของล้อหน้ามาก

2. รถ3ล้อประเภท 2ล้อหน้า 1ล้อหลัง ใช้ระบบเลี้ยวประเภทกานเหวี่ยงเช่นเดียวกับรถชาเล้ง



เหมาะกับรถที่ใช้สำหรับบรรทุกสิ่งของขนาดใหญ่หรือจำนวนมากที่ใช้ความเร็วต่ำ วงเลี้ยวแคบแต่หนัก

3. รถ 3 ล้อ ประเภท 1 ล้อหน้า 2 ล้อหลัง ใช้ระบบ เลี้ยวเช่นเดียวกับรถจักรยานยนต์

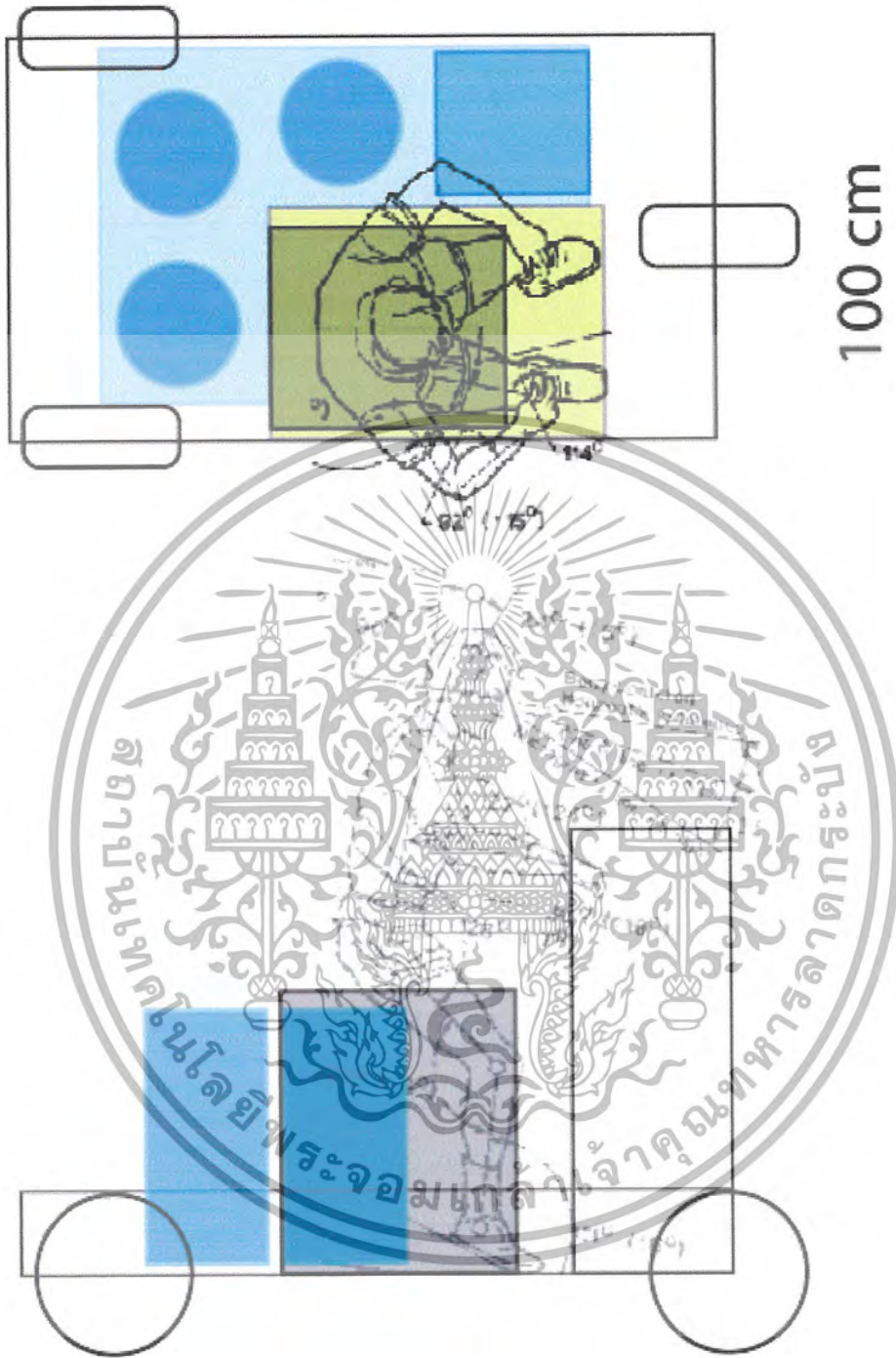


เหมาะสำหรับรถที่ใช้ความเร็วปานกลางในการบรรทุกของที่มีน้ำหนัก มีวงเลี้ยวแคบ แต่เลี้ยวที่ความเร็วสูงได้ไม่ดี

สรุปจากการวิเคราะห์ โครงสร้างรถ

โครงสร้างรถ 3 ล้อ ประเภท 1 ล้อหน้า 2 ล้อหลัง มีความเหมาะสมกับ โครงการทั้งด้านการรับน้ำหนักและความสะดวกตัวในการขับขี่ อีกทั้งยังมีมุมมองในการขับขี่ที่ชัดเจน

สรุปทำทางในการขับ

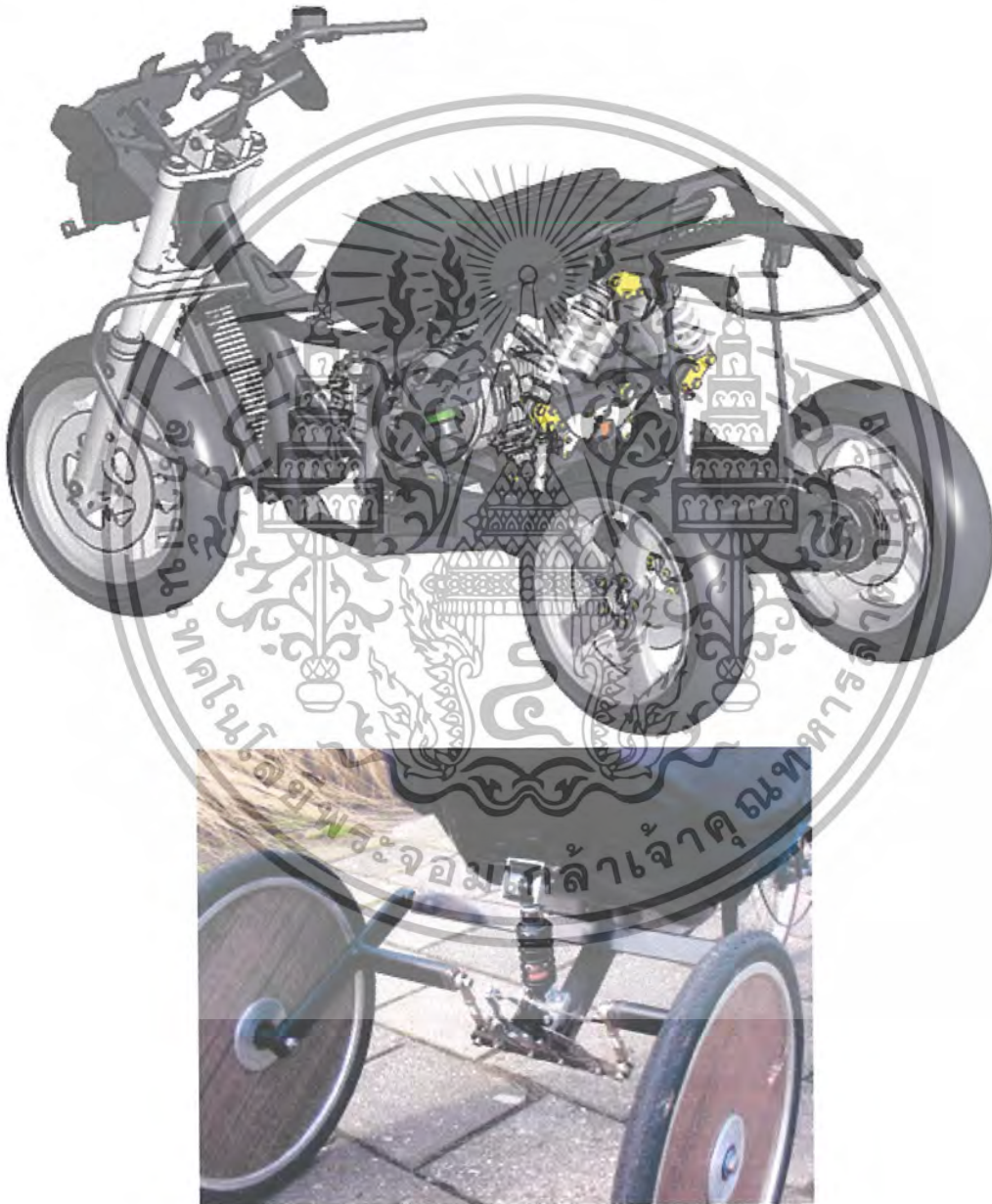


200 cm

ภาพประกอบ 3.2 ภาพแสดงทำทางการขับซ้าย

สรุปรูปแบบโครงสร้างรถ

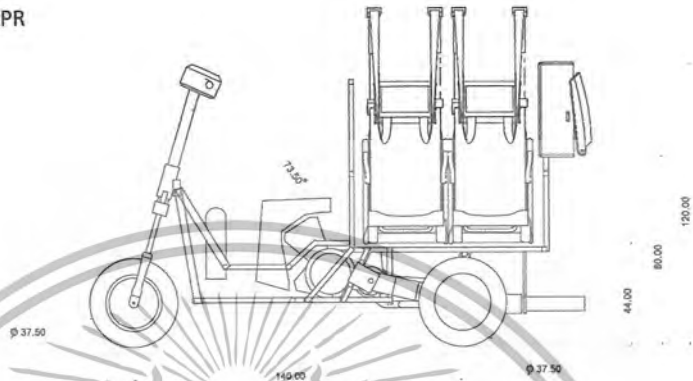
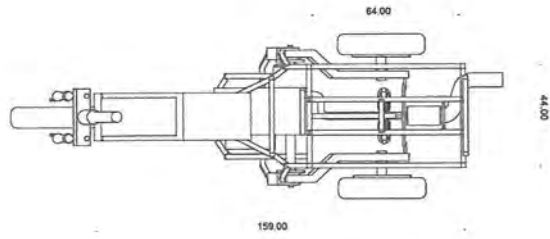
เหมาะกับรถที่ใช้ความเร็วปานกลางในการบรรทุกของที่มีน้ำหนัก มีวงเลี้ยวแคบแต่เดียวที่ความเร็วสูงได้ไม่ดี โดยโครงสร้างที่นำมาพัฒนาในครั้งนี้นำมาจากโครงสร้างของ Sidam's Xnovo three-wheeler ซึ่งเป็นโครงรถบรรทุกสิ่งของ 3 ล้อที่สามารถเอียงตัวได้ขณะเดียว โดยปรับส่วน suspension ให้ต่ำลงเพื่อลดความสูงของตำแหน่งบรรทุกถึงกึ่งขงคัมของตัวรถ



ภาพประกอบ 3.3 ภาพแสดงตัวอย่างรูปแบบโครงสร้างรถที่นำมาพัฒนา

ขนาดโครงสร้างของตัวรถ

ยาว	210.75 ซม.
กว้าง	69.75 ซม.
สูง	120.00 ซม.
สูงจากพื้น	18.00 ซม.
ขนาดยาง	3.00/10-2PR



ภาพประกอบ 3.4 ภาพแสดงขนาดของโครงสร้างรถที่นำมาใช้พัฒนาในโครงการ

3.4. ระบบการขับเคลื่อน

ขับเคลื่อนล้อหลัง ถ้าเข้าโค้งอาจเกิดการ ไถลได้ แต่แก้ไขด้วยระบบ differential ออกตัวได้ดี เพราะมีน้ำหนักกดที่ส่วนบรรทุก



ภาพประกอบ 3.5 ภาพแสดงรูปแบบการขับเคลื่อนด้วยล้อหลัง

3.5. ขนาดของล้อหน้าและล้อหลัง

ตารางประกอบ 3.3 ตารางวิเคราะห์ขนาดของล้อหน้าที่จะนำมาใช้ในโครงการ

เงื่อนไขที่นำมาพิจารณา	8นิ้ว	10นิ้ว	14นิ้ว	15นิ้ว
หาซื้ออะไหล่ได้ง่าย	2	3	3	2
ควบคุมการเลี้ยวได้ดี	2	3	3	2
รับน้ำหนักได้มาก	1	2	3	3
ข้ามเนินเตี้ย เช่น ตัวนอนหรือหลังเต่าได้สะดวก	1	2	3	3
	4	10	12	10

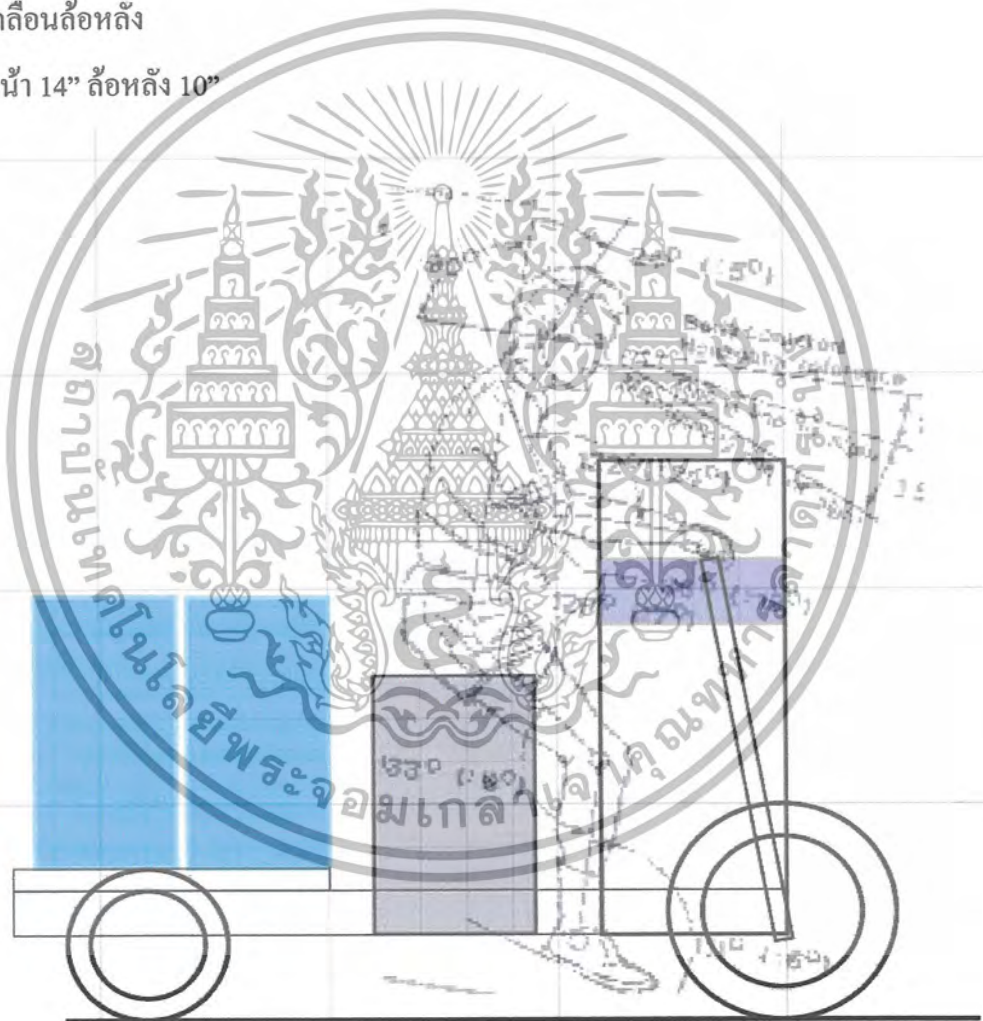
เลือกใช้ ล้อหน้า 14" ใช้อย่าง 80/90/R14 หาซื้อง่าย เหมาะแก่การซ่อมบำรุง

ตารางประกอบ 3.4 ตารางวิเคราะห์ขนาดของล้อหลังที่จะนำมาใช้ในโครงการ

เงื่อนไขที่นำมาพิจารณา	8นิ้ว	10นิ้ว	14นิ้ว	15นิ้ว
หาซื้ออะไหล่ได้ง่าย	2	3	3	2
ควบคุมการเลี้ยวได้ดี	3	3	2	2
รับน้ำหนักได้มาก	1	2	3	3
ข้ามเนินเตี้ย เช่น ตัวนอนหรือหลังเต่าได้สะดวก	3	3	1	1
	9	11	9	8

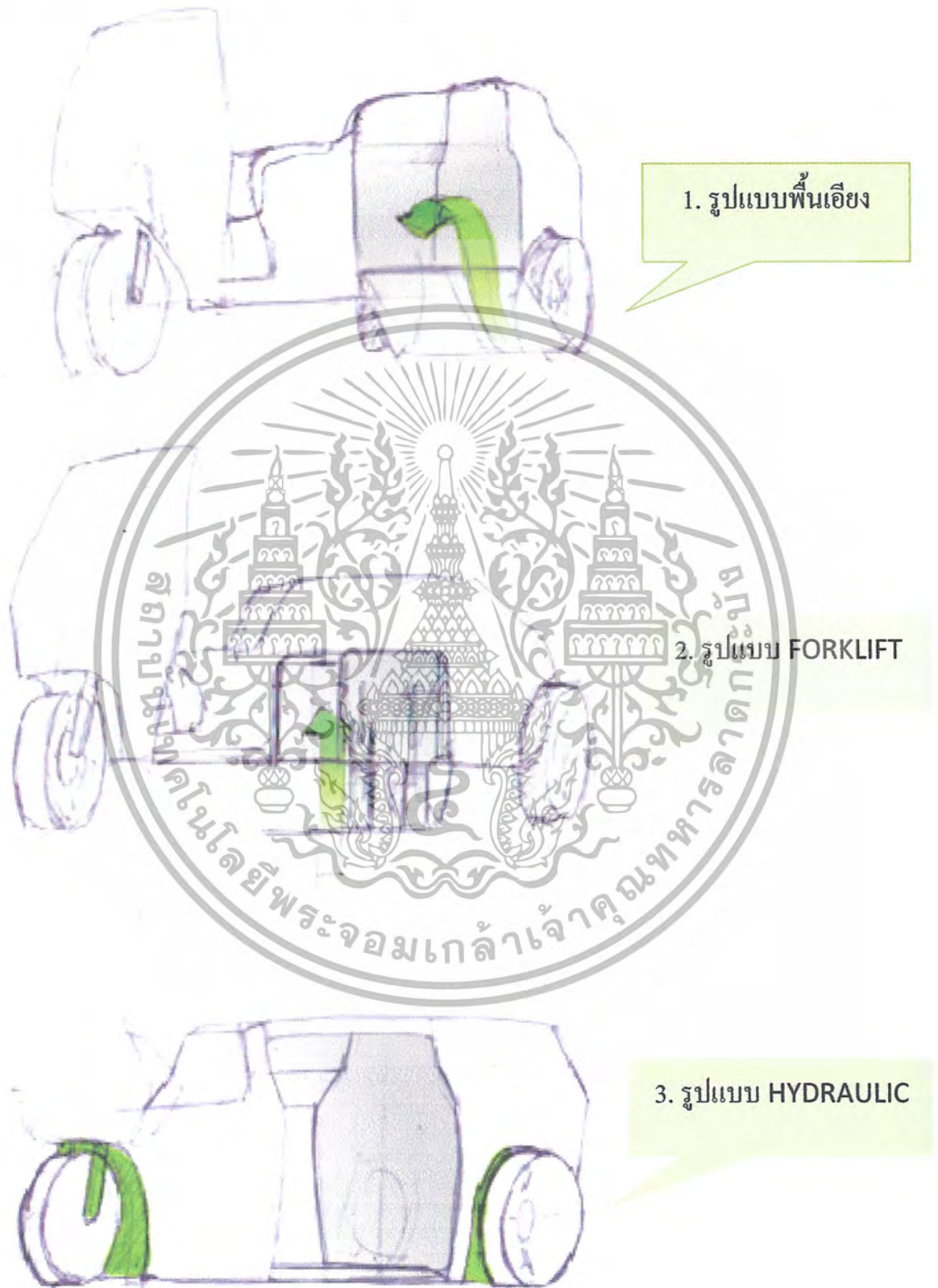
3.6. รูปแนวทางการออกแบบเบื้องต้น

- จัดวางถึงก๊าซตามยาว
- ตำแหน่งผู้ขับขี่อยู่หน้าถึงก๊าซ
- ลักษณะของที่นั่งเป็น
กึ่งนั่งกึ่งยืน
- เป็นรถสี่ล้อประเภท
1 ล้อหน้า 2 ล้อหลัง
ขับเคลื่อนล้อหลัง
- ล้อหน้า 14” ล้อหลัง 10”



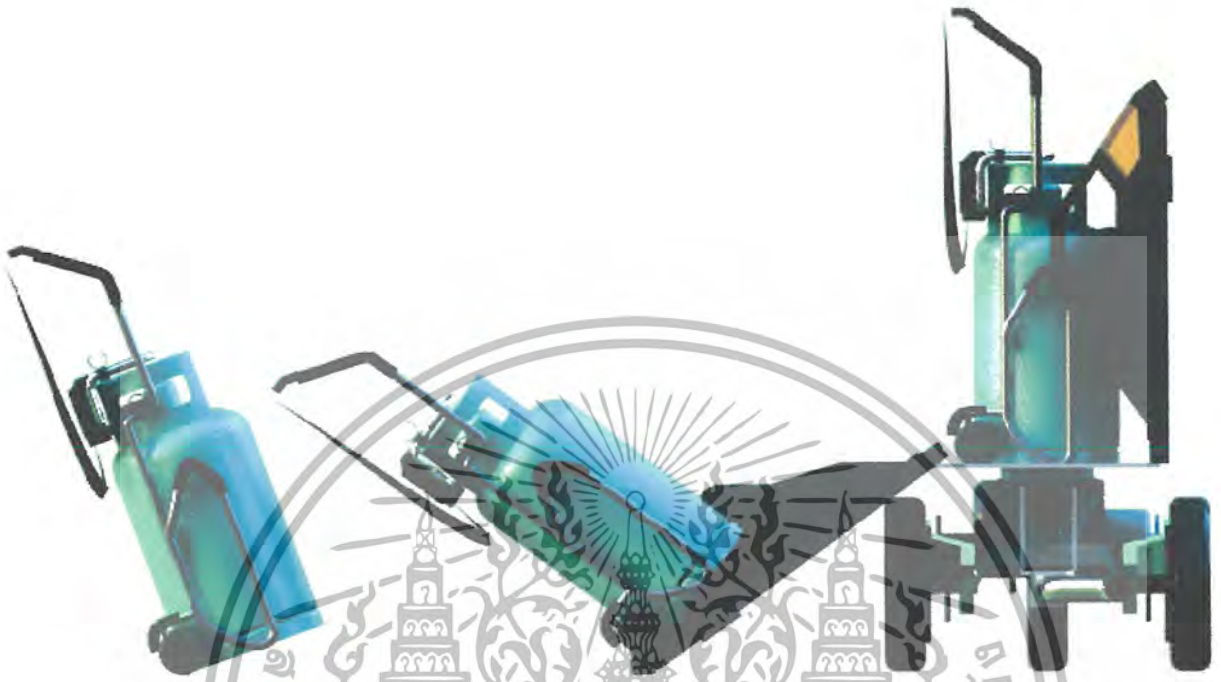
ภาพประกอบ 3.6 ภาพแสดง package การใช้งาน

3.7. ระบุแนวทางในการออกแบบยานพาหนะเพื่อหุ่นแรงยก



ภาพประกอบ 3.7 ภาพแสดงแนวทางการออกแบบเพื่อหุ่นแรงยก

จากการพิจารณาทั้ง 3 แบบแล้ว ได้เลือกระบบพื้นเอียง เนื่องด้วยความสะดวกสบายในการใช้งานและการติดตั้งเข้ากับระบบของรถ มีใช้ค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด



