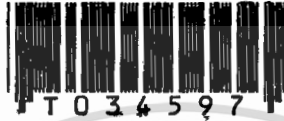


สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

โครงการออกแบบรถยนต์นั่งตรวจการณ์เพื่อการป้องกันและปราบปราม
การลักลอบทำลายป่า
(THE PATROL VEHICLE FOR WARDEN)



เลขที่.....
เลขที่.....34597
วัน, เดือน, ปี 16 พ.ย. 2542

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2541

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบรถยนต์นั่งตรวจการณ์เพื่อการป้องกันและปราบปราม
การลักลอบทำลายป่า
(THE PATROL VEHICLE FOR WARDEN)



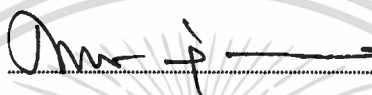
วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2541

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์



ประธานกรรมการ



กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

อาจารย์ที่ปรึกษา



(อาจารย์คงเดช หุ่นผดุงรัตน์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบรถยนต์นั่งตรวจการเพื่อการป้องกันและปราบปราม การลักลอบทำลายป่า

THE PATROL VEHICLE FOR WARDEN

ชื่อ นายพินิจฐ์ ขลิบสุวรรณ

ภาควิชา ศิลปอุตสาหกรรม

คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

บทคัดย่อ

หลังสงครามโลกครั้งที่ 2 งานด้านเกษตรกรรม อุตสาหกรรม และพาณิชยกรรม ได้ตื่นตัว และขยายวงกว้างขึ้นประกอบกับจำนวนพลเมืองที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้ความต้องการด้านที่อยู่อาศัย และที่ทำกินเพิ่มมากขึ้น ปัจจุบันราคาไม้แปรรูปและสิ่งประดิษฐ์ที่ทำจากไม้จึงมีราคาสูง เป็นที่ต้องการของตลาด สิ่งเหล่านี้เป็นเหตุจูงใจให้มีการลักลอบตัดไม้ เพื่อนำมาขายให้นายทุนต่างๆ เพิ่มมากขึ้น เป็นเหตุให้ป่าไม้ของชาติถูกทำลาย เสียหาย และเหลือน้อยลงทุกวัน

ดังนั้น เพื่อการควบคุมสภาพป่าไม้ไม่ให้ถูกบุกรุกทำลายต่อไป กระทรวงเกษตร และ สหกรณ์ จึงได้จัดตั้งหน่วยงานสำนักป้องกันและปราบปรามขึ้น ในสังกัดกรมป่าไม้ ทำหน้าที่ในการป้องกันและปราบปรามการลักลอบทำลายป่า โดยจัดชุดปฏิบัติการ(ชุดมีเจ้าหน้าที่จำนวน 9-11 คน) เดินทางโดยรถกระบะขับเคลื่อน 4 ล้อ ออกตรวจลาดตระเวนและจับกุมผู้กระทำผิด จากการที่รถกระบะที่ใช้อยู่มีราคาที่ไม่สูงเกินงบประมาณที่หน่วยงานสามารถซื้อได้ แต่มีหน้าที่ใช้สอยที่ไม่เหมาะสม กล่าวคือรถกระบะถูกออกแบบมาเพื่อบรรทุกสิ่งของ การที่หน่วยงานนำมาใช้เป็นรถสำหรับบรรทุกเจ้าหน้าที่ ออกปฏิบัติการนั้น ทำให้เกิดปัญหาและความไม่เหมาะสมหลายประการ หากจะเปลี่ยนเป็นการซื้อรถตรวจการณ์ที่มีขายอยู่ในท้องตลาด เช่น JEEP CHEROKEE หรือ RANGE ROVER มาใช้ นอกจากจะมีความไม่เหมาะสมในเรื่องของราคาที่สูงมากแล้ว ยังมีหน้าที่ใช้สอยที่ไม่ตอบสนองต่อความต้องการใช้งานหลาย ๆ ด้านอีกด้วย

โครงการออกแบบรถยนต์นั่งตรวจการณ์เพื่อการป้องกันและปราบปราม จึงเป็นโครงการที่มุ่งหวังให้ได้รถยนต์นั่งตรวจการณ์ที่มีความเหมาะสม สามารถตอบสนองการปฏิบัติการกิจของชุดปฏิบัติการดังกล่าวได้เป็นอย่างดี

โดยออกแบบให้รถมีที่นั่งทั้งหมด 11 ที่นั่ง อยู่ในตำแหน่งและมุมการนั่งที่แตกต่างกันไป ตามฐานะทางหน้าที่การงาน,หน้าที่หลัก,ระยะเวลาในการนั่ง เป็นต้น มีการจัดเก็บสิ่งของและอุปกรณ์ต่างๆตามความเหมาะสมโดยคำนึงถึงพฤติกรรมการใช้งาน เป็นรถที่สูง,มีระบบขับเคลื่อน 4 ล้อ สามารถเดินทางได้ทั้งในสภาพถนนปกติและสภาพเส้นทางที่ทรูกันดาร มีทัศนวิสัยที่ดีขับหลังคามีช่องเปิดได้และมีกระบังลมสำหรับการยิง(ปืน)รถคันหน้า มีการัดกันกระแทกด้านบน,ด้านหน้าและด้านท้ายใช้

มีการแยกส่วนห้องโดยสารเป็นด้านหน้าและด้านหลัง โดยห้องโดยสารด้านท้ายมีลักษณะเปิดโล่ง การออกแบบใช้โครงสร้างของรถ TOYOTA HILUX รุ่นขับเคลื่อน 4 ล้อ เพื่อขนาดที่ใกล้เคียงกับรถเดิมซึ่งเป็นขนาดที่ใกล้เคียงกับรถของผู้ลี้ภัย(ทำให้สามารถเดินทางเข้าถึงทุกที่ที่รถของผู้ลี้ภัยเข้าถึง) และใช้เครื่องยนต์ของ TOYOTA รหัส 7 M GTE ซึ่งเป็นเครื่องเบนซิน TURBOขนาด 3,000 ซีซี. 6สูบ เพื่อความคล่องตัวในการไล่จับกุมรถของผู้ลี้ภัย และออกแบบโดยมีแนวความคิดทางด้านรูปฟอร์มเป็นเสือ ซึ่งเป็นสัตว์ป่าที่ดุร้าย มีความน่าเกรงขาม ทั้งยังเป็นสัญลักษณ์ของหน่วยงานสำนักป้องกันและปราบปรามอีกด้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

หลังสงครามโลกครั้งที่ 2 งานด้านเกษตรกรรม อุตสาหกรรม และพาณิชยกรรม ได้ตื่นตัวและขยายวงกว้างขึ้น ประกอบกับจำนวนพลเมืองที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้ความต้องการด้านที่อยู่อาศัยและที่ทำกินเพิ่มมากขึ้น ปัจจุบันราคาไม้แปรรูปและสิ่งประดิษฐ์ที่ทำจากไม้จึงมีราคาสูง เป็นที่ต้องการของตลาด สิ่งเหล่านี้เป็นเหตุจูงใจให้มีการลักลอบตัดไม้ เพื่อนำมาขายให้กับนายทุนต่างๆ เพิ่มมากขึ้น เป็นเหตุให้ป่าไม้ของชาติถูกทำลาย เสียหาย และเหลือน้อยลงทุกวัน

ดังนั้น เพื่อการควบคุมสภาพป่าไม้มิให้ถูกบุกรุกทำลายต่อไป กระทรวงเกษตรและสหกรณ์จึงได้จัดตั้งหน่วยงานป้องกันและปราบปรามขึ้น ในสังกัดกรมป่าไม้ ซึ่งงานของหน่วยงานนี้จะเน้นในด้านการป้องกันปราบปรามการลักลอบตัดไม้ทำลายป่าในพื้นที่ที่รับผิดชอบ โดยแบ่งงานออกเป็น 2 ลักษณะ

1. งานป้องกัน เป็นลักษณะการออกตรวจลาดตระเวน โดยใช้รถกระบะขับเคลื่อน 4 ล้อ มีพนักงานขับรถประจำ, มีหัวหน้าชุดปฏิบัติงาน และมีเจ้าหน้าที่ประมาณ 8 นาย อาวุธครบมือ โดยใช้ปืน HK เมื่อพบผู้ลักลอบก็จะดำเนินการเข้าจับกุม เพราะฉะนั้นเจ้าหน้าที่แต่ละคนต้องขึ้น - ลงจากรถได้อย่างรวดเร็ว

2. งานปราบปราม เป็นลักษณะการไล่จับกุม โดยผู้ลักลอบมักใช้ยานพาหนะที่แต่งมาอย่างดี เหมาะแก่การลักลอบเช่น ใช้รถกระบะแต่งเครื่องช่วงล่างอย่างแรง ชนไม้ซึ่งแปรรูปแล้ว และคลุมผ้าอย่างมิดชิด (คล้ายกับรถชนผลไม้เช่น ลิ้นจี่, ลำไย ของพวกชาวบ้าน) หรือใช้รถเก๋งเครื่องแรงติดฟิล์มดำ ถอดเบาะหลังและเบาะด้านข้างคนขับออก สามารถชนไม้ที่แปรรูปแล้วได้ในปริมาณมากพอสมควร ส่วนรถกระบะ 4 ล้อของเจ้าหน้าที่เป็นรถสภาพมาตรฐาน บรรทุกเจ้าหน้าที่ ประมาณ 8 นาย อาวุธครบมือ โดยใช้ปืน HK เช่นกัน ตั้งกำลังสกัดไว้ 3 จุดตามเส้นทางที่คาดว่าผู้ลักลอบจะผ่านมา จุดแรกเมื่อเห็นรถผู้ลักลอบแล่นผ่าน ก็วิทยุบอกจุดที่สอง ซึ่งมีระยะห่างกันประมาณ 400 เมตร ที่จุดที่สองนี้ จะเตรียมโพรยเรือใบ ถ้าหากจุดที่ 2 นี้พลาด จะยังมีจุดที่ 3 ซึ่งจะมีเจ้าหน้าที่เตรียมพร้อมบนรถ ออกไล่ตามทั้งสภาพทางลูกรังและถนนลาดยาง ซึ่งต้องใช้ความเร็วสูงในการติดตาม สภาพรถกระบะธรรมดาของเจ้าหน้าที่ประกอบกับความปลอดภัยของเจ้าหน้าที่บนรถกระบะซึ่งสิ่งที่จะต้องคำนึงก่อนสิ่งอื่นๆ ทำให้บ่อยครั้งที่ผู้ลักลอบสามารถหนีไปได้อย่างลอบยวល

จากการที่รถกระบะที่ใช้อยู่ มีราคาถูกอยู่ในระดับที่ไม่สูงเกินงบประมาณที่หน่วยงานสามารถซื้อได้ แต่มีหน้าที่ใช้สอยไม่เหมาะสมดังที่กล่าวมา และหากจะเปลี่ยนเป็นการซื้อรถตรวจการณ์ที่มีจำหน่ายในท้องตลาด เช่น JEEP CHEROKEE หรือ RANGE ROVER มาใช้ นอกจากจะมีความไม่เหมาะสมในเรื่องของราคาที่สูงมากแล้ว ยังมีหน้าที่ใช้สอยที่ไม่ตอบสนองต่อความต้องการการใช้งานในหลายๆ ด้านอีกด้วย

เนื่องจากรถทั้งสองประเภท ไม่ได้ถูกออกแบบมาเพื่อการปฏิบัติการของเจ้าหน้าที่ จึงเป็นเหตุผลให้ควรที่จะมีการออกแบบรถสำหรับเจ้าหน้าที่ใหม่ให้มีความเหมาะสมขึ้นกว่าเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณอย่างสูง

คุณพ่อ คุณแม่ ที่อุปการะเลี้ยงดูและให้การสนับสนุนทั้งกำลังใจและกำลังทรัพย์ในด้านการเรียนแก่ลูกๆเป็นอย่างดี(ที่สุด)เสมอมา จนสำเร็จการศึกษา คุณลุง คุณป้า และญาติพี่น้องทุกท่าน ที่เป็นห่วงเป็นใย เป็นกำลังใจและช่วยเหลือกำลังทรัพย์

อาจารย์คงเดช หุ่นผดุงรัตน์ อาจารย์ที่ปรึกษาที่ให้การปรึกษาแนะนำอันเป็นประโยชน์ รวมถึงกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์กลุ่ม ID.ทุกท่าน ที่ให้ความรู้และประสบการณ์มากมาย ตลอดการทำวิทยานิพนธ์

อาจารย์ทุกท่านที่อบรมและให้ความรู้ตลอดมา จนจบการศึกษา

ขอขอบคุณ

เจ้าหน้าที่ สำนักป้องกันและปราบปราม กรมป่าไม้, เจ้าพนักงานป่าไม้ ส่วนป้องกันและปราบปราม (ภาคเหนือ,ภาคใต้) และเจ้าหน้าที่ รร.สรรพาวุธทหาร ทุกท่าน ที่ให้ความกรุณาในการค้นคว้าข้อมูลเป็นอย่างดี

ขอบคุณมากมาก

- นางสาวชนิดา อรดีดลเชษฐ (อู๋) ที่ให้ความช่วยเหลือเต็มที่ที่สุด เป็นอย่างดีตลอดมา
- นายตฤณพ ไชยศิริ (อู๋), นายเจษฎา ทวีวรรณ (โปป), เพื่อนที่ให้ประสบการณ์ความช่วยเหลือ, คำปรึกษาที่ดีตลอดการศึกษาที่ผ่านมา
- นายพัลลภ ผังวิวัฒน์ (ลก) เพื่อนมือปืน ทำ DRAWING ที่ขาดไม่ได้จริงๆ
- นางสาววิรินดา อรดีดลเชษฐ (น้องอ้อฟ) ที่ช่วยพิมพ์งานและความช่วยเหลืออื่นๆ

ขอบคุณมาก

- พี่พฤกษ์ บุญประสบ (พี่พฤกษ์), พี่สุทัศน์ อภิรัตน์แสงศรี (พี่ทัศน์), พี่อภิรดี ติรย์ยีน(พี่พู), พี่อรนุช ไรดิชัยสถิตย์ (พี่ออนี่), พี่เสฐลัทธ์ ทรัพย์เย็น (พี่เส) และพี่ๆสายรหัสทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือและคอยถามไถ่เสมอมา
- พี่มรุจน์ ประสานศักดิ์ (พี่เจิม) ที่ให้แนวคิดในการทำวิทยานิพนธ์หัวข้อนี้ รวมทั้งคำแนะนำที่ดีๆมากมาย
- พี่คมกฤษ ตระกูลทิวากร(พี่อ้วน), พี่พงศธร ละเอียดอ่อน(พี่กั้ง) สำหรับการนำเที่ยวเพื่อการค้นคว้าข้อมูลเป็นครั้งแรก(แก๊งกระจาม) และคำแนะนำอื่นๆ
- พี่ทิวทัศน์ กุศลกุล(พี่วิว) และญาติๆสำหรับการนำเที่ยวเพื่อการค้นคว้าข้อมูล

(อ.ทุ่งสง ภาคใต้) และคำแนะนำต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือสงวนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขอบคุณมาก

- นายประยุทธ เจียรกุล(บี) สำหรับการร่วมกันเที่ยวเพื่อการค้นคว้าข้อมูล(ภาคเหนือ)
- นายปรัชญ์ สืบสันติ (พีบีดี), นายณัฐวุฒิ สัตตะระจาวงศ์ (เม็ง) ,นายวิวุฒิ เวชสรณสุธี (เอก) ,นายเอกชัย สุขกมลวัฒนา (จุ่น) , นายหะริศ วัฒนารัตน์ (แป๊ะ), นายพรชัย ไชยเสนีย์ (ถึก) ที่และเพื่อนที่ร่วมลงเรือ ทรานสปอร์ต (และID) ลำเดียวกัน อยู่ด้วยกันตั้งแต่ต้นจนจบ
- นางสาวเมธิณี จราญไพรี (เมย์), นางสาวศศิณันท์ ศุภยาลัย(ชาลี), นางสาวรัตนา ศรีชีวะชาติ (ต๋อ), นางสาวอภิญญา ศิริชัยมนัส (ใหม่), นายกนกพล ชะระไสย (อั้น),นายทินกรรต์ หล่อศรีศุภชัย (เปียร์), นางสาวฐานิซกาภ์ เมาะงาม (แป้ง), นายเขมชาติ จันทน์อุดม(ไผ่), สำหรับความช่วยเหลือ รวมถึงเพื่อน ๆร่วมรุ่น ทุก ๆคน ที่แลกเปลี่ยนประสบการณ์และช่วยเหลือซึ่งพากันมาตั้งรู้จักกัน จนวันนี้
- พี่สุรวี จ้อยจำรูป (พี่จ้อย), พี่ภูเลิศ สุวรรณสุขโรจน์ (พี่เลิศ)
- นายวีระเชษฐ ชูตินันท์ (ที), นายภาจุ ทงเอี่ยม (โต๊ด)
- นายปริญญา นิลนพคุณ (บอล), นางสาวพิไลพร จำเริญเลิศ (เอ๋ยาย) นายไชษณ ฐาตวากร (น้องไช), นายสุธี อาชาสันติสวัสดิ์ (น้องฮง), นายแทน พิธิยานุวัฒน์ (น้องแทน), นายภาสกรณ เอี่ยมใจดี (น้องหน้อย)
- นางสาวพรรณพิมล ว่องสงสาร (น้องเมย์), นายวิโรจน์ จินตโกศล (น้องตี๋), นางสาวพินพิดา ธรรมธารานา (น้องพิน), นายวินัย ดาษติน (น้องวิ), นางสาวเมธาวี มีสำราญ (น้องแก้ม), นายวิรัตน์ วิริยะวงศ์สกุล(น้องตั้ม), นายนิติ ชะนิตพัฒนา (น้องอ้อบ), นายอานนท์ ไพโรจน์ (น้องเมา), นายธีรภัทร์ โพธิ์รัชต์ (น้องฝอง), นางสาวฐิติรัตน์ คัชมาตย์ (น้องฟิว), นางสาวนภา พิสุทธิอานนท์ (น้องปลา),นายนรเศรษฐ์ อังวัฒนพานิช (น้องไน้ต) ,นางสาวหรรษา จิตจาตุรันต์ (น้องแนน), นางสาวณิชา โพธิ์ไพโรจน์ (น้องแอร), นางสาวเกศวลี อมรรักษ์ยาวิจารณ์(น้องเกศ), นางสาวอมรรัตน์ อธิปัญญาคม(น้องเกด),นางสาวดาริน ไครจสวัสดิ์ (น้องเตย) ทีมงานน้องรหัส, น้องเทค(และเพื่อนทุกคน) ที่เป็นกำลังสำคัญคอยถามไถ่และช่วยงานเป็นอย่างดีมากๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานที่ขอบคุณทุกคนจริงๆครับ กรุณาให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการตารางประกอบ

ตารางประกอบที่		หน้า
2.1.1.1	รายละเอียดรถ TOYOTA ขับเคลื่อนสี่ล้อช่วงยาว	21
2.1.1.2	อุปกรณ์เสริมของผลิตภัณฑ์เดิม	29
2.1.3.1	ความเร็วสูงสุดในแต่ละเกียร์ของรถ HMMWV	38
2.1.3.2	รายละเอียดรถ HMMWV	38
2.1.4.1	รายละเอียดรถ RANGE ROVER	43
2.1.5.1	รายละเอียดรถ ISUZU VEGA	46
2.1.6.1	รายละเอียดรถ ISUZU VEHICROSS	48
2.2.2.1	จำนวนเจ้าหน้าที่ใน 1 ชุดปฏิบัติการ	64
2.2.2.2	ตำแหน่ง และหน้าที่ของเจ้าหน้าที่แต่ละคนใน 1 ชุดปฏิบัติการ	64
2.2.3.1.1.1	สิ่งของที่ต้องนำขึ้นรถทั้งหมด	71
2.2.4.1.1.1	สิ่งของที่ต้องนำขึ้นรถทั้งหมด	92
2.2.4.1.1.2	อุปกรณ์เพิ่มเติม ในการไปดักไล่จับกุม	92
2.2.5.1	สิ่งของ และอุปกรณ์ ในการพักแรมในพื้นที่ป่า	111
2.2.6.4.1	ของกลาง (ไม้แปรรูป)	116
2.2.6.4.2	ของกลาง (เครื่องมือเครื่องใช้)	118
2.2.7.1.1	การวิเคราะห์วิธีการยึดปืน	124
2.2.7.3.1	ขนาดสัดส่วนของอุปกรณ์ในกระเป๋าเอกสาร	127
2.2.7.4.1	ขนาดสัดส่วนของปืนเตอร์และแผ่นพับ	130
2.2.7.5.1	ขนาดสัดส่วนของสัมภาระในเบ้สนาม	132
2.2.8.2.1	รอกไฟฟ้า แบ่งแยกตามกำลังจุดของมอเตอร์ (แรงม้า)	141
2.2.8.4.1	การวิเคราะห์เลือกตำแหน่ง การติดตั้งถึงดับเพลิง	146
2.2.8.5.1	ขนาดสัดส่วน ถังน้ำมันที่นำมาใช้	149
2.2.8.5.2	การวิเคราะห์เลือกตำแหน่งจัดเก็บถังน้ำมันสำรอง	151
2.2.8.6.1	การวิเคราะห์เลือกประเภทยาง	152
2.2.9.1.1	การวิเคราะห์ตำแหน่งที่นั่งและมุมการนั่งของหัวหน้าชุด A	163
2.2.9.1.2	การวิเคราะห์ตำแหน่งที่นั่งและมุมการนั่งของเจ้าหน้าที่ C	163
2.2.9.1.3	การวิเคราะห์ตำแหน่งที่นั่งและมุมการนั่งของเจ้าหน้าที่ B, D	163
2.2.9.1.4	การวิเคราะห์ตำแหน่งที่นั่งและมุมการนั่งของเจ้าหน้าที่ E, F	164

ตารางประกอบที่		หน้า
2.2.9.1.5	การวิเคราะห์ตำแหน่งที่นั่งและมุมการนั่งของผู้พิทักษ์ป่า G, H, I, J	164
2.2.9.1.6	การวิเคราะห์ตำแหน่งที่นั่งและมุมการนั่งของพนักงานขับรถ K	164
2.2.9.1.7	การวิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสีย ของการจัดพื้นที่รูปแบบที่ 1	167
2.2.9.1.8	การวิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสีย ของการจัดพื้นที่รูปแบบที่ 2	168
2.2.9.1.9	การวิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสีย ของการจัดพื้นที่รูปแบบที่ 3	169
2.2.9.1.10	การวิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสีย ของการจัดพื้นที่รูปแบบที่ 4	170
2.2.9.1.11	การวิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสีย ของการจัดพื้นที่รูปแบบที่ 5	171
2.2.9.1.12	การวิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสีย ของการจัดพื้นที่รูปแบบที่ 6	173
2.2.9.1.13	การวิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสีย ของการจัดพื้นที่รูปแบบที่ 7	174
2.2.9.2.1	สิ่งที่ควรคำนึงถึงในการจัดแบ่งพื้นที่สำหรับสิ่งของและอุปกรณ์ต่างๆ	177
2.3.2.1	อุณหภูมิเฉลี่ยของภาคต่างๆ	189
2.3.2.2	อุณหภูมิเฉลี่ยของภาคต่างๆ ในแต่ละฤดู	189
2.3.2.3	รูปแบบการแผ่รังสีของดวงอาทิตย์	192
2.3.2.4	ปริมาณน้ำฝน และความชื้นสัมพัทธ์ ของพื้นที่ภาคต่างๆ	194
2.4.1.1	การวิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสียของโครงสร้างแบบ MONOCOQUE และแบบ CHASSIS	201
2.4.1.2	การเปรียบเทียบ CHASSIS ของรถในกลุ่มรถตรวจการณ์และรถกระบะ	203
2.4.2.1	การวิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสีย ของโครงสร้างประตูแบบบานเปิด	207
2.4.2.2	การวิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสีย ของโครงสร้างประตูแบบบานเลื่อน	207
2.4.2.3	การวิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสีย ของโครงสร้างประตูแบบบานพับ	208
2.4.3.1	การวิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสีย ของหลังคาแบบเปิดขึ้นแบบบานพับ	209
2.4.3.2	การวิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสีย ของหลังคาแบบเปิดขึ้นแบบบานเลื่อน	210
2.4.4.1	การวิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสีย ของโครงสร้างที่นั่งแบบเหล็กท่อตัด	220
2.4.4.2	การวิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสีย ของโครงสร้างที่นั่งแบบเหล็กแผ่นมีมขึ้นรูป	221
2.4.4.3	การวิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสีย ของโครงสร้างที่นั่งแบบไฟเบอร์กลาส	222
2.4.4.4	การวิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสีย ของโครงสร้างที่นั่งแบบผสมระหว่างเหล็กแผ่นและเหล็กท่อ	223
2.4.5.1	การวิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสีย แต่ละรูปแบบของการม้วนเก็บแผ่นกันน้ำค้าง	226
2.4.6.1	การวิเคราะห์เลือกรูปแบบการพับเก็บโต๊ะทำงาน	228
2.4.7.1	การวิเคราะห์ลักษณะการถูกกระแทก ตามทิศทางการกระแทก	229

ตารางประกอบที่		หน้า
2.4.8.1	การวิเคราะห์ลักษณะการยึดจับ	231
2.4.8.2	ผลการทดลองการยึดจับแต่ละตำแหน่ง	232
2.5.2.1	การวิเคราะห์เลือกวัสดุบุหุ้มส่วนที่นั้ง	247
2.5.3.1	การวิเคราะห์เลือกวัสดุในการผลิตโต๊ะทำงานสำหรับหัวหน้าชุด	252
2.5.4.1	การวิเคราะห์เลือกวัสดุในการผลิตแผ่นกันน้ำค้าง	255
2.6.1.1	การวิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสียของรถยนต์ดีเซล	260
2.6.1.2	การวิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสียของรถยนต์เบนซิน	260



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการภาพประกอบ

ภาพประกอบที่		หน้า
2.1.1.1	รถของหน่วยงานสำนักป้องกันและปราบปราม	21
2.1.1.2	PLAN การจัดตำแหน่งการนั่งแบบที่ 1 ของรถของเจ้าหน้าที่	22
2.1.1.3	PLAN การจัดตำแหน่งการนั่งแบบที่ 2 ของรถของเจ้าหน้าที่	23
2.1.1.4	ที่นั่งภายในห้องโดยสารแบบขึ้นเดียวกัน	24
2.1.1.5	การดัดแปลงที่นั่งโดยใช้ไม้วางพาดตามขวางกับตัวรถ	25
2.1.1.6	การดัดแปลงที่นั่ง โดยติดตั้งที่นั่งพร้อมพนักพิงที่ 2 ข้างของกระบะ ตามยาว	25
2.1.1.7	วิทยุมือถือของพนักงานขับรถติดตั้งบนแดชบอร์ด	26
2.1.1.8	SPOTLIGHT มือถือต่อสายออกมาจากในรถ	26
2.1.1.9	ไฟส่องทางขนาดเล็กติดตั้งที่กันชนหน้า	27
2.1.1.10	ที่เก็บของด้านหลังพนักพิง	27
2.1.1.11	เรือใบทั้งแบบแถวยาว และแบบเป็นตัว	28
2.1.1.12	ยางอะไหล่ติดตั้งไว้ที่ส่วนล่างของกระบะท้าย	28
2.1.2.1	รถขับเคลื่อน 2 ล้อ ของตำรวจป่าไม้	32
2.1.2.2	PLAN แสดงการจัดตำแหน่งการนั่งของรถของตำรวจป่าไม้	33
2.1.3.1	HMMWV ติดอาวุธพร้อมปฏิบัติการ	36
2.1.3.2	HUMMER	36
2.1.3.3	PLAN แสดงการจัดตำแหน่งการนั่งของรถ HMMWV	37
2.1.3.4	การเปิดฝาท้ายของรถ HMMWV	39
2.1.3.5	โครงสร้างยางแบบ BIAS	39
2.1.3.6	ถังดับเพลิงของรถ HMMWV	39
2.1.3.7	ที่ยึดปืนของรถ HMMWV	40
2.1.4.1	รถ RANGE ROVER	41
2.1.4.2	PLAN แสดงการจัดตำแหน่งการนั่งของรถ RANGE ROVER	42
2.1.5.1	รถ ISUZU VEGA	44
2.1.5.2	การจัดเก็บสัมภาระของรถ ISUZU VEGA	44
2.1.5.3	PLAN แสดงการจัดตำแหน่งการนั่งของรถ ISUZU VEGA	45
2.1.6.1	รถ ISUZU VEHICROSS ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้าน	47
2.1.7.1.1	กรณีใดรถกระบะบรรทุกไม้แปรรูปแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ	49

ภาพประกอบที่		หน้า
2.1.7.1.2	รถกระบะบรรทุกไม้คลุมด้วยผ้าพลาสติก และใบตอง	50
2.1.7.1.3	การเสริมแทนของรถของผู้ลักลอบ ให้การรับน้ำหนักดีขึ้น	50
2.1.7.2.1	รถตู้บรรทุกไม้แปรรูป	51
2.1.7.3.1	รถแก๊งติดฟิล์มดำ ตกแต่งเครื่องยนต์อย่างแรง	52
2.1.7.3.2	ภายในรถแก๊งเมื่อถอดเบาะออก เพื่อขนไม้	52
2.1.7.4.1	รถบรรทุกของชาวบ้าน (รถอีแต๋น)	53
2.1.7.4.2	การบรรทุกไม้บนรถอีแต๋น	53
2.1.7.5.1	รถมอเตอร์ไซค์พร้อมรถลากพ่วง	54
2.1.7.5.2	รถมอเตอร์ไซค์บรรทุกไม้	54
2.1.7.6.1	เกวียนที่ชาวบ้านใช้ในการบรรทุกไม้	55
2.1.7.6.2	วัวของชาวบ้านที่ใช้ในการลากเกวียน	55
2.2.1.1	ขนาดสัดส่วนของผู้ชาย 97.5% tile และ 2.5 tile	59
2.2.1.2	ทำนั่งรถกระบะท้าย (รถเดิม)	60
2.2.1.3	ทำการป็นขึ้นกระบะท้าย (รถเดิม)	61
2.2.2.1	เจ้าหน้าที่ในเครื่องแบบ	62
2.2.3.1.1	ชุดปฏิบัติการออกตรวจลาดตระเวนในพื้นที่ล่อแหลม	67
2.2.3.1.2	ชุดปฏิบัติการออกตรวจลาดตระเวนตามเบาะแส และคำสั่งที่ได้รับ	67
2.2.3.1.3.1	เจ้าหน้าที่ช่วยกันจุดลากรถ เมื่อรถติดหล่ม	79
2.2.3.1.3.2	การเคลื่อนรถด้วยความเร็วต่ำ เมื่อพบแ่งน้ำขวางกั้น	79
2.2.3.2.1	การประชาสัมพันธ์ (เล่นดนตรีสลับกับการเจรจา)	86
2.2.3.2.2	การประชาสัมพันธ์ (จัดแสดงนิทรรศการ)	86
2.2.4.1.1	ชุดปฏิบัติการดำเนินการเข้าจับกุมการทำไม้ในพื้นที่ป่า	90
2.2.4.1.2	ผู้ต้องหาถูกจับกุม พร้อมของกลาง	90
2.2.4.1.4.1	ลักษณะการยิงยางรถคันหน้าของเจ้าหน้าที่ C	102
2.2.4.2.2.1	พาหนะของ ออป. ที่ใช้ในการขนของกลาง (รถสิบล้อ)	104
2.2.4.2.2.2	พาหนะของ ออป. ที่ใช้ในการขนของกลาง (รถจอบหนั่ง)	104
2.2.4.2.3.1	แนวแสงไฟในรถขณะ A ทำการจดบันทึก	107
2.2.6.4.1	ของกลาง (เครื่องเลื่อยยนต์)	117
2.2.6.4.2	ของกลาง (เครื่องเลื่อยวงเดือน)	117
2.2.6.4.3	ของกลาง (ใบเลื่อยวงเดือน)	117

ภาพประกอบที่	หน้า
2.2.7.1.1	ปืน HK 119
2.2.7.1.2	ปืน M16 120
2.2.7.1.3	ขนาดสัดส่วนปืน HK 121
2.2.7.1.4	ขนาดสัดส่วนปืน M16 121
2.2.7.2.1	วิทยุมือถือ 125
2.2.7.2.2	ขนาดสัดส่วนวิทยุมือถือ 127
2.2.7.3.1	อุปกรณ์ต่างๆ ภายในกระเป๋าเอกสาร 129
2.2.7.3.2	ขนาดสัดส่วนของกระเป๋าเอกสาร 130
2.2.7.4.1	การใช้เนื้อที่ในการเก็บโปสเตอร์ และแผ่นพับ 132
2.2.7.5.1	ขนาดสัดส่วนของเบ้สนามเพื่อบรรจุสัมภาระ 132
2.2.7.6.1	กุญแจมือ และซอง 134
2.2.7.6.2	ขนาดสัดส่วนของกุญแจมือ และซอง 134
2.2.7.7.1	ขนาดสัดส่วนของเรือใบ แบบแยกชิ้นเก็บ 136
2.2.7.7.2	ขนาดสัดส่วนของเรือใบ แบบม้วนเก็บ 136
2.2.7.7.3	ปริมาตรในการจัดเก็บเรือใบแบบตัว 30 ตัว 137
2.2.7.8.1	ขนาดสัดส่วนของกล่องสองทางไกล 138
2.2.8.1.1	โซ่พันล้อ 139
2.2.8.1.2	ปริมาตรโซ่พันล้อเมื่อรวมกัน 4 ชุด 139
2.2.8.2.1	รอกไฟฟ้า 140
2.2.8.2.2	กันชนเสริม มีจุดยึดรอกไฟฟ้าในตัว 142
2.2.8.2.3	จุดยึดรอกไฟฟ้าที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน 142
2.2.8.3.1	ไฟส่องสว่างแบบมือถือ (ของรถเดิม) 143
2.2.8.3.2	ไฟส่องสว่างแบบมือถือ (แบบใหม่ที่เลือกมาใช้) 144
2.2.8.3.3	ขนาดสัดส่วนของไฟส่องสว่างมือถือที่เลือกมาใช้ 144
2.2.8.4.1	ขนาดสัดส่วนของถังดับเพลิงขนาดเล็ก 144
2.2.8.5.1	ถังน้ำมันสำรองเดิม 147
2.2.8.5.2	ถังน้ำมันสำรองที่นำมาใช้ในโครงการ 148
2.2.8.5.3	ระบบป้องกันสูญญากาศภายในสายต่อ 148
2.2.8.6.1	ลักษณะของยาง MUD TERRAIN และยาง ALL TERRAIN 152
2.2.8.6.2	ยาง BF GOODRICH แบบ MUD TERRAIN 153

นี่เป็นเอกสารต้นฉบับที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการดำเนินงานโครงการฯ หากมีข้อสงสัยประการใด กรุณาติดต่อเจ้าหน้าที่โครงการฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการดำเนินงานโครงการฯ หากมีข้อสงสัยประการใด กรุณาติดต่อเจ้าหน้าที่โครงการฯ

ภาพประกอบที่		หน้า
2.2.8.6.3	ขนาดสัดส่วนของยาง BF GOODRICH แบบ MUD TERRAIN	153
2.2.9.1.1	ทำนึ่งที่ระดับความสูง 30 ซม. มุมพนักพิง 98 องศา	156
2.2.9.1.2	ทำนึ่งที่ระดับความสูง 35 ซม. มุมพนักพิง 95 องศา	157
2.2.9.1.3	ทำนึ่งที่ระดับความสูง 45 ซม. มุมพนักพิง 90 องศา	157
2.2.9.1.4	การใช้พื้นที่ในการนั่งของหัวหน้าชุด	158
2.2.9.1.5	การใช้พื้นที่ในการนั่งของเจ้าหน้าที่และทหารพราน	159
2.2.9.1.6	การใช้พื้นที่ในการนั่งของผู้พิทักษ์ป่า	160
2.2.9.1.7	การใช้พื้นที่ในการนั่งของพนักงานขับรถ	162
2.2.9.1.8	ขนาดของโครงสร้างที่เป็นขอบเขตในการออกแบบ	166
2.2.9.1.9	การจัดพื้นที่สำหรับเจ้าหน้าที่รูปแบบที่ 1	167
2.2.9.1.10	การจัดพื้นที่สำหรับเจ้าหน้าที่รูปแบบที่ 2	168
2.2.9.1.11	การจัดพื้นที่สำหรับเจ้าหน้าที่รูปแบบที่ 3	169
2.2.9.1.12	การจัดพื้นที่สำหรับเจ้าหน้าที่รูปแบบที่ 4	170
2.2.9.1.13	การจัดพื้นที่สำหรับเจ้าหน้าที่รูปแบบที่ 5	171
2.2.9.1.14	การจัดพื้นที่สำหรับเจ้าหน้าที่รูปแบบที่ 6	173
2.2.9.1.15	การจัดพื้นที่สำหรับเจ้าหน้าที่รูปแบบที่ 7	174
2.3.1.1	ทางระหว่างเมืองที่เป็นลูกรังหรือดิน	178
2.3.1.2	ทางระหว่างเมืองแบบลาดยาง (มีไหล่ทาง)	179
2.3.1.3	ทางระหว่างเมืองแบบลาดยาง (ไม่มีไหล่ทาง)	180
2.3.1.4	ทางเข้าหมู่บ้าน	181
2.3.1.5	ทางเข้าป่า (ช่วงกำลังเข้าป่า)	182
2.3.1.6	ทางเข้าป่า (ช่วงพื้นที่ป่า)	183
2.3.1.7	ต้นไม้ในภูมิประเทศค่อนข้างห่างกัน รถสามารถแล่นเข้าไปได้	184
2.3.1.8	ต้นไม้ในภูมิประเทศหนาที่บ และรก รถสามารถลุยเข้าไปได้	184
2.3.1.9	ต้นไม้ในภูมิประเทศหนาที่บ และรกมาก รถไม่สามารถเข้าไปได้	185
2.3.2.1	มุมของแสงอาทิตย์ 1	190
2.3.2.2	มุมของแสงอาทิตย์ 2	191
2.3.2.3	มุมของแสงอาทิตย์ 3	191
2.4.1.1	กรณีนี้เป็นเอ โครงสร้างรถยนต์แบบ MONOCOQUE ปรึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้าน	200 คำ
2.4.1.2	โครงสร้างรถยนต์แบบมี CHASSIS และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ	200

ภาพประกอบที่	หน้า	
2.4.1.3	โครงสร้าง CHASSIS ของรถ TOYOTA HILUX (ระยะฐานล้อ 3,095 มม.)	204
2.4.2.1	ลักษณะของประตูบานเปิด	207
2.4.2.2	ลักษณะของประตูบานเลื่อน	207
2.4.2.3	ลักษณะของประตูบานพับ	208
2.4.3.1	หลังคาแบบเปิดขึ้นด้วยระบบบานพับ	209
2.4.3.2	หลังคาแบบเปิดขึ้นด้วยระบบบานเลื่อน	210
2.4.3.3	ส่วนประกอบของระบบบานเลื่อนหลังคา	211
2.4.4.1	ส่วนประกอบของที่นั่งสำหรับหัวหน้าชุด	212
2.4.4.2	การปรับเบาะที่นั่งหัวหน้าชุด	213
2.4.4.3	ส่วนประกอบของที่นั่งสำหรับเจ้าหน้าที่และทหารพราน	214
2.4.4.4	มุมที่นั่งสำหรับเจ้าหน้าที่และทหารพราน	215
2.4.4.5	ส่วนประกอบของที่นั่งสำหรับผู้พิทักษ์ป่า	216
2.4.4.6	มุมที่นั่งสำหรับผู้พิทักษ์ป่า	217
2.4.4.7	ส่วนประกอบของที่นั่งสำหรับพนักงานขับรถ	218
2.4.4.8	การปรับเบาะที่นั่งพนักงานขับรถ	219
2.4.4.9	โครงสร้างที่นั่งแบบเหล็กท่อตัดขึ้นรูป	220
2.4.4.10	โครงสร้างที่นั่งแบบเหล็กแผ่นม้วนขึ้นรูป	221
2.4.4.11	โครงสร้างที่นั่งแบบไฟเบอร์กลาส	222
2.4.5.1	มุมของแสงแดดที่มีความรุนแรง	224
2.4.5.2	แผ่นกันน้ำค้างยี่ห้อออกมาจากข้างรถ รูปแบบที่ 1	224
2.4.5.3	แผ่นกันน้ำค้างยี่ห้อออกมาจากข้างรถ รูปแบบที่ 2	225
2.4.5.4	แผ่นกันน้ำค้างยี่ห้อออกมาจากข้างรถ รูปแบบที่ 3	225
2.4.6.1	โต๊ะทำงานพับลงมาจากแดชบอร์ดด้วยระบบบานพับ	227
2.4.6.2	โต๊ะทำงานเลื่อนออกมาจากแดชบอร์ดด้วยระบบรางเลื่อน	227
2.4.6.3	โต๊ะทำงานพับลงมาจากแดชบอร์ดด้วยระบบคานคู่	228
2.4.7.1	เหล็กแผ่นโค้งงอตามแนวแรง	229
2.4.7.2	เหล็กแผ่นไม่โค้งงอตามแนวแรง	229
2.4.7.3	ลักษณะของแผ่นกันแรงน้ำมันเครื่อง	230
2.4.7.4	ลักษณะของแผ่นกันถังน้ำมัน	230
2.4.8.1	ตำแหน่งที่ยึดจับ แบบที่ 1	231

ภาพประกอบที่		หน้า
2.4.8.2	ตำแหน่งที่ยึดจับ แบบที่ 2	231
2.4.8.3	ตำแหน่งที่ยึดจับ แบบที่ 3	231
2.4.9.1	รูปทรงของรถในลักษณะต่างๆ ที่มีผลทางด้านอากาศพลศาสตร์ที่แตกต่างกัน	235
2.4.9.2	ความแตกต่างของรูปทรงของรถที่มีผลต่อการรับแรงจากด้านข้าง	236
2.5.1.1	หน้าตัดของเหล็กแชสซีส์	239
2.5.1.2	ขั้นตอนการพ่นสี และลำดับชั้นของสี	243
2.6.1.1	การทำงานของเครื่องยนต์ จังหวะดูด	257
2.6.1.2	การทำงานของเครื่องยนต์ จังหวะอัด	258
2.6.1.3	การทำงานของเครื่องยนต์ จังหวะระเบิด	258
2.6.1.4	การทำงานของเครื่องยนต์ จังหวะคาย	259
2.6.1.5	เครื่องยนต์ที่นำมาใช้ในโครงการ รหัส 7M GTE 6 สูบ 3,000 ซีซี	261
2.6.1.6	ขนาดสัดส่วน เครื่องยนต์ที่นำมาใช้ในโครงการ GTE 6 สูบ 3,000 ซีซี	261
2.6.1.7	การวางเครื่องยนต์ตามยาว	263
2.6.1.8	การวางเครื่องยนต์ตามขวาง	263
2.6.1.9	การทำงานของเกียร์ ขณะเกียร์ว่าง	264
2.6.1.10	การทำงานของเกียร์ เมื่อเข้าเกียร์หนึ่ง	264
2.6.1.11	การทำงานของเกียร์ เมื่อเปลี่ยนจากเกียร์หนึ่งไปเกียร์สอง	265
2.6.1.12	การทำงานของเกียร์ เมื่อเข้าเกียร์สาม	265
2.6.1.13	การทำงานของเกียร์ ขณะเข้าเกียร์สี่	266
2.6.1.14	การทำงานของเกียร์ เมื่อเข้าเกียร์ถอยหลัง	266
2.6.2.1	การขับเคลื่อน 2 ล้อ ในตำแหน่งเกียร์ 2 H	267
2.6.2.2	การขับเคลื่อน 4 ล้อ ในตำแหน่งเกียร์ 4 H	268
2.6.2.3	การขับเคลื่อน 4 ล้อ ในตำแหน่งเกียร์ 2 L	268
2.6.2.4	คันเกียร์ของรถที่มีระบบขับเคลื่อน 4 ล้อ แบบ PART TIME	268
2.6.3.1	สปริงแผ่น	270
2.6.3.2	สปริงขด	271
2.6.3.3	ทอร์ชันบาร์	272
2.6.3.4	สปริงอากาศแบบต่างๆ	273
2.6.3.5	นี่เป็นข้อได้เปรียบของการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านธุรกิจ	274
2.6.3.6	นี่คือบ้าน	275

ภาพประกอบที่	หน้า	
2.6.3.7	เหล็กกันโคลง	276
2.6.3.8	ยางกันกระแทก	277
2.6.3.9	คานล้อรถยนต์แบบคานแข็ง	277
2.6.3.10	คานล้อรถยนต์แบบอิสระ	278
2.6.3.11	ปีกนกขวางแบบสามเหลี่ยม	276
2.6.3.12	ปีกนกขวางมีหนวดกึ่ง	280
2.6.3.13	ปีกนกตามยาว	281
2.6.3.14	ปีกนกเฉียงหรือปีกนกทแยง	282
2.6.3.15	ระบบแมกเฟอรัสชั่นสตรีทในล้อหน้า	283
2.6.3.16	ระบบแมกเฟอรัสชั่นสตรีทในล้อหลัง	283
2.6.3.17	ส่วนประกอบต่างๆ ของระบบบังคับเลี้ยว	287
2.6.4.1	ลักษณะของดรัมเบรก	288
2.6.4.2	ลักษณะของดิสก์เบรก	290
2.6.5.1	ไฟหน้ารวมเป็นชุดเดียวกัน	289
2.6.5.2	ลักษณะของหลอดไฟฟ้า	290
2.6.5.3	หลอดฮาโลเจน	290
2.6.5.4	ลักษณะของเลนส์ไฟหน้าที่มีการโค้งแตกต่างกัน	291
2.6.5.5	ไฟหน้าแบบปิดผนึก	292
2.6.5.6	ไฟหน้าแบบกึ่งผนึก	292
2.6.5.7	ไฟหน้าเดี่ยว	293
2.6.5.8	ไฟหน้าฮาโลเจน	293
2.6.5.9	การจัดวางไฟหน้าคู่	293
3.2.1	แสดงโครงสร้างของหน่วยงานสำนักป้องกันและปราบปราม	307
3.2.2	แสดงผลิตภัณฑ์เดิมและผลิตภัณฑ์ข้างเคียง	307
3.2.3	แสดงขนาดสัดส่วนที่มีผลต่อโครงการ (ERGONOMIC)	308
3.2.4	แสดงพฤติกรรมจราจรลาดตระเวนตรวจการณ์	308
3.2.5	แสดงพฤติกรรมเมื่อพบอุปสรรคต่อการเดินทาง	309
3.2.6	แสดงพฤติกรรมการนุกรุกเข้าจับกุม	309
3.2.7	แสดงพฤติกรรมกรดำเนินการหลังการจับกุมและพฤติกรรมการพักผ่อน	310
3.2.8	แสดงพฤติกรรมการนุกรุกและพาหนะของผู้ลักลอบรูปแบบต่างๆ	310

ภาพประกอบที่		หน้า
3.2.9	แสดงระยะทางและระยะเวลาในการเดินทางและพฤติกรรมการประชาสัมพันธ์	311
3.2.10	แสดงการวิเคราะห์ขนาดและการจัดเก็บสัมภาระและอุปกรณ์	311
3.2.11	แสดงการวิเคราะห์ขนาดและการจัดเก็บสัมภาระและอุปกรณ์	312
3.2.12	แสดงการวิเคราะห์ขนาดและการจัดเก็บสัมภาระและอุปกรณ์	312
3.2.13	แสดงการจัดแบ่งพื้นที่สำหรับเจ้าหน้าที่	313
3.2.14	แสดงการจัดแบ่งพื้นที่สำหรับเจ้าหน้าที่	313
3.2.15	แสดงการจัดแบ่งพื้นที่สำหรับเจ้าหน้าที่	314
3.2.16	แสดงการจัดแบ่งพื้นที่สำหรับสิ่งของและอุปกรณ์ต่างๆ	314
3.2.17	แสดงสภาพภูมิประเทศที่มีผลต่อโครงการ	315
3.2.18	แสดงสภาพภูมิอากาศที่มีผลต่อโครงการและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับโครงการ	315
3.2.19	แสดงการวิเคราะห์โครงสร้างหลักและโครงสร้างรอง	316
3.2.20	แสดงการวิเคราะห์โครงสร้างหลักและโครงสร้างรอง	316
3.2.21	แสดงการวิเคราะห์เลือกเครื่องยนต์และระบบขับเคลื่อน	317
3.2.22	แสดงการสรุปผลวิเคราะห์	317
3.2.23	แสดงการออกแบบรูปทรงภายนอก	318
3.2.24	แสดงการพัฒนาแบบรูปทรงภายนอก	318
3.2.25	แสดงทัศนียภาพจากด้านหน้าและด้านหลัง	319
3.2.26	แสดงรูปทรงภายนอกด้านหน้า, ด้านข้าง, ด้านหลัง และด้านบน	319
3.2.27	แสดงภาพตัดจากด้านบน, ภาพตัดตามยาวและภาพตัดตามขวาง	320
3.2.28	แสดงภาพประกอบชิ้นส่วนและรายละเอียดประกอบแบบ	320
3.2.29	แสดงการออกแบบเบาะที่นั่งและโต๊ะทำงานหัวหน้าชุด	321
3.2.30	แสดงรายละเอียดส่วนกระบังลม, ส่วนเก็บอุปกรณ์, ส่วนบานท้าย และส่วนช่องเปิดระหว่างห้องโดยสาร	321
3.2.31	หุ่นจำลองเพื่อการทดสอบ (STUDY MODEL SCALE 1:20)	322
3.2.32	หุ่นจำลองเพื่อการทดสอบ (STUDY MODEL SCALE 1:20)	322
3.2.33	หุ่นจำลองโครงเพื่อทดสอบ (WIREFRAME MODEL SCALE 1:20)	323
3.2.34	หุ่นจำลองโครงเพื่อทดสอบ (WIREFRAME MODEL SCALE 1:20)	323
4.1.1	แสดงขอบเขตของโครงการ	325
4.1.2	แสดงตำแหน่งและหน้าที่หลักใน 1 ชุดปฏิบัติการ	325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพประกอบที่	หน้า
4.1.3	แสดงแนวความคิดทางด้านรูปฟอร์มและแนวทางการออกแบบ (DESIGN IMAGE AND DESIGN ROUTE) 326
4.1.4	แสดงแนวทางการออกแบบที่ 1 (MODERN) 326
4.1.5	แสดงแนวทางการออกแบบที่ 2 (MILITARY) 327
4.1.6	แสดงแนวทางการออกแบบที่ 3 (FASHION, FANTASY) 327
4.1.7	แสดงการพัฒนาการออกแบบ (DEVELOPMENT) 328
4.1.8	แสดงทัศนียภาพจากด้านหน้าและด้านหลัง 328
4.1.9	แสดงรูปทรงภายนอกด้านหน้า, ด้านข้าง, ด้านหลังและด้านบน 329
4.1.10	แสดงภาพตัดจากด้านบน และรายละเอียดประกอบแบบ 329
4.1.11	แสดงภาพตัดตามยาว และรายละเอียดประกอบแบบ 330
4.1.12	แสดงภาพตัดตามขวาง และรายละเอียดประกอบแบบ 330
4.1.13	แสดงการประกอบชิ้นส่วน 331
4.1.14	แสดงรายละเอียดประกอบแบบ 331
4.1.15	แสดงทัศนียภาพภายใน 332
4.1.16	แสดงการออกแบบและการพัฒนาแบบที่นิ่ง 332
4.1.17	แสดงการออกแบบคอนโซลและแผ่นรองเขียน 333
4.1.18	แสดงรายละเอียดส่วนคอนโซล 333
4.1.19	แสดงรายละเอียดส่วนที่นั่งหน้าและที่นั่งตอนสอง 334
4.1.20	แสดงรายละเอียดส่วนที่นั่งตอนสามและที่นั่งท้าย 334
4.1.21	แสดงรายละเอียดส่วนแท่นยึดสปอตไลท์และตะแกรงหลังคา 335
4.1.22	แสดงรายละเอียดส่วนผ้าใบด้านข้าง และผ้าใบส่วนท้าย 335
4.1.23	แสดงรายละเอียดส่วนยึดถังน้ำมัน, ช่องอเนกประสงค์, เนื้อที่ส่วนท้ายและกระบะถังลม 336
4.1.24	แสดงขนาดสัดส่วนที่มีผลต่อโครงการ 336
4.1.25	แสดงทำนั่ง, มุมการนั่งและการใช้พื้นที่ของเจ้าหน้าที่ในแต่ละตำแหน่ง 337
4.2.1	หุ่นจำลองเพื่อการทดสอบ (STUDY MODEL SCALE 1:20) 1 338
4.2.2	หุ่นจำลองเพื่อการทดสอบ (STUDY MODEL SCALE 1:20) 2 338
4.2.3	หุ่นจำลองเพื่อการทดสอบ (STUDY MODEL SCALE 1:20) 3 339
4.2.4	หุ่นจำลองเพื่อการทดสอบ (STUDY MODEL SCALE 1:20) 4 339

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพประกอบที่		หน้า
4.2.5	หุ่นจำลองเพื่อการทดสอบ (STUDY MODEL SCALE 1:20) การพัฒนาแบบ	340
4.2.6	หุ่นจำลองเพื่อการทดสอบ (STUDY MODEL SCALE 1:20) การพัฒนาแบบ	340
4.2.7	หุ่นจำลอง 1:5 มองจากด้านหน้า	341
4.2.8	หุ่นจำลอง 1:5 มองจากด้านข้าง(ขวา)	341
4.2.9	หุ่นจำลอง 1:5 มองจากด้านข้าง(ซ้าย)	342
4.2.10	หุ่นจำลอง 1:5 รายละเอียดส่วนหลังคา	342
4.2.11	หุ่นจำลอง 1:5 รายละเอียดส่วนทำยกรถและที่นั่งทำย	343
4.2.12	หุ่นจำลอง 1:5 การตกแต่งภายใน	343



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการแบบสั้งาน

		หน้า
1	MULTIVIEW (1)	344
2	MULTIVIEW (2)	345
3	PLAN	346
4	SECTION A-A	347
5	SECTION B-B	348
6	ASSEMBLY	349
7	SPECIFICATION	350
8	DETAIL(โครงหลัก)	351
9	DETAIL(แท่นสล็อตไลท์, กระจกหน้า, กันชนท้าย, ประตูหน้า)	352
10	DETAIL(ประตูท้าย, หลังคา)	353
11	DETAIL(ตัวถังส่วนหน้า, กระจกหลัง, กระจกข้าง)	354
12	DETAIL(บังโคลนหลัง, ช่องอเนกประสงค์, ไฟหน้า, ไฟท้าย, การ์ดไฟท้าย)	355
13	DETAIL(โครงท้าย, การ์ดข้าง)	356
14	DETAIL(กระจกข้างตอนหน้า, กระจกข้างตอนสอง, กระจกข้างตอนสาม)	357
15	DETAIL(กันชนหน้า, คอนโซลหน้า, ฝากระบะโปรง)	358
16	DETAIL(การ์ดไฟหน้า, กระจังหน้า, สนอร์เกิล)	359
17	DETAIL(แผ่นพื้นส่วนหน้า, แผ่นพื้นส่วนท้าย, ตะแกรงหลังคา, ชั้มล้อหน้า)	360
18	DETAIL(ที่นั่งหน้า, ที่นั่งตอนสอง)	361
19	DETAIL(ที่นั่งตอนสาม, ที่นั่งตอนท้าย)	362

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
อนุมัติผล	ก
บทคัดย่อ	ข
คำนำ	ง
กิตติกรรมประกาศ	จ
รายการตารางประกอบ	ช
รายการภาพประกอบ	ญ
รายการแบบสังงาน	ท

บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นไปได้ของโครงการ	2
ขอบเขตของโครงการ	3
ปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหา	6
แนวทางการศึกษาวิจัย	17
ผลที่คาดว่าจะได้รับ	18

บทที่ 2 การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการสรุปผลวิเคราะห์	
2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เดิมและผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง	19
2.1.1 ข้อมูลเกี่ยวกับรถของหน่วยงานสำนักป้องกันและปราบปราม	19
2.1.2 ข้อมูลเกี่ยวกับรถของหน่วยงานกองตำรวจป่าไม้	32
2.1.3 ข้อมูลเกี่ยวกับรถ HMMWV (HUMMER)	36
2.1.4 ข้อมูลเกี่ยวกับรถ RANGE ROVER	41
2.1.5 ข้อมูลเกี่ยวกับรถ ISUZU VEGA	47
2.1.6 ข้อมูลเกี่ยวกับรถ ISUZU VEHICROSS	47
2.1.7 ข้อมูลเกี่ยวกับพาหนะของผู้สังเกต	49
วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล	
2.2 ข้อมูลด้านประโยชน์ใช้สอยและพฤติกรรมผู้ใช้	57
2.2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับขนาดสัดส่วนผู้ใช้ วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล	57
2.2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล	62

เอกสารนี้เป็นเอกสารของกองบัญชาการตำรวจตระเวนชายแดน ขอสงวนสิทธิ์ในเนื้อหาและข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโครงการวิจัย

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
2.2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมกรรมการปฏิบัติงานด้านการป้องกัน	66
2.2.3.1 ข้อมูลพฤติกรรมและขั้นตอนการลาดตระเวนหาเบาะแส	66
2.2.3.1.1 ข้อมูลพฤติกรรมการจัดเตรียมชุดปฏิบัติการเพื่อการ ออกลาดตระเวน	70
2.2.3.1.2 ข้อมูลพฤติกรรมขณะลาดตระเวนตรวจการณ์	73
2.2.3.1.3 ข้อมูลพฤติกรรมเมื่อพบสิ่งที่เป็นอุปสรรคต่อการเดินทาง	76
2.2.3.1.4 ข้อมูลเกี่ยวกับระยะทางและระยะเวลาในการลาดตระเวน	83
วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล	
2.2.3.2 ข้อมูลพฤติกรรมและขั้นตอนเกี่ยวกับงานด้านประชาสัมพันธ์	85
วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล	
2.2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมกรรมการปฏิบัติงานด้านการปราบปราม	89
2.2.4.1 ข้อมูลพฤติกรรมและขั้นตอนการจับกุม	89
2.2.4.1.1 ข้อมูลพฤติกรรมการจัดเตรียมชุดปฏิบัติการเพื่อการออกจับกุม	92
2.2.4.1.2 ข้อมูลพฤติกรรมขณะบุกเข้าจับกุม	93
2.2.4.1.3 ข้อมูลพฤติกรรมขณะไล่จับกุม	96
2.2.4.1.4 ข้อมูลพฤติกรรมในการยิงยางรถชนไม้	101
วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล	
2.2.4.2 ข้อมูลพฤติกรรมและขั้นตอนการดำเนินการหลังการจับกุม	103
2.2.4.2.1 การดำเนินการกับผู้กระทำผิด	103
2.2.4.2.2 การดำเนินการกับของกลาง	103
2.2.4.2.3 ข้อมูลพฤติกรรมการทำงานที่กักการจับกุม	106
วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล	
2.2.5 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมกรรมการพักรวม วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล	108
2.2.6 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมกรรมการนุกรุกป่า	112
2.2.6.1 การนุกรุกแผ้วถางป่า	112
2.2.6.2 การลักลอบตัดไม้ทำลายป่า	112
2.2.6.3 การลักลอบล่าสัตว์ป่า	112
2.2.6.4 ข้อมูลเกี่ยวกับของกลาง	116

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ **วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล** นั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
2.2.7 ข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน	119
2.2.7.1 อารูธรูปแบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง	119
2.2.7.2 วิทยุมือถือ	125
2.2.7.3 กระเป๋าเอกสาร	127
2.2.7.4 เอกสารที่ใช้แจก	130
2.2.7.5 สัมภาระ	131
2.2.7.6 กุญแจมือ	134
2.2.7.7 เรือใบ	136
2.2.7.8 กล้องส่องทางไกล	138
วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล	
2.2.8 ข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์เสริมสำหรับพาหนะ	139
2.2.8.1 โซฟิ้นล้อ	139
2.2.8.2 รอกไฟฟ้า	140
2.2.8.3 ไฟส่องสว่างแบบมือถือ	143
2.2.8.4 ถังดับเพลิง	145
2.2.8.5 ถังน้ำมันสำรอง	147
2.2.8.6 ยางและยางอะไหล่	152
วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล	
2.2.9 ข้อมูลการจัดพื้นที่ภายในรถ	154
2.2.9.1 การจัดแบ่งพื้นที่สำหรับเจ้าหน้าที่แต่ละคน	154
2.2.9.2 การจัดแบ่งพื้นที่สำหรับสิ่งของและอุปกรณ์ต่างๆ	176
วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล	
2.3 ข้อมูลด้านสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อผลิตภัณฑ์	178
2.3.1 สภาพภูมิประเทศ ขนาดและผิวเส้นทางที่มีผลต่อผลิตภัณฑ์	178
วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล	
2.3.2 สภาพภูมิอากาศที่มีผลต่อผลิตภัณฑ์	189
วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล	
2.3.3 กฎหมาย และพระราชบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับโครงการ	197

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการปฏิบัติงานเท่านั้น ไม่ควรนำเอกสารนี้ไปใช้ประโยชน์ด้านอื่นใด
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งข้อมูลนี้ยังเป็นข้อมูลที่ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
2.4 ข้อมูลด้านโครงสร้าง	199
2.4.1 ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้างตัวถังภายนอกและภายใน	199
2.4.2 ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้างประตู	205
2.4.3 ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้างหลังคา	209
2.4.4 ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้างส่วนที่นั่ง	212
2.4.5 ข้อมูลเกี่ยวกับแผ่นกันน้ำค้ำง	224
2.4.6 ข้อมูลเกี่ยวกับโต๊ะทำงานสำหรับหัวหน้าชุด	227
2.4.7 ข้อมูลเกี่ยวกับส่วนกันกระแทก	229
2.4.8 ข้อมูลเกี่ยวกับที่ยึดจับ	231
2.4.9 ข้อมูลด้านอากาศพลศาสตร์ที่มีผลต่อพานะ	233
2.4.10 ข้อมูลด้านความปลอดภัย	237
วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล	
2.5 ข้อมูลด้านวัสดุและกรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรม	238
2.5.1 ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุและกรรมวิธีการผลิตตัวถัง	238
2.5.2 ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุและกรรมวิธีการผลิตส่วนที่นั่ง	244
2.5.3 ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุและกรรมวิธีการผลิตโต๊ะทำงาน(สำหรับหัวหน้าชุด)	249
2.5.4 ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุและกรรมวิธีการผลิตแผ่นกันน้ำค้ำง	253
วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล	
2.6 ข้อมูลด้านระบบต่างๆ	256
2.6.1 ระบบเครื่องยนต์ ระบบส่งกำลัง และระบบเกียร์	256
2.6.2 ระบบขับเคลื่อน 4 ล้อ	267
2.6.3 ระบบกันสะเทือน และระบบบังคับเลี้ยว	270
2.6.4 ระบบห้ามล้อ	288
2.6.5 ระบบไฟฟ้าและไฟส่องสว่าง	289
วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล	

บทที่ 3 การพัฒนาการออกแบบ (ผลงานในขั้นตอนแบบร่าง) นี้ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านกา 295

ไม่ว่ากรณีใดๆ 3.1 สรุปผลการวิเคราะห์เป็นแนวทางการออกแบบ อ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไป 295

	หน้า
3.2 แบบร่างและการวิเคราะห์การออกแบบ	307
- การวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล	
- การออกแบบและการพัฒนาการออกแบบ	
- การสรุปผลการออกแบบ	
3.3 ข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการวิทยานิพนธ์	324
บทที่ 4 การเสนอผลงานการออกแบบ (ผลงานในขั้นตอนสุดท้าย)	325
4.1 แผ่นเสนองาน (PRESENTATION BOARD)	325
4.2 ภาพถ่ายหุ่นจำลอง (MODEL)	338
4.3 ภาพถ่ายย่อแบบสิ่งงาน (DRAWING)	344
บทที่ 5 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะ	363
5.1 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของนักศึกษา	363
5.2 ข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและกรรมการวิทยานิพนธ์	364
บรรณานุกรม	365
ภาคผนวก	-
ก. ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับสำนักป้องกันและปราบปราม กรมป่าไม้	366
ข. ลักษณะป่าไม้ในประเทศไทย	372
ค. ประวัติการศึกษา	374

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บทที่ 1 บทนำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทนำ

โครงการออกแบบรถยนต์นั่งตรวจการณ์เพื่อการป้องกันและปราบปรามผู้ลักลอบทำลายป่า เป็นโครงการออกแบบเพื่อตอบสนองต่อความต้องการในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น ซึ่งหน่วยปฏิบัติการก็มีความต้องการยานพาหนะที่สามารถตอบสนองทางด้านประโยชน์ใช้สอย ความสะดวกในการปฏิบัติการ ความปลอดภัยและความงาม ซึ่งการออกแบบนี้จะออกแบบให้มีลักษณะเป็น MULTI FUNCTION คือมีหลายส่วนที่ปรับเปลี่ยนได้ตามความจำเป็นด้านประโยชน์ใช้สอย โดยการออกแบบนั้นจะสนองความต้องการอย่างคุ้มค่าสำหรับการลงทุนและบำรุงรักษาง่าย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความเป็นไปได้ของโครงการ

1. ความเป็นไปได้ทางด้านนโยบาย

เนื่องจากปัญหาความไม่เหมาะสมในหลายๆ ด้านของรถกระบะขับเคลื่อน 4 ล้อที่ใช้ยูนิต เป็นอุปสรรคในการปฏิบัติการกิจของเจ้าหน้าที่ หน่วยป้องกันและปราบปรามการลักลอบตัดไม้ทำลายป่าของกรมป่าไม้จึงมีความเห็นชอบ ที่จะให้ทำการออกแบบพัฒนายานยนต์ดังกล่าวเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ในการปฏิบัติหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ ซึ่งจะส่งผลสืบเนื่องไปถึงการพัฒนาด้านศักยภาพของหน่วยงานต่อไป

2. ความเป็นไปได้ทางด้านเศรษฐกิจ

เนื่องจากเป็นโครงการที่ออกแบบโดยใช้วัสดุ และกรรมวิธีการผลิตที่ส่วนใหญ่สามารถผลิตขึ้นได้ภายในประเทศ เป็นผลทำให้เกิดการว่าจ้างแรงงาน ทำให้คนมีงานทำ เงินตราหมุนเวียนอยู่ภายในประเทศ ไม่รั่วไหลออกสู่ต่างชาติ จึงช่วยลดการขาดดุลการค้ากับต่างประเทศ และช่วยให้เศรษฐกิจของชาติดีขึ้นด้วย

3. ความเป็นไปได้ทางด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม

โครงการนี้เป็นโครงการที่ส่งผลให้การปฏิบัติการของเจ้าหน้าที่ในแต่ละครั้งประสบผลสำเร็จได้ดีขึ้น ผู้กระทำผิดเกิดความหวาดกลัวต่อการปฏิบัติการของเจ้าหน้าที่ที่รัดกุมและมีประสิทธิภาพมากขึ้น ส่งผลให้การลักลอบลดน้อยลง ป่าไม้ของชาติถูกทำลายน้อยลง หรืออาจจะหมดไปในที่สุด สิ่งเหล่านี้ล้วนเป็นเหตุที่ช่วยให้สิ่งแวดล้อมดีขึ้น ฝนตกตามฤดูกาล ลดปัญหาอุทกภัย

4. ความเป็นไปได้ด้านการออกแบบ

เป็นโครงการที่ออกแบบเพื่อสนองภารกิจของหน่วยปฏิบัติการ ในลักษณะพฤติกรรมการใช้งานที่สะดวกขึ้น ปลอดภัยขึ้น ส่วนที่เป็นกลไกเป็นส่วนที่สามารถผลิตได้ภายในประเทศ และเลือกใช้เทคโนโลยีและระบบการผลิตในเชิงอุตสาหกรรมภายในประเทศเช่นเดียวกัน

สรุป

โครงการออกแบบพาหนะสำหรับหน่วยปฏิบัติการป้องกันและปราบปราม กรมป่าไม้ เป็นโครงการที่มีความเป็นไปได้ทั้งทางด้านนโยบาย ด้านเศรษฐกิจ ด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม สอดคล้องกับสถานะที่ความต้องการไม้มีมาก ราคาไม้สูงขึ้น การลักลอบตัดไม้ทำลายป่าจึงมีเพิ่มมากขึ้นเป็นเงาตามตัว ส่งผลกระทบ ให้เกิดความเดือดร้อนแก่ผู้อื่นมากมาย โครงการนี้จึงเป็นโครงการที่เป็นประโยชน์ต่อทั้งสังคมและประเทศชาติ อีกทั้งยังเป็นโครงการที่ช่วยส่งเสริมด้านการศึกษา ให้สามารถใช้หลักวิชาการที่เรียนมา นำมาใช้ในการออกแบบการแก้ปัญหา ให้ผลิตภัณฑ์มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้นหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขอบเขตของโครงการ

1. เป็นการออกแบบรถยนต์นั่งตรวจการณ์เพื่อการป้องกันและปราบปรามผู้ลักลอบทำลายป่า เป็นลักษณะรถยนต์นั่ง 3 ตอน มีทั้งหมด 11 ที่นั่ง (รวมคนขับ) ออกแบบให้เป็นที่นั่งหลัก 9 ที่นั่ง และที่นั่งเสริม 2 ที่นั่ง

2. เป็นรถยนต์นั่งสำหรับออกตรวจลาดตระเวนในพื้นที่รับผิดชอบของแต่ละหน่วย เฉลี่ยประมาณ 200 ตารางกิโลเมตร และสำหรับออกไล่จับกุม ระยะทางเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 20 กิโลเมตร มีสมรรถนะที่เหมาะสมทั้งสภาพทางลูกรัง มีหลุมบ่อและทางลาดยาง และยังสามารถพักแรมในป่าได้

3. ออกแบบโดยใช้แชสซีส์และโครงสร้างตัวถังแบบรถตรวจการณ์ (OFF ROAD) ทั่วไป เช่นรถ JEEP CHEROKEE หรือรถกระบะขับเคลื่อน 4 ล้อ เช่น รถ TOYOTA HILUX 4x4 (ซึ่งวางเครื่องยนต์ด้านหน้า) ใช้เครื่องยนต์เบนซินหัวฉีด 6 สูบ 2,500 ซีซี ขึ้นไป ขับเคลื่อน 4 ล้อ เลี้ยวล้อหน้า พวงมาลัยอยู่ทางขวา

4. เป็นรถ 5 ประตู และมีที่ยึดปืนใกล้ประตู

5. ออกแบบหลังคาให้สามารถเปิดโล่งได้ในบางส่วน มีช่องขนาดเล็กที่สามารถ SLIDE เปิดเพื่อขึ้นขึ้นได้ และทางด้านหน้าของช่องขึ้นมีกระบังลมที่ใสแข็งแรง มีช่องสำหรับสอดปลายปืนออกไป บางส่วนของหลังคาออกแบบให้มีลักษณะโปร่งใส เพื่อเพิ่มทัศนวิสัยให้ดีขึ้น โดยคำนึงถึงแนวโครงสร้างหลังคาเป็นสำคัญ

6. ออกแบบที่นั่งให้อยู่ในมุมที่สบาย และอยู่ในท่าที่เตรียมพร้อมที่จะลุกได้ง่าย โดยที่นั่งทำจากวัสดุที่เบา แต่แข็งแรง และบางเพื่อความประหยัดพื้นที่ใช้สอย

7. ออกแบบให้ทุกที่นั่งมีที่ยึดจับบนพาดาน สำหรับมือทั้ง 2 ข้าง

8. มีโต๊ะทำงานขนาดประมาณ A4 ลักษณะเป็นเพลทบางๆ มีที่หนีบและไฟส่องสว่างในตัว พับเก็บได้ในแดชบอร์ด

9. มีแผ่นกันน้ำค้ำง ม้วนเก็บได้บนหลังคารถ เพื่อการพักแรม

10. ออกแบบกันชนหน้า-หลังแบบ BIG-BUMPER และออกแบบส่วนกันกระแทกรอบคันรถในลักษณะของการเสริมแรง ในแนวที่ด้านแรงกระทำ

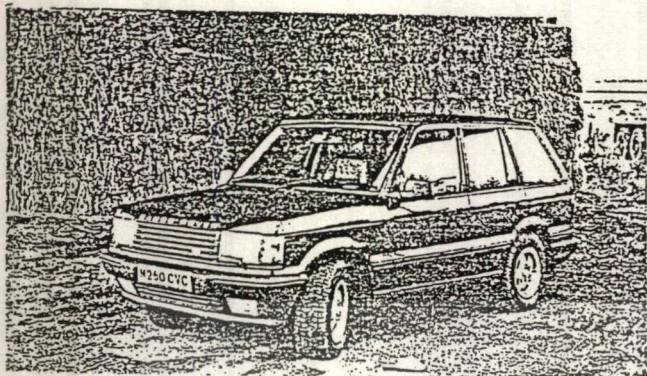
11. ออกแบบให้มีอุปกรณ์เสริม มีช่องหรือที่เก็บอุปกรณ์เสริมต่างๆ ดังนี้คือ

- | | |
|--------------------------------------|------------------------|
| 1) ไฟส่องสว่างแบบมือถือ (SPOT LIGHT) | 6) อุปกรณ์เปลี่ยนยาง |
| 2) สลิงวินช์ | 7) ยางอะไหล่ |
| 3) ระบบตัดการทำงานของไฟท้าย | 8) กุญแจมือ |
| 4) เรือใบทั้งแบบเป็นตัว และแบบม้วน | 9) ไซ้พันล้อ |
| 5) อาหารกล่องและน้ำดื่ม | 10) อุปกรณ์ประกอบอาหาร |

12. ออกแบบโดยมีแนวความคิดด้านรูปฟอร์มเป็น IMAGE ของสัตว์ป่า แสดงความน่าเกรงขาม เช่นฟอร์มเอกสารเป็นเอกสารที่ส่งงานไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าของเสีย, แรต, กระจัง เป็นต้น

13. ออกแบบให้สามารถใช้วัสดุและกรรมวิธีการผลิต ได้จากระบบอุตสาหกรรมภายในประเทศมากที่สุด

ตัวอย่างรถตรวจการณ์ นำเข้าจากยุโรปและอเมริกา



RANGE ROVER

เครื่องยนต์ 4,500 cc.

ราคา 4,290,000 บาท



JEEP CHEROKEE

เครื่องยนต์ 4,000 cc.

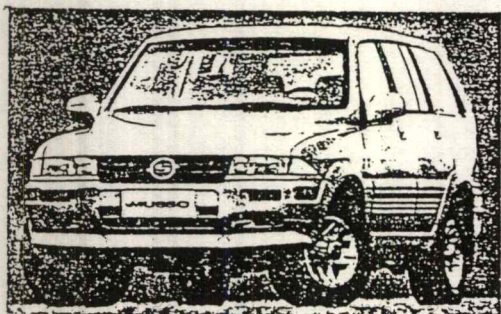
ราคา 1,550,000 บาท



FORD EXPLORER

เครื่องยนต์ 4,000 cc.

ราคา 2,190,000 บาท



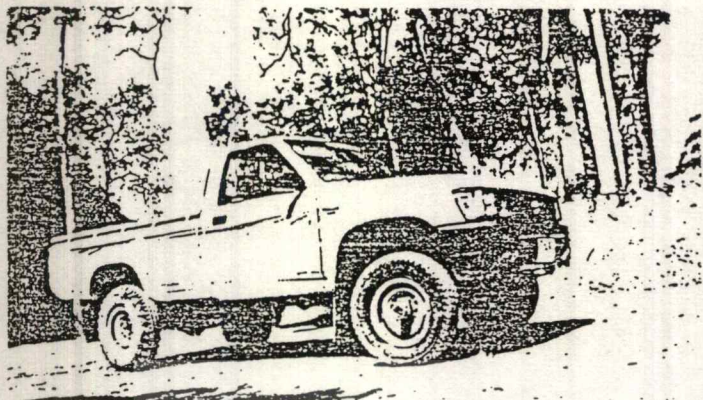
SSANGYONG MUSSO

เครื่องยนต์ 2,800 cc.

ราคา 1,900,000 บาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างพาหนะเดิมที่หน่วยงานใช้อยู่

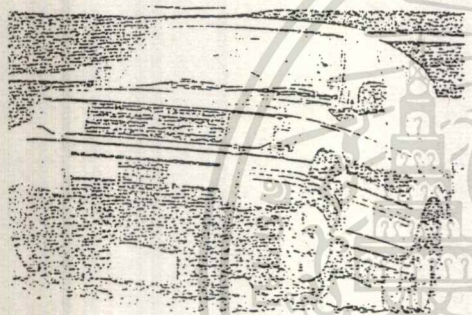


TOYOTA HILUX 4×4

เครื่องยนต์ 2,800 cc.

ราคา 438,000 บาท

ตัวอย่างรถตรวจการณ์ นำเข้าจากญี่ปุ่น



MITSUBISHI PAJERO

เครื่องยนต์ V6 3,000 cc.

ราคา 1,840,000 บาท



NISSAN TERRANO

เครื่องยนต์ 2,400 cc.

ราคา 999,000 บาท



ISUZU TROOPER

เครื่องยนต์ 3,200 cc.