ภาพประกอบ 3.8 ภาพแสดงแนวทางการออกแบบขนย้ายถังแก๊สขึ้นยานพาหนะ

สรุปแนวทางการออกแบบอุปกรณ์เพื่อทุนแรงในการบรรทุก

ตารางประกอบ 3.5 ตารางการวิเคราะห์รูปแบบของอุปกรณ์เพื่อทุนแรงในการบรรทุก

เงื่อนไข	อุปกรณ์ช่วยกลึง	ติดล้อ
ความรวดเร็วในการใช้งาน	3	2
ใช้แรงน้อย	2	3
ความปลอดภัย	1	3
รวม	6	8

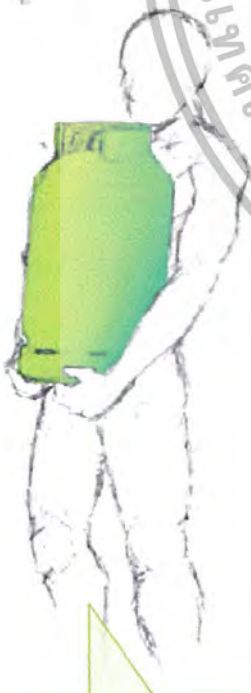
การขนย้ายด้วยวิธีกลึงถึงก่อให้เกิดอาการปวดหลัง เพราะความสูงของถังต่ำไป จึงนำแนวทางการออกแบบอุปกรณ์ที่มีล้อติดตั้งมาใช้ในการออกแบบ

3.8. แนวทางการขนย้ายเข้าสู่จุดติดตั้ง

ลักษณะการขนย้ายถังแก๊สเข้าสู่จุดติดตั้ง



ท่าที่รับน้ำหนักได้ดี แต่ต้องเอนแรงในการยกมากและเสี่ยงต่อการที่ถังแก๊สตกลง และถึง
ก๊าซกระแทกบริเวณหัวใกล้เคียงศีรษะระหว่างเดิน



อ้อม/สะพายหน้า



แบกขึ้นบ่า



สะพายหลัง

ภาพประกอบ 3.9 ภาพแสดงแนวทางการออกแบบขนย้ายถังแก๊สขึ้นเข้าสู่จุดติดตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางประกอบ 3.6 ตารางวิเคราะห์แนวทางการขนย้ายเข้าที่พักอาศัย

อ้อม/สะพานหน้า	แบกขึ้นบ่า	สะพานหลัง
<p>ข้อดี</p> <ul style="list-style-type: none"> • ไม่ต้องออกแรงมาก ยกได้ง่าย • วางได้ตรงตามตำแหน่งที่ต้องการ • ใช้เวลาก่อนข้างเร็ว • มองเห็นถึงก๊าชได้ • สามารถทำหุจับเพื่อใช้มือช่วยได้ <p>ข้อเสีย</p> <ul style="list-style-type: none"> • มีมุมอับสายตาบริเวณเท้า • ถึงก๊าชวางการเดินแต่ไม่มาก 	<p>ข้อดี</p> <ul style="list-style-type: none"> • ใช้เวลานั้นมาก • รับน้ำหนักได้ดี • เคลื่อนไหวคล่องตัว • ถึงก๊าชไม่บังสายตา <p>ข้อเสีย</p> <ul style="list-style-type: none"> • ถ้ายกจากพื้นต้องใช้แรงมาก • ต้องมีทักษะและความแข็งแรงสูง 	<p>ไม่ประสบ ความสำเร็จใน การยก</p>

สรุปแนวทางการขนย้าย

วิธีที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการขนย้ายภายในที่อยู่อาศัยในมุมมองของผู้ออกแบบแล้ว คือวิธีอ้อม/สะพานด้านหน้า เนื่องจาก

1. มีความปลอดภัยในการขนย้ายมากกว่าแบบแบกขึ้นบ่า
2. ใช้แรงในการยกน้อยกว่า
3. ไม่ต้องใช้ทักษะมาก

แต่ต้องพัฒนาให้มีความเหมาะสมให้ตอบรับด้านกายภาพในใช้งานมากยิ่งขึ้น

3.9. สรุปแนวทางการออกแบบ Package

Package 1

จัดพื้นที่ตามขอบเขต โดยพยายามให้มี CG ต่ำที่สุด พบว่ามีความยาวมากเกินไปต้องหาวิธี

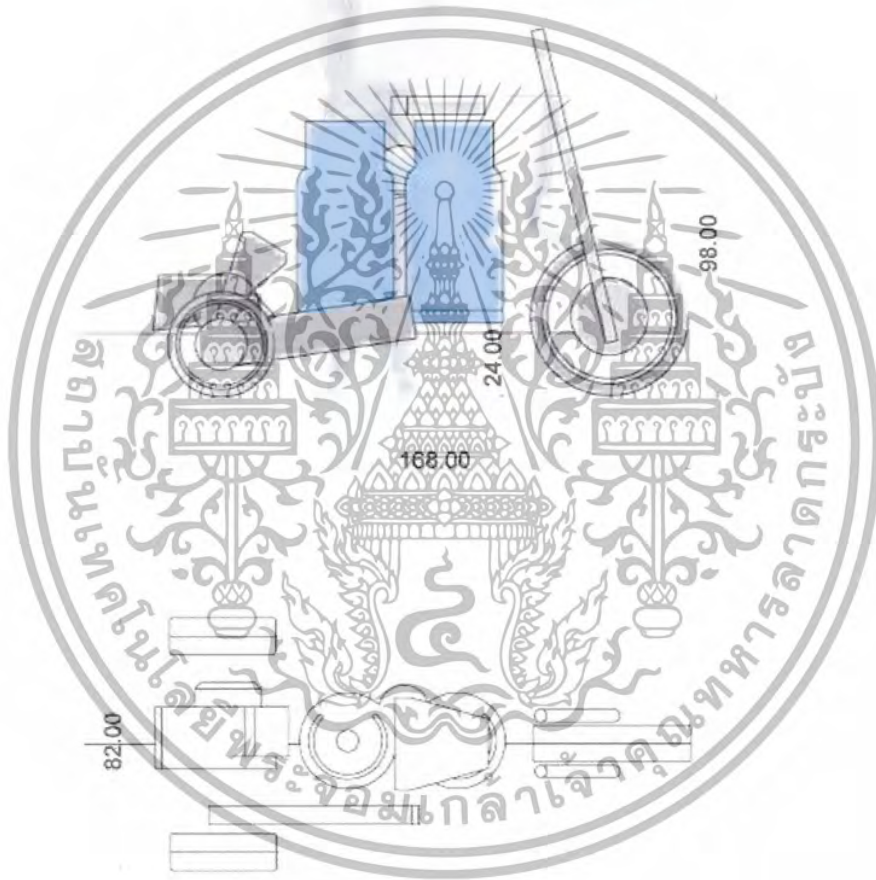
ลดขนาด



ภาพประกอบ 3.10 ภาพแสดงแนวทางการออกแบบ Package 1

Package 2

จัดพื้นที่โดยคำนึงถึงการลดความยาวของตัวรถ แต่ที่นั้งคนขับมีความสูงมากเกินไป ทำให้
จุดศูนย์ถ่วงของรถอยู่สูงมาก



ภาพประกอบ 3.11 ภาพแสดงแนวทางการออกแบบ Package 2

Package 3

จัดพื้นที่ใหม่โดยยกถังก๊าซหุงต้มไว้ด้านบนของล้อหลังเพื่อให้ได้ขนาดความยาวรถที่

เหมาะสม



ภาพประกอบ 3.12 ภาพแสดงแนวทางการออกแบบ Package 3

Package 4

การใช้ช่วงล่างแบบปีกนกคู่ทำให้มีพื้นที่ระหว่างล้อ สามารถจัดพื้นที่สำหรับวางถังก๊าซหุงต้มได้ช่วยให้ศูนย์ถ่วงต่ำลงได้ และสามารถลดระยะล้อได้โดยที่ศูนย์ถ่วงไม่หลุดออกนอกฐาน ช่วยให้มีวงเลี้ยวที่แคบลง



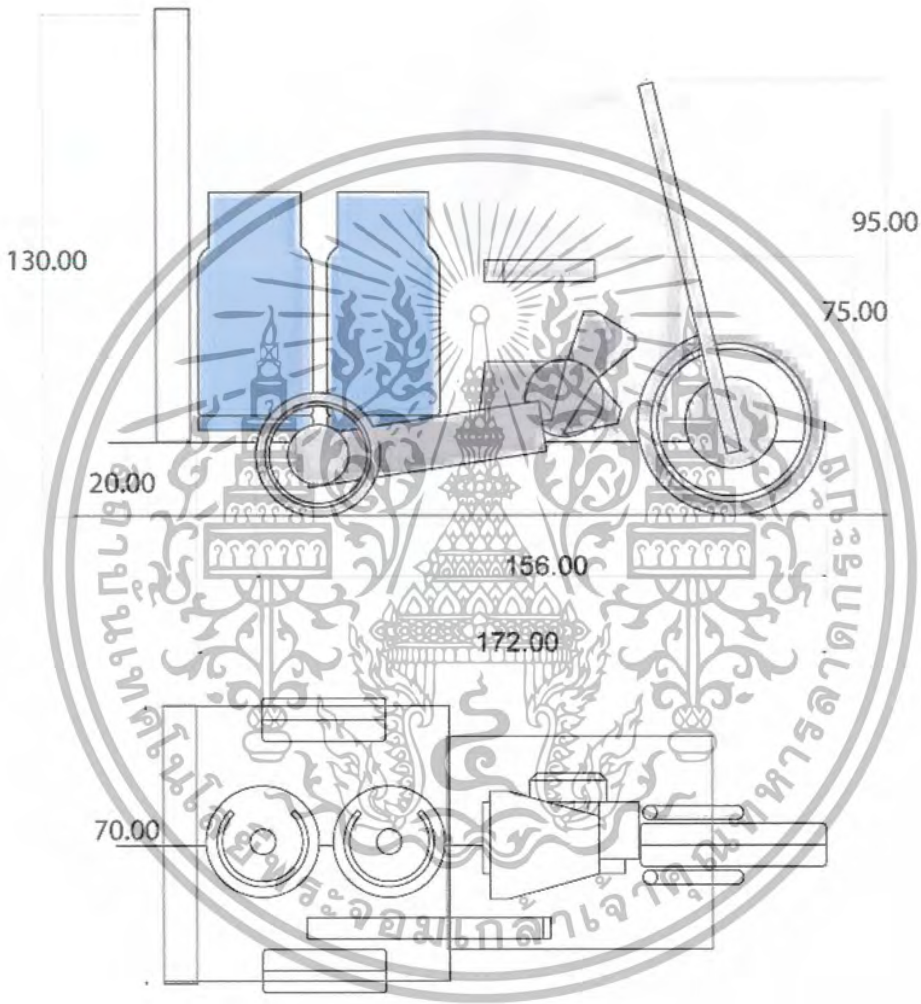
ภาพประกอบ 3.13 ภาพแสดงแนวทางการออกแบบ Package 4

นำแบบ Package 3 ทดลองทำ tape drawing ขนาด 1:1 เพื่อหาขนาดพื้นที่ และระยะที่
เหมาะสมในการใช้งานจริง



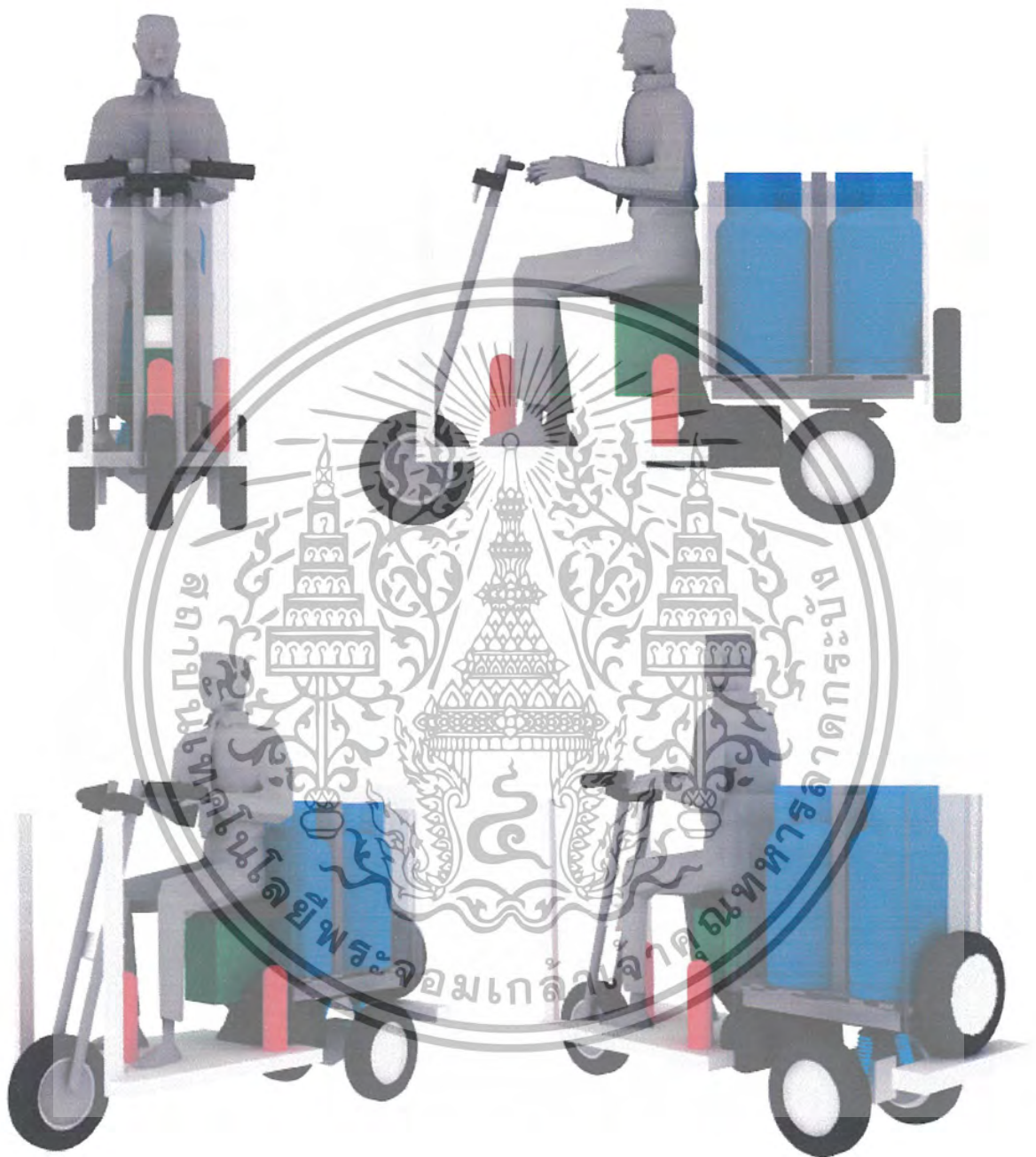
ภาพประกอบ 3.14 ภาพแสดงการทดลองทำ tape drawing

สรุป Dimension ในการจัดวาง



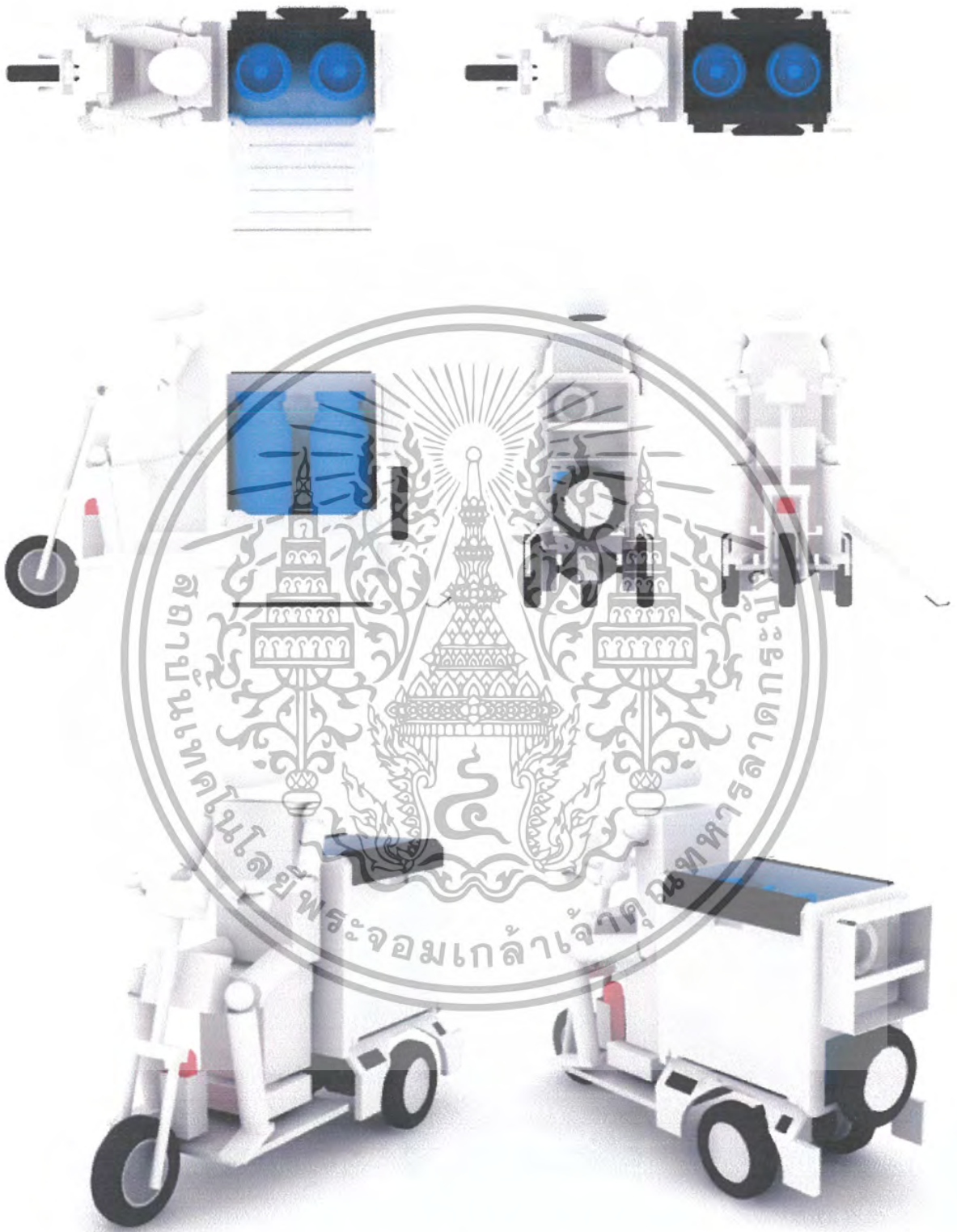
ภาพประกอบ 3.15 ภาพแสดงขนาด Dimension ในการวางตำแหน่งต่างๆ

การออกแบบและพัฒนา โครงสร้างจากการสรุป Dimension และการใช้งาน



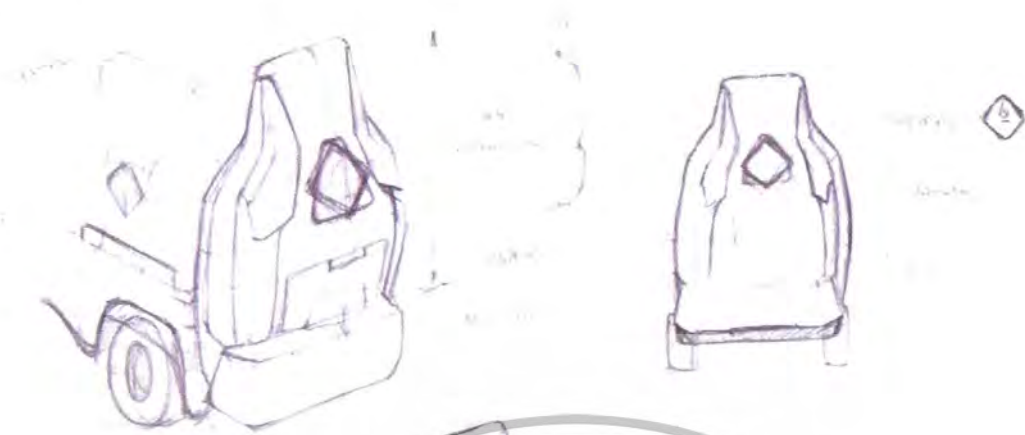
ภาพประกอบ 3.16 ภาพแสดงการวาง โครงสร้างการจัดวางภายใน

สรุปโครงสร้างโดยรวมเพื่อนำไปพัฒนาแบบในด้านภาพลักษณ์



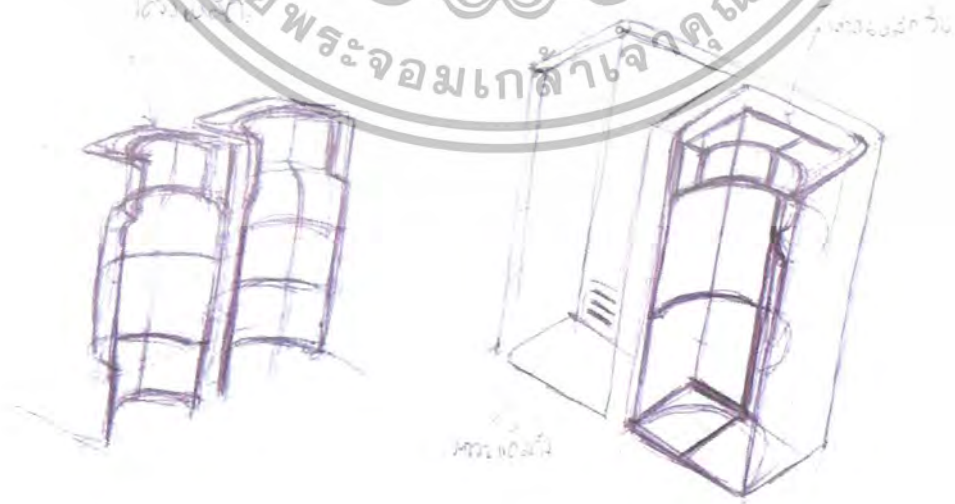
ภาพประกอบ 3.17 ภาพแสดงการสรุปโครงสร้าง โดยรวมเพื่อนำไปพัฒนาแบบในด้านภาพลักษณ์

3.10. แนวทางการออกแบบส่วน Detail



ภาพประกอบ 3.18 ภาพแสดงแนวคิดการสื่อสารด้านท้ายของตัวรถ

- การสื่อสารกับคันอื่น ทำด้านหลังให้สูงขึ้นเพื่อให้สัญญาณไฟสื่อสารเห็น ได้ชัดเจน
- มีไฟสัญญาณแสดงขณะทำงาน
- ใช้พื้นที่ด้านหลังในการเก็บอุปกรณ์อื่นๆ



ภาพประกอบ 3.19 ภาพแสดงแนวคิดโครงสร้างการบรรจุถังแก๊ส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้ง 108 การนำไปใช้

- ส่วนบรรทุกถังก๊าซ ใช้โครงเหล็กในบริเวณที่สัมผัสกับถังก๊าซเนื่องจากมีความแข็งแรงทนต่อแรงกระแทกได้ดี
- ถอคเปลี่ยน ได้หาชำรุด
- มีเครื่องตรวจก๊าซรั่วบริเวณด้านล่างในส่วนบรรทุก หากเกิดก๊าซรั่วจะแสดงผลที่หน้าปัด
- กระจกหน้าสูงเพื่อช่วยกันลมไม่ให้รบกวนการติดต่อสื่อสาร



ภาพประกอบ 3.20 ภาพแสดงแนวความคิดรูปสัณฐานของยานพาหนะเบื้องต้น

สรุปภาพลักษณ์ในการออกแบบ



ภาพประกอบ 3.21 ภาพแสดงภาพลักษณ์ในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งเพื่อการนำไปใช้



บทที่ 4 การนำเสนอผลงานการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การนำเสนอผลงานการออกแบบ

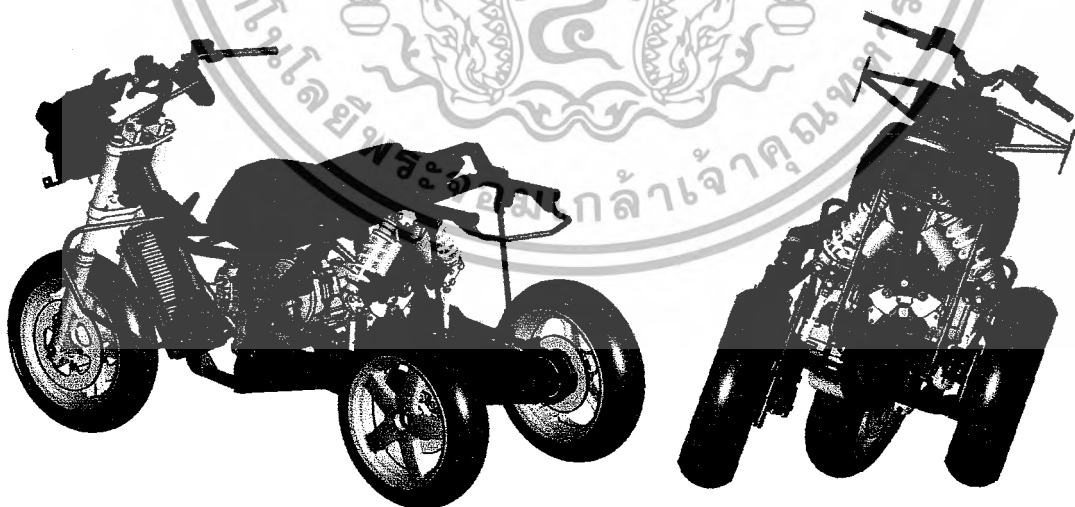
4.1. ข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการจากขั้นตอนการนำเสนอแบบร่าง

- 4.1.1. ขาดความสมบูรณ์ในด้าน โครงสร้างตัวรถ
- 4.1.2. แก้ไขการจัดพื้นที่ภายในตัวรถ
- 4.1.3. แก้ไขและศึกษาภาพลักษณ์ความปลอดภัยที่เหมาะสมกับยานพาหนะขนส่งถึงก๊าซ

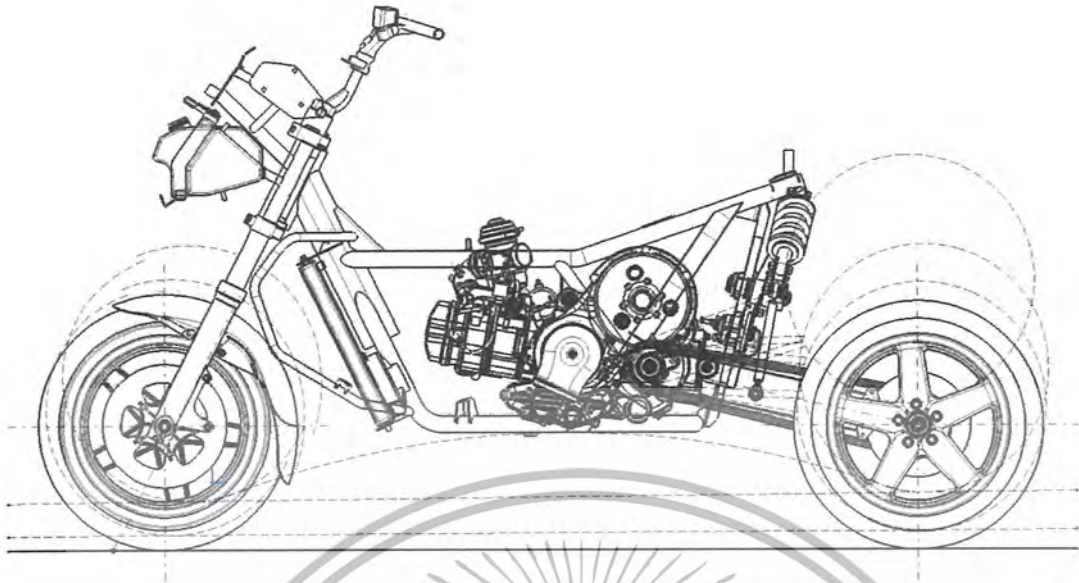
4.2. แก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

4.2.1. ปรับปรุงโครงสร้างของยานพาหนะ

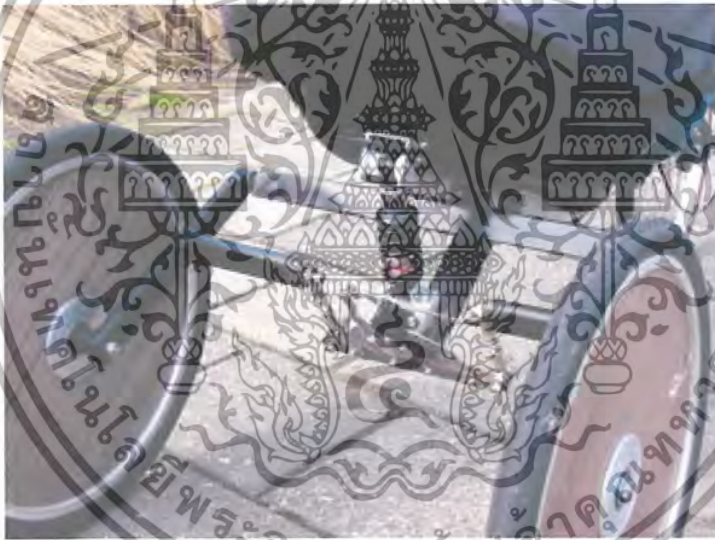
ศึกษาความเป็นไปได้ในการนำ โครงสร้างของยานพาหนะที่มีอยู่ในท้องตลาดมาประยุกต์ใช้กับยานพาหนะขนส่งถึงก๊าซหุงต้ม โดย ใช้โครงสร้างของ Sidam's Xnovo three-wheeler เป็นต้นแบบในการพัฒนาต่อ เนื่องจากเป็น โครงสร้างที่มั่นคง สามารถรับน้ำหนักได้ดีและมีความคล่องตัวในการขับขึ้นสูง ซึ่งตรงตามจุดประสงค์ของยานพาหนะขนส่งถึงก๊าซหุงต้ม แต่ โครงสร้างของ Sidam's Xnovo three-wheeler นั้นมีส่วนบรรทุกอยู่ในตำแหน่งสูงจึงต้องนำมาปรับปรุงโครงสร้างให้มีความเหมาะสมมากขึ้น



ภาพประกอบ 4.1. โครงสร้างรถจักรยานยนต์สามล้อ Sidam's Xnovo และภาพขณะเอียงตัว



ภาพประกอบ 4.2. โครงสร้างรถจักรยานยนต์ตามชื่อ Sidam's Xnovo



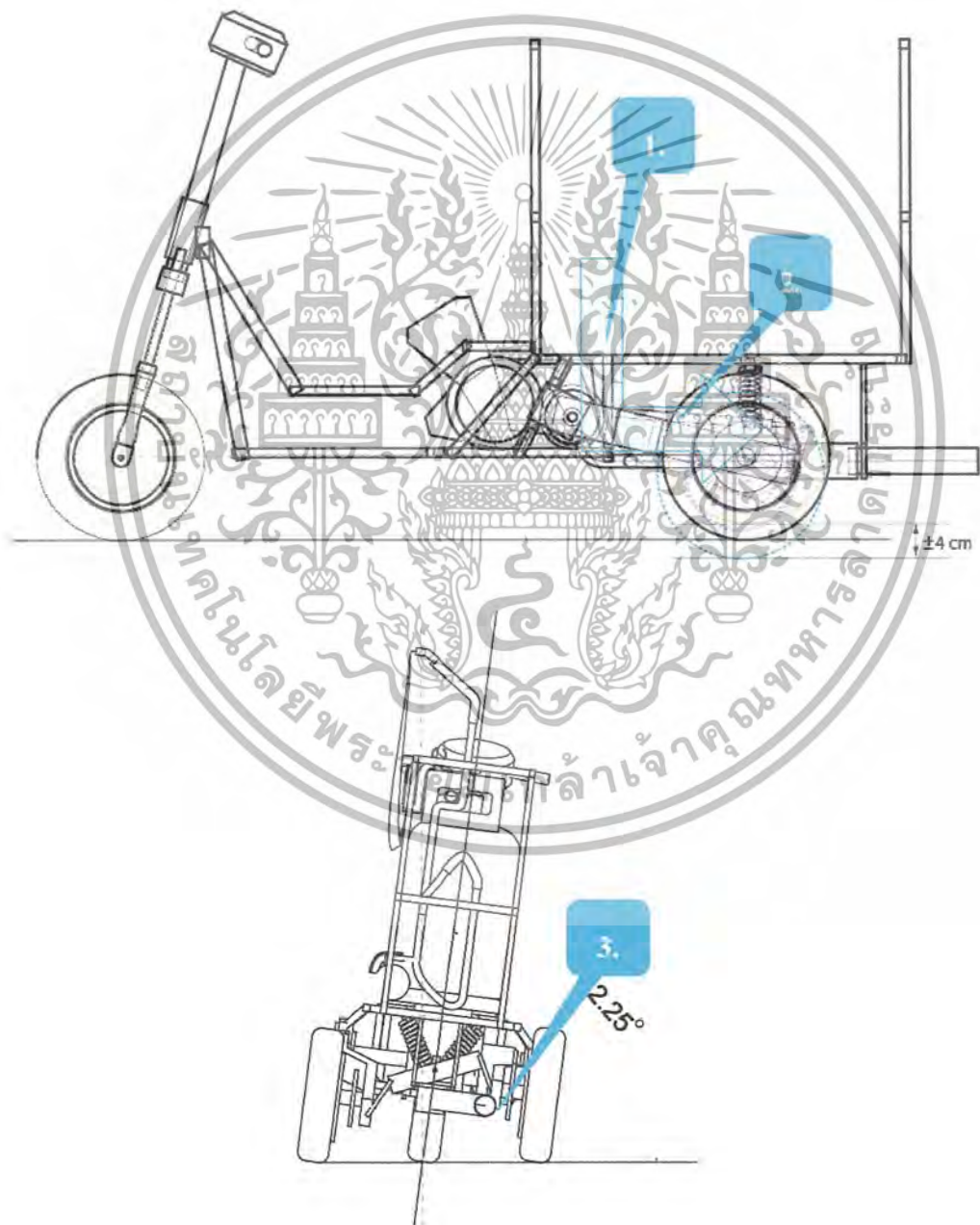
ภาพประกอบ 4.3. ภาพค้นแบบSuspensionของจักรยานยนต์ตามชื่อ Sidam's Xnovo

แนวทางในการปรับปรุง

1. โดยปรับส่วนSuspension ให้มีตำแหน่งต่ำลง เพื่อลดความสูงของตำแหน่งบรรทุกถึง ก๊าซหุงต้มของตัวยานพาหนะ ตามแนวทางการออกแบบยานพาหนะขนส่งที่มีความปลอดภัยมากขึ้น
2. ให้ตำแหน่งของSuspension อยู่ช่วยปลายตัวรถ(ลักษณะเดียวกับ KAWASAKI GTO) เพื่อให้โครงสร้างมีความทนทานในการรับน้ำหนักบรรทุก

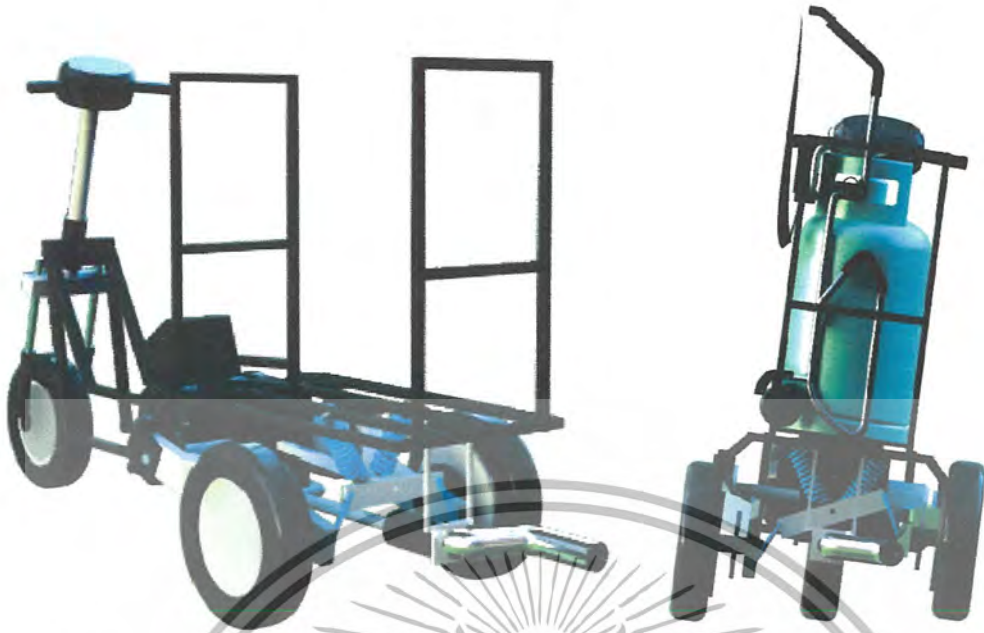
ทั้งนี้หลังจากแก้ไขปรับปรุงโครงสร้างให้เป็นไปตามแนวทางข้างต้นแล้ว จึงแก้ไขขนาด
 สัดส่วนให้มีความเหมาะสมกับการใช้งานและเพิ่มเติม โครงสร้างพื้นที่ส่วนบรรทุกถังก๊าซหุงต้ม
 และสามารถสรุปรูปแบบ โครงสร้างยานพาหนะได้ ดังนี้

1. ลดตำแหน่ง Suspension ทำให้ได้พื้นที่ส่วนบรรทุกสูงจากพื้น 44 cm
2. กำหนดตำแหน่ง Suspension ให้อยู่ช่วยปลายรถเพื่อการรับน้ำหนัก
3. ปรับองศาการเอียงตัวให้สามารถเอียงตัวได้ 82.25 องศา เพื่อขณะบรรทุกถังก๊าซหุงต้ม
 เมื่อเอียงตัวแล้วศูนย์ถ่วงไม่ออกนอกฐานล้อ



ภาพประกอบ 4.4. โครงสร้างของยานพาหนะขนส่งก๊าซหุงต้มขณะเอียงตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

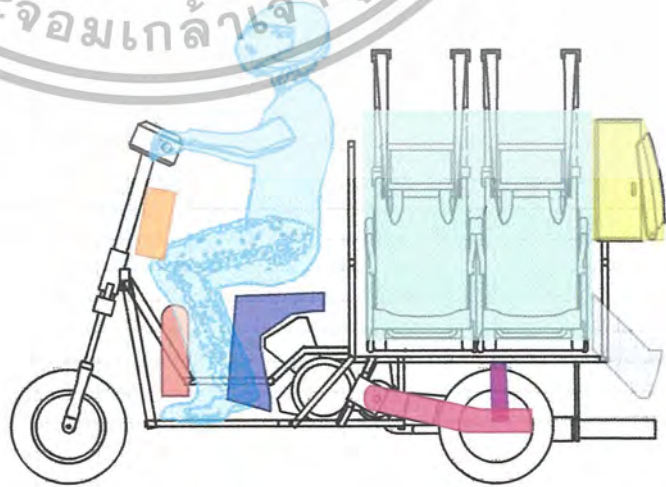
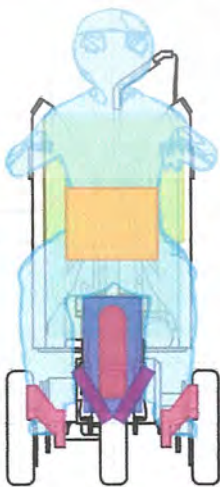
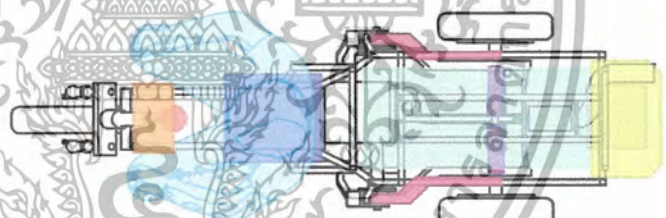


ภาพประกอบ 4.5. รูปโครงสร้างของยานพาหนะขนส่งเก้าอี้เข็น และภาพขณะเอียงตัว

4.2.2. การจัดพื้นที่ภายในตัวรถ

จัดพื้นที่การใช้งานและตำแหน่งสิ่งของภายในรถทั้งหมด ได้ดังนี้

- กล่องเก็บใบเสร็จ
- ถังดับเพลิง ขนาด 2 ปอนด์
- พนักงานบริการส่งเก้าอี้เข็น
- ถังน้ำมัน
- Swing arms
- suspension
- กล่องเก็บสินค้าประกอบด้วยเก้าอี้เข็น
- ช่องระบายลม
- ส่วนบรรทุกเก้าอี้เข็น



ภาพประกอบ 4.6. รูปการจัดพื้นที่ภายในตัวรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ... อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า... ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.3. แก้วและศึกษาภาพลักษณ์ความปลอดภัยที่เหมาะสมกับยานพาหนะขนส่งถึงก๊าซ

4.2.3.1. ศึกษาความหมายและนิยามของความปลอดภัย

ความปลอดภัยคืออะไร? จากพจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. ๒๕๔๒ ได้ให้ความหมายของคำว่าปลอดภัยไว้ว่า “ปลอดภัย [ก.] พ้นภัย” ซึ่งมีความหมายในวงกว้างและไม่ชัดเจนจากการศึกษานิยามของคำว่าความปลอดภัยในเชิงลึก ผู้จัดทำจึงขอนิยาม “ความปลอดภัย” ในโครงการนี้ว่า “การดูแลจัดการให้พ้นไปจากสถานการณ์ต่างๆอันไม่พึงประสงค์ เช่น อุบัติเหตุ หรืออันตรายต่างๆ ซึ่งการดูแลจัดการนั้นครอบคลุมทั้งด้านกายภาพ และในเชิงจิตใจ”



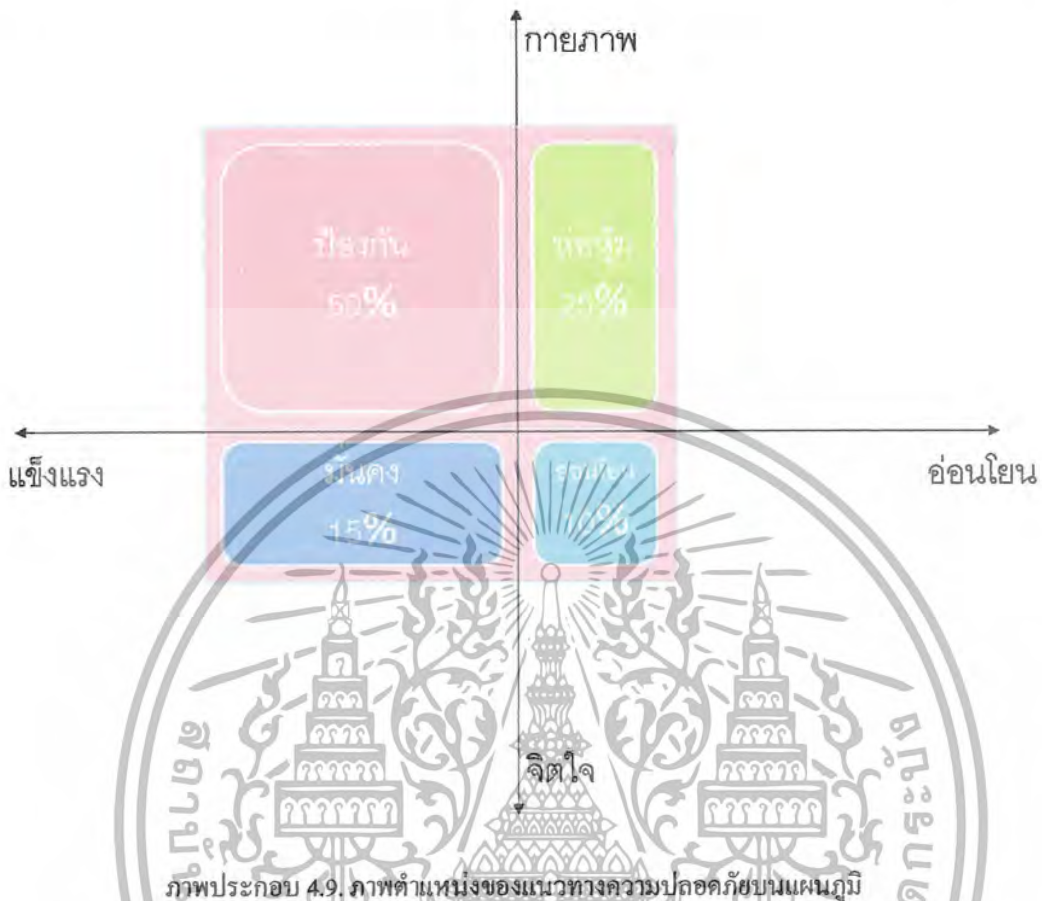
ภาพประกอบ 4.7. ภาพลักษณ์ที่แสดงถึงความปลอดภัย

ซึ่งจากการศึกษาภาพลักษณ์ของความปลอดภัยในเชิงลึก ทำให้ทราบถึงองค์ประกอบต่างๆ ของความปลอดภัยที่มีความสอดคล้องและขัดแย้งกัน เช่น การปกป้อง การป้องกัน การช่วยเหลือ การดูแล รวมถึงการกักขังหรือแม้กระทั่งอาวุธ โดยความปลอดภัยในสถานการณ์ต่างๆนั้นขึ้นอยู่กับบริบทและจุดประสงค์ของแต่ละสถานการณ์ ซึ่งสามารถสร้างแผนภูมิเพื่อวิเคราะห์และสร้างนิยามความปลอดภัยสำหรับการบริการขนส่งถึงก๊าซหุงต้มให้ ได้ดังนี้



ภาพประกอบ 4.8. ภาพแผนภูมิวิเคราะห์องค์ประกอบของความปลอดภัย

4.2.3.2. กำหนดแนวทางความปลอดภัยสำหรับยานพาหนะสำหรับการบริการขนส่งถึงท่าขงค้ม

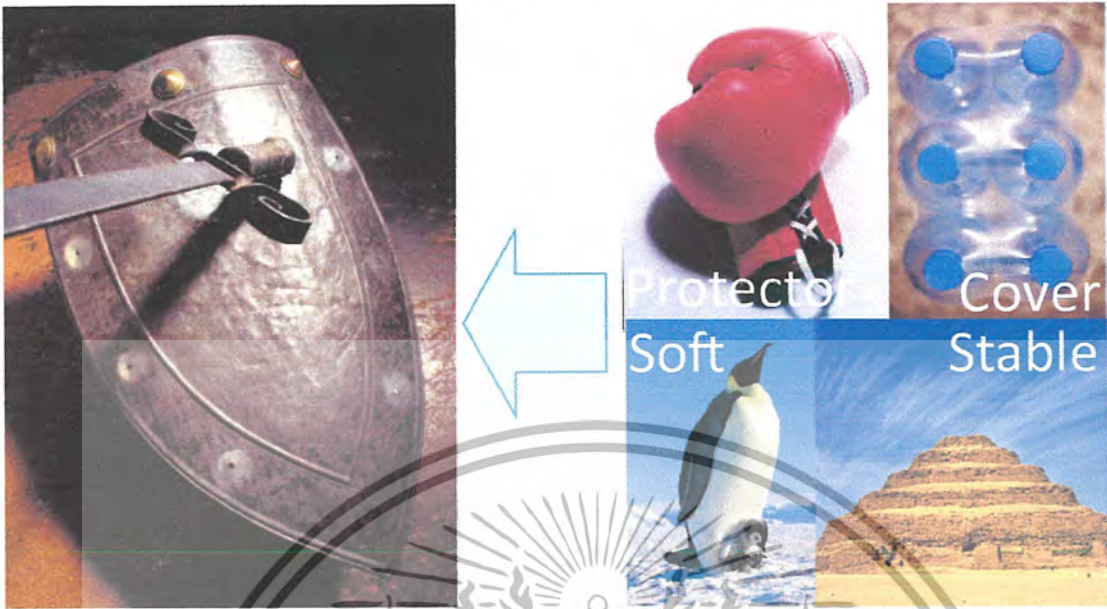


ภาพประกอบ 4.9. ภาพตำแหน่งของแนวทางความปลอดภัยบนแผนภูมิ

จากแผนภูมิข้างต้น(ภาพประกอบ4.8.) สามารถกำหนดตำแหน่งภาพลักษณ์ของแนวทางความปลอดภัยสำหรับยานพาหนะสำหรับการบริการขนส่งถึงท่าขงค้มได้ ดังภาพประกอบ4.9. โดยมีแนวทางการตัดสินใจ เนื่องจาก