ราคา 2,053,000 บาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา

แนวทางการแก้ปัญหา

1. ปัญหาเรื่องตำแหน่งที่นั่งและมุมการนั่ง

รถกระบะตอนเดียว

หัวหน้าชุด : เป็นผู้ที่นั่งที่เบาะหน้า ซึ่งเป็นเบาะขึ้นเดียวกันกับเบาะคนขับ ไม่สามารถปรับตามความถนัดได้

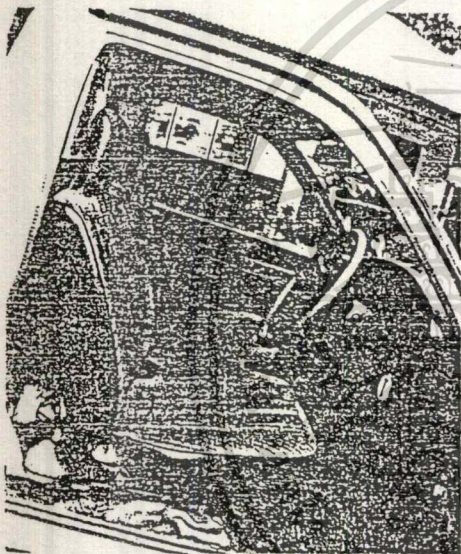
เจ้าหน้าที่คนอื่นๆ : จะนั่งบนกระบะหลัง หรือนั่งบนขอบกระบะ หรือนั่งบนแผ่นไม้พาดที่พาดบนขอบกระบะ ซึ่งไม่มีความปลอดภัยและไม่เหมาะสมอย่างยิ่ง

1. จัดที่นั่งแบบ 3 ตอน

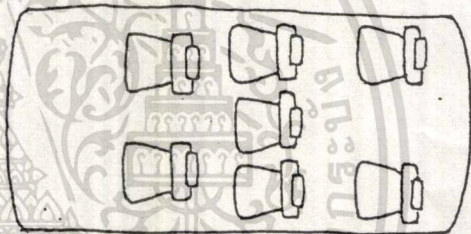
ตอนหน้า : มี 2 ที่นั่งเป็นแบบแยกกัน

ตอนที่ 2 : มี 3 ที่นั่งเป็นแบบแยกกัน และพับเก็บได้

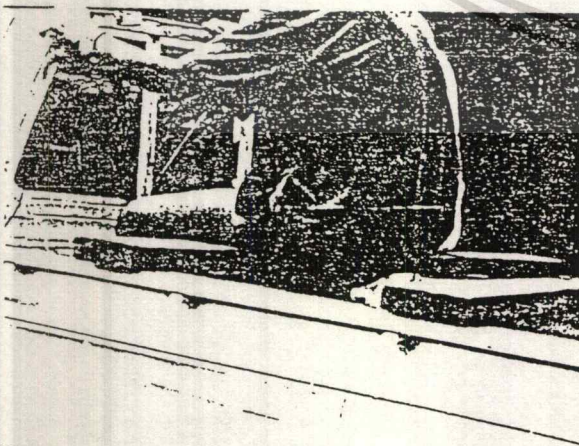
ตอนที่ 3 : เป็นที่นั่งสำรอง 2 ที่นั่ง พับแนบอยู่กับข้างรถด้านใน



● เบาะนั่งแบบขึ้นเดียวกัน ไม่สามารถปรับได้ตามถนัด



● จัดที่นั่งแบบ 3 ตอน



● ทำที่นั่งบนแผ่นไม้ที่พาดบนขอบกระบะ ซึ่งไม่ปลอดภัยและไม่เหมาะสม



● ตัวอย่างเบาะนั่งแบบแยกกันขึ้นกันสามารถปรับได้อิสระ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการศึกษา

ปัญหา

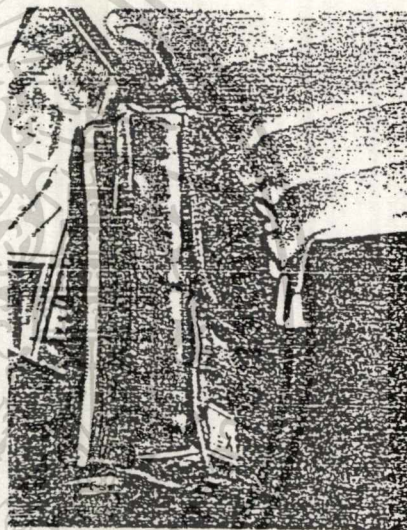
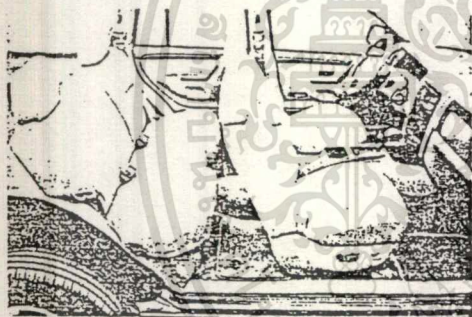
แนวทางการแก้ปัญหา

รถตรวจการ

ที่นั่งตอนหน้า : ปรับหน้า - หลัง และปรับเอนได้ตาม ถนัด

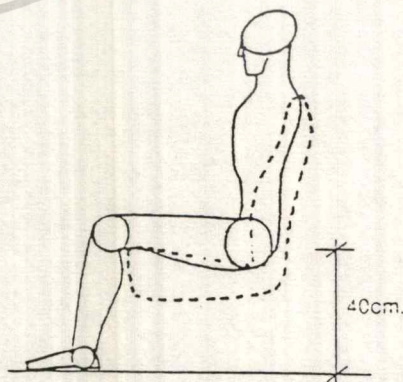
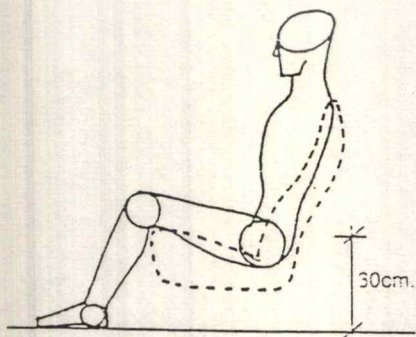
ที่นั่งตอนสอง : แบบขึ้นเดียว 3 ที่นั่ง เป็นลักษณะ ที่เน้นความสบาย ที่นั่งเตี้ย (เวลานั่งแล้วจะจมลงไป) เป็นทำนั่งที่ไม่เป็นการเตรียมพร้อมที่จะลุก อีกทั้งเป็น เบาะนั่งที่นุ่มสบาย ออกแบบโดยเน้นความหรูหรา ทำให้เบาะมีความหนามากจึงเสียเนื้อที่ใช้สอยและ เพิ่มน้ำหนักให้กับรถ

ออกแบบที่นั่งให้อยู่ในตำแหน่งที่สูงขึ้น แต่ยังคง ความสบายของการนั่ง และอยู่ในท่าที่เตรียมพร้อมที่จะ ลุกมากกว่าเดิม



๑ เบาะรถ RANGE ROVER ออกแบบโดยเน้น ความสบายและหรูหรา

๑ ตัวอย่างเบาะนั่ง 3 ตอน ซึ่งพับเก็บโดยแนบ อยู่กับข้างรถด้านใน



เอกสาร ๑ ที่นั่งเตี้ย เน้นความสบาย วิทยากร นักฟังเอนมีการศึกษาเท่า ๑ ออกแบบที่นั่งให้อยู่ในท่าที่เตรียมพร้อมที่จะลุก เป็นท่าที่ไม่เป็นการเตรียมพร้อมที่จะลุกได้ เปลี่ยนเนื้อหาและมากกว่าเดิม เจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา

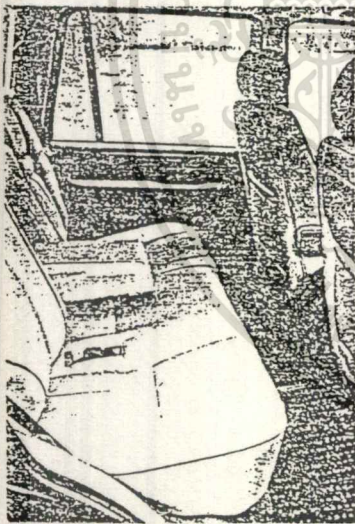
แนวทางการแก้ปัญหา

2. ปัญหาเรื่องการค้ารถแลกรักษาและการทำความสะอาด

สะอาด

ที่นั่ง เป็นเบาะบุหุ้ม ด้วยหนัง กำมะหยี่ หรือผ้า เป็นการออกแบบที่เน้นความหรูหรา ซึ่งเกิดความจำเป็นสำหรับเจ้าหน้าที่ ทำให้เบาะมีความหนามาก เสียเนื้อที่ใส่สอยและเพิ่มน้ำหนักให้กับรถ ทั้งยังมีขอกมมมากมาย ไม่เหมาะสม กับการใช้ในป่า

พื้นรถ เป็นพรม ซึ่งเป็นวัสดุที่ให้ความรู้สึกหรูหรา ไม่เหมาะสำหรับเป็นรถที่ใช้งานในป่า ที่พื้นเป็นดิน



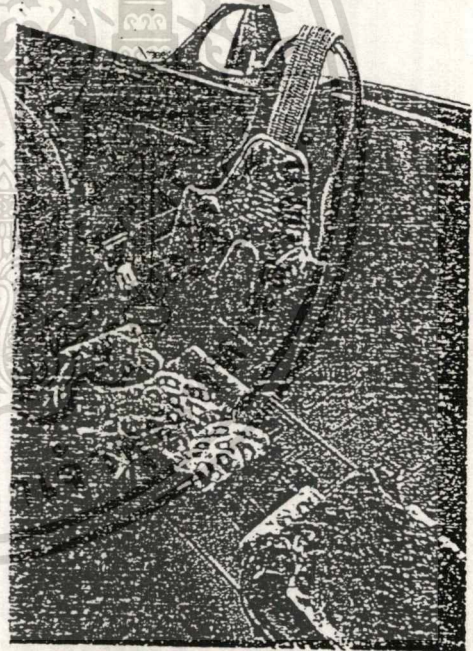
- เบาะรถ RANGE ROVER มีความหนามากทำให้เสียพื้นที่ใส่สอย และเพิ่มน้ำหนักให้กับรถ ทั้งยังมีขอกมมมากมาย

2. ออกแบบที่นั่งด้วยรูป ทรงพื้นผิวที่เรียบง่าย ไม่มีขอกมมมากมาย ใช้วัสดุที่เบาแต่แข็งแรง และออกแบบให้บางลงกว่าการบุหุ้มเพื่อประหยัดเนื้อที่

ออกแบบพื้นรถให้มีขอกมมน้อย ใช้วัสดุที่เบื่อน้ำได้

แนวทางที่ 1 ปูด้วยวัสดุกันกระแทก สามารถฉีดน้ำทำความสะอาดได้ มีรูระบายน้ำ

แนวทางที่ 2 พ่นพื้นรถด้วยวัสดุที่มีคุณสมบัติกันกระแทก กันรอยขีดขีด



- ตัวอย่างที่นั่งที่มีรูปทรงที่เรียบง่าย ออกแบบโดยเน้นความบาง เพื่อประหยัดเนื้อที่ รวมถึงการดูแลรักษาและทำความสะอาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

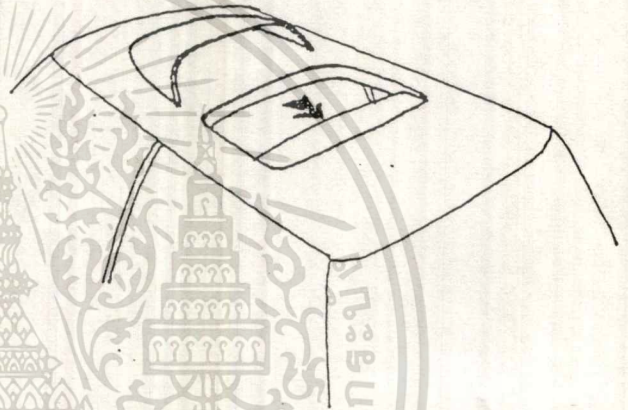
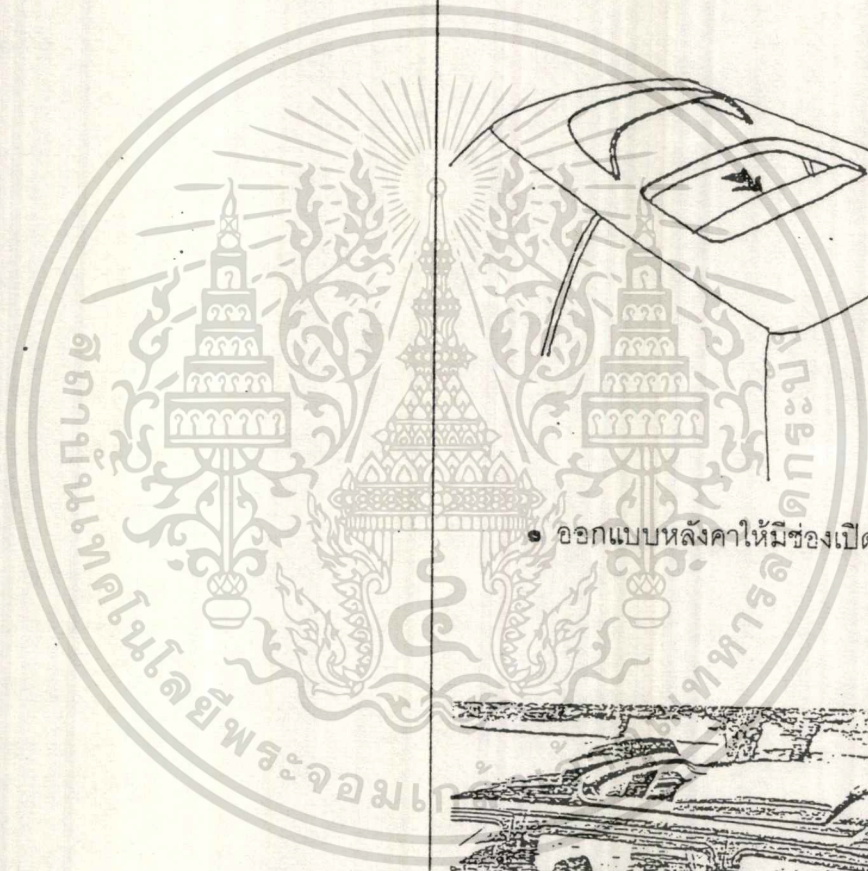
ปัญหา

แนวทางการแก้ปัญหา

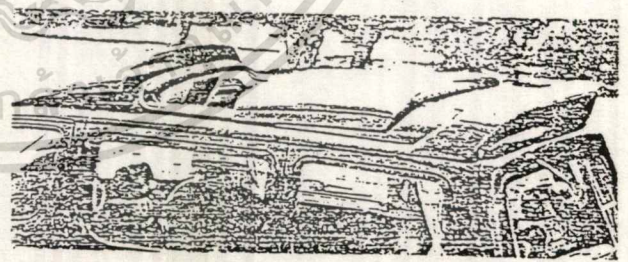
3. ปัญหาในการใช้อาวุธปืนในการยิงยางรถคันข้างหน้า

ขณะที่กำลังไล่กันด้วยความเร็ว กระแสลมเป็นอุปสรรคในการใช้อาวุธมาก เจ้าหน้าที่จะลุกขึ้นยืน (บนกระบะ) หลัง CAB และต้องให้เจ้าหน้าที่คนอื่นๆ ช่วยประคองตัว

3. ออกแบบรถให้มีช่องของหลังคาที่เปิดได้ เพื่อให้เจ้าหน้าที่ลุกยืนในโล่ศรียะออกไปนอกหลังคาได้ โดยลักษณะของช่องจะเปิดแบบบานเลื่อนไปทางด้านหลังของตัวรถ และด้านหน้าจะมีกระบังลม เป็นวัสดุใสและแข็ง เช่น PC เพื่อป้องกันกระแสลมและที่กระบังลมมีรู สำหรับสอดปลายปืนออกไปข้างหน้า



• ออกแบบหลังคาให้มีช่องเปิดได้



• ตัวอย่างหลังคารถเปิดได้แบบบานเลื่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

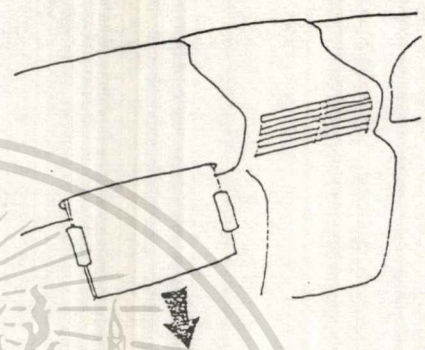
ปัญหา

แนวทางการแก้ปัญหา

4. ปัญหาเรื่องการปฏิบัติการของหัวหน้าชุด

เนื่องจากหัวหน้าชุดต้องเป็นผู้ดูแลที่ จดบันทึก บางอย่าง และมีเอกสารในการปฏิบัติการกิจ แต่ยังขาดพื้นที่ที่สามารถให้ทำงานได้อย่างสะดวก และไฟช่วยในการส่องสว่าง

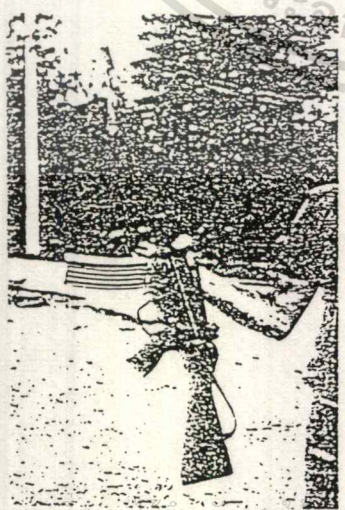
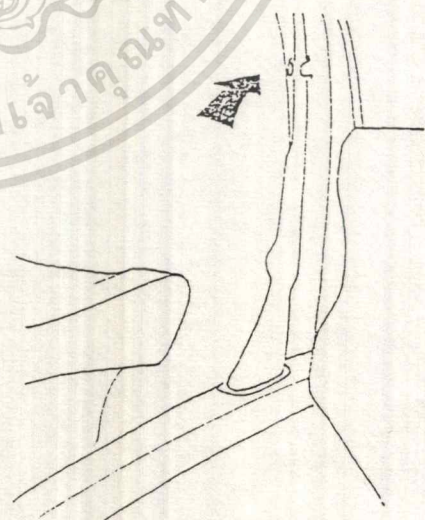
4. ออกแบบให้ด้านหน้าของหัวหน้าชุดมีโต๊ะทำงานเล็กๆ ขนาดประมาณ A4 ซ่อนอยู่ในแดชบอร์ด เป็นลักษณะเพลทบางๆ แต่มีความแข็งแรง และมีที่หนีบกระดาษในตัวสำหรับหนีบแผนที่และเอกสารต่างๆ ในขณะที่ปฏิบัติหน้าที่ และออกแบบให้มีช่องเก็บเอกสารที่ขณะนั้นยังไม่ใช้งาน ดยู่ด้านใต้ของแดชบอร์ด



5. ปัญหาเรื่องการยึดจับกับตัวรถขณะเดินทาง

ปืนที่ใช่เป็นปืน HK ซึ่งเป็นลักษณะของปืนยาว เจ้าหน้าที่ต้องถือไว้ตลอด เพราะไม่มีที่วางที่เหมาะสม ทำให้ไม่มีมือยึดจับกับตัวรถ กรณีรถกระแทกกันหรือเส้นทางที่สะเทือนมากมีการโยกตัวของรถรุนแรง และที่ยึดจับบนรถมีแค่ เหนือประตู 2 ข้าง ไม่มีสำหรับคนนั่งตรงกลาง และขณะที่คนนั่งริมประตูก็จับได้แค่ข้างเดียว

5. ออกแบบให้มีที่ยึดปืนไว้ใกล้ประตูทางออก ในลักษณะตั้งปืนขึ้น มีฐานเป็นร่องสำหรับพันสายปืนและมีตัวล็อก ลักษณะของ SNAP ที่ด้านปลายปืน โดยให้หยิบออกใช้ได้อย่างรวดเร็ว ออกแบบบนหลังคาให้มีที่ยึดเกาะสำหรับทุกที่นั่ง ให้ยึดจับได้ทั้ง 2 มือ



• ตัวอย่าง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งวันเวสสำหรับภารกิจการเชิงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าปืน HK ใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา

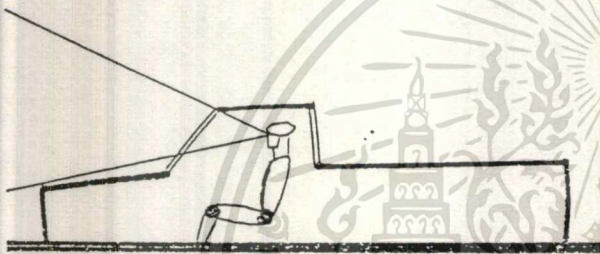
แนวทางการแก้ปัญหา

6. ปัญหาเรื่องทัศนวิสัยด้านบน

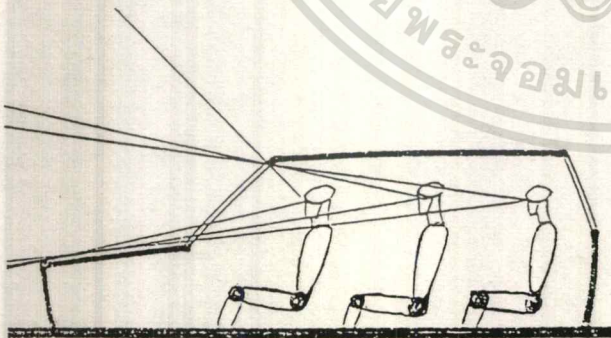
รถกระบะ ผู้ที่นั่งตอนหน้า (ใน CAB) ยังมีมุมมองที่กว้างพอที่จะมองในมุมมองได้พอสมควร

รถตรวจการ ผู้ที่นั่งตอน 2 หรือ 3 จะมีมุมมองที่แคบลงกว่าผู้ที่นั่งตอนหน้าเพราะติดส่วนที่เป็นหลังคา

● รถกระบะ



● รถตรวจการ



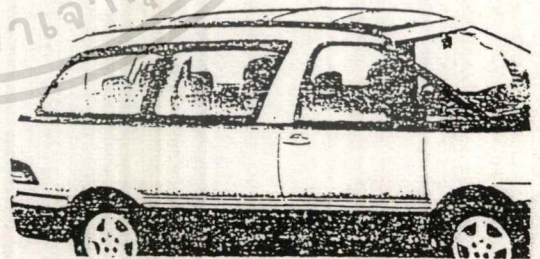
6. ออกแบบหลังคาด้วยวัสดุที่โปร่งใส แต่แข็งแรง

แนวทางที่ 1 กระจก

แนวทางที่ 2 PC

ให้มีลักษณะโปร่งใสเป็นช่วงๆ โดยคำนึงถึงมุมมองจากที่นั่งแต่ละตอน และแนวของโครงสร้างหลังคา ส่วนที่ใสจะมีที่บังแดด เป็นลักษณะของบานเลื่อน

หลังคามีที่เปิดสำหรับยื่นขึ้น และใม่ล่ครึ่ชะไปนอกหลังคา (ตามข้อ 3)



● ตัวอย่างหลังคารถยนต์ที่มีลักษณะโปร่งใส (เป็นช่วงๆ) ส่วนที่ใสจะมีที่บังแดด มีลักษณะเป็นบานเลื่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
<p><u>7. ปัญหาเรื่องสมรรถนะที่แตกต่างกันของรถ</u> <u>เจ้าหน้าที่ กับรถของผู้ลักลอบ</u></p> <p>เนื่องจากพฤติกรรมที่ต้องไล่ล่าตามจับกัน ทั้งสภาพถนนลูกรัง มีหลุมมีบ่อ และถนนลาดยาง รถของผู้ลักลอบเป็นรถกระบะ แต่งเครื่อง รวมถึงมีช่วงล่างอย่างดี มักจะใช้เครื่องเบนซินความจุระบอบสูบสูงๆ ซึ่งจะให้แรงม้าสูงกว่าเครื่องดีเซล สามารถเร่งและทำความเร็วได้สูง (บางคันสูงถึง 150 กม./ชม.) ช่วงล่างก็มักจะเสริมหนักให้แข็งขึ้น ประกอบกับการชนไม้แปรรูปแล้ว แคพอดีขอกระบะ ทำให้เข้าโค้งด้วยความเร็วได้อย่างคล่องตัว</p> <p>แต่รถของเจ้าหน้าที่เป็นรถกระบะขับเคลื่อน 4 ล้อ (ส่วนใหญ่เป็นยี่ห้อ TOYOTA เครื่อง 2,800 ดีเซล ซึ่งให้แรงบิดสูงในรอบต่ำก็จริง แต่แรงม้าน้อยกว่าใช้เครื่องเบนซินมาก) สภาพ STANDARD และยังคงต้องบรรทุกเจ้าหน้าที่พร้อมอาวุธ 6-8 นาย ที่กระบะหลัง (ซึ่งไม่ได้มีการออกแบบไว้สำหรับนั้น) เวลาเข้าโค้งจึงต้องลดความเร็วลงมากเพื่อความปลอดภัย ทำให้เสียเปรียบผู้ลักลอบ</p>	<p>7. ออกแบบรถให้มีสภาพที่เหมาะสมทั้งทางลูกรังมีหลุมมีบ่อ และทางลาดยาง มีสมรรถนะที่ทัดเทียมกับรถของผู้ลักลอบ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ใช้เครื่องยนต์สมรรถนะสูงกว่าเดิม โดยใช้เครื่องเบนซินหัวฉีด 2,500 ซีซี ขึ้นไป ซึ่งจะได้อัตราเร่งที่ดีกว่า ดีเซล และเสียงเครื่องเงียบกว่า เหมาะสมกับการลาดตระเวนมากกว่า - ใช้ล้อและยางขนาดใหญ่ เป็นดอกยางแบบ OFF ROAD แต่รองรับความเร็วสูงๆ ได้ดี - มีระบบขับเคลื่อน 3 แบบ คือ <ol style="list-style-type: none"> 1. ขับเคลื่อน 4 ล้อ ซ้ำ 2. ขับเคลื่อน 4 ล้อ เร็ว 3. ขับเคลื่อน 2 ล้อ หลัง <p>ซึ่งกรณีขับเคลื่อน 2 ล้อ หลัง เพลาล้อหน้าจะถูกปลด เพื่อลดแรงเสียดทาน และลดการสึกหรอ</p> <ul style="list-style-type: none"> - เลือกใช้ระบบช่วงล่างที่เหมาะสม เช่น <p><u>แนวทางที่ 1</u> ช่วงล่างอิสระ คอยล์สปริง+ช็อคอัพ เหล็กกันโคลง</p> <p><u>แนวทางที่ 2</u> ใช้ระบบช่วงล่างที่สามารถยกตัวรถให้สูงขึ้นหรือลดต่ำลงได้ ในระยะประมาณ 15 ซม. ด้วยระบบนิวมेटิก เพื่อความเร็วสูงบนทางเรียบที่ต้องการความเตี้ยของรถ และสภาพทางสมบุกสมบันที่ต้องการระยะใต้ท้องรถที่สูงกว่า</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา

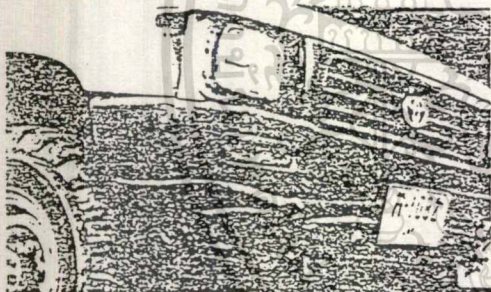
แนวทางการแก้ปัญหา

8. ปัญหาเรื่องการบดสลายของตัวรถ

ในกรณีที่ไล่ล่ากันอยู่ ผู้ลักลอบจะมีการเบรคกระทันหันให้ชน จากนั้นก็จะเร่งเครื่องหนีต่อไป จึงทำให้รถบดสลาย เกิดความเสียหาย

หรือในกรณีที่ต้องถอยรถในทางแคบ เพื่อตามผู้ลักลอบที่สวนไป เพื่อความรวดเร็วในการปฏิบัติงาน จึงมักกระทกกับต้นไม้ หรือกีดขวางข้างทางอยู่เป็นประจำ

และในกรณีที่ขับขึ้นทางลูกรัง มักจะมีเศษก้อนหินถูกติดขึ้นมากระทกด้านข้างของตัวรถ โดยเฉพาะในส่วนล่าง ในบางครั้งด้านล่างของลำตัวรถก็กระทกกับพื้นถนนหรือหินก้อนใหญ่



● กันชนของรถกระบะ TOYOTA

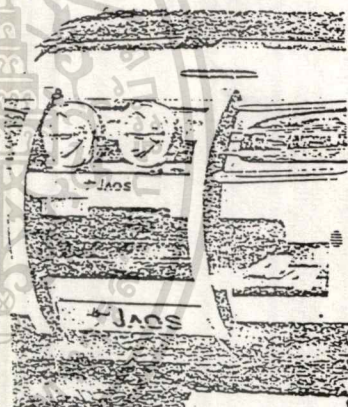


เอกสาร ● กันชนของรถ 4x4 ที่หุหุหุหุ เน้นความสวยงาม วัสดุที่ศึกษาเท่าที่เห็นคือเหล็กกล้า แต่ไม่แข็งแรงและไม่ทำหน้าที่กันชนป้องกันเนื้อหาและตัววัสดุที่ไม่

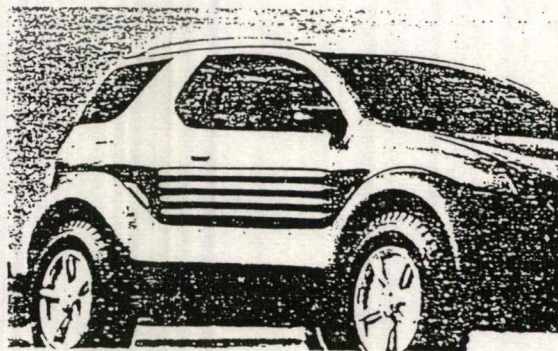
8. ออกแบบรถให้กันชนหน้าและหลังเป็นแบบ BIG-BUMPER ที่มีความแข็งแรงมาก โดยการเสริมแรงด้านในของกันชนในทิศทางที่ต้านแรงกระทกแนวอน มีขนาดค่อนข้างใหญ่ แต่ออกแบบรูปฟอร์มให้มีความลู่ลม ไม่เทอะทะเกินไป

- ออกแบบตัวถังด้านข้างรถโดยเฉพาะส่วนล่างให้เป็นวัสดุที่แข็งแรง กันรอยขีดข่วน เป็นวัสดุที่ไม่มีการ FINISH ผิวด้วยการทำสี เช่น ยาง, PP นอกจากนี้ควรออกแบบให้ผิวมีความต้าน เช่น ถ้าใช้ PP ก็ทำผิวทราย หรือ Design TEXTURE ของพื้นผิว

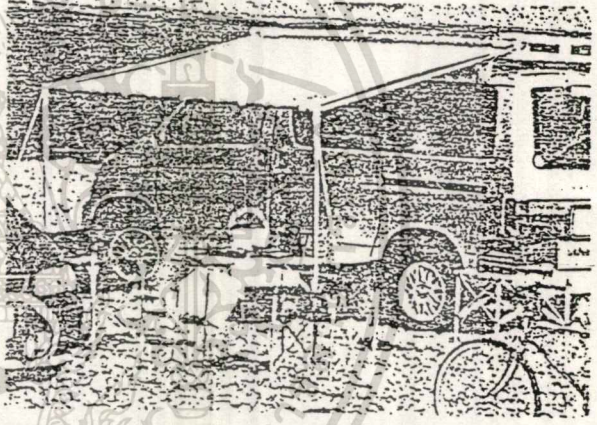
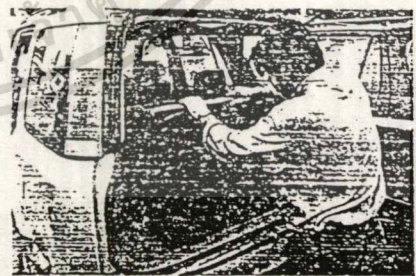
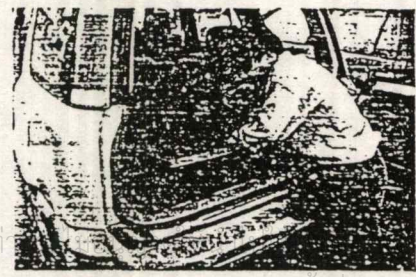
- ออกแบบด้านล่างของลำตัวรถให้มีเหล็กกันกระทก เป็นแนวยาวคล้ายสก็๊ เเสริมแรงในทิศทางที่ต้านแรงกระทก



● ตัวอย่างกันชนแบบเสริมแรงในทิศทางที่ต้านแรงกระทก (ซึ่งเป็นอุปกรณ์เสริม)



● ตัวอย่างตัวถังข้างรถส่วนล่างที่ออกแบบโดยเน้นความแข็งแรงและไม่ทำหน้าที่กันชนป้องกันเนื้อหาและตัววัสดุที่ไม่ finish ผิวการทำสีครั้งที่มีมีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
<p>๑. ปัญหาเรื่องการหักแรมในป่า</p> <p>ในบางโอกาสการลาดตระเวน จำเป็นต้องมีการหักแรมค้างคืนในป่า รถจึงควรตอบสนององการดำรงชีพในป่าได้ตามสมควร</p>	<p>๑. - ออกแบบให้มีแผ่นกันน้ำค้าง ขนาดยาวเท่ากับความยาวของหลังคา ลักษณะม้วนเก็บอยู่ด้านข้างของหลังคารถ ดึงออกมาได้ยาวประมาณ 2 เมตร โดยมีที่ค้ำยัน ที่มุมทั้งสองของแผ่น</p> <ul style="list-style-type: none"> - ออกแบบรถให้มีที่เก็บอุปกรณ์ ประกอบอาหาร ได้แก่ หม้อสนาม, ช้อน, อุปกรณ์จุดไฟ - ออกแบบรถให้มีแผ่นปูนอน 7 แผ่น เก็บซ่อนอยู่ใต้พื้นรถ - ออกแบบรถให้มีเนื้อที่อเนกประสงค์ สำหรับวางเต็นท์สนาม  <p>• ตัวอย่างแผ่นกันน้ำค้างติดรถยนต์</p>   <p>เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งในการนำไปใช้</p> <ul style="list-style-type: none"> • ออกแบบให้มีที่เก็บของอยู่ใต้พื้นรถ

ปัญหา

แนวทางการแก้ปัญหา

10. ปัญหาเรื่องอุปกรณ์เสริมและตำแหน่งที่จับ

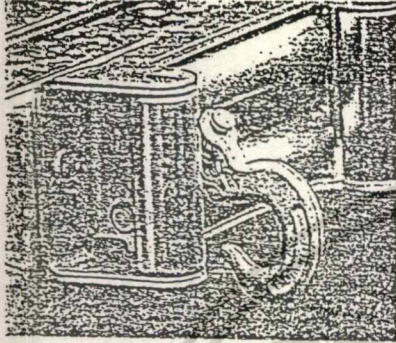
อุปกรณ์ต่างๆ

10.1 ไฟส่องสว่าง (SPOT LIGHT) แบบมือถือ

10.1 ติดตั้ง SPOT LIGHT แบบมือถือ ใช้สายแบบ SPIRAL ยาว 5 เมตร

10.2 สลิงวินช์

10.2 ติดตั้งสลิงวินช์ ไว้ที่ส่วนหน้าของรถ

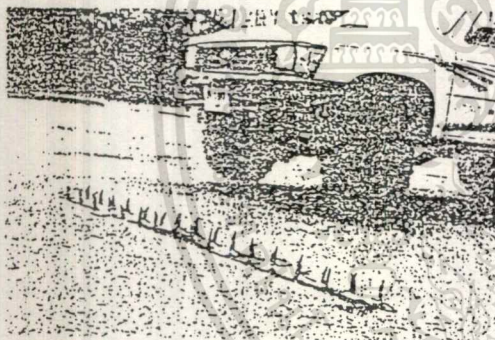


10.3 ระบบตัดการทำงานของไฟท้าย

10.3 ติดตั้งสวิตต์ตัดระบบไฟท้าย ที่แดชบอร์ด

10.4 เรือใบแบบตัวและแบบม้วน

10.4 มีช่องสำหรับเก็บเรือใบแบบตัวและแบบม้วน ที่พื้นรถบริเวณตอน 2 ให้เปิดปิดได้



10.5 อาหารและน้ำดื่ม

10.5 มีตู้หรือช่องสำหรับเก็บอาหารกล่องใส่ได้ 7 กล่อง มีที่วางขวดน้ำดื่ม 3 ขวด ที่สามารถใส่ได้ทั้งขวดกลมและขวดเหลี่ยม

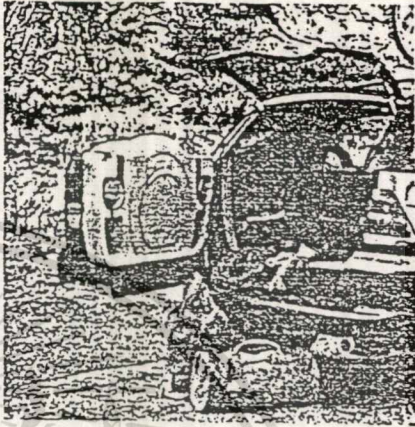
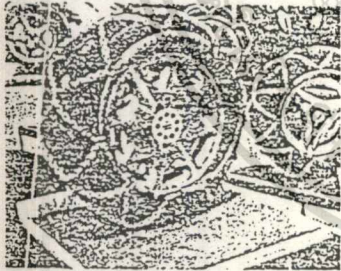


10.6 อุปกรณ์เปลี่ยนยาง

10.6 มีที่เก็บอุปกรณ์เปลี่ยนยางและเครื่องมือ

เอกสารนี้เป็นฉบับปรับปรุงสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้วยประการใดๆ ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องแจ้งถึงข้าวงานราชการต่อครั้งที่มีการนำไปใช้

ประจำรถ เป็นช่องที่พื้นด้านท้ายรถ

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
<p>10.7 ยางอะไหล่</p>	<p>10.7 มีตำแหน่งที่เก็บยางอะไหล่ที่ฝาท้ายรถตามสไตล์ของรถ OFF ROAD โดยออกแบบให้เป็นรูปฟอร์มที่กลมกลืนกับตัวรถ และหยิบยางอะไหล่จากด้านใน โดยต้องเปิดฝาท้ายออกก่อน</p> 
<p>10.8 กุญแจมือ</p>	<p>10.8 มีที่เก็บกุญแจมือ อยู่ระหว่างที่นั่งตอนหน้าทั้งสอง</p>
<p>10.9 โช้พื้นล้อ 4 ชุด</p>	<p>10.9 มีที่เก็บโช้พื้นล้อ เป็นช่องที่พื้นท้ายรถ</p>
	
<ul style="list-style-type: none"> • โช้พื้นล้อ 	
<p>11. ปัญหาเรื่องภาพพจน์ของรถ รถที่ใช้เป็นกระบะตอนเดียวขับเคลื่อน 4 ล้อ มีลักษณะเหมือนรถที่เช่าตามบ้านเรือนทั่วๆ ไป ไม่มีความโดดเด่น แสดงความเป็นรถพิกัดข่า และไม่ให้ความรู้สึกที่น่าเกรงขาม</p> <p>เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา ซึ่งไม่เป็นผลิตภัณฑ์ แสดงถึงความน่าเชื่อถือของแบรนด์ หรือผลิตภัณฑ์ใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องได้รับการยินยอมจากผู้พิกัดข่า จะทำให้รถมีพลัง และมีชีวิตขึ้น</p>	<p>11. กำหนด Concept of Design เป็น Image ของสัตว์ป่า</p> <p><u>แนวทางที่ 1</u> เสือ</p> <p><u>แนวทางที่ 2</u> เรด</p> <p><u>แนวทางที่ 3</u> กระต๊อง</p>

แนวทางการศึกษาวิจัย

1. ศึกษาหน้าที่ พฤติกรรมและความต้องการด้านประโยชน์ใช้สอยต่างๆ ในการใช้รถของเจ้าหน้าที่ฯ
2. ศึกษารูปแบบของรถ เครื่องยนต์ ช่วงล่าง รวมถึงขนาดมิติของรถเดิมที่ใช้อยู่ รวมถึงรถขับเคลื่อน 4 ล้อ

ทั่วๆ ไป

3. ศึกษารูปแบบของรถ เครื่องยนต์ ช่วงล่าง น้ำหนักบรรทุก ของรถผู้ลัดลอบ
4. ศึกษาขนาด สัดส่วน รูปแบบของอุปกรณ์ต่างๆ ดังต่อไปนี้

4.1 อวอธป็น

4.2 เรือใบ

4.3 กล่องใส่อาหาร

4.4 สลิงวินส์

4.5 SPOT LIGHT แบบมือถือ

4.6 กุญแจมือ

4.7 ไซ้พันล้อ

5. ศึกษาเกี่ยวกับวัสดุที่เหมาะสมกับการนำมาใช้ในกระบวนการผลิตภายในประเทศ
6. ศึกษาเกี่ยวกับขนาดสัดส่วนของคนไทยที่เหมาะสม และเกี่ยวข้องกับการใช้งาน
7. ศึกษาการจัดวางแปลนที่นั่งในรถอเนกประสงค์
8. ศึกษาเรื่องหลักอากาศพลศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับรถยนต์ และการเคลื่อนที่ของของไหล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นพาหนะสำหรับเจ้าหน้าที่หน่วยปฏิบัติการกิจป้องกันและปราบปราม ของกรมป่าไม้ ที่สามารถตอบสนองการใช้งานได้ตามความจำเป็น ทำให้เจ้าหน้าที่ปฏิบัติหน้าที่ได้สะดวก เต็มความสามารถ และมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ส่งผลให้การป้องกันและปราบปรามประสบผลสำเร็จ
2. เป็นพาหนะที่ให้ความปลอดภัยแก่เจ้าหน้าที่มากกว่าเดิม ลดการเสี่ยงอันตรายในระหว่างการปฏิบัติหน้าที่
3. สนองพระราชสาสน์ของสมเด็จพระนางเจ้าฯ พระบรมราชินีนาถ ที่ทรงห่วงใยต่อสถานการณ์ป่าไม้ในปัจจุบัน
4. ได้ผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมกับการใช้งานมากกว่าเดิม ในราคาที่ถูกกว่า เพราะเป็นการใช้วัสดุและกระบวนการผลิตภายในประเทศ เป็นการส่งเสริมอุตสาหกรรมภายในประเทศให้ก้าวหน้า เงินตราไม่รั่วไหลออกนอกประเทศ
5. เป็นการช่วยส่งเสริมภาพพจน์ที่ดีแก่หน่วยงาน
6. เป็นส่วนช่วยฟื้นฟูสภาพป่า ซึ่งจะทำให้สภาพแวดล้อมของประเทศดีขึ้น ส่งผลต่อการพัฒนาประเทศและเศรษฐกิจของชาติให้ดียิ่งขึ้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บทที่ 2 การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและการสรุปผลการวิเคราะห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เดิมและผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง

2.1.1 ข้อมูลเกี่ยวกับรถของหน่วยงาน สำนักป้องกันและปราบปราม (ผลิตภัณฑ์เดิม)

จากหน้าที่ใช้สอยของรถที่จะต้องสามารถขับเคลื่อน ได้ทั้งบนถนนและสภาพทาง (ในป่า) ที่ทุรกันดาร และจากการที่เป็นหน่วยงานของรัฐ มีงบประมาณในการจัดสรรสิ่งต่างๆ ค่อนข้างจำกัด ทางเลือกที่ดีที่สุดของหน่วยงานคือ การซื้อรถกระบะซึ่งมีราคาไม่สูง มาใช้งาน แต่จะเลือกเป็นรุ่นที่มีระบบขับเคลื่อน 4 ล้อ ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นยี่ห้อ โตโยต้า รุ่น HILUX แบบตอนเดียว สามารถนั่งในห้องโดยสารได้ 2 คน (รวมคนขับ) และนั่งที่กระบะท้ายอีก 7-9 คน โดยมีการดัดแปลงที่นั่งในรูปแบบต่างๆ ดังจะกล่าวต่อไป

หน้าที่ใช้สอยของรถ แยกตามพฤติกรรมการใช้งาน

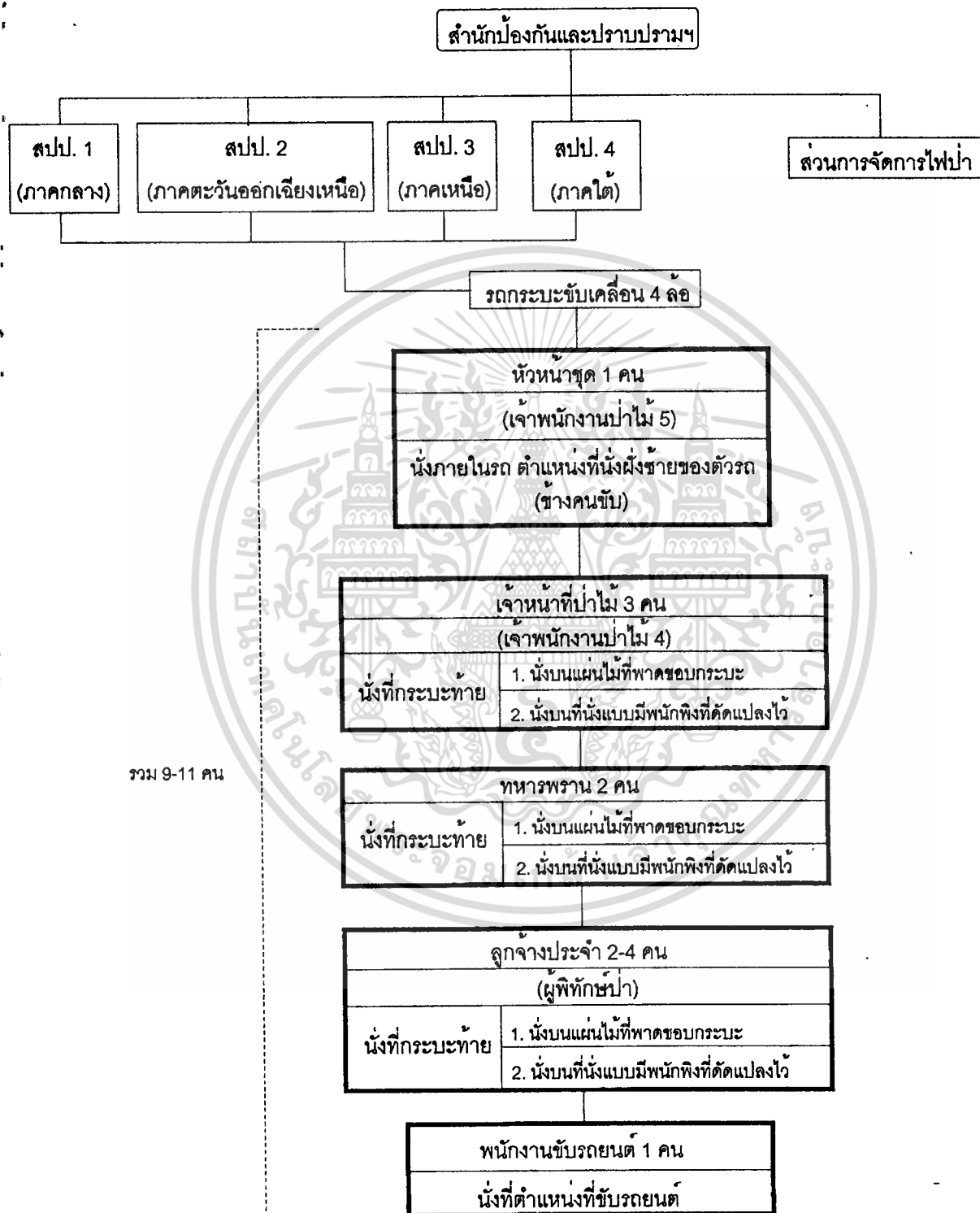
งานด้านการป้องกัน ใช้รถในการเดินทางลาดตระเวนตามเบาแสหรือคำสั่งที่ได้รับมอบหมาย และใช้การเดินทางไปยังชุมชนต่างๆ ในการประชาสัมพันธ์ โดยจะมีหัวหน้าชุด 1 คน นั่งภายในรถคู่คนขับ และจะมีเจ้าหน้าที่อีก 7-9 คนนั่งที่กระบะหลัง

งานด้านการปราบปราม ใช้รถในการออกไล่จับกุมผู้ลักลอบ ทั้งสภาพถนนในป่าและอาจเลยมาถึงถนนหลวงและใช้รถในการนำผู้ต้องหาและของกลาง(ที่สามารถบรรทุกได้) มาส่งหน่วยป้องกันรักษาป่าเพื่อดำเนินคดีต่อไป โดยที่จำนวนเจ้าหน้าที่และตำแหน่งการนั่งเหมือนกับงานด้านการป้องกัน แต่อาจมีการลดจำนวนลงบ้าง โดยส่งได้ตามจุดต่างๆ แล้วกลับมารับภายหลัง

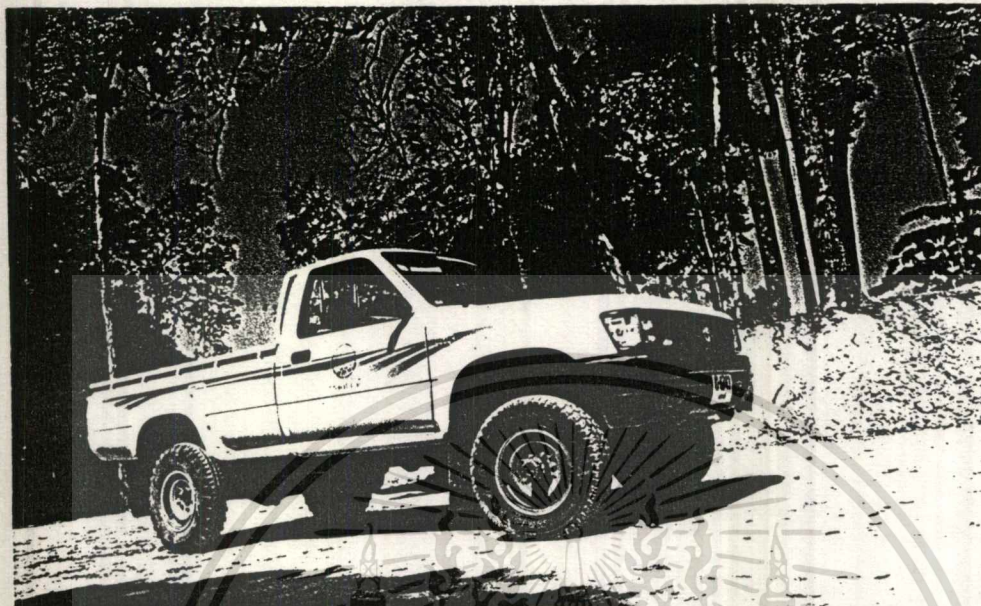
ซึ่งบางครั้งงานทั้งสองด้านก็มีความจำเป็นที่จะต้องพักแรมตามที่ต่างๆ เช่น หน่วยป้องกันรักษาป่าซึ่งมีที่ตั้งกระจายอยู่ตามจุดต่างๆ ของแต่ละจังหวัด หรือพักตามบ้านญาติของเจ้าหน้าที่คนใดคนหนึ่ง ตลอดจนการพักแรมในป่า ซึ่งเจ้าหน้าที่แต่ละคนจะมีเปลนอน(สำหรับผูกกับต้นไม้)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนผังการแบ่งตำแหน่งที่นั่งในการเดินทางของรถของหน่วยงาน สำนักป้องกันและปราบปรามฯ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สงวนลิขสิทธิ์
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

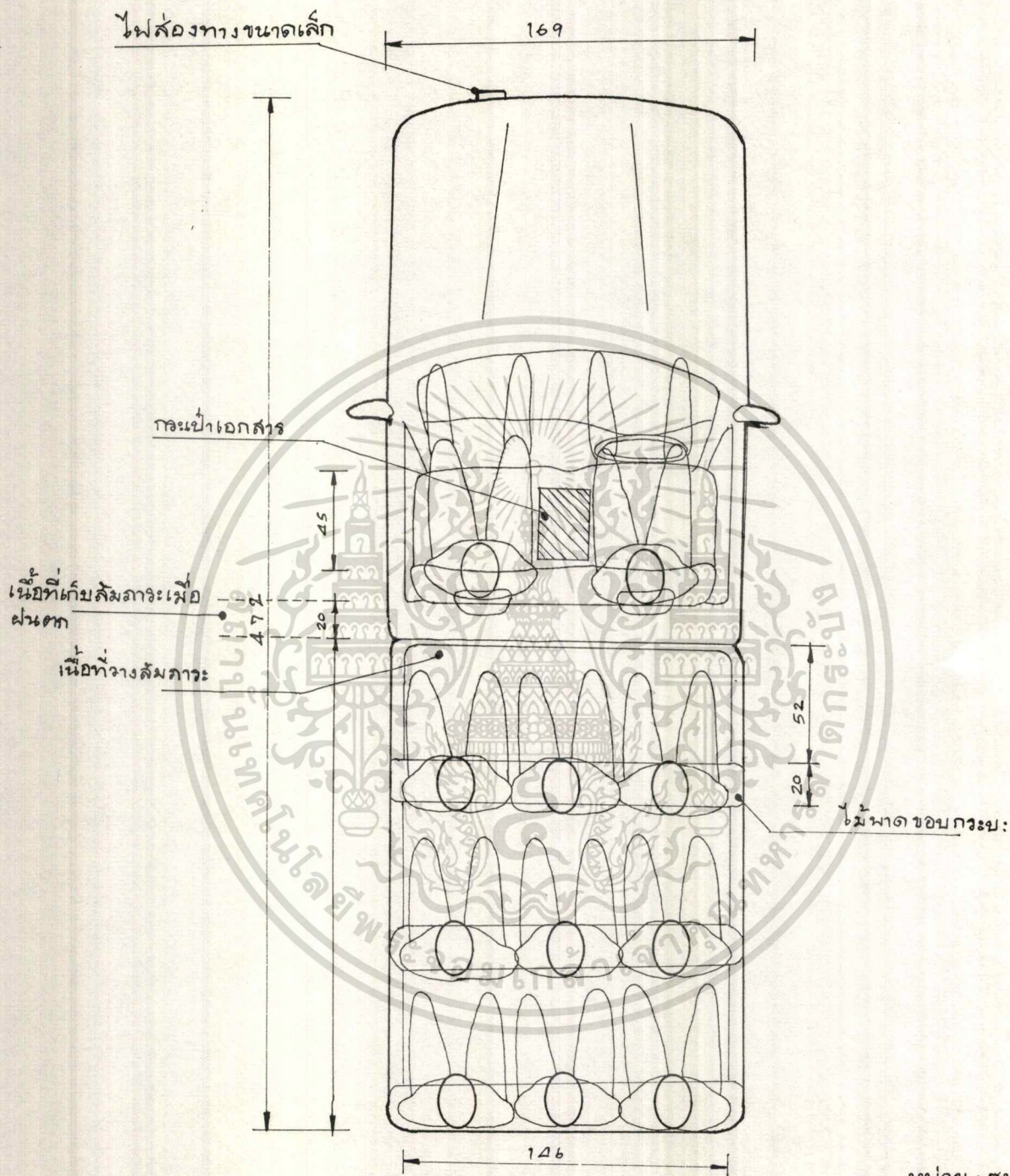


ภาพประกอบที่ 2.1.1.1 รถของหน่วยงาน ตำรวจป้องกันและปราบปราม

รายละเอียดรถ TOYOTA ขับเคลื่อน 4 ล้อ ช่วงยาว

ความยาว	(มม.)	4,720
ความกว้าง	(มม.)	1,690
ความสูง	(มม.)	1,760
ฐานล้อ	(มม.)	2,850
กระบะภายใน	ความยาว	(มม.) 2,160
	ความกว้าง	(มม.) 1,465
	ความสูง	(มม.) 405
น้ำหนักรถ	(มม.)	1,470
ขนาดเครื่องยนต์	(ซีซี.)	2,779(ดีเซล)
กำลังสูงสุด	(แรงม้า PS/รอบต่อนาที)	95 / 4,000
ระบบกันสะเทือน	หน้า	แหนบซ้อนและใช้คอปทรงกระบอ
	หลัง	แหนบซ้อนและใช้คอปทรงกระบอ

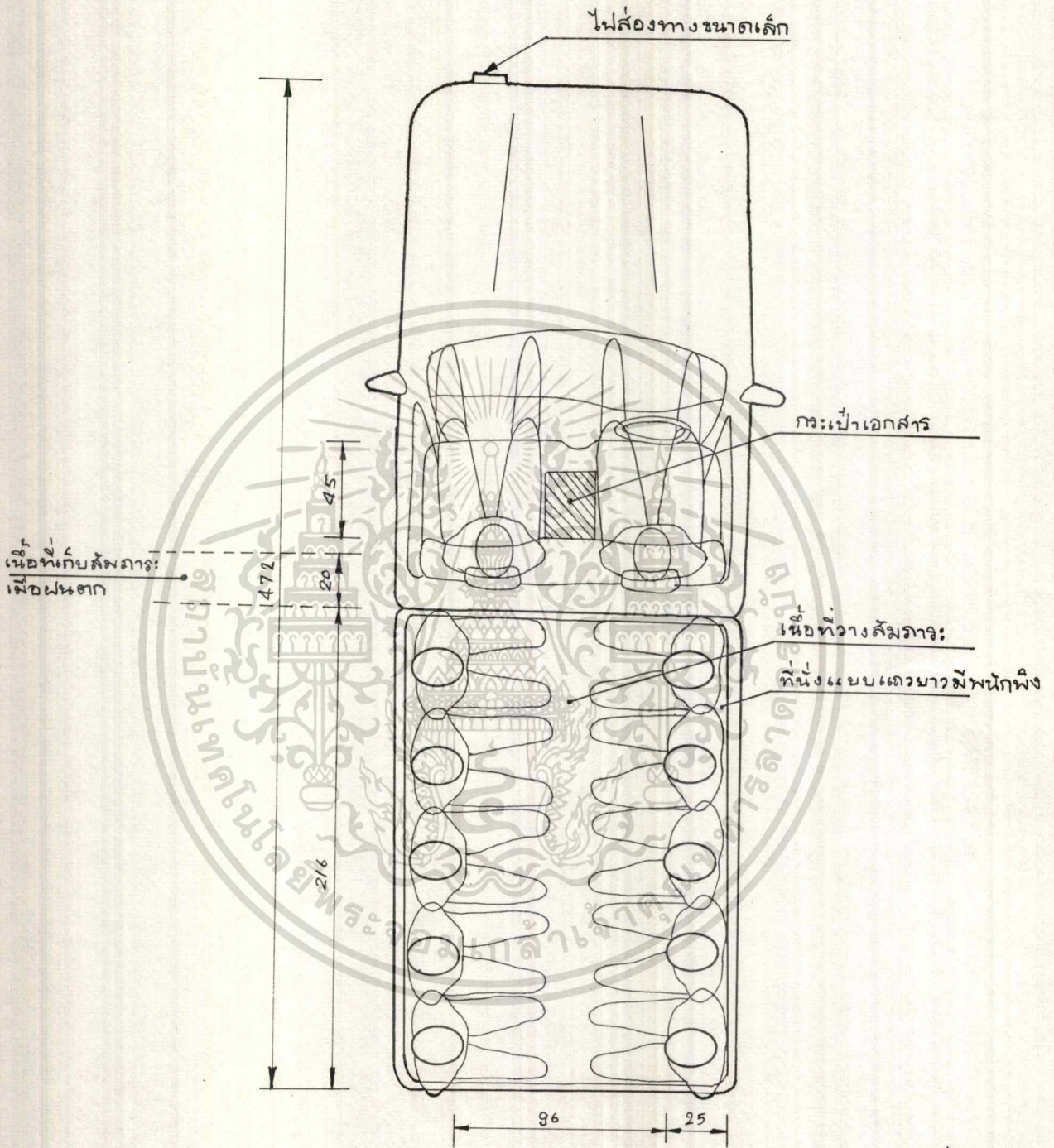
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



หน่วย : ซม.

ภาพประกอบที่ 2.1.1.2 PLAN การจัดตำแหน่งการนั่งแบบที่ 1 ของรถของเจ้าหน้าที่

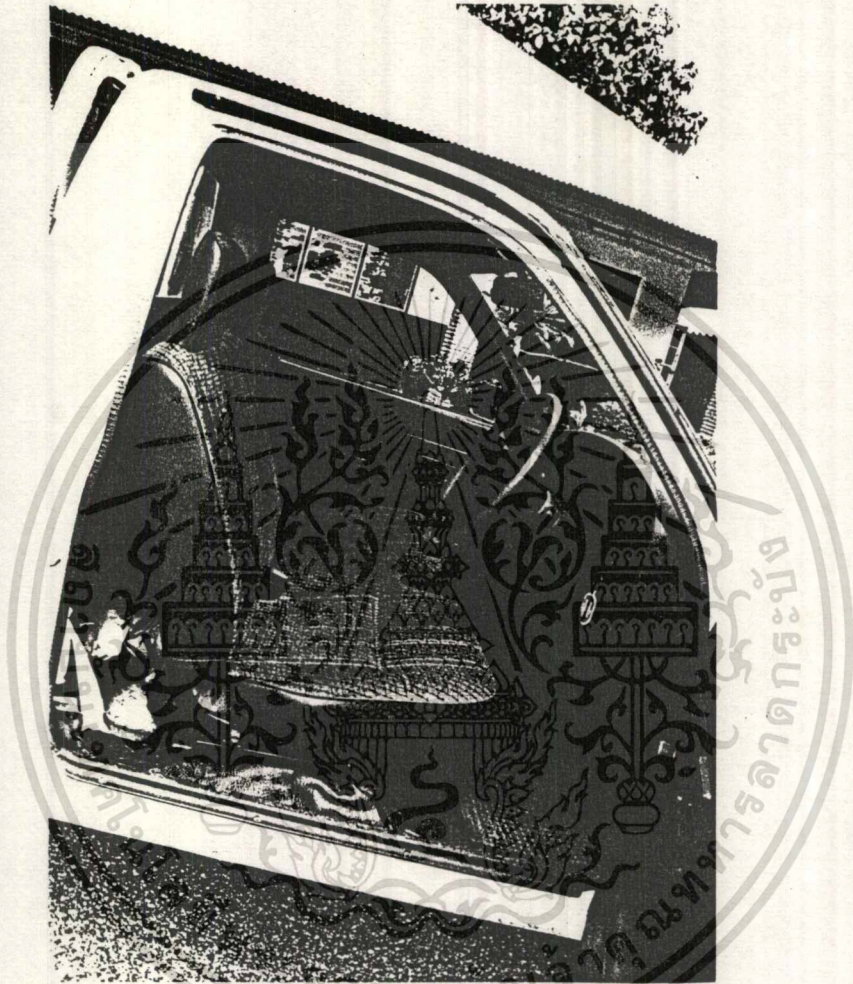
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



หน่วย : ซม.

ภาพประกอบที่ 2.1.1.3 PLAN การจัดตำแหน่งการนั่งแบบที่ 2 ของรถของเจ้าหน้าที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



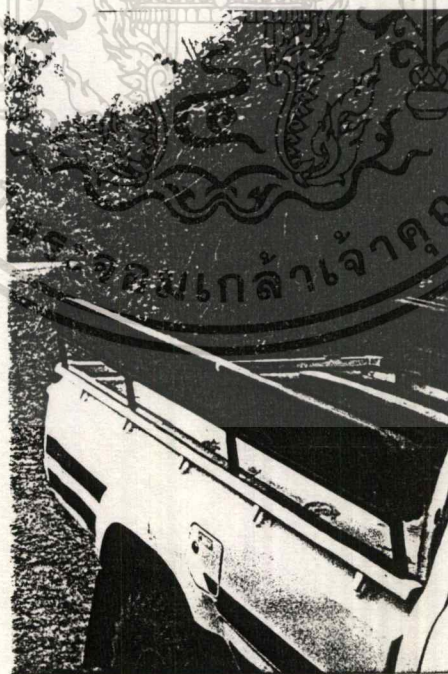
ภาพประกอบที่ 2.1.1.4

ที่นั่งภายในห้องโดยสารเป็นแบบขึ้นเดียวกัน (มี 2 ที่นั่ง แต่อาจนั่งได้ถึง 3 คน) สามารถเลื่อนหน้า-หลัง และปรับเอนพนักพิงได้ แต่ต้องปรับไปด้วยกันทั้ง 2 ที่นั่ง ด้านหลังพนักพิงมีเนื้อที่สำหรับเก็บของ

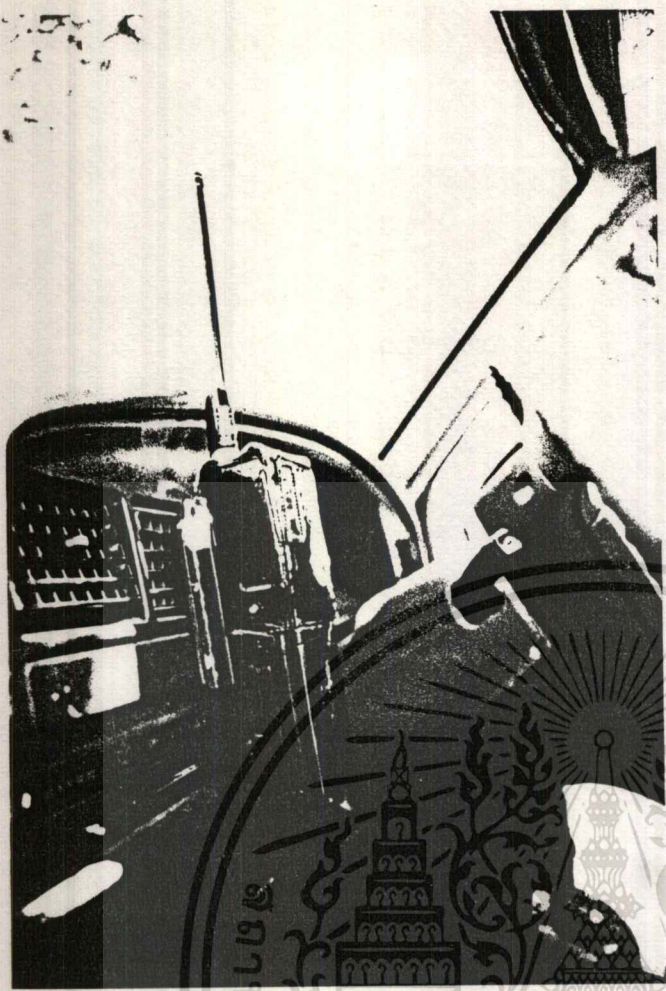
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



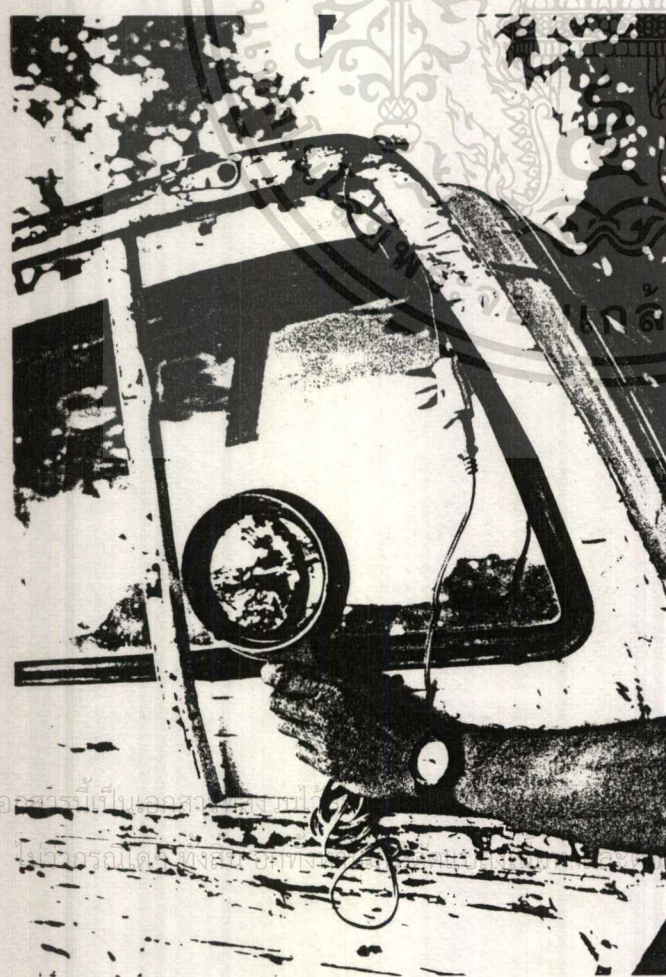
ภาพประกอบที่ 2.1.1.5 การตัดแปลงที่นั่งโดยใช้ไม้วางพาดตามขวางกับตัวรถ แบ่งเป็น 3 ตอน



ภาพประกอบที่ 2.1.1.6 การตัดแปลงที่นั่ง โดยติดตั้งที่นั่งพร้อมพนักพิงที่ 2 ข้างของกระบะ ตามยาว เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

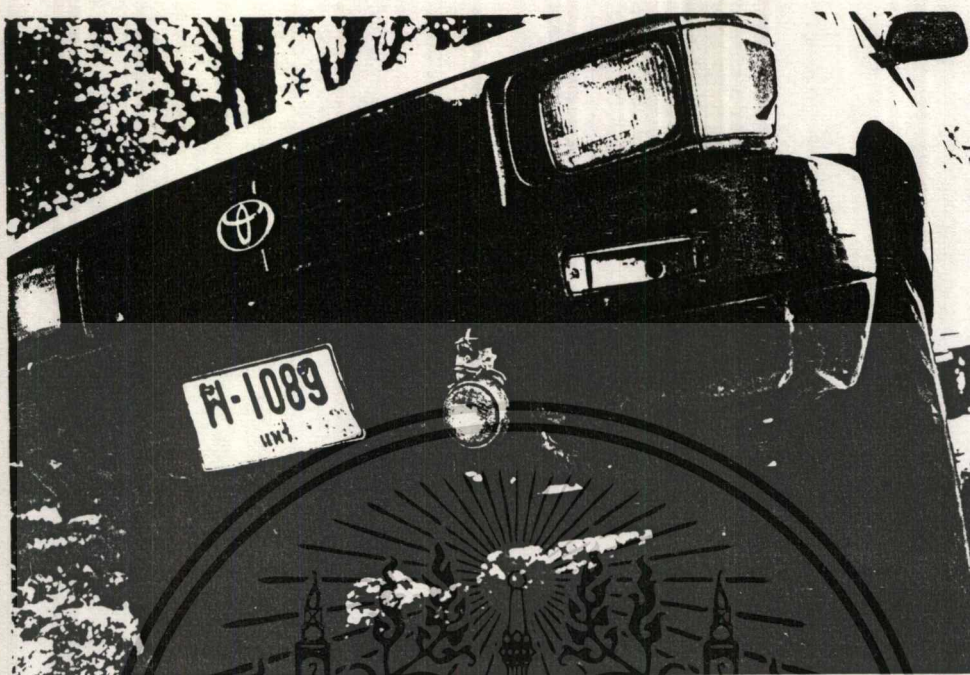


ภาพประกอบที่ 2.1.1.7 :
วิทยุมือถือมือถือของพนักงานขับรถ
ติดตั้งบนแดชบอร์ด

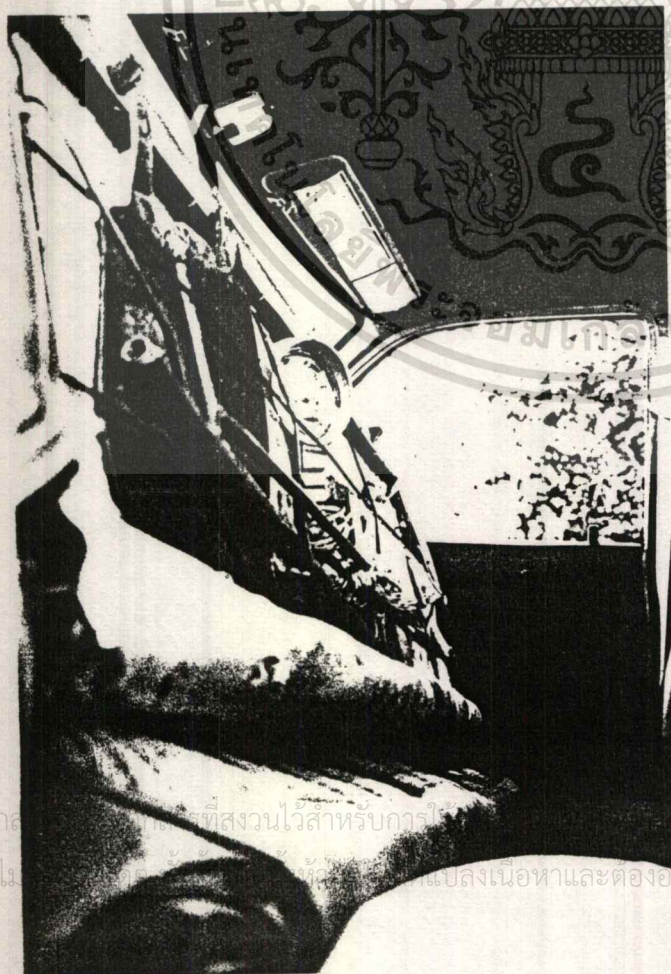


ภาพประกอบที่ : 2.1.1.8
Spotlight มือถือต่อสายออกมาจากในรถ

เออร์รี่ที่ไปและกลับมาไป
ไม่จอดรถแต่ไปเรื่อยๆ
เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
อ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

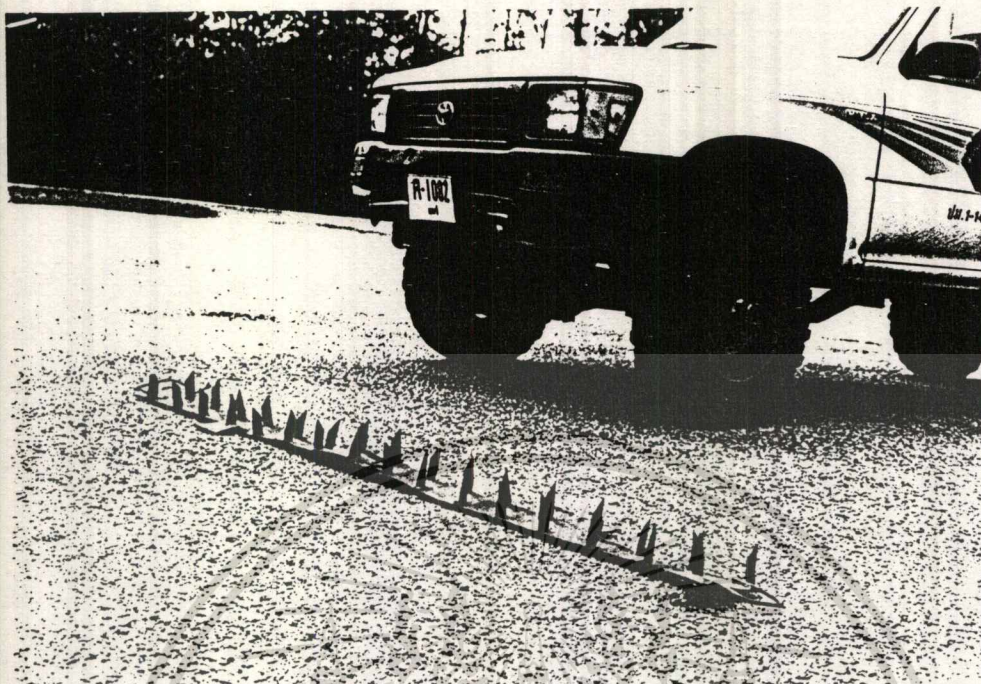


ภาพประกอบที่ 2.1.1.9 การดัดแปลงตัวรถสำหรับการลาดตระเวนตอนกลางคืน ซึ่งจำเป็นต้องปิดไฟรถทั้งหมด แต่จะติดตั้งไฟส่องทางขนาดเล็กๆ ไว้ที่กันชนหน้า

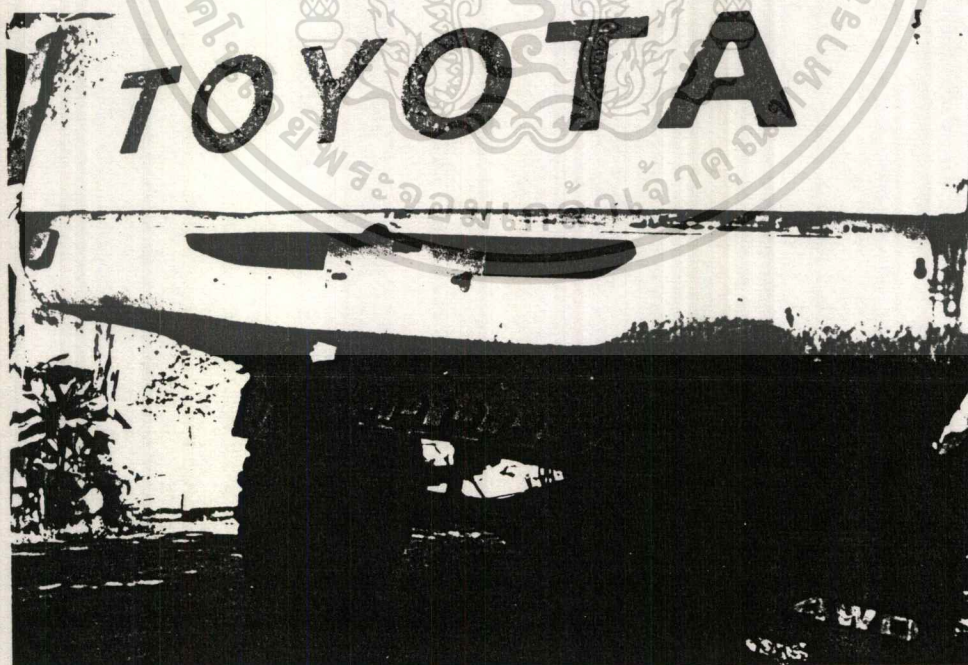


ภาพประกอบที่ 2.1.1.10 ด้านหลังของกระบะเป็นที่เก็บสิ่งของต่างๆ เช่น Spotlight มือถือ เครื่องมือประจำรถ รวมถึงเป็นที่เก็บสัมภาระ โดยเฉพาะเวลา ฝนตก

เอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้... นั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่... แต่ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

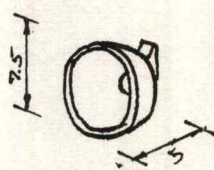
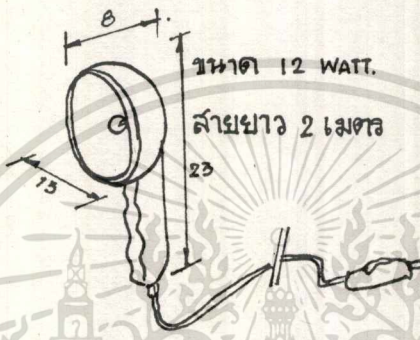
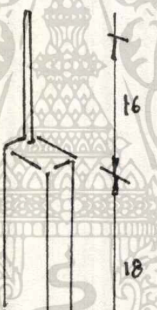
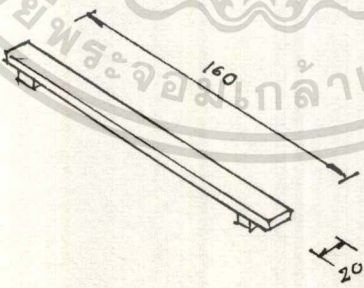
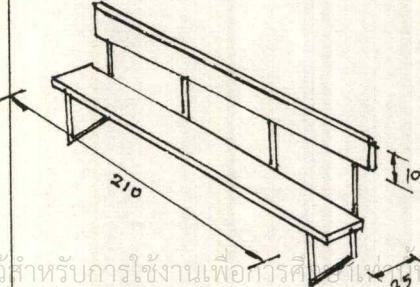


ภาพประกอบที่ 2.1.1.11 เรือใบ มีทั้งแบบแถวยาวและแบบเป็นตัว มีหน้าที่ใช้สอยในการทำให้ยางรถรั้วหรือแตก ใช้ในการสกัดกั้นรถของผู้ลักลอบ แบบแถวยาวสามารถแยกเป็น 2 ท่อน ยึดติดกันด้วยสลัก (ในความเป็นจริงกลุ่มของผู้ลักลอบก็มีอุปกรณ์เหล่านี้สำหรับเล่นงานรถของเจ้าหน้าที่เช่นกัน)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ภาพประกอบที่ 2.1.1.12 ยางอะไหล่ติดตั้งไว้ที่ฐานล่างของกระบะท้าย
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางอุปกรณ์เสริมของผลิตภัณฑ์เดิม

อุปกรณ์เสริม	ขนาดสัดส่วน	ตำแหน่งติดตั้ง
1. ไฟหน้าขนาดเล็ก		ส่วนล่างของกันชนหน้า
2. Spotlight มือถือ		เก็บที่ด้านหลังพนักพิงของเบาะนั่ง ด้านหน้า เมื่อใช้งานจะเสียบสายไฟเข้ากับ ช่องจุดบุหรี่
3. วิทยุมือถือ		ตรงส่วนกลางของแดชบอร์ด
4. ที่นั่งแบบไม้พาด		พาดที่ขอบกระบะตามขวางกับตัวรถ เป็น 3 ตอน ถอดเก็บได้ง่ายเมื่อไม่ใช้งาน
5. ที่นั่งแบบเบาะมีพนักพิง		ยึดกับตัวถังกระบะด้านในตามยาว กับตัวรถเป็น 2 แถว สามารถพับที่ นั่งแนบกับพนักพิงได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้เผยแพร่เนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์หรือของหน่วยงาน สำนักป้องกันและปราบปราม

- หัวหน้าชุดกับเจ้าหน้าที่(ที่นั่งที่กระเบะท้าย) ไม่สามารถพูดคุยสื่อสารกันได้สะดวก
- หัวหน้าชุดต้องเป็นผู้บันทึกข้อมูลเล็กๆน้อยๆ แต่ไม่มีพื้นที่สำหรับทำงาน
- หัวหน้าชุดไม่สามารถปรับที่นั่งให้เหมาะสมกับตัวเองได้ เนื่องจากเป็นที่นั่งขึ้นเดียวกับที่นั่งคนขับ
- เจ้าหน้าที่ , ทหารพราน และผู้พิทักษ์ป่า(ที่นั่งที่กระเบะท้าย) อยู่ในท่าที่นั่งที่ไม่เหมาะสมกล่าวคือ
 1. กรณีที่รถเป็นแบบมีแผ่นไม้พาดบนขอบกระเบะ (เป็น 3 ตอนตามขวางกับตัวรถ) จะต้องนั่งตัวเกร็งเมื่อรถแล่นบนสภาพทางที่ทุรกันดารหรือขึ้นเขา แม้แต่แล่นบนถนนเรียบด้วยความเร็วสูง เพราะที่นั่งเป็นเพียงแผ่นไม้ที่ไม่มีส่วนโอบกระชับร่างกาย ประกอบกับไม่มีที่ยึดจับ จะต้องเกาะกับขอบกระเบะหรือเกาะเอาคนข้างหน้า และเมื่อรถแล่นด้วยความเร็วจะมีกระแสลมอย่างแรงปะทะใบหน้าและร่างกายทำให้เพลียและล้า
 2. กรณีรถที่เป็นที่นั่งแบบมีพนักพิง (เป็น 2 แถวตามยาวกับตัวรถ นั่งหันหน้าเข้าหากัน) จะต้องนั่งตัวเกร็งเช่นกันเนื่องจากไม่มีที่ยึดจับ และยังต้องหันหน้าไปด้านข้างของตัวเองเพื่อมองไปยังหน้ารถ (ทิศทางที่รถแล่นไป) เป็นเวลานานๆทำให้เมื่อยล้า และเมื่อรถแล่นด้วยความเร็วสูงจะมีกระแสลมแรงปะทะใบหน้าและร่างกายเช่นกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป

วิธีการนั่งบนกระบะทั้ง 2 วิธี เป็นการพยายามดัดแปลงรถบรรทุกของให้เป็นรถยนต์นั่ง ซึ่งสามารถใช้งานได้ตามสภาพแต่ไม่ได้ประสิทธิภาพในหน้าที่อย่างเต็มที่ และที่สำคัญเป็นการเดินทางที่เสี่ยงอันตรายอย่างยิ่ง

สรุปข้อดี – ข้อเสีย ของรถของหน่วยงานสำนักป้องกันปราบปราม

ข้อดี

1. เดินทางได้คราวละหลายคน
2. เจ้าหน้าที่สามารถกระโดดขึ้น – ลงได้รวดเร็ว (แต่ไม่ปลอดภัย)
3. บรรทุกของได้
4. สมรรถนะที่ดีพอ
5. ดูแลรักษาง่าย
6. ราคาไม่แพง

ข้อเสีย

1. ไม่ปลอดภัยจากการนั่งที่กระบะท้าย
2. นั่งหลายคน ทำให้ขาดความคล่องตัว
3. ที่นั่งภายในรถบุหุ้มด้วยผ้า ทำความสะอาดยาก
4. ไม่มีที่ทำงานและเก็บอุปกรณ์สำหรับหัวหน้าชุด
5. ผู้ที่นั่งที่กราบท้ายจะถูกลมปะทะอย่างแรง ขณะรถวิ่งเร็ว
6. ผู้ที่นั่งกระบะท้ายจะเปียก เมื่อฝนตก เพราะไม่มีหลังคา
7. ไม่มีกันชนท้าย
8. ตัวถังด้านข้างไม่มีส่วนกันกระแทก
9. ไม่มีรอกไฟฟ้า
10. ไม่มีอุปกรณ์ที่เอื้อประโยชน์สำหรับการพักผ่อน
11. ไม่มีส่วนเก็บอุปกรณ์เป็นสัดส่วน
12. เป็นรถที่มีภาพลักษณ์ เหมือนๆกับรถทั่วไป ไม่มีความน่าเกรงขาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2 ข้อมูลเกี่ยวกับรถของหน่วยงาน กองตำรวจป่าไม้

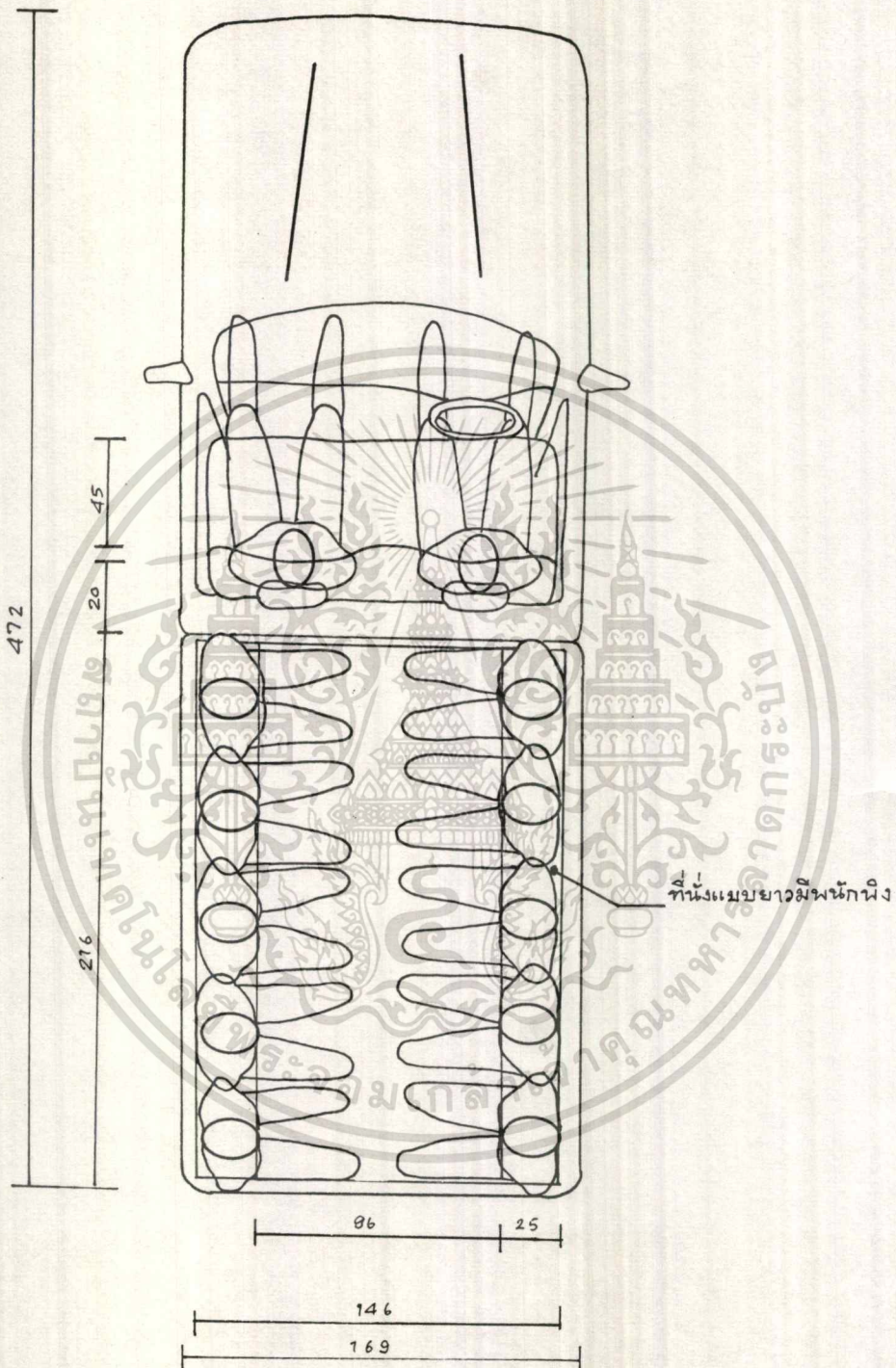
กองตำรวจป่าไม้ เป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่ป้องกันและปราบปรามผู้ลักลอบทำลายป่า คล้ายคลึงกับเจ้าหน้าที่ป่าไม้ของสำนักป้องกันและปราบปรามกรมป่าไม้ (ซึ่งบางครั้งมีการทำงานในลักษณะที่เสริมกำลังกัน) แต่จะมีพฤติกรรมในเชิงการบริหารที่ต่างกัน คือ สำนักป้องกันและปราบปรามมีศูนย์ฯ ในแต่ละภาคและมีชุดปฏิบัติการตามหน่วยย่อยต่างๆ ส่วนตำรวจป่าไม้จะมีศูนย์ฯ ของแต่ละภาค อยู่ที่กองตำรวจป่าไม้ (กรุงเทพฯ) เพียงแห่งเดียว การทำงานจะจัดให้มีชุดปฏิบัติการแต่ละชุด ออกเดินทางจากกองตำรวจป่าไม้ ทุกวันที่ 5 ของเดือน และกลับมาทุกวันที่ 27 ของเดือน

รถของตำรวจป่าไม้ที่ใช้งานอยู่ จะเป็นรถที่คล้ายคลึงกันกับของสำนักป้องกันฯ คือ เป็นรถกระบะตอนเดียว ขับเคลื่อน 4 ล้อ และขับเคลื่อน 2 ล้อ มีที่นั่งที่กระบะท้ายเป็นแบบมีพนักพิงตามยาว 2 ข้างของกระบะ และมีหลังคาแบบโครงเหล็กปิดด้วยผ้าใบ สามารถป้องกันแสงแดดได้ระดับหนึ่ง



ภาพประกอบที่ 2.1.2.1 รถขับเคลื่อน 2 ล้อ ของตำรวจป่าไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

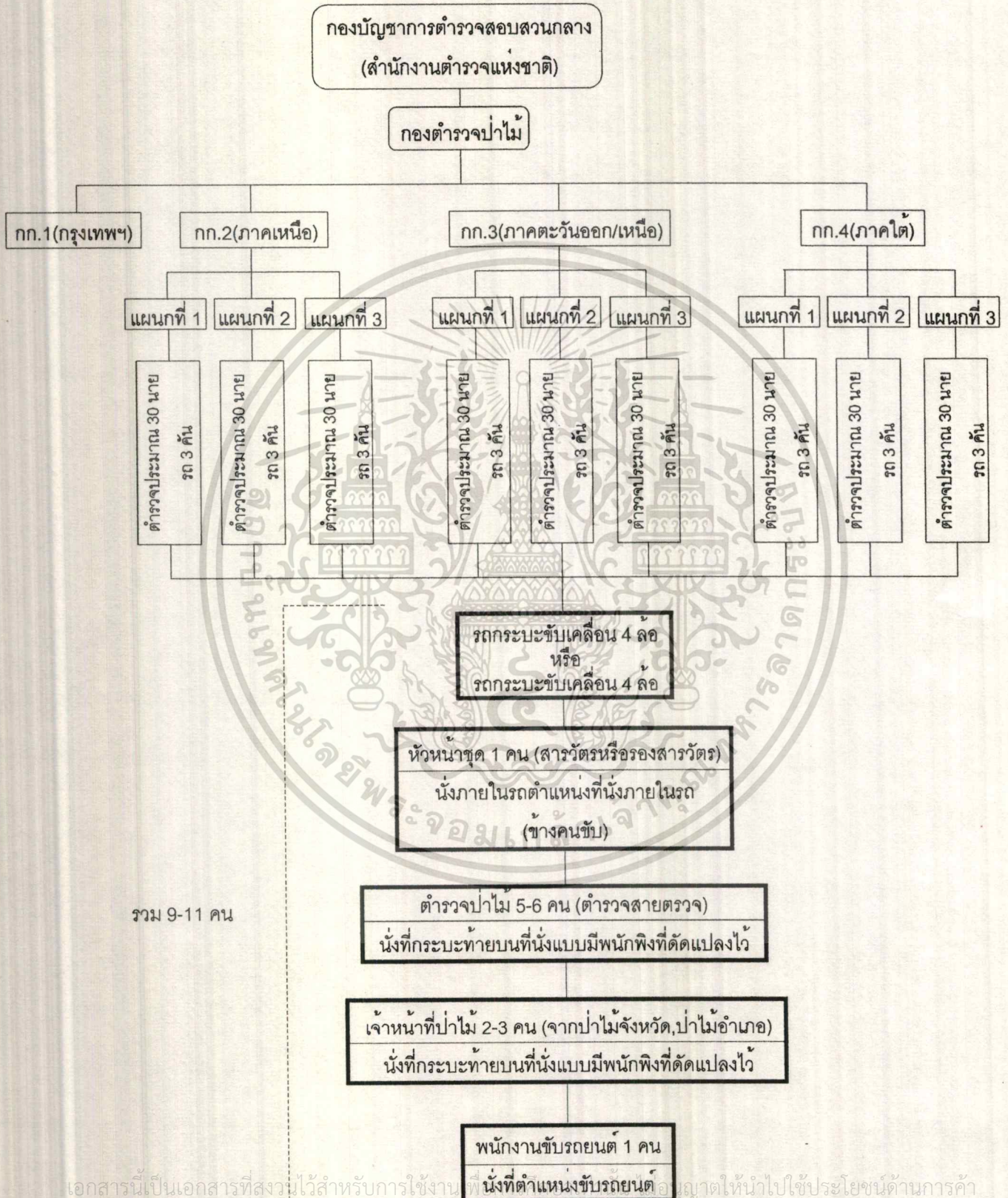


หน่วย : ซม.