1. งานบริการขนส่งถึงท่าขงค้มนั้นเป็นงานที่ต้องใช้กำลังในการทำงานมาก เพื่อให้แนวทางความปลอดภัยสอดคล้องกับพฤติกรรมการทำงาน จึงให้ค่าน้ำหนักของความปลอดภัยในลักษณะแข็งแรงมากกว่าอ่อนโยน
2. การขนส่งเป็นการนำพาถึงท่าขงค้มซึ่งไม่มีความรู้สึก ดังนั้นความปลอดภัยต่อถึงท่าขงค้มจึงควรเป็นความปลอดภัยในเชิงกายภาพเป็นหลัก แต่อย่างไรก็ตามงานบริการขนส่งถึงท่าขงค้มนั้นต้องคำนึงถึงความปลอดภัยในเชิงจิตใจด้วยเนื่องจากจุดประสงค์ของโครงการยกระดับงานบริการจึงต้องทำให้ลูกค้ารู้สึกปลอดภัยด้วย

4.2.3.3. ศึกษา และวิเคราะห์แนวทางภาพลักษณ์ของความปลอดภัยสำหรับการบริการขนส่งถึงก๊าซ



ภาพประกอบ 4.10. ภาพลักษณ์ของยานพาหนะ

จากการวิเคราะห์แนวทางความปลอดภัย ทำให้สามารถสรุปแนวทางภาพลักษณ์ของโครงการได้เป็น ไล่ โดยมียอดประกอบ ได้แก่ การป้องกัน (Protector) การห่อหุ้ม (Cover) ความมั่นคง (Stable) และความอ่อนโยน (Soft) ซึ่งสามารถใช้เป็นแนวทางการออกแบบได้ดังนี้

4.2.3.3.1. แนวทางการออกแบบภายใต้ภาพลักษณ์การปกป้อง



ภาพประกอบ 4.11. แนวทางการออกแบบภายใต้ภาพลักษณ์การปกป้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิได้อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

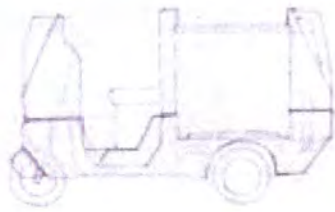
4.2.3.3.2. แนวทางการออกแบบภายใต้ภาพลักษณ์การห่อหุ้ม



ภาพประกอบ4.12. ศึกษาลักษณะของยานพาหนะที่เกิดจากการห่อหุ้ม

ภาพประกอบ4.13. แนวทางการออกแบบภายใต้ภาพลักษณ์การห่อหุ้ม

4.2.3.3.2. แนวทางการออกแบบภายใต้ภาพลักษณ์ความมั่นคง










ภาพประกอบ 4.14. แนวทางการออกแบบภายใต้ภาพลักษณ์การท่องเที่ยว

4.2.3.3.2. แนวทางการออกแบบภายใต้ภาพลักษณ์ความอ่อนโยน



ภาพประกอบ 4.15. แนวทางการออกแบบภายใต้ภาพลักษณ์ความอ่อนโยน




4.2.3.4. สรุปแนวทางภาพลักษณ์ของความปลอดภัยสำหรับการบริการขนส่งถึงท้าย

แนวทางภาพลักษณ์	การนำไปใช้
	 <p>ปกป้อง นำมาใช้ 50%</p> <p>โดยการหยิบลักษณะของพื้นผิวและแบ่งมวล</p>
	 <p>ห่อหุ้ม นำมาใช้ 25%</p> <p>โดยการใช้เส้นด้ายที่แสดงออกมาในการห่อ</p>
	 <p>ความมั่นคง นำมาใช้ 15%</p> <p>โดยให้ยานพาหนะมีช่วงฐานที่โคดเด่น</p>
	 <p>ความอ่อนโยน นำมาใช้ 10%</p> <p>โดยการใช้เส้นโค้งรัศมีกว้างกับสันที่ดูแข็งและอันตราย</p>

ภาพประกอบ 4.16. สรุปแนวทางภาพลักษณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้ง 121

หลังการสรุปแนวทางภาพลักษณ์แล้วจึงเริ่มดำเนินการออกแบบยานพาหนะ ซึ่งมีด้วยกัน 3 แนวทางที่มีสัดส่วนขององค์ประกอบความปลอดภัยไม่เท่ากัน เพื่อศึกษาสัดส่วนที่เหมาะสม

แนวทางการออกแบบ	สัดส่วนองค์ประกอบความปลอดภัย												
 <p data-bbox="276 862 567 906">แนวทางการออกแบบที่ 1</p>	<table border="0"> <tr> <td>การป้องกัน</td> <td>50%</td> </tr> <tr> <td>การห่อหุ้ม</td> <td>25%</td> </tr> <tr> <td>ความมั่นคง</td> <td>15%</td> </tr> <tr> <td>ความอ่อนโยน</td> <td>10%</td> </tr> </table>	การป้องกัน	50%	การห่อหุ้ม	25%	ความมั่นคง	15%	ความอ่อนโยน	10%				
การป้องกัน	50%												
การห่อหุ้ม	25%												
ความมั่นคง	15%												
ความอ่อนโยน	10%												
 <p data-bbox="276 1419 567 1463">แนวทางการออกแบบที่ 2</p>	<table border="0"> <tr> <td>การป้องกัน</td> <td>55%</td> <td>↑</td> </tr> <tr> <td>การห่อหุ้ม</td> <td>20%</td> <td>↓</td> </tr> <tr> <td>ความมั่นคง</td> <td>20%</td> <td>↔</td> </tr> <tr> <td>ความอ่อนโยน</td> <td>5%</td> <td>↓</td> </tr> </table>	การป้องกัน	55%	↑	การห่อหุ้ม	20%	↓	ความมั่นคง	20%	↔	ความอ่อนโยน	5%	↓
การป้องกัน	55%	↑											
การห่อหุ้ม	20%	↓											
ความมั่นคง	20%	↔											
ความอ่อนโยน	5%	↓											
 <p data-bbox="276 1965 567 2009">แนวทางการออกแบบที่ 3</p>	<table border="0"> <tr> <td>การป้องกัน</td> <td>40%</td> <td>↓</td> </tr> <tr> <td>การห่อหุ้ม</td> <td>30%</td> <td>↑</td> </tr> <tr> <td>ความมั่นคง</td> <td>10%</td> <td>↓</td> </tr> <tr> <td>ความอ่อนโยน</td> <td>20%</td> <td>↑</td> </tr> </table>	การป้องกัน	40%	↓	การห่อหุ้ม	30%	↑	ความมั่นคง	10%	↓	ความอ่อนโยน	20%	↑
การป้องกัน	40%	↓											
การห่อหุ้ม	30%	↑											
ความมั่นคง	10%	↓											
ความอ่อนโยน	20%	↑											

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้ง 122 การนำไปใช้

เลือกแนวทางการออกแบบที่ 1 เพราะเหมาะสมกับจุดประสงค์ของโครงการในเรื่องของ
ภาพลักษณ์สำหรับการขนส่งถึงแก่สมมากที่สุด

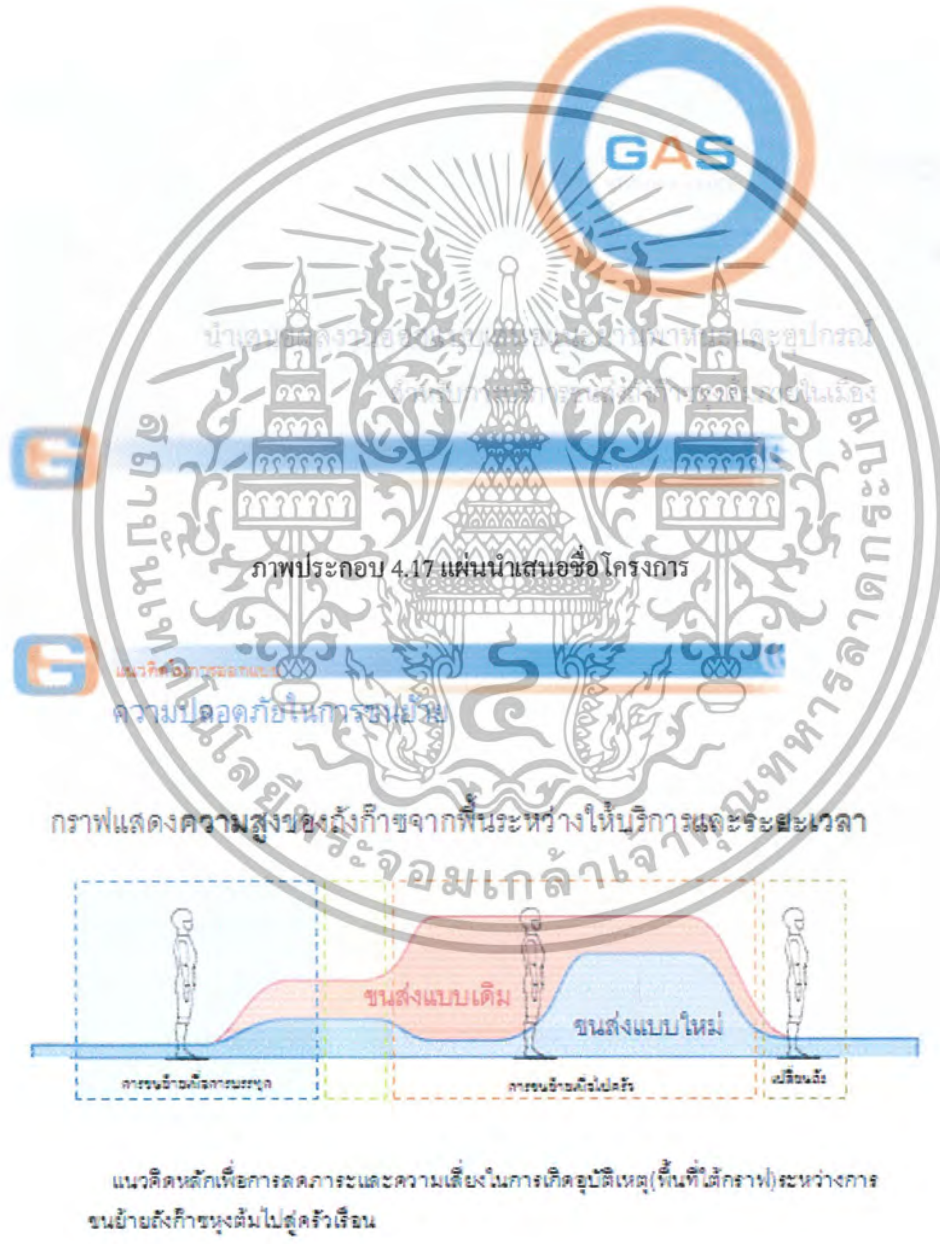


โครงการออกแบบเสนอแนะยานพาหนะและอุปกรณ์สำหรับการบริการขนส่งถึงท่าซุงคัม
ภายในเมืองนั้นมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างมาตรฐานความปลอดภัยในการบริการขนส่งถึงท่าซุงคัม
เพื่อสร้างภาพลักษณ์ของงานบริการขนส่งถึงท่าซุงคัมให้มีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น จากการค้นคว้า
ข้อมูล ออกแบบและการวิเคราะห์ผลการออกแบบดังที่กล่าวมาในบทที่ 2 และบทที่ 3 ทำให้ได้
ข้อสรุปสุดท้ายของผลงานการออกแบบ ดังนี้

1. ยานพาหนะขนาดเล็กสำหรับการบริการขนส่งถึงท่าซุงคัม
2. อุปกรณ์สำหรับการบริการขนย้ายถึงท่าซุงคัม

4.3. แผ่นนำเสนองาน

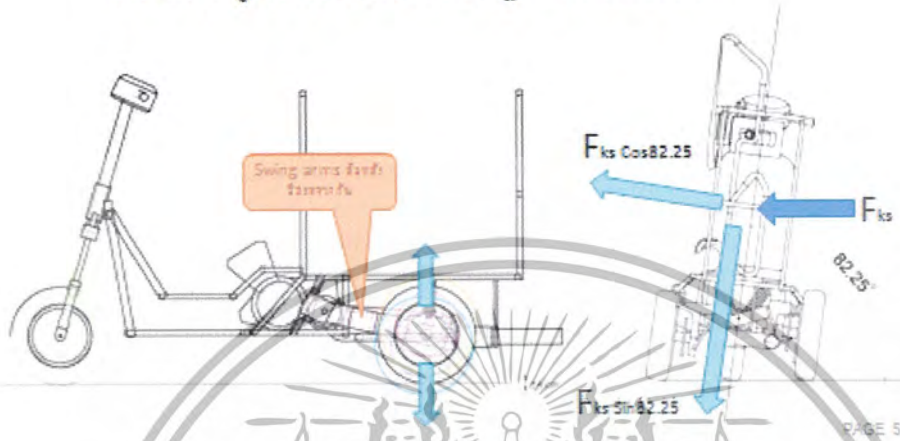
การนำเสนอผลงานการออกแบบขั้นสุดท้ายได้จัดทำแผ่นภาพเสนองาน รวมทั้งสิ้น 59 แผ่น โดยมีเนื้อหาภายในดังต่อไปนี้



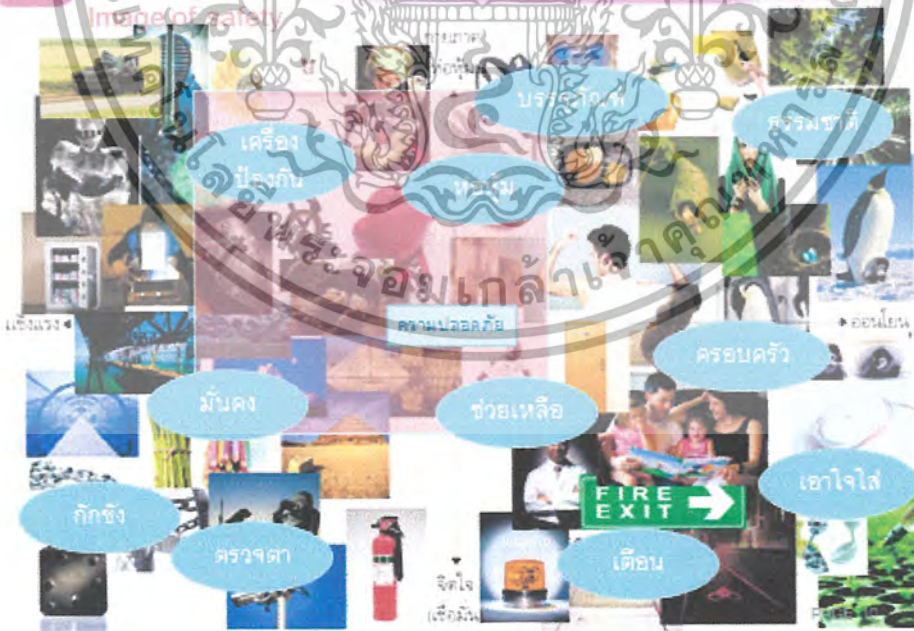
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้ง 124 การนำไปใช้



การเรียงตัวเดียวช่วยลดแรงเหวี่ยงและช่วยให้รถเกาะถนนมากขึ้น
หากไม่เรียงศูนย์ถ่วงของรถจะออกนอกฐานทำให้รถพลิกคว่ำ



ภาพประกอบ 4.19 แผ่นนำเสนอ โครงสร้างของยานพาหนะ

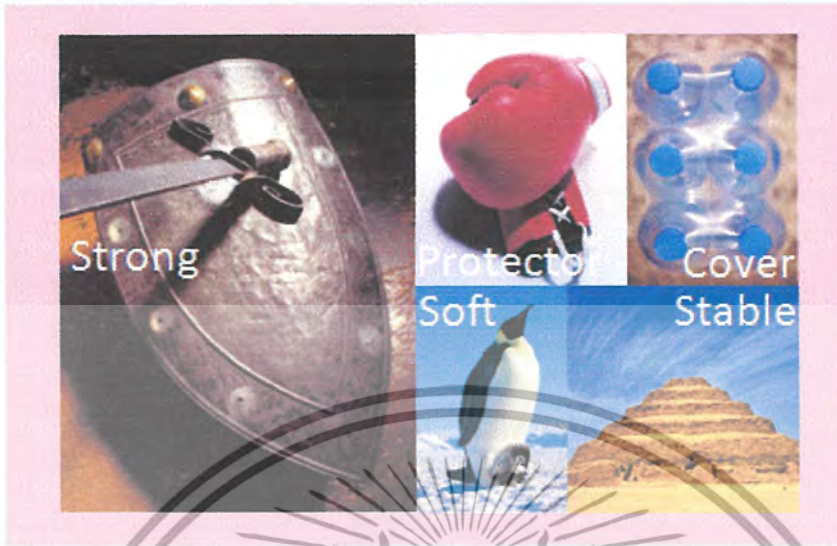


ภาพประกอบ 4.20 แผ่นนำเสนอการวิเคราะห์ภาพลักษณะความปลอดภัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้ง 125 การนำไปใช้



Styling image of gas delivery



PAGE 12

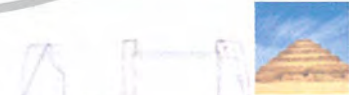
ภาพประกอบ 4.21 แผ่นนำเสนอภาพลักษณ์ความปลอดภัยของโครงการ

การนำเสนอภาพลักษณ์ความปลอดภัย
สื่อแนวทางการศึกษา



ความแข็งแรง 50% โดย
การหยิบลักษณะของพื้นผิวและแบ่งมวล

ความอ่อนโยน 10% โดย
การใช้เส้นโค้งรัศมีกว้างกับสันที่ดูแข็งและอันตราย



ความมั่นคง 15% โดย
ให้ยานพาหนะมีช่วงฐานที่โดดเด่น

PAGE 16

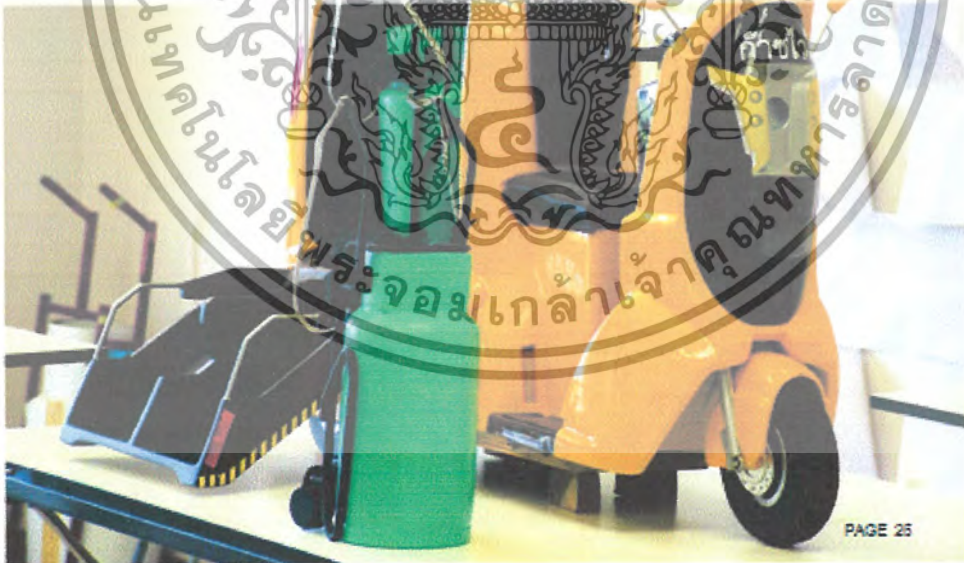
ภาพประกอบ 4.22 แผ่นนำเสนอแนวทางการออกแบบภาพลักษณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



PAGE 20

ภาพประกอบ 4.23 แผ่นนำเสนอการพัฒนารายละเอียดยานพาหนะ



PAGE 25

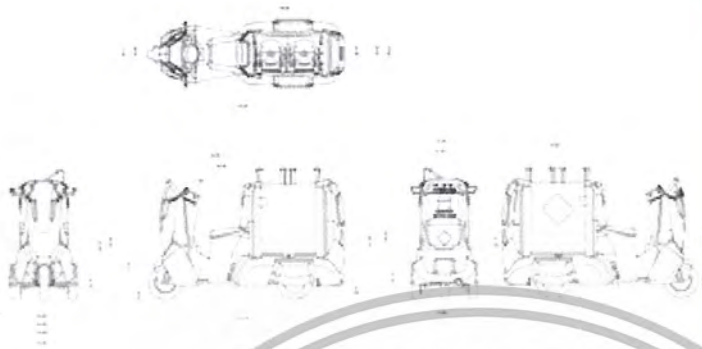
ภาพประกอบ 4.24 แผ่นนำเสนอแบบสุดท้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Final design

ขนาดสัดส่วน



ภาพประกอบ 4.25 แผ่นนำเสนอขนาดสัดส่วนแบบสุดท้าย



PAGE 28

ภาพประกอบ 4.26 แผ่นนำเสนอชิ้นส่วนยานพาหนะ

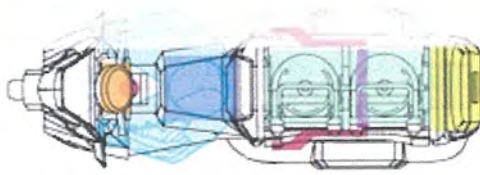
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งในการนำไปใช้

G

Final design

การจัดพื้นที่การใช้งานภายในรถ

- Motor
- Motor housing
- Drive shaft
- Suspension
- Rear wheel
- Front wheel
- Rear wheel



PAGE 29

ภาพประกอบ 4.27 แผนนำเสนอกำหนดพื้นที่ภายในยานพาหนะ

G



ตัวภายในมีมอเตอร์ขับเคลื่อนและเพลาขับเคลื่อน

PAGE 30

ภาพประกอบ 4.28 แผนนำเสนอรายละเอียดของฝาเปิดตัวมอเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้ง 129 การนำไปใช้

G

Fine design

รายละเอียดฝาเปิดส่วนบรรจุ



ภาพประกอบ 4.29 แผ่นนำเสนอรายละเอียดส่วนบรรจุ

G

Fine design

รายละเอียดการขนย้ายถังแก๊ส



ภาพประกอบ 4.30 แผ่นนำเสนอวิธีการขนย้ายถังก๊าซขึ้นยานพาหนะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งในการนำไปใช้



ภาพประกอบ 4.35 แผ่นนำเสนอรายละเอียดการใช้งานส่วนจับที่



ภาพประกอบ 4.36 แผ่นนำเสนอรายละเอียดบนหน้าปัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบ 4.37 แผ่นนำเสนอดำเนินงานของไฟสัญญาณ



ภาพประกอบ 4.38 แผ่นนำเสนอดำเนินการขนย้ายถังก๊าซสู่ตัวรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บริเวณหน้าบ้านลูกค้า



จอดรถหน้าบ้านลูกค้า

ภาพประกอบ 4.39 แผ่นนำเสนอภาพการจับจี



บริเวณหน้าบ้านลูกค้า



เปิดฝาส่วนบรรทุก

ภาพประกอบ 4.40 แผ่นนำเสนอขั้นตอนการขนย้ายถังก๊าซลงจากรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งในการนำไปใช้



เข้าสู่บ้านลูกค้า



ขนย้ายตู้ภายใน
PAGE 57

ภาพประกอบ 4.41 แผ่นนำเสนอขั้นตอนการขนถังก๊าซเข้าสู่ตำแหน่งติดตั้ง



บริเวณหน้าบ้านลูกค้า



ชำระค่าบริการ
PAGE 58

ภาพประกอบ 4.42 แผ่นนำเสนอภาพการคิดค่าบริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



กลับสู่ร้าน



ภาพประกอบ 4.43 แผนนำเสนอภาพการจับผิด

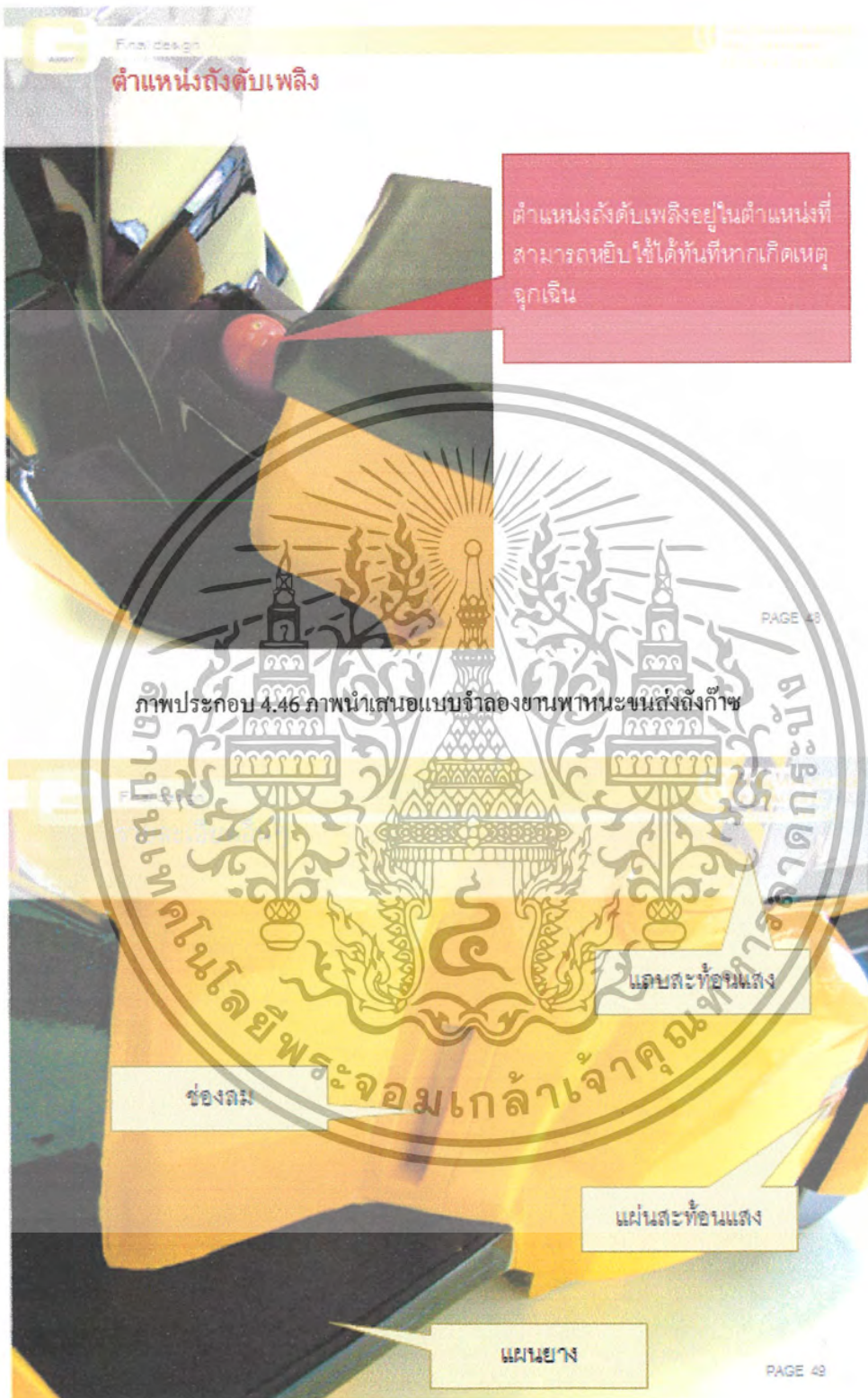


4.4 ภาพถ่ายแบบจำลองยานพาหนะขนส่งถึงก๊าซ ขนาด 1:2.5



ภาพประกอบ 4.44 ภาพนำเสนอแบบจำลองยานพาหนะขนส่งถึงก๊าซ

ภาพประกอบ 4.45 ภาพนำเสนอแบบจำลองยานพาหนะขนส่งถึงก๊าซ



ภาพประกอบ 4.47 ภาพนำเสนอแบบจำลองยานพาหนะขนส่งถึงก๊าศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

G

Final design
รายละเอียดอื่นๆ



ภาพประกอบ 4.48 ภาพนำเสนอแบบจำลองยานพาหนะขนส่งถึงก๊าซ

ไฟสัญญาณมีขนาดใหญ่
และอยู่สูงเพื่อให้ผู้ร่วมใช้
ถนนสังเกตเห็นได้ชัด

ภาพประกอบ 4.49 ภาพนำเสนอแบบจำลองยานพาหนะขนส่งถึงก๊าซ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งในการนำไปใช้



บทที่ 5 รูปผลการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการออกแบบ

5.1. ข้อเสนอแนะผลงานการออกแบบจากคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

จากการนำเสนอผลงานการออกแบบแก่คณะกรรมการตรวจแล้ว มีข้อเสนอแนะแยกตามรายละเอียดได้ดังนี้

5.1.1. แก้ไขโครงสร้างส่วนกลางของยานพาหนะ

- แก้ไขฝาเปิดด้านขวาจากเดิมที่เป็นฝาเปิดเพื่อเป็นรางในการขนย้ายถังก๊าซขึ้นสู่พื้นที่บรรทุกให้เป็น โครงสร้างในการยึดถังก๊าซจากตัวรถที่สามารถเปิดได้
- เปลี่ยนวัสดุจาก โครงเหล็กหุ้มด้วยไฟเบอร์กราส เป็น โครงเหล็กปิดผิวด้วยแผ่นเหล็ก เพื่อความทนทานและความสะดวกในการผลิต
- เพิ่มส่วนกันกระแทกระหว่างฝาเปิดกับตัวรถ และส่วนบนของฝากับพื้น
- แก้ไขวิธีการเปิดฝาด้านข้าง

5.1.2. แก้ไขรายละเอียดของตัวยานพาหนะ

- ปรับปรุงเพิ่มพื้นที่ส่วนจับขึ้นให้สะดวกกับการขึ้นลง
- แก้ไขตำแหน่งบรรทุกถังดับเพลิงให้สามารถใช้งานได้สะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น จากเดิมอยู่บริเวณพื้นหน้าคนขับเป็นบริเวณพื้นด้านข้างของผู้ขับขี่
- แก้ไขวิธีการยึดถังดับเพลิงกับตัวรถให้มีมั่นคงมากกว่าเดิม

5.2. การปรับปรุงแบบจากข้อเสนอแนะของคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

จากคำแนะนำของคณะกรรมการ ผู้ออกแบบ ได้นำมาใช้ในการปรับปรุง และแก้ไขแบบใหม่ โดยรายละเอียดดังนี้

5.2.1. แก้ไขโครงสร้างส่วนกลางของยานพาหนะ

- แก้ไขฝาเปิดด้านขวาจากเดิมที่เป็นฝาเปิดเพื่อเป็นรางในการขนย้ายถังก๊าซขึ้นสู่พื้นที่บรรทุกให้เป็น โครงสร้างในการยึดถังก๊าซจากตัวรถที่สามารถเปิดได้

กำหนดให้ฝั่งซ้ายเป็นฝั่งที่ใช้งานเพื่อการขนย้ายถัง ส่วนฝั่งขวาเป็นตัวยึดถังก๊าซที่สามารถเปิดได้เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน



ภาพประกอบ 5.1 ภาพโครงสร้างส่วนกลางก่อนแก้ไขตามข้อเสนอแนะ
ที่มา เพิ่มภาพส่วนบุคคล นายพีรัช ขรรณรักษ์ พ.ศ.2551



ภาพประกอบ 5.2 ภาพโครงสร้างส่วนกลางหลังแก้ไขตามข้อเสนอแนะ
ที่มา เพิ่มภาพส่วนบุคคล นายพีรัช ขรรณรักษ์ พ.ศ.2551



ภาพประกอบ 5.3 ภาพทัศนียภาพในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน
ที่มา เพิ่มภาพส่วนบุคคล นายพีรัช ขรรณรักษ์ พ.ศ.2551

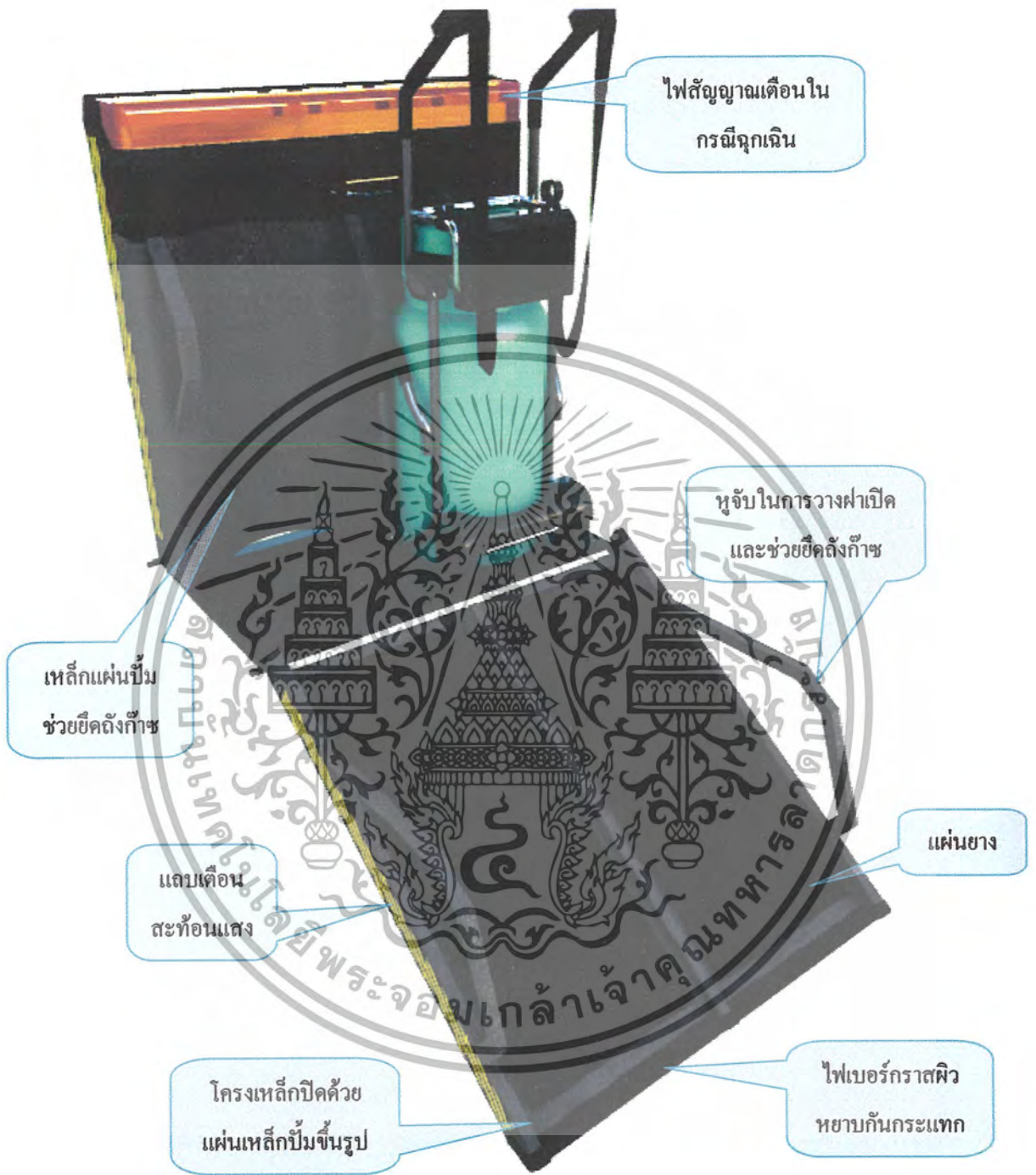
นอกจากนี้ยังได้ปรับขนาดพื้นที่ส่วนบรรทุกให้มีความกว้างมากขึ้นเล็กน้อยเพื่อให้ช่องทาง
ขนย้ายไม่พอดังเดิมเกินไป



ภาพประกอบ 5.4 ภาพทัศนียภาพของ โครงสร้างส่วนกลางก่อนแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

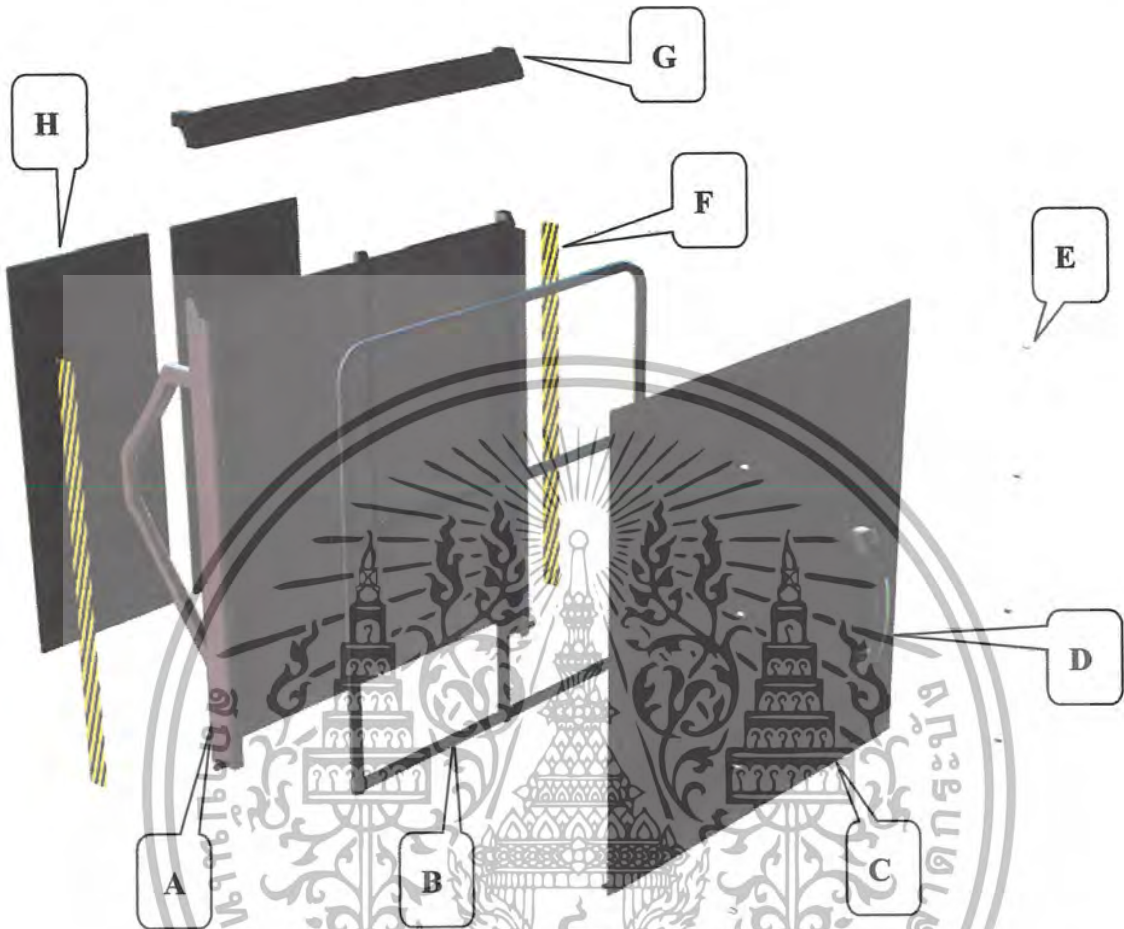
ที่มา เพิ่มภาพส่วนบุคคล นายพีรัช ขรรณรักษ์ พ.ศ.2551

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบ 5.5 ภาพทัศนียภาพของโครงสร้างส่วนกลางหลังแก้ไขตามข้อเสนอแนะ
ที่มา เพิ่มภาพส่วนบุคคล นายพีรช ษรานุรักษ์ พ.ศ.2551

- เปลี่ยนวัสดุจากโครงเหล็กหุ้มด้วยไฟเบอร์กราส เป็น โครงเหล็กปิดผิวด้วยแผ่นเหล็ก เพื่อความทนทานและความสะดวกในการผลิต



ภาพประกอบ 5.6 ภาพแสดง โครงสร้างของส่วนฝา
ที่มาเพิ่มภาพส่วนบุคคล นายพีรช ษรรานรักษ์ พ.ศ.2551

ประกอบด้วยส่วนต่างๆคือ

- A. ส่วนผนังด้านใน ทำจากเหล็กแผ่นปั๊มขึ้นรูป แล้วเชื่อมกับหูจับทั้งซ้ายและขวา
- B. ส่วน โครง ทำจากเหล็กท่อ
- C. ส่วนผนังด้านนอก ทำจากเหล็กแผ่นปั๊มขึ้นรูปสร้างลายเพื่อความแข็งแรง
- D. ส่วนที่เปิดมีลักษณะเป็นหูจับ
- E. น็อตขนาด 2 หุน
- F. แลบสะท้อนแสงนำมาติดด้านข้างของส่วน A
- G. ไฟเบอร์กันกระแทก หลังจากประกอบส่วน A, B และ C ด้วยน็อตแล้ว จึงนำส่วน G มาครอบด้านบน
- H. แผ่นยางกันลื่น

- แก้ไขวิธีการเปิดฝาด้านข้างให้สอดคล้องกับการใช้งานมากขึ้น
แก้ไขให้เป็นการเปิดแบบหุบ และ ใช้การดึงเพื่อเปิด



ภาพประกอบ 5.7 ภาพแสดงหุบเปิดแบบดึง
ที่มา เพิ่มภาพส่วนบุคคล นายพีรช ษรานุรักษ์ พ.ศ.2551

ภาพประกอบ 5.8 ภาพแสดงหุบเปิดแบบดึง
ที่มา เพิ่มภาพส่วนบุคคล นายพีรช ษรานุรักษ์ พ.ศ.2551

5.2.2. แก้ไขรายละเอียดของตัวยานพาหนะ

- เพิ่มส่วนกันกระแทกระหว่างฝาเปิดกับตัวรถ และส่วนบนของฝากับพื้น



ภาพประกอบ 5.9 ภาพแสดงตำแหน่งของยางกันกระแทกเพื่อป้องกันการกระแทกระหว่างส่วนฝากับตัวรถ

ที่มา แก้ไขภาพส่วนบุคคล นายพีรช ษรนุรักษ์ พ.ศ.2551

- ปรับปรุงเพิ่มพื้นที่ส่วนขั้วชี้ให้สะดวกกับการขึ้นลง
- แก้ไขตำแหน่งบรรทุกถังดับเพลิงให้สามารถใช้งานได้สะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้นจากเดิมอยู่บริเวณพื้นหน้าคนขับเป็นบริเวณพื้นด้านข้างของผู้ขับขี่
- แก้ไขวิธีการยึดถังดับเพลิงกับตัวรถให้มีมั่นคงมากกว่าเดิม



ภาพประกอบ 5.10 ภาพแสดงการแก้ไขพื้นที่ส่วนขั้วชี้
ที่มา เพิ่มภาพส่วนบุคคล นายพีรช ฆรรณรักษ์ พ.ศ.2551

5.3. ข้อคิดเห็นของผู้ออกแบบ เพื่อการพัฒนาการออกแบบต่อไปในอนาคต

จากการดำเนินการออกแบบ โครงการออกแบบเสนอแนะยานพาหนะและอุปกรณ์สำหรับการบริการขนส่งถึงท่าขงคัมภายในเมือง ผู้ออกแบบได้นำข้อมูลที่ได้ศึกษาจากข้างต้นมาดำเนินการออกแบบตามขั้นตอนต่างๆ จนกระทั่งได้ผลสำเร็จเป็ยานพาหนะพร้อมอุปกรณ์อำนวยความสะดวกในการขนย้าย ภายหลังจากได้ทดลองศึกษาการใช้งานจากแบบจำลองและพัฒนายานพาหนะเพื่อให้มีความเหมาะสมในการใช้งานมากที่สุด ทั้งนี้หลังจากการดำเนินการโครงการออกแบบนี้จนเสร็จสิ้นผู้ออกแบบพบว่า โครงการนี้สามารถนำมาพัฒนาต่อเพื่อผลสำเร็จที่ดีขึ้นในอนาคตได้ จึงมีข้อเสนอแนะดังนี้

- ควรมาการศึกษาเพิ่มเติมด้าน ข้อมูลท่าทางในการขนย้ายถึงท่าขงคัมที่ถูกต้องตามหลักกายวิภาค และข้อมูลด้านวัสดุ เพื่อนำมาพัฒนาส่วนอุปกรณ์ช่วยในการขนย้ายของโครงการให้สามารถใช้ได้ดีขึ้น ซึ่งสามารถพัฒนาในด้านท่าทางในการใช้งานและน้ำหนักของอุปกรณ์ให้มีน้ำหนักน้อยที่สุด และทำให้อุปกรณ์มีความลงตัว สวยงาม สามารถสร้างเอกลักษณ์เพื่อใช้ในการประชาสัมพันธ์ได้ดียิ่งขึ้น

- เนื่องจากข้อจำกัดที่เป็นยานพาหนะขนาดเล็ก จึงทำให้การจัดพื้นที่ภายในตัวรถยังอำนวยความสะดวกในการใช้งานของพนักงานขนส่งได้มีดีเพียงพอ ซึ่งในโครงการนี้ยังขาดพื้นที่ในการจัดเก็บหมวกกันน็อคที่เหมาะสม และควรมีการพัฒนาส่วนชำระเงินให้มีความปลอดภัยและดูน่าเชื่อถือมากขึ้น

- ในการทำงานของโครงการนี้จำเป็นต้องสร้างหุ่นจำลองการใช้งานขนาด 1:1 เพื่อศึกษาพื้นที่การที่มีความสัมพันธ์ระหว่างข้อจำกัดทางด้านขนาดของยานพาหนะ กับขนาดสัดส่วนของคนและสำภาระ อีกทั้งต้องคำนึงถึงลักษณะการใช้งาน

ดังนั้นจากข้อคิดเห็นดังกล่าว ผู้ออกแบบคิดว่าจะเป็นประโยชน์สำหรับการพัฒนาโครงการออกแบบนี้ต่อไปในอนาคต

5.1.3. นำเสนอรายละเอียดส่วนช่องเก็บสินค้าประกอบการใช้งานถึงก๊าซหุงต้ม



ภาพประกอบ 5.11 ภาพแสดงตำแหน่งและการจัดวางสินค้าประกอบการหุงต้ม
ที่มา: ภาพส่วนตัวคุณ นายพีรช ษรรานรัมย์ พ.ศ.2551

บรรณานุกรม

กรมการขนส่งทางบก “ข้อกำหนดการขนส่งสินค้าอันตรายทางถนนของประเทศไทย(Thai Provision Volume II (TP-II)”[ระบบออนไลน์]

เข้าถึงได้จาก : <http://gis.mot.go.th/motfgds/doc/download/gtztgdgp/rs1/TP-II.pdf>

กรมการขนส่งทางบก “กำหนดแบบตัวถัง และลักษณะเครื่องอุปกรณ์และส่วนควบของรถบรรทุกสินค้าอันตราย” [ระบบออนไลน์]

แหล่งที่มา : <http://www.dlt.go.th/dltnews/2550/dec50/kk0408.2-2386.doc>

บริษัท เอ็นพีซี เซฟตี้ แอนด์ เอ็นไวรอนเมนทอล เซอร์วิส จำกัด “อุปกรณ์เพื่อช่วยการเรียนรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมของช่วงกว้างการติดไฟ” [ระบบออนไลน์]

แหล่งที่มา : http://www.npc-se.co.th/variety_k_010.asp

นายวิโรจน์ จินตโกศล พ.ศ. 2544 “โครงการออกแบบเสนอแนะนำยานพาหนะขนาดเล็กสำหรับขนส่งถังก๊าซหุงต้ม (LPG.) ในเมือง” กรุงเทพฯ: สจล.