ภาพประกอบที่ 2.1.2.2 PLAN แสดงการจัดตำแหน่งการนั่งของรถของตำรวจป่าไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนผังการแบ่งตำแหน่งที่นั่งในการเดินทางของรถของหน่วยงาน ตำรวจป่าไม้

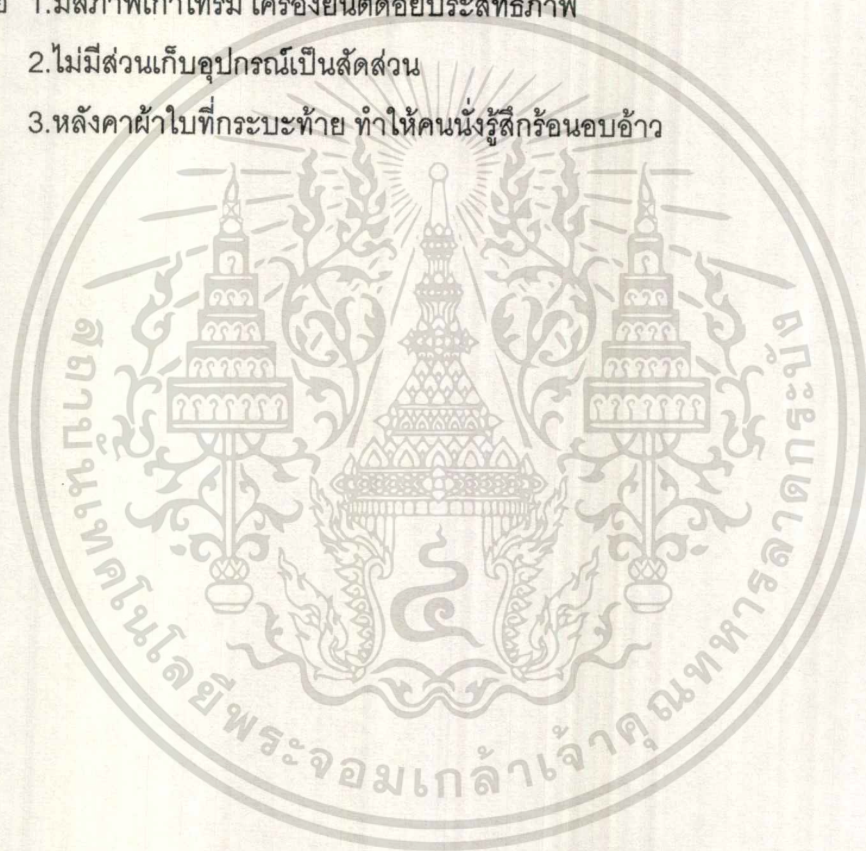


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานที่ นั่งที่ตำแหน่งขับรถยนต์ อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มี กองกำกับกำร

สรุปข้อดี-ข้อเสีย ของรถของหน่วยงาน กองตำรวจป่าไม้

- ข้อดี
1. ราคาถูก จัดงบประมาณในการซื้อง่าย
 2. มีที่นั่ง ที่กระบะท้ายแบบมีพนักพิงนั่งสบายระดับหนึ่ง
 3. กระบะท้ายที่หลังคาที่สามารถป้องกันแสงแดดและฝนได้ระดับหนึ่ง

- ข้อเสีย
1. มีสภาพเก่าโทรม เครื่องยนต์ด้อยประสิทธิภาพ
 2. ไม่มีส่วนเก็บอุปกรณ์เป็นสัดส่วน
 3. หลังคาผ้าใบที่กระบะท้าย ทำให้คนนั่งรู้สึกร้อนอบอ้าว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.3 ข้อมูลเกี่ยวกับรถ HMMWV

HMMWV (HIGH MOBILITY MULTIPURPOSE WHEELED VEHICLE) เป็นยานยนต์ล้อเอนกประสงค์ที่มีความคล่องแคล่ว เป็นผลิตภัณฑ์จากบริษัท HUMMER ออกมาในหลายๆ Version เพื่อภารกิจรูปแบบต่างๆ ของกิจการทหาร เช่น รถเพื่อการพยาบาล , รถเพื่อการลำเลียงอาวุธ ยุทโธปกรณ์ซึ่งมีการออกแบบอุปกรณ์หรือที่เก็บอุปกรณ์ เพื่อความเหมาะสมกับการใช้งานในหน้าที่นั้นๆ

HMMWV ที่กองทัพบกของไทยใช้อยู่ก็มีหลายหน้าที่ใช้สอยเช่นกัน ซึ่งที่ได้ทำการศึกษามาจะเป็นรถสำหรับลาดตระเวนคุ้มกันรถถัง ในพื้นที่ชายแดนหรือสนามรบ ภายในรถแบ่งออกเป็น 4 ที่นั่ง มี 4 ประตู และ 1 ฝาท้ายที่สามารถเปิดได้ 2 ด้าน ส่วนหลังคามีช่องขนาดใหญ่พร้อมแท่นปืนส่วนท้ายเป็นที่เก็บลูกกระสุน และเป็นเนื้อที่เอนกประสงค์

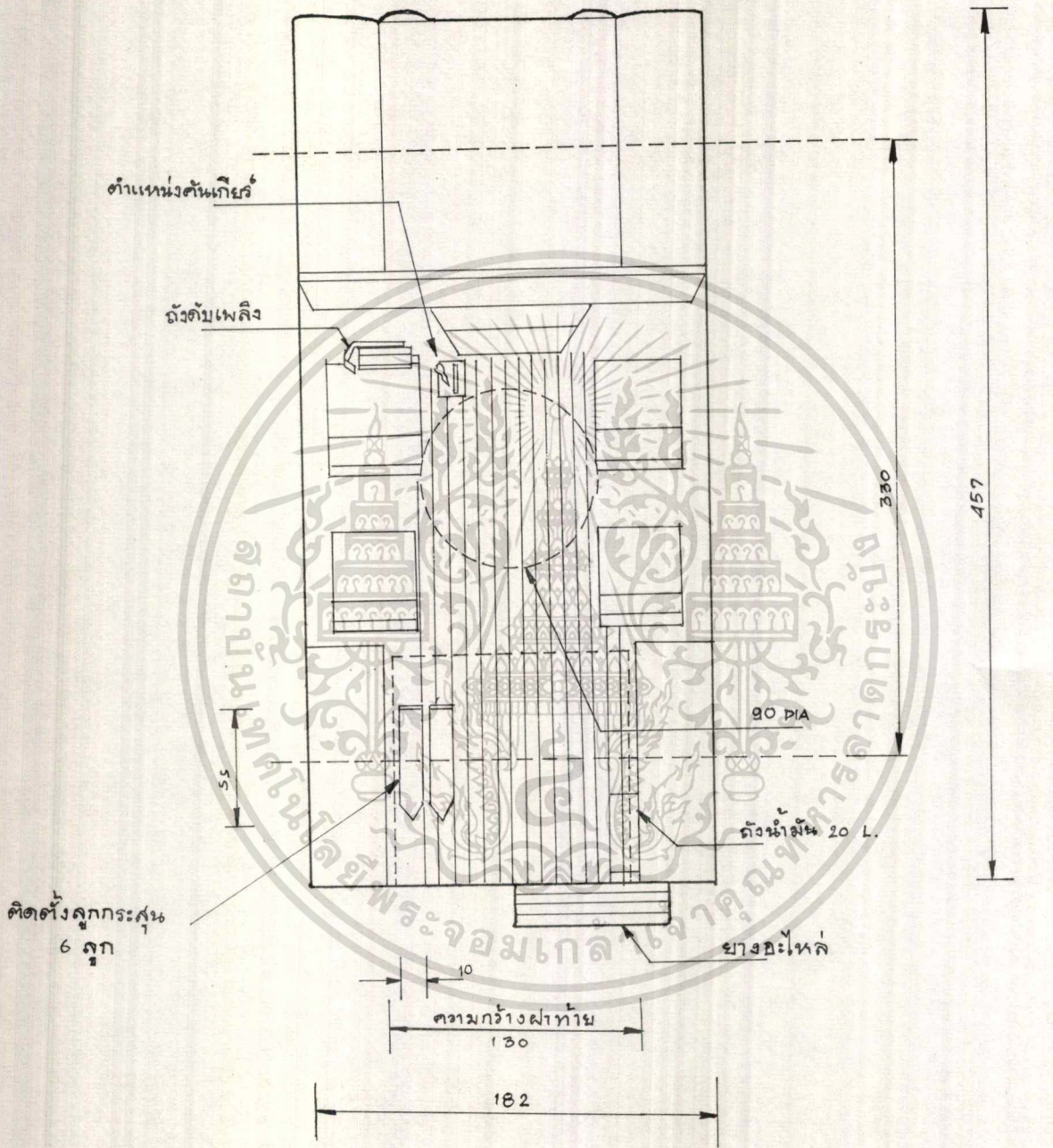


ภาพประกอบที่ 2.1.3.1 HMMWV ติดอาวุธพร้อมปฏิบัติการ



ภาพประกอบที่ 2.1.3.2
ตัวอย่างรถของพลเรือน
ซึ่งจะใช้ชื่อ Hummer

เอกสารนี้เป็นเอกสารลับ การนำเอกสารลับนี้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



หน่วย : ซม.

ภาพประกอบที่ 2.1.3.3 PLAN แสดงการจัดตำแหน่งการนั่งของรถ HMMWV

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายละเอียดต่างๆ ของรถ HMMWV แบ่งเป็นข้อ ๆ ดังนี้

1.ด้านเทคนิค

เครื่องยนต์ 6.2 ลิตร V.8 150 แรงม้า ที่ 3,600 รอบต่อนาทีระบบไฟฟ้าใช้แบตเตอรี่ ขนาด 24 โวลต์ 2 หม้อ ถังน้ำมันขนาด 94 ลิตร ดิสก์เบรก 4 ล้อ ที่เพลลา กันสะเทือนแบบสปริงชุด พวงมาลัยเพาเวอร์ เกียร์อัตโนมัติ 3 สปีด แบ่งเป็น 3 รูปแบบการขับเคลื่อน

ตารางความเร็วสูงสุดในเกียร์แต่ละเกียร์ (Km/H)

เกียร์อัตโนมัติ	L(LOWLOCK)	H(HIGH)	HL(HIGHLOCK)
R(Reverse)	18	47	18
D(Drive)	43	88	88
2	31	77	77
1	18	47	47

ตารางประกอบที่ 2.1.3.1

ความเร็วสูงสุดในแต่ละเกียร์ของรถ HMMWV

2.ด้านขนาดสัดส่วน

ยาว	457 ซม.
กว้าง	182 ซม.
สูง	185 ซม.
ความสูงท้องรถ	40 ซม.
ระยะฐานล้อหน้า-หลัง	330 ซม.
น้ำหนักรถ	3,000 กก.

ตารางประกอบที่ 2.1.3.2

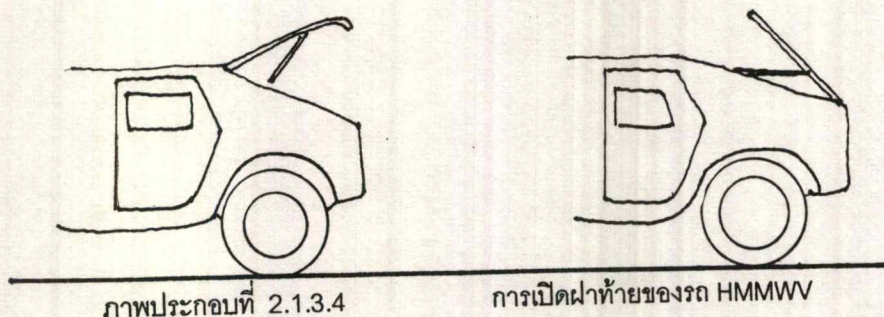
รายละเอียดรถ HMMWV

3.รายละเอียดอื่นๆ

- 3.1. ตัวถังทำจากอลูมิเนียม ขึ้นส่วนบางชิ้นส่วน เช่น บานประตูทำจากพลาสติก
- 3.2. บานประตูสามารถถอดออกได้ง่าย
- 3.3. สีรถพรางอินฟาเรตได้ เป็นลักษณะสีด้านป้องกันรอยขีดขุดได้ดี
- 3.4. ที่นั่งคู่หลังพับเก็บได้เพื่อเพิ่มเนื้อที่เอนกประสงค์

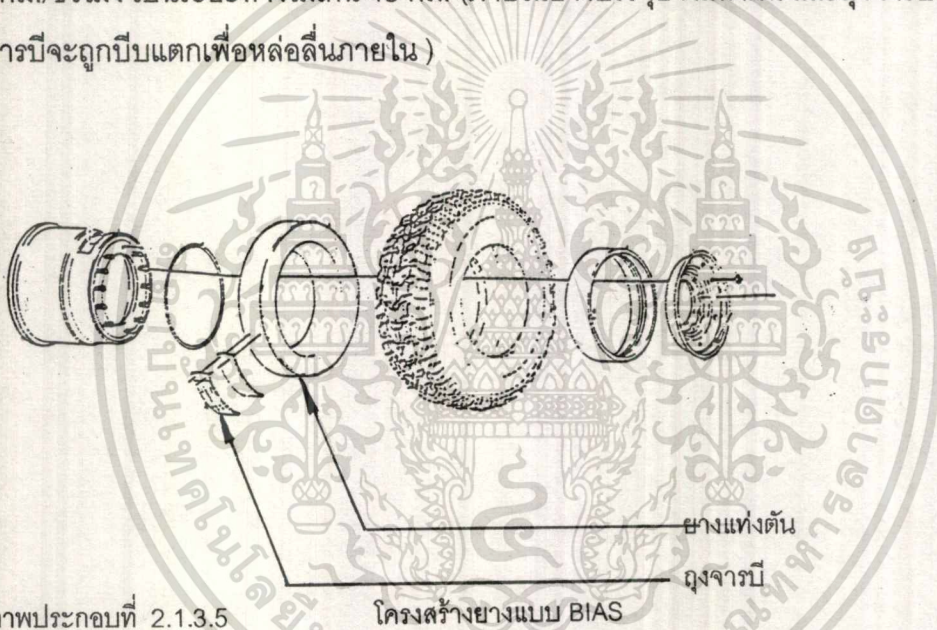
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5. ฝาท้ายเปิดได้จากทั้งด้านหน้าและด้านหลัง โดยใช้ใช้คช่วย



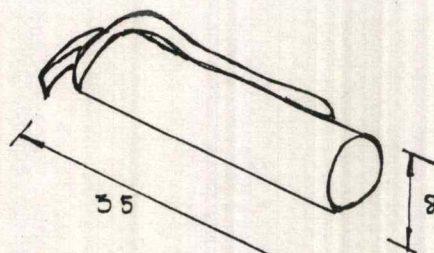
3.6. ยางอะไหล่ยึดที่ท้ายรถ

3.7. ยางแบบ BIAS (โครงสร้างแบบไขว้สลับกัน) สามารถวิ่งได้เมื่อไม่มีลมที่ความเร็วไม่เกิน 48 กม./ชั่วโมง เป็นระยะทางไม่เกิน 48 กม. (ภายในยางบรรจุยางแท่งตัน และถุงจากรบี เมื่อไม่มีลม ถุงจากรบีจะถูกบีบแตกเพื่อหล่อลื่นภายใน)



3.8. สามารถลุยน้ำได้ถึงระดับคอพลาซิบ เมื่อติดตั้งท่อไอดี-ไอเสียขึ้นข้างบน

3.9. ติดตั้งถังดับเพลิงได้ที่นั่งพลาซิบ



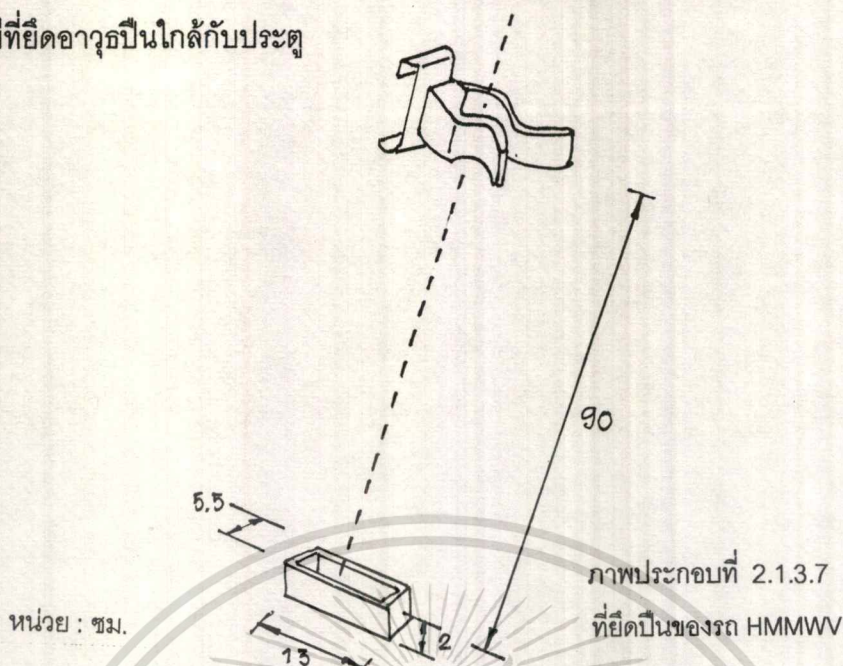
ภาพประกอบที่ 2.1.3.6 ถังดับเพลิงของรถ HMMWV

หน่วย : ซม.

3.10. เข็มขัดนิรภัยแบบ 3 จุด เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

3.11. มีรอกไฟฟ้าด้านหน้าตัวรถ ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ก็ตาม ห้ามมิให้เปลี่ยนแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.12. มีที่ยึดอาวุธปืนใกล้กับประตู



3.13 กระจกข้าง มี 2 ชั้น (ขนาดใหญ่)

1. กระจกเงาระนาบปกติ
2. กระจกเงา (นูน) เพื่อมุมมองที่กว้างขึ้น

สรุปข้อดี - ข้อเสีย ของรถ HMMWV

- ข้อดี
1. แข็งแกร่ง น้ำเกรงขาม
 2. ภายในกว้างขวาง
 3. ป้องกันลมและแสงแดดได้ดี
 4. เครื่องยนต์มีกำลังแรง
 - 5.ฐานล้อกว้าง ทำให้ทรงตัวดี
 6. มีอุปกรณ์จุดลาก (รอกไฟฟ้า)
 7. มีที่เก็บอุปกรณ์ต่างๆ เป็นสัดส่วน
 8. การพ่นสีดี
 9. มีช่องกลางหลังคาและมีอุปกรณ์เสริมในการทรงตัว สำหรับพลยิง
 10. สามารถแล่นต่อได้เมื่อยางไม่มีลม

ข้อเสีย 1. ขนาดที่ใหญ่เกินไป ทำให้ดูเทอะทะ ไม่สามารถเข้าเส้นทางที่แคบได้

เอกสารนี้ 2: นำหนักมากจนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่าการ 3: ราคาแพง อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.4 ข้อมูลเกี่ยวกับรถ RANGE ROVER

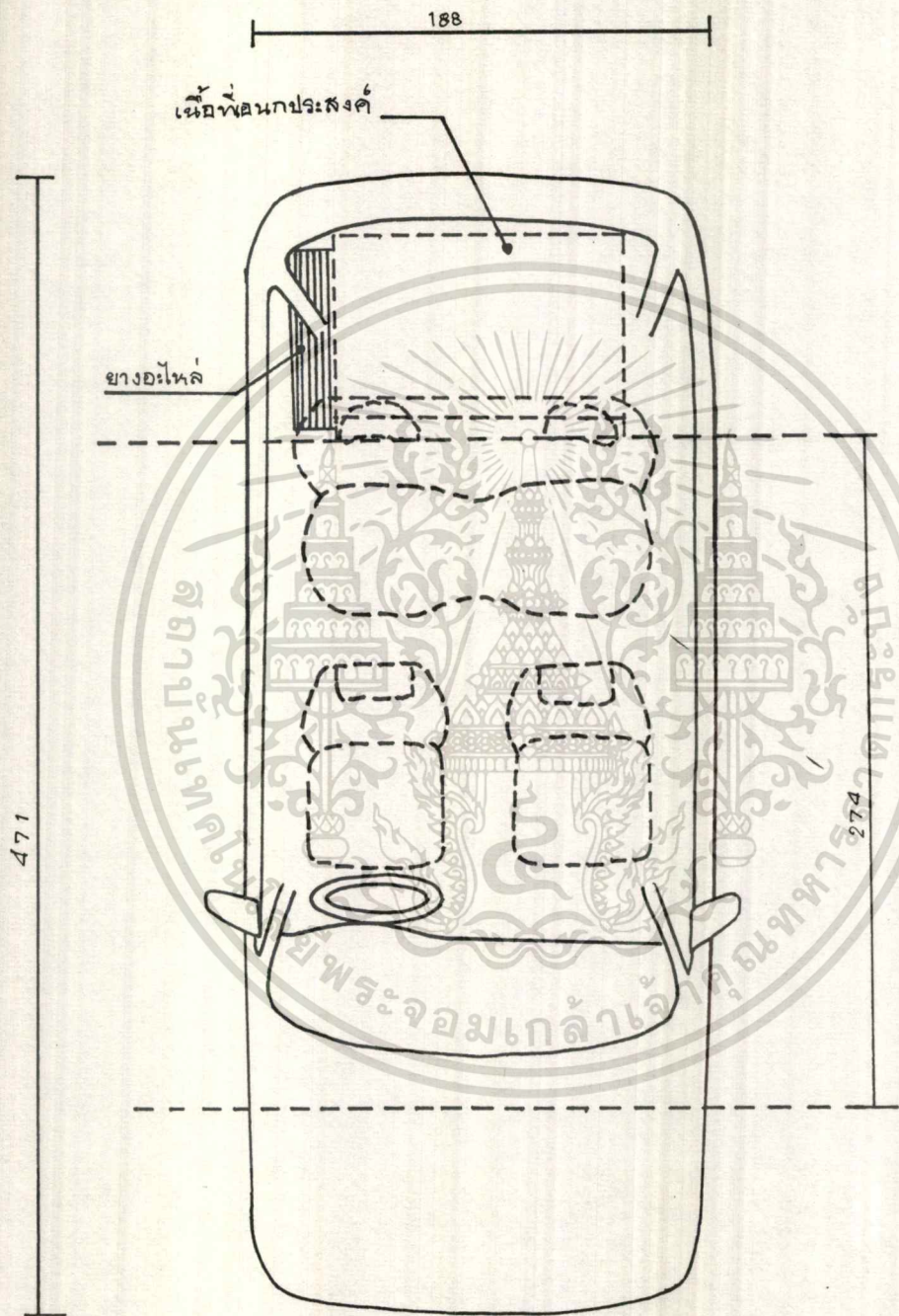
รถตรวจการณ์ OFF ROAD นำเข้าจากประเทศอังกฤษ ถูกออกแบบให้เป็นรถที่หรูหราแต่
 ผนวกสมรรถนะการขับที่แบบ OFF ROAD เข้าไปด้วย สามารถลุยได้ทุกสภาพเส้นทาง เป็นรถแบบ
 5 ประตู 5 ที่นั่ง แบ่งเป็น 2 ตอน ตอนหน้า มี 2 ที่นั่งเป็นที่นั่งแบบแยกชิ้น ตอนหลังมี 3 ที่นั่ง เป็น
 แบบชิ้นเดียวยาว และช่วงท้ายเป็นที่เก็บสัมภาระ ประตูแบบแยก 2 บาน เปิดขึ้นและเปิดลง ตัวถัง
 เป็นอลูมิเนียมอบสังกะสี ใช้โครงสร้างแชสซีแบบขั้นบันได (Ladder Frame Chassis) ผลิตจาก
 เหล็กกล้า Micro-Alloy หนาตั้งแต่ 2.5 - 4 มม. ช่วยรับแรงกระแทกได้ดีขึ้น พร้อมทั้งยังมีกล่องช่วย
 รับแรง ติดตั้งระหว่างกันชนหน้ากับแชสซีอีกด้วย ส่วนระบบกันสะเทือนเป็นแบบคานแข็ง ด้าน
 หน้าใช้แขนแบบเรเดียสทำด้วยเหล็กกล้า เสริมด้วยก้านแพนฮาร์ด และสปริงใช้ถุงลมบังคับด้วย
 อิเล็กทรอนิกส์ ปรับระดับความสูงต่ำได้ ซึ่งสามารถปรับเปลี่ยนได้ขณะรถกำลังขับเคลื่อน

ภายในห้องโดยสารกว้างขวางนั่งสบาย แผงหน้าปัดมีข้อมูลครบถ้วนและดูบึกบึน อุปกรณ์
 อำนวยความสะดวกครบครัน



ภาพประกอบที่ 2.1.4.1 รถ RANGE ROVER

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



หน่วย : ซม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ภาพประกอบที่ 2.1.4.2 PLAN แสดงการจัดตำแหน่งการนั่งของรถ RANGE ROVER
 แม้ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ต่อแหล่งอื่นและต้องอ้างอิงถึงชื่อของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายละเอียดรถ RANGE ROVER

ความยาว	(มม.)	4,713
ความกว้าง	(มม.)	1,889
ความสูง	(มม.)	1,817
ฐานล้อ	(มม.)	2,745
น้ำหนักรถ	(มม.)	2,220
ขนาดเครื่องยนต์	(ซีซี.)	2,597
กำลังสูงสุด	(แรงม้า PS/รอบต่อนาที)	136 / 4,400
ระบบกันสะเทือน	หน้า	แขนยึดแบบเรเดียส เสริมด้วยก้านแพนฮาร์ดสปริงถุงลม บังคับด้วยอิเล็กทรอนิกส์ปรับได้ 5 ระดับ พร้อมเหล็กกันโคลง
	หลัง	เทรลิ่งลิงค์เสริมด้วยก้านแพนฮาร์ด สปริงถุงลม บังคับด้วยอิเล็กทรอนิกส์ปรับได้ 5 ระดับ

ตารางประกอบที่ 2.1.4.1

รายละเอียดรถ RANGE ROVER

สรุปข้อดี-ข้อเสีย ของรถ RANGE ROVER

ข้อดี - ห้องโดยสารกว้างขวางนั่งสบาย

- ป้องกันลมและแสงแดดได้ดี
- พื้นที่กระจกมีขนาดใหญ่ ทิศนวิสัยดี
- การออกแบบที่ดูบึกบึน
- มีพื้นที่อเนกประสงค์ตอนท้ายของรถ
- ตัวถังอลูมิเนียมอบสังกะสี กันสนิม
- ระบบกันสะเทือนถุงลมอิเล็กทรอนิกส์ ปรับระดับสูงต่ำได้

ข้อเสีย - ความหรูหราไม่เหมาะสม และไม่จำเป็นในการปฏิบัติการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ความสูงได้ห้องรถค่อนข้างน้อย

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีเหตุเปลี่ยนแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.5 ข้อมูลเกี่ยวกับรถ ISUZU VEGA

เป็นรถตรวจการณ์ขับเคลื่อน 4 ล้อ แบบ 5 ประตู มี 5 ที่นั่ง เบาะตอนหลังแยกพับได้เพื่อเพิ่มพื้นที่เก็บสัมภาระตอนท้าย ผนักและเพดานภายในบุด้วยฉนวนดูดซับเสียง และความร้อนรอบคัน

ความสูงของตัวรถทั้งหมด 1,660 มม. เป็นการยกให้สูงขึ้นเพื่อให้เหมาะกับการใช้งานทั้งบนถนน (ออนโรด) และทางทุรกันดาร (ออฟโรด) สมรรถนะขับเคลื่อน 4 ล้อ แบบ PART-TIME ด้วยชุดเกียร์ทรานสเฟอร์ที่เลือกขับได้ 3 แบบ คือ ขับ 2 ล้อ, ขับ 4 ล้อ(เร็ว) และขับ 4 ล้อ(ช้า) ได้ทั้งมีการติดตั้งแผ่นเหล็กกันกระแทกห้องเครื่องยนต์



ภาพประกอบที่ 2.1.5.1

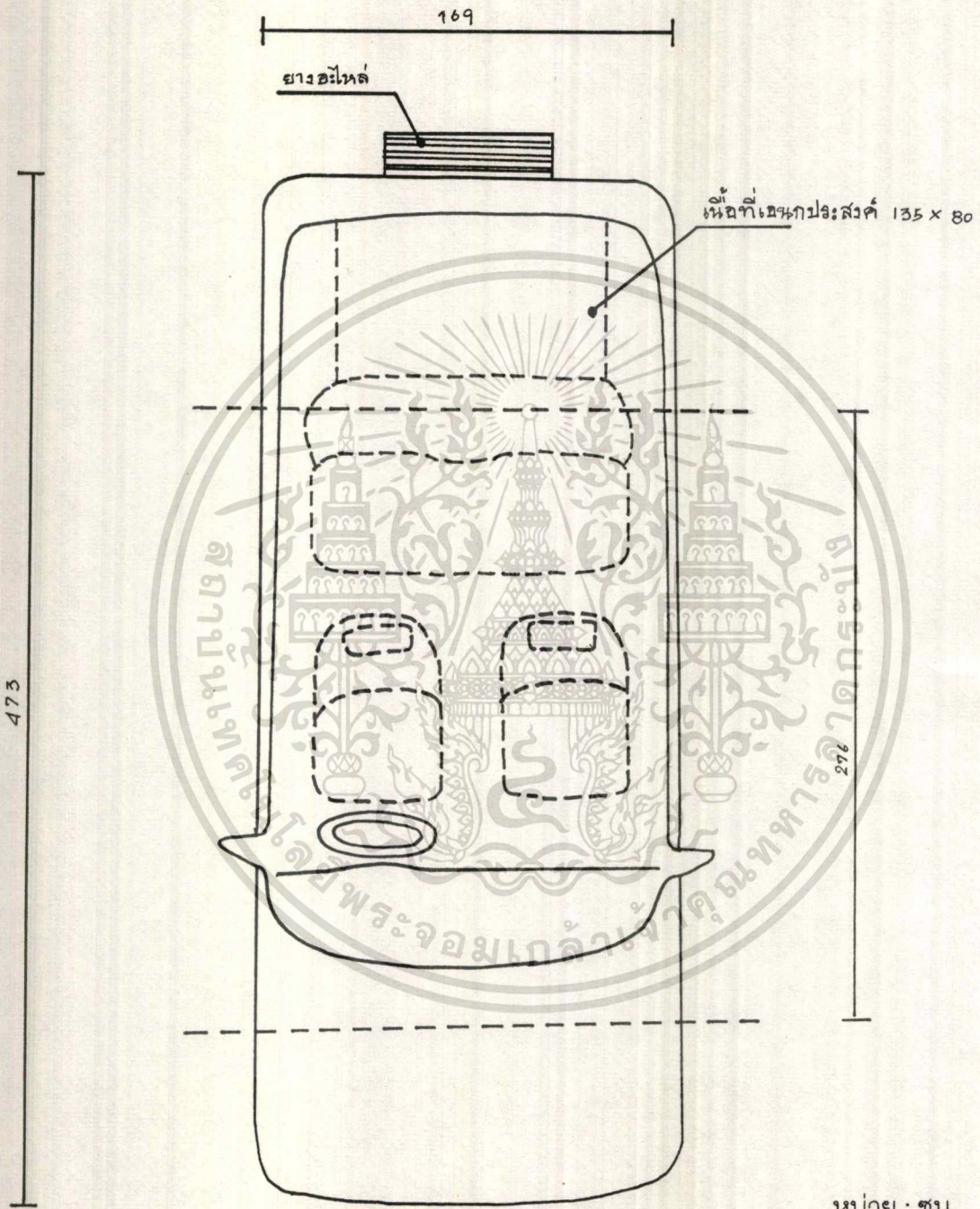
รถ ISUZU VEGA



ภาพประกอบที่ 2.1.5.2

การจัดเก็บสัมภาระของรถ ISUZU VEGA

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีการคัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงชื่อของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สามารถใช้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ภาพประกอบที่ 2.1.5.3 PLAN แสดงการจัดตำแหน่งการนั่งของรถ ISUZU VEGA
 'ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้'

รายละเอียดรถ ISUZU VEGA

ความยาว	(มม.)	4,730
ความกว้าง	(มม.)	1,690
ความสูง	(มม.)	1,660
ฐานล้อ	(มม.)	2,760
น้ำหนักรถ	(มม.)	1,840
ขนาดเครื่องยนต์	(ซีซี.)	2,771 (ดีเซล)
ความจุถังน้ำมัน (ลิตร)		83
กำลังสูงสุด (แรงม้า PS/รอบต่อนาที)		95/3,800
ระบบกันสะเทือน	หน้า	อิสระ ทอร์ชันบาร์ และเหล็กกันโคลง พร้อมโชคอัพแก๊ส
	หลัง	ดีฟสปริง (แหนบ) พร้อมโชคอัพแก๊ส

ตารางประกอบที่ 2.1.5.1

รายละเอียดรถ ISUZU VEGA

สรุปข้อดี-ข้อเสีย ของรถ ISUZU VEGA

ข้อดี - เบาะหลังพับได้ เพิ่มเนื้อที่อเนกประสงค์

- ห้องโดยสารกว้างขวาง นั่งสบาย
- ผนัง และเพดานภายใน บุด้วยฉนวนดูดซับเสียง และความร้อนรอบคัน
- เครื่องยนต์มีกำลังแรง
- มีแผ่นเหล็กกันกระแทกห้องเครื่องยนต์
- มีบันไดก้าวขึ้นลงรถ

ข้อเสีย - เสาแต่ละช่วงมีขนาดค่อนข้างใหญ่ ทำให้ทัศนวิสัยลดลง

- ฝาท้ายแบ่งเปิด 2 บาน และยังมี SWING ARM ยึดยางอะไหล่อีก ทำให้การเปิดฝาท้ายมีขั้นตอนมาก

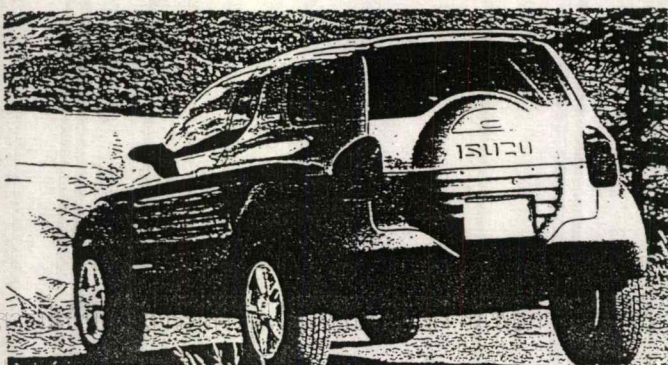
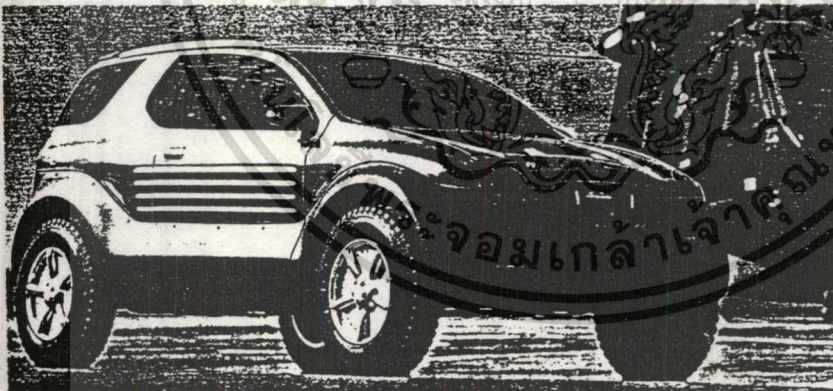
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.6 ข้อมูลเกี่ยวกับรถ ISUZU VEHICROSS

เป็นต้นแบบของ CONCEPT OFF ROAD ในรูปแบบของ SUV (SPORT UTILITY VEHICLE) ที่กำลังผลิตเป็น PRODUCTION CAR ออกแบบโดย SHIRO NAKAMURA และ SIMON COX แห่งอิตาลี ยุโรป

ออกแบบให้ฐานหน้า-หลัง ห่างกันมากที่สุด คือจะมีส่วนตัวรถหน้า-หลัง ยื่นออกไปน้อยมาก ล้อทั้งสี่จะมีลักษณะห่างออกจากกันอยู่ที่มุมทั้งสี่ของรถ กับตัวถังของห้องโดยสารที่มีขนาดเล็ก ส่งผลดีด้านอากาศพลศาสตร์ และการทรงตัวที่ดี เป็นสัดส่วนที่มองดูแล้วเกิดความรู้สึกเท่ ทำท่าย นำ เกรงขาม และดูดี ส่วนของประตูออกแบบให้เป็นลอนๆ รวมทั้งชายด้านล่างที่มีส่วนกันกระแทกที่ ต่อเนื่องมาจากขั้มล้อหน้า-หลัง ให้ความรู้สึกที่แข็งแกร่ง ไฟหน้ามีขนาดเล็กมาก เมื่อเทียบกับตัวรถ ขนาดนี้ แต่ออกแบบให้ดูแข็งแรง รับกับกระจังหน้าที่เป็นช่องคล้ายตาข่าย ส่วนไฟท้ายเน้นประโยชน์ ใช้สอย อยู่ในตำแหน่งที่ตอบสนองการใช้งานที่ดีกว่า ยางอะไหล่ถูกเก็บไว้เป็นส่วนหนึ่งของฝาท้าย ซึ่งเป็นแบบ 2 ส่วน คือส่วนบนเปิดขึ้น และส่วนล่างเปิดออกด้านข้าง

ตั้งถังภายนอกเลือกใช้สีที่เข้ากับ style ของรถ (ซึ่งดูแข็งแกร่ง, HI-TECH) แบ่งเป็น 2 ส่วน ส่วนบนเป็นสีเทาบรอนซ์ ส่วนล่างเป็นสีเทาดำตลอดรอบทั้งคันรถ ส่วนภายในใช้สีเป็นแบบ TWO TONE (สีเทา และสีฟ้า) CONSOLE ออกแบบให้กลมกลืนกับ STYLE ของรถ



ภาพประกอบที่ 2.1.6.1

รถ ISUZU VEHICROSS

เอกสารนี้เป็นเอกสารของบริษัทฯ ไม่ควรเผยแพร่ หงสน ออกกึ่งหี ้มีมเหตต์แบล่งเนอห่าและตอ่งยง ึ่งอึงดิงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

รายละเอียดรถ ISUZU VEHICROSS

ความยาว	(มม.)	3,890
ความกว้าง	(มม.)	1,785
ความสูง	(มม.)	1,620
ฐานล้อ	(มม.)	2,510
ขนาดเครื่องยนต์	(ซีซี.)	3,200
กำลังสูงสุด	(แรงม้า PS/รอบต่อนาที)	215
ระบบกันสะเทือน	หน้า	อิสระ โชคอัพพิเศษ
	หลัง	อิสระ โชคอัพพิเศษ

ตารางประกอบที่ 2.1.6.1

รายละเอียดรถ ISUZU VEHICROSS

สรุปข้อดี - ข้อเสีย ของรถ ISUZU VEHICROSS

ข้อดี - มี CONCEPT ในการ DESIGN รูปฟอร์มที่โดดเด่น

- มีการ DESIGN การเสริมแรงให้กับโลหะแผ่นในลักษณะ RIB สันรับแรง (ส่วนข้างประตู)
- ชายด้านล่างมีส่วนกันกระแทก ให้ความรู้สึกแกร่ง และใช้วัสดุที่ไม่ FINISH ผิวด้วยการทำสี
- ยางอะไหล่เก็บเป็นส่วนหนึ่งของฝาท้าย ดูสวยงาม กลมกลืน
- การออกแบบฐานล้อหน้า - หลังให้ห่างมากที่สุด ทำให้เกิดการทรงตัวที่ดี
- ป้องกันลมและแสงแดดได้ดี

ข้อเสีย - เป็นรถ 2 ประตู ให้ความคล่องตัวในการขึ้น - ลงน้อยลงมาก

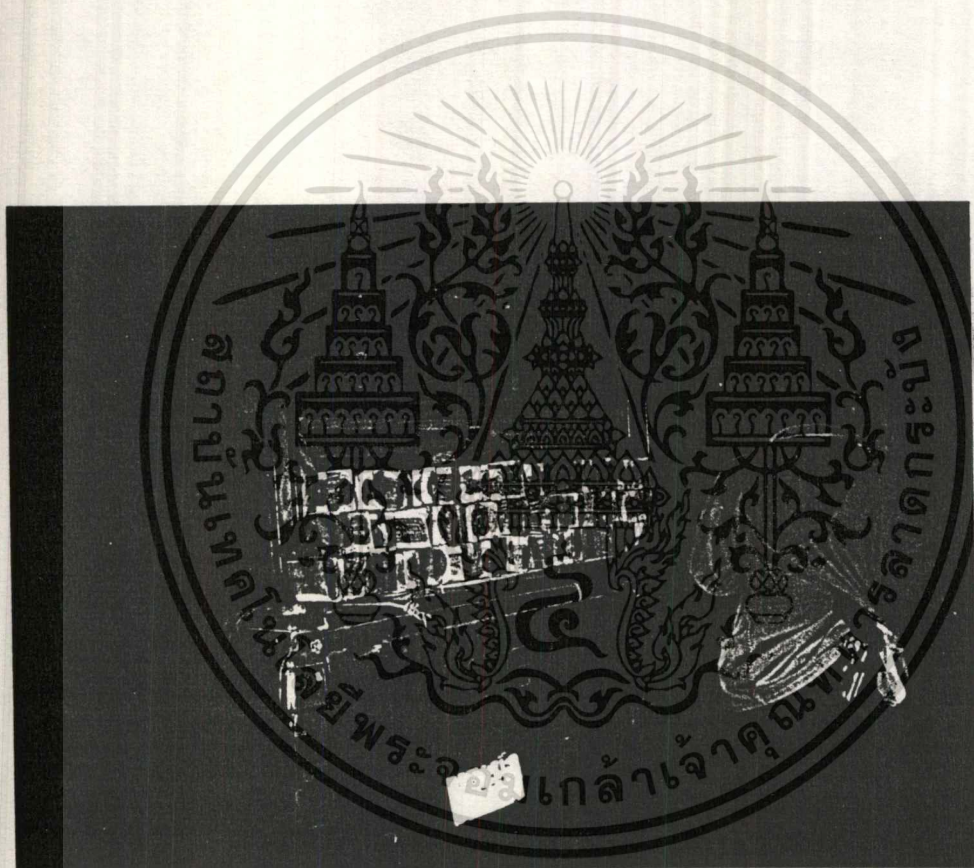
- เสากลางขนาดใหญ่มาก บดบังทัศนวิสัยในการตรวจการณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.7 ข้อมูลเกี่ยวกับพาหนะของผู้ลักลอบ

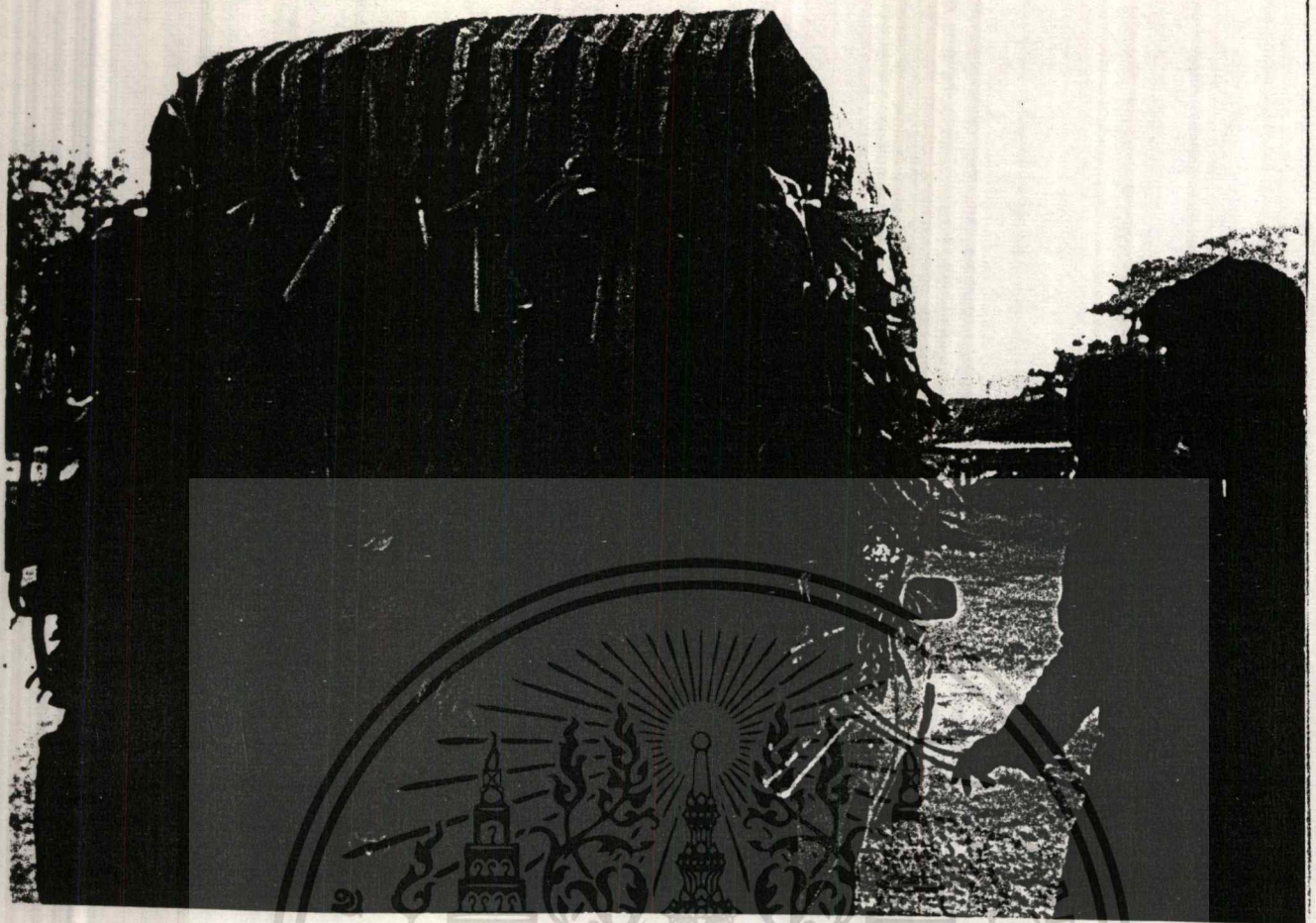
พาหนะในการลักลอบไม้ของผู้ลักลอบ แบ่งเป็นรูปแบบต่างๆดังนี้

2.1.7.1 รถกระบะ บรรทุกไม้แปรรูปไว้ที่กระบะท้ายปิดหรือคลุมอย่างมิดชิด ด้วยผ้าใบหรือวัสดุอื่น เช่น ใบบอง ตัดแปลง, ตกแต่งเครื่องยนต์อย่างแรง บางคันมีการเสริมแหนบที่ช่วงล่างให้รับน้ำหนักได้มากขึ้น

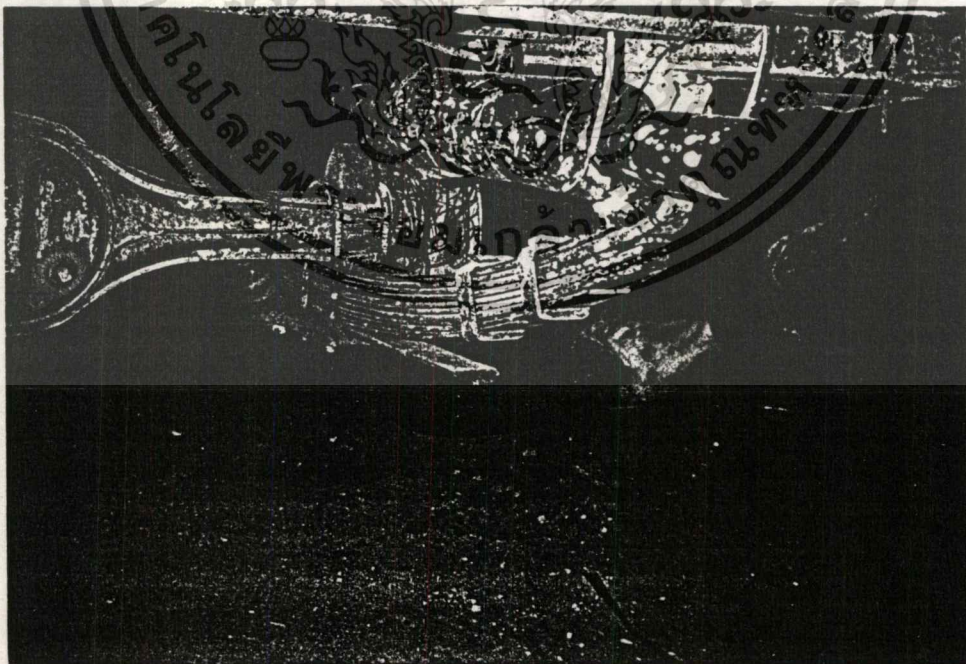


ภาพประกอบที่ 2.1.7.1.1 รถกระบะบรรทุกไม้แปรรูป หากบรรทุกเต็มถึงหลังคาจะได้ไม้ ปริมาตรประมาณ 4 ลูกบาศก์เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบที่ 2.1.7.1.2 รถกระบะบรรทุกไม้คลุมด้วยผ้าพลาสติกและใบตอง
มองดูเหมือนกับรถบรรทุกกล้วยของชาวบ้านทั่วไป



เอกสารภาพประกอบที่สง 2.1.7.1.3 วิชาการเสริมแน่นบที่ช่วงล่าง ให้การรับน้ำหนักดีขึ้นแต่เวลาที่ใช้งานตามปกติการค้ำ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิใ(ไม่มีการบรรทุก)ท้ายรถจะมีลักษณะโค้งสูงผิดปกติ หากเจ้าหน้าที่พบเห็นไปใช้
จะสันนิษฐานได้ทันที ว่าเป็นรถชนไม้

2.1.7.2 **รถตู้** มีการดัดแปลงโดยการถอดเบาะทั้งหมดออก แล้วบรรจุท่อนไม้แปรรูปไว้ภายใน สูงพอดีหลังคา ตกแต่งเครื่องยนต์อย่างแรงเช่นเดียวกับรถกระบะ



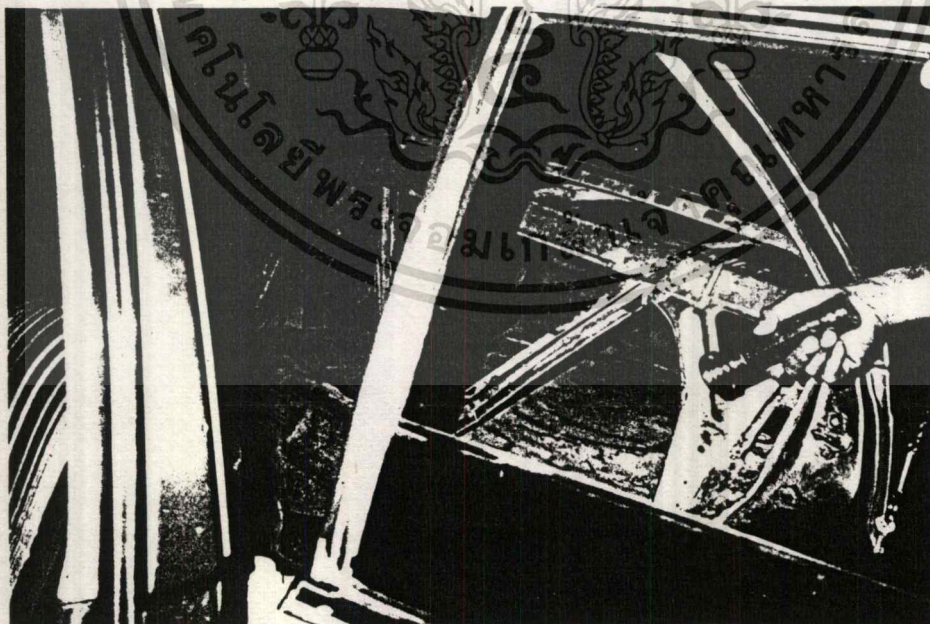
ภาพประกอบที่ 2.1.7.2.1 รถตู้บรรจุท่อนไม้แปรรูป หากบรรจุท่อนไม้เต็มถึงหลังคาจะได้ไม้ ปริมาตรประมาณ 4.5 ลูกบาศก์เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.7.3 รถยนต์นั่ง 2 ตอน (รถเก๋ง) มีการดัดแปลงโดยการติดฟิล์มดำ ถอดเบาะทั้งหมดออก แล้วบรรจุทุกไม้แปรรูปไว้ภายใน ตกแต่งเครื่องยนต์อย่างแรงเช่นเดียวกับรถกระบะ



ภาพประกอบที่ 2.1.7.3.1 รถเก๋งติดฟิล์มดำตกแต่งเครื่องยนต์อย่างแรง

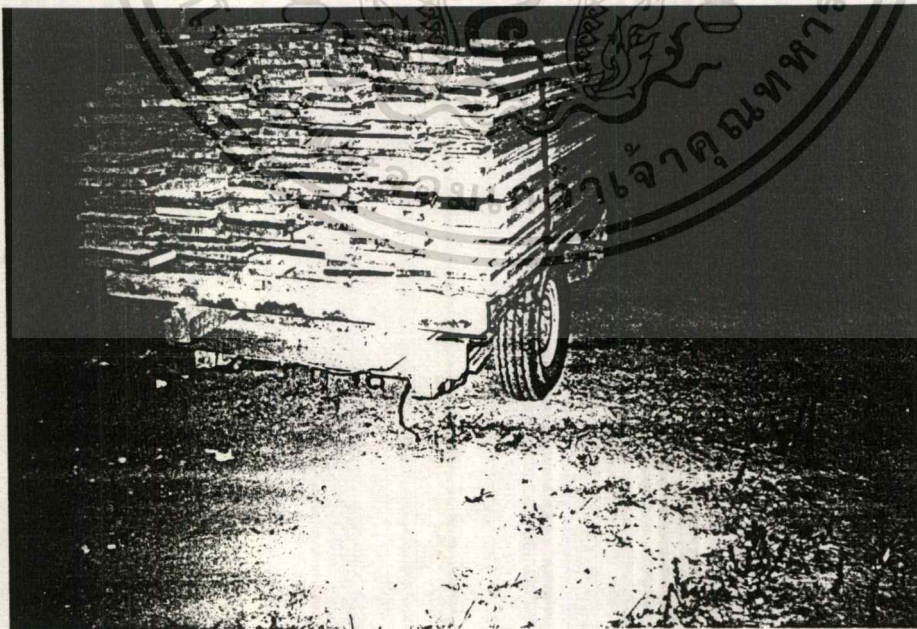


ภาพประกอบที่ 2.1.7.3.2 ภายในรถเก๋งเมื่อถอดเบาะออก จะสามารถบรรจุทุกไม้ได้ยาวไปถึงท้ายรถ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้รถและเครื่องยนต์ที่มอบไปเพื่อประโยชน์ด้านการค้า หากบรรจุทุกเต็มจะได้ไม้ปริมาตรประมาณ 1.5 ลูกบาศก์เมตร ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.7.4 รถบรรทุกของชาวบ้าน (รถอีแต๋น) มีการดัดแปลงโดยการเตรียมที่ยึดและอุปกรณ์
สำหรับผูกไม้กับตัวรถ

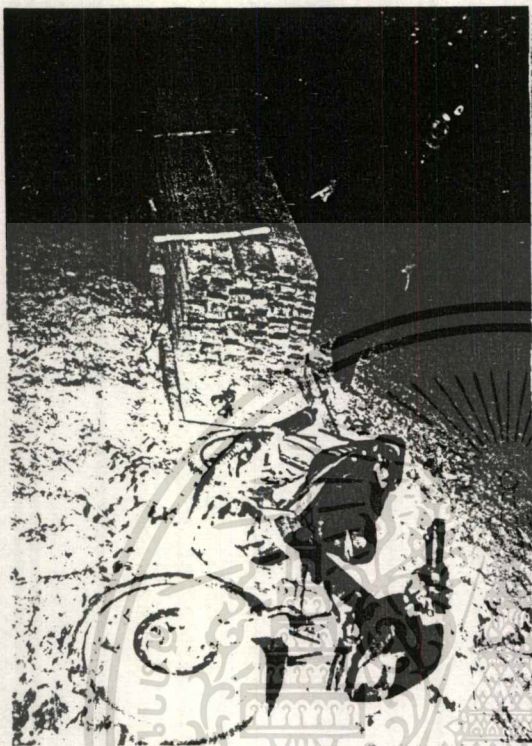


ภาพประกอบที่ 2.1.7.4.1 รถบรรทุกของชาวบ้าน (รถอีแต๋น)



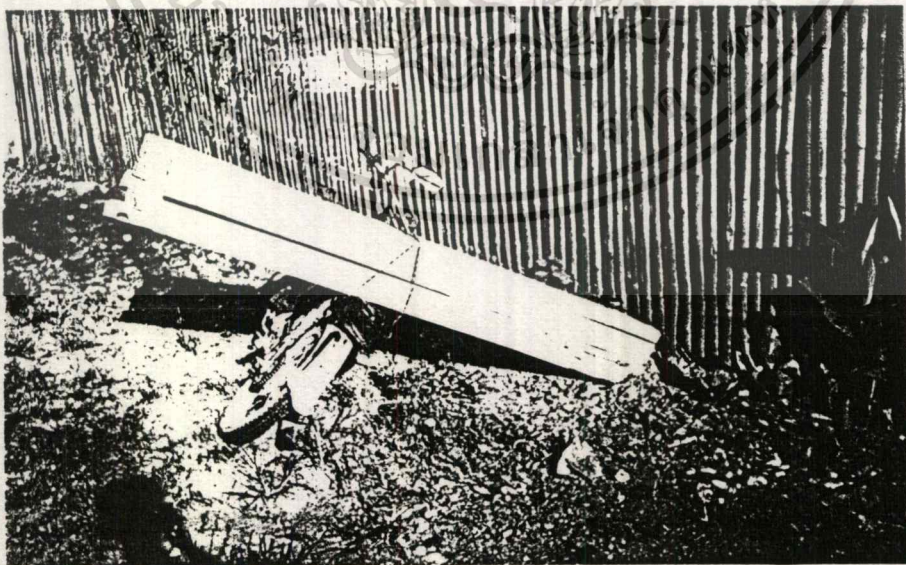
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้ใช้เฉพาะการศึกษา การบรรทุกไม้บนรถอีแต๋นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.7.5 รถมอเตอร์ไซด์ มีการดัดแปลงโดยการเตรียมรถลากพ่วง มาบรรทุกไม้เวลาขนย้ายจะนั่งทับท่อนไม้ที่ต่อมาจากรถลากพ่วง หรือบางครั้งเพียงแควงไม้ซ้อนท้ายรถแล้วมัดไว้



2.1.7.5.1

รถมอเตอร์ไซด์พร้อมรถลากพ่วง



เอกสารนี้เป็นภาพประกอบที่ 2.1.7.5.2 การใช้รถมอเตอร์ไซด์บรรทุกไม้เพียงแควงไม้ซ้อนท้ายรถแล้วมัดไว้ ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.7.6 เกวียน เป็นพาหนะของชาวบ้าน มีการเตรียมอุปกรณ์ในการยึด,มัดไม้แปรรูปให้ติดกับตัวเกวียน และทำการขนลากด้วยวัวหรือควาย



ภาพประกอบที่ 2.1.7.6.1 เกวียนที่ชาวบ้านใช้ในการขนบรรทุกไม้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ภาพประกอบที่ 2.1.7.6.2 วัวของชาวบ้านที่ใช้ในการลากเกวียน
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป

ส่วนใหญ่ผู้ลักลอบจะแปรรูปไม้จากในป่า ทำให้สามารถจัดเรียงไม้บนพาหนะได้อย่างเต็มเนื้อที่ มีการลักลอบหลายรูปแบบ แม้จะได้ไม้เพียงระยะไม่มาก เช่น การใช้มอเตอร์ไซด์ โดยที่แต่ละรูปแบบจะมีการดัดแปลงหรือตกแต่งพาหนะต่าง ๆ กันไป ให้เอื้ออำนวยต่อการบรรทุก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ข้อมูลด้านประโยชน์ใช้สอยและพฤติกรรมผู้ใช้

2.2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับขนาดสัดส่วนร่างกายผู้ใช้

การศึกษาขนาดสัดส่วนร่างกายผู้ใช้มีความสำคัญมากในการออกแบบผลิตภัณฑ์ เนื่องจากในความเป็นจริงขนาดสัดส่วนของร่างกายมนุษย์แต่ละคนมีความแตกต่างกันไป จึงจำเป็นต้องอาศัยค่าทางสถิติเพื่อการเลือก(และ)นำค่าที่เหมาะสม มาใช้ในการกำหนดขนาดสัดส่วนของผลิตภัณฑ์ เพื่อให้ผลิตภัณฑ์สามารถตอบสนองการใช้งานได้อย่างเหมาะสม

ข้อควรคำนึงในการเลือกใช้ค่าตัวเลขมิติต่างๆ

1.ค่ามิติวิกฤต (CRITICAL BODY DIMENSION)

มิติต่างๆของร่างกายจะมี ค่าสูงสุด (MAX) , ค่าต่ำสุด (MIN) , ค่าเฉลี่ย (MEAN) ซึ่งต้องพิจารณาเลือกใช้ค่าเหล่านี้ให้เหมาะสม เช่น พนักพิงเบาะควรเลือกใช้ค่า MAX ส่วนความลึกของที่นั่งควรเลือกใช้ค่าMIN เป็นต้น เพื่อให้ทุกคนสามารถใช้ได้

2.มิติปรับปรุง (ADJUSTED BODY DIMENSION)

ค่ามิติต่างๆจากตารางเป็นค่าที่วัดจากตัวอย่าง แต่ในการนำมาใช้จริงๆต้องคำนึงถึงสภาพการใช้งานจริง เช่น ความสูงของร่างกาย ควรคำนึงถึงว่าในการใช้งานจริงผู้ใช้จะต้องสวมรองเท้า ดังนั้นตัวเลขที่นำมาใช้นั้นต้องนำมาปรับปรุงเพื่อความถูกต้อง เช่น

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

โครงการนี้เป็นโครงการออกแบบรถยนต์นั่งตรวจการณ์เพื่อการป้องกันและปราบปรามผู้ลักลอบทำลายป่า ผู้ใช้เป็นกลุ่มเจ้าหน้าที่ ทหารพราน และผู้พิทักษ์ป่า ซึ่งทั้งหมดเป็นผู้ชายที่มีช่วงอายุระหว่าง 20-60 ปี (อายุที่รับสมัคร-อายุเกษียณ) การออกแบบจึงต้องมุ่งเน้นการกำหนดค่ามิติต่างๆของผลิตภัณฑ์ โดยอ้างอิงจากขนาดสัดส่วนของกลุ่มคนดังกล่าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยมีปัจจัยต่างๆที่จะต้องคำนึงถึงดังนี้

1. อายุ

ได้แก่ ช่วงอายุของกลุ่มเจ้าหน้าที่ ทหารพราน และผู้พิทักษ์ป่า

2. ระยะทางและระยะเวลาในการใช้งาน

ได้แก่ ระยะทางและระยะเวลาในการใช้รถของเจ้าหน้าที่

3. หน้าที่ประโยชน์ใช้สอย

ได้แก่ ลักษณะการใช้งานของพนักงานขับรถ, หัวหน้าชุดและเจ้าหน้าที่ ที่แตกต่างกันไปตามหน้าที่การปฏิบัติงาน การออกแบบทางด้านมุมมองฯ ระยะต่างๆทางด้าน ERGONOMIC ย่อมแตกต่างกันไปตามลักษณะการใช้งาน เช่น ลักษณะมุมมองฯ หรือระยะของที่นั่งของพนักงานขับรถต้องเหมาะสมกับการใช้งานในการขับขี่ ส่วนลักษณะมุมมองฯ หรือระยะของที่นั่งของและเจ้าหน้าที่ก็ต้องเหมาะสมกับการปฏิบัติหน้าที่ มีการขึ้น-ลงที่สะดวก รวดเร็ว เป็นต้น

4. สภาพแวดล้อมที่ใช้งาน

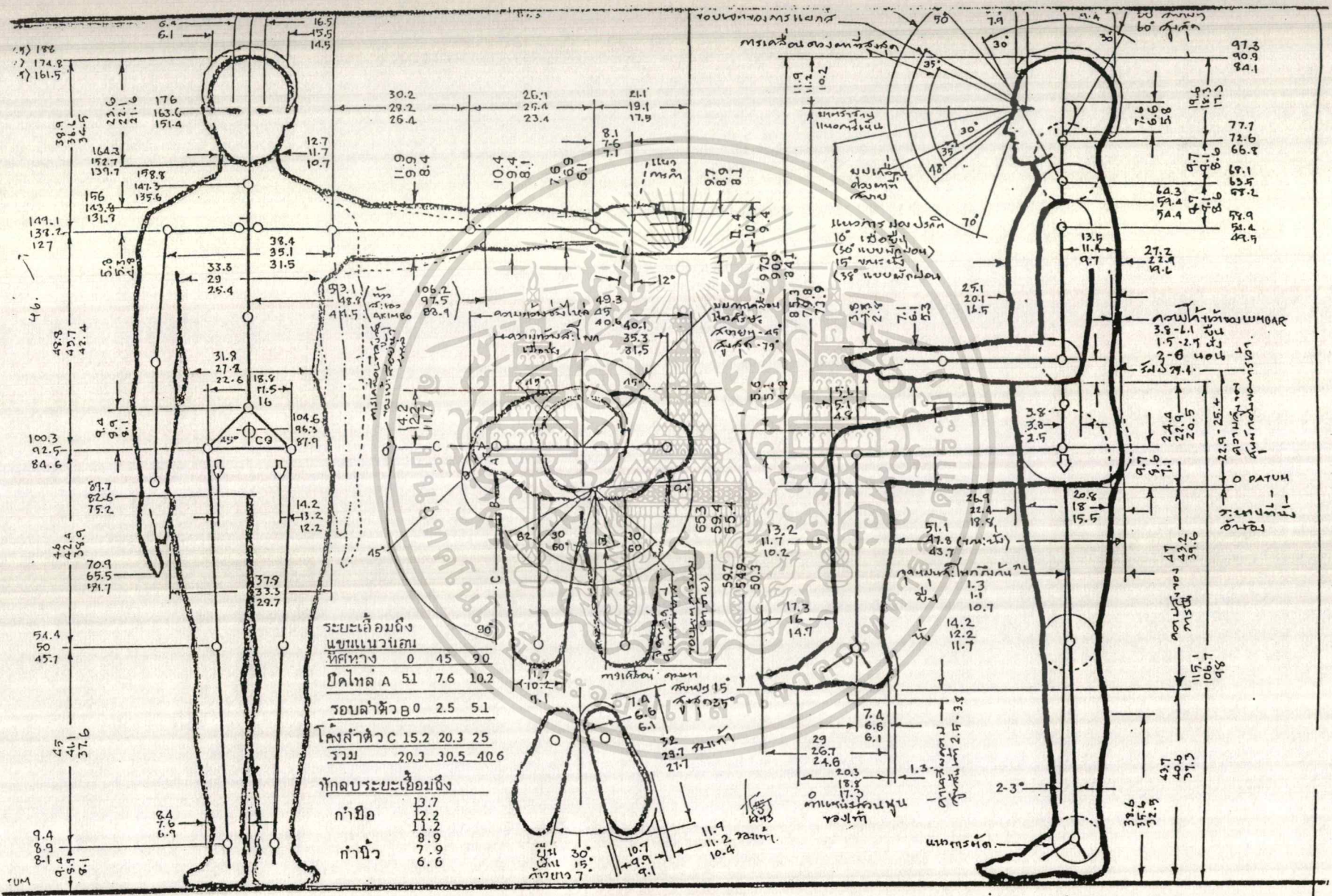
สภาพแวดล้อมที่ต่างกันย่อมมีผลต่อลักษณะการใช้งาน เช่น ลักษณะที่นั่งในการเดินทางระหว่างเมืองย่อมต้องการความสบายมากกว่าการเดินทางในพื้นที่ขณะปฏิบัติหน้าที่ เป็นต้น

สรุป

การออกแบบกำหนดค่ามิติต่างๆโดยอ้างอิงจากขนาดสัดส่วนของผู้ชาย 97.5%tile และผู้ชาย 2.5%tile

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. องค์ประกอบของเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต



ระยะเอวถึง		
แขนแนวนอง		
ทิศทาง	0	45 90
บิดไหล่ A	51	7.6 10.2
รอบลำตัว B	0	2.5 5.1
โค้งลำตัว C	15.2	20.3 25
รวม	20.3	30.5 40.6
ักลดระยะเอวถึง		
กำมือ	13.7	
	12.2	
	11.2	
กำนิ้ว	8.9	
	7.9	
	6.6	

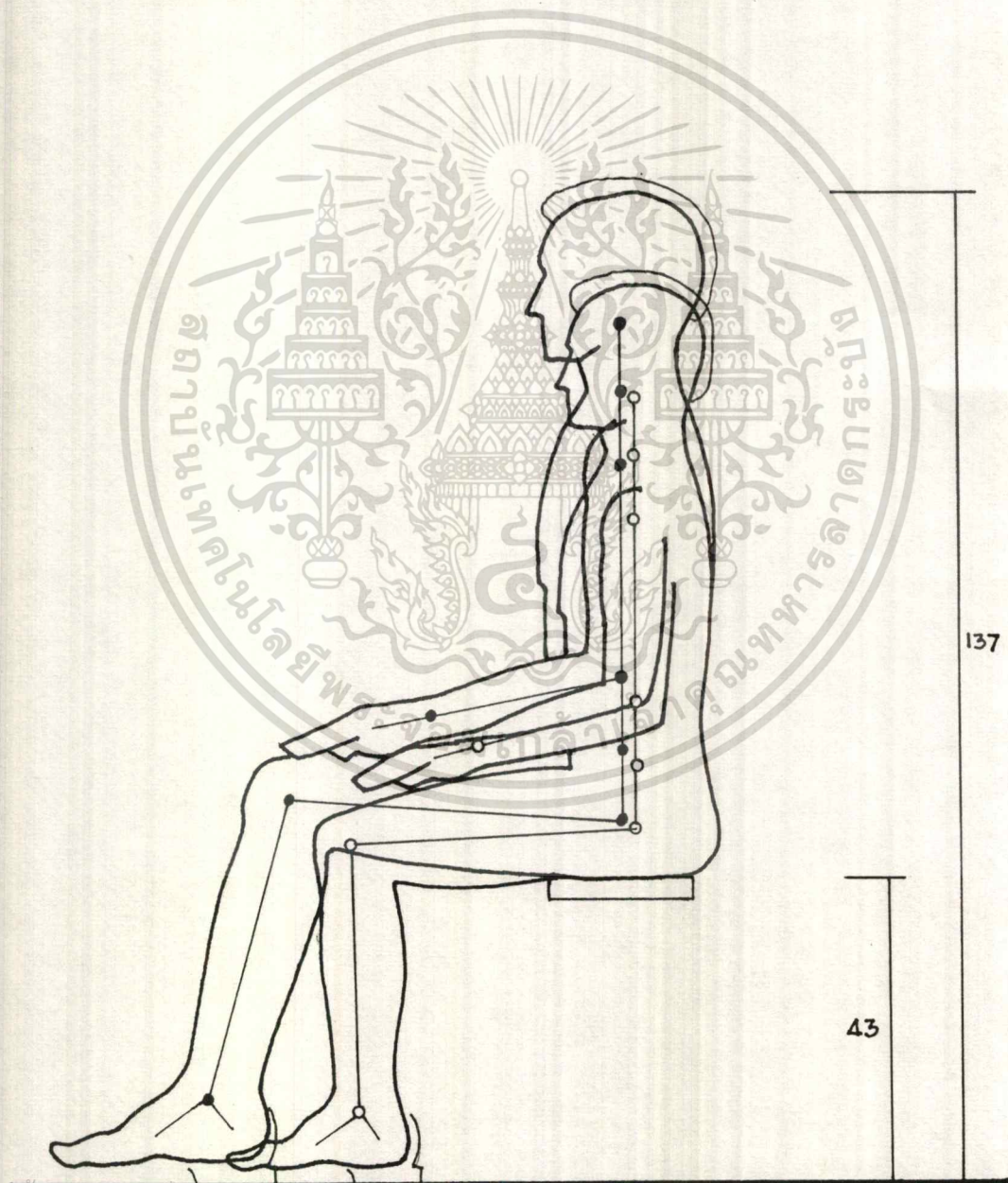
(หน่วย = เซนติเมตร)

ภาพประกอบที่ 2.2.1.1

ขนาดสัดส่วนของผู้ชาย 97.5% tile และ 2.5 tile

ภาพประกอบที่ 2.2.1.2

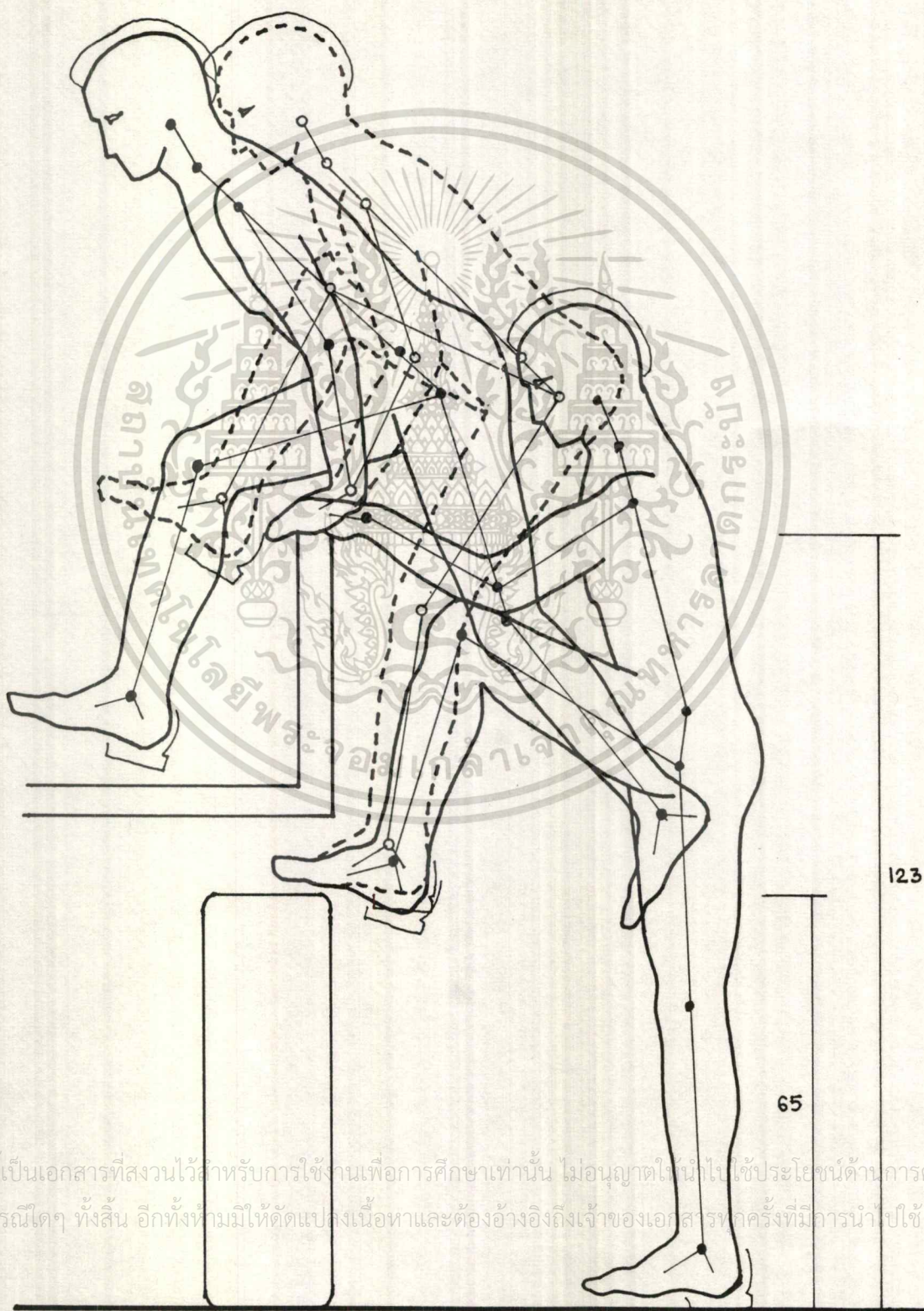
ทำนั่งรถกระบะท้าย (รถเดิม)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารที่พิมพ์ที่มีการนำไปใช้
หน่วย : ซม.