Thaiengineering “กฎกระทรวง ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517)” [ระบบออนไลน์]

แหล่งที่มา : <http://www.Thaiengineering.com>

สถานีดับเพลิงชนบุรี “หลักในการดับเพลิง” [ระบบออนไลน์]

แหล่งที่มา : http://www.fire2rescue.net/readarticle.php?article_id=28

สมาคมผู้ประกอบการรถจักรยานยนต์ไทย [ระบบออนไลน์]

แหล่งที่มา : <http://www.tmea.or.th/web/index.asp>

สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน “รายชื่อผู้ค้าก๊าซ” [ระบบออนไลน์]

แหล่งที่มา : <http://www.eppo.go.th/lpg/index.html>

Gizmax “Sidam's tilting Xnovo three-wheeler” [ระบบออนไลน์]

แหล่งที่มา : <http://www.gizmag.com/sidams-tilting-xnovo-scooter-or-micro-minivan/8875/>

Promedic “อุปกรณ์ดับเพลิง” [ระบบออนไลน์]

แหล่งที่มา : <http://www.promedic.co.th/product3.htm>



ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

ข้อมูลลักษณะขนาดผิวจราจรในกรุงเทพฯ

ขนาดของถนนแบ่งตามประเภทถนน 4 ประเภทใหญ่ๆ ดังนี้

2. ถนนทางเอก
3. ถนนทางโท
4. ถนนย่อย หรือถนนซอย
5. ถนนปลายทาง

1. ถนนทางเอก จะต้องมี ความกว้างของเขตทางไม่น้อยกว่า 21 เมตร ผิวจราจรกว้าง 15 เมตร เกาะ

กึ่งกลางถนนกว้าง 3 เมตร และทางเท้ากว้างข้างละ 2.5 เมตร



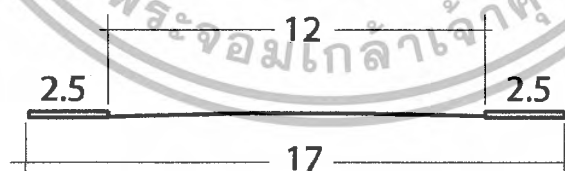
ถนนทางเอก

ถนนเอกชุมชนขนาดอำเภอ (4,800 หลังคาเรือน)



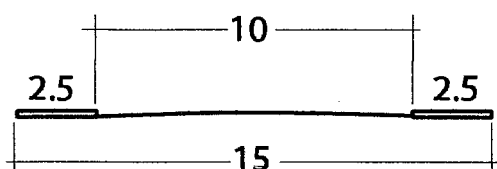
ถนนทางเอกชุมชนขนาดอำเภอ

ถนนเอกชุมชนขนาดตำบล (1,600 หลังคาเรือน)



ถนนทางเอกชุมชนขนาดตำบล

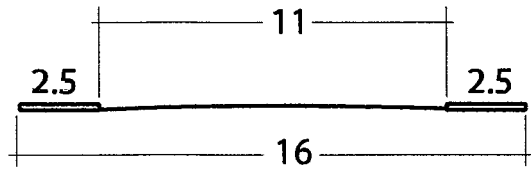
ถนนเอกชุมชนขนาดหมู่บ้าน (400 หลังคาเรือน)



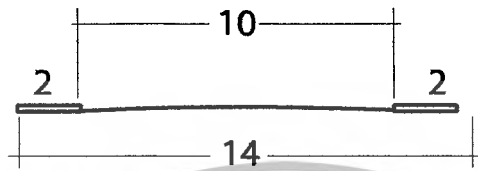
ถนนทางเอกชุมชนขนาดหมู่บ้าน

2. ถนนทางโท แบ่งเป็น 3 ประเภทคือ

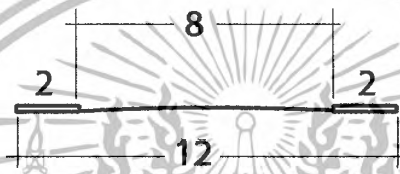
2.1 ถนนทางโทในบริเวณที่อยู่อาศัย



ถนนทางโทในบริเวณที่อยู่อาศัย

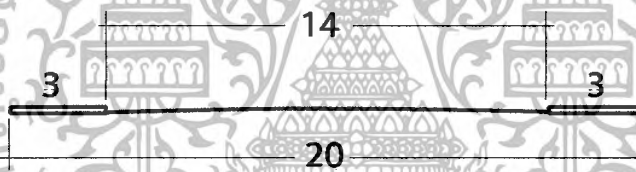


ถนนทางโทของชุมชนขนาดตำบล



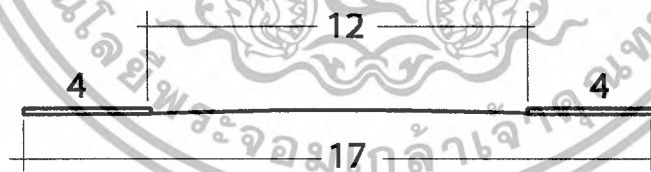
ถนนทางโทของชุมชนขนาดหมู่บ้าน

2.2 ถนนทางโทบริเวณที่ประกอบการพาณิชย์



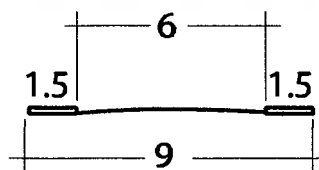
ถนนทางโทที่ประกอบการพาณิชย์

2.3 ถนนทางโทในบริเวณประกอบการอุตสาหกรรม



ถนนทางโทในบริเวณประกอบการอุตสาหกรรม

3. ถนนทางย่อย และถนนปลายตัน คือถนนย่อยของชุมชนขนาดอำเภอ และตำบล



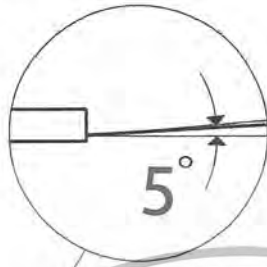
ถนนทางย่อยและถนนปลายตัน

และตามกฎกระทรวง ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517) ข้อ 8 ได้กำหนดไว้ว่าถนนรวิงทางเคียวต้องมี

ขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 3.5 เมตร

ความเอียงและความลาดชันของถนน

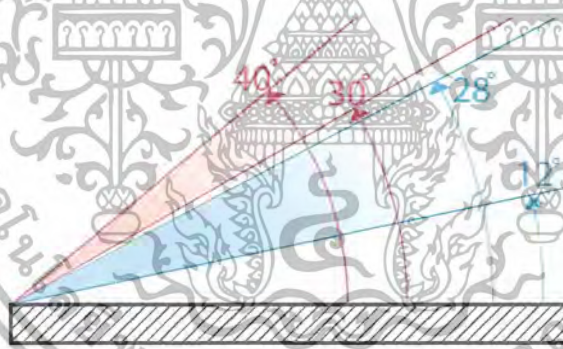
ถนนส่วนใหญ่มีความเอียงจากกึ่งกลางของถนนลงไปหาไหล่ทาง ประมาณ 5 องศา และในส่วนทางโค้ง จะมีการทำมุมเอียงเพื่อป้องกันการหลุดโค้ง เมื่อขับด้วยความเร็ว ซึ่งลักษณะความโค้งส่วนใหญ่ จะประมาณ 5 – 20 องศา



หน้าตัดแสดงความเอียงของถนน

ความเอียงและความลาดชันของสะพานหรือเนิน

จะมีความเอียงตั้งแต่ 12-28 องศาจากแนวระดับ หรือส่วนน้อยที่เป็นกรณีจำเป็นจะมีความลาดชันถึง 30 – 40 องศา



หน้าตัดแสดงความชันของสะพานหรือเนินต่างๆ

ลักษณะบาทวิถี

ความสูงส่วนใหญ่จะสูงจากระดับถนน 10 - 20 ซม. มาตรฐานคือ 20 ซม. ความกว้างบาทวิถีมีตั้งแต่ 30 ซม. – 1.5 เมตร แต่มาตรฐานทั่วไป 2.5 เมตร

ข้อมูลด้านกฎหมายควบคุม พระราชบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

กฎกระทรวง

ฉบับที่ ๔ (พ.ศ. ๒๕๖๒)

ออกตามความในพระราชบัญญัติจราจรทางบก

พ.ศ. ๒๕๖๒

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๕ และมาตรา ๑๘ แห่งพระราชบัญญัติจราจร

ทางบก พ.ศ. ๒๕๖๒ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทย ออกกฎกระทรวงไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ รถโรงเรียน รถบรรทุก หรือรถบรรทุกคนโดยสาร บรรทุกของได้ตาม

หลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

- (๑) สำหรับส่วนกว้าง ไม่เกินส่วนกว้างของรถ
 - (๒) สำหรับส่วนยาว
 - (ก) ในกรณีที่เป็นรถยนต์ ด้านหน้ายื่น ไม่เกินหน้าหม้อหรือกันชน ด้านหลังยื่นพื้นตัวรถไม่เกิน ๒.๕๐ เมตร
 - (ข) ในกรณีที่เป็นรถพ่วงรถยนต์ ด้านหลังยื่นพื้นตัวรถไม่เกิน ๒.๕๐ เมตร
 - (ค) ในกรณีที่เป็นรถม้าสี่ล้อบรรทุกของด้านหน้ายื่น ไม่เกินหน้ารถ ด้านหลังยื่นพื้นตัวรถไม่เกิน ๒.๕๐ เมตร
 - (ง) ในกรณีที่เป็นเกวียน ด้านหน้ายื่น ไม่เกิน ๑.๐๐ เมตร วัดจากแอก ด้านหลังยื่นพื้นตัวรถไม่เกิน ๒.๕๐ เมตร
 - (จ) ในกรณีนอกจากที่ระบุไว้ใน (ก) (ข) (ค) และ (ง) ด้านหน้ายื่น ไม่เกินตัวรถ ด้านหลังยื่นพื้นตัวรถไม่เกิน ๐.๕๐ เมตร
 - (๘) สำหรับส่วนสูง
 - (ก) ในกรณีที่เป็นรถบรรทุก รถม้าสี่ล้อบรรทุกของ หรือเกวียน ให้บรรทุกสูงไม่เกิน ๓.๐๐ เมตร จากพื้นทาง
 - (ข) ในกรณีที่เป็นรถอื่นนอกจากที่ระบุไว้ใน (ก) ให้บรรทุกสูงไม่เกิน ๑.๕๐ เมตร
 - (ค) ในกรณีที่เป็นรถชนิดที่ผู้ขับขี่อยู่หลังตัวรถ ให้บรรทุกสูงไม่เกินระดับที่ผู้ขับขี่มองเห็นพื้นทางข้างหน้าได้ในระยะตั้งแต่ ๓.๐๐ เมตร จากรถ หรือน้อยกว่า
- ข้อ ๒ สำหรับรถที่ประกอบตัวถังสำเร็จรูปจากต่างประเทศ และได้รับการจดทะเบียนถูกต้องตามกฎหมายแล้ว ให้บรรทุกของไม่เกินส่วนกว้าง ส่วนยาว และส่วนสูงของตัวถังรถที่ใช้บรรทุก

ข้อ ๓ ให้บรรทุกของหรือคน ไม่รวมผู้ขับขี่ได้ไม่เกินอัตรา ดังต่อไปนี้

(๑) รถจักรยานยนต์ ให้บรรทุกของไม่เกิน ๕๐ กิโลกรัม หรือบรรทุกคน

ไม่เกินจำนวนที่นั่ง แต่ให้นั่งซ้อนท้ายได้เพียงคนเดียว

(๒) รถจักรยานยนต์ที่มีพ่วงข้าง ให้บรรทุกของไม่เกิน ๑๕๐ กิโลกรัม หรือ
บรรทุกคนไม่เกินจำนวนที่นั่ง

(๓) รถจักรยานสองล้อ ให้บรรทุกของอย่างเดียวนั้นไม่เกิน ๓๐ กิโลกรัม

(๔) รถจักรยานตั้งแต่สามล้อขึ้นไปสำหรับบรรทุกของ ให้บรรทุกของอย่างเดียวนั้น
ไม่เกิน ๑๕๐ กิโลกรัม

(๕) รถจักรยานตั้งแต่สามล้อขึ้นไปสำหรับบรรทุกคน ให้บรรทุกคนไม่เกิน
สองคน กับเด็กอายุไม่เกินสิบขวบอีกไม่เกินสองคน หรือของไม่เกิน ๑๕๐ กิโลกรัม

(๖) รถที่ใช้คนลากเข็นคนเดียว ให้บรรทุกของอย่างเดียวนั้นไม่เกิน ๑๕๐ กิโลกรัม

(๗) รถที่ใช้คนลากเข็นเกินหนึ่งคน ให้บรรทุกของอย่างเดียวนั้นไม่เกิน ๓๐๐
กิโลกรัม

(๘) รถม้าสองล้อ ให้บรรทุกของไม่เกิน ๒๐๐ กิโลกรัม หรือบรรทุกคนไม่เกิน
สองคน

(๙) รถม้าสี่ล้อ ให้บรรทุกของไม่เกิน ๕๐๐ กิโลกรัม หรือบรรทุกคนไม่เกินสี่คน

(๑๐) เกวียนเทียมสัตว์ตัวเดียว ให้บรรทุกของไม่เกิน ๕๐๐ กิโลกรัม หรือบรรทุก
คนไม่เกินสิบคน

(๑๑) เกวียนเทียมสัตว์เกินหนึ่งตัว ให้บรรทุกของไม่เกิน ๘๐๐ กิโลกรัม หรือ
บรรทุกคนไม่เกินสิบคน

ในกรณีที่เป็นรถตาม (๕) (๘) (๙) (๑๐) หรือ (๑๑) เมื่อบรรทุกคนแล้ว

จะบรรทุกของด้วยก็ได้ แต่ต้องไม่เกินน้ำหนักที่กำหนด โดยให้ถือว่าคนหรือเด็กอายุเกินสิบขวบ

คนหนึ่งหนัก ๕๐ กิโลกรัม และเด็กอายุไม่เกินสิบขวบคนหนึ่งหนัก ๒๕ กิโลกรัม

ให้ไว้ ณ วันที่ ๓๐ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๒๒

พลเอก เล็ก แฉวมาลี

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทย

หมายเหตุ:- เหตุผลในการประกาศใช้กฎกระทรวงฉบับนี้ คือ เนื่องจากพระราชบัญญัติจราจร
ทางบก พ.ศ. ๒๕๒๒ มาตรา ๑๘ บัญญัติว่ารถโรงเรียน รถบรรทุก หรือรถบรรทุกคนโดยสาร
จะใช้บรรทุกคน สัตว์ หรือสิ่งของชนิดหรือประเภทใดในลักษณะใด ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์
และวิธีการที่กำหนดในกฎกระทรวง จึงจำเป็นต้องออกกฎกระทรวงนี้

[ร.ก.๒๕๒๒/๕๕/๑๔พ./๑๔ มิถุนายน ๒๕๒๒]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประกาศกรมธุรกิจพลังงาน เรื่อง "หลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขการขนส่งก๊าซปิโตรเลียมเหลว พ.ศ.2550"

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

"รถยนต์" หมายความว่า รถยนต์ที่ใช้บรรทุกก๊าซปิโตรเลียมเหลวที่มีปริมาตรรวมกันเกิน ๓๐๐ กิโลกรัม

"ผู้ขับขี่รถยนต์" หมายความว่า ผู้ขับขี่รถยนต์ที่ใช้บรรทุกก๊าซปิโตรเลียมเหลวที่มีปริมาตรเกิน ๓๐๐ กิโลกรัม

และต้องผ่านการฝึกอบรมเรื่องก๊าซปิโตรเลียมเหลว การระวังและป้องกันอันตรายตามข้อ ๕ แห่ง

ประกาศกระทรวงพลังงาน เรื่อง หลักเกณฑ์วิธีการในการเก็บรักษา การขนส่ง การกำหนดคุณลักษณะที่

รับพิจารณา และการยกเว้นไม่ต้องปฏิบัติตามพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. ๒๕๓๕ สำหรับการค้า

ผลิตภัณฑ์วัตถุอันตรายก๊าซปิโตรเลียมเหลว ที่กรมธุรกิจพลังงานรับพิจารณา พ.ศ. ๒๕๔๘ ออกตามความ

พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. ๒๕๓๕

"ปริมาณน้ำหนัก" หมายความว่า ปริมาณน้ำหนักของก๊าซปิโตรเลียมเหลวอย่างเดียว ไม่รวมน้ำหนักของถัง
ก๊าซหุงต้ม

ข้อ ๒ รถยนต์ต้องจดทะเบียนประเภทรถยนต์บรรทุกส่วนบุคคล (รย.3) ชนิด กระบะบรรทุกตามพระราชบัญญัติ

รถยนต์ พ.ศ. ๒๕๒๒ หรือประเภทรถบรรทุกลักษณะ ๑ ตามพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. ๒๕๒๒

และต้องมีหลังคาหรือ โครงที่แข็งแรงป้องกันการกระเด็นหรือกระจายของถังก๊าซหุงต้มและหรือกระป๋อง

ก๊าซออกจากตัวรถยนต์ เมื่อเกิดอุบัติเหตุได้และให้มีประตูปิด - เปิดด้านหลัง โดยปิดประตูตลอดเวลาใน

ระหว่างการขนส่งกระบะบรรทุกรวมทั้งประตูปิด - เปิด ต้องมีลักษณะ โปร่ง เพื่อให้อากาศถ่ายเทได้สะดวก

ข้อ ๓ หลังคาหรือ โครงของรถยนต์มีความสูงเป็น ไปตามที่กรมการขนส่งทางบกกำหนดน้ำหนักบรรทุกต้องไม่เกิน

กว่าน้ำหนักบรรทุกที่ได้รับการจดทะเบียนหรือตามที่กรมการขนส่งทางบกกำหนด

ข้อ ๔ พื้นของรถยนต์ต้องรองด้วยวัสดุที่ทำให้เกิดประกายไฟจากการเสียดสีได้ยาก เช่น แผ่น ไม้ แผ่นยาง ฯลฯ

ข้อ ๕ การติดตั้งก๊าซหุงต้ม ในรถยนต์ ต้องปฏิบัติ ดังนี้

(๑) ถังก๊าซหุงต้มต้องตั้งให้ลิ้นปิดเปิดอยู่ข้างบนตลอดเวลาที่มีการขนส่ง ห้ามวางถังก๊าซหุงต้มใน
ลักษณะนอนหรือตะแคง

(๒) ต้องจัดให้มีการป้องกันมิให้ถังก๊าซหุงต้มเคลื่อนที่หรือล้ม เช่น มีเข็มขัดหรือเชือกยึดรั้งถังก๊าซหุงต้ม
และหรือกระป๋องก๊าซให้แน่นตลอดเวลาในระหว่างการขนส่ง

(๓) การขนส่งถังก๊าซหุงต้ม ต้องกระทำด้วยความระมัดระวัง ห้ามถ่วง ห้ามกระแทกหรือ โยนถังก๊าซหุง
ต้มลงบนพื้น

ข้อ ๖ รถยนต์ต้องมีป้ายบอกรหัสประเภทวัตถุอันตรายตามที่กรมการขนส่งทางบกกำหนด

ข้อ ๗ รถยนต์ต้องมีป้ายที่มีข้อความ "วัตถุไวไฟ" ติดไว้ด้านข้างทั้งสองข้างและด้านหลังของรถยนต์ ในลักษณะที่

เห็นได้ง่ายตลอดเวลาป้ายตามวรรคหนึ่งต้องเป็นป้ายพื้นสีขาว ตัวอักษรสีแดงสูงไม่น้อยกว่า ๒๐ เซนติเมตร

ความหนาของเส้นตัวอักษร ไม่น้อยกว่า ๒.๕๐ เซนติเมตร

ข้อ ๘ ท้ายรถยนต์ต้องมีแถบสะท้อนแสงสีแดงสลับขาวในแนวทแยงมุม อยู่ในสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาดกว้าง ๒๐

เซนติเมตร ยาว ๔๐ เซนติเมตร

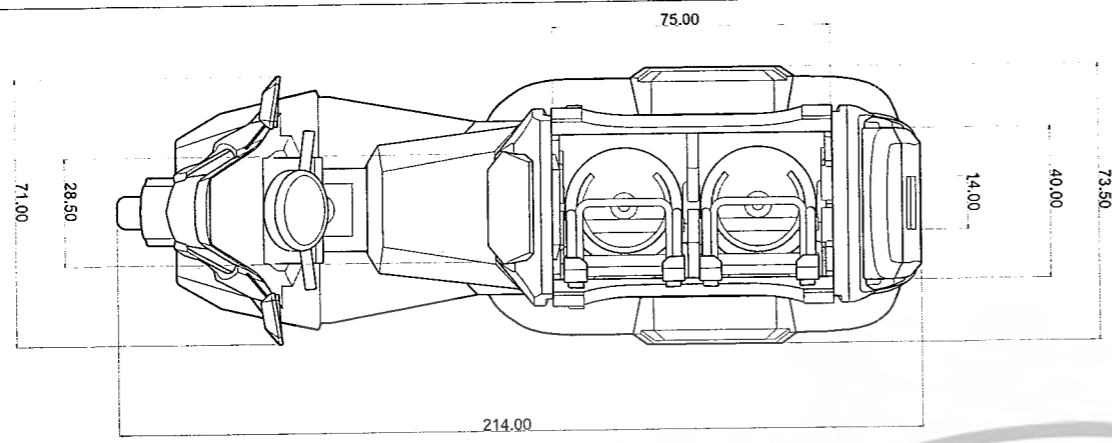
ข้อ ๙ ต้องมีเครื่องดับเพลิงชนิดผงเคมีแห้งขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๔ กิโลกรัมอย่างน้อย ๒ เครื่อง ประจำอยู่กับ

รถยนต์และต้องอยู่ในสภาพที่ใช้งาน ได้ตลอดเวลา

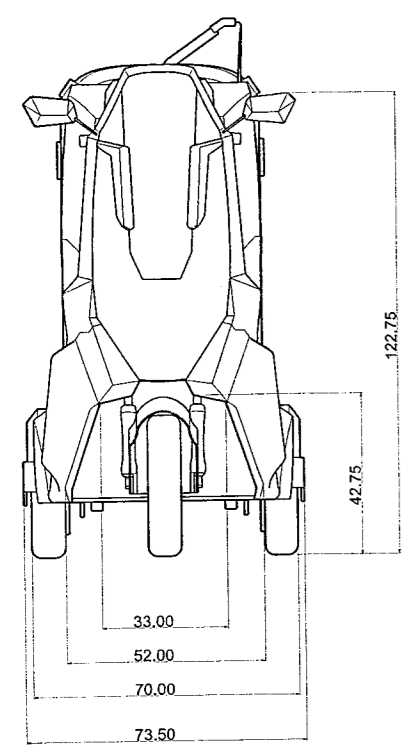


title			
Working drawing of Gas Delivery			
โครงการออกแบบเสนอแนะยานพาหนะและอุปกรณ์สำหรับบริการขนส่งถังก๊าซหุงต้มภายในเมือง			
Part Number	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		
	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	unit	-
	นาย พีรัช ชรานุรักษ์	code 46020143	scale -
	อาจารย์ปรึกษา : อ.ศุภพ ไชยศิริ	date 03/03/2552	page

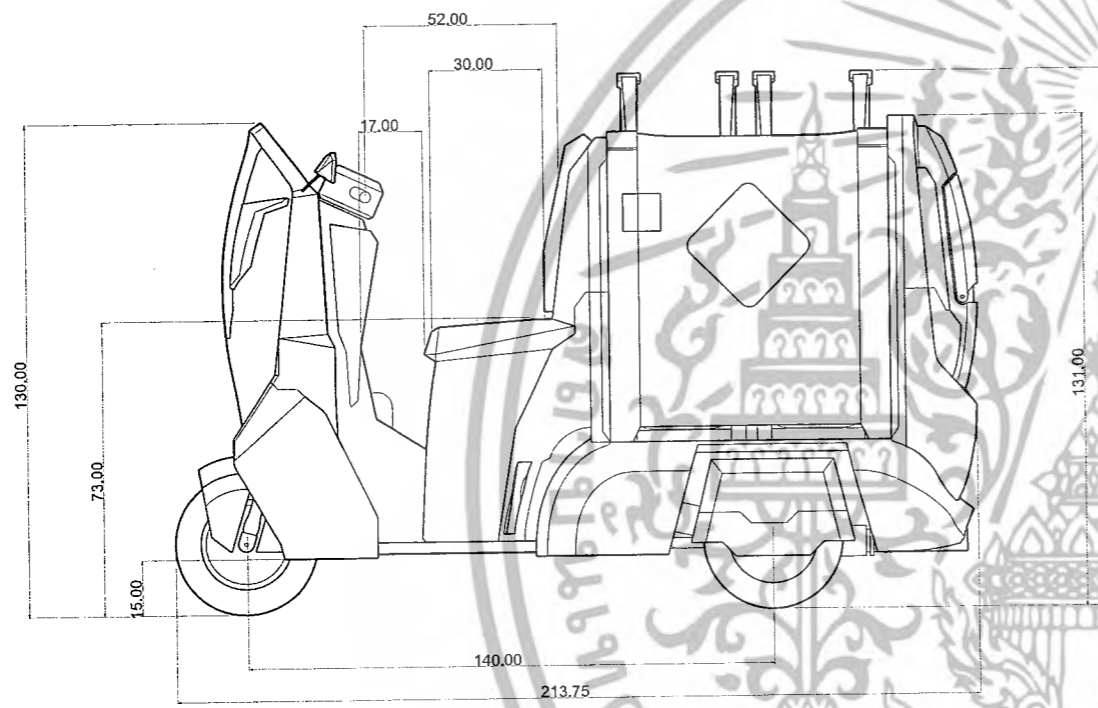
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



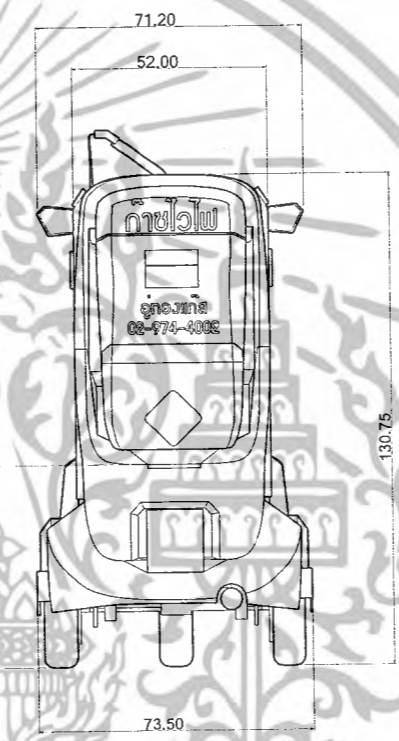
TOPVIEW



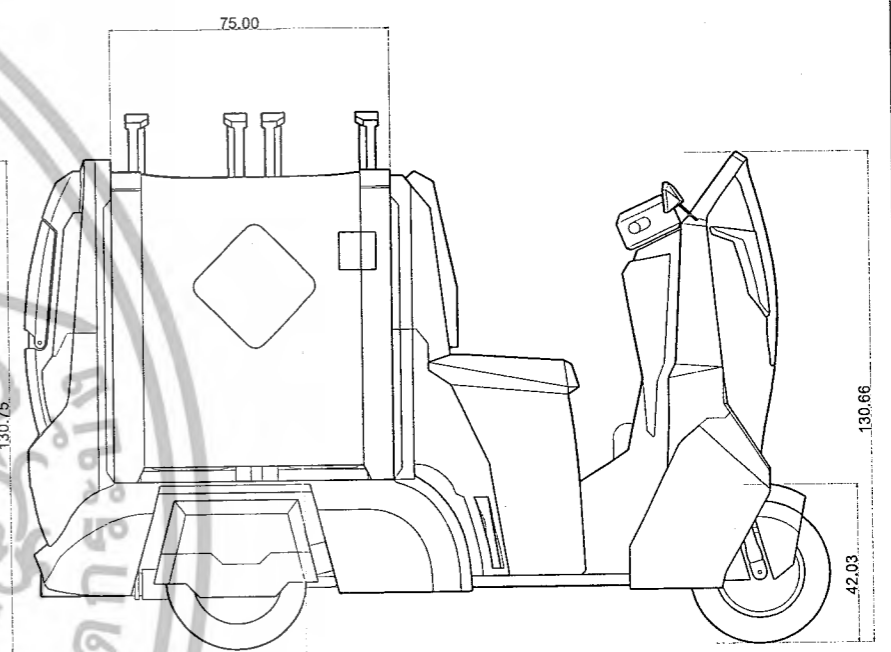
FRONTVIEW



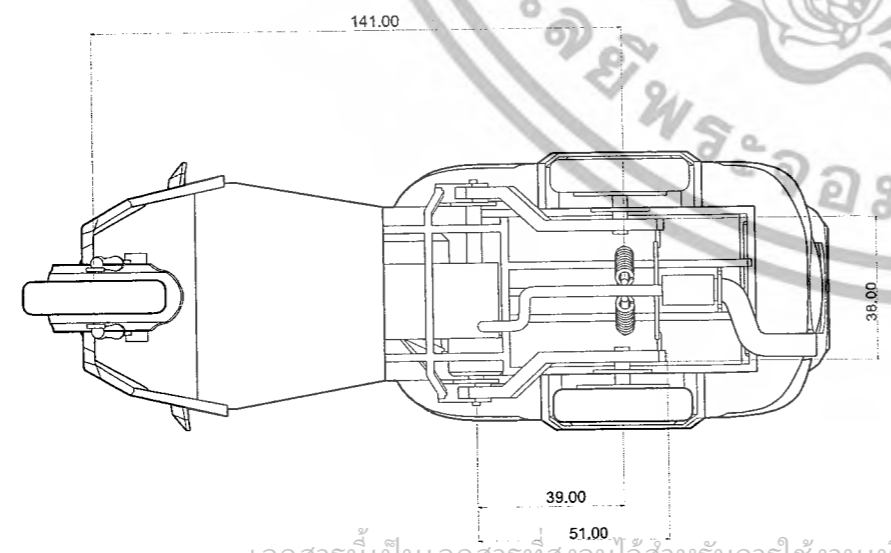
LEFT-SIDEVIEW



BACKVIEW



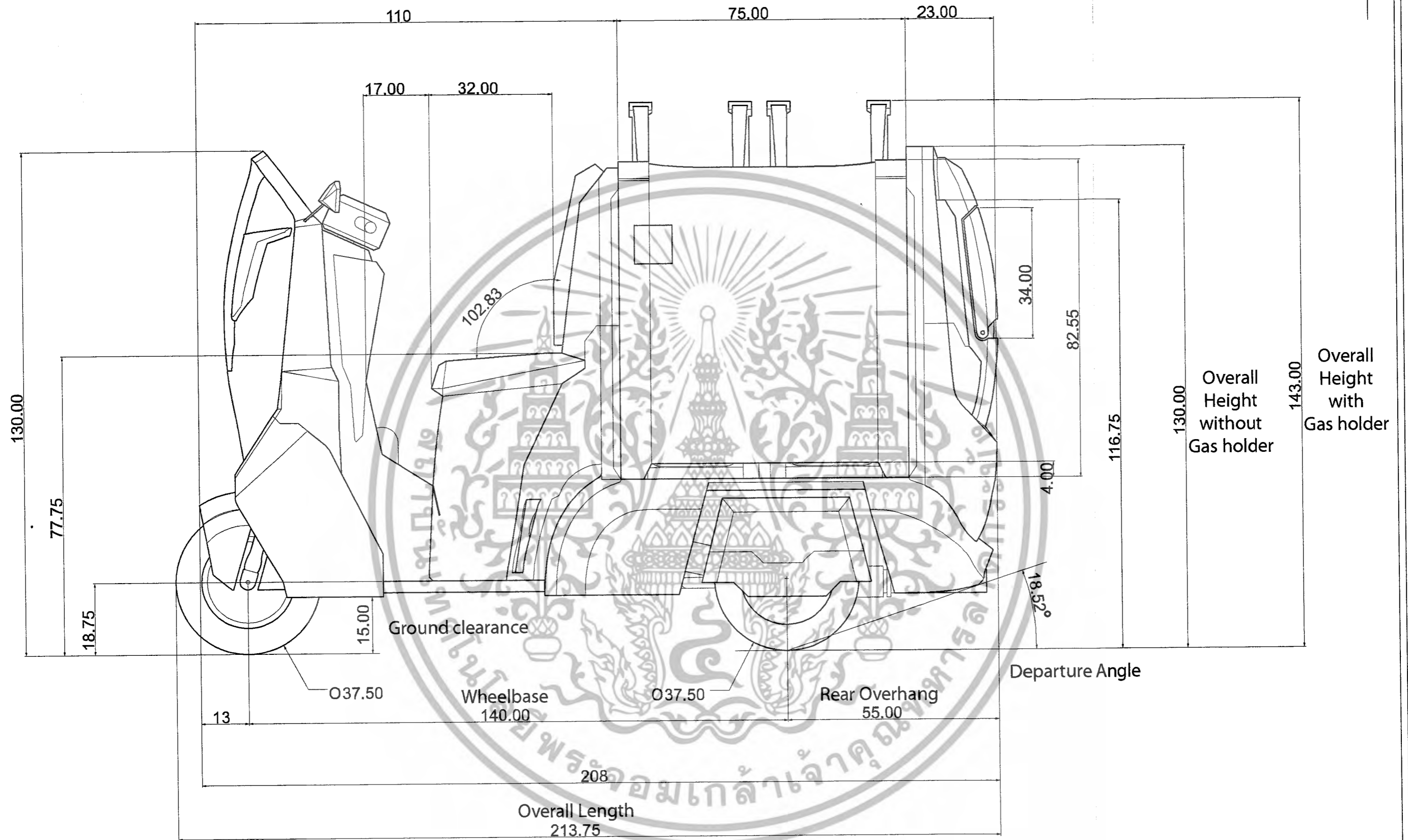
RIGHT-SIDEVIEW



BOTTOMVIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่นใด
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

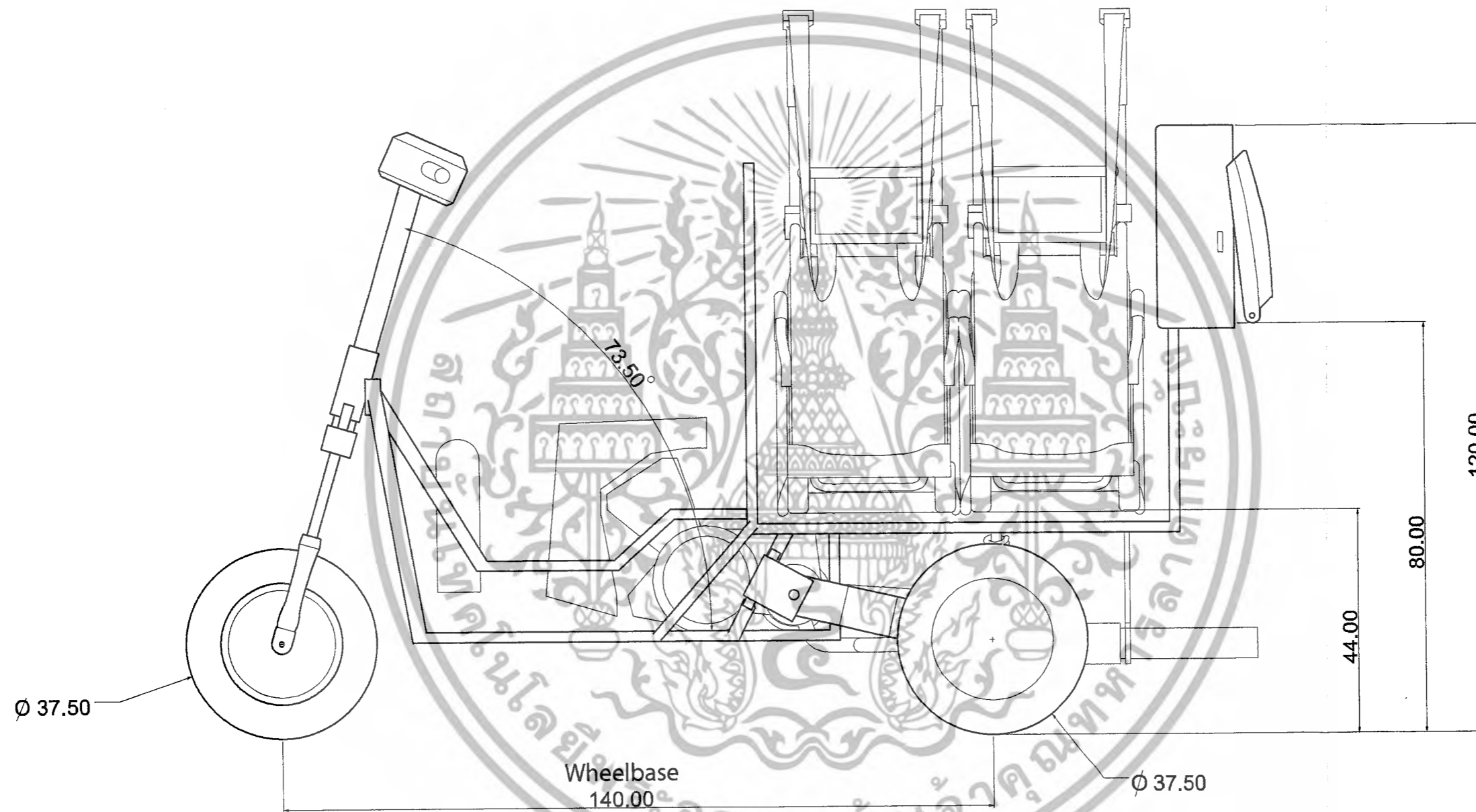
title Multiviews			
Part name : Overall			
โครงการออกแบบเสนอแนะยานพาหนะและอุปกรณ์สำหรับบริการขนส่งถึงท่าขุมภายในเมือง			
Part Number	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		
	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	unit cm	
	นาย พีรัช ขรรค์รักษ์	code 46020143	scale 1:20
	อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.ตฤณพ ไชยศิริ	date 03/03/2552	page 1



LEFT-SIDEVIEW

title Left-Sideview			
Part name : Overall			
โครงการออกแบบเสนอแนะยานพาหนะและอุปกรณ์สำหรับบริการขนส่งถึงก๊าซหุงต้มภายในเมือง			
Part Number	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		
	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	unit cm	
	นาย พีรัช ขรรค์รักษ์	code 46020143	scale 1:10
	อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.ดนุภพ ไชยศิริ	date 03/03/2552	page 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ได้
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



LEFT-SIDEVIEW

title Left-sideview(inside)			
Part name : Overall			
โครงการออกแบบเสนอนะยานพาหนะและอุปกรณ์สำหรับบริการขนส่งถึงก๊าซหุงต้มภายในเมือง			
Part Number	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		
	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		unit cm
	นาย พิรัช ขวานุรักษ์	code 46020143	scale 1:10
	อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.ตฤณภพ ไชยศิริ	date 03/03/2552	page 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ใดๆ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

title Topview			
Part name : Overall			
โครงการออกแบบเสนอแนะยานพาหนะและอุปกรณ์สำหรับบริการขนส่งถึงก๊าซหุงต้มภายในเมือง			
Part Number	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		
	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	unit	cm
	นาย พีรัช ขรานุรักษ์	code 46020143	scale 1:10
	อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.ตฤณภพ ไชยศิริ	date 03/03/2552	page 4



TOPVIEW

title Topview(inside)			
Part name : Overall			
โครงการออกแบบเสนอแนะยามพาทนะและอุปกรณ์สำหรับบริการขนส่งถึงก๊าซหุงต้มภายในเมือง			
Part Number	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		
	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		unit cm
	นาย พีรัช ษรานุรักษ์	code 46020143	scale 1:10
	อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.ตฤณพ ไชยศิริ	date 03/03/2552	page 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



FRONTVIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ใด ๆ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

title Frontview			
Part name : Overall			
โครงการออกแบบเสนอแนะยานพาหนะและอุปกรณ์สำหรับบริการขนส่งถึงท่าขลุ่ยตามภายในเมือง			
Part Number	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		
	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	unit cm	
	นาย พริช ขจรนุรักษ์	code 46020143	scale 1:10
	อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.ตฤณภพ ไชยศิริ	date 03/03/2552	page 6

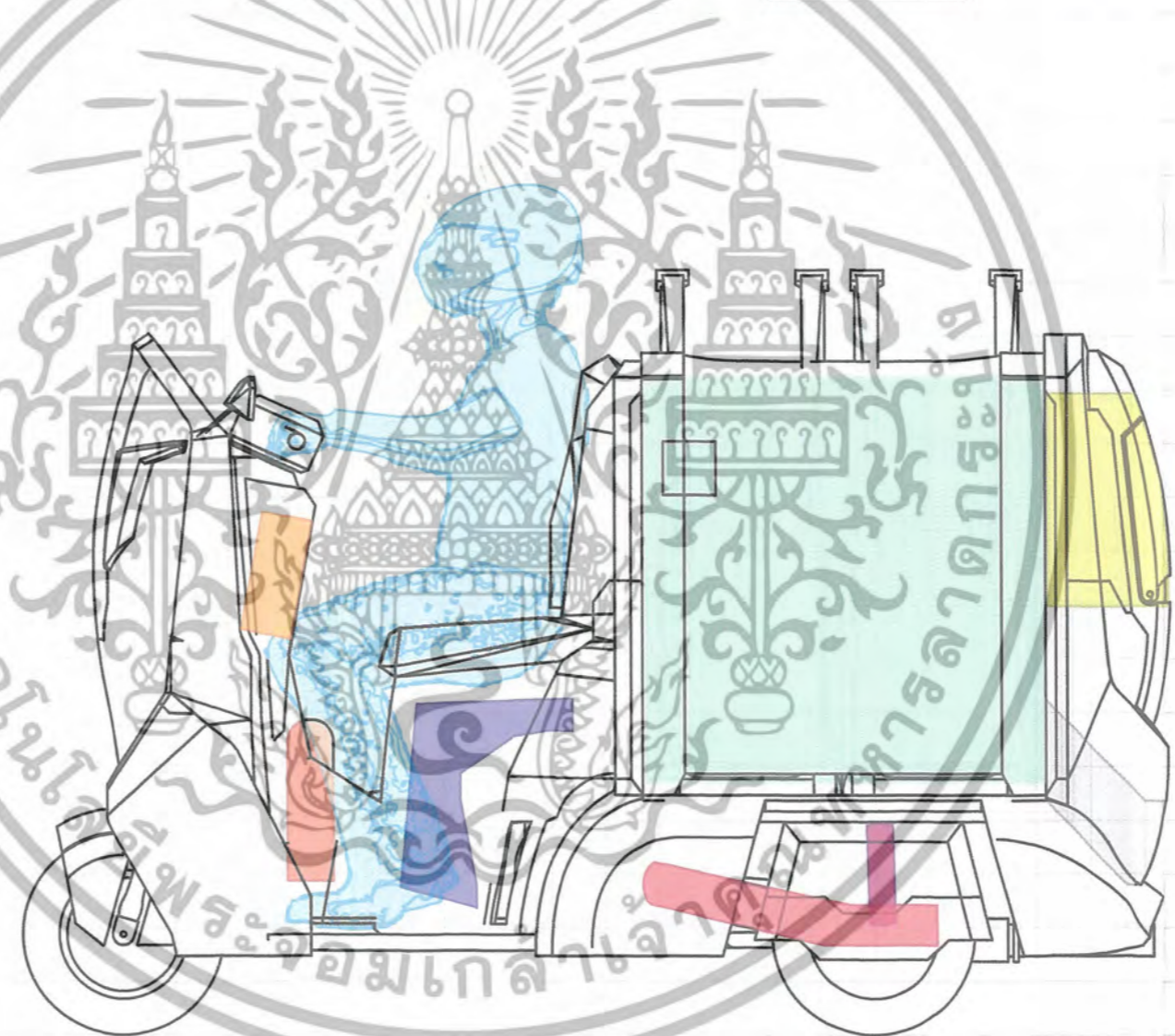
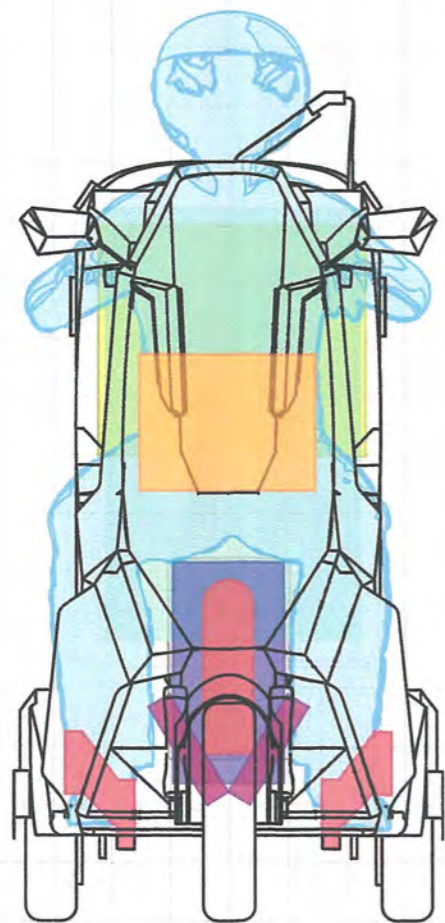
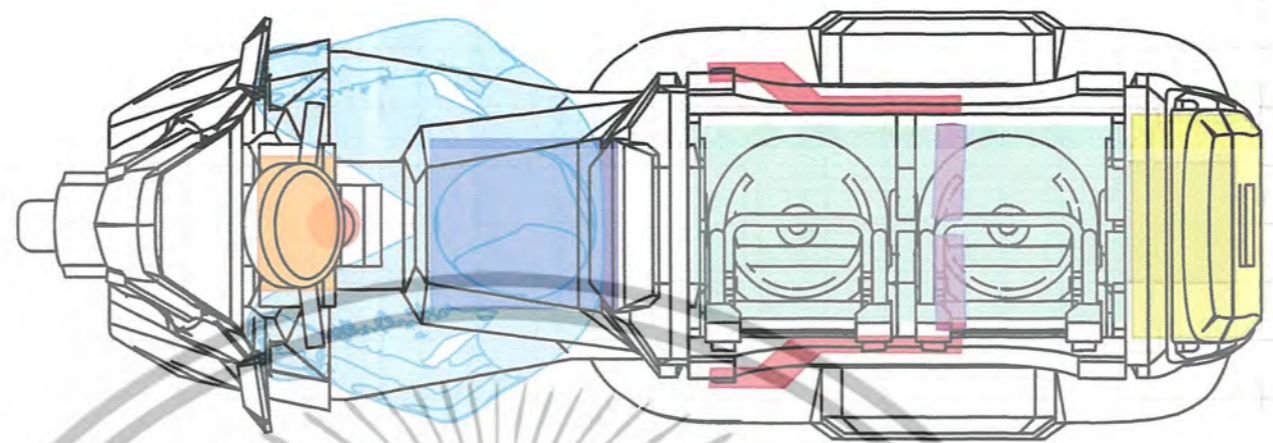