ภาพประกอบที่ 2.2.1.3

ท่าการป็นขึ้นกระบะท้าย (รถเดิม)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับหน้าที่ของเจ้าหน้าที่

จากการที่ป่าไม้ถูกทำลายลงทุกวัน เป็นผลทำให้สภาพแวดล้อมทางธรรมชาติเปลี่ยนแปลงไประบบนิเวศต่างๆ ถูกทำลายลงเกิดภาวะแห้งแล้งทั้งไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งในหน้าแล้ง ซึ่งพฤติกรรมต่างๆจะทำให้เกิดความเดือดร้อนแก่ประชาชนส่วนใหญ่ของประเทศและอาจทำให้เกิดเงื่อนไขของสังคม ซึ่งมีผลกระทบต่อความมั่นคงภายในประเทศในอนาคต

เจ้าหน้าที่ป่าไม้เป็นกลุ่มของข้าราชการที่มีความเสียสละในการปฏิบัติหน้าที่ เพื่อปกป้องผืนป่าของแผ่นดินไทย มิให้ได้รับความเสียหายจากเหตุต่างๆ

สำนักป้องกันปราบปราม จัดตั้งขึ้นตามพระราชกฤษฎีกาแบ่งส่วนราชการโดยกรมป่าไม้ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ พ.ศ. 2535 ประกาศในพระราชกิจจานุเบกษา เล่ม 109 ตอนที่ 109 วันที่ 22 ตุลาคม 2535 มีการจัดแบ่งหน่วยงานออกเป็น 5 ส่วนคือ

- ส่วนป้องกันปราบปรามที่ 1 (ภาคกลาง)
- ส่วนป้องกันปราบปรามที่ 2 (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ)
- ส่วนป้องกันปราบปรามที่ 3 (ภาคเหนือ)
- ส่วนป้องกันปราบปรามที่ 4 (ภาคใต้)
- ส่วนจัดการไฟป่าและภัยธรรมชาติ

ด้วยแรงคนทีน้อยและภาวะที่มากมายในการป้องกันรักษาป่า จึงจำเป็นต้องอาศัยการประสานกำลังจากหน่วยงานอื่น อันได้แก่ ทหารพราน ตำรวจตระเวนชายแดน และตำรวจป่าไม้ (ซึ่งตำรวจตระเวนชายแดนและตำรวจป่าไม้ จะมีการขอกำลังเป็นบางครั้งเท่านั้น)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกระใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งภาพประกอบที่ 2.2.2.ก และเจ้าหน้าที่ในเครื่องแบบของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าที่ของเจ้าหน้าที่แบ่งออกเป็นด้านต่างๆดังนี้

1. ด้านการป้องกัน

1.1 กำหนดและวางแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพการป้องกันและลักลอบทำลายป่า ในเชิงบวกคือเน้นการป้องกันก่อนที่จะมีการตัดไม้เกิดขึ้น เพื่อให้ไม้ยังไม่ถูกตัด ดีกว่าให้มีการกระทำผิดแล้วจึงปราบปราม

1.2 จัดชุดปฏิบัติการพร้อมพาหนะ ออกตรวจลาดตระเวนในพื้นที่ล่อแหลม และตามเบาะแสที่ได้รับ

1.3 ตรวจตราข้อมูลปัญหาต่างๆในเขตพื้นที่รับผิดชอบอย่างสม่ำเสมอ และวางแผนการเพื่อป้องกันการลักลอบทำลายป่า

1.4 ดำเนินการประชาสัมพันธ์ทำความเข้าใจกับราษฎร เพื่อสร้างจิตสำนึกและทัศนคติร่วมมือกับทางราชการในการป้องกันรักษาทรัพยากรป่าไม้ของชาติ ตลอดจนทำการประชาสัมพันธ์ให้ราษฎรเข้าใจถึงคุณประโยชน์ของป่าไม้ และผลเสียที่เกิดจากการเผาทำลายป่า และรณรงค์ให้ประชาชนเลิกจุดไฟเผาป่า

1.5 สนับสนุนหรือร่วมปฏิบัติงานกับหน่วยงานอื่น ในการป้องกันการลักลอบทำลายป่า

2. ด้านการปราบปราม

2.1 กำหนดและวางแผนในการออก(ไล่)จับกุม ผู้กระทำผิด ตามเบาะแสและคำสั่งที่ได้รับมอบหมาย

2.2 จัดชุดปฏิบัติการพร้อมพาหนะออกดำเนินการ(ไล่)จับกุม ตามเบาะแสและคำสั่งที่ได้รับมอบหมาย ตลอดจนดำเนินคดีหลังการจับกุม

2.3 ฝึกอบรมให้ความรู้แก่เจ้าหน้าที่รวมทั้งลูกจ้างชั่วคราว(ผู้พิทักษ์ป่า) อย่างสม่ำเสมอ เพื่อการปฏิบัติภารกิจอย่างมีประสิทธิภาพ

2.4 สนับสนุนหรือร่วมปฏิบัติงานกับหน่วยงานอื่น ในการปราบปรามผู้กระทำผิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื่องจากใน 1 ชุดปฏิบัติการ มีจำนวนเจ้าหน้าที่มากถึง 9-11 คน ได้แก่

หัวหน้าชุด (เจ้าพนักงานป่าไม้ 5)	1 คน
เจ้าหน้าที่ป่าไม้ (เจ้าพนักงานป่าไม้ 4)	3 คน
ทหารพราน	2 คน
ผู้พิทักษ์ป่า (ลูกจ้างประจำ)	2 - 4 คน
พนักงานขับรถ	1 คน

ตารางประกอบที่ 2.2.2.1 จำนวนเจ้าหน้าที่ใน 1 ชุดปฏิบัติการ

ดังนั้นก่อนที่จะศึกษาหน้าที่และพฤติกรรมการปฏิบัติหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ ควรมีการทำความเข้าใจกับตำแหน่งและหน้าที่หลักของเจ้าหน้าที่แต่ละคนก่อน และเพื่อให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจในรายละเอียดต่อไปจึงได้ให้สัญลักษณ์กับเจ้าหน้าที่แต่ละคน ดังนี้

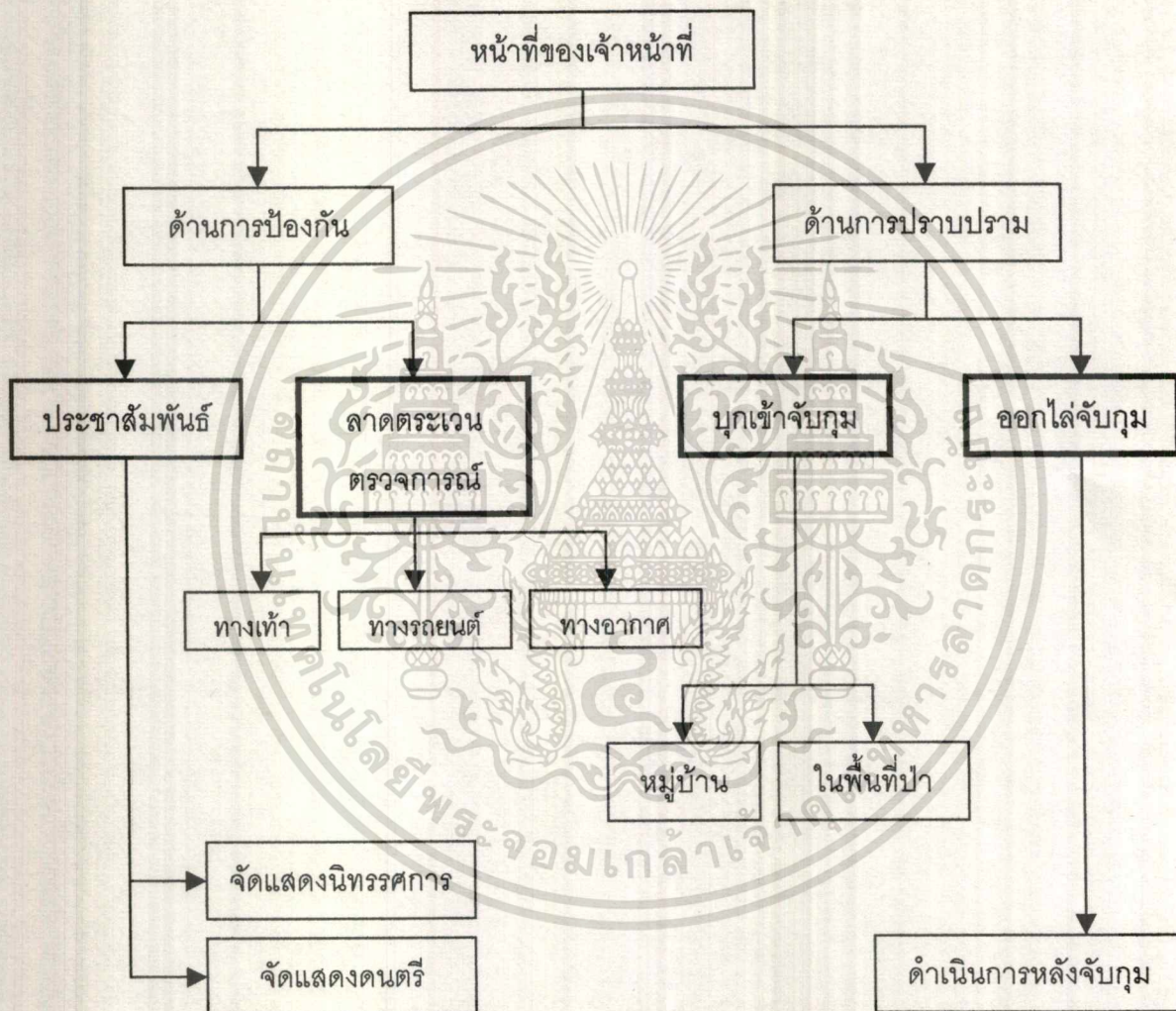
สัญลักษณ์	ตำแหน่ง	หน้าที่หลัก
A	หัวหน้าชุด	สังเกตการณ์, ตัดสินใจ, ออกคำสั่ง, บันทึกข้อมูล
B	เจ้าหน้าที่ป่าไม้คนที่ 1	สังเกตการณ์, (วิ่ง) ไล่จับกุม
C	เจ้าหน้าที่ป่าไม้คนที่ 2	สังเกตการณ์, (วิ่ง) ไล่จับกุม, ยิงยางรถชนไม้
D	เจ้าหน้าที่ป่าไม้คนที่ 3	สังเกตการณ์, (วิ่ง) ไล่จับกุม
E	ทหารพรานคนที่ 1	อารักขา, คุ่มกันเจ้าหน้าที่, สังเกตการณ์
F	ทหารพรานคนที่ 2	
G	ผู้พิทักษ์ป่าคนที่ 1	(วิ่ง) ไล่จับกุม, โปรยเรือใบ, สังเกตการณ์
H	ผู้พิทักษ์ป่าคนที่ 2	เตรียมเสบียงอาหารขึ้นรถ
I	ผู้พิทักษ์ป่าคนที่ 3	
J	ผู้พิทักษ์ป่าคนที่ 4	
K	พนักงานขับรถ	ขับรถ, ตรวจเช็คครกชั้นพื้นฐาน, ทำความสะอาดรถ, สังเกตการณ์

ตารางประกอบที่ 2.2.2.2 ตำแหน่ง และหน้าที่ของเจ้าหน้าที่แต่ละคนใน 1 ชุดปฏิบัติการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการศึกษาหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ จะมุ่งเน้นถึงหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง กับการใช้รถ ซึ่งสามารถสรุป ได้ดังนี้

แผนผังสรุปหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ส่วนป้องกันและปราบปราม ที่เกี่ยวข้องกับการใช้รถ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมกรรมการปฏิบัติงานด้านการป้องกัน

งานด้านการป้องกันถือได้ว่าเป็นภาระกิจในเชิงบวก คือเป็นการตอบคำถามว่า ทำอย่างไรจึงจะไม่ให้ป่าไม้ถูกตัด จากที่ผ่านมามีการทำงานของผู้เจ้าหน้าที่จะใช้วิธีหาข่าวว่ามีกรกระทำผิดที่ใดแล้วจึงส่งเจ้าหน้าที่ไปตรวจยึด ซึ่งส่วนใหญ่ก็ไม่สามารถจับผู้ต้องหาได้ และต้นไม้ก็ถูกตัดไปแล้ว ฉะนั้นจึงหันมาให้ความสำคัญกับงานด้านการป้องกันมากขึ้น โดยแบ่งลักษณะงานออกเป็น 2 ลักษณะดังนี้

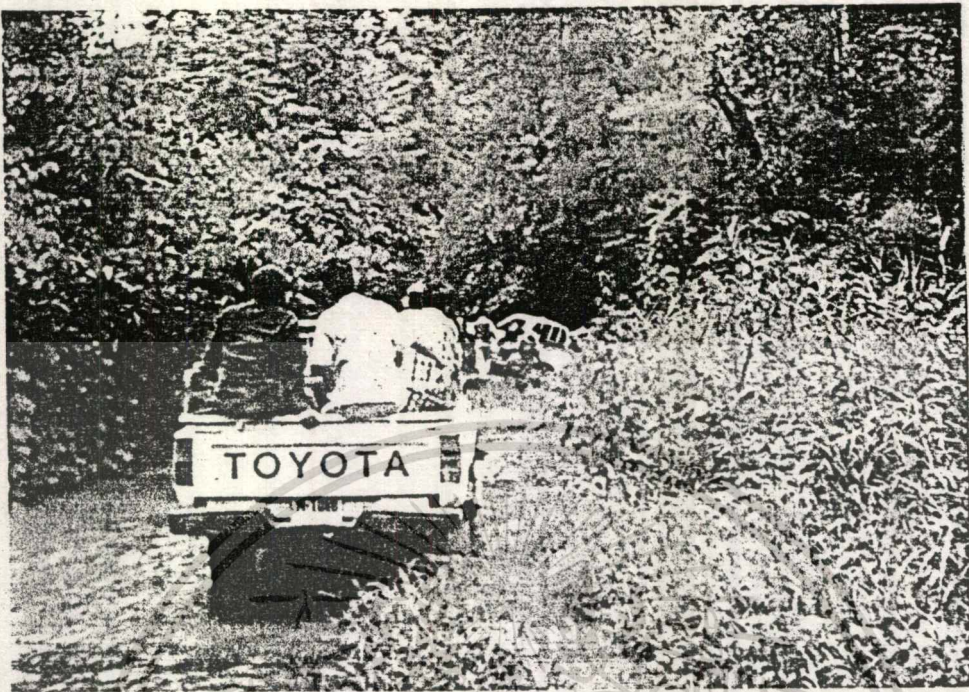
1. ออกลาดตระเวนตรวจการณ์
2. เผยแพร่ประชาสัมพันธ์

2.2.3.1 พฤติกรรมและขั้นตอนการลาดตระเวนตรวจการณ์

ให้มีการจัดชุดปฏิบัติการออกลาดตระเวนในพื้นที่ล่อแหลม (พื้นที่ที่มีสภาพป่าหนาแน่น หรือพื้นที่ที่มีการกระทำผิดมาก) หรือออกลาดตระเวนตามเบาะแสที่ได้รับ โดยให้มีการลาดตระเวน ดังนี้

1. เดินลาดตระเวนทางเท้า โดยมีรถยนต์ไปส่งบริเวณพื้นที่เป้าหมาย
2. ตรวจลาดตระเวนโดยรถยนต์ รถจักรยานยนต์
3. ตรวจลาดตระเวนทางอากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



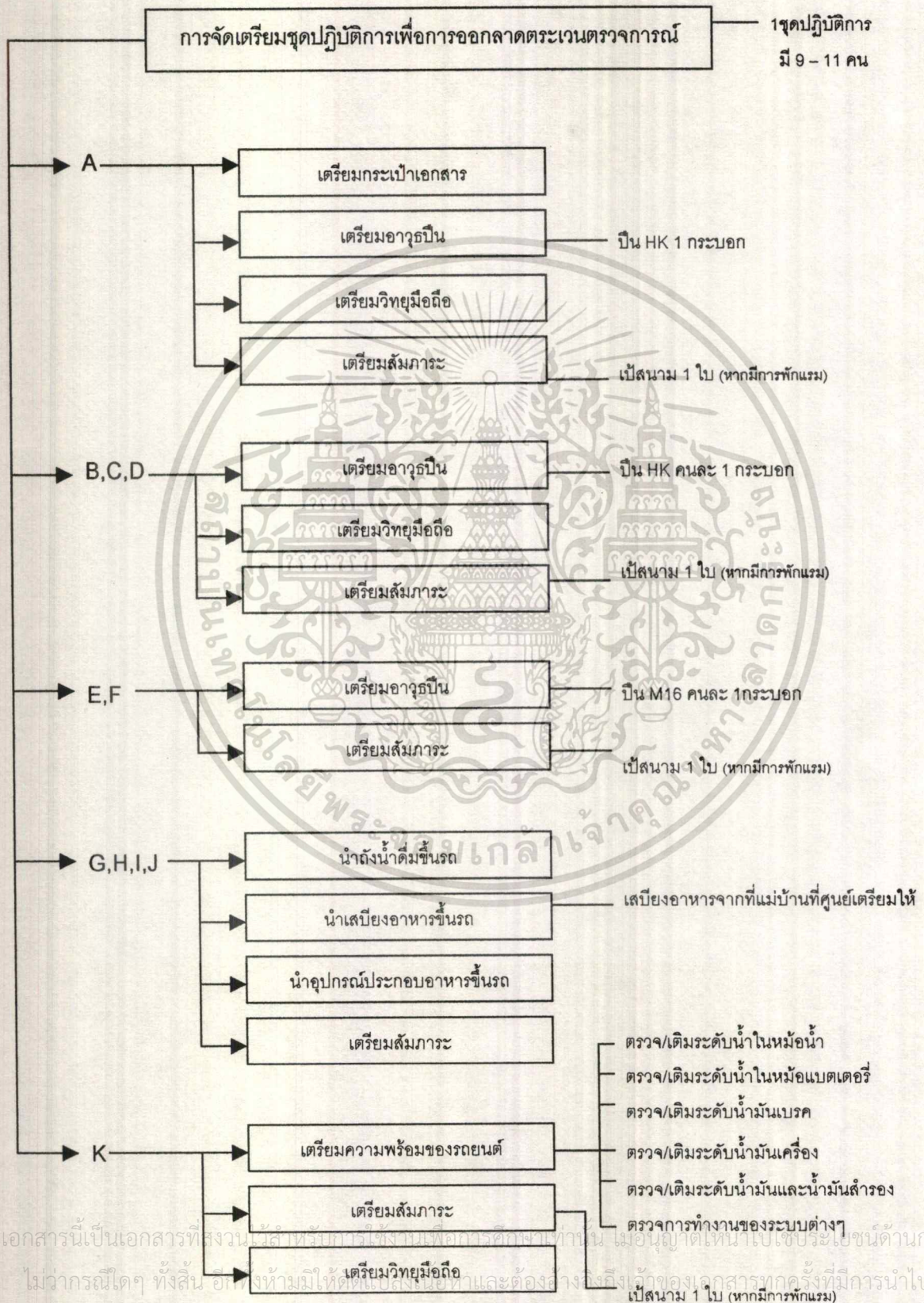
ภาพประกอบที่ 2.2.3.1.1 ชุดปฏิบัติการออกตรวจลาดตระเวนในเขตพื้นที่ล่อแหลม (ป่าสาละวิน)



ภาพประกอบที่ 2.2.3.1.2 ชุดปฏิบัติการออกตรวจลาดตระเวนตามเบาะแสและคำสั่งที่ได้รับ
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.3.1.1 ข้อมูลพฤติกรรมกรรมการจัดเตรียมชุดปฏิบัติการเพื่อการออกลาดตระเวนตรวจการณ์

แผนผังพฤติกรรมกรรมการจัดเตรียมชุดปฏิบัติการเพื่อการออกลาดตระเวนตรวจการณ์



จากแผนผังพฤติกรรมการจัดเตรียมชุดปฏิบัติเพื่อการออกลาดตระเวนตรวจการณ์พบว่าสิ่งของที่จะ
ต้องนำขึ้นรถทั้งหมดมีดังนี้

		จำนวน	ตำแหน่งที่ตั้ง / วาง
1. กระเป๋าเอกสาร		1 ใบ	บนเบาะหน้าระหว่างที่นั่งคนขับกับ หัวหน้าชุด
2. ปืน	HK	4 กระบอก	ส่วนใหญ่จะถือไว้กับตัวหรือวางไว้กับ พื้นกระบะ
	M 16	2 กระบอก	
3. วิทยุมือถือ		5 เครื่อง	ของพนักงานขับรถจะติดตั้งไว้ที่ แดชบอร์ด ส่วนของคนอื่นๆ จะพก ติดตัวหรือวางบนเบาะหรือกระบะ
4. ถังน้ำมันสำรอง		1 ใบ	วางบนกระบะหลังโดยพยายามให้ชิด ด้านในที่สุด
5. ถังน้ำดื่ม		1 ใบ	
6. เบ้สนาม		9-11 ใบ	
7. เสปียงอาหาร		1 ชุด (ที่เพียงพอกับจำนวนคน)	วางด้านหลังพนักงานของที่นั่งหัวหน้าชุด
8. อุปกรณ์ประกอบอาหาร		1 ชุด (ที่เพียงพอกับจำนวนคน)	

ตารางประกอบที่ 2.2.3.1.1.1 สิ่งของที่ต้องนำขึ้นรถทั้งหมด

หมายเหตุ - 6, 7, 8. จะนำไปเฉพาะเมื่อมีการพักแรมเท่านั้น

- สิ่งของและอุปกรณ์ดังกล่าวจะแสดงรายละเอียดใน 2.2.7 และ 2.2.8 ต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะเห็นได้ว่า สิ่งของที่นำไปด้วยนั้น ไม่มีตำแหน่งการเก็บที่เฉพาะสำหรับแต่ละอย่าง แต่เจ้าหน้าที่จะพยายามหาความเหมาะสมตามสภาพ ดังนี้

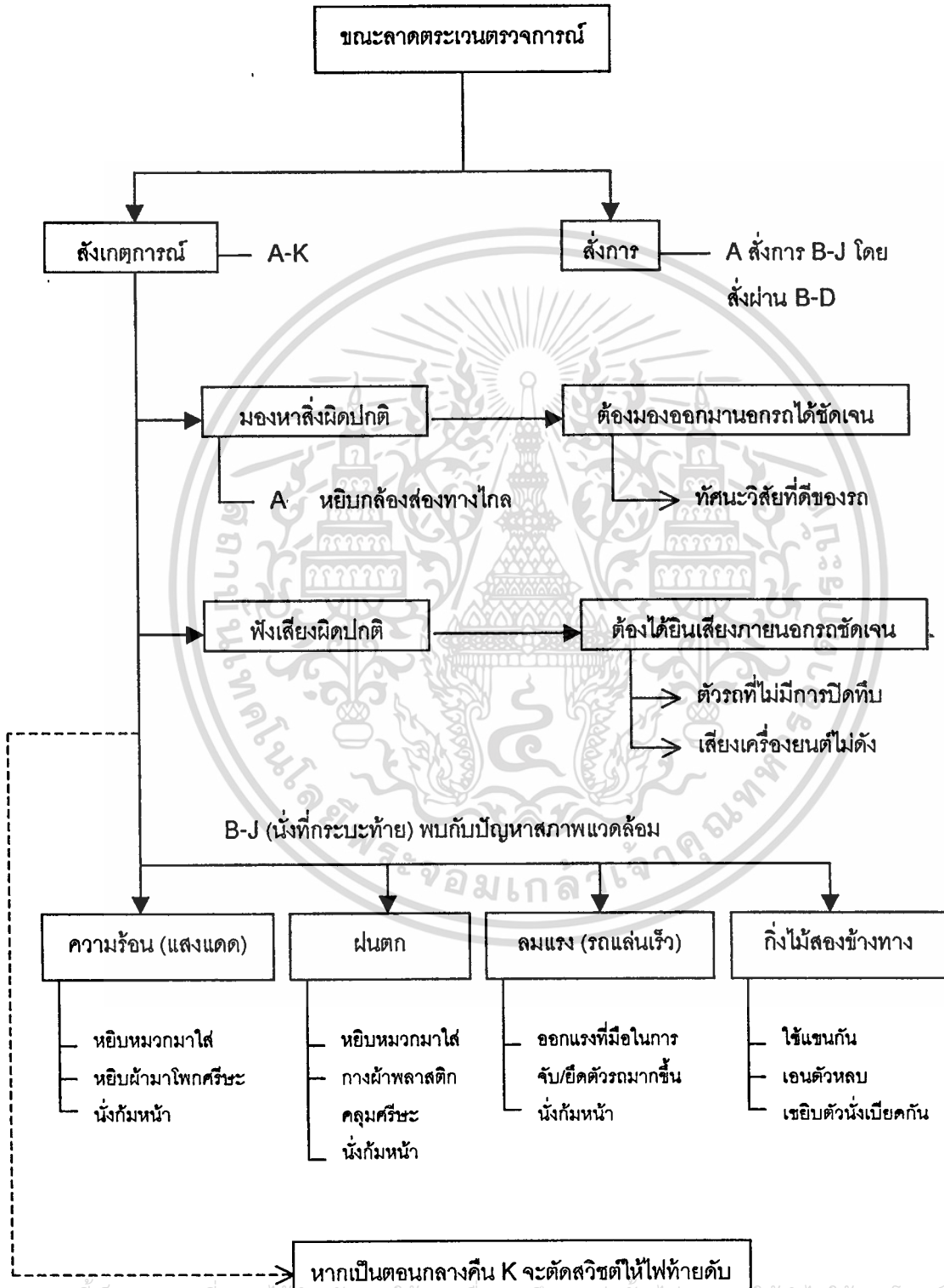
1. ถังน้ำมันสำรองและถังน้ำดื่ม พยายามวางให้ชิดด้านใน ในลักษณะเข้ามุมของกระบะ เพื่อป้องกันการเลื่อนไปมา ในขณะรถแล่น หรือให้เลื่อนน้อยที่สุด
2. เบาะนิวม วางในกระบะ ในลักษณะทับๆ กัน ให้ชิดด้านหน้ามากที่สุด เพื่อประหยัดเนื้อที่ และช่วยป้องกันถังน้ำมันสำรอง และถังน้ำดื่ม ไม่ให้เลื่อนได้ง่าย
3. กระเป๋าเอกสารของหัวหน้าชุด จะวางไว้ ในตำแหน่งที่หียบ-วางได้สะดวก
4. เสบียงอาหารและอุปกรณ์ประกอบอาหาร วางไว้ในตำแหน่งที่ค่อนข้างมืดซิด ในส่วนที่ไม่ข้องเกี่ยวกับการปฏิบัติงาน
5. ปืน เป็นการไม่เหมาะสมที่จะวางปืนกับพื้นกระบะ เพราะจะกระแทกกันขณะรถวิ่ง จึงมัก จะวางทับเบาะนิวม หรือถือไว้ในมือ
6. วิทยุมือถือ ส่วนใหญ่จะพกไว้กับตัว หรือวางไว้ใกล้ๆ ตัว แต่สำหรับพนักงานขับรถจะมี ที่ ติดตั้งบนแคชบอร์ด

หมายเหตุ - สิ่งของและอุปกรณ์ดังกล่าวจะแสดงรายละเอียดใน 2.2.7 และ 2.2.8 ต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.3.1.2 ข้อมูลพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ขณะลาดตระเวนตรวจการณ์

แผนผังพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ขณะลาดตระเวนตรวจการณ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์พฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ ขณะลาดตระเวนตรวจการณ์

1. ในขณะที่เดินทางลาดตระเวนตรวจการณ์ เจ้าหน้าที่ทุกคนจะช่วยกันทำหน้าที่สังเกตการณ์ โดยมี A, B, C, และ D เป็นหลักในหน้าที่นี้ ดังนั้นทุกตำแหน่งที่นั่งควรมองออกมานอกรถได้ชัดเจน และควรได้ยินเสียงจากภายนอกได้ชัดเจน แต่จะเน้นไปที่ตำแหน่งที่นั่งของ A, B, C, และ D
2. จากการทำเป็นรถกระบะไม่มีหลังคา เจ้าหน้าที่ที่นั่งกระบะท้าย B – J จะพบกับปัญหาจากสภาพแวดล้อม เป็นสาเหตุให้เกิดอาการพลัย, เหนื่อยกับการเดินทาง และอาจไม่สบายเจ็บป่วยได้ จากพฤติกรรมจะเห็นได้ว่า B - J จะพยายามหาวิธีที่จะหลบเลี่ยงปัญหาต่างๆ
3. จากพฤติกรรม K มีการดัดแปลงรถให้มีสวิชต์ตัดไฟท้าย อยู่บนแดชบอร์ด ในตำแหน่งด้านขวาของพวงมาลัยรถ ซึ่งเป็นตำแหน่งที่ K เอื้อมมือถึง

สรุป

ออกแบบรถให้อำนวยประโยชน์ในการสังเกตการณ์ โดยคำนึงถึง

1. ทิศนวิสัยที่ดี มีมุมมองกว้าง
2. ตัวรถที่ไม่มีการปิดทึบในลักษณะที่จะปิดกั้นเสียง
3. เครื่องยนต์ที่ไม่ส่งเสียงดังเกินไป

และเน้นประโยชน์ดังกล่าวไปในตำแหน่งที่นั่งของ A, B, C, และ D

ออกแบบรถให้มีหลังคาตลอดทุกที่นั่ง เพื่อลดปัญหาความร้อนจากแสงแดด และ ฝน และเพื่อเป็นส่วนช่วยป้องกันกระแสดม

ออกแบบรถให้มีสวิชต์ตัดไฟท้ายอยู่ในตำแหน่งที่ K จะใช้งานได้สะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. A มีหน้าที่ในการออกคำสั่ง เมื่อต้องการสั่งการกับ K A จะหันหน้า (ไปทางขวาเล็กน้อย) แล้วพูดคุยสื่อสารกับ K ได้สะดวก เพราะนั่งอยู่ใกล้กันและอยู่ในห้องโดยสารเดียวกัน แต่เมื่อต้องการสื่อสารกับ B – J A ต้องหันหน้าไปทางซ้ายค่อนข้างมาก (กระจกหน้าต่างเปิดอยู่) และต้องใช้เสียงดังมากขึ้น เพราะตำแหน่งที่นั่งที่ห่างกัน, ถูกปิดกันด้วยห้องโดยสาร และสภาพที่เปิดโล่งของกระบะท้าย

สรุป

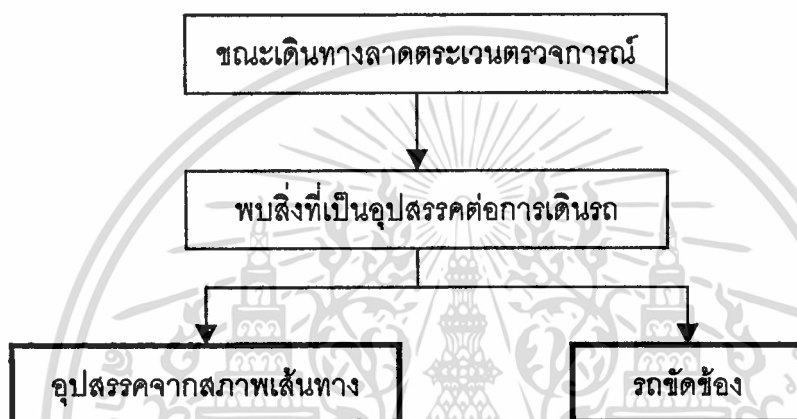
ตำแหน่งที่นั่งของ A ควรอยู่ในตำแหน่งที่ใกล้ K, B – D และทุกคน นั่งอยู่ในห้องโดยสารเดียวกันหรือเชื่อมต่อกันได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.3.1.3 ข้อมูลพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่เมื่อพบสิ่งที่เป็นอุปสรรคต่อการเดินทาง

ขณะเดินทางลาดตระเวนตรวจการณ์เจ้าหน้าที่มักจะพบกับอุปสรรคต่างๆ ในการเดินทาง ซึ่งแบ่งได้ 2 กรณีคือ

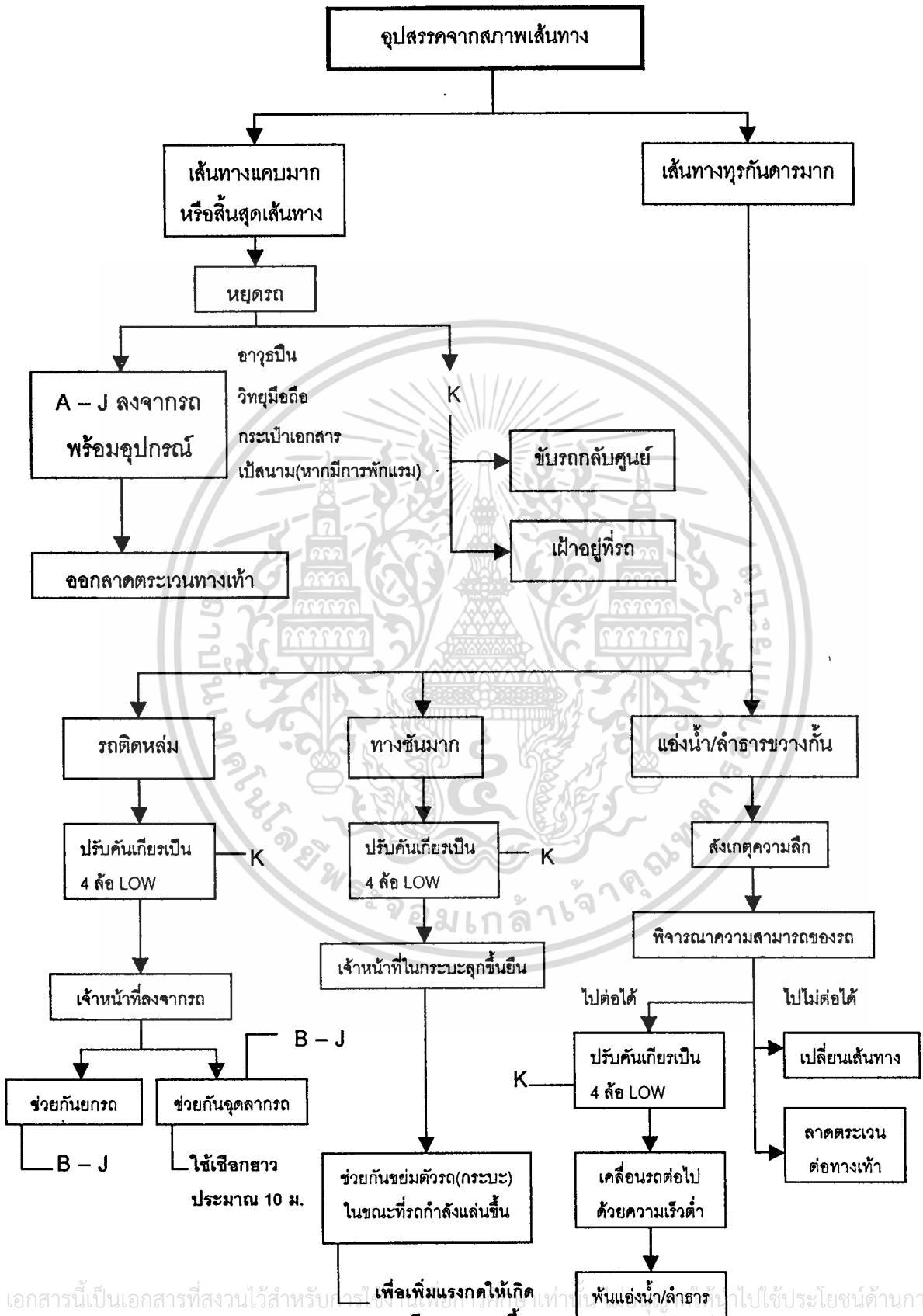
1. อุปสรรคจากสภาพเส้นทาง
2. รถขัดข้อง



ซึ่งเมื่อพบอุปสรรคต่อการเดินทาง แต่ละกรณีเจ้าหน้าที่จะมีพฤติกรรมในการแก้ปัญหาต่างๆ กันไป ดังแผนผังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนผังพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่เมื่อพบอุปสรรคจากสภาพเส้นทาง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรณีฉุกเฉินเท่านั้น ห้ามเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากแผนผังพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่เมื่อพบอุปสรรคจากสภาพเส้นทาง

ในกรณี แอ่งน้ำ/ลำธาร ความสามารถของรถที่จะสามารถลุยผ่านไปได้ ขึ้นอยู่กับจุดสำคัญ คือ ระดับความสูงของช่องไอดี (หม้อกรองอากาศ) ซึ่งรถเดิมของเจ้าหน้าที่ มีระดับความสูงของช่องไอดี ประมาณ 90 เซนติเมตร แต่ไม่ได้หมายความว่า จะลุยน้ำได้ลึก 90 เซนติเมตร เพราะในความเป็นจริงขณะรถกำลังเคลื่อนที่ จะมีการกระเพื่อมของน้ำ (หากน้ำเข้าช่องไอดี เครื่องยนต์จะดับ)

แม้ว่าในการปฏิบัติหน้าที่จริงๆ จะมีโอกาสน้อยมาก ที่จะต้องลุยน้ำลึกขนาดนี้ แต่เมื่อเป็นโครงการออกแบบรถเพื่อใช้งานในป่า ควรมีการเตรียมพร้อมเพื่อรับสถานการณ์ไว้ล่วงหน้า จึงต้องออกแบบรถให้มีระดับความสูงของช่องไอดีให้สูงขึ้น โดยวิธีการต่อท่ออากาศดี หรือที่เรียกว่า " snorkel เกิล "

สรุป

เมื่อพบอุปสรรค จากสภาพเส้นทาง เจ้าหน้าที่จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ต่างๆ ดังนี้

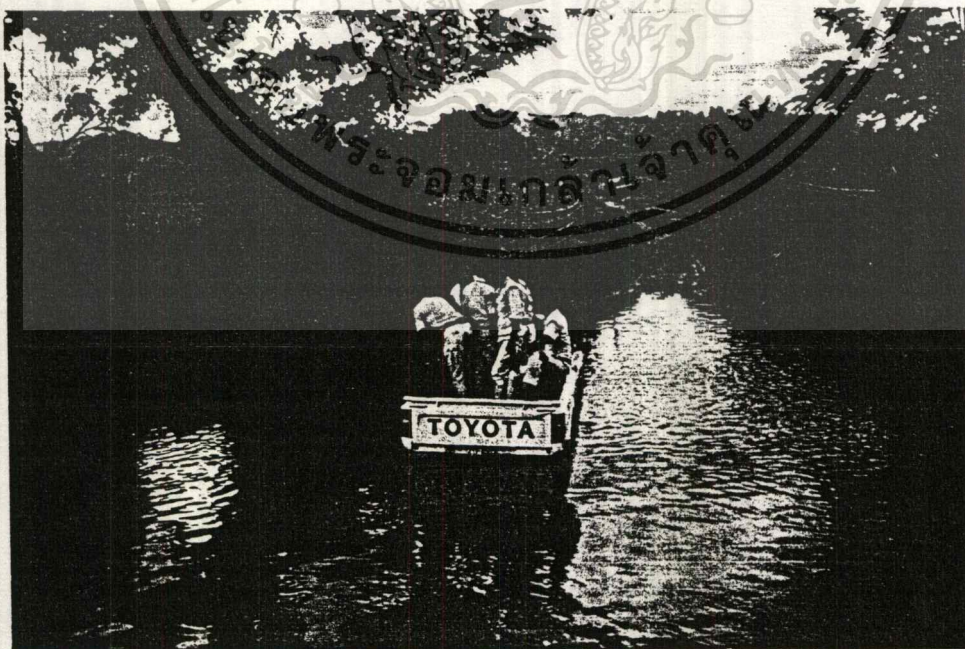
1. ระบบขับเคลื่อน 4 ล้อ แบบปรับ HI-LOW ได้
2. สมรรถนะของยางแบบ MUD TERRAIN
3. โช้พื้นล้อ 4 ชุด
4. อุปกรณ์ลากรถ 1 ชุด
5. สลิ่งวินช์ (รอกไฟฟ้า) 1 ชุด
6. snorkel เกิล (ท่อไอดี)

หมายเหตุ - สิ่งของและอุปกรณ์ดังกล่าวจะแสดงรายละเอียดใน 2.2.7 และ 2.2.8 ต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

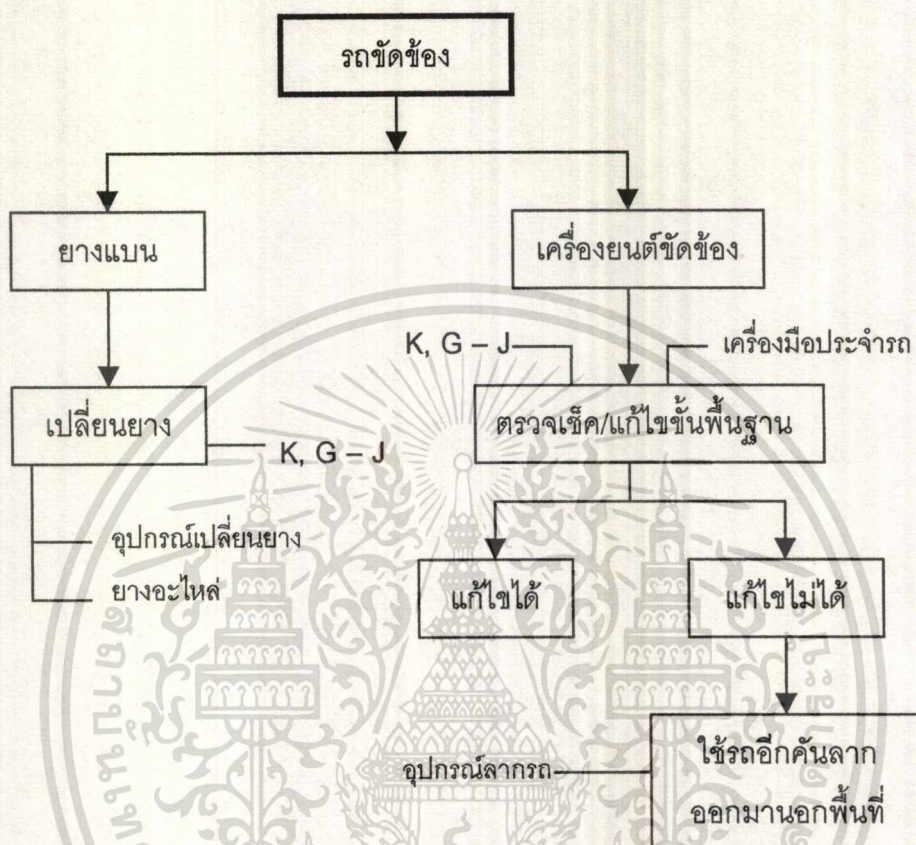


ภาพประกอบที่ 2.2.3.1.3.1 เมื่อรถติดหล่ม เจ้าหน้าที่จะช่วยกันจุดลากรถ โดยใช้เชือกยาวประมาณ 10 เมตร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ภาพประกอบที่ 2.2.3.1.3.2 เมื่อพบเจ้าหน้าที่/ลำธารขวางกั้น ต้องเคลื่อนรถด้วยความเร็วต่ำ
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุโต้แย้งและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนผังพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่เมื่อพบอุปสรรครถขัดข้อง



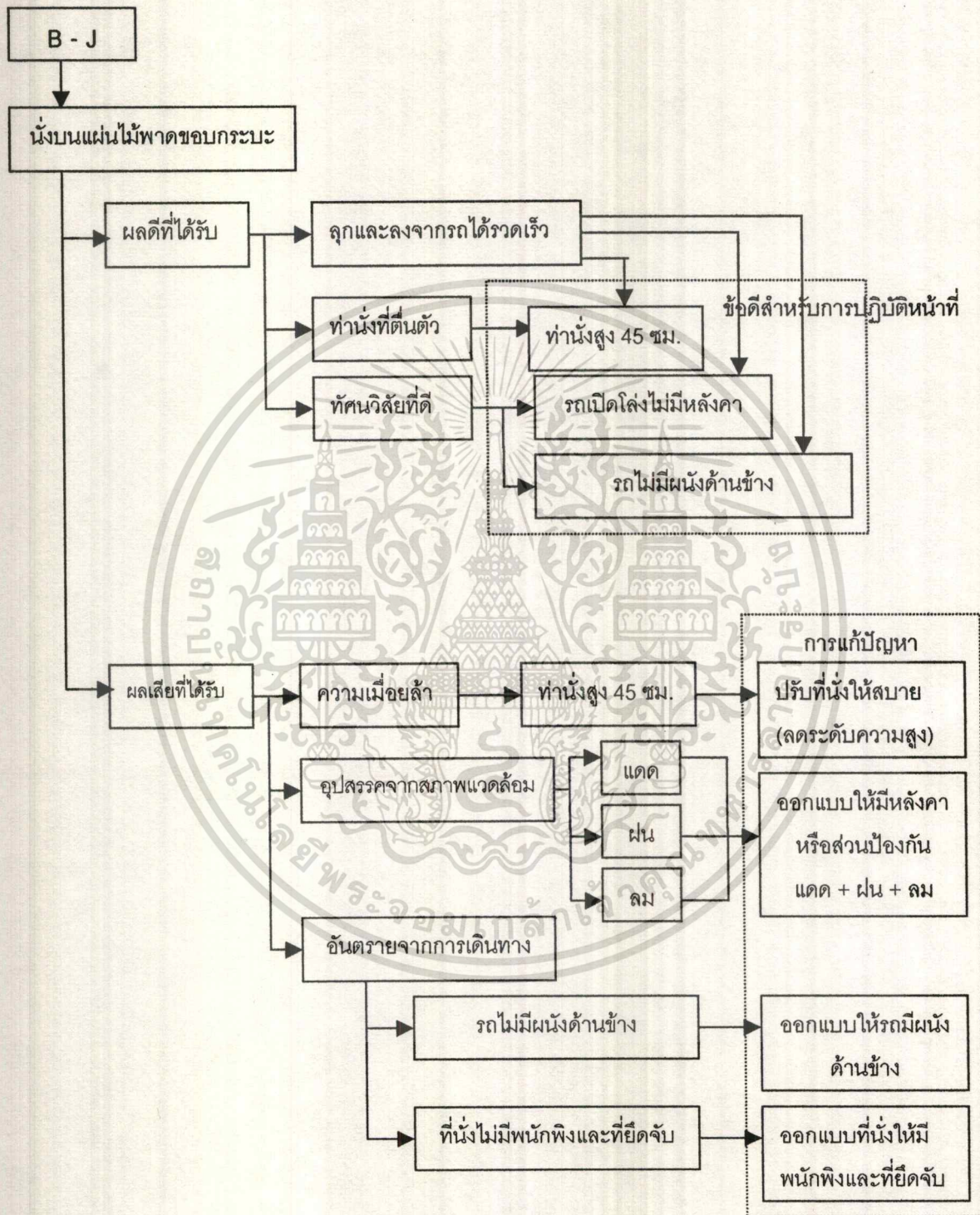
สรุป

เมื่อพบอุปสรรครถขัดข้อง เจ้าหน้าที่จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ต่างๆ ดังนี้

1. อุปกรณ์เปลี่ยนยาง
2. ยางอะไหล่
3. เครื่องมือประจำรถ
4. อุปกรณ์ลากรถ

หมายเหตุ - สิ่งของและอุปกรณ์ดังกล่าวจะแสดงรายละเอียดใน 2.2.7 และ 2.2.8 ต่อไป
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่ให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนผังอุปสรรคจากการเดินทางในรถเดิม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ส่วนเปิดโล่ง(จากการเดินทางในรอบเดิม)

จะเห็นได้ว่า การที่รถเปิดโล่งส่งผลต่อการปฏิบัติหน้าที่ แต่ก็เกิดผลเสียต่อการเดินทาง (ซึ่งเป็นความต้องการที่ขัดแย้งกัน) จึงพิจารณาดำเนินงานที่ของเจ้าหน้าที่แต่ละคน ซึ่งจะพบว่า ผู้ที่มีหน้าที่ที่จะต้องขึ้น-ลงรถอย่างรวดเร็ว ได้แก่ กลุ่มของเจ้าหน้าที่ (B,C,D)และกลุ่มของผู้พิทักษ์ป่า (G,H,I,J)

พิจารณาดำเนินงานที่

(B,C,D) เป็นเจ้าพนักงานป่าไม้ระดับ 4

(G,H,I,J) เป็นลูกจ้างประจำ

ดังนั้น ส่วนที่หนึ่งของ (G,H,I,J) สามารถเป็นส่วนที่เปิดโล่งได้ แต่ส่วนที่หนึ่งของ (B,C,D) ควรมีการปกป้องอุปสรรคจากสภาพแวดล้อมดังกล่าว โดยออกแบบให้มีหลังคาและผนังด้านข้าง

สรุป

- ส่วนที่หนึ่งของ (G,H,I,J) สามารถเป็นส่วนที่เปิดโล่งได้
- ส่วนที่หนึ่งของ(B,C,D) ควรออกแบบให้มีหลังคาและผนังด้านข้าง

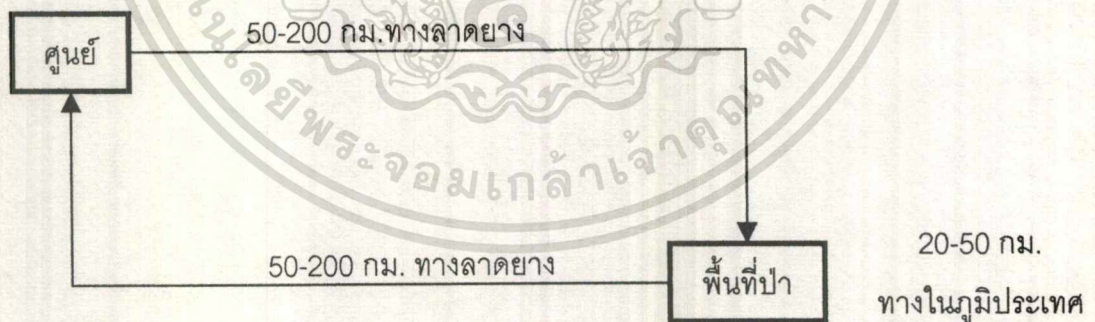
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.3.1.4 ข้อมูลเกี่ยวกับระยะทางและระยะเวลาในการลาดตระเวน

จากพื้นที่รับผิดชอบของแต่ละชุดปฏิบัติการ จะสังเกตได้ว่าส่วนใหญ่ใน 1 ชุดปฏิบัติการ จะรับผิดชอบพื้นที่ 4-5 จังหวัด ซึ่งการออกลาดตระเวนจะแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะ

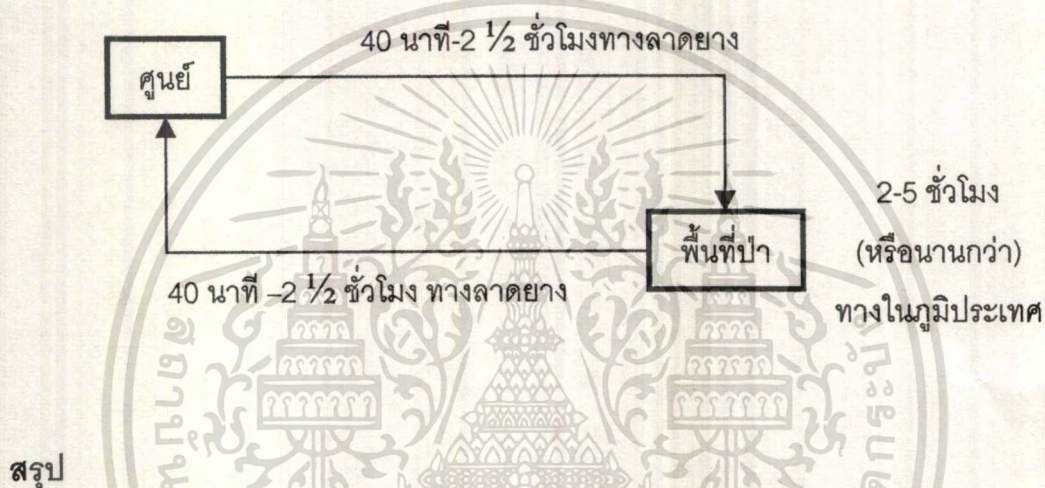
1. มีการพักแรม ชุดปฏิบัติการจะออกลาดตระเวนในพื้นที่ที่ห่างไกลจากศูนย์ฯ ไม่สามารถเดินทางกลับภายในวันเดียวได้ ระยะเวลาที่พักแรมนอกศูนย์ฯ อาจจะเป็น 1 คืน หรือหลายคืน หรือเป็นสัปดาห์ แต่จะลาดตระเวนอยู่ภายในเขตจังหวัดพื้นที่ที่รับผิดชอบ
2. ไม่มีการพักแรม ชุดปฏิบัติการออกลาดตระเวนในพื้นที่ที่ไม่ไกลจากศูนย์ฯ สามารถเดินทางกลับภายในวันเดียวได้

ในการออกลาดตระเวน ชุดปฏิบัติการจะเริ่มเดินทางจากศูนย์ฯ ออกมาสู่ถนนใหญ่ (ถนนระหว่างเมือง) เป็นระยะทางประมาณ 0-2 กิโลเมตร จากนั้นเดินทางไปยังทางเข้าพื้นที่เป้าหมาย เป็นระยะทางอยู่ในช่วงประมาณ 50-200 กิโลเมตร และเดินทางลาดตระเวนในพื้นที่ป่า เป็นระยะทางประมาณ 20-50 กิโลเมตร สุดท้ายเดินทางกลับในเส้นทางเดิม รวมระยะทางทั้งสิ้นประมาณ 120-500 กิโลเมตร (โดยส่วนใหญ่) แต่หากมีการพักแรม ระยะทางจะมากขึ้น ตามช่วงระยะเวลาในแต่ละคำสั่งการออกลาดตระเวน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากระยะทางในการเดินทาง พบว่าเจ้าหน้าที่แต่ละคน จะต้องนั่งอยู่บนรถเป็นเวลานาน ช่วงระยะเวลาจากศูนย์ถึงพื้นที่ป่า เป็นเส้นทางระหว่างเมือง สภาพทางเป็นถนนลาดยางหรือคอนกรีต รถสามารถแล่นได้ด้วยความเร็วประมาณ 80 กม./ชม. ซึ่งจะใช้เวลาประมาณ 4 นาที-2 ½ ชม. ส่วนช่วงที่ลาดตระเวนในพื้นที่ป่า รถต้องแล่นด้วยความเร็วต่ำ (มาก-น้อย ขึ้นอยู่กับสภาพเส้นทาง) เฉลี่ยประมาณ 10 กม./ชม. ใช้เวลาประมาณ 2-5 ชม. (หรืออาจนานกว่านั้นแล้วแต่สถานการณ์) และใช้เวลาในการเดินทางกลับอีก 40 นาที-2 ½ ชม. รวมทั้งสิ้นเป็นเวลาประมาณ (แต่หากมีการพักแรมระยะเวลาจะมากขึ้น)



ในการออกลาดตระเวนใช้ระยะทางประมาณ 120-500 กิโลเมตร หรือมากกว่าและใช้ระยะเวลาประมาณ 3 1/3 - 10 ชั่วโมง หรือมากกว่า ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ

1. คำสั่งออกลาดตระเวนว่ามีการพักแรมหรือไม่
2. สภาพเส้นทางในภูมิประเทศ
3. สภาพการณ์เฉพาะหน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.3.2 ข้อมูลพฤติกรรมและขั้นตอนเกี่ยวกับงานด้านประชาสัมพันธ์

เพื่อให้ประชาชนและเยาวชนได้เข้าใจถึงความห่วงใยต่อสถานการณ์ป่าไม้ของสมเด็จพระนางเจ้าฯ พระบรมราชินีนาถ และให้ประชาชนได้เห็นถึงความสำคัญของป่าที่เป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร โดยจัดชุดปฏิบัติการออกให้การประชาสัมพันธ์ตามหมู่บ้านต่างๆ ลักษณะของการประชาสัมพันธ์แบ่งเป็น 2 ลักษณะ

1. การจัดแสดงนิทรรศการ
2. การจัดแสดงดนตรี

ในขณะจัดแสดง ก็จะสลับช่วงด้วยการเจรจาณรงค์ และแจกเอกสาร ได้แก่ โปสเตอร์ แผ่นพับ

จากข้อมูล(แผนงาน)ของหน่วยงาน การปฏิบัติงานด้านประชาสัมพันธ์ จะมีไม่บ่อยครั้งนัก ทั้งนี้เนื่องจากเป็นหน่วยงานที่มุ่งเน้นงานด้านการป้องกันและปราบปรามเป็นหลัก

- ดังนั้นโครงการออกแบบรถตรวจการณ์เพื่อการป้องกัน และปราบปราม จึงให้ความสำคัญกับการปฏิบัติงานด้านประชาสัมพันธ์ เป็นเรื่องรองลงมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

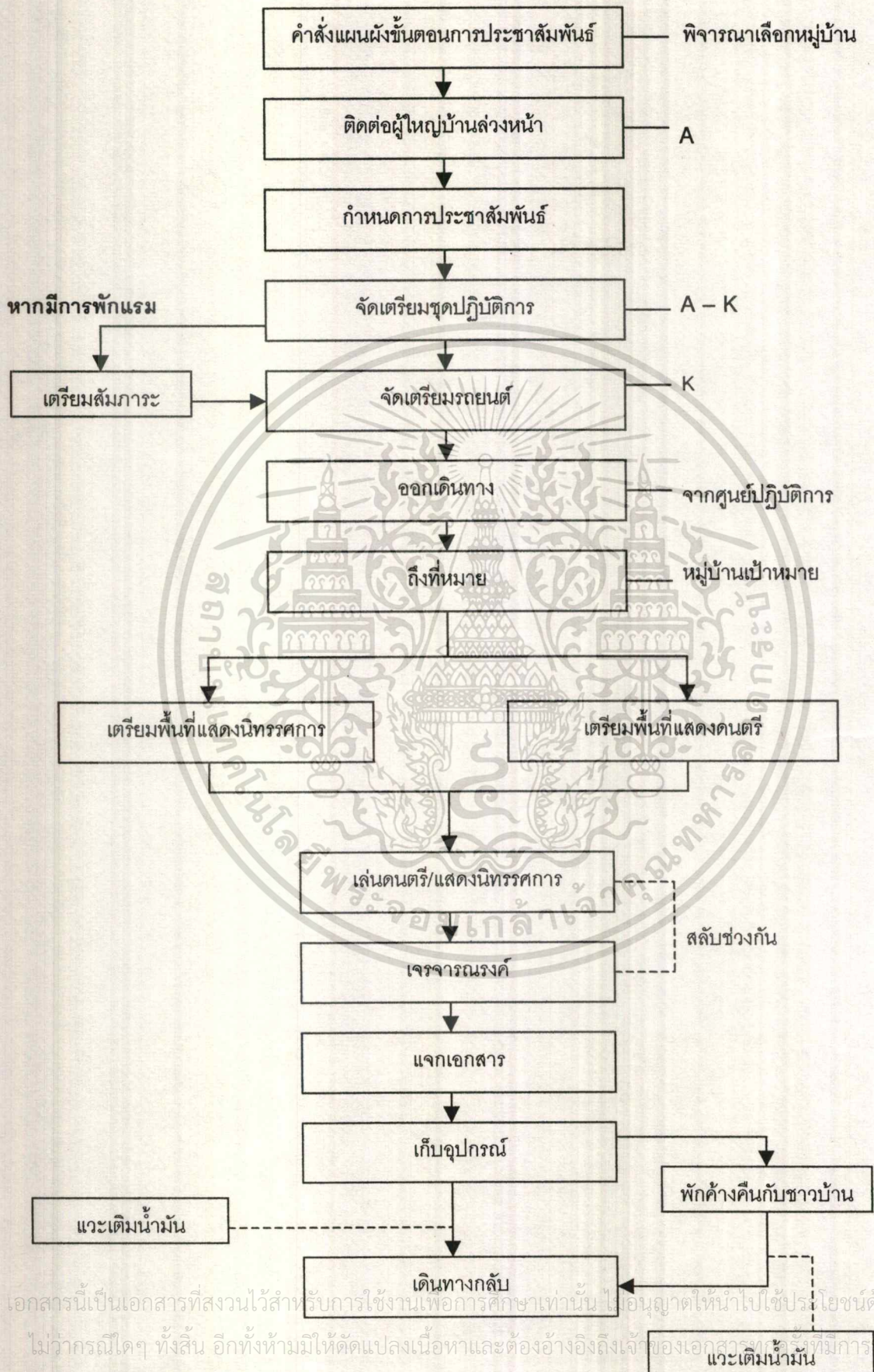


ภาพประกอบที่ 2.2.3.2.1 การประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนเข้าใจถึงคุณประโยชน์ของป่าไม้ ในรูปแบบ
ของการ ดำเนินการทางจิตวิทยา(เล่นดนตรีที่ดึงดูดความสนใจสลับกับการเจรจา)



ภาพประกอบที่ 2.2.3.2.2 การประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนทราบถึงหน้าที่การทำงานและ
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการไประโยชน์ของกักกันรักษาทรัพยากรป่าไม้ (จัดแสดงนิทรรศการ) การค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนผังขั้นตอนการประชาสัมพันธ์



ในการจัดแสดงนิทรรศการต้องมีการเตรียมอุปกรณ์ ดังต่อไปนี้

1. บอร์ด (PARTITION)
2. หลังคาเต็นท์
3. ไมโครโฟน และเครื่องขยายเสียง
4. เอกสารสำหรับแจก
5. ภาพแสดง (ภาพติดบอร์ด)
6. อุปกรณ์ต่างๆ เช่น กระดาษสี, คัดเตอร์, กรรไกร, กาว, เข็มหมุด

ในการจัดแสดงดนตรีต้องมีการเตรียมอุปกรณ์ ดังต่อไปนี้

1. กีตาร์
2. เครื่องขยายเสียง
3. ลำโพง
4. กลองชุด
5. ไมโครโฟนและขาตั้ง
6. หลอดไฟสปอตไลท์
7. เอกสารสำหรับแจก

จากการศึกษาถึงอุปกรณ์ที่ต้องนำไปใช้ในการประชาสัมพันธ์ พบว่าส่วนใหญ่เป็นอุปกรณ์ที่มีขนาดใหญ่ ซึ่งโดยปกติจะใช้รถบรรทุก 6 ล้อ ของหน่วยงานในการขนย้าย แต่จะมีอุปกรณ์บางอย่างที่มีขนาดเล็กสามารถนำไปได้ด้วยกับรถตรวจการณ์ในโครงการ คือ เอกสารสำหรับแจก ภาพติดบอร์ด และอุปกรณ์ต่างๆ ในการทำบอร์ด

สรุป

ออกแบบรถให้มีเนื้อที่อเนกประสงค์ สำหรับวางเอกสาร สำหรับแจก ภาพติดบอร์ด และอุปกรณ์ต่างๆ ในการทำบอร์ด ในลักษณะที่ปลอดภัยจากการชำรุด

หมายเหตุ - สิ่งของและอุปกรณ์ดังกล่าวจะแสดงรายละเอียดใน 2.2.7 และ 2.2.8 ต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมกรรมการปฏิบัติงานด้านการปราบปราม

งานด้านการปราบปราม เป็นงานที่ต้องใช้ชั้นเชิงและความสามารถพิเศษ ซึ่งเจ้าหน้าที่, ผู้พิทักษ์ป่า และทหารพราน เป็นผู้ที่ได้รับการฝึกฝนมาอย่างดี งานด้านการปราบปรามสามารถแบ่งกว้างๆ ได้ 2 ลักษณะ คือ

- การจับกุม
- การดำเนินการหลังการจับกุม

2.2.4.1 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมและขั้นตอนการจับกุม

การจับกุมเกิดขึ้นจาก 2 กรณี คือ

1. ทราบเบาะแส แล้วจึงไปจับกุม
2. พบการกระทำผิด ขณะลาดตระเวน แล้วจึงเข้าจับกุม

ซึ่งในกรณีแรก “ทราบเบาะแสแล้วจึงไปจับกุม” จะมีการไตร่ตรองและพิจารณาทำแผนการจับกุมเสียก่อน สามารถแบ่งพื้นที่เกิดเหตุได้ 2 แห่ง คือ

- ในหมู่บ้าน จะพบผู้กระทำผิด กำลังผลิตเฟอรินเจอร์จากไม้เถื่อนที่ลักลอบมา (แปรรูปแล้วจากไม้) ในสถานที่ที่เรียกได้ว่า “โรงงานเถื่อน”
- ในพื้นที่ป่า จะพบผู้กระทำผิด กำลังตัดต้นไม้ หรือกำลังแปรรูปไม้ โดยมีเครื่องเลื่อยยนต์ และเครื่องเลื่อยวงเดือน เป็นอุปกรณ์สำคัญ

ส่วนในกรณีที่สอง “พบการกระทำผิดขณะลาดตระเวนแล้วจึงเข้าจับกุม” เป็นการเข้าจับกุมแบบจับพลัน ไม่มีการเตรียมแผนการ และมักจะเป็นการจับกุมในพื้นที่ป่าทั้งสิ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



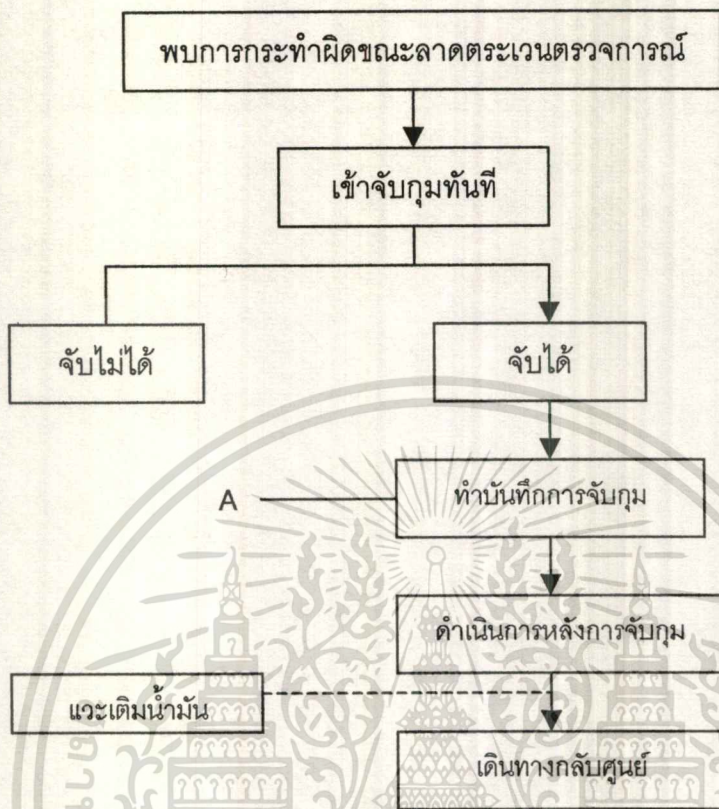
ภาพประกอบที่ 2.2.4.1.1 ชุดปฏิบัติการดำเนินการเข้าจับกุมการทำไม้ ในพื้นที่ป่า



ภาพประกอบที่ 2.2.4.1.2 ผู้ต้องหาถูกจับกุมพร้อมของกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการที่ขอให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนผังขั้นตอนการบุกเข้าจับกุม (กรณีพบการกระทำผิดขณะลาดตระเวนตรวจการณ์)



จากขั้นตอนโดยรวมของการบุกเข้าจับกุมทั้งสองกรณี สามารถศึกษาต่อไปถึงรายละเอียดของพฤติกรรมในแต่ละขั้นตอนที่สำคัญ และข้อมูลที่เกี่ยวข้องได้ดังนี้

- 2.2.4.1.1 ข้อมูลพฤติกรรมกรการจัดเตรียมชุดปฏิบัติการเพื่อการออกจับกุม
- 2.2.4.1.2 ข้อมูลพฤติกรรมกรขณะบุกเข้าจับกุม
- 2.2.4.1.3 ข้อมูลพฤติกรรมกรขณะไล่จับกุม
- 2.2.4.1.4 ข้อมูลพฤติกรรมกรในการยิงยางรถชนไม้
- 2.2.4.1.5 ข้อมูลเกี่ยวกับระยะทางและระยะเวลาในการเดินทางไปจับกุมและไล่จับกุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.4.1.1 ข้อมูลพฤติกรรมการจัดเตรียมชุดปฏิบัติการเพื่อการออกจับกุม

การจัดเตรียมชุดปฏิบัติการเพื่อการออกจับกุม จะหมายความถึง การออกจับกุมแบบ "ทราบเบาะแสแล้วจึงไปจับกุม" ซึ่งมีการไต่รตรองและพิจารณาทำแผนการจับกุมก่อน ดังที่ได้กล่าวไปแล้วข้างต้น และเป็นการออกจับกุมที่มีกำหนดการ(กำหนดเวลา)การออกเดินทางที่แน่นอน เพราะฉะนั้น การจัดเตรียมสิ่งของและอุปกรณ์ต่างๆ จึงเป็นลักษณะเดียวกับการจัดเตรียมชุดปฏิบัติการเพื่อการลาดตระเวน หรืออธิบายโดยสรุปได้ว่ามีสิ่งของอุปกรณ์ต่างๆ ดังนี้

		จำนวน
1. กระเป่าเอกสาร		1 ใบ
2. ปืน	HK	4 กระบอก
	M 16	2 กระบอก
3. วิทยุมือถือ		4 เครื่อง
4. ถังน้ำมันสำรอง		1 ใบ
5. ถังน้ำดื่ม		1 ใบ
6. เป้สนาม		9-11 ใบ
7. เสบียงอาหาร		1 ชุด (ที่เพียงพอกับจำนวนคน)
8. อุปกรณ์ประกอบอาหาร		1 ชุด (ที่เพียงพอกับจำนวนคน)

ตารางประกอบที่ 2.2.4.1.1.1 สิ่งของที่ต้องนำขึ้นรถทั้งหมด

หมายเหตุ - 6, 7, 8 จะนำไปเฉพาะเมื่อมีการพักแรมเท่านั้น

- สิ่งของและอุปกรณ์ดังกล่าวจะแสดงรายละเอียดใน 2.2.7 และ 2.2.8 ต่อไป

แต่ในกรณีที่เป็นการไปดักไล่จับกุม จะมีอุปกรณ์ที่เพิ่มขึ้นมาดังนี้

	จำนวน	ตำแหน่งที่ตั้ง/วาง
1. เรือใบแบบตัว	ประมาณ 30 ตัว	ใส่กล่องพลาสติกวางในกระบะท้าย
2. เรือใบแบบแถวยาว	1 ตัว	ถอดแยกเป็น 2 ชั้นวางในกระบะท้าย

ตารางประกอบที่ 2.2.4.1.1.2 อุปกรณ์เพิ่มเติม ในการไปดักไล่จับกุม

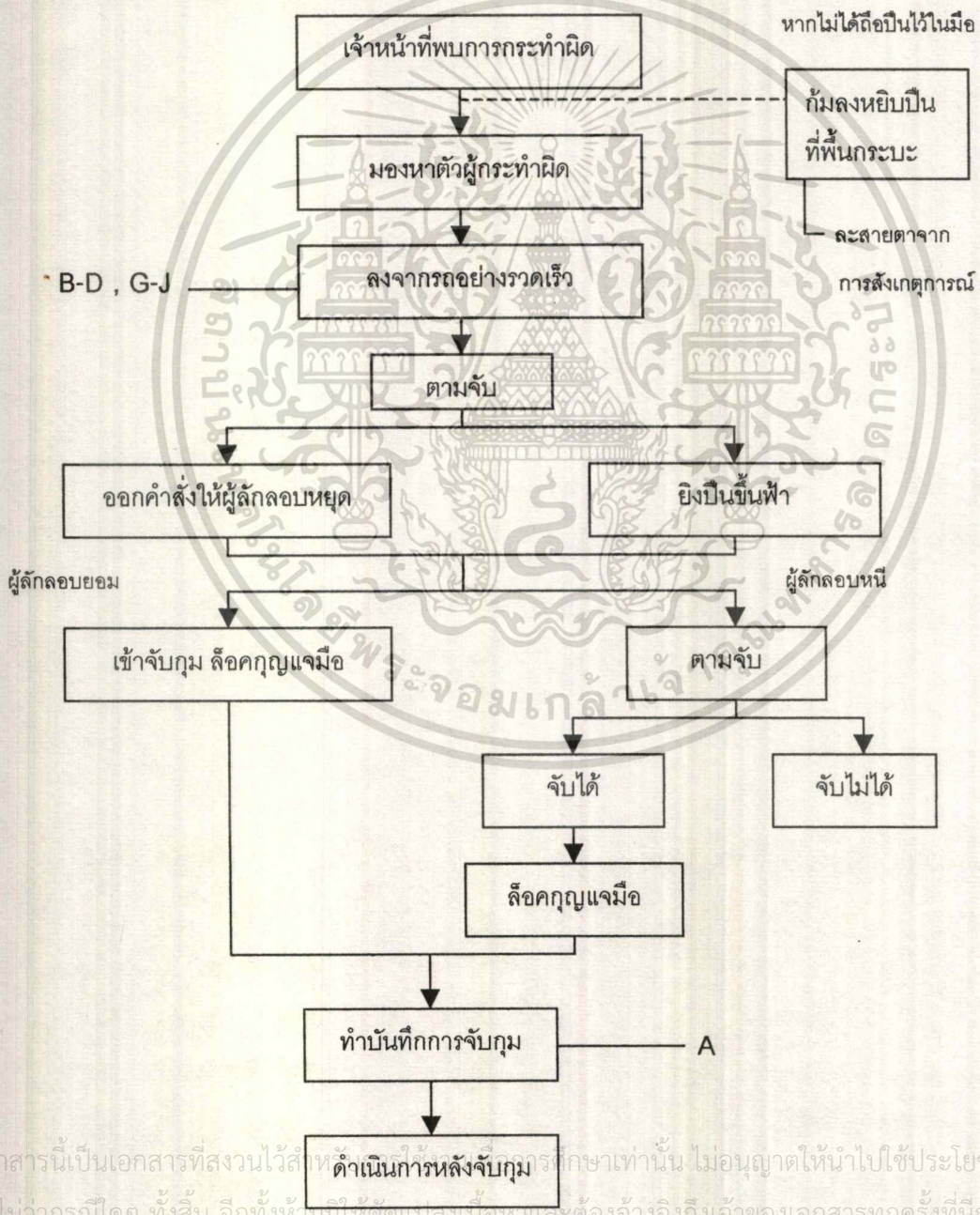
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.4.1.2 ข้อมูลพฤติกรรมขณะบุกเข้าจับกุม

เมื่อเห็นว่ามิเจ้าหน้าที่มาพบ ผู้ลักลอบจะหลบหนีทันที และทิ้งของกลางไว้ดังนั้น เจ้าหน้าที่จะต้องลงจากรถอย่างรวดเร็วเพื่อไล่ตามจับ B-D , G-J (7 คน) จะเป็นผู้ทำหน้าที่หลักในการ(วิ่ง)ไล่จับกุม ในขั้นตอนนี้ เจ้าหน้าที่จะมีการส่งเสียงออกคำสั่งให้ผู้ลักลอบ "หยุด"(หนี) สลับกับการยิงปืนชู โดยยิงขึ้นฟ้า

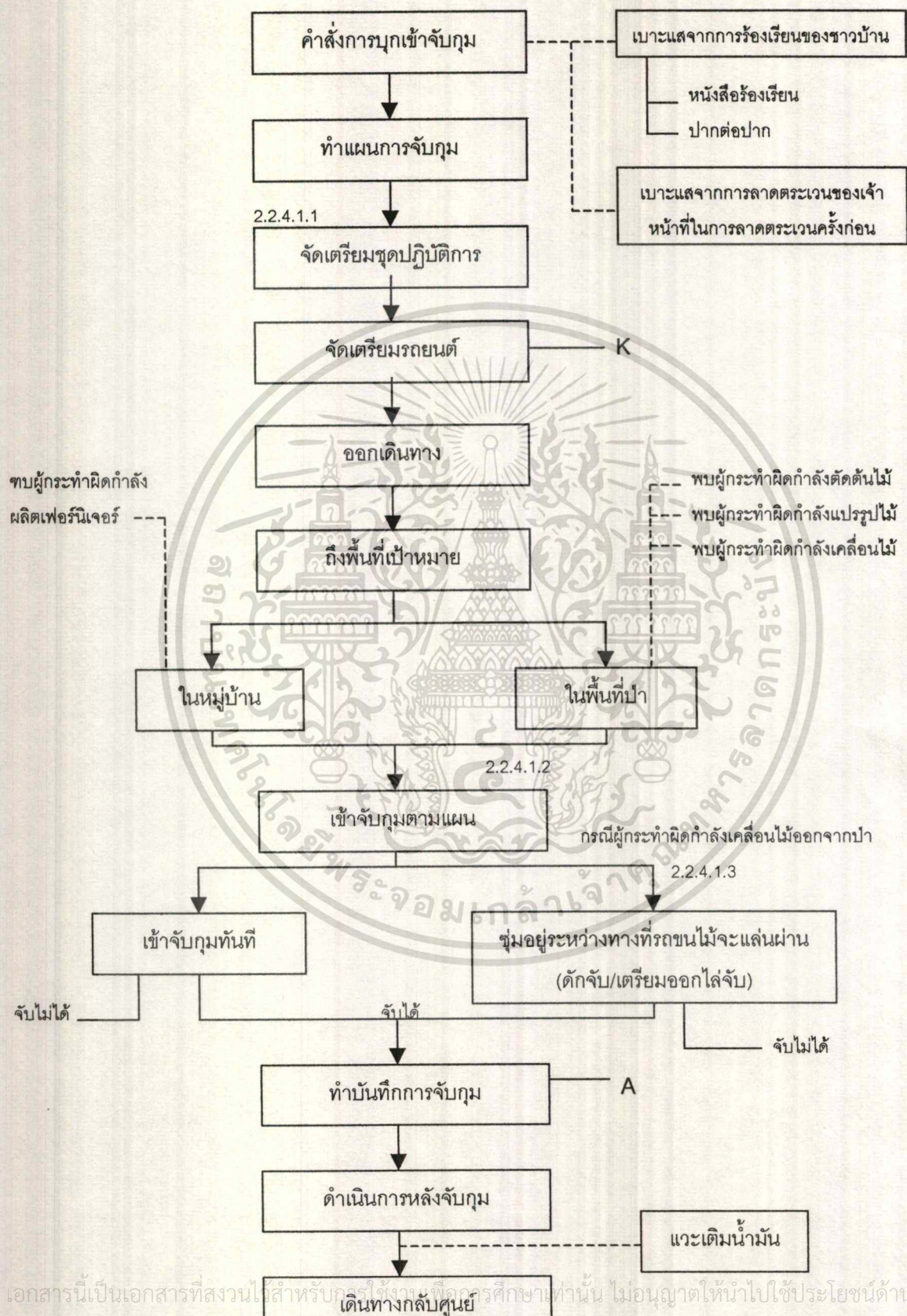
เมื่อเจ้าหน้าที่จับได้ ผู้ลักลอบจะถูกใส่กุญแจมือ และนำตัวขึ้นรถเพื่อส่งหน่วยป้องกันรักษาป่าให้ดำเนินคดีต่อไป

แผนผังพฤติกรรมขณะบุกเข้าจับกุม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับเจ้าหน้าที่ตำรวจที่ศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้แต่แบบลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนผังขั้นตอนการบุกเข้าจับกุม (กรณีทราบเบาะแส แล้วจึงไปจับกุม)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูผู้สอนที่ศึกษานาน ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในขั้นตอนการบุกเข้าจับกุมนี้ จากข้อมูลการปฏิบัติงาน ส่วนใหญ่จะไม่ปรากฏพฤติกรรมการต่อสู้ของผู้ลักลอบ เนื่องจากผู้ลักลอบมีความเกรงกลัวต่อเจ้าหน้าที่ป่าไม้ ประกอบกับตามระเบียบ เจ้าหน้าที่ก็ไม่สามารถยิงผู้ลักลอบก่อนได้ ผู้ลักลอบจึงมุ่งหวังเพียง(วิ่ง)หนีเอาตัวรอด

จากแผนผังพฤติกรรมขณะบุกเข้าจับกุม จะเห็นว่าเจ้าหน้าที่ที่ทำหน้าที่หลักในการ (วิ่ง) ไล่จับกุมซึ่งได้แก่ เจ้าหน้าที่ป่าไม้ และผู้พิทักษ์ป่า นั้น จำเป็นต้องลงจากรถก่อนคนอื่นๆ จึงควรมีตำแหน่งที่นั่งอยู่ใกล้ประตูรถ และในขณะที่พบการกระทำผิด หากเจ้าหน้าที่ไม่ได้ถือปืนไว้กับมือ จะต้องก้มลงหยิบปืนซึ่งวางไว้บนพื้นกระบะ ทำให้เสียเวลาและต้องละสายตา จากที่สังเกตการณ์อยู่ จึงควรออกแบบรถให้มีที่ยึดปืน อยู่ใกล้ประตู ซึ่งเป็นตำแหน่งที่สามารถมองเห็นได้จากการชำเล็งมอง (ไม่ต้องละสายตาจากที่สังเกตการณ์อยู่) และสามารถหยิบได้อย่างรวดเร็ว

สรุป

ออกแบบรถให้ที่นั่งสำหรับเจ้าหน้าที่ (B-D) และผู้พิทักษ์ป่า (G-J) อยู่ในตำแหน่งใกล้ทางขึ้น-ลงรถ

ออกแบบรถให้มีตำแหน่งที่ยึดปืนใกล้ประตู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.4.1.3 ข้อมูลพฤติกรรมการขณะไล่จับกุม

การไล่จับกุมเป็นปฏิบัติการในกรณี “ทราบเบาะแส แล้วจึงไปจับกุม” คือทราบว่าจะมีการขนไม้ (จากป่า) ออกทางเส้นทางไหน เวลาไหน เจ้าหน้าที่จะพิจารณาทำแผนการดักจับกุม เสียก่อน

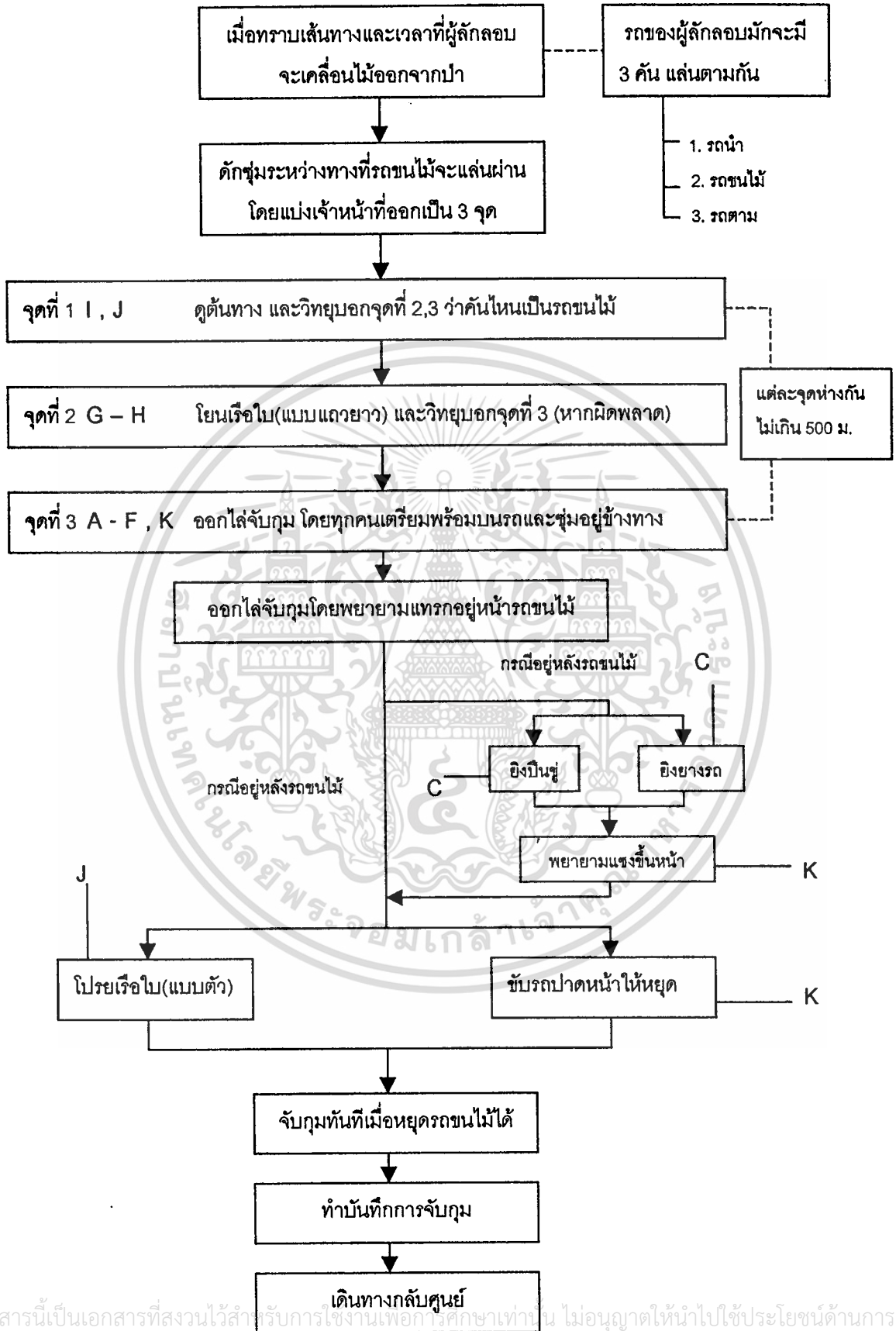
ในการลักลอบ ส่วนใหญ่ผู้ลักลอบจะมีรถ 3 คัน
ขับตามกันมา

1. รถนำ (ทำหน้าที่คุ้มกันรถขนไม้)
2. รถขนไม้ (คลุมผ้ามิดชิด)
3. รถตาม (ทำหน้าที่คุ้มกันรถขนไม้)

ในการปฏิบัติการเจ้าหน้าที่ 1 ชุด จะแบ่งอยู่ตามจุดต่างๆ 3 จุด ตั้งอยู่ระหว่างเส้นทางที่ทราบว่ารอดผู้ลักลอบจะแล่นผ่าน โดยพยายามเลือกช่วงเส้นทางที่แคบที่สุดเป็นจุดที่ 2 ซึ่งในจุดนี้จะมีเจ้าหน้าที่ทำการโยนเรือใบ (เมื่อรถขนไม้แล่นผ่าน) จุดที่ 1 อยู่ก่อนหน้าจุดที่ 2 เป็นจุดที่มีหน้าที่ดูต้นทาง ส่วนจุดที่ 3 เจ้าหน้าที่ทุกคนจะอยู่บนรถ และจอดรถชิดอยู่ข้างทาง เตรียมพร้อมที่จะออกไล่จับกุม (แต่ละจุดจะอยู่ห่างกันไม่เกิน 500 เมตร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนผังขั้นตอนขณะไล่จับกุม



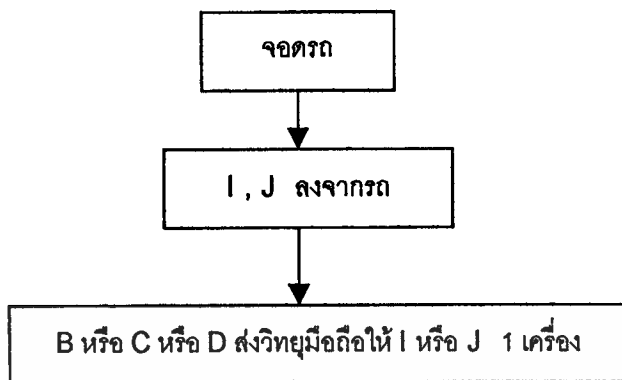
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนผังตำแหน่งการดักจับกุม แบ่งเป็น 3 จุด

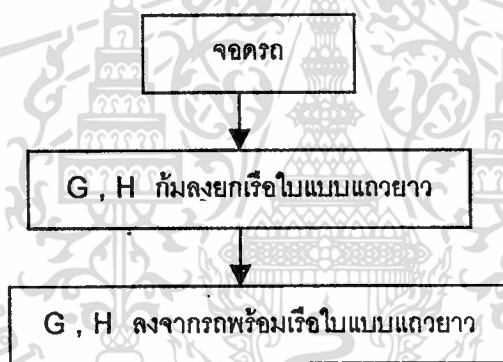


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

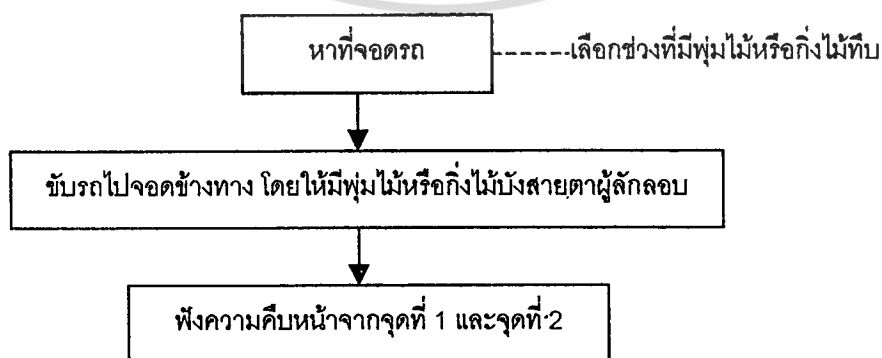
แผนผังขั้นตอนเตรียมเจ้าหน้าที่ จุดที่ 1



แผนผังขั้นตอนเตรียมเจ้าหน้าที่ จุดที่ 2



แผนผังขั้นตอนเตรียมเจ้าหน้าที่ จุดที่ 3



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากพฤติกรรมการขณะไล่จับกุม พบว่า

1. ในการปฏิบัติหน้าที่ เจ้าหน้าที่ มีการใช้เรือใบ (ทั้งแบบตัวและแบบแถวยาว) แต่ในการเดินทางเรือใบดังกล่าว ถูกวางอยู่บนพื้นกระบะ จึงเลื่อนไปมาได้ ขณะรถวิ่งและยังอาจเกิดอันตรายจากความแหลมคม จึงควรออกแบบที่เก็บเรือใบ ให้อยู่ในตำแหน่งที่ปลอดภัยมีส่วนปิดกั้นความแหลมคม และอยู่ในตำแหน่งที่ H และ I หยิบได้สะดวก
2. ในการไล่จับกุมรถของผู้ลักลอบมักแต่งเครื่องอย่างแรง แต่รถของเจ้าหน้าที่เป็นรถธรรมดา จึงเสียเปรียบผู้ลักลอบ ควรออกแบบรถที่มีเครื่องยนต์ที่มีกำลังและสมรรถนะที่ดีกว่าเดิม (รถเดิม เครื่องดีเซล 2,800 ซีซี. 95 แรงม้า)
3. ในการชุมดักจับกุม (จุดที่ 3) รถต้องลุยเข้าไปชุมข้างทาง ซึ่งมีพุ่มไม้และกิ่งไม้รกมักจะถูกกระแทกและขูดขีด จึงควรออกแบบรถให้มีส่วนป้องกันการกระแทกรอบๆ คัน โดยเฉพาะส่วนล่างของตัวรถ

สรุป

ออกแบบรถให้มีที่เก็บเรือใบทั้งแบบตัว และแบบแถวยาวให้ อยู่ในตำแหน่งที่ G และ H หยิบให้สะดวก และมีส่วนปิดกั้น ความแหลมคม

ออกแบบรถให้มีเครื่องยนต์ที่มีกำลัง และสมรรถนะที่ดีกว่าเดิม

ออกแบบรถให้มีส่วนป้องกันการกระแทก รอบๆ คัน
โดยเฉพาะส่วนล่างของตัวรถ

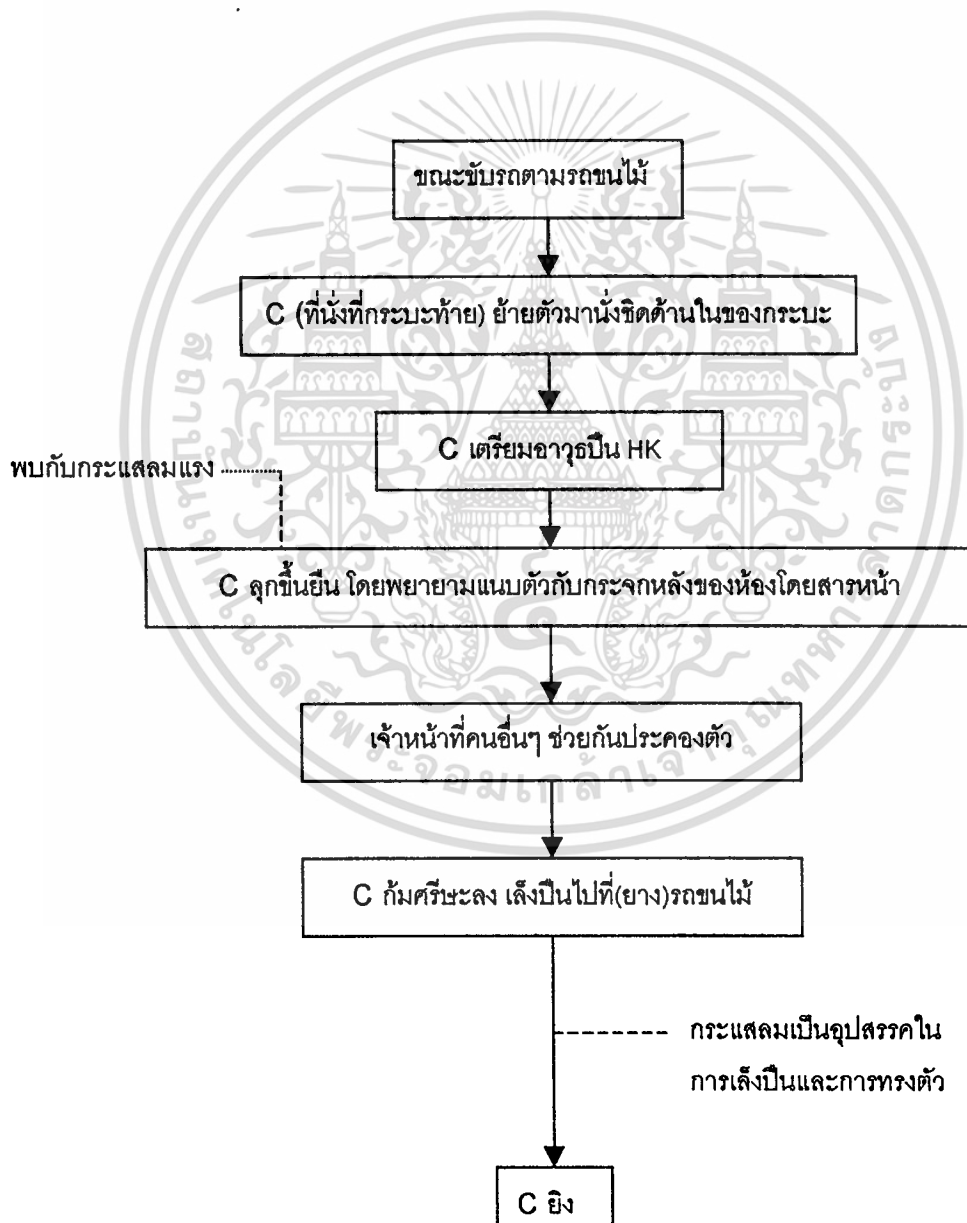
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.4.1.4 ข้อมูลพฤติกรรมในการยิงยางรถชนไม้

ในขณะที่ไล่จับกุมรถผู้ลักลอบ หากรถชนไม้อยู่ข้างหลังรถเจ้าหน้าที่ G หรือ H หรือ I หรือ J จะหยิบเรือใบแบบตัว ไปรยลงบนพื้นถนน และ K ก็จะพยายามปาดหรือเบียดให้รถชนไม้หยุดรถ

แต่ในกรณีที่รถชนไม้ยังนำหน้ารถเจ้าหน้าที่อยู่ K จะพยายามขับแข่งขึ้นหน้า และ C ทำหน้าที่ยิงยางรถชนไม้

แผนผังขั้นตอนการยิงยางรถชนไม้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากแผนผังขั้นตอนการยิงยางรถยนต์

เมื่อ C ถูกขึ้นพื้นแนวหลังคา จะถูกลมตีที่หน้าและร่างกายอย่างแรง (แรงตามความเร็วของรถ ซึ่งในการไล่ล่ารถต้องแล่นด้วยความเร็ว) ทำให้การทรงตัวของ C ทำได้ยาก จากพฤติกรรม C จะพยายามแก้ปัญหาด้วยการแนบตัวกับกระจกหลังของห้องโดยสารหน้า แล้วให้เจ้าหน้าที่คนอื่นๆช่วยกันประคองตัว



ภาพประกอบที่ 2.2.4.1.4.1 ลักษณะการยิงยางรถคันหน้าของเจ้าหน้าที่ C

สรุป

ควรออกแบบรถให้มีที่ช่วยในการประคองตัว สำหรับ C
ในลักษณะที่ช่วยรองรับน้ำหนักตรงช่วงสะโพก

ควรออกแบบรถให้มีส่วนป้องกันกระแสมอบนหลังคา
ในลักษณะที่จะทำให้อากาศไม่พัดมาที่ศีรษะของ C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.4.2 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมและขั้นตอนการดำเนินการหลังการจับกุม

2.2.1.2.1 การดำเนินการกับผู้กระทำผิด

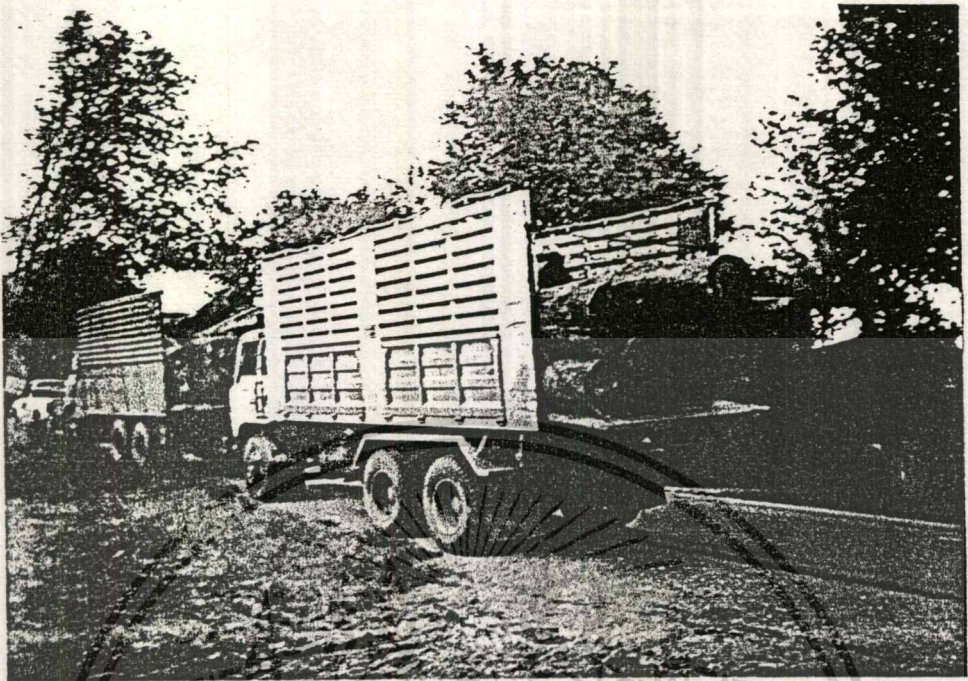
เมื่อจับกุมผู้กระทำผิดได้ เจ้าหน้าที่จะบันทึกการจับกุม และหน้าที่ของเจ้าหน้าที่หน่วยป้องกันและปราบปรามจะหมดลงที่การส่งมอบผู้กระทำผิดให้กับหน่วยป้องกันรักษาป่า จากนั้นหน่วยป้องกันรักษาป่าจะดำเนินคดีต่อไป

จากผลการปฏิบัติงานในปีงบประมาณ 2540 ตรวจพบการกระทำผิดจำนวน 10,214 คดี ผู้ต้องหา 3,817 คน แสดงให้เห็นว่าในแต่ละคดีจะมีผู้ต้องหาถูกจับน้อยมาก ซึ่งคิดเป็น 0.37 คน/คดี

2.2.4.2.2 การดำเนินการกับของกลาง

เมื่อจับกุมผู้กระทำผิดได้ เจ้าหน้าที่จะทำการบันทึกการจับกุม ตรวจยึดของกลาง และ ส่งมอบให้กับหน่วยป้องกันรักษาป่า หรือ ติดต่อองค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ให้มาขนของกลาง โดยจะมีรถบรรทุกขนาดใหญ่ของหน่วยงานรองรับหน้าที่นี้ต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



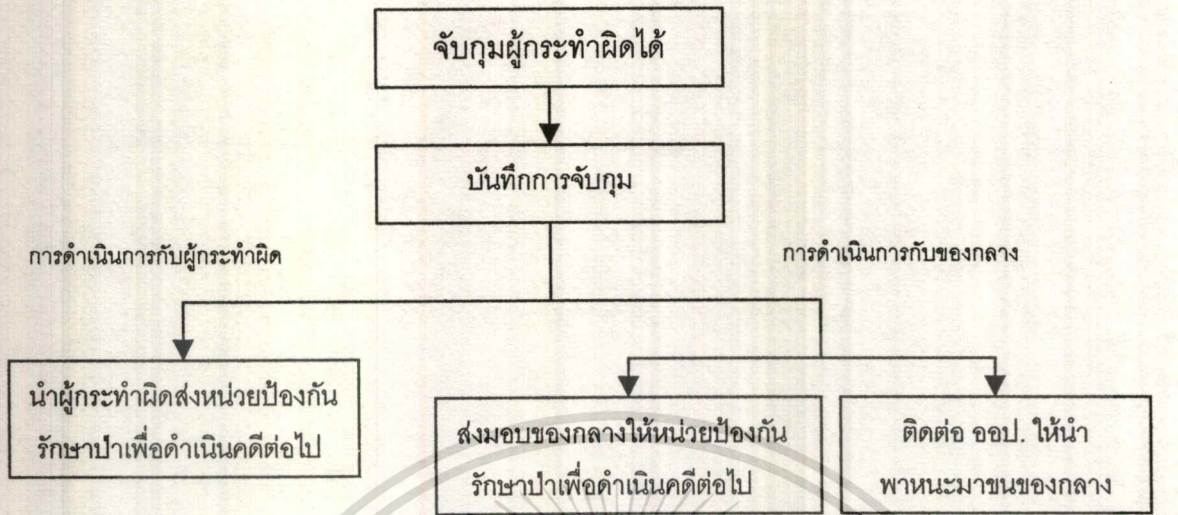
ภาพประกอบที่ 2.2.4.2.2.1 พาหนะของ ออป. ที่ใช้ในการขนของกลาง(รถสิบล้อ)



ภาพประกอบที่ 2.2.4.2.2.2 พาหนะของ ออป. ที่ใช้ในการขนของกลาง(รถจักรยาน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนผังพฤติกรรมและขั้นตอนการดำเนินการหลังการจับกุม



- ออป. = องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้

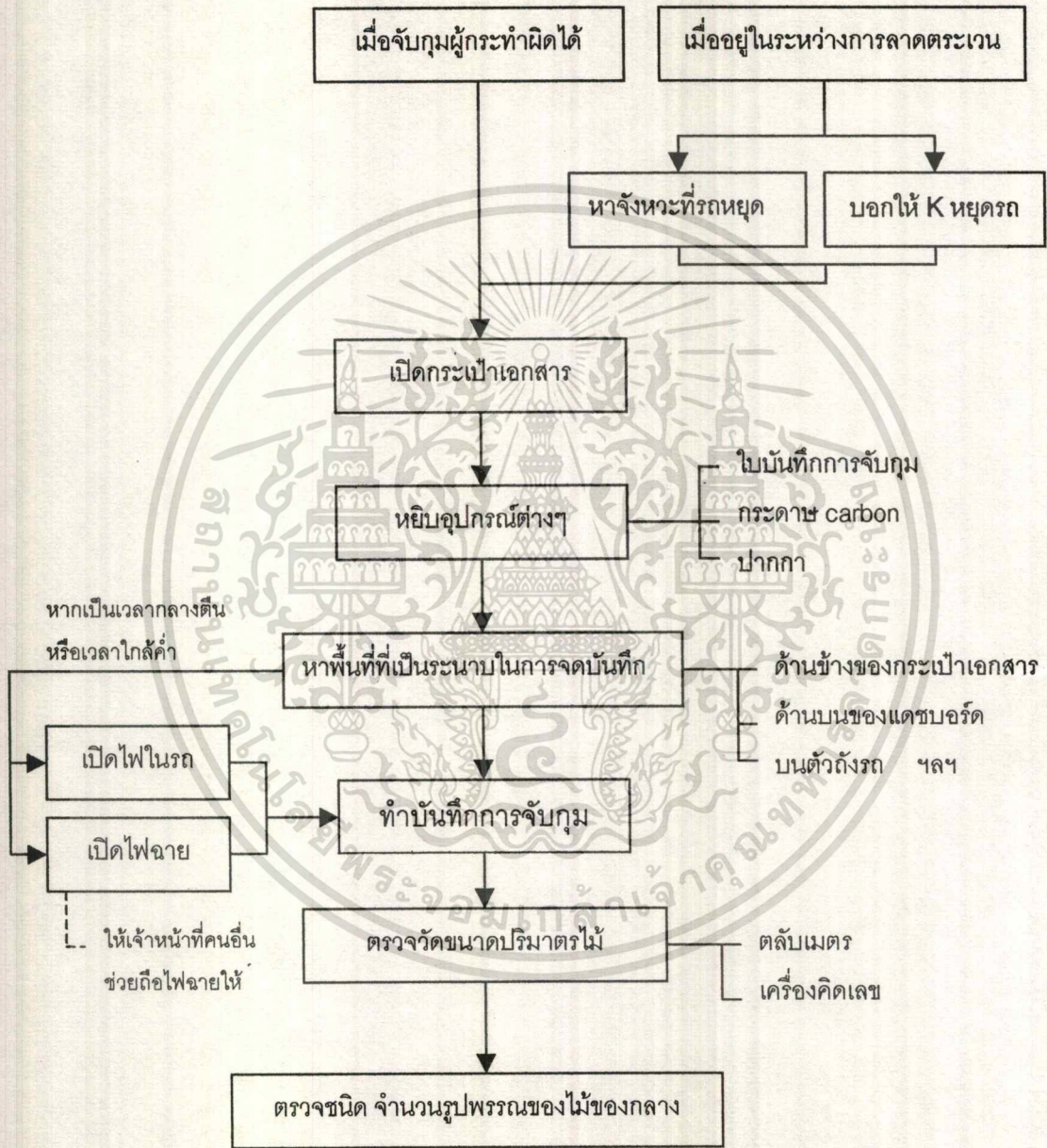
สรุป

1. หน้าที่ของเจ้าหน้าที่จะหมดลงที่การส่งมอบผู้กระทำผิดและของกลางให้กับหน่วยป้องกันรักษาป่า
2. ของกลางทั้งหมดส่วนใหญ่เป็นของกลางที่มีขนาดใหญ่ ซึ่งจะใช้รถบรรทุกขนาดใหญ่ของ ออป. ในการขนย้าย
3. จำนวนผู้ต้องหาที่ถูกจับมีน้อยมาก ซึ่งคิดเป็น 0.37 คน/คดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.4.2.3 ข้อมูลพฤติกรรมกรรมการทำบันทึกการจับกุม

แผนผังพฤติกรรมของหัวหน้าชุด A ในการทำบันทึกการจับกุม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์พฤติกรรมการทำงานที่กการจับกุม

ในขั้นตอนการจดบันทึก หัวหน้าชุด A จะต้องหาพื้นที่ที่เป็นระนาบเพื่อใช้ในการ
รองเขียน เนื่องจากตัวรถไม่ได้ออกแบบมาให้มีที่สำหรับรองเขียน และหากเป็นเวลากลางคืนการ
เปิดไฟในรถ A จะต้องหันตัวเพื่อไม่ให้มือบังแสงไฟ เพราะตำแหน่งไฟในรถจะอยู่ทางด้านขวาของ
A และส่วนใหญ่ A จะเป็นคนเขียนหนังสือด้วยมือขวา



ภาพประกอบที่ 2.2.4.2.3.1 แนวแสงไฟในรถ

ส่วนการใช้ไฟฉายต้องให้เจ้าหน้าที่คนอื่นมาช่วยถือไฟฉายให้ เป็นการทำงานที่ไม่
สะดวก และแสงจากไฟฉายยังมีลักษณะเป็นจุด ซึ่งไม่เหมาะกับการใช้เขียนหรืออ่านหนังสือ

สรุป

จึงควรออกแบบรถให้มีโต๊ะทำงานเป็นลักษณะเพลาทบางๆ
มีไฟส่องสว่างในตัว และควรพับเก็บได้เมื่อไม่ใช้งาน
สำหรับตำแหน่งที่นั่งของหัวหน้าชุด A

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.5 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมกรรมการพักแรม

จากการที่ชุดปฏิบัติการแต่ละชุดมีเขตรับผิดชอบเป็นพื้นที่กว้างหลายจังหวัด ในการออกลาดตระเวนหรือไล่จับกุมนั้น บางครั้งไม่สามารถปฏิบัติภารกิจให้เสร็จสิ้นภายในวันเดียวได้ จึงต้องมีการพักแรมนอกสถานที่ ซึ่งสามารถแบ่งสถานที่ที่พักแรมได้ 3 ประเภท ดังนี้

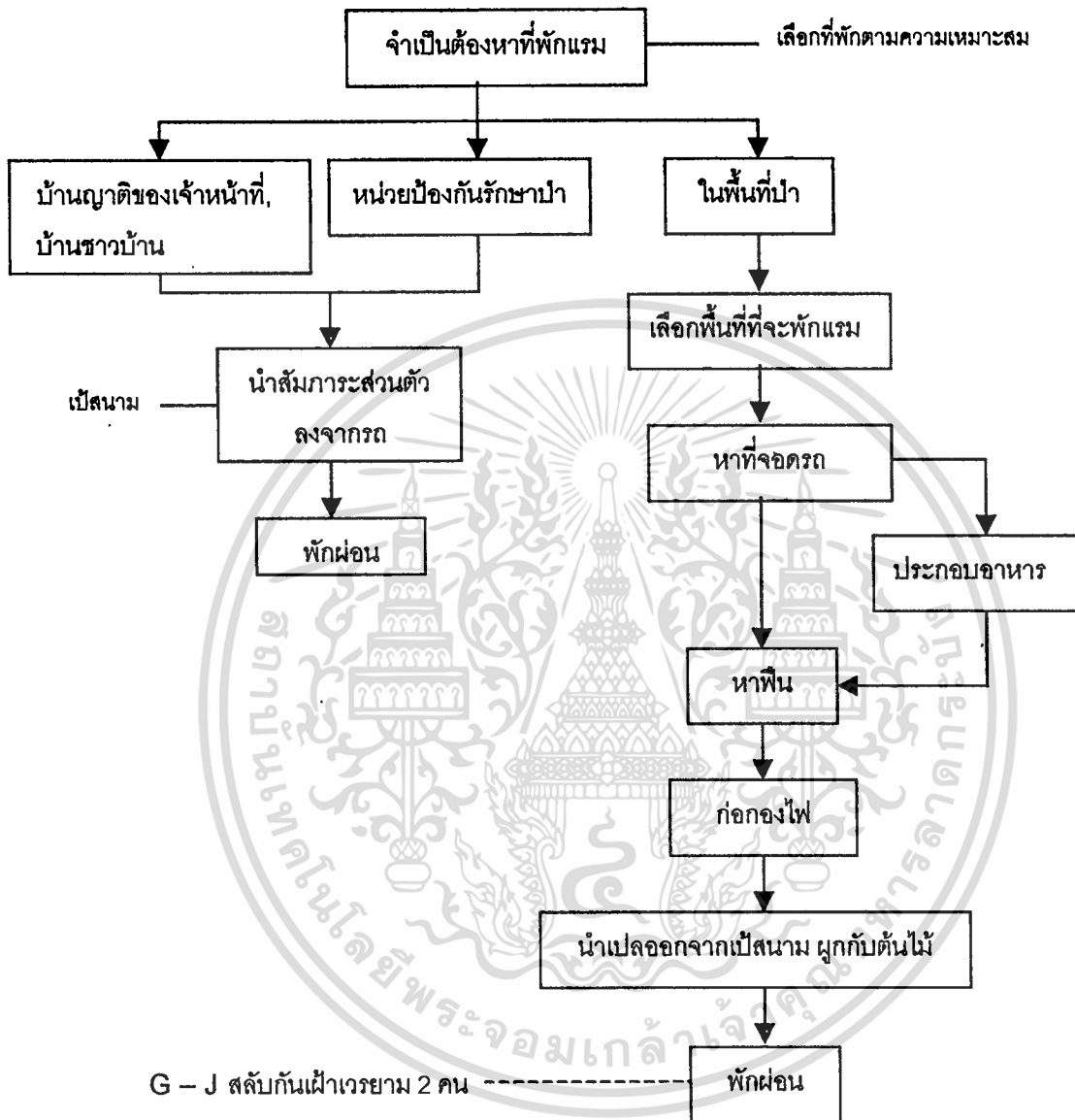
1. บ้านพักญาติของเจ้าหน้าที่ จากการที่เจ้าหน้าที่มักเป็นคนในท้องถิ่นใกล้เคียงกับศูนย์ที่ตนสังกัดอยู่ เมื่อมีความจำเป็นต้องพักแรม หากกำลังอยู่ในท้องที่ที่ใกล้กับบ้านญาติๆของเจ้าหน้าที่คนหนึ่งคนใดในชุดปฏิบัติการนั้นๆ ก็อาจขออาศัยพักผ่อนหลับนอนได้เป็นครั้งคราว

2. หน่วยป้องกันรักษาป่า เป็นหน่วยงานปฏิบัติการระดับพื้นที่ มีที่ตั้งกระจายอยู่ตามพื้นที่ต่างๆ เมื่อมีความจำเป็นต้องพักแรม หากกำลังอยู่ในท้องที่ที่ใกล้กับหน่วยป้องกันรักษาป่าหน่วยใด ก็สามารถอาศัยพักผ่อนนอนหลับได้

3. ในพื้นที่ป่า เมื่อปฏิบัติภารกิจอยู่ในป่า จึงจำเป็นต้องพักแรมในป่า เจ้าหน้าที่แต่ละคนจะเตรียมอุปกรณ์หลับนอนของตนเอง ซึ่งได้แก่ เปล ใ้ผูกกับต้นไม้ ป้องกันภัยจากสัตว์ร้ายได้ดี และสามารถพับเก็บได้ขนาดเล็ก ส่วนเรื่องอาหารจะมีการเตรียมอาหารแห้งและมีอุปกรณ์ประกอบอาหาร ได้แก่ หม้อสนาม, ช้อน เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนผังพฤติกรรมและขั้นตอนการพักแรม



จากแผนผังพฤติกรรมและขั้นตอนการพักแรม จะเห็นได้ว่าการพักแรมในพื้นที่ป่า เจ้าหน้าที่จะใช้เปลเป็นอุปกรณ์ในการหลับนอน ซึ่งมีข้อดีคือ

1. ป้องกันภัยจากสัตว์ได้
2. พับเก็บได้ขนาดเล็กและน้ำหนักเบา

และมีขั้นตอนการประกอบอาหาร ดังที่จะศึกษาต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนผังพฤติกรรมและขั้นตอนการประกอบอาหาร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป

ในการพักแรมในพื้นที่ป่า เจ้าหน้าที่จำเป็นต้องใช้สิ่งของและอุปกรณ์ ดังนี้

	จำนวน
1. เปลนอน	คนละ 1 ชุด
2. ข้าวกล่อง	คนละ 1 กล่อง
3. อุปกรณ์ประกอบอาหาร	1 ชุด
4. อาหารแห้ง	1 ชุด
5. ถังน้ำดื่ม	1 ใบ
6. กระจกน้ำสนาม	คนละ 1 ใบ

ตารางประกอบที่ 2.2.5.1 สิ่งของ และอุปกรณ์ ในการพักแรมในพื้นที่ป่า

หมายเหตุ สิ่งของและอุปกรณ์ดังกล่าว จะแสดงรายละเอียดใน 2.2.7 และ 2.2.8 ต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.6 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการบุกรุกป่า

ใน พ.ศ. 2536 มีพื้นที่ป่าเหลือเพียง 83 ล้านไร่ หรือร้อยละ 26 ของพื้นที่ประเทศไทยทั้งหมด ซึ่งเป็นผลมาจากการบุกรุกป่า เพื่อจุดประสงค์ต่างๆทั้งนี้เป็นการทำลายทีละมากๆ จากการทำธุรกิจของกลุ่มนายทุนที่มีอิทธิพล และการทำลายทีละน้อยๆ จากกลุ่มของชาวบ้านที่ต้องการพื้นที่ทำกินหรือต้องการไม้ เพื่อสร้างที่อยู่อาศัย ทั้งนี้สามารถแบ่งลักษณะของการบุกรุกป่าออกได้เป็น 3 ลักษณะคือ

2.2.6.1 การบุกรุกแผ้วถางป่า

ส่วนใหญ่เป็นการกระทำโดยรู้เท่าไม่ถึงการณ์หรือเป็นความจำเป็นที่ความต้องการพื้นที่ในการทำกินของกลุ่มชาวบ้าน อาจเป็นผลสืบเนื่องมาจากสภาพเศรษฐกิจที่แย่ง ผู้ที่ทำงานในกรุงเทพฯ ย้ายกลับท้องถิ่นของตนมากขึ้นจึงมีความต้องการพื้นที่ทำกิน ซึ่งการบุกรุกป่าในลักษณะแผ้วถางป่านี้ ถือเป็นส่วนเล็กๆของการสูญเสีย เมื่อเทียบกับการลักลอบตัดไม้ของกลุ่มนายทุน

2.2.6.2 การลักลอบตัดไม้ทำลายป่า

มีทั้งที่เป็นการดำเนินการขนาดย่อมๆของกลุ่มชาวบ้านที่ต้องการสร้างที่พักอาศัยหรือนำไม้ไปขาย และที่ทำเป็นธุรกิจขนาดใหญ่ของกลุ่มนายทุนที่มีอิทธิพล กลุ่มนายทุนเหล่านี้จะให้ลูกน้องหรือชาวบ้านที่จ้างไว้ เข้าทำไม้ในป่า(ตัดต้นไม้และแปรรูปตามรายการสั่งของ)โดยให้การสนับสนุนทั้งในเรื่องอุปกรณ์และพาหนะ เป็นการบุกรุกป่าที่พบมากและเกิดการสูญเสียมากหน่วยงานจึงให้ความสำคัญกับการบุกรุกป่าในลักษณะนี้มากที่สุด

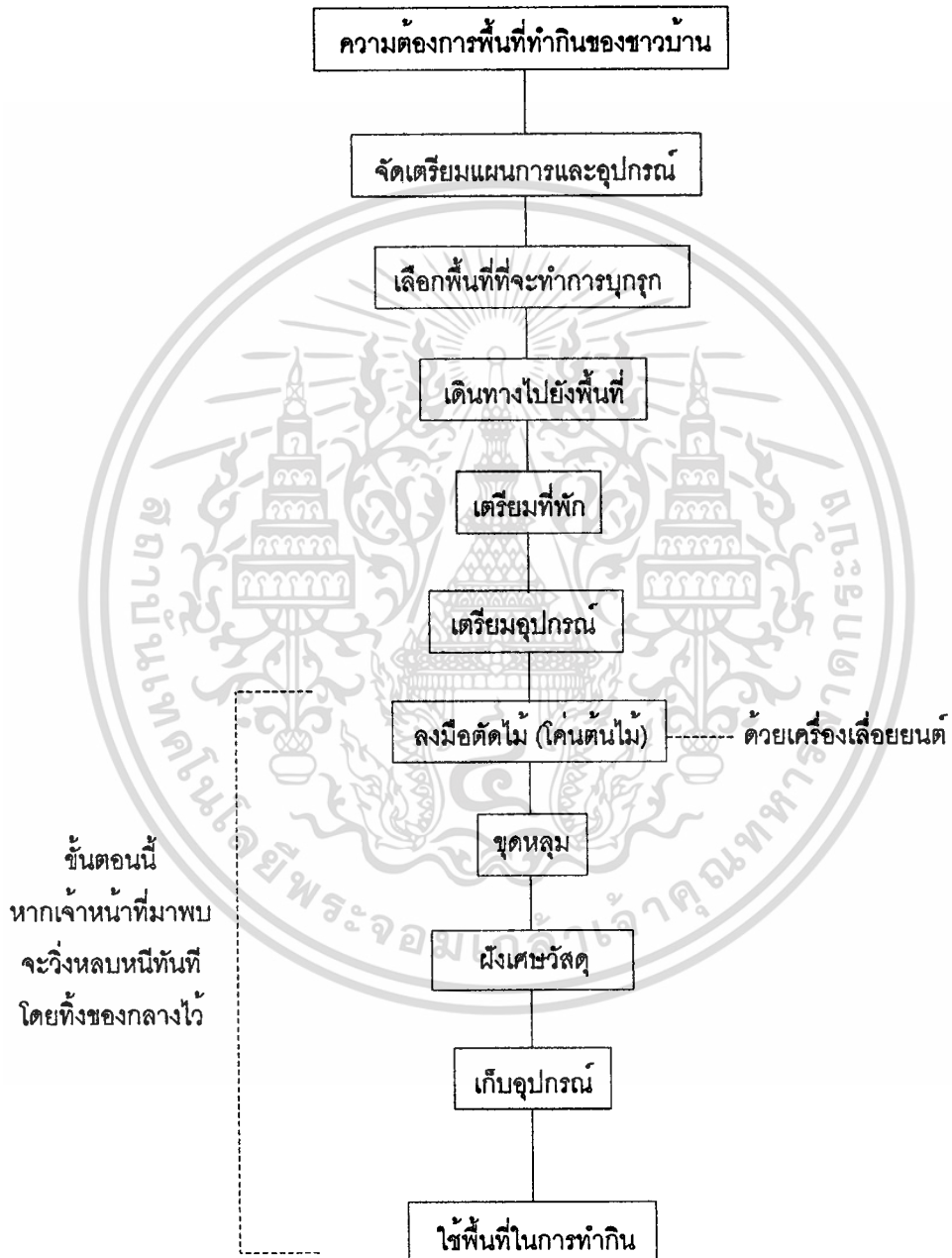
2.2.6.3 การลักลอบล่าสัตว์ป่า

เป็นความต้องการของชาวบ้าน ที่จะนำสัตว์ป่าไปขาย (เป็นอาชีพ) ให้กับลูกค้าที่สั่งหรือต้องการไปเพื่อนำไปประกอบอาหาร รวมทั้งเป็นความต้องการในการทำกิจกรรมสันตนาการหรือการกีฬาของกลุ่มคนที่เรียกตัวเองว่า นักล่าสัตว์ การบุกรุกในลักษณะของการล่าสัตว์ป่านี้พบว่ามีน้อยมาก โดยเฉพาะหากเปรียบเทียบกับ การลักลอบตัดไม้ของกลุ่มนายทุน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

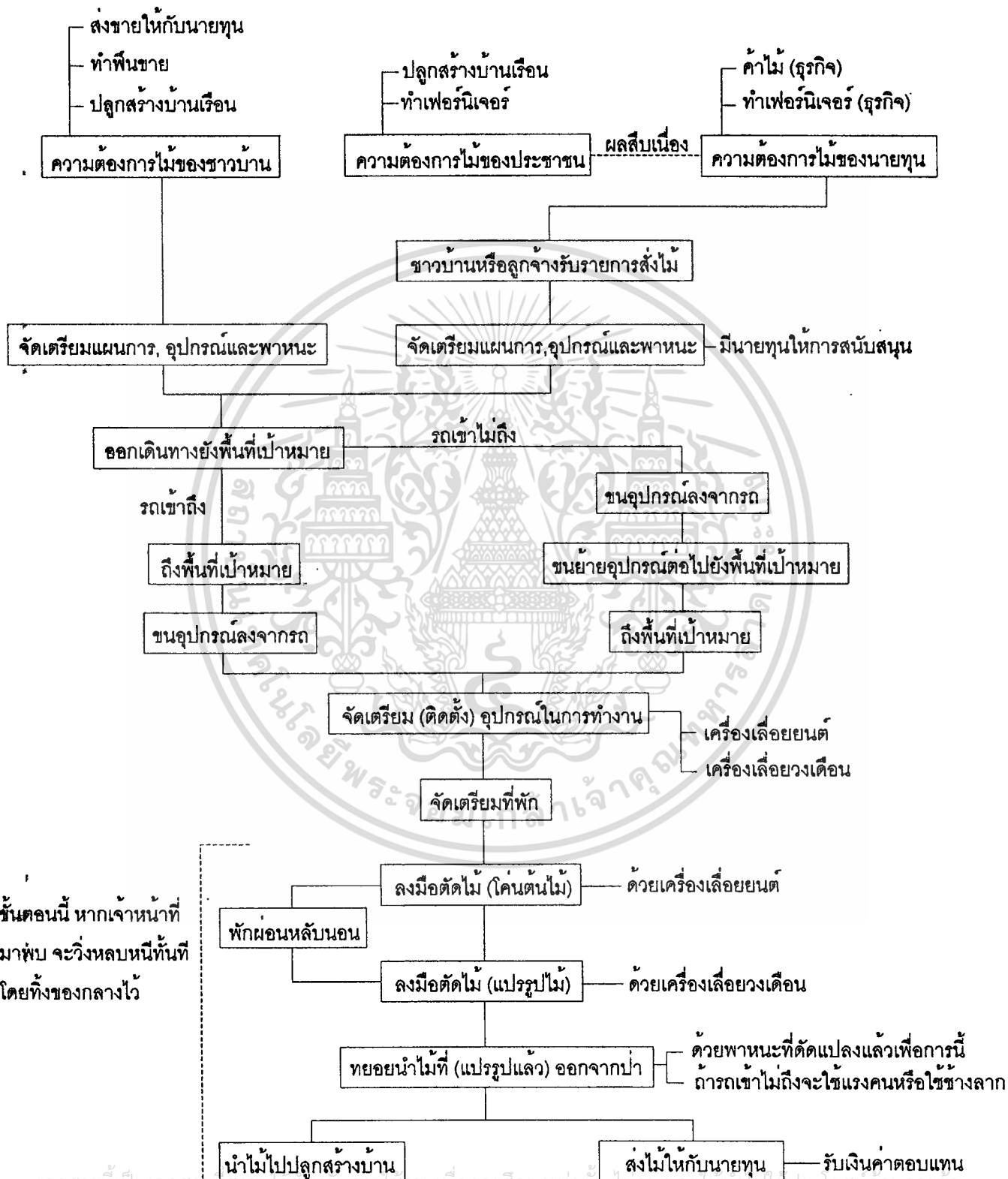
ข้อมูลจาก คู่มือการปฏิบัติงานการป้องกันรักษาป่า ปี พ.ศ. 2537 ของหน่วยงานสำนักป้องกันและปราบปรามกรมป่าไม้

แผนผังพฤติกรรมและขั้นตอนการบุกรุกแผ้วถางป่า



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนผังพฤติกรรมและขั้นตอนการลักลอบตัดไม้ทำลายป่า

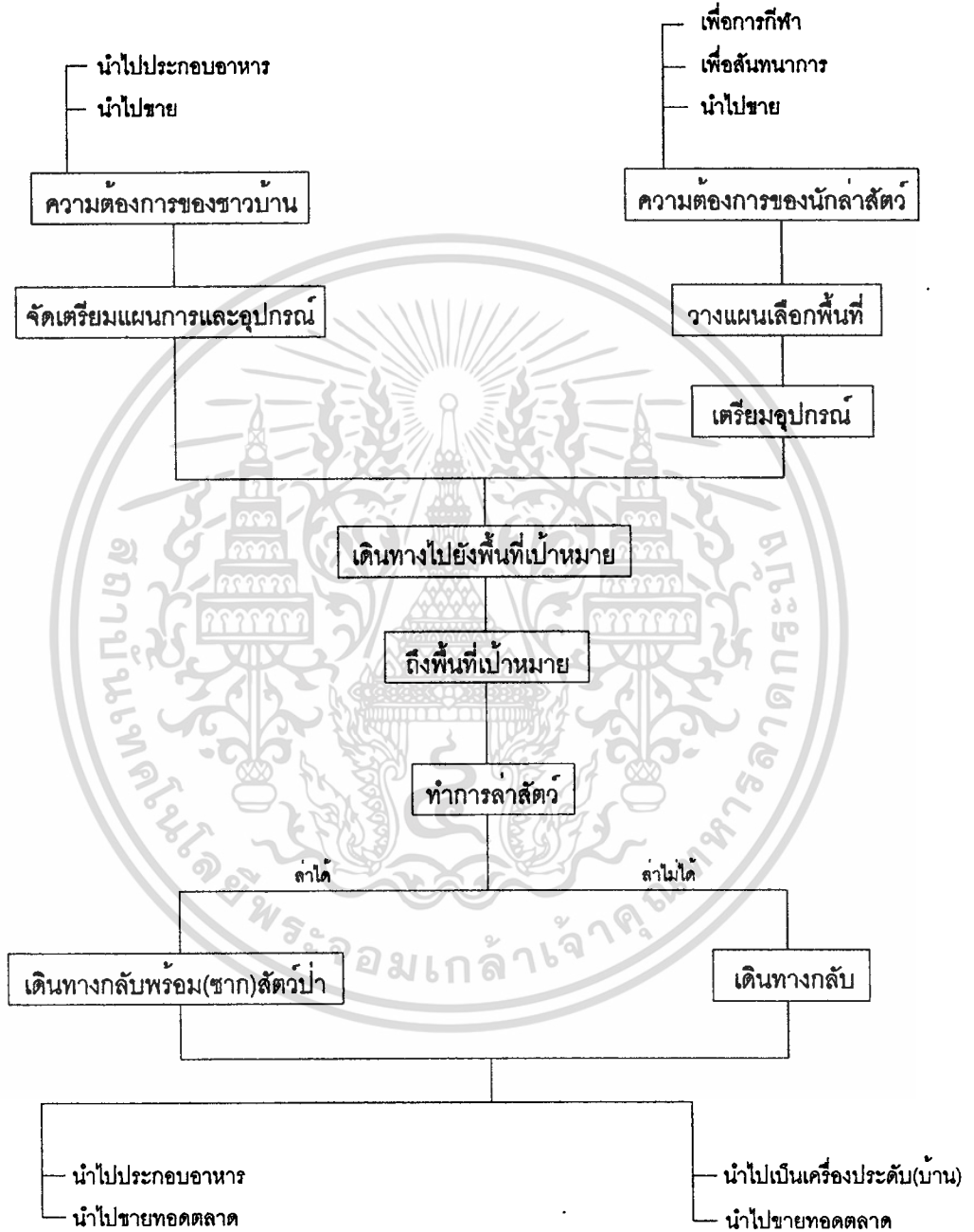


ขั้นตอนนี้ หากเจ้าหน้าที่มาพบ จะวิ่งหลบหนีทันที โดยทิ้งของกลางไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่เผยแพร่เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนผังพฤติกรรมและขั้นตอนการลักลอบล่าสัตว์ป่า



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.6.4 ข้อมูลเกี่ยวกับของกลาง

ของกลาง หมายถึงผลิตผลจากป่าหรือสิ่งอื่นๆที่เกี่ยวข้องที่ได้ใช้เป็นอุปกรณ์ในการกระทำผิด แบ่งแยกประเภทได้ดังนี้

1. ของกลางประเภทไม้ผิดกฎหมาย

- ไม้ที่แปรรูปแล้ว

ไม้	ขนาดสัดส่วน	การนำไปใช้
ไม้สัก, ไม้กระยาเลย	2"x4" ยาว 2 เมตร	ทำเฟอร์นิเจอร์ ● ประตู, หน้าต่าง ● ตู้, โต๊ะ, เตียง
	1"x4" ยาว 1.1 เมตร	
ไม้กระยาเลย	2"x6" ยาว 4-6 เมตร	ทำคานปลุกบ้าน
	2"x8" ยาว 4-6 เมตร	
	1 1/2"x3" ยาว 4-6 เมตร	
	1/2"x6" ยาว 4-6 เมตร	ทำไม้มุงหลังคา
	1"x6" ยาว 4-8 เมตร	
	1"x8" ยาว 4-8 เมตร	ทำฝ้าบ้าน
	1"x10" ยาว 4-8 เมตร	
	6"x6" ยาว 4-8 เมตร	
8"x8" ยาว 4-8 เมตร	ทำเสาบ้าน	
10"x10" ยาว 4-8 เมตร		

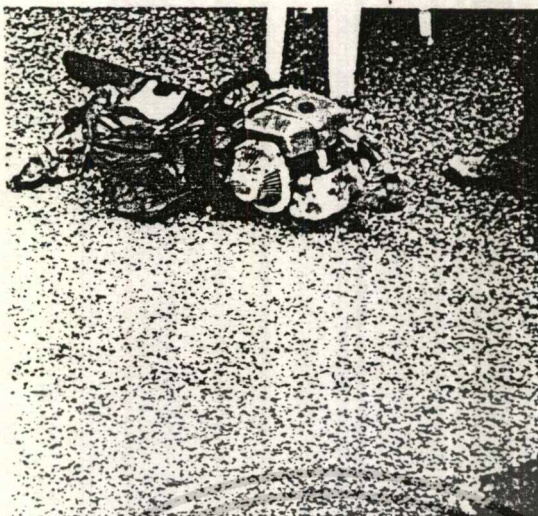
ตารางประกอบที่ 2.2.6.4.1 ของกลาง (ไม้แปรรูป)

- ไม้ที่ยังไม่ได้แปรรูป (ไม้ซุง)

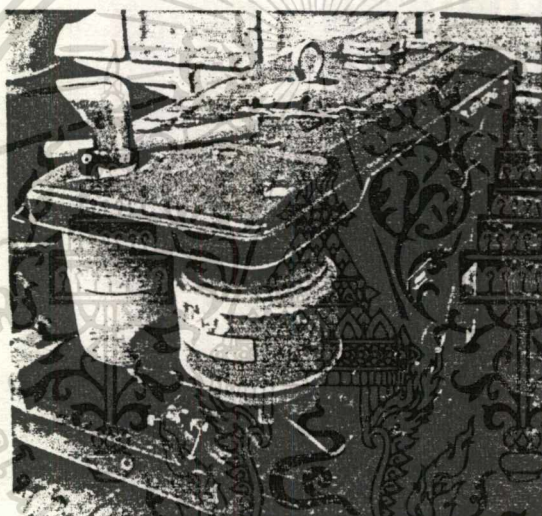
เป็นลำต้นของต้นไม้ที่เพิ่งถูกล้ม รอกการแปรรูปมีขนาดใหญ่มาก

2. ของกลางประเภทสัตว์ป่า

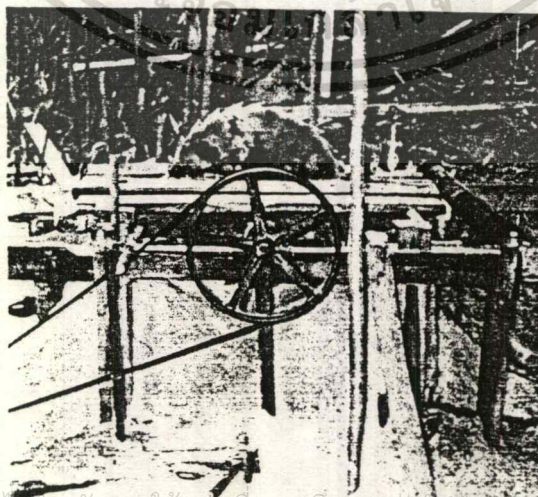
อาจเป็นสัตว์ป่าขนาดเล็ก เช่น กระรอกป่า แอ้ หรืออาจเป็นสัตว์ป่าขนาดใหญ่ เช่น เก้ง
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนเวลาสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
กวาง หมูป่า เป็นต้น
แม้ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบที่ 2.2.6.4.1 เครื่องเลื่อยยนต์



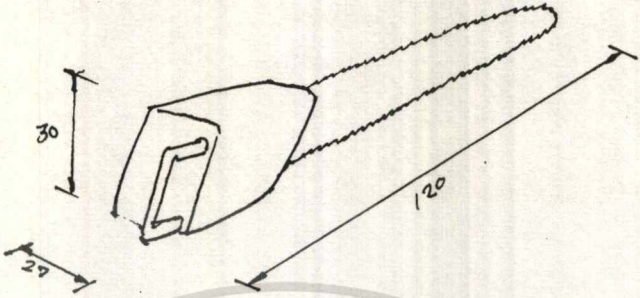
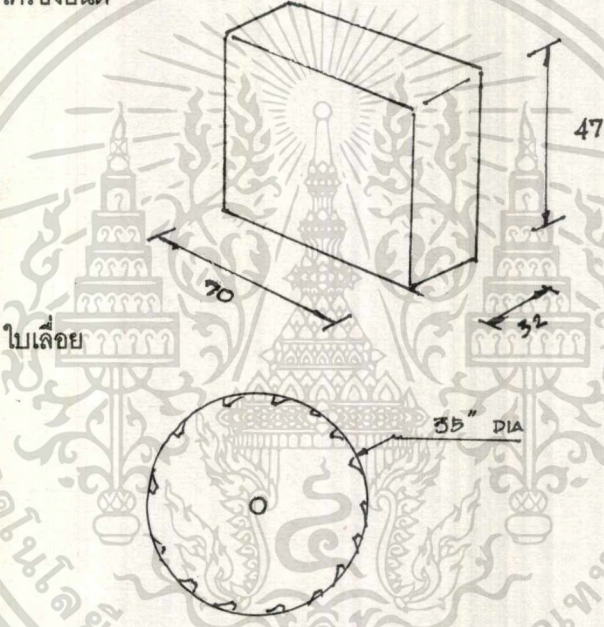
ภาพประกอบที่ 2.2.6.4.2 เครื่องเลื่อยวงเดือน



ภาพประกอบที่ 2.2.6.4.3 ใบเลื่อยวงเดือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ต่อสาธารณะและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ของกลางประเภทเครื่องมือเครื่องใช้

เครื่องมือเครื่องใช้	ลักษณะโดยทั่วไป (ชม.)
เครื่องเลื่อยยนต์	
เครื่องเลื่อยวงเดือน	<p>เครื่องยนต์</p>  <p>ใบเลื่อย</p> <p>3.5" DIA</p>
<p>สัมภาระส่วนตัว</p>	

ตารางประกอบที่ 2.2.6.4.2 ของกลาง (เครื่องมือเครื่องใช้)

4. ของกลางประเภทยานพาหนะหรือสัตว์พาหนะ

- ยานพาหนะ เช่น รถยนต์ รถกระบะ รถมอเตอร์ไซด์ เป็นต้น
- สัตว์พาหนะ เช่น ช้าง เป็นต้น

จากการศึกษาลักษณะของของกลาง พบว่าเกือบทั้งหมดเป็นของที่มีขนาดใหญ่มาก ในการขนย้ายจำเป็นต้องใช้รถบรรทุก โดยเจ้าหน้าที่จะใช้วิทยุเรียกรถจาก ออป. (องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้) หรือรถจากหน่วยป้องกันรักษาป่า ซึ่งงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.7 ข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

2.2.7.1 อาวุธปืน

จากพฤติกรรม (2.2.4.1.2) สรุปได้ว่าควรมีการออกแบบที่ยึดปืนอยู่ใกล้ประตู ซึ่งในการที่จะออกแบบที่ยึดปืนดังกล่าว จำเป็นต้องทราบขนาดสัดส่วนของปืนที่เกี่ยวข้องเสียก่อน ปืนที่ใช้งานแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิดคือ

ปืน HK เป็นปืนประจำสำหรับเจ้าหน้าที่ A-D มีน้ำหนัก 3.5 กิโลกรัม



ภาพประกอบที่ 2.2.7.1.1 ปืน HK

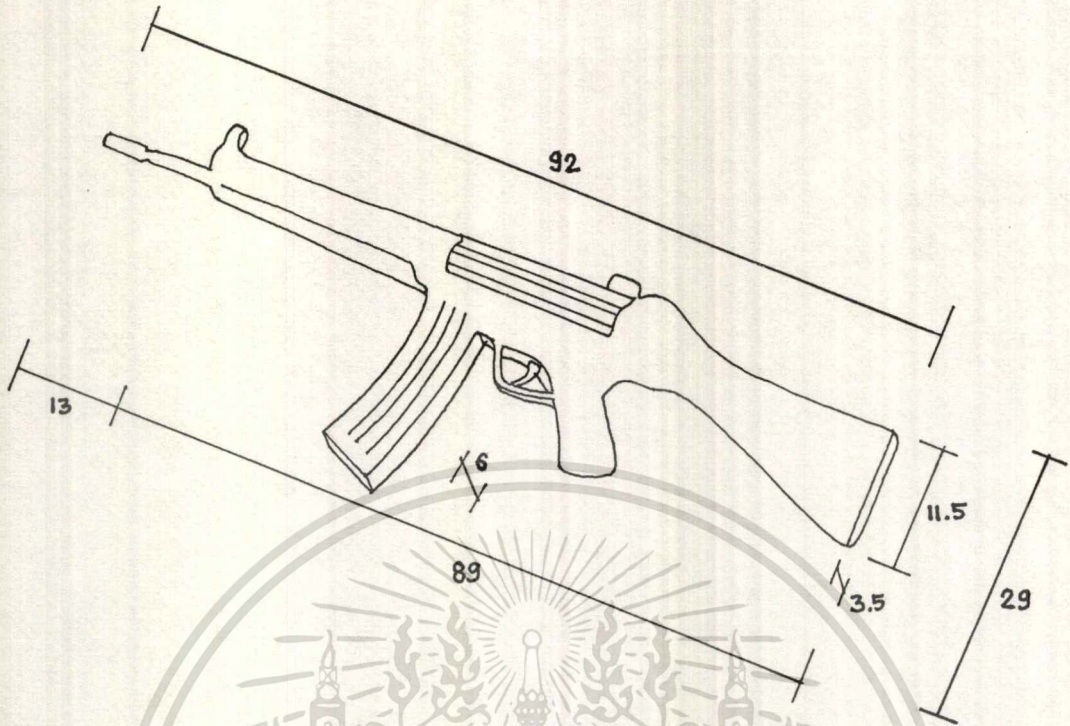
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปืน M16 เป็นปืนประจำสำหรับทหารพราน E-F มีประสิทธิภาพและ
ระยะหวังผลมากกว่าปืน HK มีน้ำหนัก 2.9 กิโลกรัม

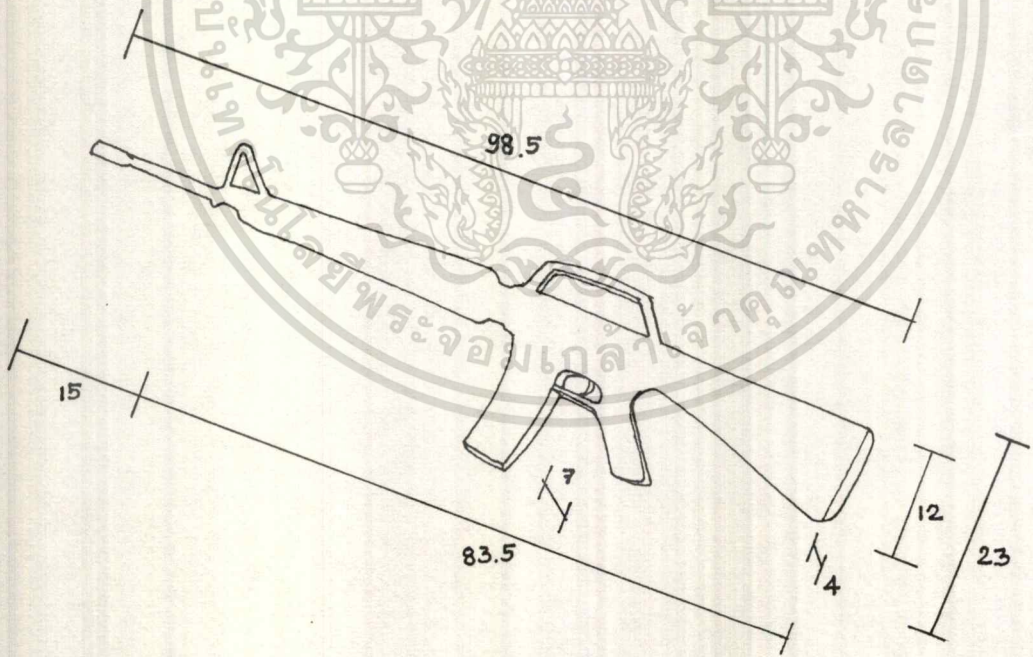


ภาพประกอบที่ 2.2.7.1.2 ปืน M16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบที่ 2.2.7.1.3 ขนาดสัดส่วนเป็น HK (หน่วย/ซม.)



ภาพประกอบที่ 2.2.7.1.4 ขนาดสัดส่วนเป็น M16 (หน่วย/ซม.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการศึกษาขนาดสัดส่วนของปืนทั้งสองชนิด พบว่ามี 2 ตำแหน่งที่มีลักษณะทางกายภาพที่คล้ายคลึงกัน สามารถออกแบบจุดยึดปืนที่ตำแหน่งนี้ได้ คือ

1. ตำแหน่งพันท้ายปืน มีหน้าตัดที่มีขนาดใกล้เคียงกัน

HK 11.5 x 3.5 ซม.

M16 12 x 4 ซม.

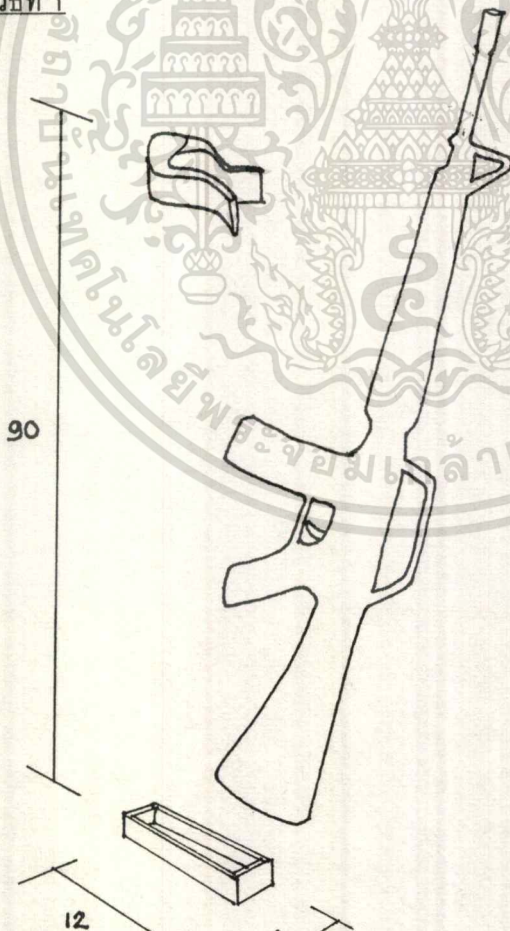
2. ตำแหน่งปลายลำกล้อง มีระยะห่างจากพันท้ายปืนใกล้เคียงกัน

HK ระยะห่างจากพันท้ายปืนถึงปลายลำกล้อง 89 ซม.

M16 ระยะห่างจากพันท้ายปืนถึงปลายลำกล้อง 83.5 ซม.

วิธียึดปืนมี 3 วิธีได้แก่

วิธีที่ 1

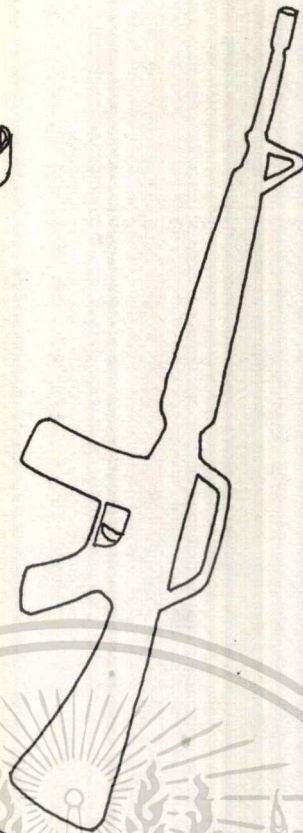


หน่วย : ซม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีที่ 2

90



12

4

หน่วย : ซม.

วิธีที่ 3

68



หน่วย : ซม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์วิธีการยึดป็น

เกณฑ์	วิธีที่ 1	วิธีที่ 2	วิธีที่ 3
ความแน่นอน	●		
ขั้นตอนน้อย	●		
ความสะดวก	●		
ความทนทาน		●	

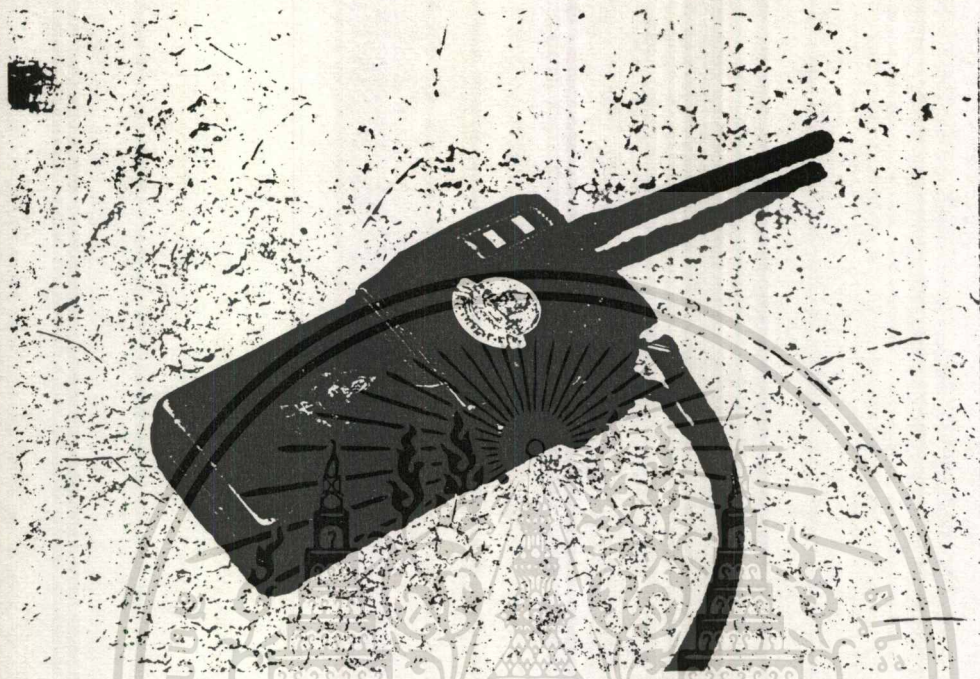
ตารางประกอบที่ 2.2.7.1.1 การวิเคราะห์วิธีการยึดป็น

สรุป

เลือกการยึดป็นวิธีที่ 1 แม้ความทนทานจะเป็นรองวิธีที่ 2 แต่ก็มี
ความแน่นอน มีขั้นตอนน้อย และใช้งานสะดวกกว่า

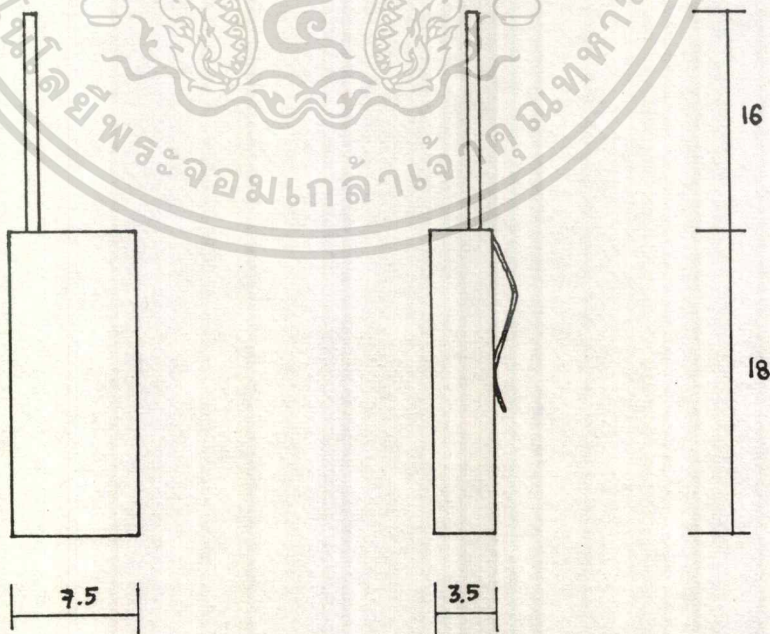
2.2.7.2 วิทยุมือถือ

เป็นอุปกรณ์สื่อสารที่จำเป็นสำหรับ A - D, K (รวม 5 เครื่อง) ส่วนใหญ่จะพกไว้กับตัวหรือวางไว้ใกล้ๆตัว แต่สำหรับของพนักงานขับรถจะติดตั้งบนแดชบอร์ด



ภาพประกอบที่ 2.2.7.2.1 วิทยุมือถือ

ขนาดสัดส่วน หน่วย ซม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพประกอบที่ 2.2.7.2.2

ขนาดสัดส่วนวิทยุมือถือ

จากตำแหน่งใกล้ตัวดังกล่าวทำให้ A – D สามารถใช้งานได้สะดวก ส่วนสำหรับของพนักงานขับรถที่ติดตั้งบนแดชบอร์ดนั้นนอกจากจะใช้งานได้สะดวกแล้วยังเป็นตำแหน่งที่มองเห็นได้ง่ายอีกด้วย

สรุป

ควรรออกแบบที่ติดตั้งวิทยุมือถือสำหรับ K บนแดชบอร์ด และมีที่วางวิทยุมือถือสำหรับ A – D ในตำแหน่งที่เอื้อมหยิบถึง โดยคำนึงถึงขนาดสัดส่วนของวิทยุมือถือ (7.5x5x34)

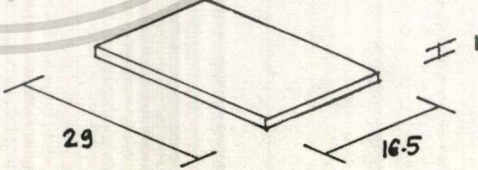
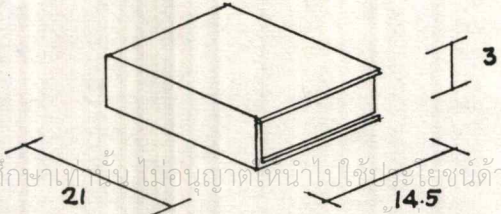
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.7.3 กระเป๋าเอกสาร

เป็นอุปกรณ์สำคัญในการเก็บรวบรวมอุปกรณ์ต่างๆ ที่จำเป็นในการปฏิบัติหน้าที่ของหัวหน้าชุด อุปกรณ์ดังกล่าว เช่น หนังสือรวมกฎหมายป่าไม้, ตลับเมตร, ไขควงที่กการจับกุม เป็นต้น ซึ่งมีน้ำหนักรวมประมาณ 2 กิโลกรัม

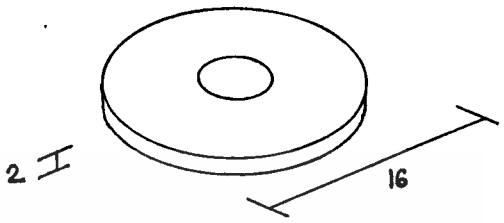
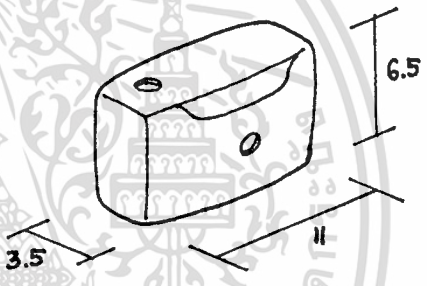
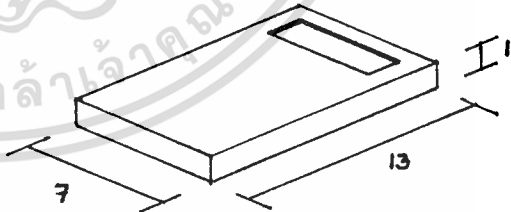
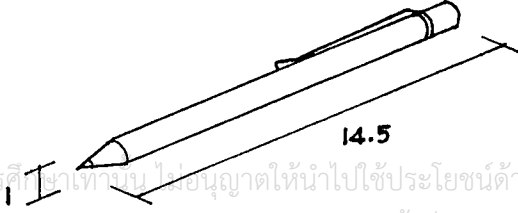


ภาพประกอบที่ 2.2.7.3.1 อุปกรณ์ต่างๆภายในกระเป๋าเอกสาร

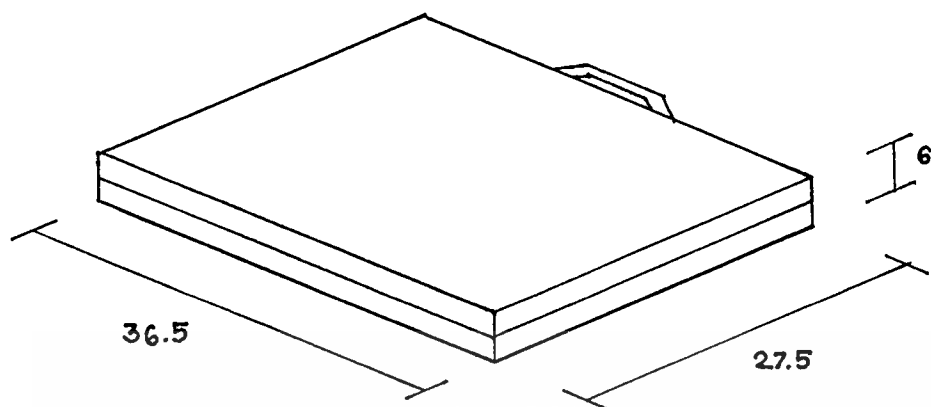
อุปกรณ์ภายในกระเป๋าเอกสาร	ขนาดสัดส่วน (ซม.)
1. แผนที่	เมื่อพับแล้วเหลือขนาด 
2. หนังสือรวมกฎหมายป่าไม้	

ตารางประกอบที่ 2.2.7.3.1

ขนาดสัดส่วนของอุปกรณ์ในกระเป๋าเอกสาร

3. โบบันทึกการจับกุม	35 x 21.7
4. กระดาษ Copy	30 x 21
5. ตลับเมตร ยาว 30 เมตร	
6. กล้องถ่ายรูป (compact)	
7. เครื่องคิดเลข	
8. ปากกาลูกลื่น	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบที่ 2.2.7.3.2 ขนาดสัดส่วนของกระเป๋าเอกสาร (หน่วย/ซม.)

จากพฤติกรรม หัวหน้าชุดมักจะวางกระเป๋าไว้ที่ 3 ตำแหน่งดังนี้

1. หลังพนักงาน
2. วางบนเบาะ (ระหว่างที่นั่งคนขับและที่นั่งของตนเอง)
3. วางบนตักตนเอง

ทั้ง 3 ตำแหน่ง เป็นตำแหน่งที่อยู่ใกล้ตัว แต่มีข้อแตกต่างคือ การวางที่หลังพนักงานมีชั้นตอนในการวางและหยิบมาก, ขณะเดินทางไม่สามารถมองเห็นได้ อาจทำให้ลืม และหลังพนักงานจะเป็นที่เก็บอุปกรณ์และเครื่องมือประจำรถ ซึ่งมีการจัดเก็บที่ไม่เป็นระเบียบและมักจะมีคราบน้ำมัน อาจทำให้กระเป๋าชำรุดเสียหายหรือเปื้อนได้

ส่วนการวางบนตักตนเองเป็นการเพิ่มภาระในขณะเดินทางและต้องคอยกังวลเพราะต้องจับไว้ตลอด

ทำให้ตำแหน่งที่เหมาะสมที่สุดคือ วางบนเบาะ(ระหว่างที่นั่งคนขับและที่นั่งของตนเอง) ซึ่งเป็นตำแหน่งที่วางและหยิบได้สะดวก มีชั้นตอนน้อย และมองเห็นได้

สรุป

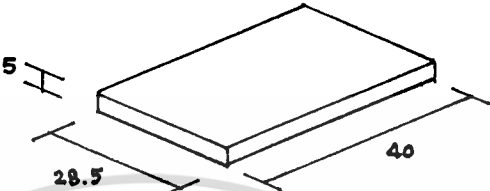
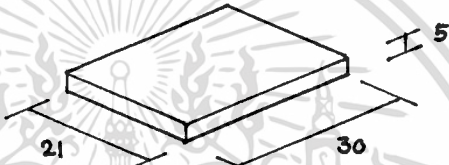
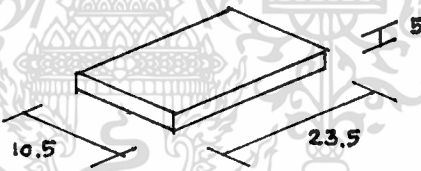
ควรออกแบบที่วางกระเป๋าเอกสาร ในตำแหน่งที่ใกล้ A และเป็นตำแหน่งที่สามารถวางและหยิบได้สะดวก มีชั้นตอนน้อย และมองเห็นได้ โดยคำนึงถึงขนาดสัดส่วนดังกล่าวของกระเป๋าเอกสาร (36.5x27.5x6) หน่วย/ซม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับคนในหน่วยงานนี้ ไม่สามารถให้คนอื่นใช้ประโยชน์ด้านการค้า

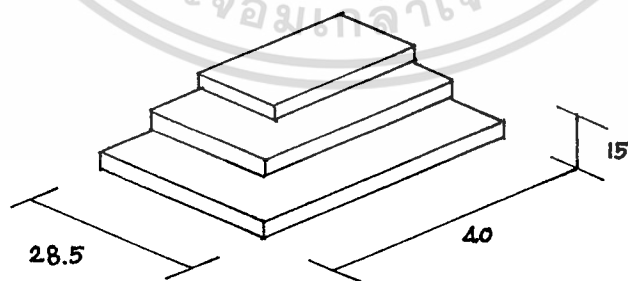
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.7.4 เอกสารที่ใช้แจก

มีลักษณะเป็นโปสเตอร์และแผ่นพับใช้สำหรับแจกให้กับชาวบ้าน,ประชาชนในโอกาสที่เข้าปฏิบัติภารกิจประชาสัมพันธ์ตามหมู่บ้านต่างๆ เพื่อเป็นสื่อในการรณรงค์ปลุกฝังจิตสำนึกให้ชาวบ้าน,ประชาชนรักป่า

	เอกสาร	ขนาดเมื่อรวมกัน500แผ่น (ซม.)
A	โปสเตอร์ ขนาด 40x28.5 ซม.	
B	แผ่นพับ ขนาด 30x21 ซม.	
C	แผ่นพับ ขนาด 23.5x10.5 ซม.	

ตารางประกอบที่ 2.2.7.4.1 ขนาดสัดส่วนของโปสเตอร์และแผ่นพับ



หน่วย : ซม.

ภาพประกอบที่ 2.2.7.4.1 การใช้เนื้อที่ในการเก็บโปสเตอร์และแผ่นพับ

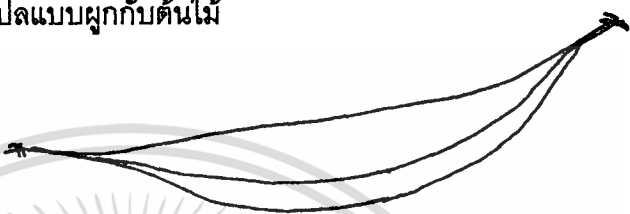

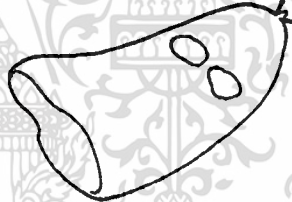
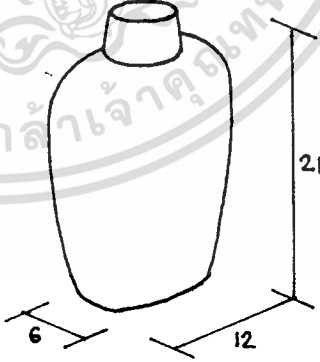
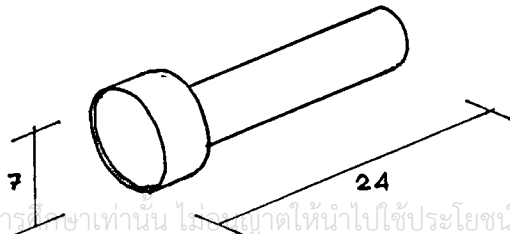
สรุป

เอกสารที่ต้องนำไปด้วยในการประชาสัมพันธ์ ต้องการเนื้อที่ในการเก็บ 28.5x40x15 หน่วย/ซม.

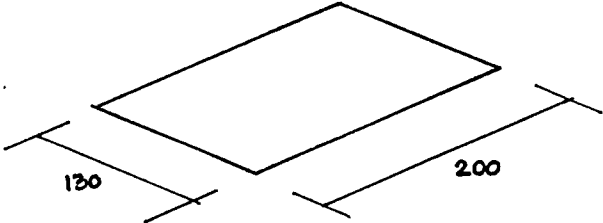
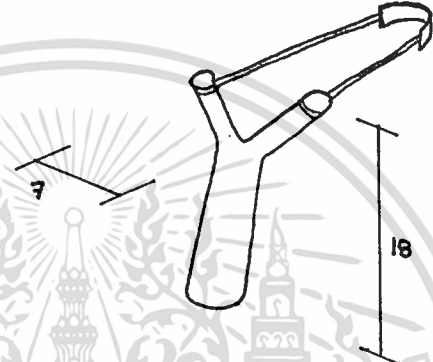
เอกสารนี้เป็น... ไม่ว่าการณี... ไร่ที่มีการนำไปใช้

2.2.7.5 สัมภาระ

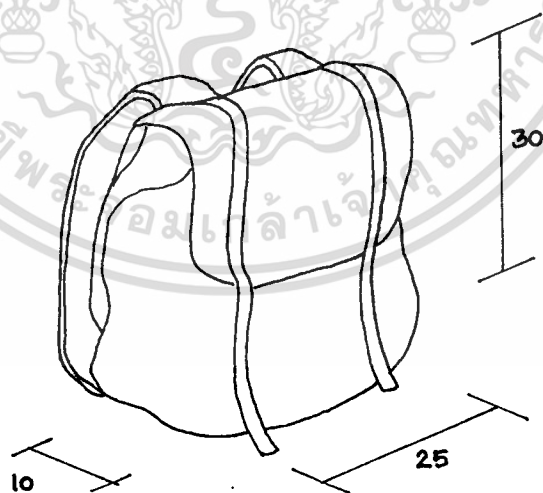
ในกรณีที่ต้องปฏิบัติภารกิจต้องมีการพักแรม จะมีการเตรียมสัมภาระไปด้วย โดยสัมภาระต่างๆจะเตรียมไปเฉพาะสิ่งที่จำเป็นในการพักแรมเท่านั้น และบรรจุลงในเป้สนาม ของแต่ละคน (รวม 9-11 ใบ)

สัมภาระภายในเป้สนาม	ขนาดสัดส่วน(หน่วย/ซม.)
1.เปลนอน	<p>เปลแบบผูกกับต้นไม้</p>  <p>เปลเมื่อม้วนเก็บ</p> 
2.หมวกโหม่ง	
3.กระติกน้ำแบบทหาร	
4.ไฟฉาย(ขนาดถ่านก้อนใหญ่ 2 ก้อน)	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใด ทั้งสิ้น จึงขอสงวนไว้เป็นต้นฉบับ และเมื่อเวลาผ่านไปอาจมีการแก้ไขเอกสารชุดนี้ที่มีการนำไปใช้

5.ผ้ากันฝน(พลาสติก)	ม้วนแล้วเหลือปริมาตร (15x3x3) 
6.เชือกยึด 2 ตัว	ม้วนแล้วเหลือปริมาตร (17x3x3)
7.หนังสะตึก (ใช้บางกรณี ในการยิงผู้ ต่องหาที่วิ่ง หนี เจ้าหน้าที่จะไม่ผิดกฎเหมือนการ ยิงปืน)	

ตารางประกอบที่ 2.2.7.5.1 ขนาดสัดส่วนของสัมภาระในเป้สนาม



(หน่วย/ซม.)

ภาพประกอบที่ 2.2.7.5.1 ขนาดสัดส่วนเป้สนามเมื่อบรรจุสัมภาระ(โดยประมาณ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดเก็บเป็สนามสามารถพิจารณาได้ 2 รูปแบบคือ

1. จัดเก็บรวมกัน (ทั้ง 11 ใบ)
2. จัดเก็บแยกกันตามที่นั่งในตำแหน่งต่างๆ

พิจารณาข้อดี-ข้อเสียของการจัดเก็บรวมกัน

ข้อดี	ข้อเสีย
1. รวมกันเป็นกลุ่มก้อน	1. ต้องจัดพื้นที่รถให้มีเนื้อที่ขนาดใหญ่ในการจัดเก็บ 2. หยบลำบากเนื่องจากไม่ได้อยู่ในตำแหน่งที่ใกล้กับเจ้าหน้าที่ทั้ง 11 คน

พิจารณาข้อดี-ข้อเสียของจัดเก็บแยกกันตามที่นั่งในตำแหน่งต่างๆ

ข้อดี	ข้อเสีย
1. จัดพื้นที่รถได้ง่ายเพราะแต่ละชั้นมีขนาดเล็ก 2. เจ้าหน้าที่แต่ละคนสามารถหยิบได้สะดวกและได้รับผิดชอบของส่วนตัว	1. ต้องออกแบบให้มีจำนวนของที่จัดเก็บมาก เป็นการเพิ่มต้นทุนการผลิต

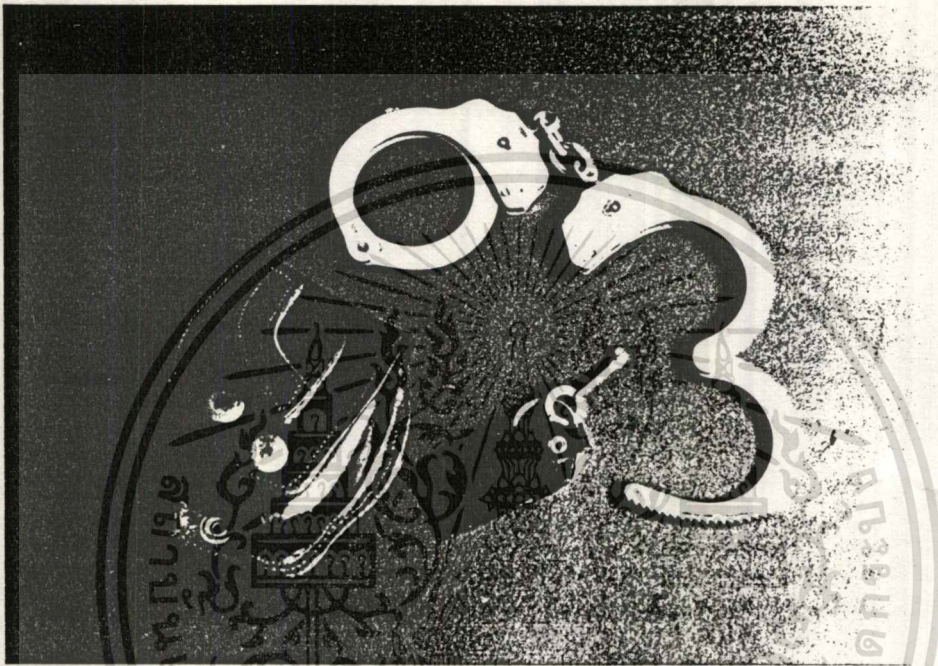
สรุป

จัดเก็บแยกกันตามที่นั่งในตำแหน่งต่างๆ

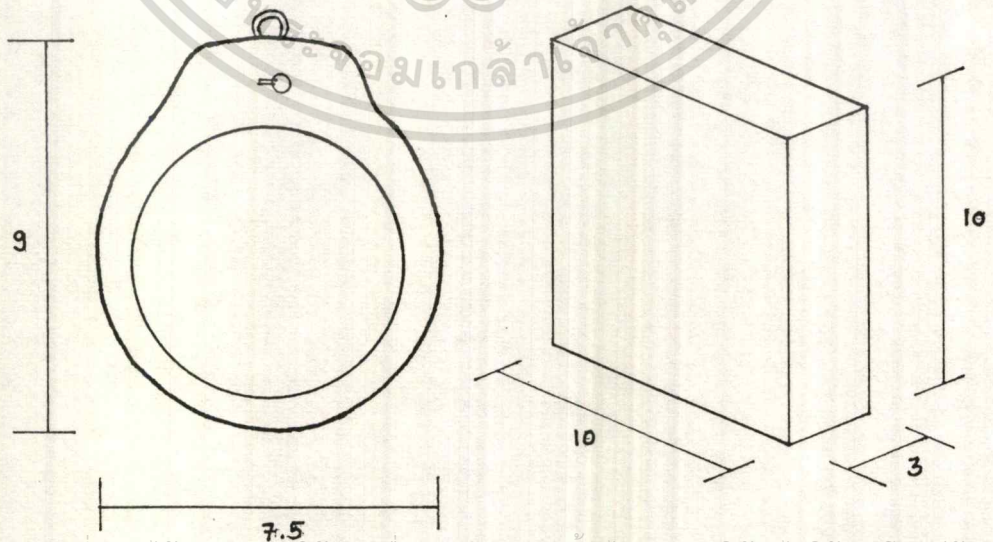
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.7.6 ทุญแจมือ

ทุญแจมือถือได้ว่าเป็นหนึ่งในเครื่องแต่งกายของเจ้าหน้าที่ มีหน้าที่ใช้สอยในการ ล็อคข้อมือของผู้กระทำผิด อาจจะล็อคข้อมือทั้งสองข้างให้โพล่หลังไว้ หรือล็อคข้อมือของผู้กระทำผิด แต่ละคนในลักษณะต่อพ่วงกัน



ภาพประกอบที่ 2.2.7.6.1 ทุญแจมือและซอง

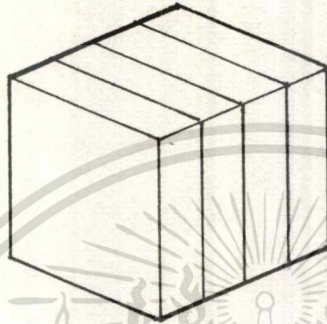


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ป หน่วยงาน: ช.ม. การค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ลือที่นับว่าเป็นต้นฉบับเพื่อหาและตัดสิ่งกีดขวางของเอกสารหรือสิ่งที่มีการนำไปใช้

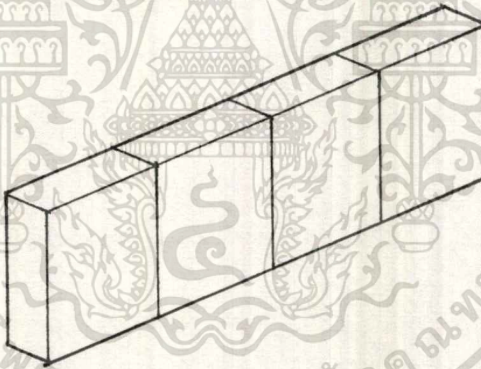
ภาพประกอบที่ 2.2.7.6.1 ขนาดสัดส่วนของทุญแจมือและซอง

โดยปกติเจ้าหน้าที่ A-D จะพกกุญแจมือไว้ทีละคนละ 1 คู่ (รวม 4 คู่) แต่จากพฤติกรรมก็มีโอกาสที่จะปลดออกมาวางในรถบ้าง ในกรณีที่ไม่ได้อยู่ในจังหวัดที่ต้องเตรียมใช้งาน เช่น ในการออกปฏิบัติการประชาสัมพันธ์ เป็นต้น

การออกแบบที่เก็บกุญแจมือ ต้องคำนึงถึงเนื้อที่ของกุญแจมือทั้งหมด ซึ่งจะพิจารณาจากขนาดมิติของซองเก็บกุญแจมือ โดยสามารถจัดเรียงเพื่อการจัดเก็บได้ดังนี้



แบบที่ 1 เรียงซ้อนกัน ใช้เนื้อที่ในการเก็บ 10x10x12 (หน่วย/ซม.)