FRONTVIEW

title Frontview(inside)			
Part name : Overall			
โครงการออกแบบเสนอแนะยานพาหนะและอุปกรณ์สำหรับบริการขนส่งถึงท่าชตุ้งคัมภายในเมือง			
Part Number	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		
	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		unit cm
	นาย พีรัช ชรานุรักษ์	code 46020143	scale 1:10
	อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.ศุภพ ไชยศิริ	date 03/03/2552	page 7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

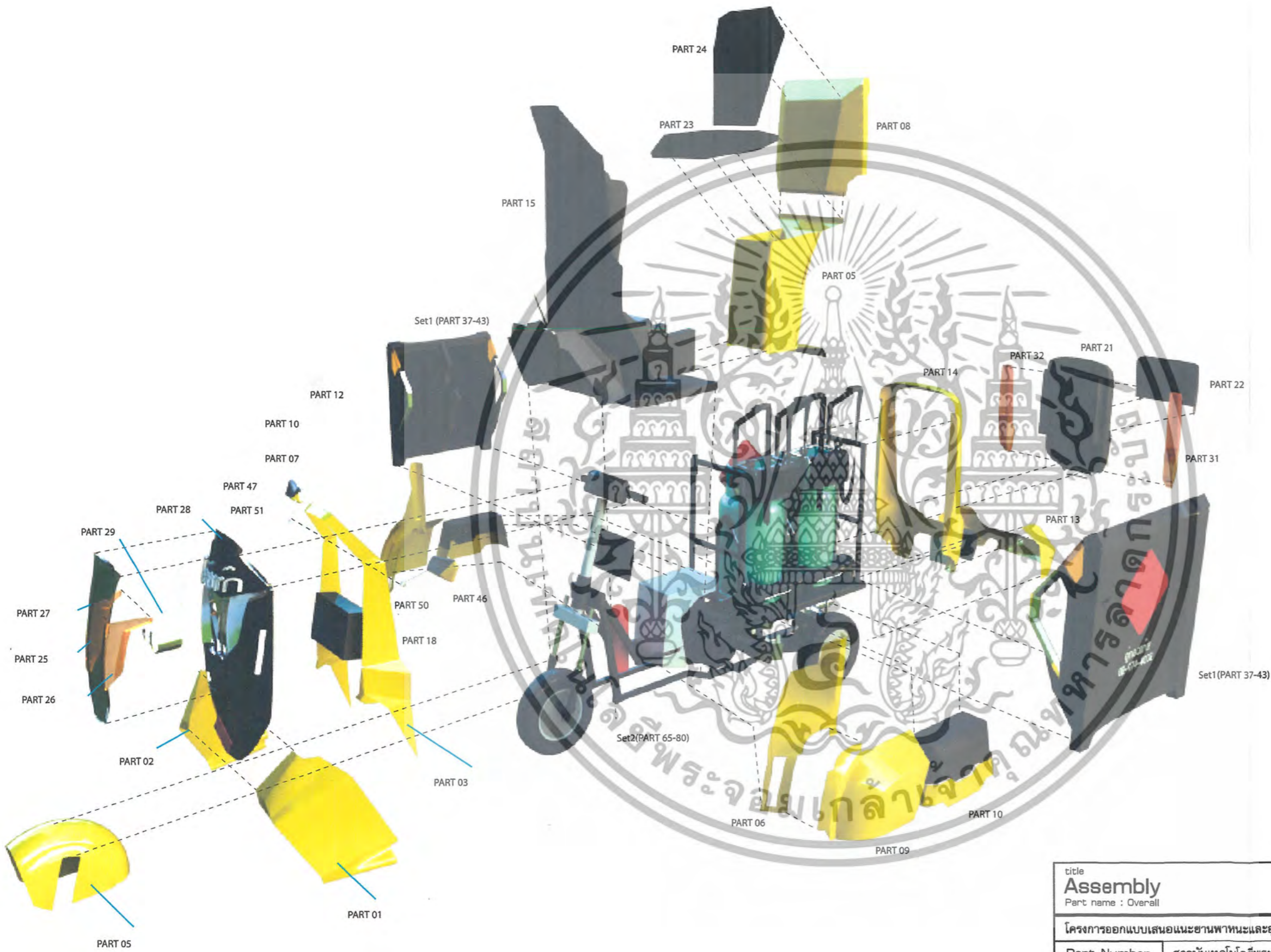
- กล้องเก็บใบเสร็จ
- ถังดับเพลิง ขนาด 2ปอนด์
- พนักงานบริการส่งถึงก้าซหุงต้ม
- ถังน้ำมัน
- Swing arms
- suspension
- กล้องเก็บสินค้าประกอบถึงก้าซหุงต้ม
- ช่องระบายลม
- ส่วนบรรทุกถึงก้าซหุงต้ม



10 cm

title Package Multiview			
Part name : Overall			
โครงการออกแบบเสนอแนะยานพาหนะและอุปกรณ์สำหรับบริการขนส่งถึงก้าซหุงต้มภายในเมือง			
Part Number	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		
	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	unit cm	
	นาย ธีรช ฆวานุรักษ์	code 46020143	scale -
	อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.ตฤณพ ไชยศิริ	date 03/03/2552	page 8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



title Assembly			
Part name : Overall			
โครงการออกแบบเสนอนะยานพาหนะและอุปกรณ์สำหรับบริการขนส่งถึงท่าขุดมภายในเมือง			
Part Number	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		
	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	unit -	
	นาย พีรัช ขรรค์รักษ์	code 46020143	scale -
	อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.ดนุภพ ไชยศิริ	date 03/03/2552	page 9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

part no	partname	material	colour	quantity
	body cover			
1	หม้อลหน้าซ้าย	carbon fiber	เหลือง	1
2	หม้อลหน้าขวา	carbon fiber	เหลือง	1
3	หม้อลส่วนหน้า	carbon fiber	เหลือง	1
4	หม้อลหน้า	carbon fiber	เหลือง	1
5	รองที่นั่ง	carbon fiber	เหลือง	1
6	ปิดเครื่องซ้าย	carbon fiber	เหลือง	1
7	ปิดเครื่องขวา	carbon fiber	เหลือง	1
8	รองพนักพิง	carbon fiber	เหลือง	1
9	หม้อลหลังด้านหน้าซ้าย	carbon fiber	เหลือง	1
10	หม้อลหลังด้านหน้าขวา	carbon fiber	เหลือง	1
11	หม้อลหลังซ้าย	carbon fiber	เหลือง	1
12	หม้อลหลังขวา	carbon fiber	เหลือง	1
13	กันชนหลัง	carbon fiber	เหลือง	1
14	หม้อลส่วนหลัง	carbon fiber	เหลือง	1
	body inside			
15	ส่วนหน้า	carbon fiber	ดำ	1
16	รูระบายลมด้านท้าย	carbon fiber	ดำ	1
17	ส่วนหลัง	carbon fiber	ดำ	1
18	กล่องเก็บอุปกรณ์ใช้งานส่วนหน้า	carbon fiber	ดำ	1
19	ขอบยางกล่องอุปกรณ์หลัง	carbon fiber	ดำ	1
20	ล็อกฝาปิดด้านหลัง	carbon fiber	ดำ	1
21	กล่องเก็บอุปกรณ์ซ้ายด้านหลัง	carbon fiber	ดำ	1
22	ฝาปิดกล่องอุปกรณ์หลัง	carbon fiber	ดำ	1
	sitting			
23	เบาะ	หนังเทียม	ดำ	1
24	พนักพิง	หนังเทียม	ดำ	1
	light			
25	กระจกครอบกล่องไฟด้านหน้า	กระจก	ใส	1
26	กระจกครอบไฟเลี้ยวหน้าซ้าย	กระจก	ใส	1
27	กระจกครอบไฟเลี้ยวหน้าขวา	กระจก	ใส	1
28	กล่องไปส่วนหน้า	carbon fiber	ดำ	1
29	ชุดหลอดไฟส่องสว่าง	หลอดไฟ	-	2
30	ชุดไฟเลี้ยวหน้า	หลอดไฟ	-	2
31	กระจกครอบไฟเลี้ยวหลังซ้าย	กระจก	ใส	1
32	กระจกครอบไฟเลี้ยวหลังขวา	กระจก	ใส	1
33	กระจกครอบไฟส่องป้ายด้านหลัง	กระจก	ใส	1
34	ชุดไฟเบรกหลัง	หลอดไฟ	-	2
35	ชุดไฟเลี้ยวหลัง	หลอดไฟ	-	2
36	ชุดไฟส่องป้ายด้านหลัง	หลอดไฟ	-	1
	ส่วนบรรทุกถังก๊าซ			
37	ฝาปิดส่วนบรรทุกด้านซ้าย	carbon fiber	ดำ	1
38	ฝาปิดส่วนบรรทุกด้านขวา	carbon fiber	ดำ	1
39	ล็อกฝาปิด	carbon fiber	ดำ	2
40	แผ่นกันกระแทกฝาปิด	ยาง	ดำ	4
41	ราวจับฝาปิด	เหล็ก	ดำ	4
42	ไฟกระพริบฝาปิด	หลอดไฟ	-	4
43	ฐานส่วนบรรทุกถังก๊าซ	carbon fiber	ดำ	1

part no	partname	material	colour	quantity
	ส่วนบังคับ			
44	คอนโซลหน้า	carbon fiber	ดำ	1
45	แฮนด์	ยาง	ดำ	2
	กระจกมองข้าง			
46	หูซ้าย	carbon fiber	เหลือง	1
47	หูขวา	carbon fiber	เหลือง	1
48	กระจกมองข้างซ้าย	กระจก	-	1
49	กระจกมองข้างขวา	กระจก	-	1
50	ขากระจกมองข้างซ้าย	เหล็ก	-	1
51	ขากระจกมองข้างขวา	เหล็ก	-	1
	รถเข็นถังก๊าซหุงต้ม			
52	แกนหลักด้านซ้าย	เหล็ก	ดำ	2
53	แกนหลักด้านขวา	เหล็ก	ดำ	2
54	ยางหม้อแกนหลักด้านซ้าย	ยาง	ดำ	2
55	ยางหม้อแกนหลักด้านขวา	ยาง	ดำ	4
56	โครงครอบด้านบนถังก๊าซ	เหล็ก	ดำ	2
57	ยางหม้อแกนจับ	ยาง	ดำ	4
58	กล่องยึดถังก๊าซหุงต้ม	carbon fiber	ดำ	2
59	ตัวจับแกนล็อค	เหล็ก	ดำ	2
60	โครงตัดด้านล่าง	เหล็ก	ดำ	2
61	ส่วนปิดล้อ	carbon fiber	ดำ	2
62	ล้อรถเข็น	-	-	4
63	สายสะพาย	สายเข็มขัดนิรภัย	-	4
64	แกนล็อคถังก๊าซ	ท่อเหล็ก+fiber	ดำ	2
	โครงสร้างรถ			
65	โครงยึดตัวถัง	เหล็กกล่อง	ดำ	1
	ช่วงล่าง			
66	ล้อขนาด 3.00-10-2PR	-	-	3
67	โช๊คหน้า	-	-	2
68	แกนบังคับ	-	-	1
69	เครื่องยนต์	CBR150	-	1
70	diferential	-	-	1
71	เพลลาเครื่องยนต์	-	-	1
72	เฟืองเครื่องยนต์	-	-	2
73	เฟืองล้อ	-	-	2
74	เพลลาหลัง	-	-	2
75	Swingarmซ้าย	เหล็ก	ดำ	1
76	Swingarmขวา	เหล็ก	ดำ	1
77	โช๊คหลัง	-	-	1
78	ท่อไอเสีย	เหล็ก	-	1
79	โครงยึดท่อไอเสีย	เหล็ก	ดำ	1
80	ถังน้ำมัน	พลาสติก	ดำ	1

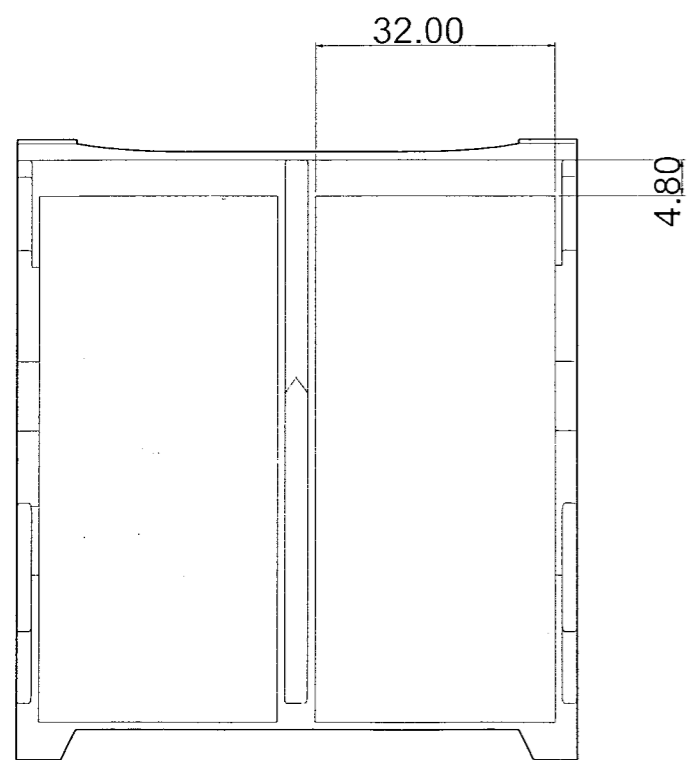
title Specification Part name : Overall			
โครงการออกแบบเสนอแนะยานพาหนะและอุปกรณ์สำหรับบริการขนส่งถังก๊าซหุงต้มภายในเมือง			
Part Number	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		
	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	unit	-
	นาย พริช ษรณัฐกิจ	code 46020143	scale -
	อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.คณภพ ไชยศิริ	date 03/03/2552	page 10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในทางอื่นโดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำเอกสารนี้ไปใช้

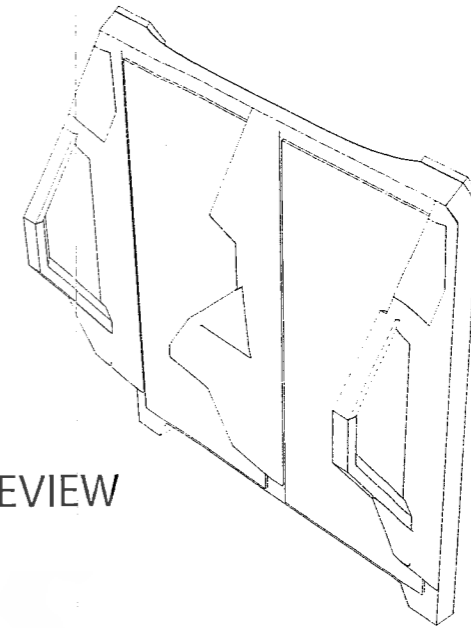
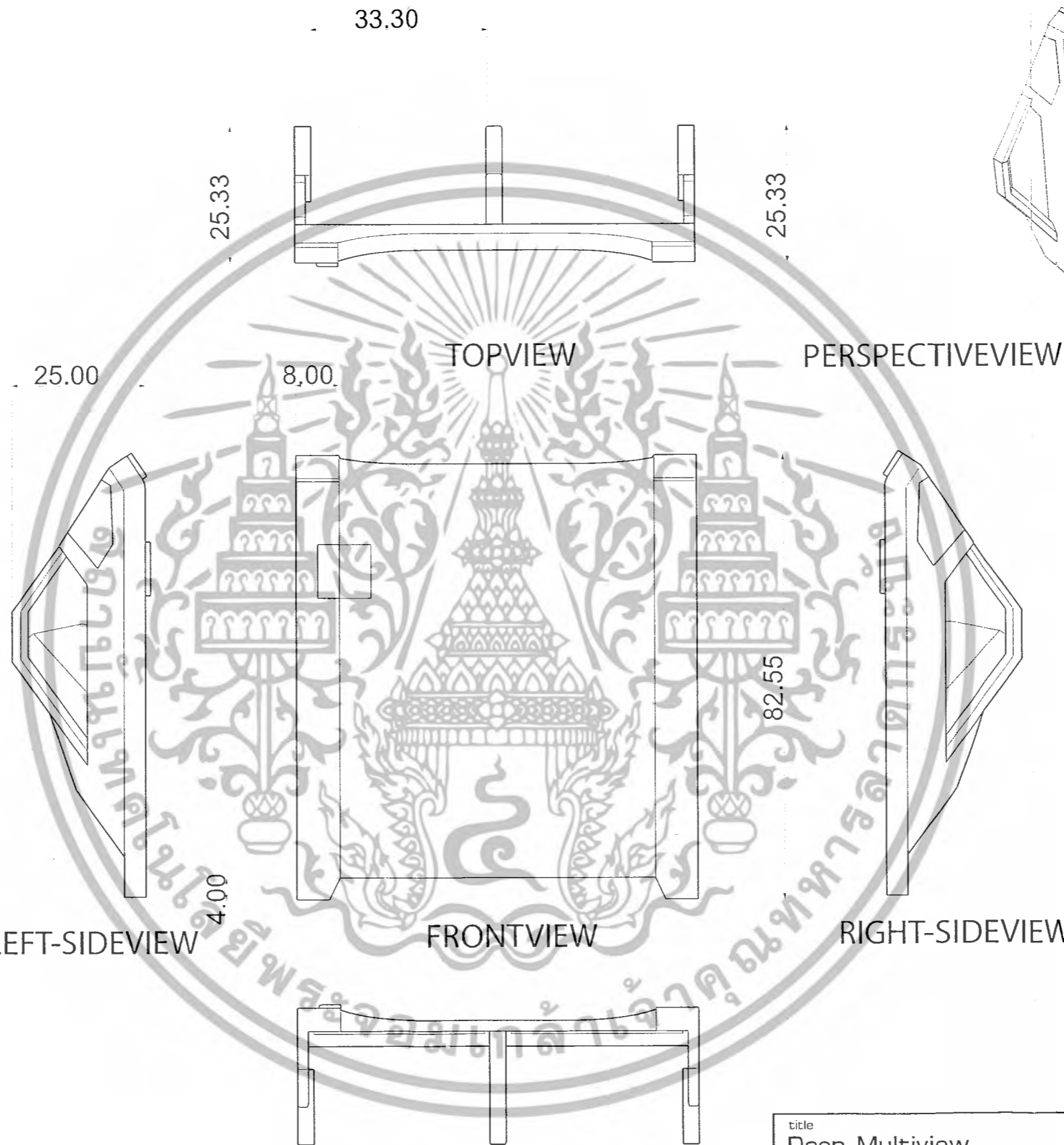


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในทางอื่น
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้ง

title Load Multiview			
Part name : ส่วนบรรทุกิ่งฟ้าช			
โครงการออกแบบเสนอแนะยานพาหนะและอุปกรณ์สำหรับบริการขนส่งถึงท่าชทุงดัมภายในเมือง			
Part Number	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		unit cm
	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		scale 1:10
	นาย พีรัช ษรานุรักษ์	code 46020143	date 03/03/2552
37-43	อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.ดนุภพ ไชยศิริ		page 11



RAREVIEW

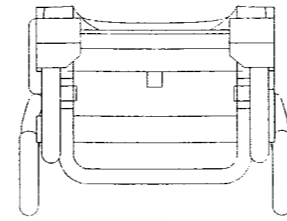


PERSPECTIVEVIEW

BOTTOMVIEW

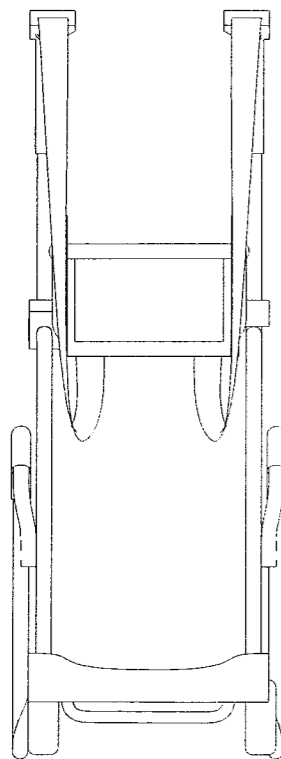
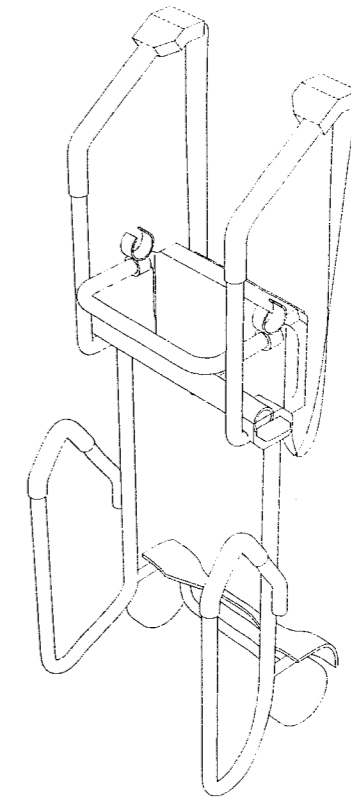
title Door Multiview			
Part name : ฝาเปิด			
โครงการออกแบบเสนอแนะยานพาหนะและอุปกรณ์สำหรับบริการขนส่งถึงท่าชงุดมภายในเมือง			
Part Number	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	unit cm	
	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	นาย พีรัช ชรานุรักษ์	code 46020143
		อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.ดนุภาพ ไชยศิริ	scale 1:10
		date 03/03/2552	page 12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

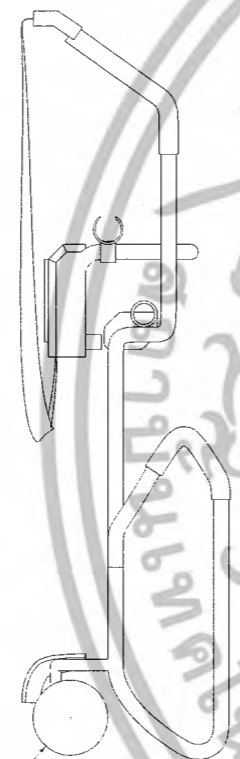


TOPVIEW

PERSPECTIVEVIEW

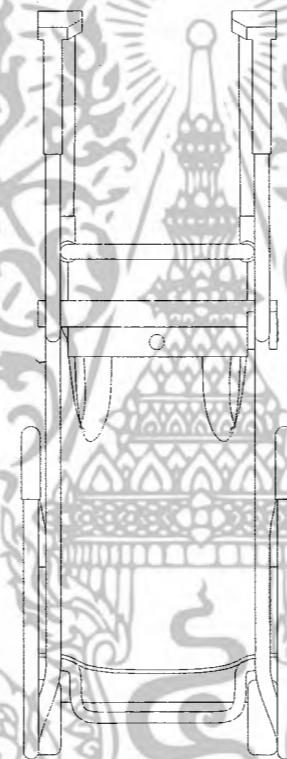


RAREVIEW



LEFT-SIDEVIEW

∅10.00



FRONTVIEW

32.00

99.00

31.50

44.30

36.00

36.50

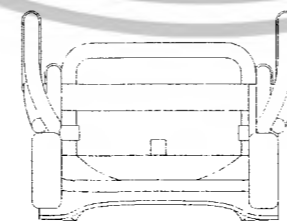
15.50

21.00

27.50

15.00

RIGHT-SIDEVIEW



BOTTOMVIEW

25.00

title Barrow Multiview			
Part name : รถเข็นถังกำจัดขยะ			
โครงการออกแบบเสนอแนะยานพาหนะและอุปกรณ์สำหรับบริการขนส่งถังขยะมูลฝอยภายในเมือง			
Part Number	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		unit cm
	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		scale 1:10
52-64	นาย พีรัช ขวานุรักษ์	code 46020143	page 13
	อาจารย์ปรึกษา : อ.ตฤณพ ไชยศิริ	date 03/03/2552	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในทางอื่นใด
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติการศึกษา

ชื่อ – นามสกุล	นาย พีรัช ษรานุรักษ์
วัน – เดือน – ปีเกิด	29 กันยายน พ.ศ. 2528
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2534 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (ประถม) พ.ศ. 2540 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (มัธยม) พ.ศ. 2546 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