แบบที่ 2 เรียงต่อกัน ใช้เนื้อที่ในการเก็บ 10x3x40 (หน่วย/ซม.)

แต่ใช้พื้นที่ตามด้านยาวมากถึง 40 ซม.

สรุป

ออกแบบที่เก็บกุญแจมือสำหรับกุญแจมือ 4 คู่
โดยเลือกการจัดเรียง ตามแบบที่ 1 เพราะมีการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนใช้พื้นที่คุ้มครองค่าตอบแทนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรือใบ มี 2 รูปแบบ

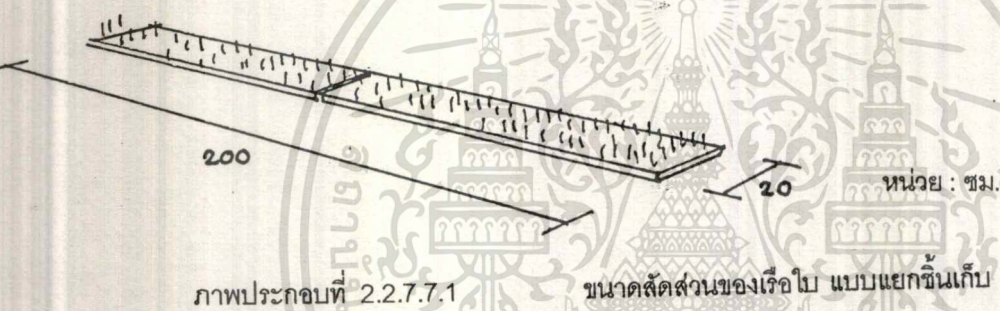
- เรือใบแบบตัว
- เรือใบแบบแถวขาว

เรือใบแบบตัว ในพหุติกรรมการไล่จับกุม I,J จะทำหน้าที่ไปรษเรือใบ ในการใช้งานปกติจะมีติดรถประมาณ 30 ตัว

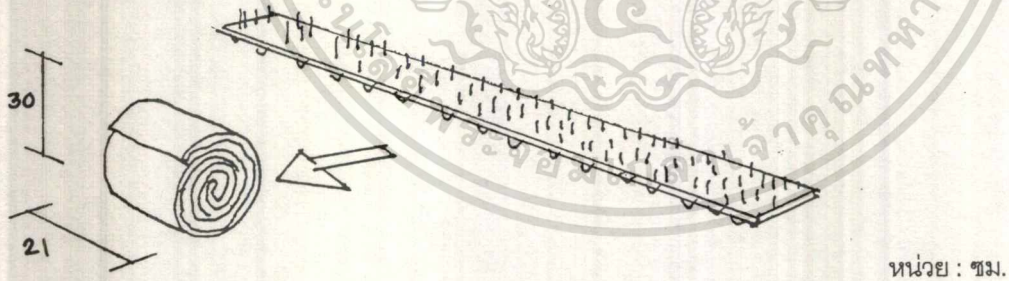
เรือใบแบบแถวขาว ในพหุติกรรมการซุ่มดักจับ I,J จะทำหน้าที่โยนเรือใบแบบแถวขาว ซึ่งมี 2 รูปแบบ

1. แบบแยกชิ้นเก็บ
2. แบบม้วนเก็บ

แบบแยกชิ้นเก็บ



แบบม้วนเก็บ



ภาพประกอบที่ 2.2.7.7.2

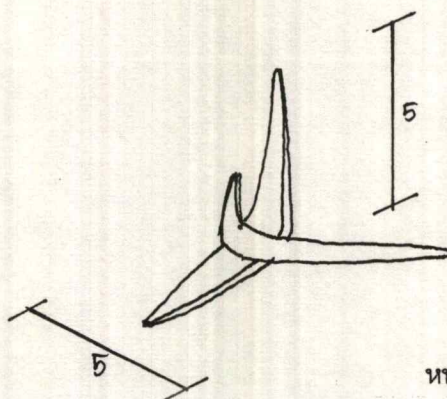
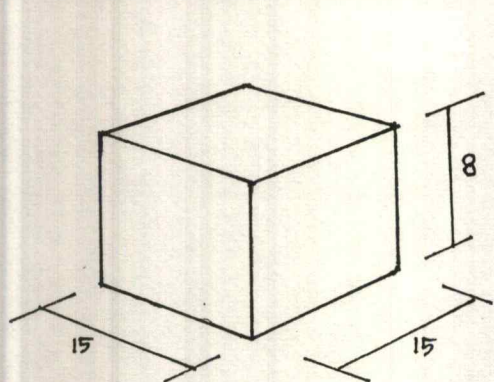
ขนาดสัดส่วนของเรือใบ แบบม้วนเก็บ

จากการพิจารณาเห็นว่าเรือใบแบบม้วนใช้เนื้อที่ในการเก็บน้อยกว่าแบบแยกชิ้นเก็บและไม่มีส่วนแหลมคมอันตราย จึงควรเลือกใช้เรือใบแบบม้วน

จัดเก็บเรือใบแบบตัวและเรือใบแบบม้วนในตำแหน่งใกล้ที่นั่ง I,J โดยคำนึงถึงขนาดสัดส่วนดังกล่าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเฉพาะทางวิชาการเท่านั้น นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่าในรูปแบบใดก็ตามโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารถือว่าผิดกฎหมาย

ปริมาตรในการจัดเก็บเรือใบแบบตัว 30 ตัว



หน่วย : ซม.

ภาพประกอบที่ 2.2.7.7.3

ปริมาตรในการจัดเก็บเรือใบแบบตัว 30 ตัว

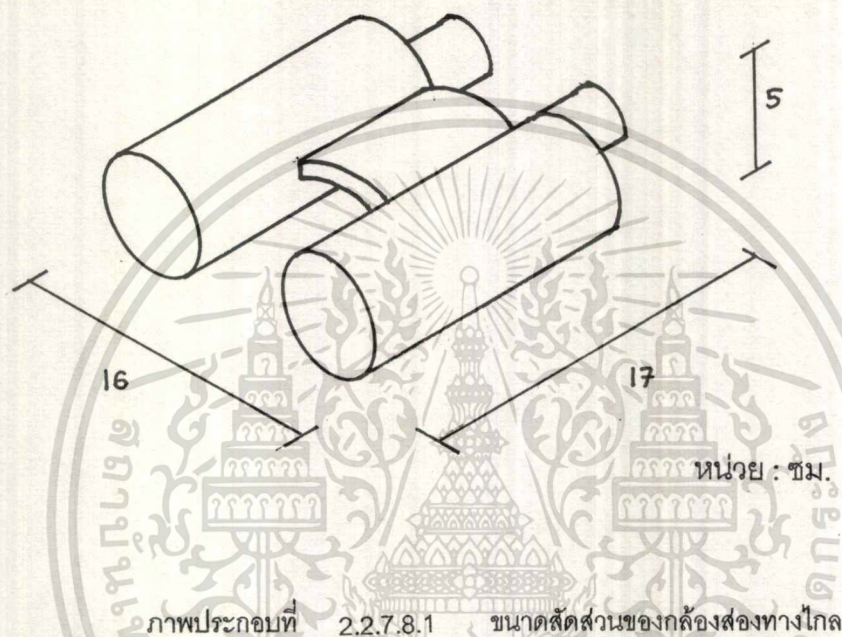


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.7.8 กล้องส่องทางไกล

เป็นอุปกรณ์ที่มีหน้าที่ใช้สอยในการขยายภาพ ที่อยู่ในระยะไกลให้เห็นได้ชัดเจนยิ่งขึ้น มีรายละเอียดมากขึ้น

ในการลาดตระเวน เจ้าหน้าที่ A-D จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์นี้ช่วยในการสังเกตการณ์ ซึ่งรวมทั้งสิ้นเป็นจำนวน 4 ตัว แต่ละคนต้องการที่เก็บกล้องส่องทางไกลเมื่อไม่ใช้งาน



สรุป

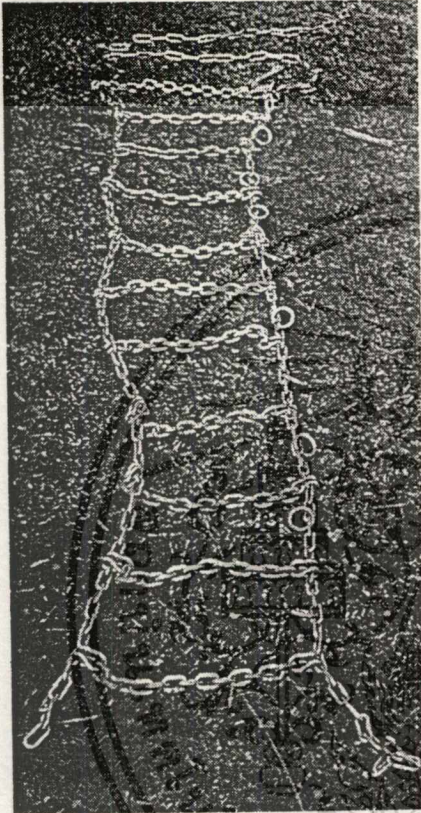
ควรออกแบบรถให้มีที่เก็บกล้องส่องทางไกล ใกล้เคียงตำแหน่งที่นั่ง A-D โดยคำนึงถึงขนาดสัดส่วน 17x16x5 (หน่วย/ซม.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่วารณใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

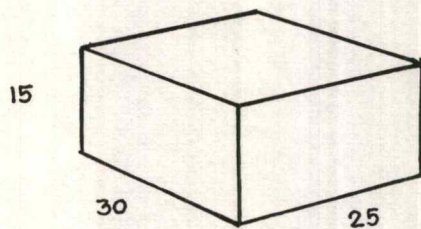
2.2.8 ข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์เสริมสำหรับพาหนะ

2.2.8.1 โซ่พันล้อ

จากสภาพเส้นทางในป่าที่สมบุกสมบัน โซ่พันล้อเป็นอุปกรณ์ที่จำเป็นในการเพิ่มแรงเสียดทานระหว่างล้อกับพื้น เพื่อให้รถสามารถแล่นต่อไปได้โดยล้อไม่หมุนฟรี (แม้บางครั้งโซ่พันล้อจะตะกรุดดินจนเพิ่มความเสียหายให้กับเส้นทาง)



ภาพประกอบที่ 2.2.8.1.1 โซ่พันล้อ



หน่วย : ซม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ภาพประกอบที่ 2.2.8.1.2 ปริมาตรโซ่พันล้อเมื่อรวมกัน 4 ชุด
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

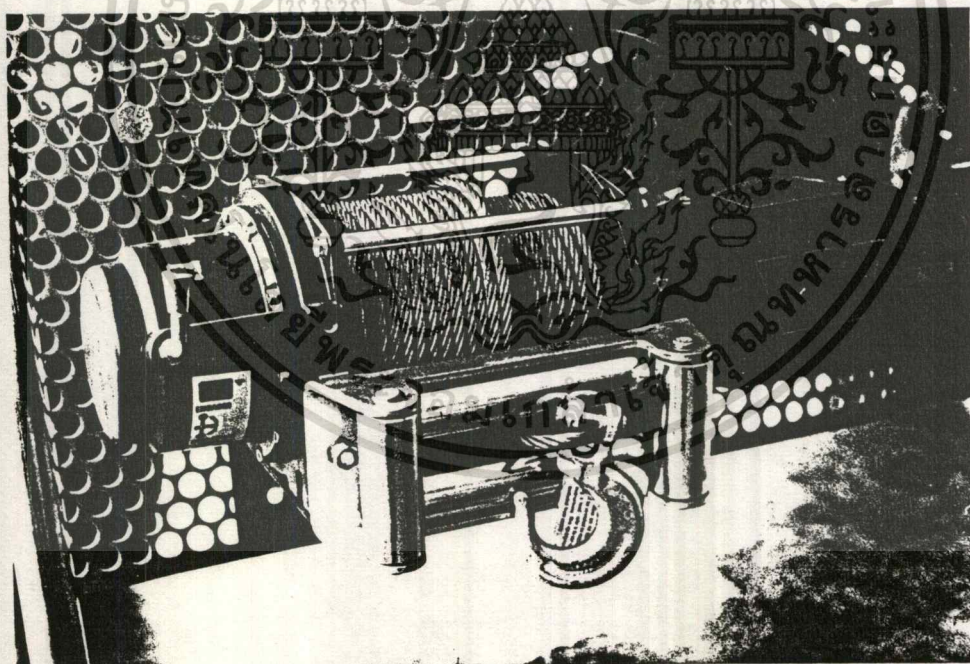
2.2.8.2 รอกไฟฟ้า (WINCH)

รถเดิมของเจ้าหน้าที่ไม่ได้มีการติดตั้งรอกไฟฟ้า แต่จากพฤติกรรมและหน้าที่ใช้สอยของรถ แสดงให้เห็นว่ารอกไฟฟ้าเป็นอุปกรณ์ที่มีความจำเป็นต่อการเดินทางในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่

รอกไฟฟ้า เป็นรอกที่ใช้พลังงานจากไฟฟ้าในรถยนต์ ส่วนใหญ่มีตำแหน่งติดตั้งอยู่ที่ส่วนหน้าสุดและส่วนท้ายสุดของตัวรถ ซึ่งมีหน้าที่ใช้สอยที่ต่างกันคือ

- ติดตั้งที่ส่วนหน้าสุด ใช้ในการช่วยเหลือรถของตัวเอง (โดยส่วนใหญ่)
- ติดตั้งที่ส่วนท้ายสุด ใช้ในการช่วยเหลือรถคันอื่น (โดยส่วนใหญ่)

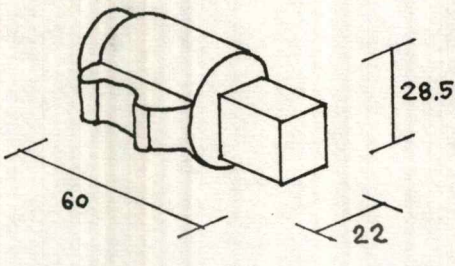
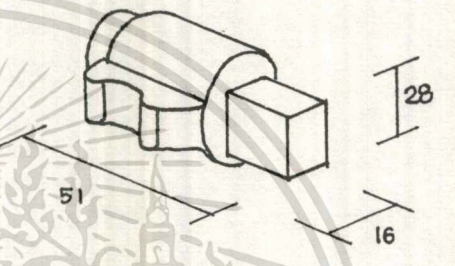
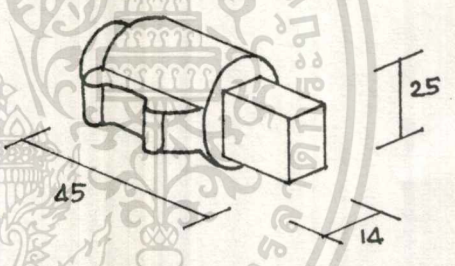
สำหรับรถในโครงการ มีความจำเป็นต้องใช้รอกไฟฟ้าใช้ในการช่วยเหลือรถของตัวเองเป็นหลัก จึงควรติดตั้งที่ส่วนหน้าสุดของตัวรถ



ภาพประกอบที่ 2.2.8.2.1 รอกไฟฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รอกไฟฟ้า แบ่งแยกได้ตามกำลังจุดของมอเตอร์(แรงม้า)

แบบที่	ขนาดแรงดึง (ปอนด์ / กก.)	ขนาดมอเตอร์ (แรงม้า)	ขนาดสายสลิง	ขนาดสัดส่วน (หน่วย/ซม.)
1	12,000/5,400	2.5	38ม.x9.5มม.	
2	8,000/3,600	2.1	30ม. x8มม.	
3	3,500/1,600	1.5	18ม. x5.5มม.	

ตารางประกอบที่ 2.2.8.2.1 รอกไฟฟ้า แบ่งแยกตามกำลังจุดของมอเตอร์ (แรงม้า)

ในการเลือกขนาดกำลังจุดของรอกไฟฟ้าจำเป็นต้องทราบน้ำหนักรวมของรถก่อน จากนั้นจึงเลือกรอกไฟฟ้าที่มีกำลังจุด (ขนาดแรงดึง) ที่มากกว่าน้ำหนักรวมของรถ 2 เท่าขึ้นไป การคำนวณน้ำหนักรวมของรถ(โดยประมาณ)

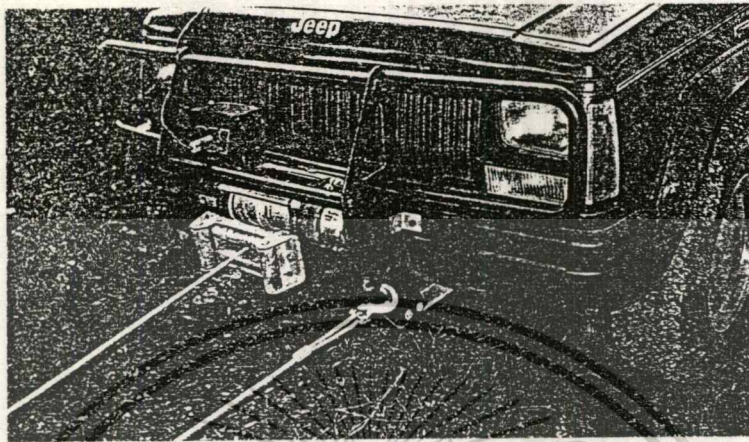
น้ำหนักรถ	1,500	กก.
น้ำหนักบรรทุก	500	กก.
น้ำหนักคน (55x11)	605	กก.
(ในขณะที่ใช้งาน ตามปกติเจ้าหน้าที่ทุกคนยกเว้นพนักงานขับรถจะลงจากรถ แต่ในที่นี้จะคือน้ำหนักรวมทุกคน)		
น้ำหนักรถรวม(โดยประมาณ)	2,600	กก.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ก็ควรเลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

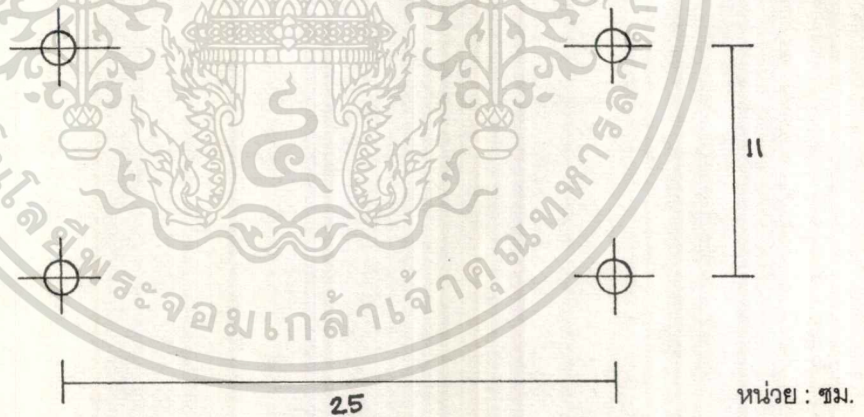
จึงควรเลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าแบบที่ 1

ตามปกติรถยนต์ทั่วไปที่จะติดตั้งรถไฟฟ้า จะต้องติดตั้งแท่นยึดก่อน (เนื่องจากที่ตัวรถไม่มีจุดยึด) ซึ่งส่วนใหญ่แท่นยึดดังกล่าว จะเป็นชิ้นเดียวกับกับกันชนที่เป็นอุปกรณ์เสริมเพื่อการตกแต่ง



ภาพประกอบที่ 2.2.8.2.2 กันชนเสริมมีจุดยึดรถไฟฟ้าในตัว

จึงศึกษาถึงขนาดสัดส่วนของจุดยึดรถไฟฟ้า ซึ่งรถไฟฟ้าแต่ละแบบ แต่ละรุ่น จะมีจุดยึดที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน คือมีรูยึดนอต 4 รู ในตำแหน่งที่ห่างกันเป็นรูปสี่เหลี่ยมดังนี้



ภาพประกอบที่ 2.2.8.2.3 จุดยึดรถไฟฟ้าที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน

สรุป

เลือกใช้รถไฟฟ้าแบบที่ 1 ติดตั้งที่ด้านหน้าสุดของตัวรถ และคำนึงถึงตำแหน่ง มาตรฐานของจุดยึด

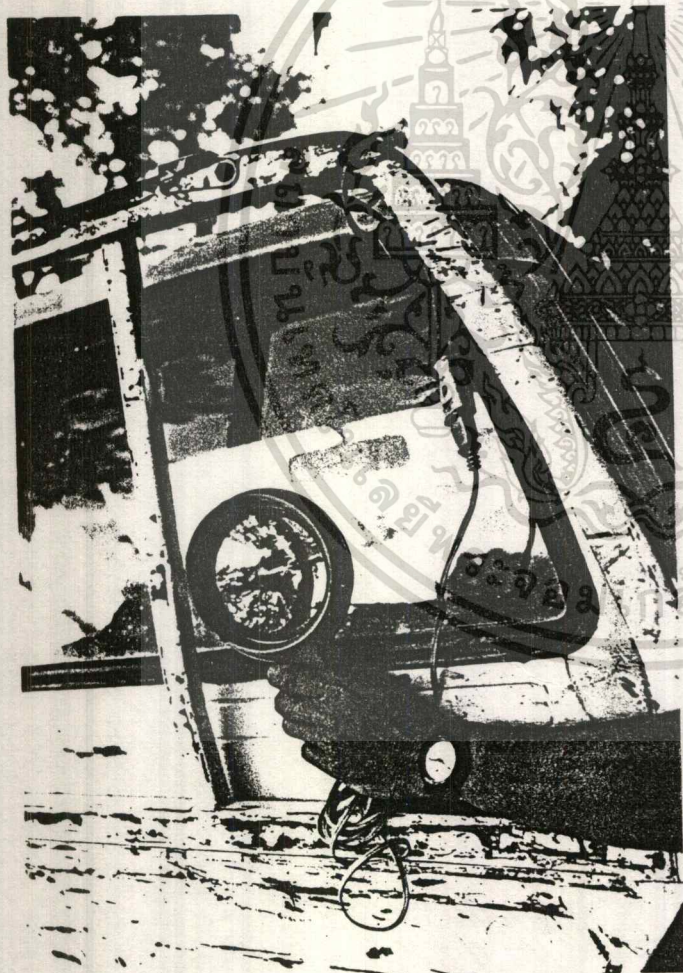
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์และห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.8.3. ไฟส่องสว่างแบบมือถือ

มีหน้าที่ใช้สอยเพื่อการส่องสว่าง ในการตรวจการณ์ตอนกลางคืน ซึ่งควรจะเป็นไฟที่มีกำลังส่องสว่างค่อนข้างแรง

ไฟส่องสว่างที่ใช้อยู่ในรถเดิม มีลักษณะเป็นหลอดไส้ธรรมดา กำลังส่องสว่างค่อนข้างน้อย ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่โดยเจ้าหน้าที่ทำการตัดแปลงต่อพ่วงสายไฟออกมานอกตัวรถ ในตำแหน่งด้านหลังของห้องโดยสารหน้า และมีสายไฟที่ตัวโคมยาวประมาณ 3 เมตร แสดงถึงความต้องการในการใช้งานที่จะต้องเคลื่อนย้ายไปใช้ที่จุดใดก็ได้(ในบริเวณใกล้ๆรถ)

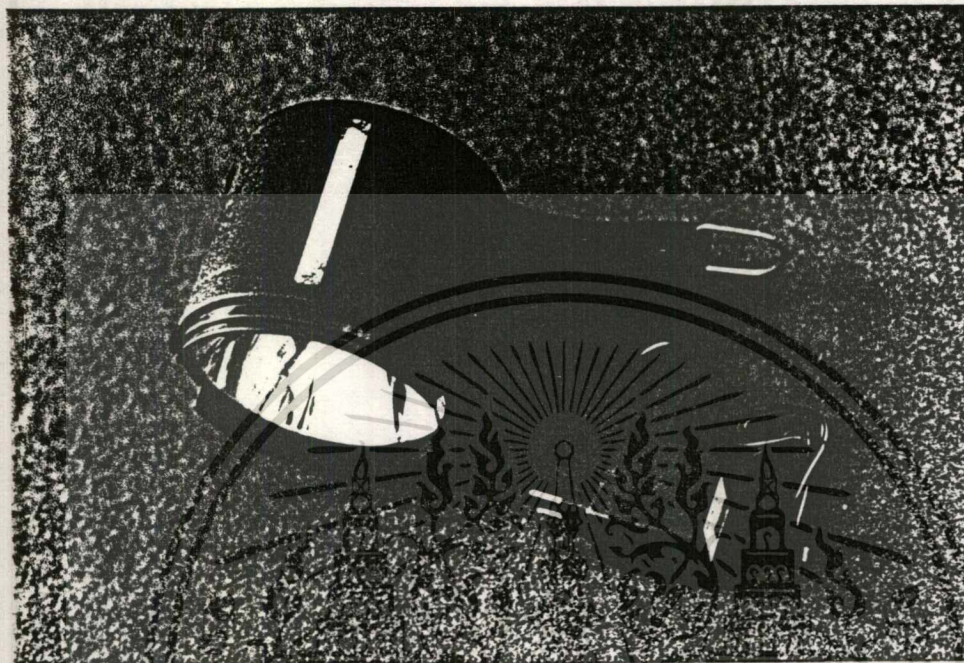
จากพฤติกรรม โดยปกติผู้ที่จะทำหน้าที่ในการส่องไฟเป็นหลักได้แก่ เจ้าหน้าที่ D (แต่ก็มีโอกาสที่เจ้าหน้าที่คนอื่นๆจะเป็นผู้ใช้)



ภาพประกอบที่ 2.2.8.3.1
ไฟส่องสว่างที่ใช้อยู่ในรถเดิม

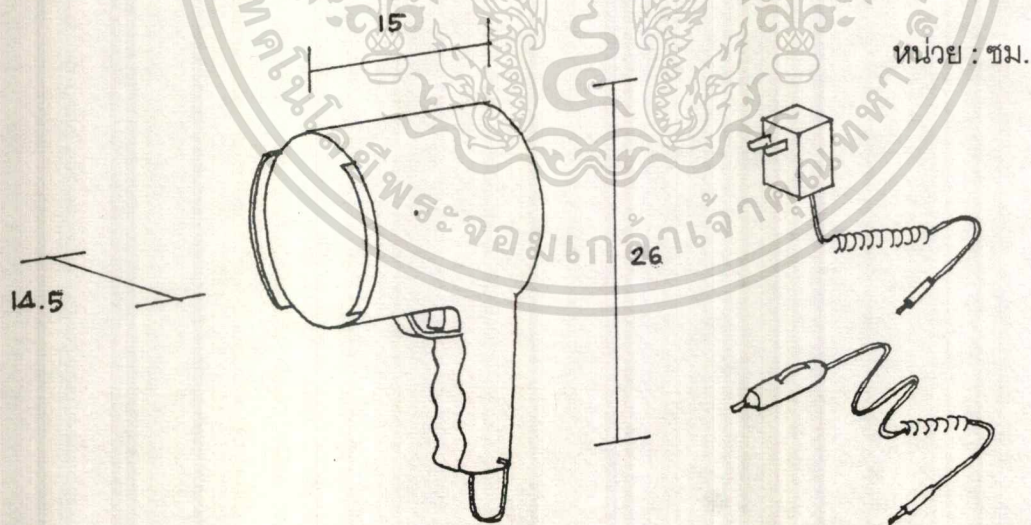
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไฟส่องสว่างแบบมือถือที่เลือกมาใช้ในโครงการ หลอดไฟเป็นแบบ QUARTZ HALOGEN มีกำลัง 500,000 CP (CANDLE POWER) ส่องสว่างได้ระยะทาง 1,500 เมตร เป็นแบบ ไร้สายชาร์จแบตเตอรี่ได้ทั้งไฟบ้านและไฟในรถ



ภาพประกอบที่ 2.2.8.3.2

ไฟส่องสว่างแบบใหม่ที่เลือกมาใช้



ภาพประกอบที่ 2.2.8.3.3

ขนาดสัดส่วนของไฟส่องสว่างแบบใหม่ที่เลือกมาใช้

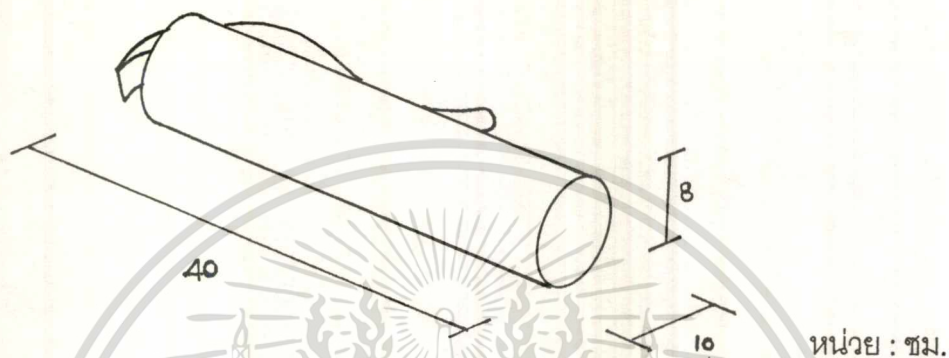
สรุป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้ซึ่งจะถือเป็นเอกสารที่ออกให้เพื่อใช้ในการดำเนินงานโครงการ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ก็ตาม ยกเว้นที่ ไม่มีเหตุที่เปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบบรรดให้มีตำแหน่งติดตั้งไฟส่องสว่างแบบมือถือใกล้ D

2.2.8.4 ถังดับเพลิงขนาดเล็ก

มีหน้าที่ใช้สอยในการป้องกันอันตรายจากอัคคีภัยที่อาจเกิดขึ้นกับรถ



ภาพประกอบที่ 2.2.8.4.1 ขนาดสัดส่วนของถังดับเพลิงขนาดเล็ก

อัคคีภัยที่เกิดขึ้นกับรถส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากระบบไฟฟ้าภายในห้องเครื่องยนต์ ผู้ขับขี่มักจะเป็นคนแรกที่รับรู้ถึงความผิดปกติ และเป็นผู้ใช้ถังดับเพลิงในการดับไฟ ดังนั้นจึงควรติดตั้งถังดับเพลิงในตำแหน่งที่ใกล้ K และควรเป็นตำแหน่งที่มีผู้อื่นสามารถหยิบใช้ได้สะดวก(เป็นรอง) เพราะในขณะที่เกิดเหตุฉุกเฉิน อาจไม่สามารถระบุได้แน่นอนว่า K จะเป็นผู้ใช้ (ขึ้นกับสถานการณ์) และควรคำนึงถึงตำแหน่งที่ความร้อนจากแสงแดดจะส่งผ่านมายังถังดับเพลิง รวมถึงตำแหน่งที่ไม่เกาะกะต่ออาคารปฏิบัติหน้าที่ เพราะถังดับเพลิงเป็นอุปกรณ์ที่ไม่ได้ใช้บ่อย

ตำแหน่งการติดตั้งที่เลือกมาพิจารณา

1. ใต้ที่นั่ง K ด้านประตูรถ
2. ใต้ที่นั่ง K ด้านในรถ
3. ด้านในของเสารถข้าง K (เสา B)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางวิเคราะห์เลือกตำแหน่งการติดตั้งถังดับเพลิงขนาดเล็ก

	ความสำคัญ	ได้ที่นั่ง K ด้านประตูรถ	ได้ที่นั่ง K ด้านในรถ	ด้านในของเสารถ ข้าง K (เสา B)
ผู้อื่น(นอกจาก K) สามารถหยิบใช้ได้ สะดวก	4	2	4	3
ผลกระทบของความ ร้อนจากแสงแดด	3	3	4	2
ไม่เกะกะต่อการ ปฏิบัติหน้าที่	2	4	3	2
คะแนน		25	34	22

ตารางประกอบที่ 2.2.8.4.1 การวิเคราะห์เลือกตำแหน่ง การติดตั้งถังดับเพลิง

สรุป

ติดตั้งถังดับเพลิงในตำแหน่งข้างที่นั่ง K ด้านในรถ
โดยคำนึงถึงขนาดสัดส่วน 8x8x35 (หน่วย/ซม.)

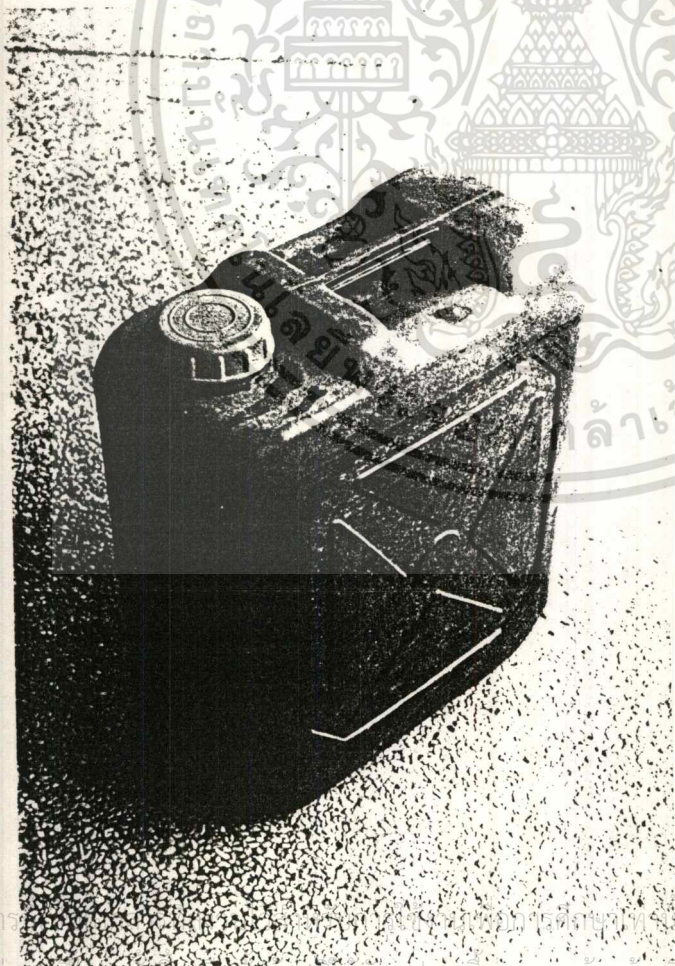
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.8.5 ถังน้ำมันสำรอง

มีหน้าที่ใช้สอยในการเก็บน้ำมันเชื้อเพลิงไว้ใช้ขณะที่น้ำมันหมดในพื้นที่ป่าหรือพื้นที่ที่ไม่มีที่เติมน้ำมัน

ถังน้ำมันสำรองเดิมที่ใช้กับรถคันเดิมนั้นเป็นถึงขนาด 20 ลิตร จากพฤติกรรมการจัดเตรียมชุดปฏิบัติการ พนักงานขับรถจะนำถังน้ำมันสำรองขึ้นไว้บนรถ วางตั้งไว้บนกระบะโดยพยายามให้ชิดด้านใน ในลักษณะเข้ามุมของกระบะ และนำสั้มภาระ(เป้สนาม)ของเจ้าหน้าที่แต่ละคน มาวางในลักษณะกองสุมกันไว้ เพื่อป้องกันการเลื่อนไปมา (ในขณะรถแล่น) ซึ่งอาจทำให้เกิดอันตรายได้ แสดงให้เห็นว่าความต้องการและความเหมาะสมในการใช้งาน ตำแหน่งที่จะติดตั้งถังน้ำมันสำรองควรมีการออกแบบให้ถึงติดตั้งอยู่อย่างแน่นหนาไม่เลื่อนไปมา

ถังน้ำมันดังกล่าวเป็นถึงแกลลอนธรรมดาๆ ในการเติมน้ำมัน พนักงานขับรถจะเตรียมอุปกรณ์เสริม เป็นขวดน้ำดื่มที่ตัดแต่งคล้ายกรวย ให้สามารถช่วยรองรับน้ำมันลงถัง(ในรถ)ซึ่งเป็นวิธีที่เป็นลักษณะของการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า ซึ่งในขณะที่เติมน้ำมันจะมีน้ำมันหกเลมอ

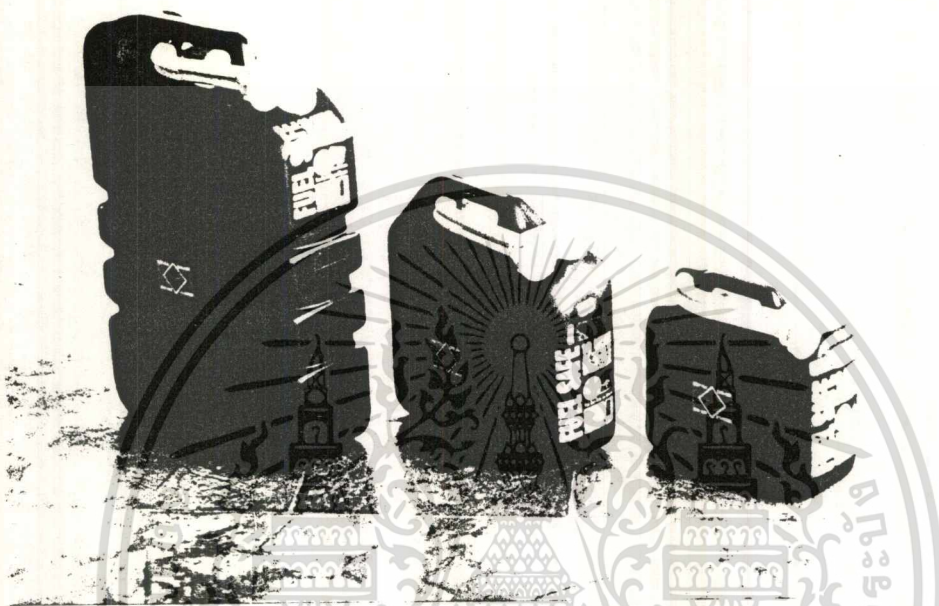


ภาพประกอบที่ 2.2.8.5.1

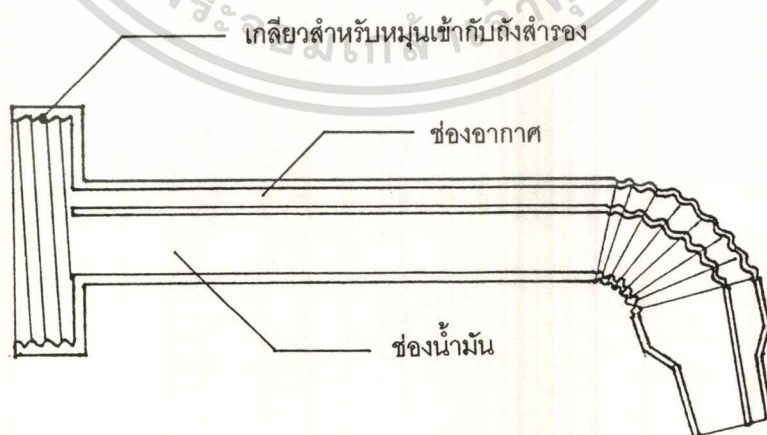
ถังน้ำมันสำรองเดิม

ขนาด 20 ลิตร

ถังน้ำมันสำรองที่นำมาใช้ในโครงการนี้ เป็นแบบมีสายต่อระหว่างถังน้ำมันสำรองกับถังน้ำมันรด ซึ่งที่สายดังกล่าวจะมีระบบป้องกันสุญญากาศในลักษณะแยกส่วนกัน ระหว่างช่องน้ำมันกับช่องอากาศ ทำให้การเติมน้ำมันสะดวกและปลอดภัยมากขึ้น ตัวถังทำจากวัสดุ HDPE

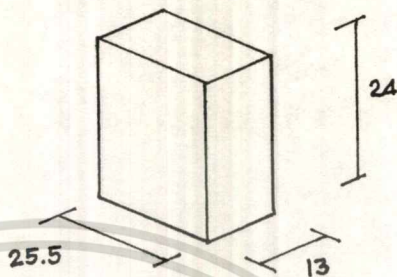
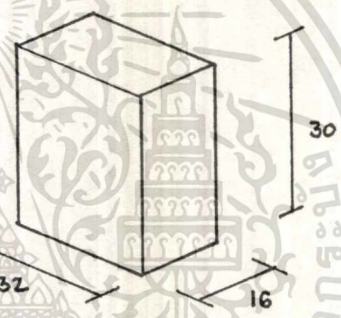
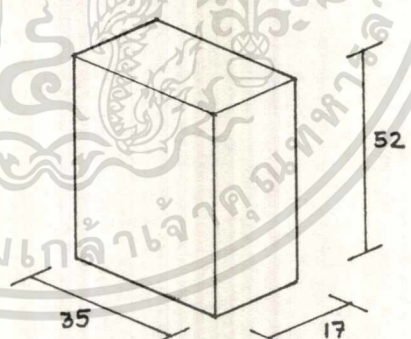


ภาพประกอบที่ 2.2.8.5.2 ถังน้ำมันสำรองที่นำมาใช้ในโครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ภาพประกอบที่ 2.2.8.5.3 ระบบป้องกันสุญญากาศภายในสายต่อ

ถังน้ำมันสำรองที่นำมาใช้ แบ่งออกเป็น 3 ขนาดบรรจุ คือ

ขนาดบรรจุ (ลิตร)	ขนาดสัดส่วน (ซม.)
5	
10	
20	

ตารางประกอบที่ 2.2.8.5.1

ขนาดสัดส่วน ถังน้ำมันที่นำมาใช้

ในการเลือกขนาดของถังน้ำมันสำรองต้องคำนึงถึง 2 สิ่งดังนี้

1. อัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิง
2. ระยะทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์การเลือกและการจัดเก็บถังน้ำมันสำรอง

1. เครื่องยนต์เลือกที่ใช้เป็นเครื่องยนต์เบนซินขนาด 3000 ซีซี.มีอัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิง 8 กม./ลิตร(โดยประมาณ)
2. ระยะทางจากในป่า-ในเมือง(ซึ่งจะมีปั้มน้ำมัน) เป็นระยะทางที่ไม่แน่นอน แต่ที่ไกลที่สุดจะไม่เกิน 100 กม.(โดยประมาณ)

ตั้งน้ำมันที่มีอัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิง 8 กม./ลิตร(โดยประมาณ) จะแล่นเป็นระยะทาง 100 กม. โดยใช้ น้ำมันเชื้อเพลิงประมาณ 12.5 ลิตร จึงควรเลือกถังน้ำมันสำรองขนาด 20 ลิตร

ในการจัดเนื้อที่สำหรับถังน้ำมันสำรองมีข้อควรคำนึงถึง ดังนี้

1. น้ำมันเชื้อเพลิงมีกลิ่นฉุน ควรติดตั้งในตำแหน่งที่มีอากาศถ่ายเทได้ดีและไม่อยู่เหนือลม
2. ควรเป็นตำแหน่งที่ปลอดภัยจากการถูกกระแทก เช่น การชน การกระแทกได้ห้องรถ
3. เนื่องจากเป็นอุปกรณ์ที่ใช้งานภายนอกตัวรถ จึงควรติดตั้งภายนอกตัวรถในตำแหน่งที่สามารถหยิบใช้งานได้ง่าย

ตำแหน่งที่นำมาเลือกพิจารณาในการติดตั้ง

1. ด้านหน้ารถ
2. ด้านท้ายรถ
3. ด้านข้างรถ
4. บนหลังคา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์เลือกตำแหน่งจัดเก็บถังน้ำมันสำรอง

	ความ สำคัญ	น้ำหนัก	ทำยรถ	ข้างรถ	บนหลังคา
อากาศถ่ายเทดี และไม่อยู่เหนือลม	3	1	4	2	3
ปลอดภัยจากการ ถูกกระแทก	4	1	1	4	4
สามารถหยิบใช้ งานได้ง่าย	2	2	3	4	1
คะแนน		11	22	30	27

ตารางประกอบที่ 2.2.8.5.2 การวิเคราะห์เลือกตำแหน่งจัดเก็บถังน้ำมันสำรอง

สรุป

เลือกใช้ถังน้ำมันสำรองขนาด 20 ลิตร (35x17x52)
ติดตั้งภายนอกตัวรถ ในตำแหน่งด้านข้างรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.8.6 ยางและยางอะไหล่

ยางสำหรับรถ OFF ROAD แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1.ยาง MUD TERRAIN ดอกยางมีลักษณะเป็นบั้งขนาดใหญ่มีร่องลึกสามารถสลัดดินโคลนที่เข้ามาติดดอกยางได้ดี มีการสึกหรอช้า แต่วิ่งทางเรียบจะมีเสียงดัง

2.ยาง ALL TERRAIN ดอกยางมีลักษณะเป็นบั้งขนาดใหญ่แต่มีร่องตื้น สลัดโคลนได้ไม่ดี ทำให้ดินอุดตันในดอกยาง ล้อมักจะหมุนฟรี แต่จะยึดเกาะถนนบนทางเรียบได้ดีและมีเสียงเงียบกว่า



ยางMUD TERRAIN ยางALL TERRAIN

ภาพประกอบที่ 2.2.8.6.1 ลักษณะของ ยางMUD TERRAIN และยางALL TERRAIN

การวิเคราะห์เลือกประเภทยาง

	ความสำคัญ	MUD	ALL
การสลัดดินโคลนออกจากดอกยาง	4	4	1
ความทนทาน(สึกหรอช้า)	3	4	1
เสียงรบกวนน้อย	2	4	2
การรีดน้ำบนทางเรียบ	3	2	3
ความนุ่มนวล	1	3	4
รวม		39	33

ตารางประกอบที่ 2.2.8.6.1

การวิเคราะห์เลือกประเภทยาง

สรุป

เลือกใช้ยางแบบ MUD TERRAIN

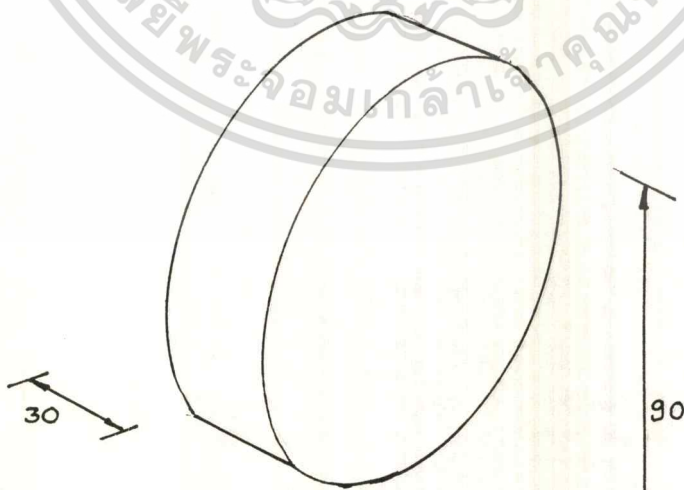
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยางที่เลือกมาใช้เป็นยางยี่ห้อ BF GOODRICH RADIAL MUD TERRAIN T/A 33 x 12 R 16 ดอกยางมีลักษณะเป็นบั้งใหญ่ดอกลึก สึกช้าและตะกรุยได้ดี เหมาะสำหรับทุกสภาพทาง



ภาพประกอบที่ 2.2.8.6.2 ยาง BF GOODRICH RADIAL แบบ MUD TERRAIN

ขนาดสัดส่วน (หน่วย/ซม.)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
ภาพประกอบที่ 2.2.8.6.3 ขนาดสัดส่วนของยาง BF GOODRICH แบบ MUD TERRAIN

2.2.9 ข้อมูลการจัดพื้นที่ภายในรถ

การจัดแบ่งพื้นที่ใช้สอยที่ถูกต้องนั้น มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการออกแบบรถในโครงการนี้เนื่องจากหน้าที่ใช้สอยมิได้จำกัดอยู่แค่เพียง เป็นพาหนะที่ขนย้ายคนและสิ่งของจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งเท่านั้น หากแต่เจ้าหน้าที่ผู้ใช้รถนั้นมีความจำเป็นต้องปฏิบัติหน้าที่ต่างๆภายในรถด้วย เช่น โยนเรือใบ, ยิงยางรถผู้ลัดลอบ หรือการสังหารเป็นต้น ดังนั้นการจัดพื้นที่ใช้สอยที่เหมาะสม จะส่งผลถึงความสะดวกในการปฏิบัติหน้าที่ของเจ้าหน้าที่แต่ละคนในแต่ละตำแหน่ง โดยจะแบ่งลักษณะการจัดออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ คือ

1. การจัดแบ่งพื้นที่สำหรับเจ้าหน้าที่แต่ละคน
2. การจัดแบ่งพื้นที่สำหรับสิ่งของและอุปกรณ์ต่างๆ

โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.2.9.1 การจัดแบ่งพื้นที่สำหรับเจ้าหน้าที่แต่ละคน (ตำแหน่งที่นั่งและมุมการนั่ง)

เนื่องจากเจ้าหน้าที่แต่ละคน มีหน้าที่การปฏิบัติงานที่แตกต่างกันออกไป ดังนั้นแต่ละคนจึงมีความเหมาะสมกับตำแหน่งที่นั่งภายในรถที่ไม่เหมือนกัน ซึ่งการพิจารณาการจัดตำแหน่งที่นั่งให้เกิดความเหมาะสมที่สุดนั้น จะต้องคำนึงถึงสิ่งต่างๆดังนี้

1. หน้าที่หลักของแต่ละคน

เป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องนำมาพิจารณาเป็นอันดับแรกเนื่องจากตำแหน่งที่นั่งที่เหมาะสมจะตอบสนองการปฏิบัติหน้าที่ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

2. ความสัมพันธ์ของเจ้าหน้าที่แต่ละคน

เช่น เจ้าหน้าที่ที่ต้องทำหน้าที่ประสานงานกันควรอยู่ในตำแหน่งที่ใกล้เคียงกัน

3. ฐานะทางตำแหน่งหน้าที่

เช่น หัวหน้าชุด(เป็นเจ้าพนักงานป่าไม้ระดับ 5)มีฐานะสูงกว่าผู้พิทักษ์ป่า(ซึ่งเป็นลูกจ้างประจำ)ควรนั่งในตำแหน่งที่แสดงความพิเศษกว่า ให้ความรู้สึกรู้ว่ามีความสำคัญมากกว่า เช่น ที่นั่งด้านหน้า หรือที่นั่งที่มีมุมการนั่งที่ผ่อนคลายกว่า

4. ความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อม

ได้แก่ การกำหนดขนาดของรถที่เหมาะสมกับสภาพเส้นทาง หรือ เช่น ตำแหน่งที่นั่งคนขับควรอยู่ข้างหน้าด้านขวาของรถ เนื่องจากเป็นรถที่ใช้งานทั้งในภูมิ

เอกสารนี้ ประเทศและบนถนนหลวง การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การใช้พื้นที่อย่างคุ้มค่า

ได้แก่ การจัดตำแหน่งที่นั่งและมุมการนั่งให้ใช้เนื้อที่น้อยที่สุด แต่เกิดประโยชน์สูงสุด

6. ระยะเวลาในการนั่ง

เป็นสิ่งสำคัญในการกำหนดมุมการนั่ง เพื่อให้เกิดความสบายในขณะเดินทาง รวมถึงความสะดวกในการลุกนั่ง เพื่อความรวดเร็วในการปฏิบัติหน้าที่



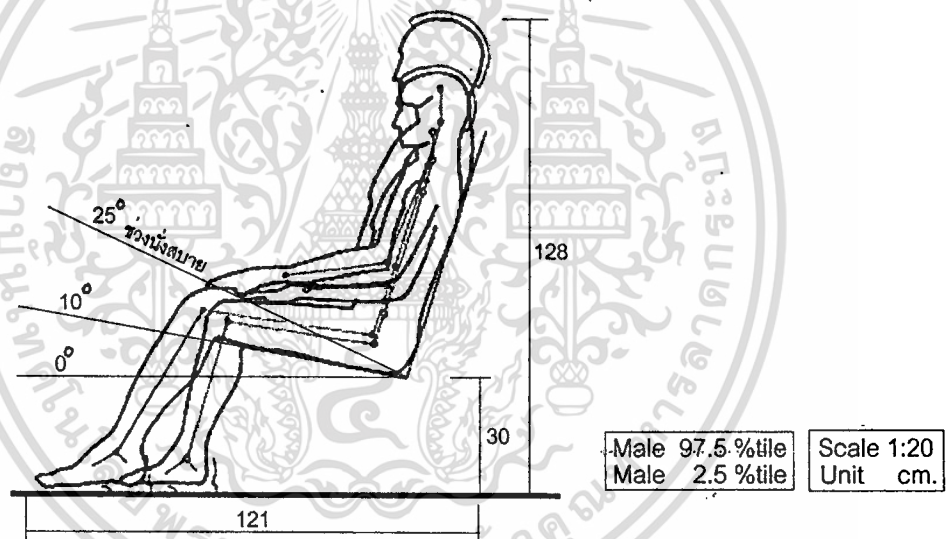
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การกำหนดท่านั่งและมุมการนั่ง

ท่านั่งและมุมการนั่งที่ต่างกันจะให้ความรู้สึกในการนั่งที่ต่างกัน มีข้อดี-ข้อเสียต่างกัน เช่น ท่านั่งต่ำให้ความรู้สึกผ่อนคลาย นั่งสบาย แต่ใช้พื้นที่ในการนั่งมาก, ท่านั่งสูงให้ความรู้สึกตื่นตัว ใช้พื้นที่น้อย แต่หากนั่งนานจะเมื่อย เป็นต้น การกำหนดท่านั่งและมุมการนั่งต้องให้สอดคล้องกับพฤติกรรมการใช้งาน เพื่อให้การออกแบบผลิตภัณฑ์เกิดประโยชน์สูงสุด

ท่านั่งและมุมการนั่งแบ่งตามระดับความสูงการนั่ง ที่นำมาพิจารณา(เพื่อนำไปพิจารณาเลือกท่านั่งและมุมการนั่งตามความเหมาะสมกับพฤติกรรมและความต้องการในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่แต่ละคน) มีดังนี้

แบบที่ 1 ระดับความสูง 30 ซม. มุมพนักพิง 98°

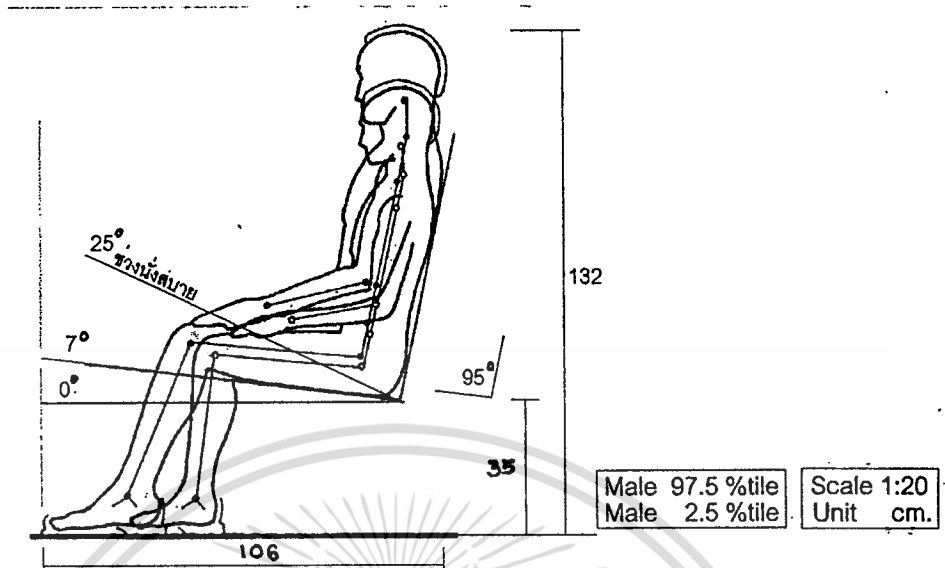


ภาพประกอบที่ 2.2.9.1.1 ท่านั่งที่ระดับความสูง 30 ซม. มุมพนักพิง 98° องศา

- เป็นการนั่งในลักษณะที่ผ่อนคลายที่สุด แม้เป็นระยะเวลาานาน มุมเอียง 10° อยู่ในช่วงที่นั่งสบาย
- ต้องการระยะความยาวในแนวนอนมากที่สุด (121 ซม.)
- ต้องการระยะความสูงน้อยที่สุด (128 ซม.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

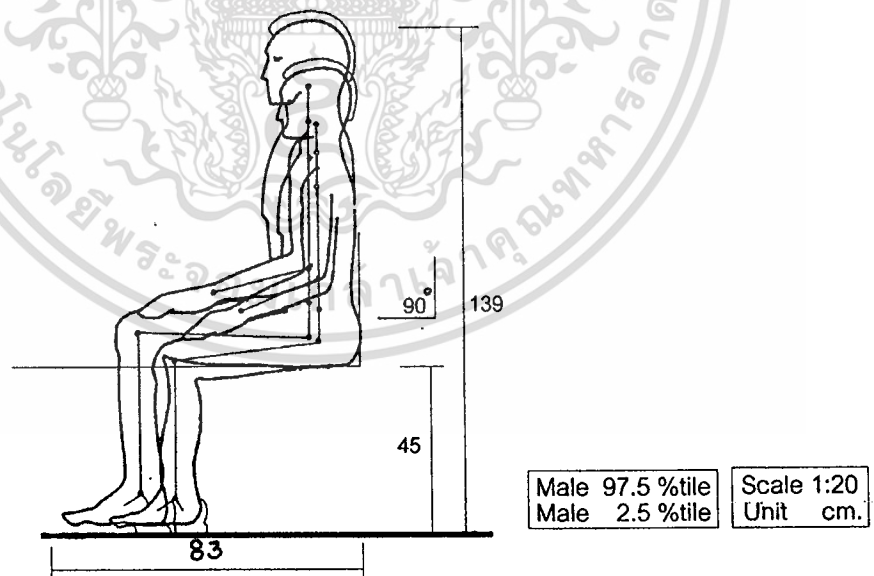
แบบที่ 2 ระดับความสูง 35 ซม. มุมพนักพิง 95°



ภาพประกอบที่ 2.2.9.1.2 ทำนั่งที่ระดับความสูง 35 ซม. มุมพนักพิง 95 องศา

- เป็นการนั่งในลักษณะที่ผ่อนคลายระดับหนึ่ง มุมเอียง 7° อยู่ในช่วงที่นั่งสบาย แต่เริ่มเข้าใกล้แนวระนาบ (0°)
- ต้องการระยะความยาวในแนวนอนน้อยกว่าแบบที่ 1 (106 ซม.)
- ต้องการระยะความสูงมากกว่าแบบที่ 1 (132 ซม.)

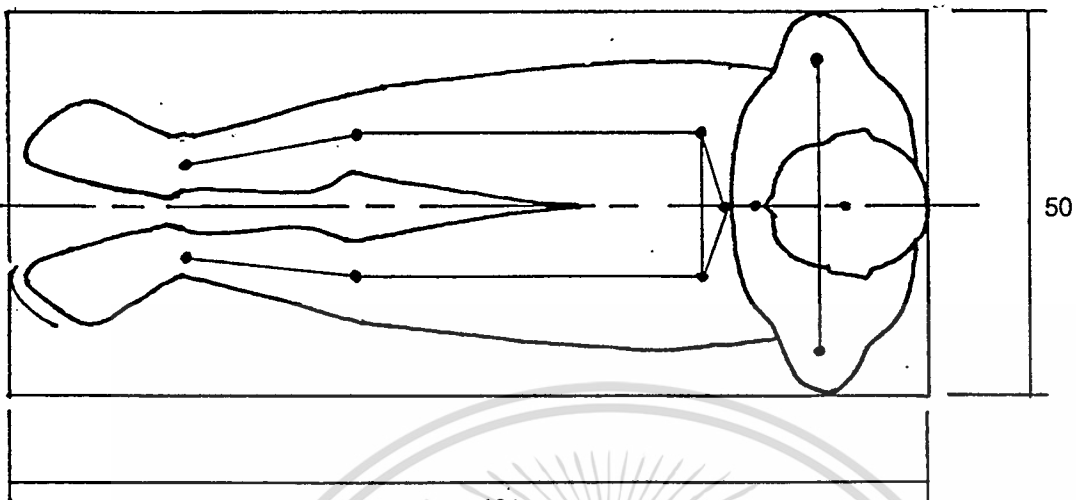
แบบที่ 3 ระดับความสูง 45 ซม. มุมพนักพิง 90°



ภาพประกอบที่ 2.2.9.1.3 ทำนั่งที่ระดับความสูง 45 ซม. มุมพนักพิง 90 องศา

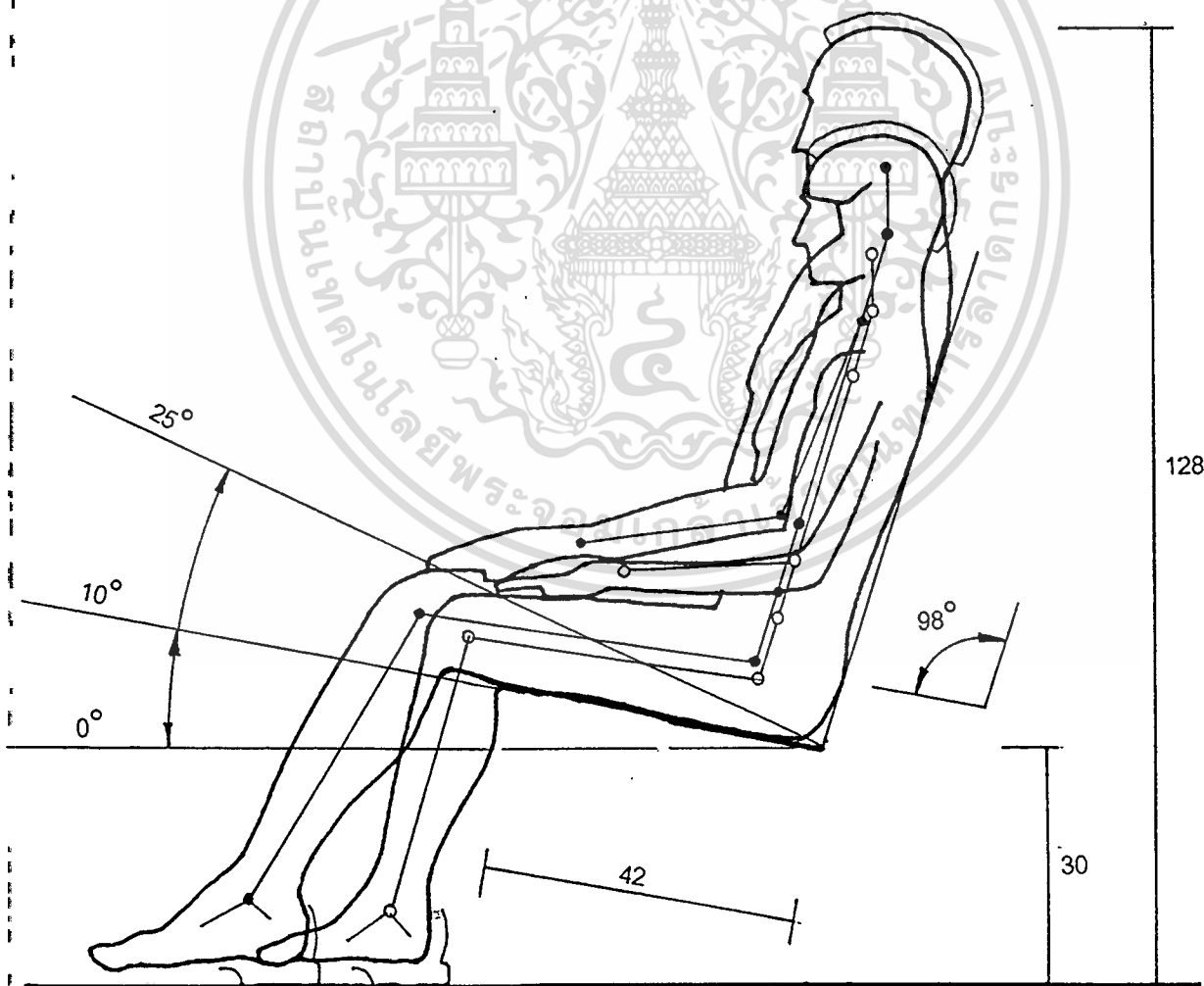
- เป็นการนั่งในลักษณะที่ให้ความรู้สึกตื่นตัว ลุกยืนได้ง่ายและสะดวกที่สุด ในลักษณะนี้หากนั่งนานจะเมื่อย
- ต้องการระยะความยาวในแนวนอนน้อยที่สุด (83 ซม.)
- ต้องการระยะความสูงมากที่สุด (139 ซม.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ข้อมูลนี้ไปยังผู้อื่นโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



121.

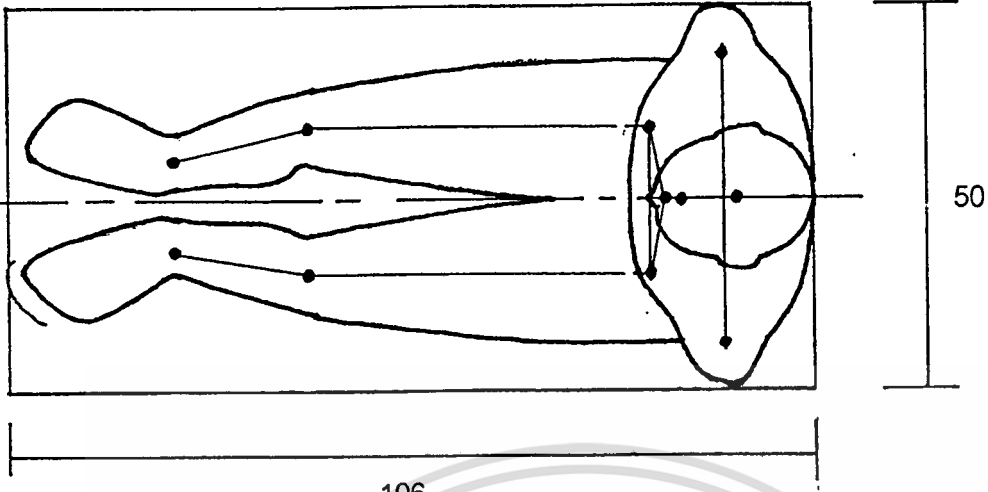
การใช้พื้นที่ในการนั่ง ที่ระดับความสูง 30 ซม.



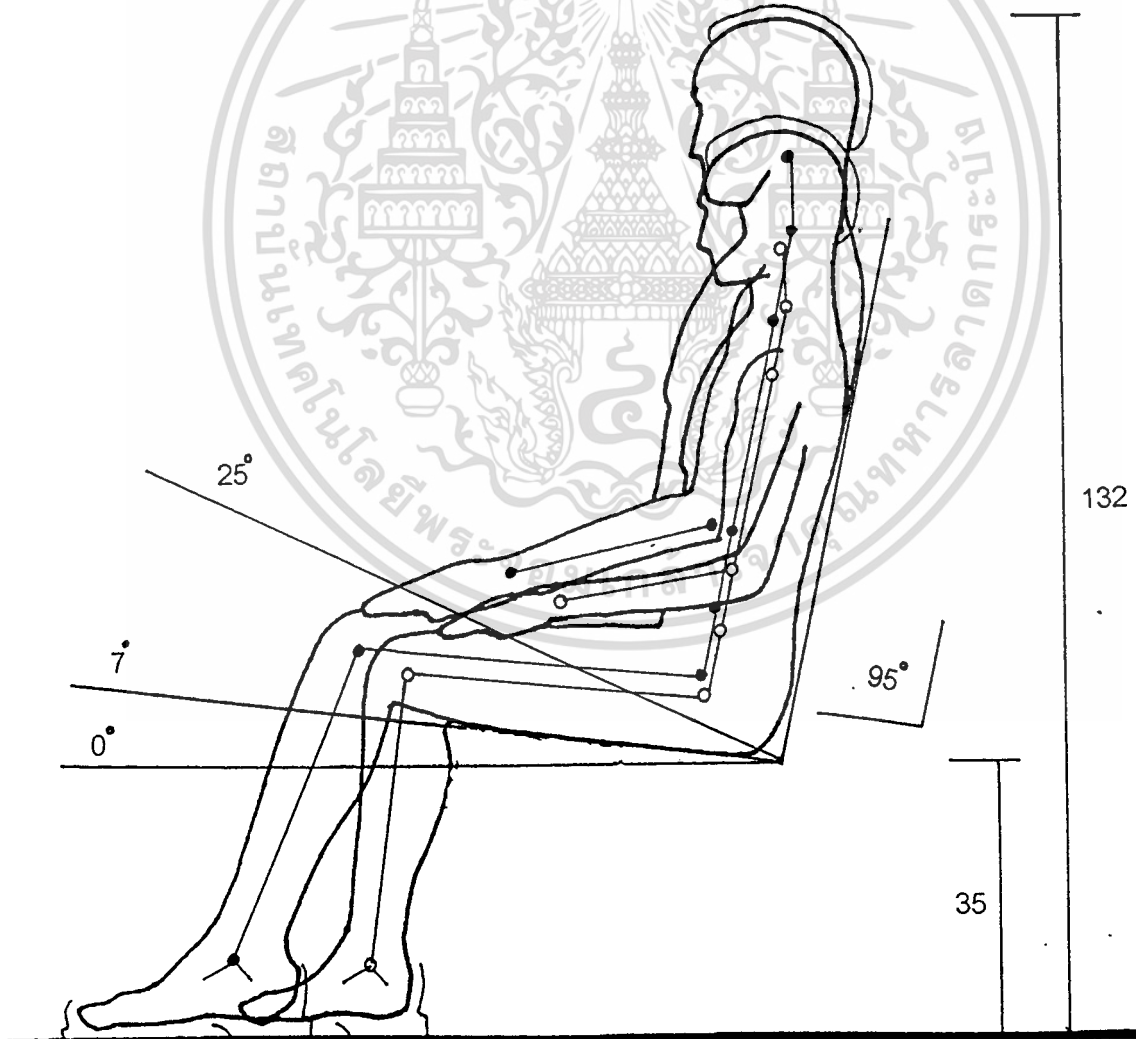
หน่วย : ซม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องสงวนลิขสิทธิ์ของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพประกอบที่ 2.2.9.1.4 การใช้พื้นที่ในการนั่งของหัวหน้าชุด

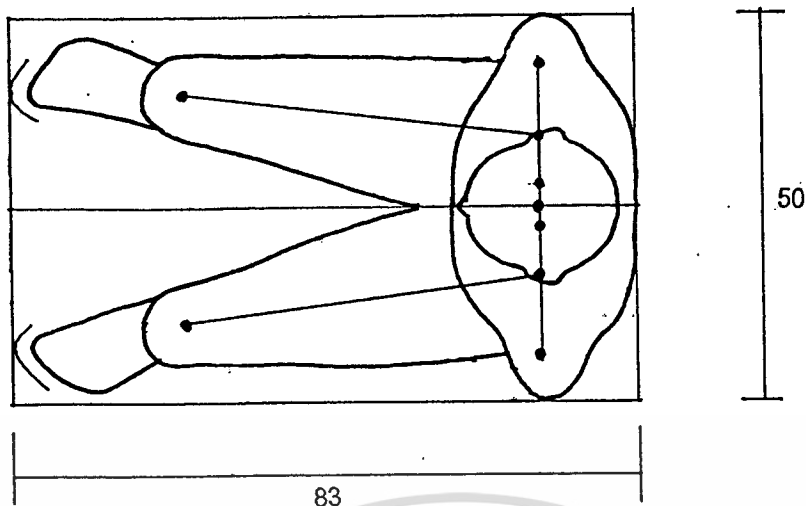


การใช้พื้นที่นั่งที่ระดับความสูง 35 ซม.

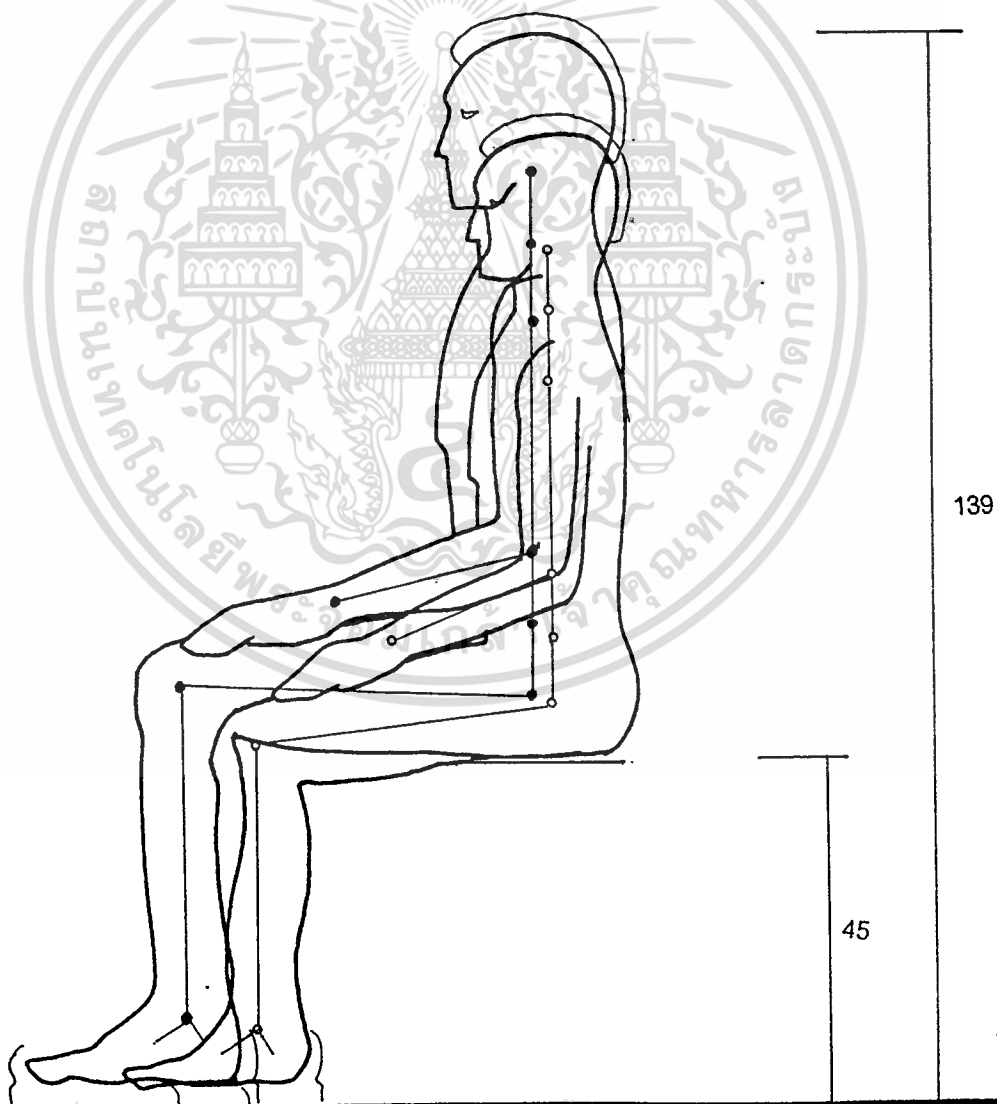


หน่วย : ซม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ทำนั่งที่ระดับความสูง 35 ซม.
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกและเผยแพร่ไปยังผู้อื่นโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



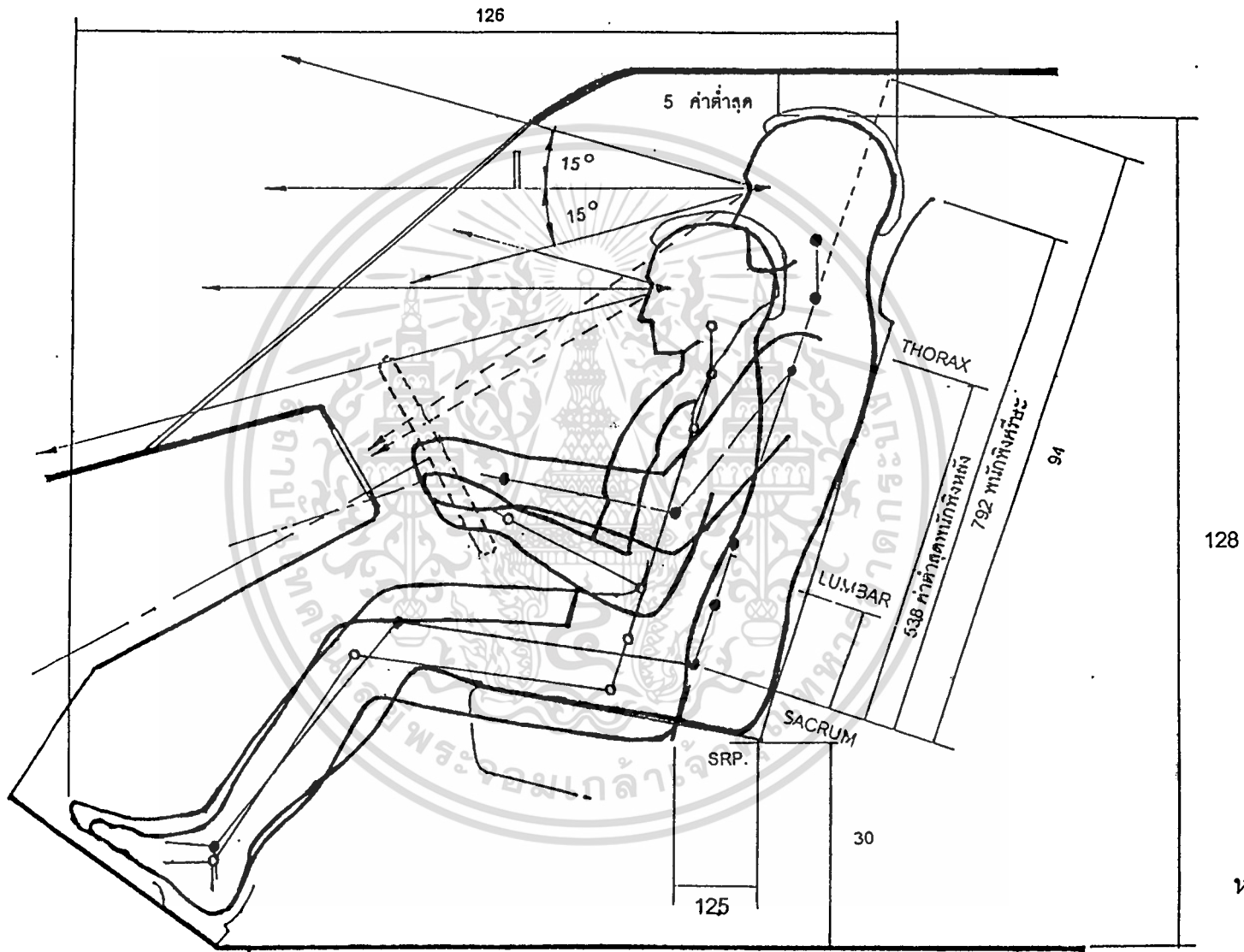
การใช้พื้นที่ในการนั่ง ที่ระดับความสูง 45 ซม.



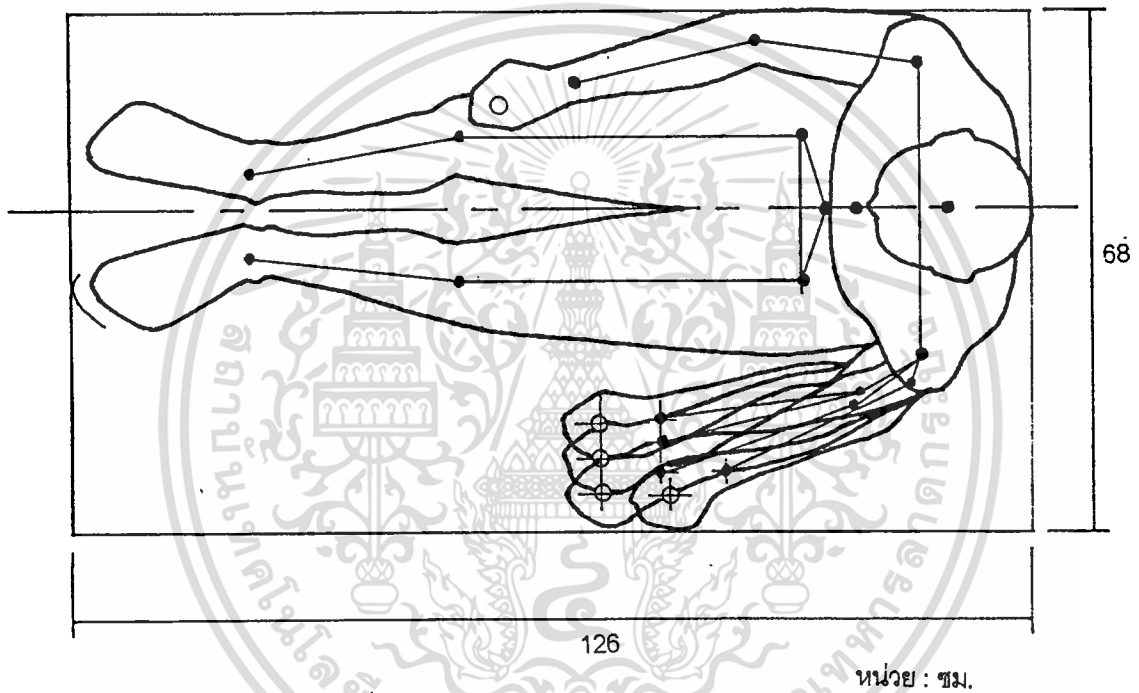
หน่วย : ซม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดทำนั้งที่ระดับความสูง 45 ซม.เจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ท่านั่งของพนักงานขับรถ ที่ระดับความสูง 30 ซม.



การใช้พื้นที่ในการนั่งของพนักงานขับรถ ที่ระดับความสูง 30 ซม.

ภาพประกอบที่ 2.2.9.1.7 การใช้พื้นที่ในการนั่งของพนักงานขับรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางประกอบที่ 2.2.9.1.1 การวิเคราะห์ตำแหน่งที่นั่งและมุมการนั่งของหัวหน้าชุด A

เงื่อนไข	ความต้องการ
<p><u>หน้าที่หลัก</u> สังเกตการณ์</p> <p><u>ความสัมพันธ์</u> สั่งการกับ B,C,D,K เป็นส่วนใหญ่</p> <p><u>ฐานะทางตำแหน่งหน้าที่</u> เจ้าพนักงานป่าไม้ระดับ 5</p> <p><u>ระยะเวลาในการนั่ง</u> 3 1/3 -10 ชั่วโมง</p>	<p>-ตำแหน่งที่นั่งที่มีมุมมองกว้าง</p> <p>-ตำแหน่งที่นั่งที่ใกล้ B,C,D,K</p> <p>-ตำแหน่งที่นั่งด้านหน้า</p> <p>-มุมการนั่งที่ลาดเอียงผ่อนคลายที่สุด (ที่ระดับความสูง 30 ซม.)</p>

ตารางประกอบที่ 2.2.9.1.2 การวิเคราะห์ตำแหน่งที่นั่งและมุมการนั่งของเจ้าหน้าที่ C

เงื่อนไข	ความต้องการ
<p><u>หน้าที่หลัก</u> สังเกตการณ์</p> <p>ยิงยารวดคันหน้า</p> <p>(จึง)ไล่จับกุม</p> <p><u>ความสัมพันธ์</u> รับคำสั่งจาก A</p> <p><u>ฐานะทางตำแหน่งหน้าที่</u> เจ้าพนักงานป่าไม้ระดับ 4</p> <p><u>ระยะเวลาในการนั่ง</u> 3 1/3 -10 ชั่วโมง</p>	<p>-ตำแหน่งที่นั่งที่มีมุมมองกว้าง</p> <p>-ตำแหน่งที่นั่งที่เหมาะสมแก่การยิงปืน</p> <p>-มุมการนั่งสูง (ที่ระดับความสูง 45 ซม.)</p> <p>-ตำแหน่งที่นั่งที่ใกล้ A</p> <p>-ตำแหน่งที่นั่งด้านหน้า (รองจากA)</p> <p>-มุมการนั่งที่ลาดเอียงผ่อนคลายระดับหนึ่ง ลุกยืนได้ง่าย (ที่ระดับความสูง 35 ซม.)</p>

ตารางประกอบที่ 2.2.9.1.3 การวิเคราะห์ตำแหน่งที่นั่งและมุมการนั่งของเจ้าหน้าที่ B,D

เงื่อนไข	ความต้องการ
<p><u>หน้าที่หลัก</u> สังเกตการณ์</p> <p>(จึง)ไล่จับกุม</p> <p><u>ความสัมพันธ์</u> รับคำสั่งจาก A</p> <p><u>ฐานะทางตำแหน่งหน้าที่</u> เจ้าพนักงานป่าไม้ระดับ 4</p> <p><u>ระยะเวลาในการนั่ง</u> 3 1/3 -10 ชั่วโมง</p>	<p>-ตำแหน่งที่นั่งที่มีมุมมองกว้าง</p> <p>-ตำแหน่งที่นั่งใกล้ทางขึ้น-ลงรถ</p> <p>-มุมการนั่งสูง (ที่ระดับความสูง 45 ซม.)</p> <p>-ตำแหน่งที่นั่งที่ใกล้ A</p> <p>-ตำแหน่งที่นั่งด้านหน้า (รองจากA)</p> <p>-มุมการนั่งที่ลาดเอียงผ่อนคลายระดับหนึ่ง ลุกยืนได้ง่าย (ที่ระดับความสูง 35 ซม.)</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางประกอบที่ 2.2.9.1.4 การวิเคราะห์ตำแหน่งที่นั่งและมุมการนั่งของเจ้าหน้าที่ E,F

เงื่อนไข	ความต้องการ
<p><u>หน้าที่หลัก</u> คู่มกันเจ้าหน้าที่ สังเกตการณ์</p> <p><u>ความสัมพันธ์</u> รับคำสั่งจาก A</p> <p><u>ฐานะทางตำแหน่งหน้าที่</u> ทหารพราน</p> <p><u>ระยะเวลาในการนั่ง</u> 3 1/3 –10 ชั่วโมง</p>	<p>-ตำแหน่งที่นั่งไม่จำเป็นต้องไกลทางขึ้น-ลงรถ</p> <p>-ตำแหน่งที่นั่งที่มีมุมมองกว้าง</p> <p>-มุมการนั่งสูง ที่ระดับความสูง 45 ซม.(อาจไม่จำเป็น)</p> <p>-ตำแหน่งที่นั่งที่ใกล้ A</p> <p>-ตำแหน่งที่นั่งไม่จำเป็นต้องอยู่ด้านหน้า</p> <p>-มุมการนั่งที่ลาดเอียงผ่อนคลายเป็นระดับหนึ่ง ลุกยืนได้ง่าย (ที่ระดับความสูง 35 ซม.)</p>

ตารางประกอบที่ 2.2.9.1.5 การวิเคราะห์ตำแหน่งที่นั่งและมุมการนั่งของผู้พิทักษ์ป่า G,H,I,J

เงื่อนไข	ความต้องการ
<p><u>หน้าที่หลัก</u> (จึง)ไล่จับกุม สังเกตการณ์ ไปรษณีย์</p> <p><u>ความสัมพันธ์</u> รับคำสั่งจาก A</p> <p><u>ฐานะทางตำแหน่งหน้าที่</u> ลูกจ้างประจำ</p> <p><u>ระยะเวลาในการนั่ง</u> 3 1/3 –10 ชั่วโมง</p>	<p>-ตำแหน่งที่นั่งใกล้ทางขึ้น-ลงรถ</p> <p>-ตำแหน่งที่นั่งที่มีมุมมองกว้าง(ความจำเป็นน้อยกว่า A-D)</p> <p>-ตำแหน่งที่นั่งด้านท้ายรถ</p> <p>-ตำแหน่งที่นั่งที่ใกล้ A (ความจำเป็นน้อยกว่าB,C,D)</p> <p>-ตำแหน่งที่นั่งไม่จำเป็นต้องด้านหน้า</p> <p>-มุมการนั่งลุกยืนได้ง่าย หากลาดเอียงผ่อนคลายเป็นระดับหนึ่งก็เป็นกรณี (ที่ระดับความสูง 35หรือ45 ซม.)</p>

ตารางประกอบที่ 2.2.9.1.6 การวิเคราะห์ตำแหน่งที่นั่งและมุมการนั่งของพนักงานขับรถ K

เงื่อนไข	ความต้องการ
<p><u>หน้าที่หลัก</u> ขับรถ</p> <p><u>ความสัมพันธ์</u> รับคำสั่งจาก A</p> <p><u>ฐานะทางตำแหน่งหน้าที่</u> พนักงานขับรถ</p> <p><u>ระยะเวลาในการนั่ง</u> 3 1/3 –10 ชั่วโมง</p>	<p>-ตำแหน่งที่นั่งด้านหน้ารถ</p> <p>-ที่นั่งปรับได้</p> <p>-ตำแหน่งที่นั่งที่ใกล้ A</p> <p>-ตำแหน่งที่นั่งขับรถ</p> <p>-มุมการนั่งที่ลาดเอียงผ่อนคลายเป็นระดับหนึ่ง (ที่ระดับความสูง 30 ซม.)</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปความต้องการตำแหน่งและมมการนั่งของแต่ละคน

1. A,B,C,D ควรนั่งในตำแหน่งใกล้กัน และอยู่ในช่วงด้านหน้าของรถโดยตำแหน่งที่นั่งของ A ควรให้อยู่หน้าสุด

2. C ควรนั่งในตำแหน่ง ช่วงหน้าของรถ และมีช่องหลังคาที่เปิดได้

3. B,C,D ควรนั่งในตำแหน่งใกล้ทางขึ้น-ลงรถ

4. E,F ไม่จำเป็นต้องนั่งในตำแหน่งใกล้ทางขึ้น-ลงรถ

5. G,H,I,J ควรนั่งใกล้ในช่วงท้ายของรถ และเป็นตำแหน่งใกล้ทางขึ้น-ลงรถ
(ไม่จำเป็นต้องใกล้ทางขึ้น-ลงครบทั้ง 4 คน)

6. K ควรนั่งในตำแหน่งด้านหน้าทางขวา

7. A, K นั่งที่ระดับความสูง 30 ซม.
B,C,D,E,F นั่งที่ระดับความสูง 35 ซม.
และ G,H,I,J นั่งที่ระดับความสูง 35 หรือ 45 ซม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

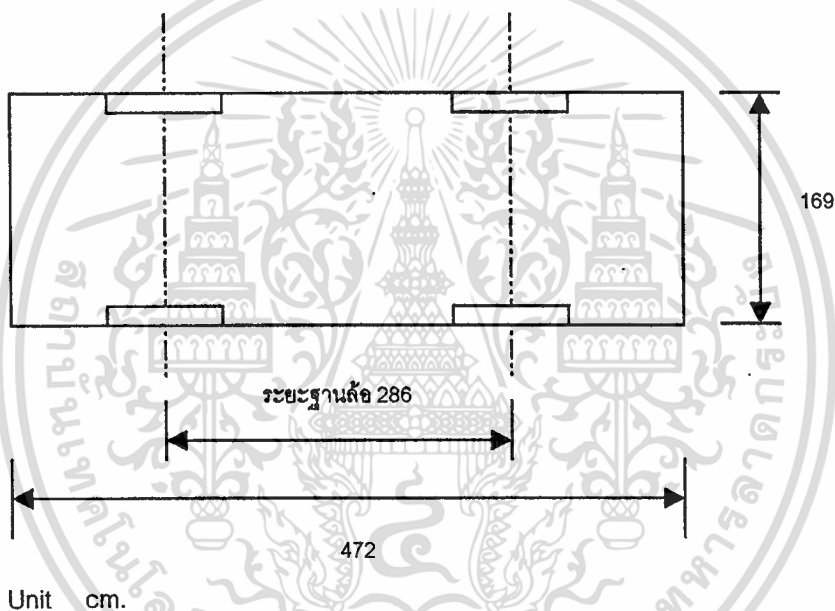
ในการจัดพื้นที่ ควรมีการกำหนดขอบเขตของขนาดของพื้นที่ทั้งหมด โดยต้องคำนึงถึงสิ่งต่างๆ ดังนี้

1. ขนาดของผลิตภัณฑ์เดิม

ผลิตภัณฑ์เดิมมีขนาดมิติ กว้างxยาว = 1,690x4,720 (หน่วย/มม.) เพื่อการใช้พื้นที่อย่างคุ้มค่า ขนาดของผลิตภัณฑ์ใหม่ หากจำเป็นต้องมีขนาดใหญ่กว่า ก็ไม่ควรให้ต่างจากเดิมมากนัก

2. ขนาดของโครงสร้างที่เลือกใช้

โครงสร้างที่เลือกใช้เป็นโครงสร้างของรถกระบะ ขับเคลื่อน 4 ล้อ ขนาดของรถที่ออกแบบควรอยู่ในขอบเขตที่โครงสร้างดังกล่าวรองรับได้



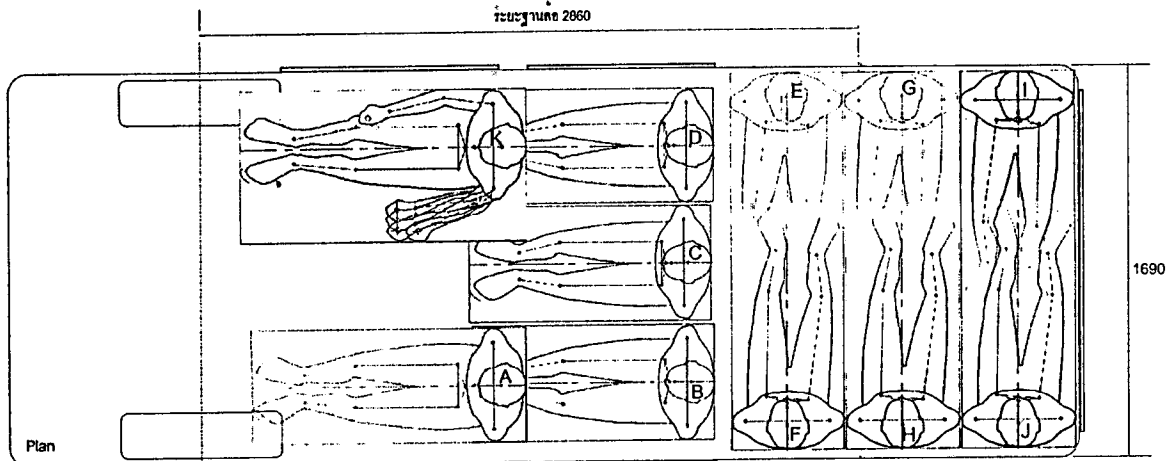
Unit cm.

ภาพประกอบที่ 2.2.9.1.8 ขนาดของโครงสร้างที่เป็นขอบเขตในการออกแบบ

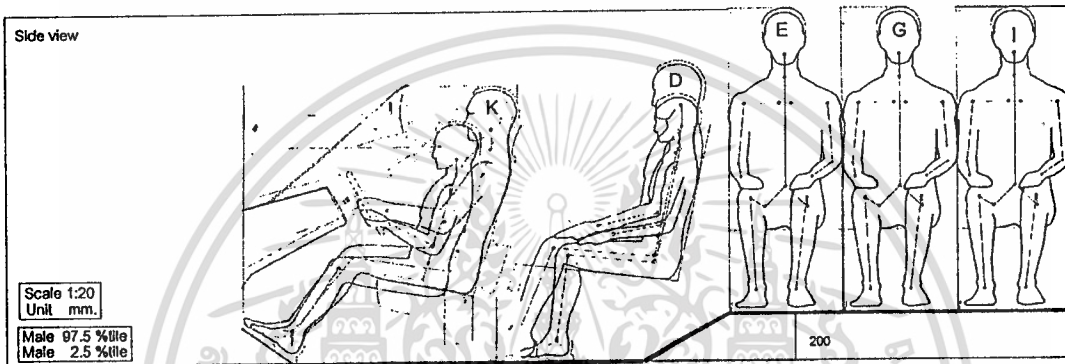
3. ลักษณะทางสภาพแวดล้อม

เช่นสภาพเส้นทางในภูมิประเทศ เกิดจากการแล่นผ่านซ้ำๆของรถของผู้ลักลอบ ที่ส่วนใหญ่จะเป็นรถยนต์(รถกระบะ,รถตู้,รถเก๋ง) หากรถที่ออกแบบมีขนาดใหญ่เกินไปหรือหากจะใหญ่กว่าก็เพียงเล็กน้อย จะทำให้สามารถเข้าถึงได้ทุกที่ ที่รถผู้ลักลอบเข้าถึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



☐ ตำแหน่งประตูที่เป็นไปได้



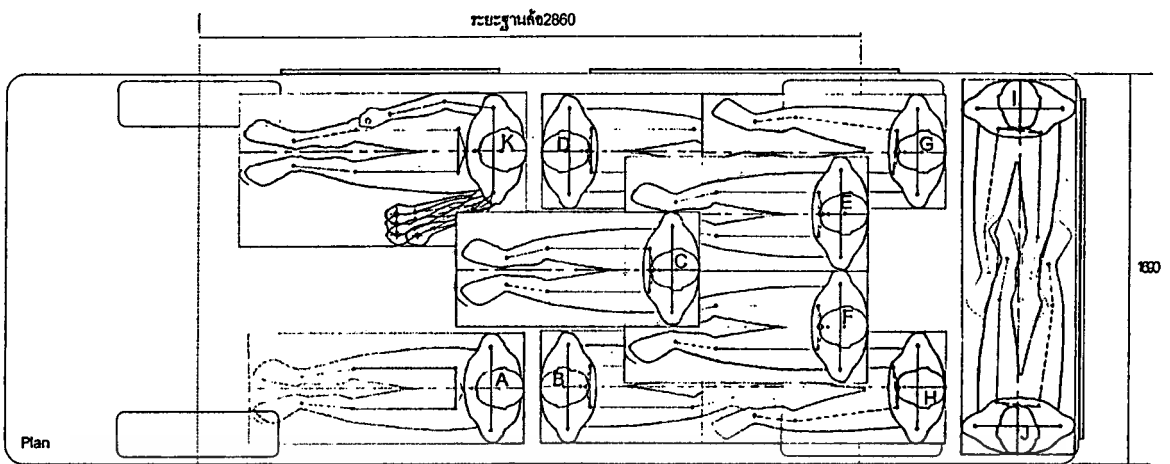
รูปแบบที่ 1

ภาพประกอบที่ 2.2.9.1.9 การจัดพื้นที่สำหรับเจ้าหน้าที่รูปแบบที่ 1

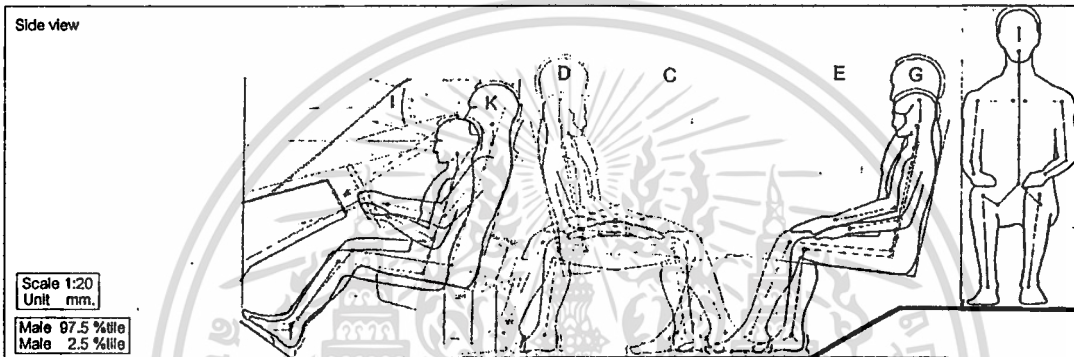
ข้อดี	ข้อเสีย
<ul style="list-style-type: none"> การนั่งหันหน้าเข้าหากัน ช่วยในการประหยัดเนื้อที่ 	<ul style="list-style-type: none"> การเดินทางโดยนั่งหันข้างเป็นการขัดต่อความรู้สึก ไม่เหมาะสมที่จะใช้กับตำแหน่งที่นั่งของ E,F ภายในคับแคบเหลือเนื้อที่อเนกประสงค์น้อย

ตารางประกอบที่ 2.2.9.1.7 การวิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสีย ของการจัดพื้นที่รูปแบบที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ตำแหน่งประตูที่เป็นไปได้



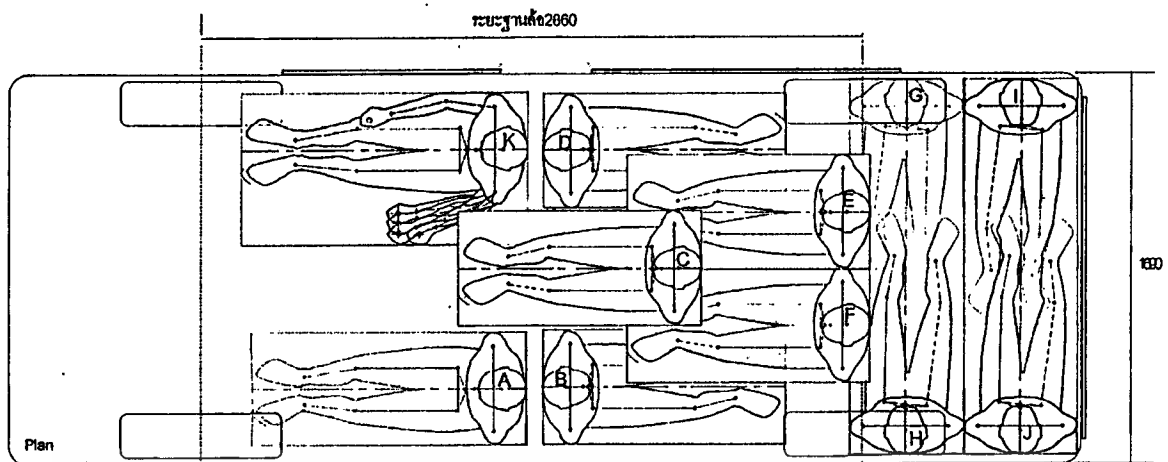
รูปแบบที่ 2

ภาพประกอบที่ 2.2.9.1.10 การจัดพื้นที่สำหรับเจ้าหน้าที่รูปแบบที่ 2

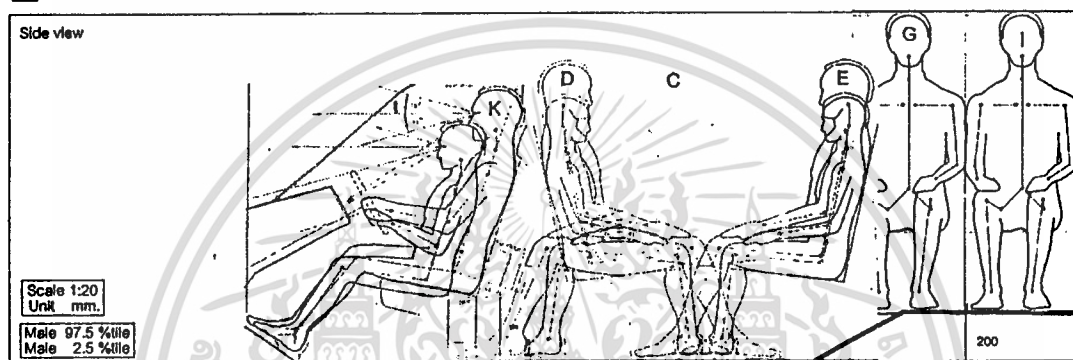
ข้อดี	ข้อเสีย
<ul style="list-style-type: none"> มีการกระจายมุมมองที่ครอบคลุมทุกทิศ 	<ul style="list-style-type: none"> C ชื่น-ลงจากรถล้มบาก เกิดปัญหาเรื่องตำแหน่งที่นั่ง G,H มีการเหยียดมกกันกับ E,F มาก ภายในคัมแคบเหลือเนื้อที่อเนกประสงค์น้อย

ตารางประกอบที่ 2.2.9.1.8 การวิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสีย ของการจัดพื้นที่รูปแบบที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ตำแหน่งประตูที่เป็นไปได้

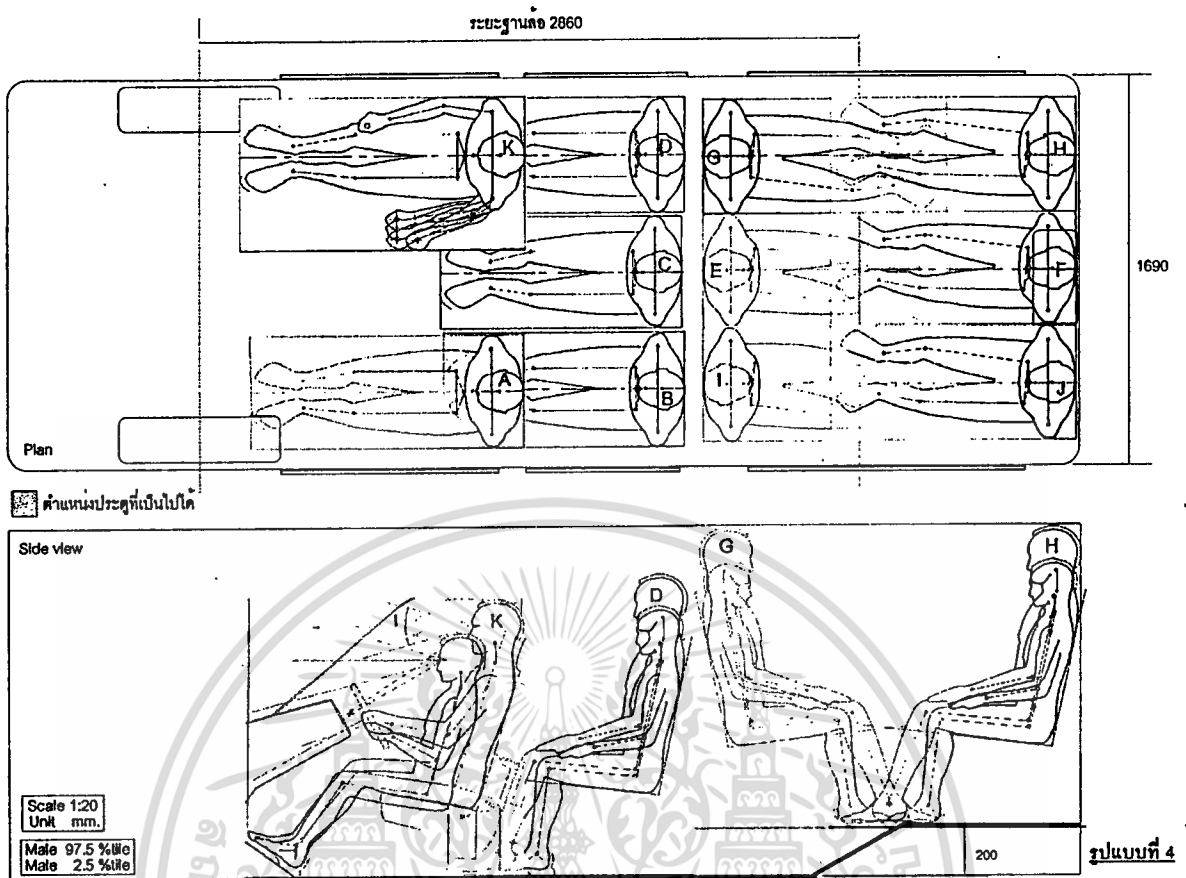


ภาพประกอบที่ 2.2.9.1.11 การจัดพื้นที่สำหรับเจ้าหน้าที่รูปแบบที่ 3

ข้อดี	ข้อเสีย
<ul style="list-style-type: none"> มีการกระจายมุมมองที่ครอบคลุมทุกทิศ 	<ul style="list-style-type: none"> C ขึ้น-ลงจากรถลำบาก ภายในคับแคบเหลือเนื้อที่อเนกประสงค์น้อย

ตารางประกอบที่ 2.2.9.1.9 การวิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสีย ของการจัดพื้นที่รูปแบบที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

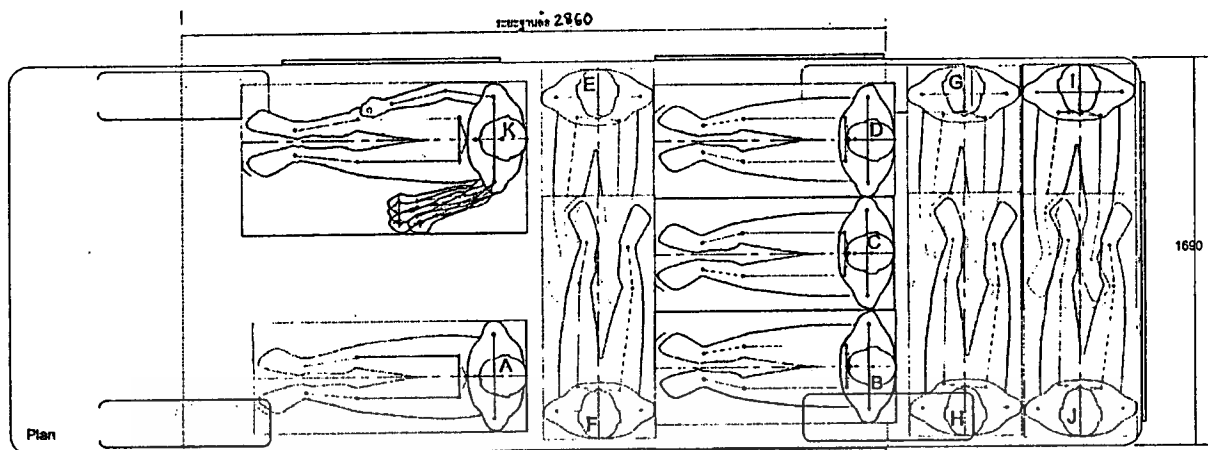


ภาพประกอบที่ 2.2.9.1.12 การจัดพื้นที่สำหรับเจ้าหน้าที่รูปแบบที่ 4

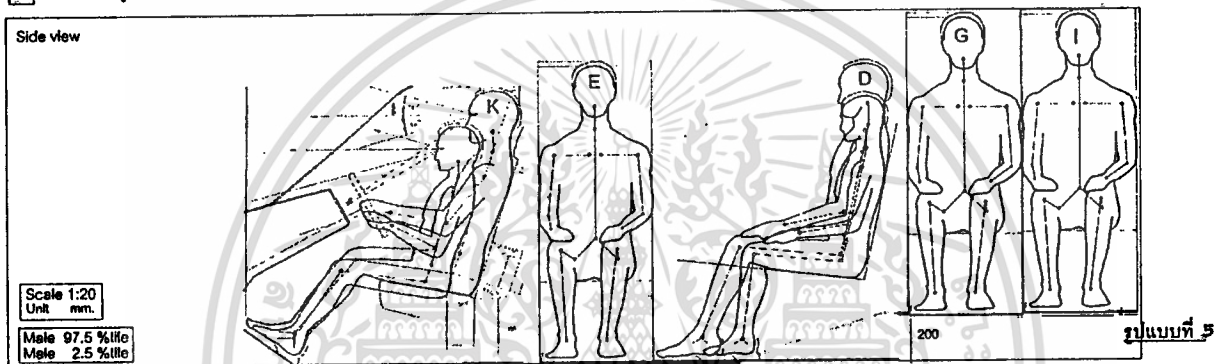
ข้อดี	ข้อเสีย
<ul style="list-style-type: none"> มีการกระจายมุมมองที่ครอบคลุมทุกทิศ 	<ul style="list-style-type: none"> ตำแหน่งประตูอยู่ด้านข้างทั้งหมด ไม่มีทางขึ้น-ลง จากท้ายรถ ภายในคับแคบเหลือเนื้อที่อเนกประสงค์น้อย มีปัญหาเรื่องการพูดคุย สื่อสารเนื่องจากการนั่งหันหลังให้กัน

ตารางประกอบที่ 2.2.9.1.10 การวิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสีย ของการจัดพื้นที่รูปแบบที่ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



□ ตำแหน่งประตูที่เป็นไปได้



ภาพประกอบที่ 2.2.9.1.13 การจัดพื้นที่สำหรับเจ้าหน้าที่รูปแบบที่ 5

ข้อดี	ข้อเสีย
<ul style="list-style-type: none"> มีการแบ่งกลุ่มทางตำแหน่งหน้าที่ของแต่ละคน อย่างชัดเจน B,C,D,E,F นั่งหันหน้าเข้าหากัน เป็นลักษณะของการร่วมปฏิบัติงาน 	<ul style="list-style-type: none"> B,C,D นั่งห่างจาก A การเดินทางโดยนั่งหันข้างเป็นการขัดต่อความรู้สึก ไม่เหมาะสมที่จะใช้กับตำแหน่งที่นั่งของ E,F

ตารางประกอบที่ 2.2.9.1.11 การวิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสีย ของการจัดพื้นที่รูปแบบที่ 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์การจัดพื้นที่สำหรับเจ้าหน้าที่

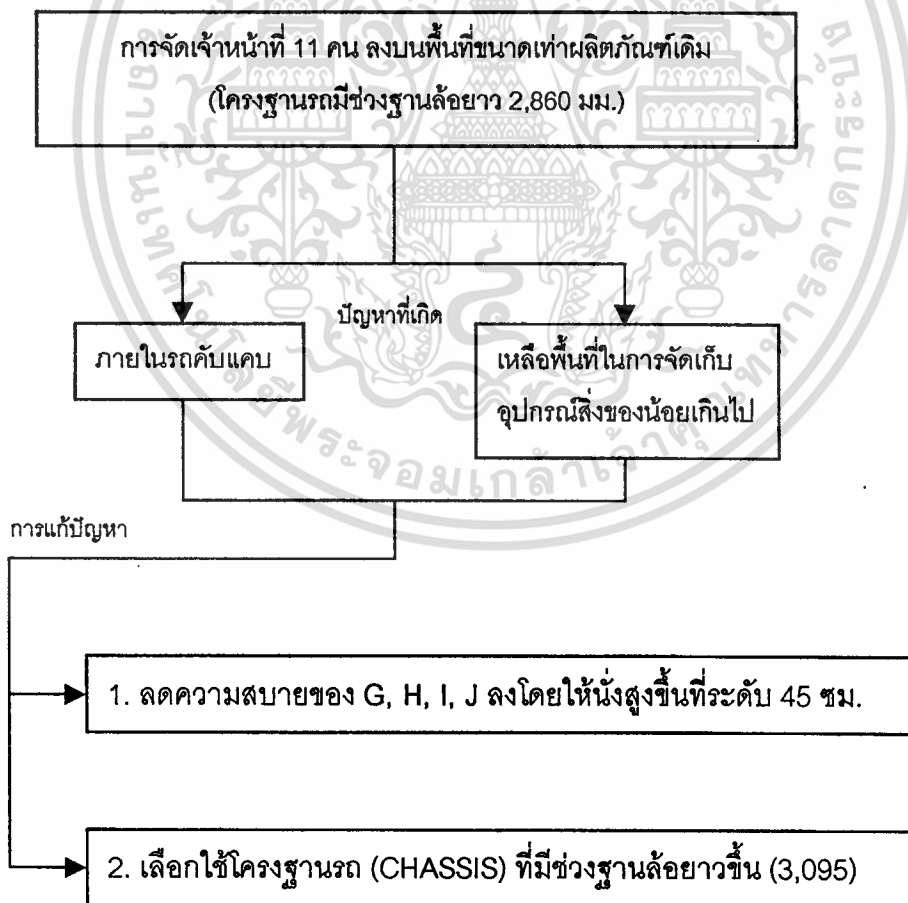
จากการทดลองจัดเจ้าหน้าที่ทั้ง 11 คน ลงบนพื้นที่ที่มีขนาดเท่าผลิตภัณฑ์เดิมนั้น พบว่ามีความไม่สัมพันธ์กันเกิดขึ้น กล่าวคือ จำนวนคนมีมากในขณะที่พื้นที่มีขนาดเล็ก ทำให้เกิดความแออัดและแทบไม่เหลือพื้นที่อเนกประสงค์สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์สิ่งของ จึงทำการทดลองจัดพื้นที่ใหม่ โดยมีแนวคิดที่ต่างไปจากเดิม ซึ่งจะแบ่งเป็น 2 แนวทางดังนี้

1. ลดความสบายลง โดยปรับให้นั่งสูงขึ้น

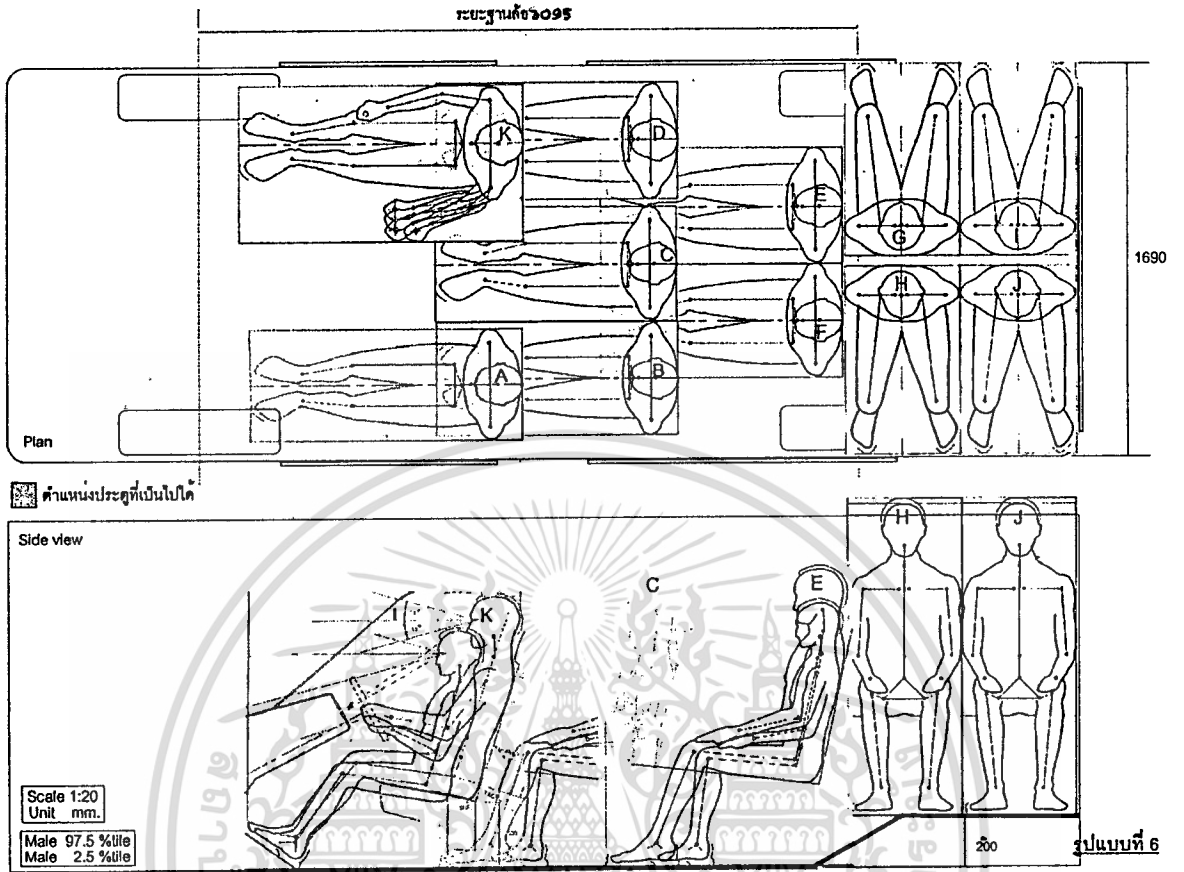
พิจารณาตำแหน่งที่นั่ง G, H, I, J (ผู้พิทักษ์ป่า) ให้นั่งสูงที่ระดับ 45 ซม. (จากเดิมนั่งที่ระดับ 35 ซม.)

2. เลือกใช้โดยฐานรถ (CHASSIS) ที่มีช่วงฐานล้อยาวขึ้น

โครงสร้างของรถกระบะขับเคลื่อน 4 ล้อ ยังมีรุ่นที่มีช่วงฐานล้อที่ยาวขึ้นคือ 3,095 มม. (จากเดิม 2,860 มม.)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

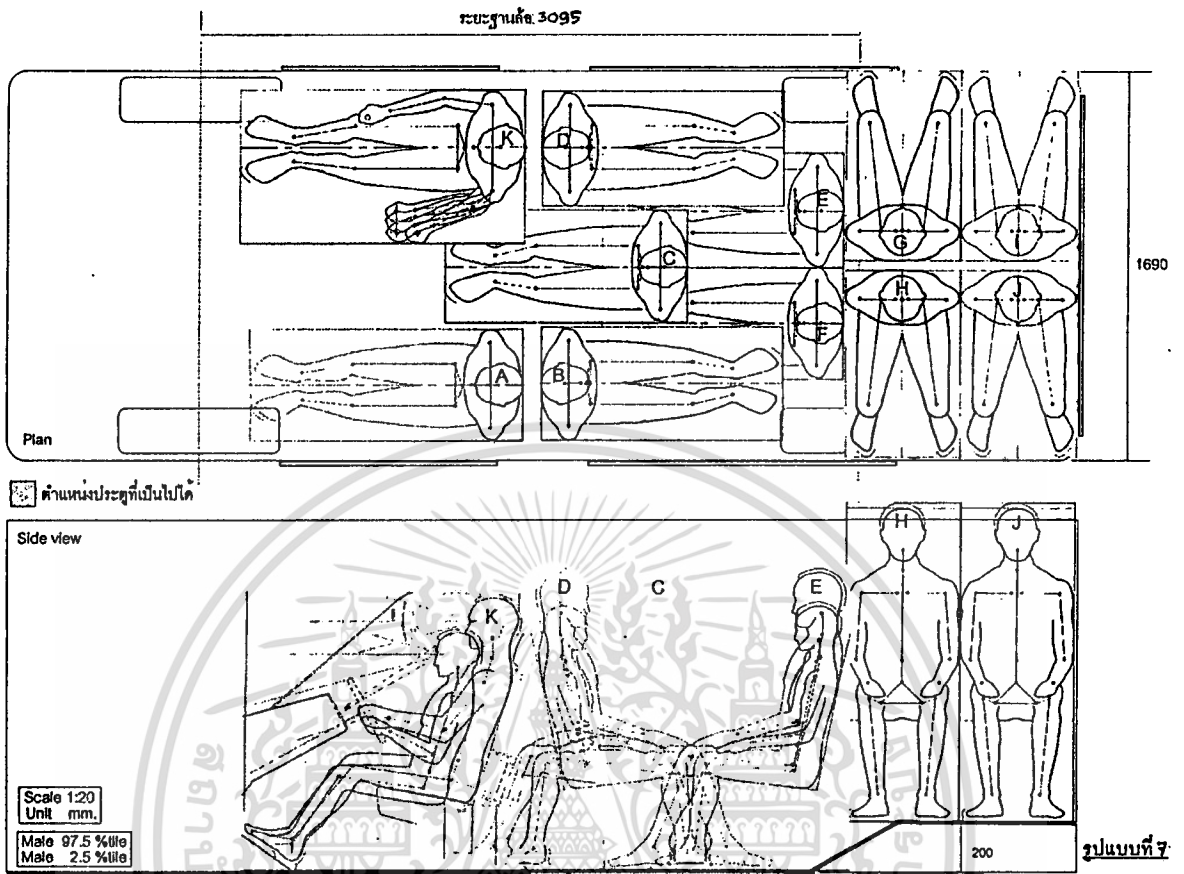


ภาพประกอบที่ 2.2.9.1.14 การจัดพื้นที่สำหรับเจ้าหน้าที่รูปแบบที่ 6

ข้อดี	ข้อเสีย
<ul style="list-style-type: none"> มีการกระจายมุมมองที่ครอบคลุมทุกทิศ G,H,I,J นั่งหันหน้าออกทำให้ขึ้น-ลงง่าย มีการแบ่งกลุ่มทางตำแหน่งหน้าที่ของแต่ละคน อย่างชัดเจน 	<ul style="list-style-type: none"> G,H,I,J ต้องนั่งสูงขึ้น ความสบายลดลง

ตารางประกอบที่ 2.2.9.1.12 การวิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสีย ของการจัดพื้นที่รูปแบบที่ 6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบที่ 2.2.9.1.15 การจัดพื้นที่สำหรับเจ้าหน้าที่รูปแบบที่ 7

ข้อดี	ข้อเสีย
<ul style="list-style-type: none"> มีการกระจายมุมมองที่ครอบคลุมทุกทิศ G,H,I,J นั่งหันหน้าออกทำให้ขึ้น-ลงง่าย 	<ul style="list-style-type: none"> C ขึ้น-ลงจากรดลำบาก G,H,I,J ต้องนั่งสูงขึ้น ความสบายลดลง

ตารางประกอบที่ 2.2.9.1.13 การวิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสีย ของการจัดพื้นที่รูปแบบที่ 7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์การจัดพื้นที่สำหรับเจ้าหน้าที่ (ต่อ)

จากการทดลองแก้ปัญหาโดย ลดความสบายของ G, H, I, J ลงโดยให้นั่งสูงขึ้นไประดับ 45 ซม. และเลือกใช้โครงฐานรถ (CHASSIS) ที่มีช่วงฐานล้อยาวขึ้น (3,095 มม.) พบว่าภายในรถมีเนื้อที่ว่างสำหรับการจัดเก็บอุปกรณ์มากกว่าเดิม และผู้พิทักษ์ป่า(G,H,I,J) ที่มีความจำเป็นในการขึ้น-ลงรถอย่างรวดเร็ว ก็มีตำแหน่งการนั่งที่ให้ความตื่นตัวและการกระจายมุมมองที่ดี

ในการทดลองจัดพื้นที่แต่ละรูปแบบนั้น พยายามให้ได้รูปแบบที่หลากหลายแต่เมื่อพิจารณาความเป็นไปได้และความเหมาะสมแล้ว สามารถตัดรูปแบบที่มีการนั่งหันหลังออกได้ เนื่องจากกรณีที่รถเคลื่อนที่โดยนั่งหันหลังประกอบกับการโคลงและสะเทือนของรถจะทำให้มีนและเวียนศีรษะ รวมถึงเป็นการเคลื่อนที่ที่ผิดธรรมชาติ ซึ่งได้แก่รูปแบบที่ 2,3,4,7 เหลือรูปแบบที่จะพิจารณาต่อไปคือ รูปแบบที่ 1,5 และ 6

สรุป

จึงสรุปเลือกรูปแบบที่ 6 เนื่องจาก

มีการแบ่งกลุ่มทางตำแหน่งหน้าที่ของแต่ละคน อย่างชัดเจน

ใช้เนื้อที่น้อยลงจากการนั่งหันหลังเข้าหากันของ G,H,I,J

เกิดเนื้อที่อเนกประสงค์ด้านข้างของ E,F

G,H,I,J มีตำแหน่งการนั่งที่ให้ความตื่นตัวและการกระจายมุมมองที่ดี

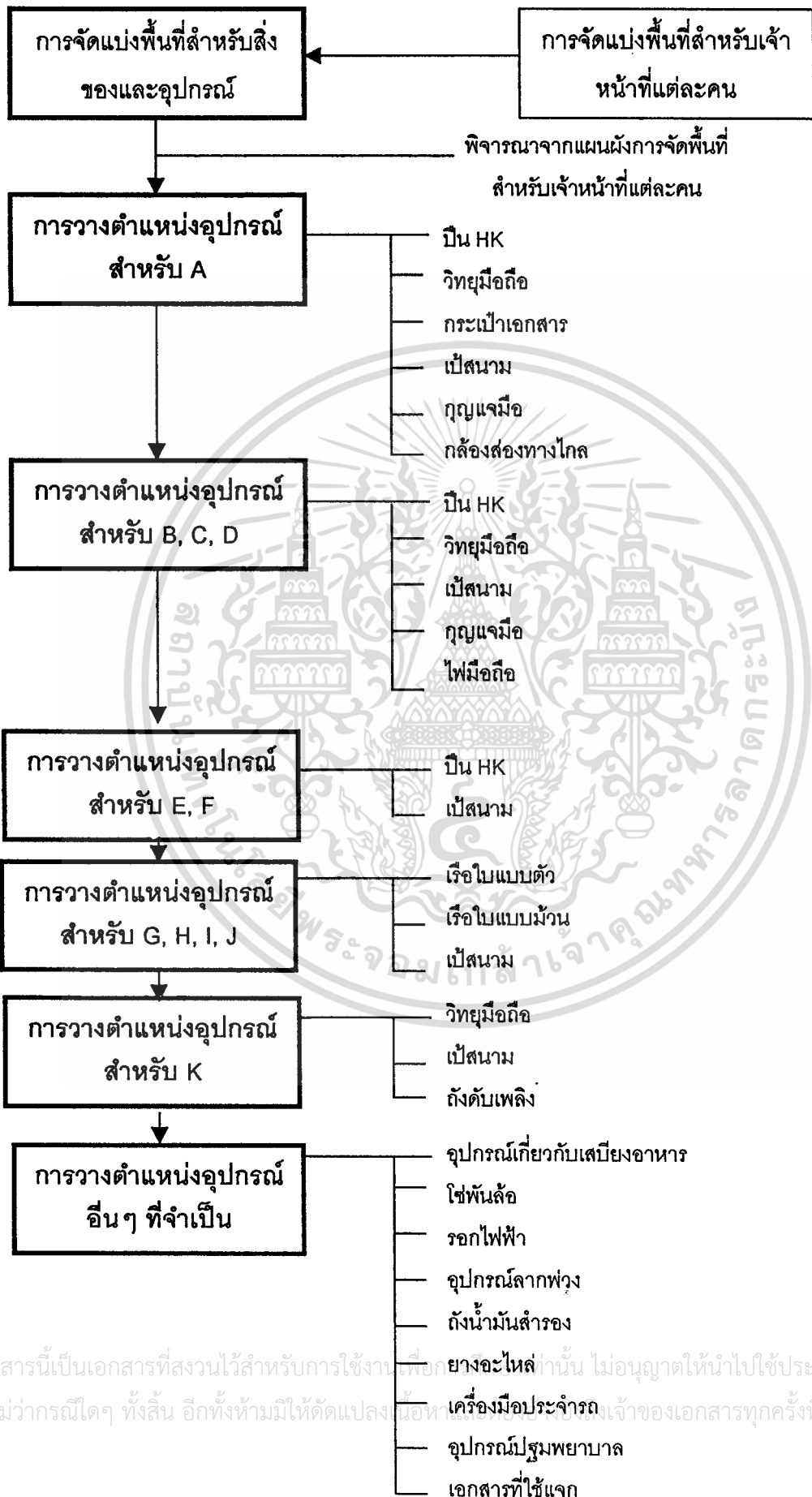
G,H,I,J มีความคล่องตัวในการปฏิบัติหน้าที่

ทุกคนนั่งแบบไม่ฝืนธรรมชาติ

เหลือเนื้อที่อเนกประสงค์สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์และสัมภาระ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.9.2 การจัดแบ่งพื้นที่สำหรับสิ่งของและอุปกรณ์ต่างๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งาน...
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา...

จากพฤติกรรมกรการใช้งานและขนาดสัดส่วนของอุปกรณ์แต่ละอย่างสามารถรวบรวมและสรุป
เพื่อเป็นข้อควรคำนึงถึงในการจัดแบ่งพื้นที่สำหรับสิ่งของและอุปกรณ์ต่างๆได้ดังนี้

อุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน	สิ่งที่ควรคำนึงถึงในการจัดตำแหน่ง	ขนาดสัดส่วน (หน่วย/ชม.)
A ปืน (M16, HK)	ใกล้ที่นั่ง A-F, ใกล้ประตู	M16 92x29x6 HK 98.5x23x7
B วิทยุมือถือ	สำหรับ K บนแดชบอร์ด, สำหรับ A-D จัดไว้ใกล้ A-D	7.5x5x34
C กระเป๋าเอกสาร	ใกล้ที่นั่ง A	36.5x27.5x6
D เอกสารที่ใช้แจก	ในเนื้อที่อเนกประสงค์	28.5x4.x15
E เบาะนาม	ในเนื้อที่อเนกประสงค์หรือใต้ที่นั่งแต่ละคน	10x25x30
F กุญแจมือ	อยู่ในตำแหน่งที่ A-D หยิบได้ง่าย	10x10x12
G กล้องส่องทางไกล	อยู่ในตำแหน่งที่ A หยิบได้ง่าย	17x15x5
H อุปกรณ์ปฐมพยาบาล	ในเนื้อที่อเนกประสงค์	10x12x7.5
I เรือใบแบบตัว	ใกล้ที่นั่ง G-J	15x15x8
J เรือใบแบบม้วน	ใกล้ที่นั่ง G-J	30x30x21
K โซฟ้านั่ง	ในเนื้อที่อเนกประสงค์	25x15x30
L รอกไฟฟ้า	ส่วนหน้าสุดของตัวรถ	60x22x28.5
M ไฟส่องสว่างมือถือ	ใกล้ที่นั่ง D	14.5x15x26
N ถังดับเพลิง	ใต้ที่นั่ง K ด้านในรถ	40x10x8
O ถังน้ำมันสำรอง	ส่วนท้ายของรถ	35x17x52
P เครื่องมือประจำรถ	ด้านข้างรถข้างเดียวกับคนขับ	20x15x40
Q ยางอะไหล่	ส่วนท้ายของรถ	30x90R

ตารางประกอบที่ 2.2.9.2.1 สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการจัดแบ่งพื้นที่สำหรับสิ่งของและอุปกรณ์ต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 ข้อมูลด้านสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อผลิตภัณฑ์

2.3.1 สภาพภูมิประเทศ ขนาดและผิวเส้นทางที่มีผลต่อผลิตภัณฑ์

จากการศึกษาหน้าที่และพฤติกรรมในการปฏิบัติหน้าที่ พบว่าเจ้าหน้าที่มีการใช้รถเดินทางไปในทุกสภาพเส้นทาง คือทั้งสภาพทางในป่าและสภาพทางระหว่างเมือง จึงศึกษาและแบ่งประเภทเส้นทางดังกล่าว ดังนี้

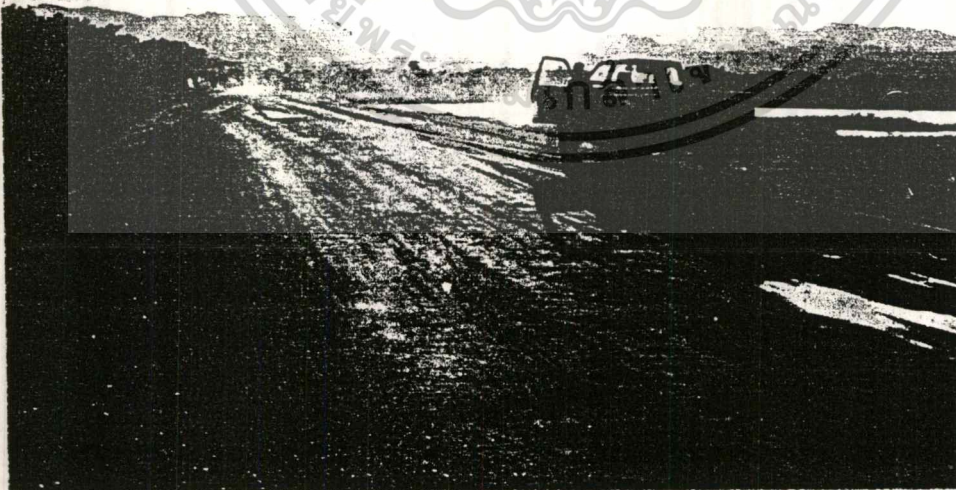
1. ทางระหว่างเมือง
2. ทางเข้าหมู่บ้าน
3. ทางเข้าป่า
4. สภาพ (ทาง) ในภูมิประเทศ (ป่า)

ในแต่ละสภาพทางยังแบ่งชนิดออกไปได้อีกหลายชนิด ซึ่งสามารถอธิบายรายละเอียดและขนาดได้ดังนี้

1. ทางระหว่างเมือง

- ทางระหว่างเมืองแบบที่เป็นลูกรังหรือดิน

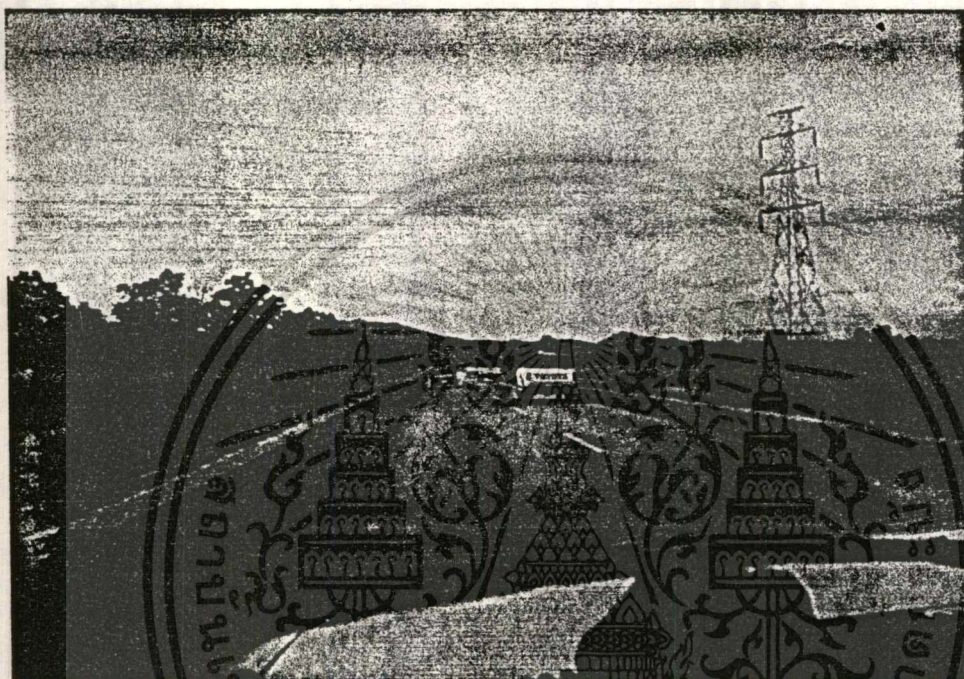
เป็นเส้นทางที่อยู่ระหว่างรอการลาดยางหรือพัฒนาต่อไป เป็นถนน 2 เลน รถแล่นสวนทางกัน มีความกว้าง 12 เมตร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ทางระหว่างเมืองแบบลาดยาง (มีไหล่ทาง)

เป็นถนน 2 เลน รถแล่นสวนทางกัน มีความกว้าง 12 เมตร (รวมไหล่ทาง)



ภาพประกอบที่ 2.3.1.2 ทางระหว่างเมืองแบบลาดยาง (มีไหล่ทาง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ทางระหว่างเมืองแบบลาดยาง (ไม่มีไหล่ทาง)
เป็นถนน 2 เลน รถแล่นสวนกัน มีความกว้าง 6 เมตร

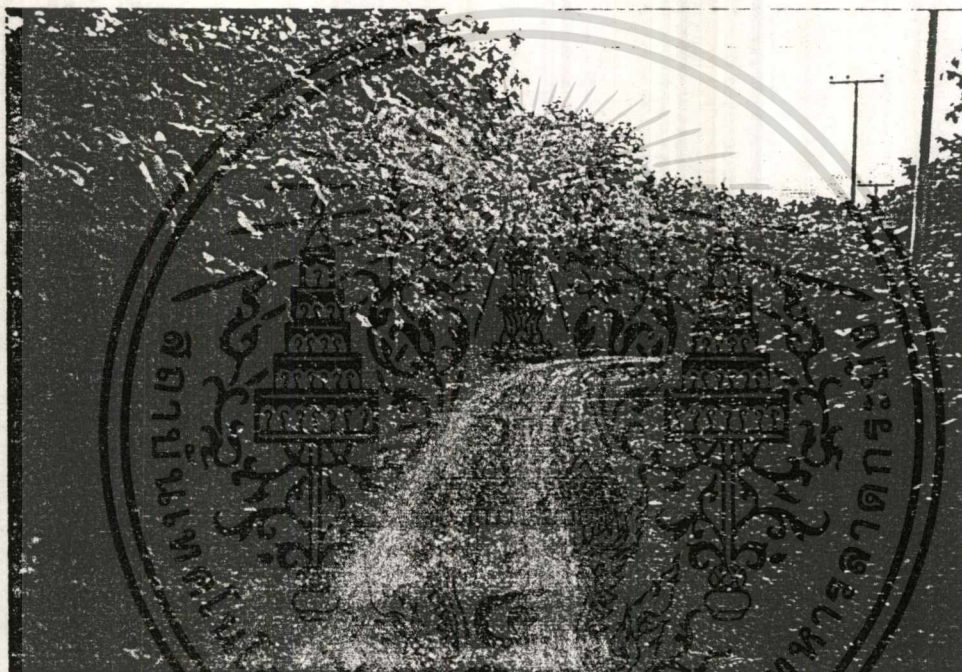


ภาพประกอบที่ 2.3.1.3 ทางระหว่างเมืองแบบลาดยาง (ไม่มีไหล่ทาง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ทางเข้าหมู่บ้าน

สภาพเส้นทางเป็นดินลูกรัง เป็นเส้นทางสำหรับรถแล่นเพียงทางเดียว แต่จะมีไหล่ทางที่กว้างพอที่รถจะสวนกันได้ สองข้างทางมักจะเป็นต้นไม้หรือพืชทางการเกษตร ที่ชาวบ้านปลูกไว้ และมีแนวเสาไฟฟ้าเข้าหมู่บ้าน มีความกว้างของเส้นทาง 3 - 5 เมตร



ภาพประกอบที่ 2.3.1.4 ทางเข้าหมู่บ้าน

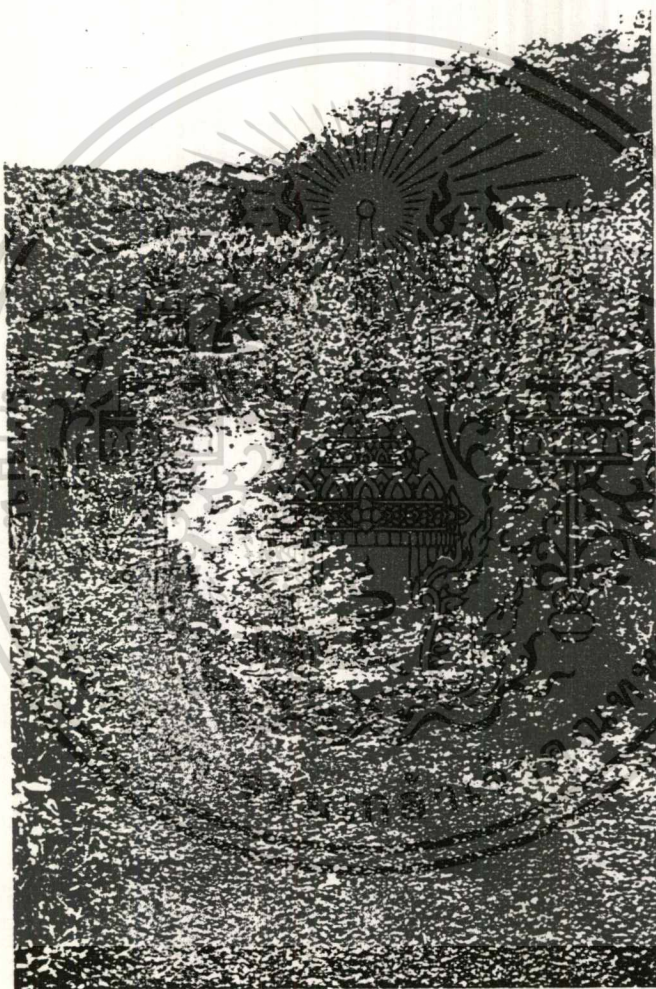
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ทางเข้าป่า

แบ่งออกเป็น 2 ช่วง

- ทางเข้าป่า (ช่วงกำลังเข้าป่า)

เป็นทางดินลูกรัง สองข้างทางเป็นพุ่มไม้ สภาพเส้นทางมีระดับสูง - ต่ำที่ต่างกันตามสภาพภูมิประเทศ มีความกว้างประมาณ 1.5 - 1.8 เมตร (เป็นความกว้างที่ไม่แน่นอน เนื่องจากเป็นเส้นทางที่เกิดขึ้นเองจากการแล่นผ่านซ้ำๆ ของรถหรือคนเดิน)



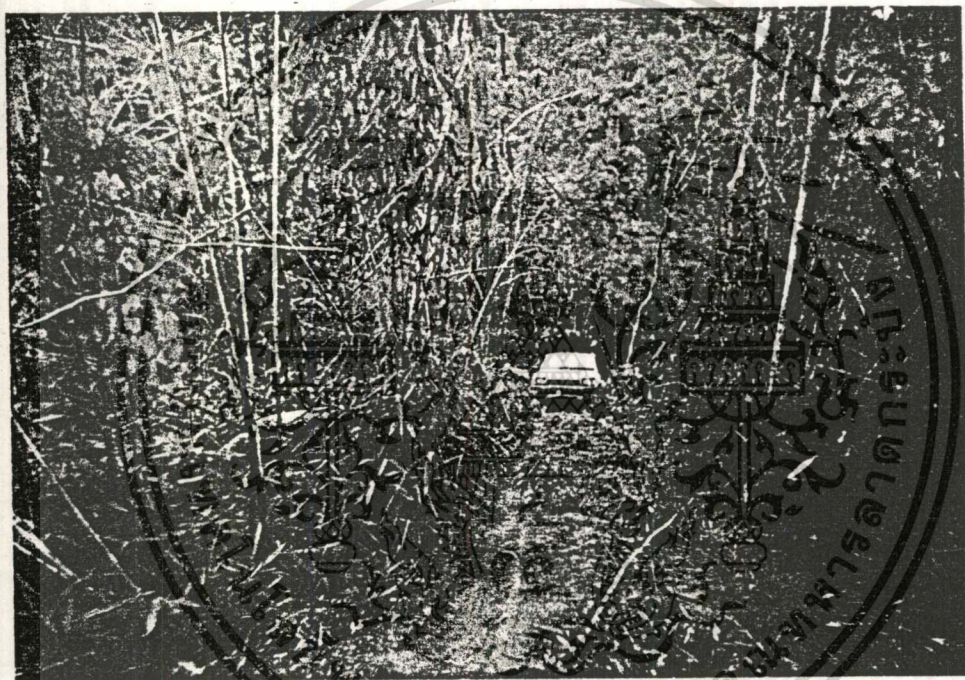
ภาพประกอบที่ 2.3.1.5

ทางเข้าป่า (ช่วงกำลังเข้าป่า)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ทางเข้าป่า (ช่วงในพื้นที่ป่า)

เป็นทางดินหรือเดินลูกรัง (แล้วแต่ภูมิประเทศ) สภาพเส้นทางมีระดับที่สูง - ต่ำต่างกันตามสภาพภูมิประเทศ สองข้างทางจะเป็นพุ่มไม้ และต้นไม้ขนาดเล็ก - ใหญ่ มีความกว้างประมาณ 1.5 - 1.8 เมตร (เป็นความกว้างที่ไม่แน่นอน เนื่องจากเป็นเส้นทางที่เกิดขึ้นเองจากการแล่นผ่านซ้ำๆกันของรถ หรือคนเดิน)



ภาพประกอบที่ 2.3.1.6 ทางเข้าป่า (ช่วงในพื้นที่ป่า)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ทางในภูมิประเทศ (พื้นที่ป่า)

เป็นเส้นทางที่ไม่สามารถบอกขนาดที่แน่นอนได้ เพราะในป่าต้นไม้แต่ละต้นที่ขึ้นในตำแหน่งต่างๆ จะมีระยะห่างไม่เท่ากัน เจ้าหน้าที่จะใช้วิธีการดูว่ารถสามารถแล่นต่อไปได้หรือไม่ หากแล่นต่อไปไม่ได้ จะเปลี่ยนเส้นทาง หรือเดินเท้าต่อไป



ภาพประกอบที่ 2.3.1.7 ต้นไม้ในภูมิประเทศค่อนข้างห่างกัน รถสามารถแล่นเข้าไปได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนเวลาสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับญาติเห็นาเบเซบระเขษณด้านการค้า
ภาพประกอบที่ 2.3.1.8 ต้นไม้ในภูมิประเทศหนาที่บและรก รถสามารถลุยเข้าไปได้
ไม่ว่ากรณีใดๆ พงศน ยักหักห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าบองเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบที่ 2.3.1.9 ต้นไม้ในภูมิประเทศ หนาทึบและรกมาก รถไม่สามารถเข้าได้
เจ้าหน้าที่จะลงเดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะของพื้นผิวเส้นทาง

1. พื้นผิวคอนกรีต เป็นพื้นผิวแบบแข็ง (RIGID PAVEMENT) เป็นการบดทรายให้ราบเรียบ แล้วราดทับด้วยปูนซีเมนต์ ผิวคอนกรีตเมื่อแห้งสมบูรณ์ดี จะมีความแข็งแรงมาก มีอายุการใช้งานนานที่สุด มีค่าความฝืดของผิวที่ต้านทานไม่ให้รถเสียหลักสูง (SKIDDING RESISTANCE)

2. พื้นผิวยางมะตอย เป็นพื้นผิวแบบยืดหยุ่น (FLEXIBLE PAVEMENT) ลาดด้วยยางแอสฟัลต์ (ASPHALT) ผิวถนนไม่แข็งเท่าผิวคอนกรีต มีความฝืดต่อผิวหน้าอย่างน้อยกว่าผิวคอนกรีต และอายุการใช้งานสั้นกว่า

3. พื้นผิวลูกรัง เป็นดินลูกรังอัดแน่น ผสมกับหินและกรวด มีผิวหยาบกว่า แต่ยืดหยุ่นกว่าถนนลาดยาง จึงเกิดเป็นหลุมบ่อได้ง่าย เวลาแห้งจะมีความฝืดของผิวน้อยกว่ายางแอสฟัลต์ เวลาเปียกดินจะกลายเป็นโคลน จับที่หินกรวดทำให้ลื่นมาก

4. พื้นผิวหินหรือกรวด เป็นหินหรือกรวดอัดมีผิวหยาบมากที่สุด และมีความยืดหยุ่นสูงกว่าผิวลูกรังมาก มีความฝืดของผิวน้อยกว่าถนนลูกรังมาก เพราะหินมีผิวลื่น โดยเฉพาะเวลาเปียก

5. พื้นผิวดินหรือทราย มีความแตกต่างกันตามสภาพภูมิประเทศ ซึ่งลักษณะผิวดินจะมีเนื้อละเอียดร่วน มีความยืดหยุ่นสูงที่สุด มีลักษณะเป็นหลุมบ่อ บ้างก็มีหินก้อนใหญ่ เวลาเปียกดินจะกลายเป็นโคลน ทำให้ลื่นมากที่สุด

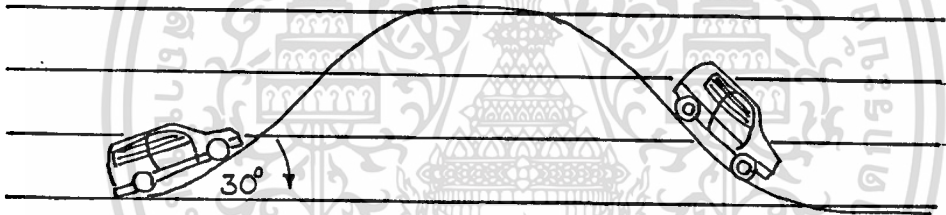
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะบางประการของสภาพทางในภูมิประเทศ

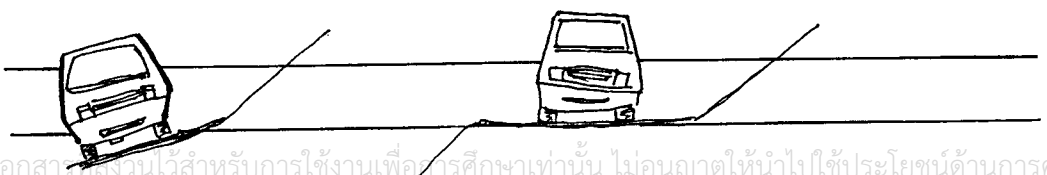
1. มีลักษณะเป็นลูกคลื่น มีทั้งใหญ่และเล็ก ห่างและถี่ ส่วนมากจะมีความชันที่ต่างกันมาก ตั้งแต่ 0 องศา ขึ้นไปถึง 90 องศา ความสูงก็แตกต่างกันมาก



2. ถนนขึ้นหรือลงเขา มีความสูงชันหลายแบบ ขึ้นอยู่กับลักษณะภูมิประเทศ มีความชัน 15-30 องศา



3. ถนนเลียบไหล่เขา มี 2 แบบ คือทางที่เอียงตามไหล่เขา กับทางที่อยู่ในแนวราบ ทำมุมกับไหล่เขา ส่วนมากจะมีช่วงสั้นๆ
 - ถนนลักษณะนี้ส่วนใหญ่จะอยู่ในแนวราบ ยกเว้นเส้นทางดินที่มีความชันแตกต่างตั้งแต่ 0 องศา ขึ้นไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์สภาพเส้นทาง จากพฤติกรรมการเดินทาง

1. เดินทาง (ไล่จับกุม) บนเส้นทางระหว่างเมือง

จากการที่ใช้ความเร็วสูง ประมาณ 100-130 กม./ชม. ในการออกแบบรถ ควรคำนึงถึงสิ่งต่างๆ ดังนี้

1. การทรงตัวของรถ
2. การเกาะถนนของยาง
3. แรงต้านอากาศ
4. ความปลอดภัยในการนั่ง

2. เดินทาง (ลาดตระเวนไล่จับกุม) บนเส้นทางในภูมิภาค

จากการที่ต้องการความสามารถของรถในการลุยสภาพพื้นที่ดังกล่าวในการลาดตระเวน และต้องการความเกาะถนนในการไล่จับกุม ด้วยความเร็วประมาณ 60-100 กม./ชม. (ตามสภาพภูมิภาค) ในการออกแบบรถ ควรคำนึงถึงสิ่งต่างๆ ดังนี้

1. พื้นผิวที่ลื่น โดยเฉพาะเวลาเปียกจะกลายเป็นโคลน
2. เส้นทางเป็นหลุมบ่อ
3. พื้นผิวมีก้อนหินหลายขนาดปะปนอยู่
4. เส้นทางที่มีความลาดชัน (มีค่าประมาณ 15 - 30 องศา)

สรุป

จากลักษณะดังกล่าว ในการออกแบบควรให้ความสำคัญกับส่วนต่างๆ ดังนี้

1. สภาพ (ล้อ) ยางที่เหมาะสมกับทางลูกรังดิน หิน และโคลน
2. สภาพยางที่แข็งแรง
3. ช่วงล่างที่แข็งแรง ทนทาน
4. ความสูงของพื้นรถ 25 ซม. ขึ้นไป
5. วัสดุป้องกันการกระแทกด้านใต้เครื่องยนต์
6. ระบบขับเคลื่อน 4 ล้อ (ปรับ HI-LOW)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2 สภาพภูมิอากาศที่มีผลต่อผลิตภัณฑ์

1. **อุณหภูมิ** พื้นที่ของประเทศไทยอยู่ในเขตร้อน ทุกส่วนของประเทศจะได้รับรังสีของดวงอาทิตย์ในแนวตั้ง จาก อุณหภูมิสูงสุดจะอยู่ในช่วงเดือนเมษายนและพฤษภาคม โดยที่อุณหภูมิเฉลี่ยทั่วประเทศตลอดปี จะมีค่าประมาณ 27 °c และอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 32 °c ต่ำสุดเฉลี่ย 22 °c

ตารางอุณหภูมิเฉลี่ยของภาคต่าง

	อุณหภูมิ(° c)
ภาคเหนือ	
- ตอนบน	26.1
- ตอนล่าง	27.3
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	
- ตอนบน	26.4
- ตอนล่าง	26.7
ภาคกลาง	28.1
ภาคตะวันออกเฉียงใต้	27.8
ภาคใต้	
- ฝั่งตะวันออก	27.2
- ฝั่งตะวันตก	27.3

ตารางประกอบที่ 2.3.2.1 อุณหภูมิเฉลี่ยของภาคต่างๆ

ตารางอุณหภูมิเฉลี่ยของภาคต่างๆ ในแต่ละฤดู

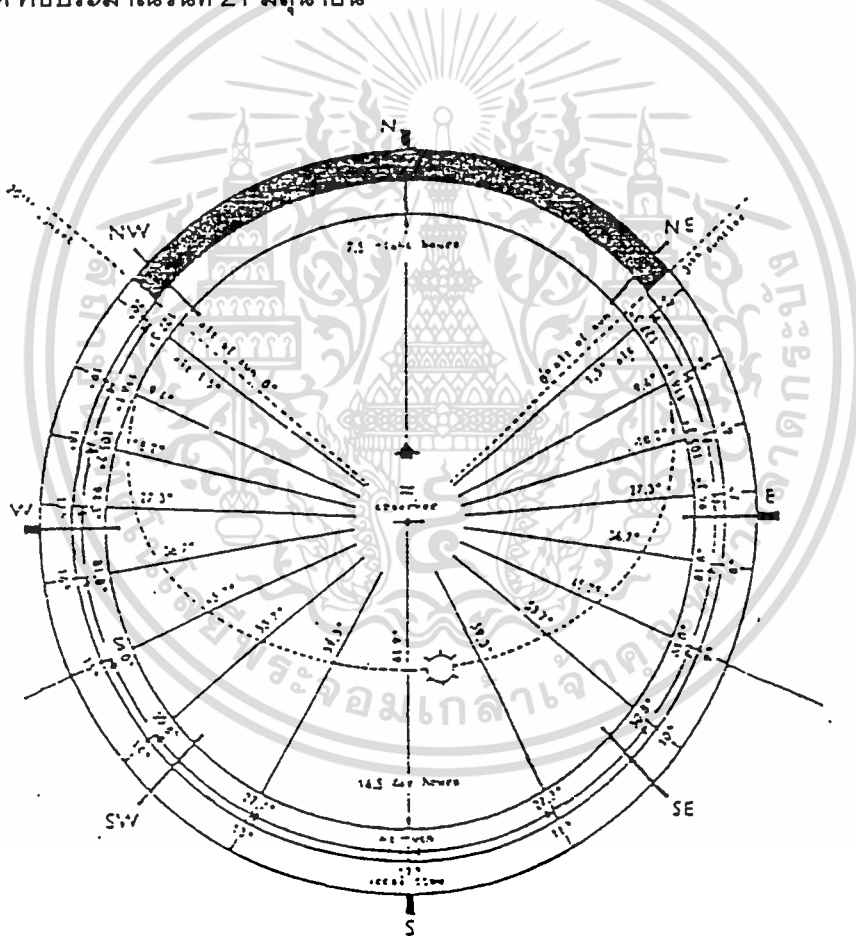
	ฤดูหนาว (°c)	ฤดูร้อน (°c)	ฤดูฝน (°c)
ภาคเหนือ	11.6	34.3	30.8
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	10.2	35.1	30.2
ภาคกลาง	22.7	33.0	28.8
ภาคตะวันออก	22.0	33.0	28.5
ภาคใต้	-	-	30.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
 ตารางประกอบที่ 2.3.2.2 อุณหภูมิเฉลี่ยของภาคต่างๆ ในแต่ละฤดู
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น ยกเว้นหากไม่มีเหตุเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. **แสงแดด** แสงแดดเป็นรังสีจากดวงอาทิตย์ที่มีพลังงานความร้อน ในแต่ละวันโลกจะหมุนรอบดวงอาทิตย์ทำให้แสงตกกระทบโลกในมุมที่แตกต่างกัน ส่งผลให้มีอุณหภูมิที่แตกต่างกัน

มุมของแสงอาทิตย์

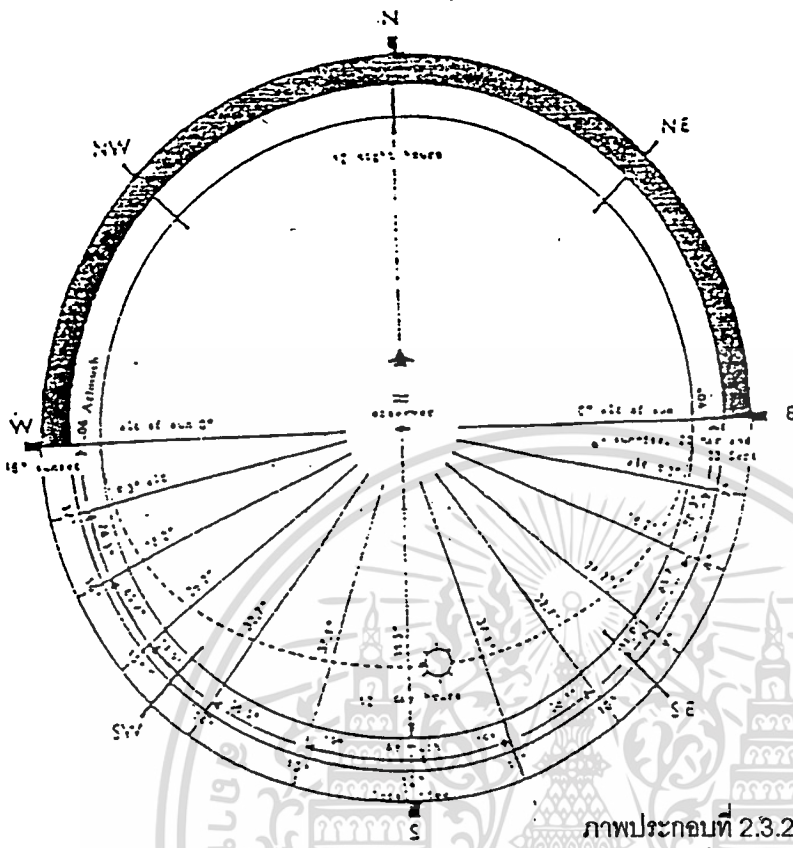
รูปที่ 1 แสดงการโคจรของดวงอาทิตย์และมุมของแสงอาทิตย์ในช่วงเวลากลางวันยาวนานที่สุด คือประมาณวันที่ 21 มิถุนายน



ภาพประกอบที่ 2.3.2.1 มุมของแสงอาทิตย์ 1

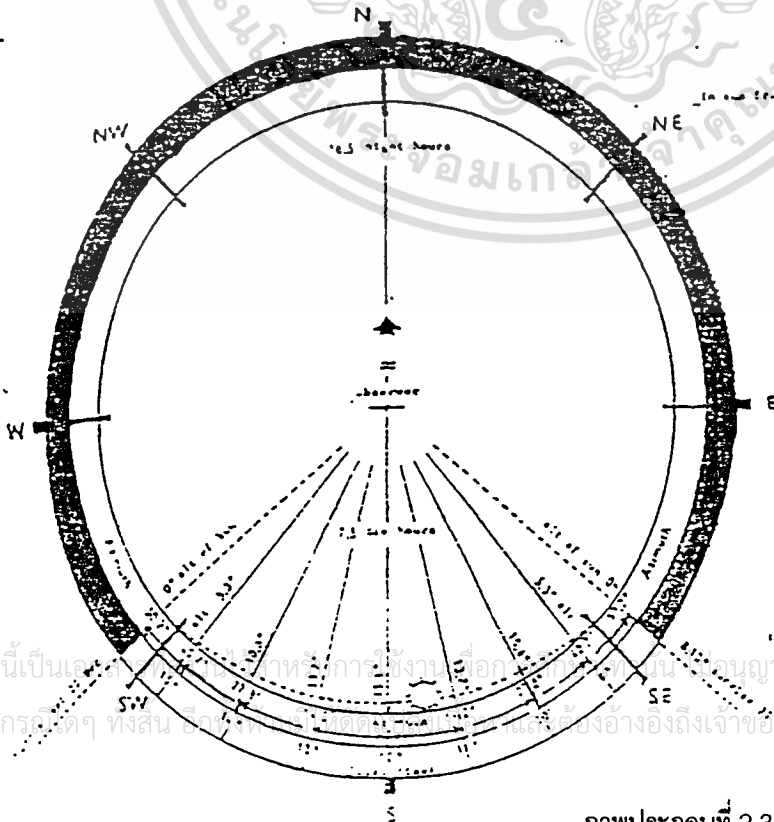
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 2 แสดงการโคจรของดวงอาทิตย์และมุมของแสงอาทิตย์ในวันที่มีช่วงเวลากลางวันยาวเท่ากักลางคืน คือประมาณวันที่ 21 มีนาคม และ 23 กันยายน



ภาพประกอบที่ 2.3.2.2 มุมของแสงอาทิตย์ 2

รูปที่ 3 แสดงการโคจรของดวงอาทิตย์และมุมของแสงอาทิตย์ในวันที่มีช่วงเวลากลางคืนยาวนานที่สุดคือ ประมาณวันที่ 21 ธันวาคม



ภาพประกอบที่ 2.3.2.3 มุมของแสงอาทิตย์ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำเอกสารนี้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าการอื่นใด ทั้งสิ้น ขอสงวนสิทธิ์ในสิ่งที่ปรากฏ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางรูปแบบการแผ่รังสีของดวงอาทิตย์

	รังสีดวงอาทิตย์	อุณหภูมิ
3.00 - 6.00 น.	-	ต่ำที่สุด
6.00 - 9.00 น.	ลำแสงเฉียง ความเข้มน้อย	เริ่มสูงขึ้น
ลำแสงเฉียงทำมุม 45.7°		
9.00 - 12.00 น.	ลำแสงเริ่มตั้งตรง	สูงมากขึ้น
12.00 น.	ลำแสงตั้งฉากความเข้มมาก	สูงมากขึ้น
12.00 - 15.00 น.	ลำแสงเริ่มเฉียงความเข้มมาก	สูงที่สุด
ลำแสงเฉียงทำมุม 45.7°		
15.00 - 18.00 น.	ลำแสงเฉียง ความเข้มลดลง	ลดลง
19.00 - 3.00 น.	-	ลดลงเรื่อยๆ

ตารางประกอบที่ 2.3.2.3 รูปแบบการแผ่รังสีของดวงอาทิตย์

เนื่องจากช่วงเวลาที่แสงแดดมีความร้อนสูงในแต่ละวันคือ ช่วงเวลา 9.00 - 15.00 น.

สรุป มุมน้อยที่สุดของรังสีจากดวงอาทิตย์ที่จะมีผลต่อการปฏิบัติภารกิจของเจ้าหน้าที่ในรถคือ 45.7°

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ลม ลมที่พัดผ่านประเทศไทยแบ่งเป็น 4 ชนิด คือ

3.1 ลมประจำเวลา เป็นลมเฉื่อยที่พัดประจำอยู่ในช่วงระยะเวลาใดเวลาหนึ่งในรอบวันที่มีลมสำคัญได้แก่

- ลมบก เป็นลมที่พัดประจำตอนกลางคืน พัดจากพื้นดินออกไปสู่ทะเล
- ลมทะเล เป็นลมที่พัดประจำตอนกลางวัน พัดจากทะเลขึ้นสู่พื้นดิน
- ลมภูเขา เป็นลมที่พัดตอนกลางคืน พัดลงลาดเขา
- ลมหุบเขา เป็นลมที่พัดตอนกลางวัน พัดขึ้นลาดเขา

3.2 ลมประจำฤดู เป็นลมที่พัดอยู่อย่างเด่นชัดในช่วงฤดูกาลใดฤดูกาลหนึ่งในรอบปี

แบ่งเป็น 2 ชนิด

- ลมมรสุมฤดูร้อน พัดจากทิศตะวันตกเฉียงใต้มายังทิศตะวันออกเฉียงเหนือ
- ลมมรสุมฤดูหนาว พัดจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือมายังทิศตะวันตกเฉียงใต้

3.3 ลมประจำถิ่น เป็นลมที่พัดประจำในท้องถิ่นใดท้องถิ่นหนึ่ง จะพัดไม่รุนแรงนัก

ที่สำคัญมี 2 ชนิด

- ลมตะเภา (ลมพญา) พัดจากอ่าวไทยเข้าสู่พื้นดิน
- ลมว่าว (ลมข้าวเบา) พัดลงมาตามลำน้ำเจ้าพระยา

3.4 พายุหมุน ถ้ามีพายุหมุนพัดเข้าสู่ประเทศไทยก็จะทำให้เกิดฝนตกหนักติดต่อกันหลายวัน ถ้าเกิดหลายลูกติดกันอาจทำให้น้ำท่วมฉับพลันได้ พายุหมุนที่เข้ามาในไทยมีความรุนแรงมากที่สุดคือ พายุไซร่อน (ความเร็วลมที่พัดเข้าสู่ศูนย์กลางไม่เกิน 117 กม./ชม.) แต่ส่วนมากพายุหมุนที่เข้ามายังประเทศไทยจะมีความรุนแรงแค่พายุดีเปรสชัน (ความเร็วลมที่พัดเข้าสู่ศูนย์กลางไม่เกิน 61 กม./ชม.) ส่วนบริเวณที่ได้รับอิทธิพลจากพายุหมุนมากที่สุดในประเทศไทยคือ จังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ฝนและความชื้น ประเทศไทยโดยทั่วไปจะมีฤดูแล้งกับฤดูฝน พื้นที่โดยทั่วไปจะมีช่วงที่มีโอกาสที่จะเกิดฝนประมาณ 6 เดือน และช่วงที่มีโอกาสเกิดฝนน้อยมากอีก 6 เดือน ช่วงที่มีโอกาสเกิดฝนอยู่ในระหว่างเดือนพฤษภาคม ถึง เดือนตุลาคม แต่แต่ละครั้งฝนจะตกเป็นปริมาณมาก จากนั้นจะไม่มีฝน ขณะที่ฝนตกมากจะมีน้ำท่วมอย่างรุนแรง เมื่อน้ำไหลป่าไปหมดแล้วความแห้งแล้งจะเข้ามาแทนที่

ปริมาณน้ำฝนวัดได้ตั้งแต่ 1,200 ถึง 2,000 มิลลิเมตร แม้บางแห่งจะมีฝนมากหรือน้อยกว่านี้ก็เป็นพื้นที่เพียงส่วนน้อย

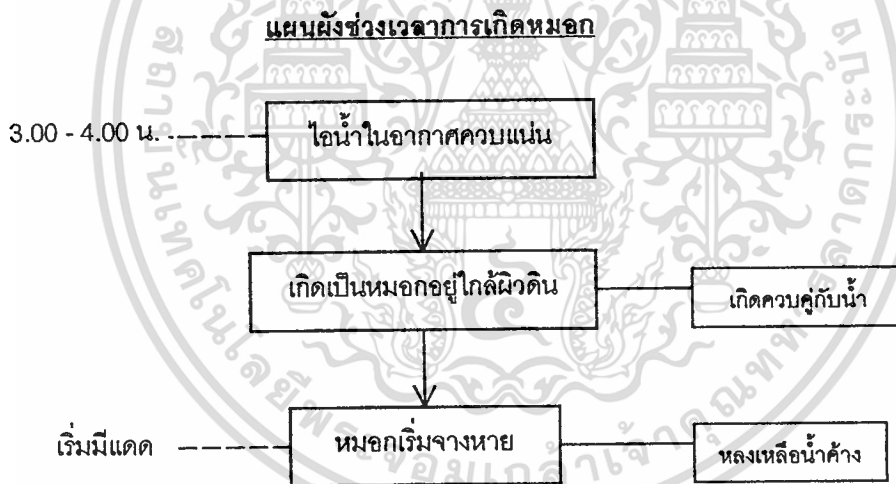
ความชื้น หมายถึง ไอน้ำที่มีอยู่ในอากาศ ความชื้นจะเข้าไปอยู่มากน้อยแค่ไหนขึ้นอยู่กับอุณหภูมิ จุดที่อากาศรับไอน้ำไว้อย่างเต็มที่ เรียกว่า จุดอิ่มตัว (saturation point) ปริมาณไอน้ำในอากาศที่ตรวจพบจริงๆ เมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณไอน้ำที่จุดอิ่มตัว เราเรียกว่า ความชื้นสัมพัทธ์ (relative humidity) ซึ่งจะแสดงเป็นค่าร้อยละ

ตารางปริมาณน้ำฝนและความชื้นสัมพัทธ์ ของพื้นที่ภาคต่างๆ

	ปริมาณน้ำฝน (มม.)	ความชื้นสัมพัทธ์ (%)
ภาคเหนือ		
- ตอนบน	1,287.2	74.9
- ตอนล่าง	1,303.6	72.5
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ		
- ตอนบน	1,846.5	73.1
- ตอนล่าง	1,297.9	71.5
ภาคกลาง	1,333.9	71.6
ภาคตะวันออกเชิงใต้	2,221.2	76.0
ภาคใต้		
- ฝั่งตะวันออก	1,897.7	81.2
- ฝั่งตะวันตก	2,938.5	81.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานที่การศึกษานี้เท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ตารางประกอบที่ 2.3.2.4 ปริมาณน้ำฝน และความชื้นสัมพัทธ์ ของพื้นที่ภาคต่างๆ
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. **หมอก** เป็นละอองน้ำที่ลอยอยู่ใกล้พื้นดิน หมอกเกิดขึ้นได้สองลักษณะคือ "หมอกอุณหภูมิลดลง" (advection fog) และ "หมอกการแผ่รังสี" (radiation fog) ซึ่งหมอกที่เกิดขึ้นในประเทศไทยจะเป็นลักษณะนี้ หมอกการแผ่รังสีเกิดในวันที่ท้องฟ้าปลอดโปร่ง พื้นดินได้กระจายความร้อนออกไปในบรรยากาศได้อย่างรวดเร็วทำให้อุณหภูมิที่ใกล้ผิวดินลดต่ำลง ทำให้อุณหภูมิในอากาศควบแน่นเป็นหยาดน้ำกลายเป็นหมอกอยู่ใกล้ผิวดิน การเกิดหมอกลักษณะนี้จะมีควบคู่กับน้ำค้าง ส่วนมากหมอกจะเริ่มเกิดตั้งแต่เวลา 3 - 4 นาฬิกา ไปจนกระทั่งมีแสงแดดจัดหมอกจึงจางหายไป จะพบได้บ่อยในเดือนธันวาคม ถึง เดือนมีนาคม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. น้ำค้างและน้ำค้างแข็ง การเกิดคล้ายกับการเกิดหมอก แต่การเกิดน้ำค้างจะเกิดที่ผิวดินหรือผิวที่ราบเรียบ เช่น ใบไม้ใบหญ้า น้ำค้างจะเกิดได้ ในวันที่ท้องฟ้าปลอดโปร่ง เมื่อดอกค้าพื้นดินใบหญ้าใบไม้ ช่วยกระจายความร้อนออกไปรวดเร็วทำให้อุณหภูมิลดลงอย่างรวดเร็ว จนกระทั่งทำให้ไอน้ำในอากาศควบแน่นเป็นหยาดน้ำเกาะอยู่ทั่วไป ส่วนน้ำค้างแข็ง จะเกิดในบริเวณภูเขาสูงในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในวันที่อุณหภูมิต่ำมากๆเมื่อในขณะที่มีไอน้ำในอากาศควบแน่นอุณหภูมิต่ำกว่าจุดเยือกแข็ง (0)

โดยสรุปน้ำค้างจะเกิดค่อนข้างสม่ำเสมอทุกวัน

7. ลูกเห็บ เป็นก้อนน้ำแข็งที่เกิดจากการแข็งตัวของหยาดน้ำเล็กๆ ซึ่งเกาะกันเป็นจำนวนมาก ลูกเห็บส่วนมากจะตกลงมาพร้อมกับฝนและลมพายุ ซึ่งเกิดขึ้นไม่บ่อยและจะเกิดเฉพาะท้องถิ่น เช่น ที่จังหวัดเชียงรายเฉลี่ยแล้วจะมีลูกเห็บตกปีละ 2 ครั้ง

เดือนเมษายนเป็นเดือนที่มีลูกเห็บตกมากที่สุด อย่างน้อยเดือนนี้จะมีลูกเห็บตก 1 ครั้ง ที่จังหวัดเชียงราย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.3 กฎหมายและพระราชบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

แม้ว่าสภาพโดยทั่วไป จะเป็นรถที่ถูกออกแบบมาสำหรับใช้งานในป่า แต่จากหน้าที่และพฤติกรรมการปฏิบัติหน้าที่ จะเห็นได้ว่าในความเป็นจริงจะต้องแล่นไปในทุกๆที่ ไม่ว่าจะในป่าหรือบนถนนหลวง จึงได้ศึกษากฎหมายเกี่ยวกับสัญญาณไฟและอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อที่จะนำมาเป็นข้อคำนึงถึงในออกแบบรถให้สามารถใช้งานบนถนนหลวงได้อย่างถูกกฎหมาย

ข้อมูลกฎหมายเกี่ยวกับสัญญาณไฟและอุปกรณ์ต่างๆ

กฎกระทรวงฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2525) ออกตามความในพระราชบัญญัติรถยนต์

พ.ศ. 2522

ข้อ 1 รถยนต์ต้องมีและใช้เครื่องอุปกรณ์สำหรับรถ ดังต่อไปนี้

(1) โคมไฟหน้ารถ

(ก) โคมไฟแสงพุ่งไกล ใช้ไฟแสงขาว จำนวน 2 ดวง ติดอยู่ในระดับเดียวกัน ช้างซ้ายและข้างขวา แห่งละ 1 ดวง สูงจากพื้นทางราบถึงจุดศูนย์กลางดวงโคมไม่น้อยกว่า 0.60 เมตร แต่ไม่เกิน 1.35 เมตร ในกรณีที่เป็นรถยนต์สามล้อให้ใช้โคมไฟแสงพุ่งไกลเพียงดวงเดียว โดยติดไว้ที่กลางหน้ารถ

(ข) โคมไฟแสงพุ่งต่ำ ใช้ไฟแสงขาว จำนวน 2 ดวง ติดอยู่ในระดับเดียวกันที่หน้ารถ ช้างซ้ายและข้างขวา สูงจากพื้นทางราบถึงจุดศูนย์กลางดวงโคมไม่น้อยกว่า 0.60 เมตร แต่ไม่เกิน 1.35 เมตร ในกรณีที่เป็นรถยนต์สามล้อ ให้ใช้โคมไฟแสงพุ่งต่ำเพียงดวงเดียว โดยติดไว้ที่กลางหน้ารถ

(ค) โคมไฟเล็ก ใช้ไฟแสงขาวหรือแสงเหลือง จำนวน 2 ดวงติดอยู่ในระดับเดียวกันที่หน้ารถ ช้างซ้ายและข้างขวา แห่งละ 1 ดวง ทั้งนี้ ให้รวมถึงรถยนต์สามล้อด้วย ไฟแสงพุ่งไกล ไฟแสงพุ่งต่ำและไฟเล็กจะรวมอยู่ในโคมไฟดวงเดียวกันก็ได้

2) โคมไฟท้ายรถ

(ก) โคมไฟท้าย ใช้ไฟแสงแดง จำนวน 2 ดวง ติดอยู่ในระดับเดียวกันที่ท้ายรถ ช้างซ้ายและข้างขวา แห่งละ 1 ดวง

(ข) โคมไฟหยุด ใช้ไฟแสงแดง จำนวน 2 ดวง ติดอยู่ในระดับเดียวกันที่ท้ายรถ ช้างซ้ายและข้างขวา แห่งละ 1 ดวง

(ค) โคมไฟส่องป้ายทะเบียนรถ ใช้ไฟแสงขาว ติดท้ายรถสองที่ป้ายทะเบียนรถ มีความสว่างสามารถอ่านป้ายทะเบียนรถได้ชัดเจนในระยะไม่น้อยกว่า 20 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์โดยกรมการขนส่งทางบก ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โคมไฟท้ายและโคมไฟส่องป้ายทะเบียนรถต้องส่องแสงสว่างพร้อมกับโคมไฟหน้ารถ แต่โคมไฟหยุดต้องส่องแสงสว่างเมื่อใช้ห้ามล้อเท้า

- (3) เครื่องสัญญาณไฟเลี้ยว ชนิดไฟกระพริบ จำนวน 4 ดวง ติดอยู่ในระดับเดียวกันที่หน้ารถและท้ายรถ ข้างซ้ายและข้างขวา แห่งละ 1 ดวง ไฟด้านหน้าใช้แสงขาวหรือเหลือง ไฟด้านท้ายใช้แสงแดงหรือเหลือง ไฟเลี้ยวทุกดวงในข้างเดียวกันต้องกระพริบพร้อมกันในขณะที่รถเลี้ยวซ้ายหรือเลี้ยวขวา
- (4) เครื่องปิดน้ำฝน มีใบปิดน้ำฝนที่กระจกหน้ารถอย่างน้อย 1 ใบ ที่ใช้การได้ดีและมีขนาดที่สามารถปิดน้ำฝนได้เนื้อที่กว้างพอให้ผู้ขับขี่รถมองเห็นภาพการจราจรด้านหน้ารถได้อย่างชัดเจน
- (5) เครื่องมองหลัง ซึ่งเป็นกระจกเงา ติดอยู่ในที่ที่ผู้ขับขี่รถสามารถมองเห็นภาพการจราจรด้านข้างและด้านหลังได้ทุกขณะอย่างชัดเจน
- (6) ที่บังแดดสำหรับผู้ขับขี่รถ
- (7) ห้ามล้อมือและห้ามล้อเท้า ที่ใช้การได้ดี
- (8) แตร ที่ตั้งพอสมควร
- (9) ท่อไอเสียพร้อมด้วยเครื่องระงับเสียง
- (10) กันชน ทั้งกันชนหน้าและกันชนท้าย ที่มีสภาพมั่นคงแข็งแรงและมีความปลอดภัยในการใช้ เว้นแต่รถยนต์สามล้อจะมีเฉพาะกันชนท้ายแต่เพียงอย่างเดียวก็ได้ และรถยนต์บรรทุกส่วนบุคคลหรือรถยนต์นั่งส่วนบุคคลเกินเจ็ดคน จะมีเฉพาะกันชนหน้าแต่เพียงอย่างเดียวก็ได้
- (11) เครื่องวัดความเร็ว ที่ใช้การได้ดี สามารถอ่านความเร็วของรถเป็นกิโลเมตรต่อชั่วโมง และต้องมีแสงสว่างทำให้สามารถอ่านความเร็วในเวลากลางคืนได้
- (12) แผ่นบังโคลน เฉพาะรถยนต์นั่งหรือรถยนต์บรรทุกที่มีน้ำหนักรถเกิน 1,600 กิโลกรัม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 ข้อมูลด้านโครงสร้าง

2.4.1 ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้างตัวถังภายนอกและภายใน

จากการที่เป็นรถที่ใช้งานในการปฏิบัติการในสภาพเส้นทางที่ทุรกันดารเป็นหลัก การเลือกรูปแบบของโครงสร้างตัวถังรถมาใช้ จึงควรคำนึงถึงความต้องการดังนี้

1. จากสภาพเส้นทางที่สมบุกสมบัน โครงรถต้องสามารถรองรับการสั่นสะเทือนได้ดี
2. การที่ต้องบรรทุกเจ้าหน้าที่ถึง 11 คน รวมถึงอุปกรณ์ต่างๆมากมาย ทำให้มีน้ำหนักบรรทุกมาก โครงรถต้องสามารถรองรับน้ำหนักบรรทุกได้ดี
3. จากสภาพเส้นทางที่ทุรกันดารตัวถังและโครงรถมักถูกกระทบกระแทก โครงรถและตัวถังควรที่จะสามารถซ่อมแซมได้ง่าย
4. จากการที่เป็นรถสำหรับหน่วยงานราชการ ปัจจัยด้านงบประมาณในการจัดซื้อมีส่วนสำคัญค่อนข้างมาก การลดต้นทุนในการผลิตจะส่งผลต่อการตัดสินใจของหน่วยงานจึงควรพิจารณาเลือกโครงรถที่มีต้นทุนการผลิตที่ต่ำ

โครงสร้างตัวถังรถทั่วไปมี 2 ประเภท

1. MONOCOQUE
2. FRAME (CHASSIS)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

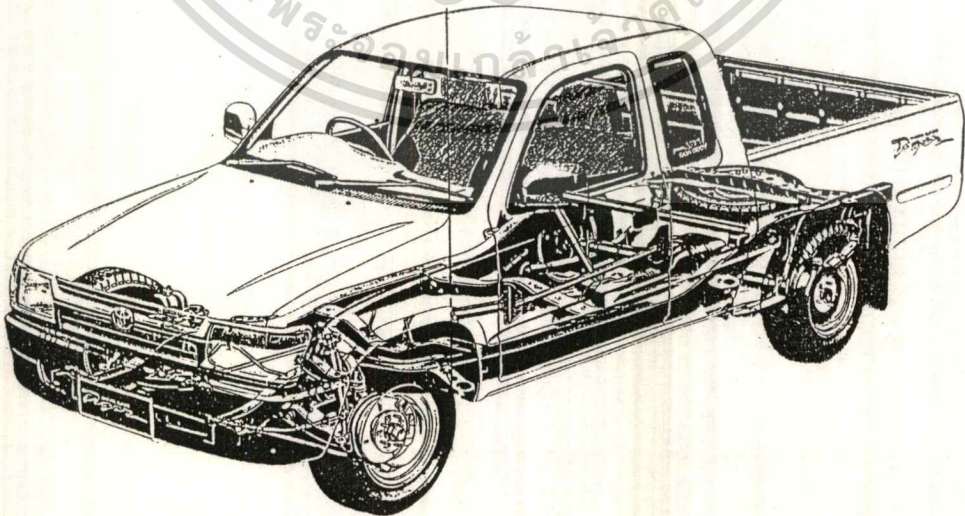
1. โครงสร้างรถยนต์แบบ MONOCOQUE เป็นโครงสร้างที่เชื่อมต่อกันเป็นอันหนึ่งอันเดียว น้ำหนักเบาและมีการกระจายน้ำหนักที่ดี จึงนิยมใช้กับรถยนต์ขนาดเล็ก เช่น รถเก๋ง



ภาพประกอบที่ 2.4.1.1

โครงสร้างรถยนต์แบบ MONOCOQUE

2. โครงสร้างรถยนต์แบบ FRAME (CHASSIS) คือ โครงสร้างของรถที่มีโครงสร้างหลัก (CHASSIS) รองรับน้ำหนักทั้งหมด มักใช้กับรถที่มี LIFE LOAD ที่ไม่แน่นอน เช่น รถบรรทุก รถกระบะ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพประกอบที่ 2.4.1.2

โครงสร้างรถยนต์แบบมีแชสซีส์

การวิเคราะห์เปรียบเทียบ ข้อดี-ข้อเสีย ของโครงสร้างแบบ MONOCOQUE และแบบ FRAME (CHASSIS)

	ข้อดี	ข้อเสีย
MONOCOQUE	<ol style="list-style-type: none"> 1. ทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างมีการกระจายน้ำหนักที่ดี การทรงตัวของรถจึงดีกว่า ส่งผลให้มีความปลอดภัยมากกว่า 2. เป็นโครงสร้างที่เสริมแรงกันของเหล็กแผ่นชั้นรูป โดยไม่มีการใช้โครงฐานที่มีน้ำหนักมาก ตัวรถจึงเบากว่า 3. ผลิตได้รวดเร็วในระบบอุตสาหกรรม 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ซ่อมแซมยาก หากเสียหายเพียงจุดเดียวอาจทำให้เสียหายทั้งหมด 2. ไม่ทนทานต่อน้ำหนักบรรทุกมากๆ และความสั่นสะเทือนที่สมบุกสมบัน 3. เป็นเทคโนโลยีที่ทันสมัย ต้นทุนการผลิตสูงกว่า
FRAME (CHASSIS)	<ol style="list-style-type: none"> 1. เหมาะกับการรับน้ำหนักบรรทุกมากๆ 2. ทนทานต่อทนต่อการบิดงอ ทนต่อการเกิดความเค้น (STRESSES) และความเครียด (STRAIN) จึงเหมาะกับสภาพเส้นทางที่สมบุกสมบัน 3. ต้นทุนการผลิตต่ำกว่า 4. จากลักษณะทางโครงสร้างที่แยกส่วนกัน เมื่อเสียหาย ซ่อมแซมง่ายกว่า 	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีน้ำหนักมาก 2. การผลิตมีขั้นตอนมากกว่า

ตารางประกอบที่ 2.4.1.1 การวิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสียของโครงสร้างแบบ MONOCOQUE และแบบ CHASSIS

จากข้อดี-ข้อเสีย ดังกล่าว ของโครงสร้างแบบ MONOCOQUE และแบบ FRAME (CHASSIS) ในปัจจุบัน จึงมีผู้ผลิตรถยนต์รายใหญ่หลายรายทำการพัฒนาโครงสร้างที่รวมไว้ซึ่งข้อดีของทั้งโครงสร้างแบบ MONOCOQUE และแบบ FRAME (CHASSIS) ได้แก่ โครงสร้างตัวถังแบบโมโนเฟรม เช่น นิสสัน เทอร์ราโน แต่ในปัจจุบันถือว่าเป็นเทคโนโลยีที่ทันสมัย และเป็นลิขสิทธิ์

เฉพาะของแต่ละบริษัท

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป

เลือกใช้โครงสร้างตัวถังแบบ FRAME (CHASSIS) เนื่องจากมีความเหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอยและความต้องการในการใช้งานในการปฏิบัติการในสภาพเส้นทางที่ทุรกันดารมากกว่า ทั้งในด้านการรับน้ำหนัก, ทนทานต่อชนตอกการบิดงอ, การซ่อมแซมที่ง่ายกว่า และต้นทุนการผลิตที่ต่ำกว่า



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แชสซีส์ที่นำมาใช้ในโครงการ

จากการจัดพื้นที่สรุปได้ว่า ควรใช้แชสซีส์ที่มีระยะฐานล้อยาว 3095 มม. เนื่องจากสามารถจัดพื้นที่สำหรับเจ้าหน้าที่และอุปกรณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม ในขณะที่ตัวรถไม่ใหญ่ไปกว่าเดิมมากนัก

แชสซีส์ที่นำมาพิจารณาจึงเป็นแชสซีส์ของรถในกลุ่มรถตรวจการณ์และรถกระบะที่เป็นรุ่นที่มีระบบขับเคลื่อน 4 ล้อ ได้แก่

	ระยะฐานล้อ (มม.)
รถตรวจการณ์	
1. RANGE ROVER	2,745
2. JEEP CHEROKEE	2,576
3. TOYOTA HARRIER	2,615
รถกระบะ	
1. NISSAN BIG M	2,950
2. ISUZU RODEO	3,025
3. FORD RANGER	3,000
4. TOYOTA HILUX (มี 2 รุ่น)	(1) 2,850 (2) 3,095

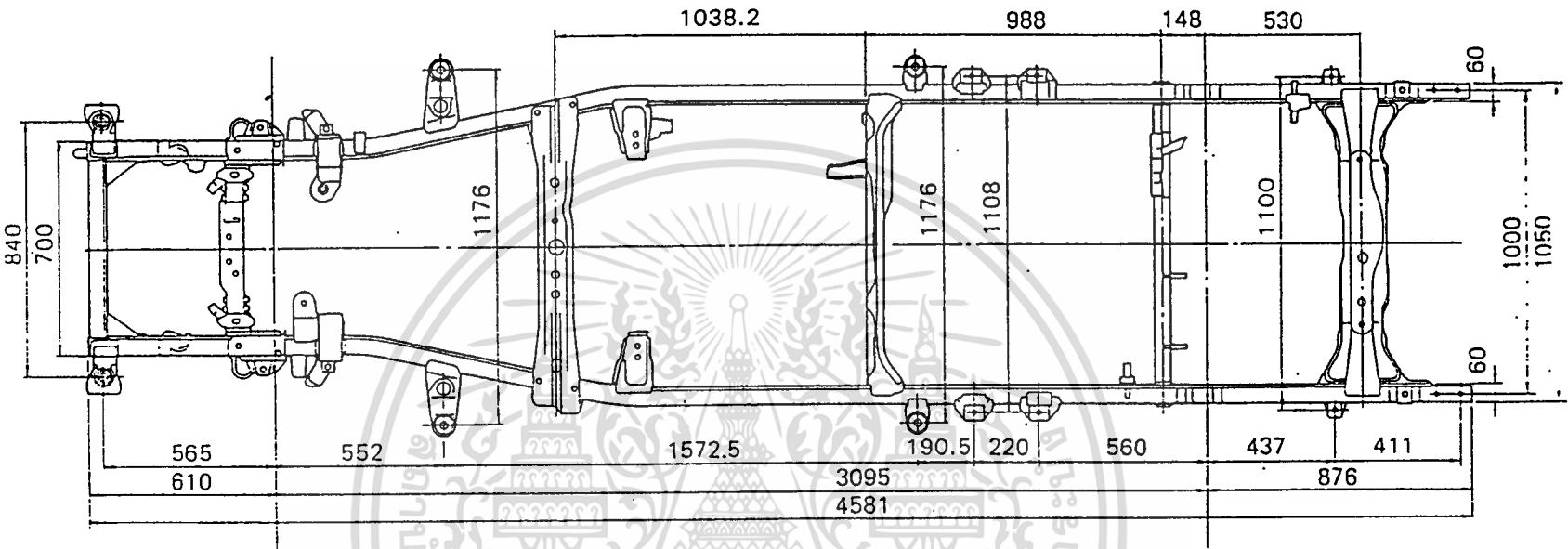
ตารางประกอบที่ 2.4.1.2 การเปรียบเทียบ CHASIS ของรถในกลุ่มรถตรวจการณ์และรถกระบะ
การวิเคราะห์เลือกรุ่นแชสซีส์

จะเห็นได้ว่าแชสซีส์ของรถในกลุ่มรถตรวจการณ์จะมีช่วงค่อนข้างสั้นกว่าแชสซีส์ของรถในกลุ่มรถกระบะ ดังนั้นแชสซีส์ของรถกระบะจึงน่าที่จะมีความเหมาะสมกว่า และเมื่อพิจารณาตัวเลขระยะฐานล้อจะพบว่าแชสซีส์ที่มีความเหมาะสมที่สุดได้แก่แชสซีส์ของรถ TOYOTA HILUX รุ่นที่มีระยะฐานล้อ 3,095 มม.

สรุป

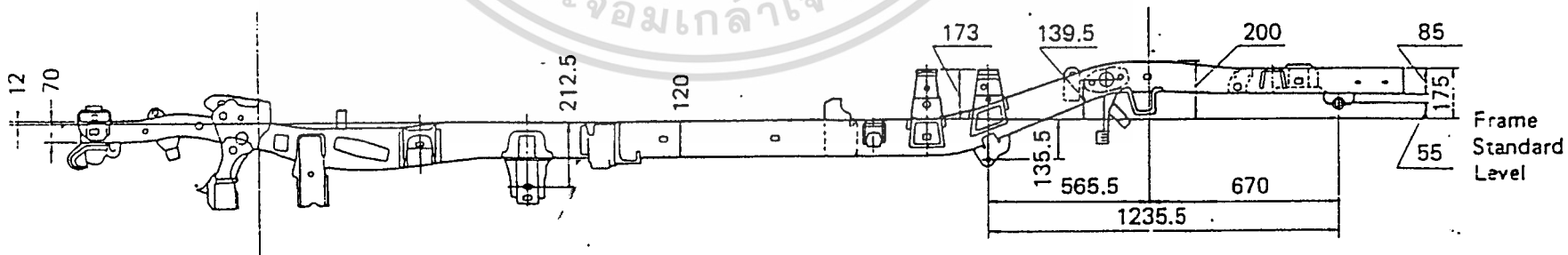
เลือกแชสซีส์ของรถ TOYOTA HILUX รุ่นที่มีระยะฐานล้อ 3,095 มม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Front Wheel Center

Rear Wheel Center



Frame Standard Level

ภาพประกอบที่ 2.4.1.3 โครงสร้าง CHASSIS ของรถ TOYOTA HILUX (ระยะฐานล้อ 3,095 มม.)

2.4.2 ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้างประตู

จากรูปแบบการจัดพื้นที่ที่สามารถสรุปได้ว่า ตำแหน่งที่นั่งมีการแบ่งแยกเจ้าหน้าที่เป็นกลุ่มๆ อย่างชัดเจน โดยรถจะมีประตูทั้งหมด 5 ประตู ดังนี้

1. ประตูหน้าซ้าย สำหรับ A
2. ประตูหน้าขวา สำหรับ K
3. ประตูหลังซ้าย สำหรับ D,C,F
4. ประตูหลังขวา สำหรับ B,C,E (ตำแหน่งที่นั่งC สามารถขึ้น-ลงได้สะดวกทั้งซ้าย-ขวา)
5. ประตูท้าย สำหรับ G,H,I,J

ซึ่งจากการจัดที่นั่งเจ้าหน้าที่เป็นกลุ่มๆ อย่างชัดเจน ส่งผลให้เกิดการแบ่งส่วนรถออกเป็น 2 ส่วน คือ

1. ส่วนหน้า
2. ส่วนท้าย

ทำให้มีความต้องการด้านโครงสร้างประตู ที่ต่างกันในระดับเดียวกัน โดยสามารถแบ่งการวิเคราะห์หรือออกเป็น 2 ส่วน ตามความต้องการที่ต่างกันดังนี้

1. ความต้องการด้านโครงสร้างประตูส่วนหน้า ซึ่งได้แก่
 - ประตูหน้าซ้าย
 - ประตูหน้าขวา
 - ประตูหลังซ้าย
 - ประตูหลังขวา

จากภาพรวมในการปฏิบัติหน้าที่ พบว่ามีความต้องการด้านโครงสร้างประตู ดังนี้

1. สามารถเปิด-ปิดได้สะดวก รวดเร็ว ด้วยเหตุผลเพื่อความคล่องตัว
2. โครงสร้างที่มีความทนทาน เนื่องจากสภาพเส้นทางที่ทุรกันดาร
3. โครงสร้างที่มีความแข็งแรง สามารถให้ความมั่นใจในความปลอดภัย
4. สามารถประหยัดเนื้อที่ภายใน เนื่องจากโครงสร้างรถไม่มีเนื้อที่ภายในเหลือเพื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งในประตูแต่ละตำแหน่งจะมีรายละเอียดความต้องการที่ต่างกัน ดังนี้

1. ประตูหน้าซ้าย สำหรับ A

A ไม่มีหน้าที่ที่จะต้องขึ้น-ลงรถอย่างรวดเร็ว จึงต้องการเพียง การเปิดปิดที่สะดวก ใช้งานง่าย

2. ประตูหน้าขวา สำหรับ K

K มีตำแหน่งหน้าที่ในการขับรถไม่มีหน้าที่ที่จะต้องขึ้น-ลงรถ อย่างรวดเร็ว จึงต้องการเพียงการเปิดปิดที่สะดวก ใช้งานง่าย

3. ประตูหลังซ้าย สำหรับ D,C,F

D,C มีความจำเป็นในการขึ้น-ลงรถอย่างรวดเร็วต้องการ การเปิดปิดที่สะดวก รวดเร็ว (แต่ไม่จำเป็นเท่า G,H,I,J ที่นั่งที่ส่วนท้าย) ในขณะที่ F ทำหน้าที่คุ้มกัน ไม่มีความจำเป็นในการขึ้น-ลงรถอย่างรวดเร็วสามารถใช้ประตูร่วมกับ D,C ได้ ทั้งนี้ด้วยเหตุผลทางโครงสร้างรถ และการลดต้นทุนการผลิต

4. ประตูหลังขวา สำหรับ B,C,E

B,C มีความจำเป็นในการขึ้น-ลงรถอย่างรวดเร็วต้องการ การเปิดปิดที่สะดวก รวดเร็ว (แต่ไม่จำเป็นเท่า G,H,I,J ที่นั่งที่ส่วนท้าย) ในขณะที่ E ทำหน้าที่คุ้มกัน ไม่มีความจำเป็นในการขึ้น-ลงรถอย่างรวดเร็วสามารถใช้ประตูร่วมกับ B,C ได้ ทั้งนี้ด้วยเหตุผลทางโครงสร้างรถ และการลดต้นทุนการผลิต

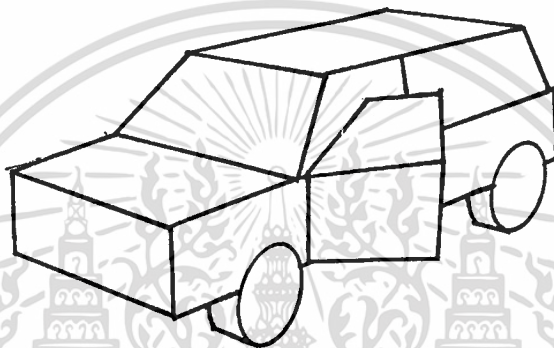
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะโครงสร้างประตูรถที่นำมาวิเคราะห์ สามารถแบ่งได้ 3 แบบตาม
ลักษณะการเปิด-ปิด ดังนี้

1. ประตูบานเปิด

ข้อดี	ข้อเสีย
1. มีความสะดวกในการเปิดปิด 2. ง่ายในการติดตั้ง 3. มีความแข็งแรงทนทานในระดับหนึ่ง	1. ไม่ประหยัดพื้นที่ในการเปิดปิด

ตารางประกอบที่ 2.4.2.1 การวิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสีย ของโครงสร้างประตูแบบบานเปิด

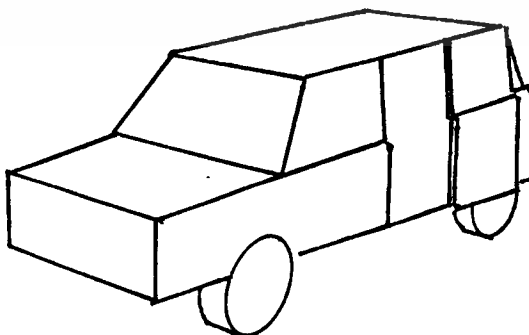


ภาพประกอบที่ 2.4.2.1 ลักษณะของประตูบานเปิด

2. ประตูบานเลื่อน

ข้อดี	ข้อเสีย
1. ประหยัดพื้นที่ทั้งภายในและภายนอก 2. มีความสะดวกในการเปิด-ปิดระดับหนึ่ง	1. โครงสร้างมีชิ้นส่วนมากจึงไม่ทนทานต่อสภาพเส้นทางที่สมบุกสมบัน

ตารางประกอบที่ 2.4.2.2 การวิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสีย ของโครงสร้างประตูแบบบานเลื่อน

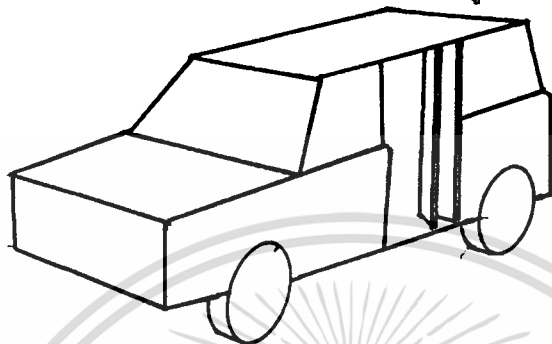


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ภาพประกอบที่ 2.4.2.2 ลักษณะของประตูบานเลื่อน
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ประตูปานเพิ่ม

ข้อดี	ข้อเสีย
1. ประหยัดพื้นที่ภายนอก	1. ต้องใช้พื้นที่ภายในรถ 2. การเปิดปิดไม่ค่อยสะดวก

ตารางประกอบที่ 2.4.2.3 การวิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสีย ของโครงสร้างประตูแบบบานเพิ่ม



ภาพประกอบที่ 2.4.2.3 ลักษณะของประตูปานเพิ่ม

การวิเคราะห์เลือกลักษณะทางโครงสร้างของประตูแต่ละรูปแบบ

จากข้อดี-ข้อเสีย จะเห็นได้ว่าประตูปานเลื่อนไม่เหมาะสมที่จะเลือกมาใช้ในโครงการเนื่องจากโครงสร้างมีชิ้นส่วนมากไม่ทนทานต่อสภาพเส้นทางที่สมบุกสมบัน และประตูปานเพิ่มก็ไม่เหมาะสม เพราะต้องใช้พื้นที่ภายในรถ (รถในโครงการมีเนื้อที่ภายในที่ค่อนข้างแคบ) ดังนั้นจึงเลือกใช้ประตูปานเปิดกับประตูส่วนหน้าด้วยเหตุผลที่ว่ามีความสะดวกในการเปิดปิดเหมาะสมกับความต้องการในการใช้งาน, มีความแข็งแรงทนทานในระดับหนึ่งเหมาะสมกับสภาพเส้นทางและมีความง่ายในการติดตั้ง

สรุป

เลือกใช้ประตูปานเปิดกับประตูส่วนหน้า ซึ่งได้แก่

- ประตูหน้าซ้าย
- ประตูหน้าขวา
- ประตูหลังซ้าย
- ประตูหลังขวา

2.4.3 ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้างหลังคา

จากการที่เป็นรถที่ใช้งานในป่าเป็นหลัก และมีการเดินทางระหว่างศูนย์กับป่า ปัญหาเรื่องแสงแดดและฝนจึงมีผลต่อการเดินทาง ส่วนหลังคาจะช่วยลดปัญหาในส่วนนี้

ความต้องการด้านโครงสร้างหลังคา

1. หลังคาที่ปกป้องแสงแดดและฝนได้
2. หลังคาที่มีความแข็งแรงให้ความมั่นใจในความปลอดภัย
3. สามารถเลื่อนเปิดได้ในส่วนที่หนึ่งของ C

โครงสร้างหลังคาเป็นโครงสร้างระบบ SANDWICH PANEL ส่วนหลังคาใช้เหล็กแผ่น บีมขึ้นรูปเชื่อมติดกับโครงเสารับแรงด้านข้างแล้วคลุมด้วยเหล็กแผ่นบาง ส่วนใต้พื้นหลังคา จะบุด้วยโฟลียูเรเทนโฟมเพื่อป้องกันความร้อนจากภายนอก แล้วปิดทับด้วยผ้าเพดานที่ขึ้นรูปแล้ว

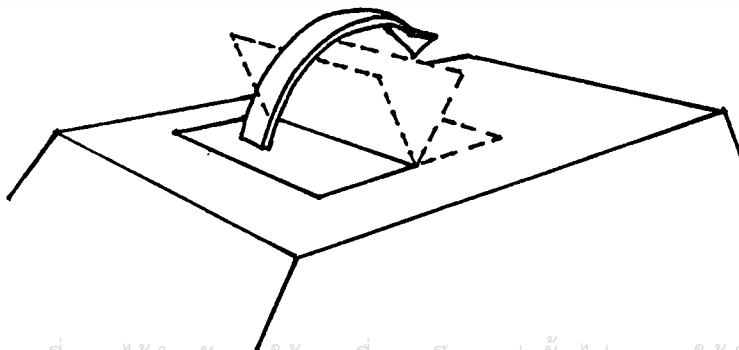
จากพฤติกรรมการใช้งาน โครงสร้างหลังคาจำเป็นต้องเปิดได้ในส่วนที่หนึ่งของ C เป็นช่องขนาดประมาณ 70x50 (หน่วย/ซม.)

โครงสร้างหลังคาเปิดที่นำมาพิจารณามี 2 รูปแบบ ดังนี้

1. แบบเปิดขึ้นด้วยระบบบานพับ

ข้อดี	ข้อเสีย
1. มีความแข็งแรงและซ่อมแซมง่ายเนื่องจากเป็นระบบบานพับง่าย ๆ	1. เปิดปิดลำบากเนื่องจากขณะที่ยกกำลังวางอยู่จะมีลมตี

ตารางประกอบที่ 2.4.3.1 การวิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสีย ของหลังคาแบบเปิดขึ้นแบบบานพับ

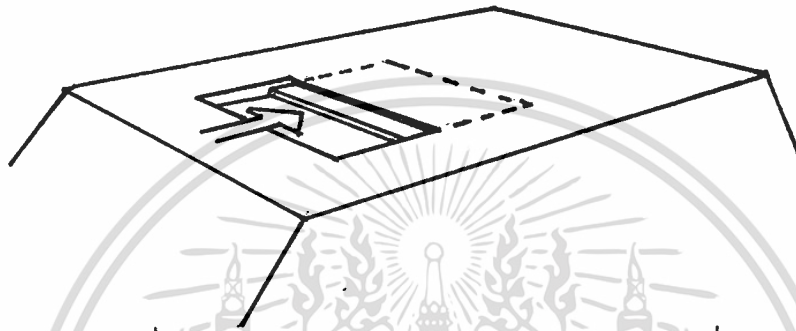


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้นประกอบที่ 2.4.3.1 เนื้อหา หลังคาแบบเปิดขึ้นด้วยระบบบานพับ ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. แบบเปิดด้วยระบบบานเลื่อน

ข้อดี	ข้อเสีย
1. ในลักษณะการเลื่อนมีส่วนช่วยในการประหยัดเนื้อที่ 2. การใช้งานง่าย	1. ระบบมีชิ้นส่วนหลายชิ้นจึงมีต้นทุนสูง

ตารางประกอบที่ 2.4.3.2 การวิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสีย ของหลังคาแบบเปิดขึ้นแบบบานเลื่อน



ภาพประกอบที่ 2.4.3.2

หลังคาแบบเปิดด้วยระบบบานเลื่อน

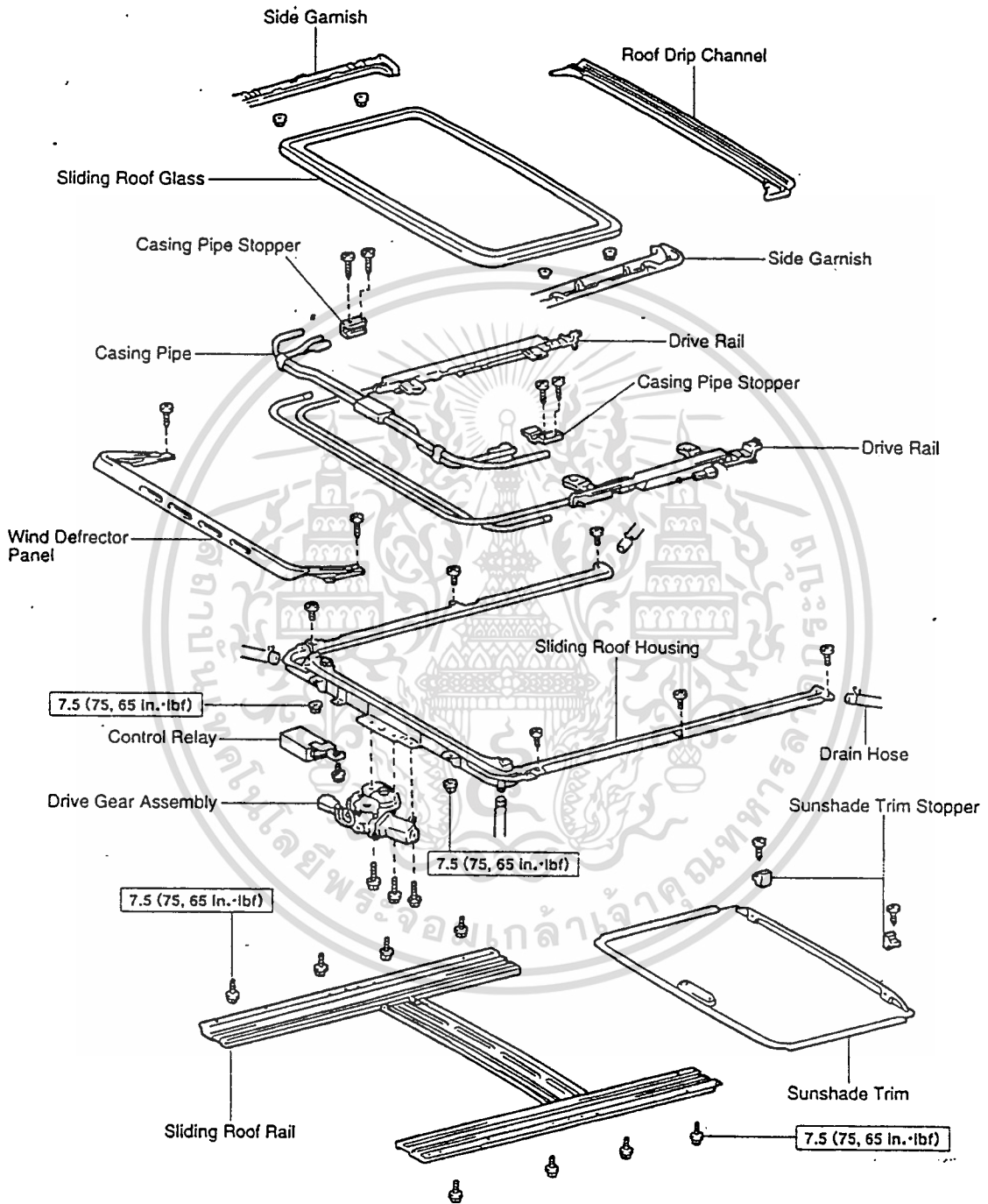
การวิเคราะห์เลือกระบบหลังคาบานเปิด

หลังคาบานเปิดแบบเปิดขึ้นด้วยระบบบานพับน่าจะเหมาะสมในส่วนของความแข็งแรง แต่เมื่อพิจารณาการใช้งานแล้วพบว่าเปิดปิดลำบากในขณะที่รถกำลังวิ่ง ดังนั้นจึงเลือกหลังคาแบบเปิดด้วยระบบบานเลื่อนเนื่องจากการใช้งานที่ง่ายกว่าและประหยัดเนื้อที่กว่า

สรุป

เลือกใช้ระบบบานเปิดส่วนหลังคาแบบบานเลื่อน
เนื่องจากการใช้งานที่ง่ายกว่าและประหยัดเนื้อที่กว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบที่ 2.4.3.3 ส่วนประกอบของระบบบานเลื่อนหลังคา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยามให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.4 ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้างส่วนที่นั่ง

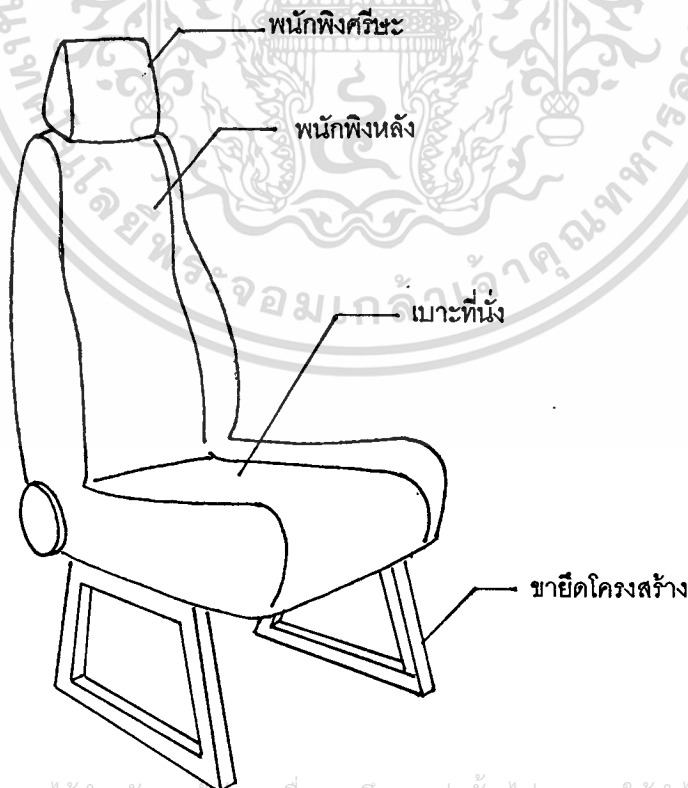
จากการจัดพื้นที่สำหรับเจ้าหน้าที่ที่สามารถสรุปได้ว่า ที่นั่งมีทั้งหมด 4 รูปแบบ ดังนี้

1. ที่นั่งสำหรับหัวหน้าชุด (1 ที่นั่ง)

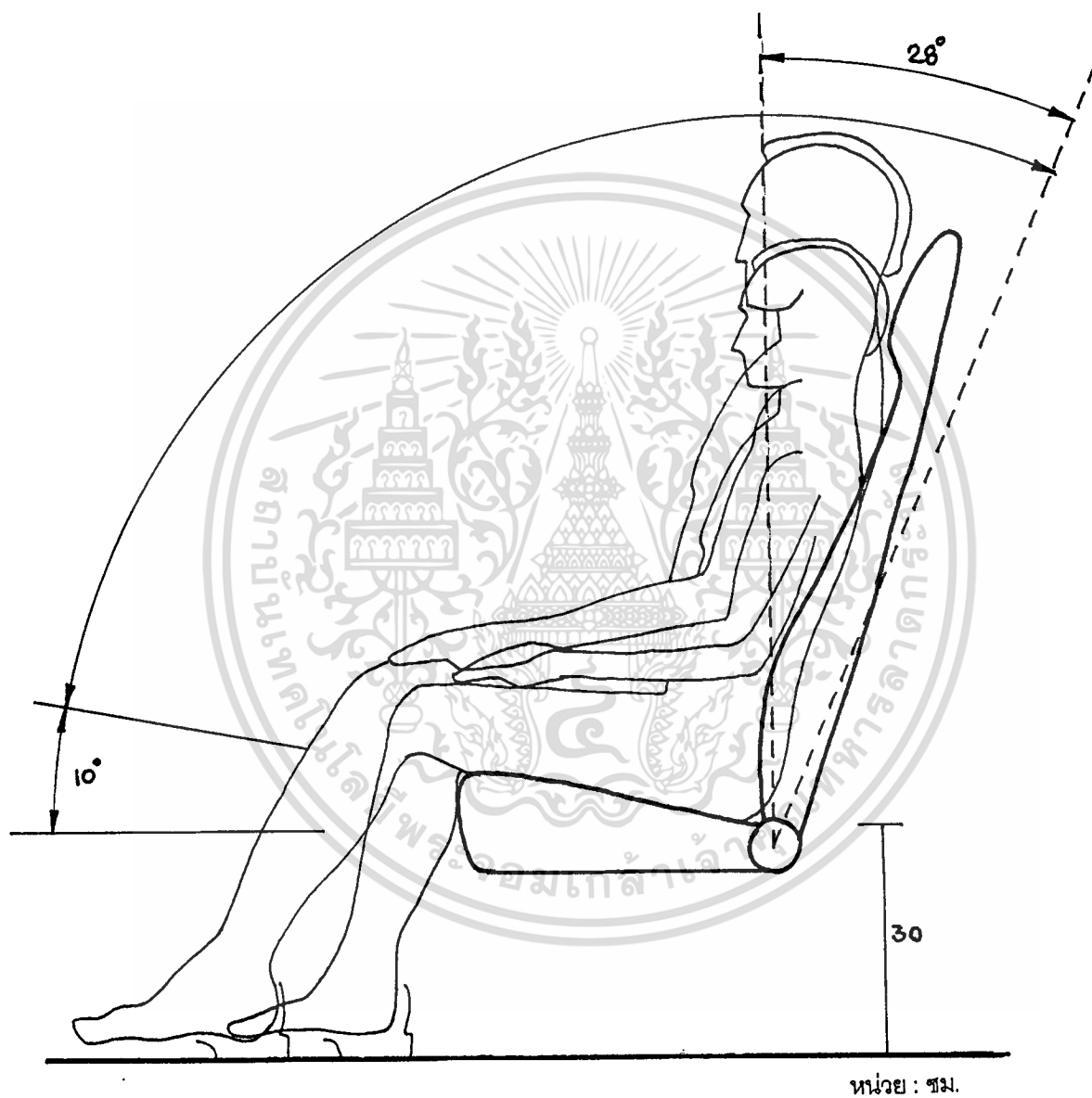
ความต้องการด้านโครงสร้าง

หัวหน้าชุดมีตำแหน่งทางหน้าที่สูงที่สุด ในการออกแบบมีความต้องการที่จะให้ความผ่อนคลายแก่หัวหน้าชุดมากกว่าคนอื่นๆ (ในระดับหนึ่ง) เพื่อตอบสนองในขณะเดินทางที่ต้องใช้เวลานาน ที่นั่งสำหรับหัวหน้าชุดจึงควรสามารถปรับมุมพนักพิงได้ และมีส่วนรองรับศีรษะ เพื่อการป้องกันอันตรายจากการกระแทก แต่ส่วนรองรับศีรษะจะมีขนาดเล็ก เนื่องจากความต้องการด้านทัศนวิสัยมีความสำคัญมากกว่า

- เป็นที่นั่งที่ระดับความสูง 30 ซม. แบบปรับมุมพนักพิงได้
 - ปรับมุมพนักพิงได้ในช่วงเขตนั่งสบาย ตั้งแต่ 0° (ตั้งฉากกับพื้น) - 28°



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ภายใต้อุปกรณ์ที่ 2.4.4.1 แปลงเนื้อหา ส่วนประกอบของที่นั่งสำหรับหัวหน้าชุด ครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบที่ 2.4.4.2 การปรับเบาะที่นั่งหัวหน้าชุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ที่นั่งสำหรับเจ้าหน้าที่และทหารพราน (5ที่นั่ง)

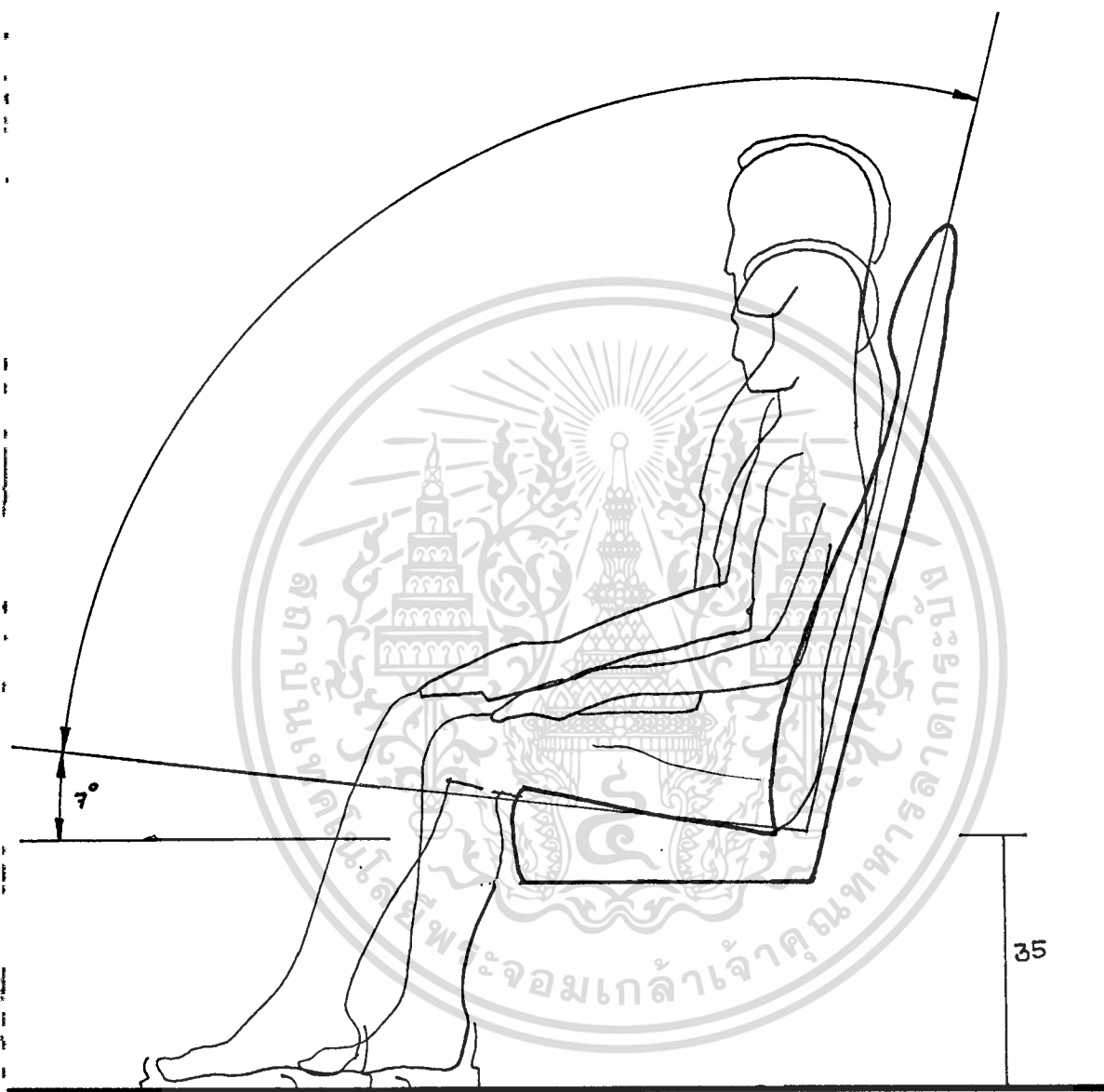
ความต้องการด้านโครงสร้าง

ที่นั่งสำหรับเจ้าหน้าที่และทหารพรานไม่มีความจำเป็นต้องปรับได้ แต่จะมีหน้าที่ใช้สอยเสริมขึ้นมา คือ การลุกขึ้นยืนยิงยางของ เจ้าหน้าที่ C นั่งซึ่งในตำแหน่งกลางรถจำเป็นต้องมีที่เหยียบด้านข้างของที่นั่งกลาง (ระหว่างที่นั่งทั้งสาม) และมีส่วนรองรับศีรษะขนาดเล็กเช่นกัน

- เป็นที่นั่งที่ระดับความสูง 35 ซม. ปรับไม่ได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ภาพประกอบที่ 2.4.4.3 ส่วนประกอบของที่นั่งสำหรับเจ้าหน้าที่และทหารพราน
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



หน่วย : ซม.

ภาพประกอบที่ 2.4.4.4 มุมที่นั่งสำหรับเจ้าหน้าที่และทหารพราน

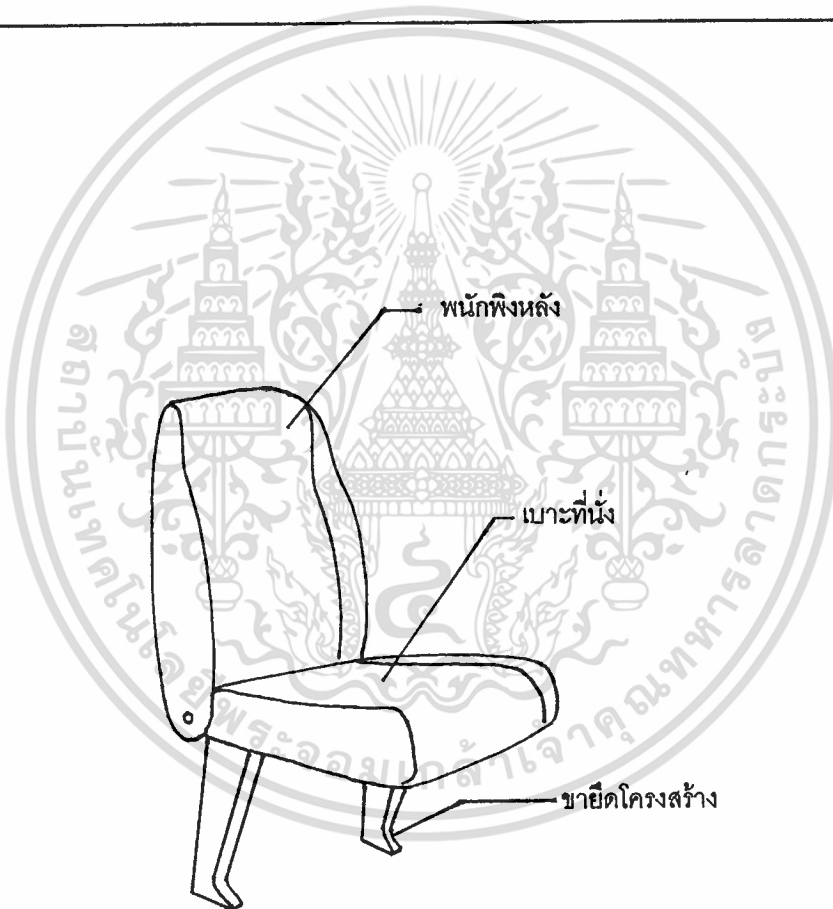
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ที่นั่งสำหรับผู้พิทักษ์ป่า (4ที่นั่ง)

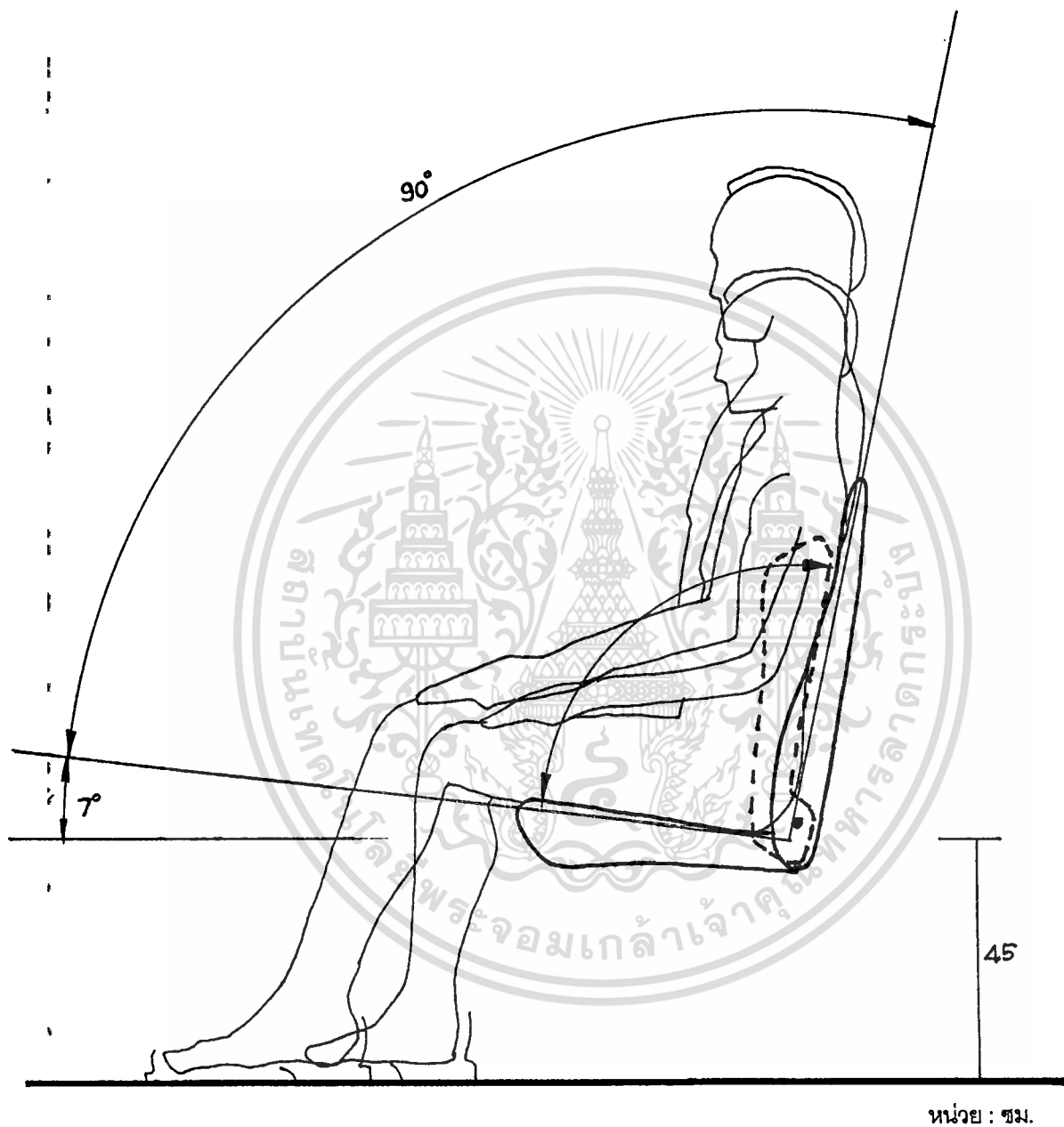
ความต้องการด้านโครงสร้าง

ที่นั่งสำหรับผู้พิทักษ์ป่าเป็นที่นั่งในตอนท้ายของตัวรถซึ่งควรพับเก็บได้เพื่อให้เกิดเนื้อที่อเนกประสงค์ และไม่จำเป็นต้องมีส่วนรองรับศีรษะเพื่อความคล่องตัวและกระทัดรัดเมื่อพับเก็บ

- เป็นที่นั่งที่ระดับความสูง 45 ซม. แบบพับเก็บได้โดยพับส่วนที่นั่งแนบกับพนักพิง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ที่ 2.4.4.5 และ ส่วนประกอบของที่นั่งสำหรับผู้พิทักษ์ป่าที่มีการนำไปใช้



หน่วย : ซม.

ภาพประกอบที่ 2.4.4.6 มุมที่นั่งสำหรับผู้พิทักษ์ป่า

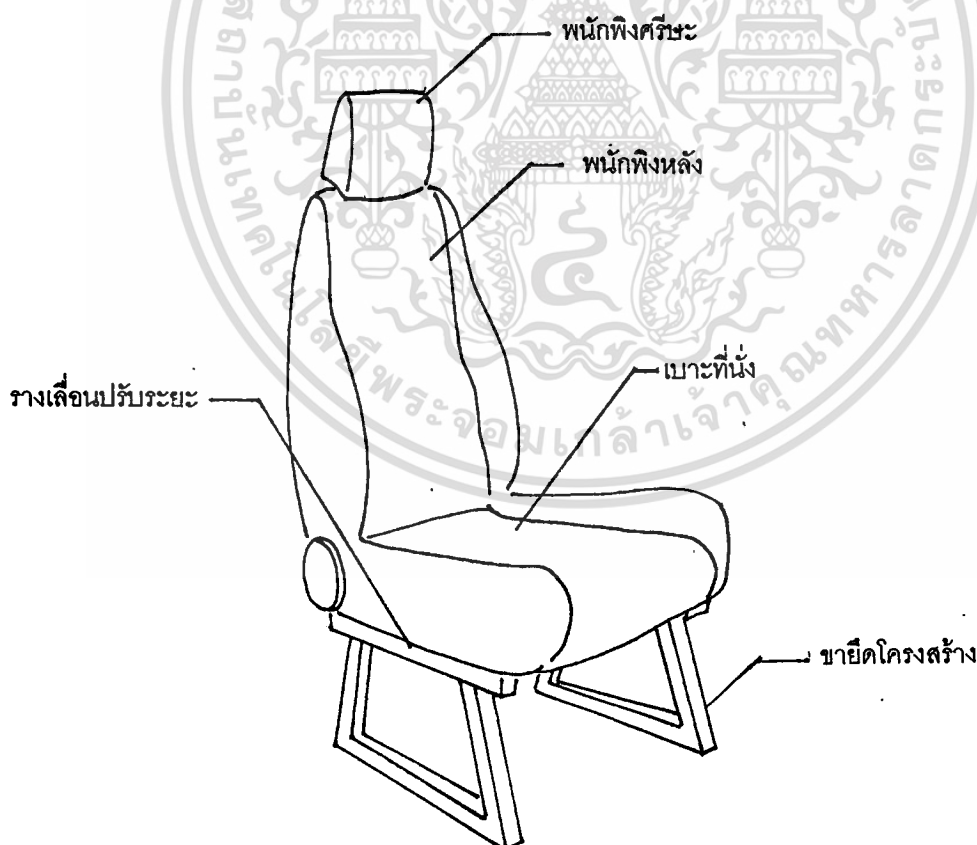
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ที่นั่งสำหรับพนักงานขับรถ (1 ที่นั่ง)

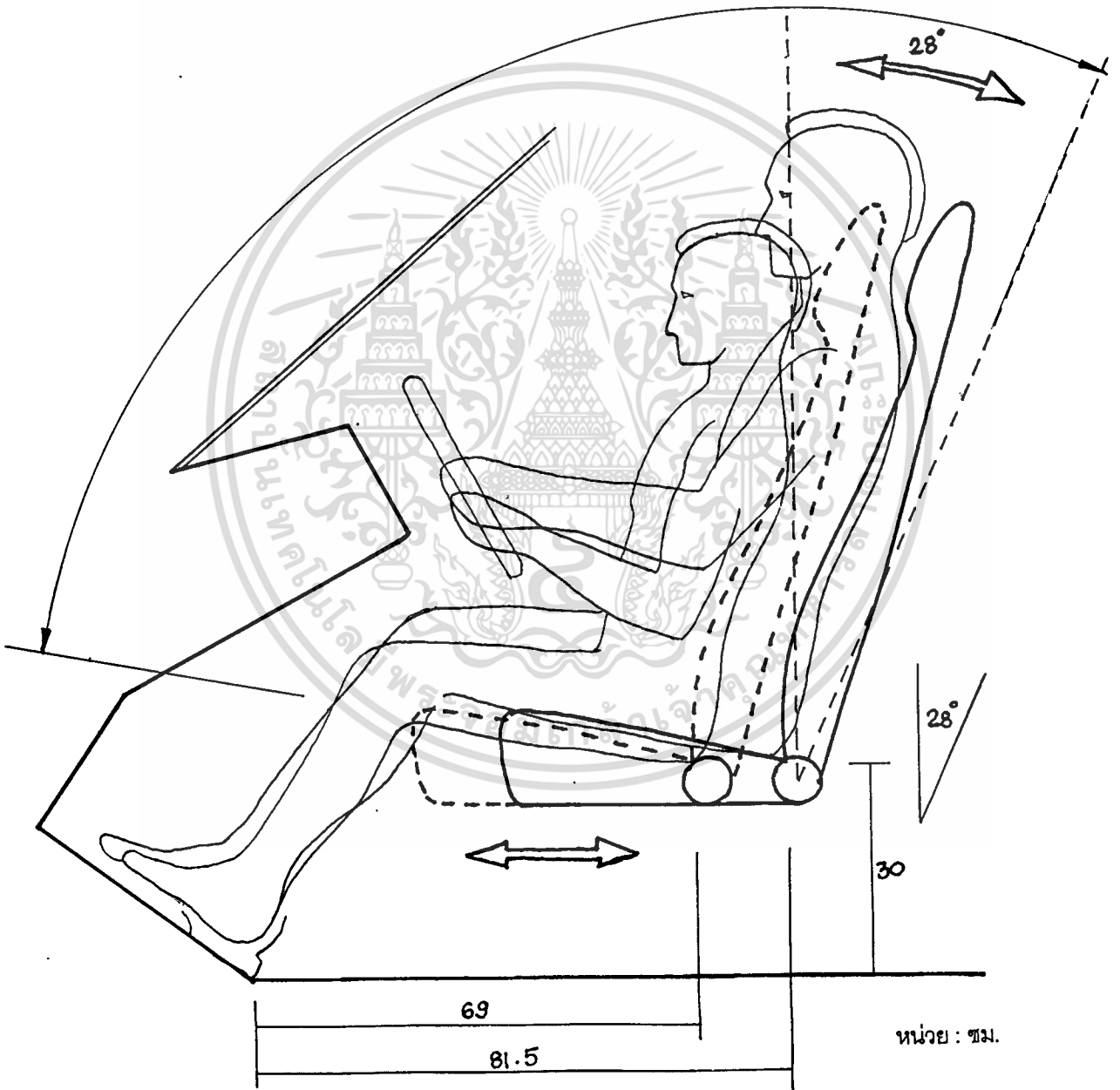
ความต้องการด้านโครงสร้าง

พนักงานขับรถแต่ละคนมีขนาดร่างกายที่แตกต่างกัน ในขณะที่ตำแหน่ง heel point ของรถอยู่ในตำแหน่งเดียวกัน จึงเกิดปัญหาระหว่างคนที่มีความสูงใหญ่และคนที่มีความสูงเล็ก ดังนั้น ที่นั่งพนักงานขับรถจึง ควร สามารถปรับเปลี่ยนได้

- เป็นที่นั่งที่ระดับความสูง 30 ซม. แบบเลื่อนหน้า-หลัง และปรับมุมพนักพิงได้ (เพื่อขนาดสัดส่วนที่ต่างกันของแต่ละคน)
 - ปรับเลื่อนหน้า-หลัง ระยะระหว่าง heel point – SRP ได้ตั้งแต่ 69 ซม.- 81.5 ซม.(สำหรับ male 2.5%tile และ male 97.5%tile)
 - ปรับมุมพนักพิงได้ในช่วงเขตนั่งสบาย ตั้งแต่ 0° (ตั้งฉากกับพื้น) - 28°



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ภาพประกอบที่ 2.4.4.7 ส่วนประกอบของที่นั่งสำหรับพนักงานขับรถ
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงแก่เจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ภาพประกอบที่ 2.4.4.8 การปรับเบาะที่นั่งพนักงานขับรถ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุเปลี่ยนแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

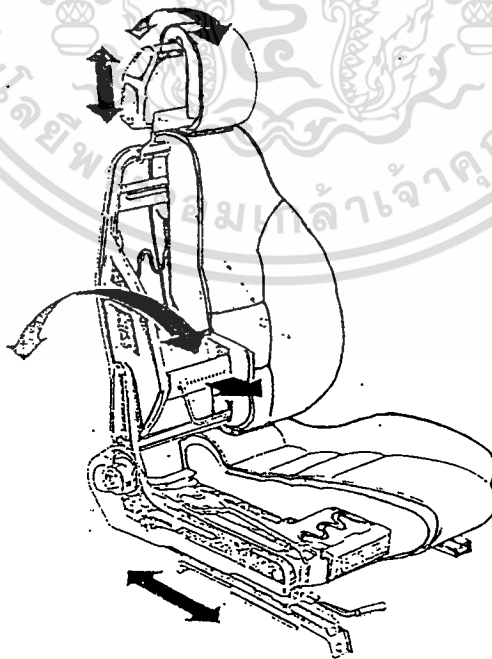
และจากสภาพรวมที่มีจำนวนเจ้าหน้าที่ถึง 11 คน นั่งในรถ ความต้องการที่จะ
ประหยัดพื้นที่จึงเกิดขึ้น การออกแบบที่นั่งสามารถมีส่วนช่วยในการประหยัดพื้นที่ได้รวมถึง
 ความที่เป็นรถที่ใช้ในการปฏิบัติหน้าที่มิได้มุ่งเน้นความสบายหรือความนุ่มนวลมากนักเป็น
 เหตุผลให้ควรออกแบบที่นั่งให้มีความบาง

ประเภทของโครงสร้างที่นั่ง

1. โครงสร้างเหล็กท่อตัด มีข้อดี-ข้อเสีย ดังนี้

ข้อดี	ข้อเสีย
1. น้ำหนักเบา	1. ใช้เวลาในการผลิตค่อนข้างมาก
2. ต้นทุนการผลิตต่ำ	2. การผลิตค่อนข้างยุ่งยาก
3. สามารถผลิตให้บาง	
4. ง่ายต่อการซ่อมแซม	

ตารางประกอบที่ 2.4.4.1 การวิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสีย ของโครงสร้างที่นั่งแบบเหล็กท่อตัด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้นภาพประกอบที่ให้ที่ 2.4.4.9 เนื้อหาโครงสร้างแบบเหล็กท่อตัดขึ้นรูปเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. โครงสร้างเหล็กแผ่น มี 2 ลักษณะ คือ

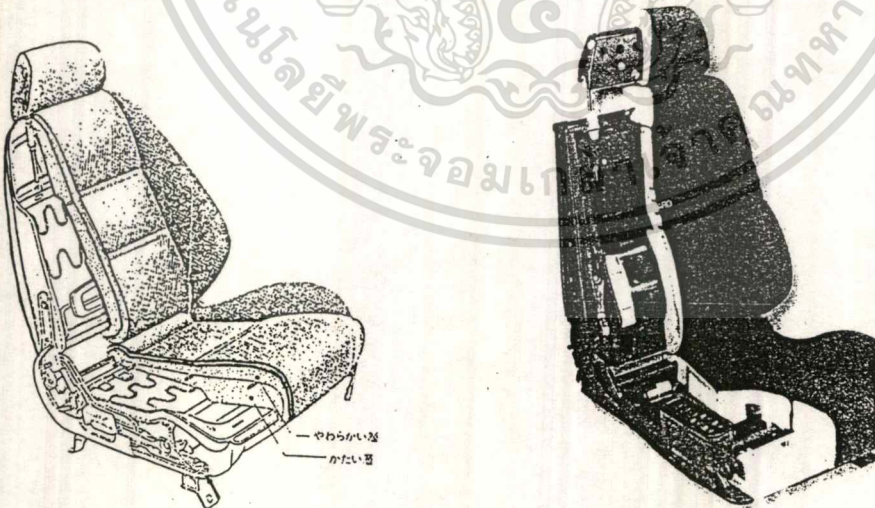
2.1 เหล็กแผ่นมีม้วนขึ้นรูปแบบมีสปริงรับน้ำหนัก จะมีลักษณะเหมือนโครงสร้างที่ทำจากท่อเหล็ก แต่จะเปลี่ยนจากเหล็กท่อนมาเป็นเหล็กแผ่นมีม้วนขึ้นรูป นอกนั้นส่วนประกอบอื่นๆ เหมือนเดิม

2.2 เหล็กแผ่นมีม้วนขึ้นรูปแบบไม่มีสปริง จะมีลักษณะเป็นเหล็กแผ่นขึ้นรูป เป็นพนักพิงเบาะทั้งแผ่น หรือเป็นเบาะนั่งทั้งแผ่น แล้วใช้ฟองน้ำเป็นตัวรองรับน้ำหนักแทน

มีข้อดี-ข้อเสีย ดังนี้

ข้อดี	ข้อเสีย
1.ผลิตได้รวดเร็วในระบบอุตสาหกรรม	1.ต้นทุนการผลิตสูง
2.สามารถพัฒนารูปแบบได้ง่าย	2.น้ำหนักมาก
	3.เมื่อเสียหายซ่อมแซมยาก

ตารางประกอบที่ 2.4.4.2 การวิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสีย ของโครงสร้างที่นั่งแบบเหล็กแผ่นมีม้วนขึ้นรูป



เอกสารนี้เป็นเอกสารประกอบที่ 2.4.4.10 ซึ่งงานเพื่อโครงสร้างแบบเหล็กแผ่นมีม้วนขึ้นรูป มาไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. โครงสร้างแบบที่ทำจากไฟเบอร์กลาส เป็นการขึ้นรูปด้วยไฟเบอร์กลาส ซึ่งปัจจุบันเป็นที่นิยมเนื่องจากให้ความสวยงามและยังมีน้ำหนักเบา ไม่เป็นสนิม ซ่อมแซมและบำรุงรักษาง่าย หากเป็นการผลิตแบบ Mass Production จะนิยมผลิตด้วยพลาสติกแทน มีข้อดี-ข้อเสีย ดังนี้

ข้อดี	ข้อเสีย
1. น้ำหนักเบา 2. สามารถพัฒนารูปแบบได้ง่าย	1. แข็งแรงน้อยกว่าเหล็ก

ตารางประกอบที่ 2.4.4.3 การวิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสีย ของโครงสร้างที่นั่งแบบไฟเบอร์กลาส



ภาพประกอบที่ 2.4.4.11

โครงสร้างแบบไฟเบอร์กลาส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. โครงสร้างแบบผสมระหว่างเหล็กแผ่นและเหล็กท่อ มีการใช้ชิ้นส่วนผสมกันระหว่างเหล็กท่อและเหล็กแผ่น เพื่อดึงข้อดีและข้อเสียของลักษณะเหล็กแต่ละแบบ คือชิ้นส่วนที่ต้องการความแข็งแรงหรือต้องการความง่ายในการผลิตก็จะใช้เหล็กท่อ ส่วนชิ้นส่วนที่ต้องการความบางหรือน้ำหนักเบา ก็เลือกใช้เหล็กแผ่น

มีข้อดี-ข้อเสีย ดังนี้

ข้อดี	ข้อเสีย
1. มีความเหมาะสมในการใช้วัสดุให้เหมาะสมกับคุณสมบัติวัสดุในแต่ละชิ้นส่วน	1. มีความซับซ้อนในการผลิตมากกว่าโครงสร้างแบบเหล็กท่อนูนรูป
2. มีความเหมาะสมในด้านความแข็งแรงและน้ำหนักของเบาที่นึ่งที่มีความพอดี	

ตารางประกอบที่ 2.4.4 การวิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสีย ของโครงสร้างที่นึ่งแบบผสมระหว่างเหล็กแผ่นและเหล็กท่อ

การวิเคราะห์โครงสร้างส่วนที่นึ่ง

จากเหตุผลความต้องการด้านโครงสร้างที่นึ่ง เมื่อพิจารณาข้อดี-ข้อเสียของโครงสร้างแต่ละรูปแบบแล้ว พบว่า โครงสร้างแบบผสมระหว่างเหล็กแผ่นและเหล็กท่อ มีความเหมาะสมที่สุดเนื่องจากสามารถรวมข้อดีของวัสดุที่ต่างชนิดกัน มาใช้เป็นส่วนประกอบทางโครงสร้างที่เหมาะสมกับคุณสมบัติของวัสดุนั้นๆ

สรุป เลือกใช้โครงสร้างแบบผสมระหว่างเหล็กแผ่นและเหล็กท่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

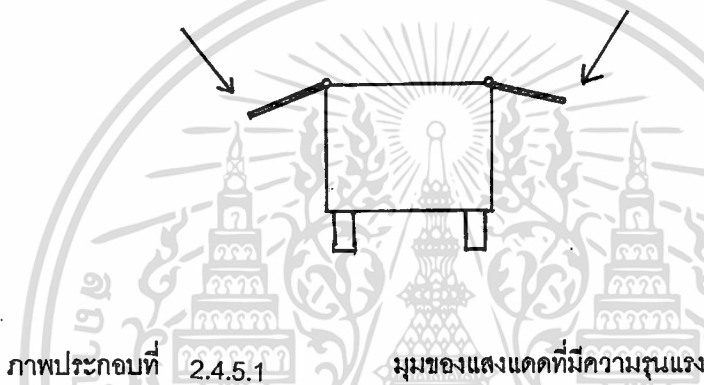
2.4.5 ข้อมูลเกี่ยวกับแผ่นกันน้ำค้าง

มีหน้าที่ใช้สอย 2 ประการ คือ

1. ป้องกันน้ำค้าง
2. ป้องกันแสงแดด

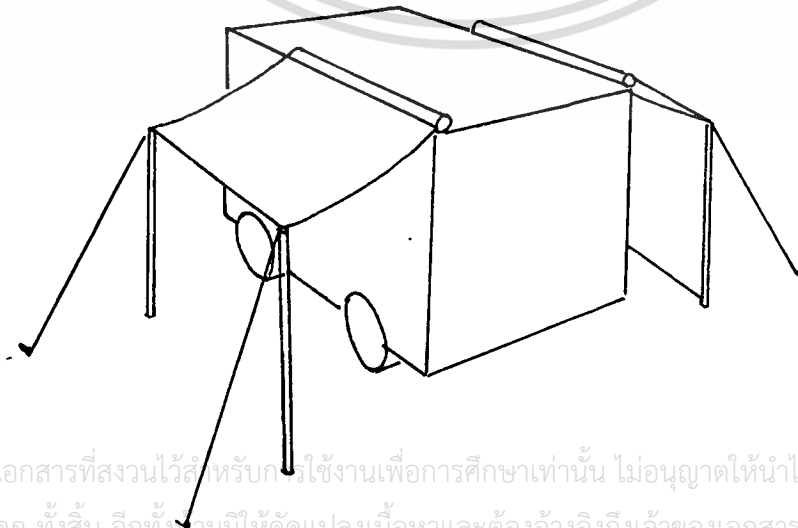
จากพฤติกรรมกรมการพักแรมผู้พิทักษ์ป่า 2 คน (G, H, I หรือ J) จะทำหน้าที่อยู่เวรยาม ในขณะที่เจ้าหน้าที่คนอื่นๆ พักผ่อนหลับนอน จึงควรออกแบบรถให้มีหลังคา (กันน้ำค้าง) ที่ครอบคลุมพื้นที่ข้างรถ ในลักษณะที่ม้วนเก็บได้เมื่อไม่ใช้งาน

ขนาดของแผ่นกันน้ำค้าง ควรคำนึงถึงขนาดที่สามารถป้องกันแสงแดด (ในขณะที่จอดรถตอนกลางวัน) ในมุมที่แสงแดดมีความรุนแรง คือมุม 45.7° (ข้อมูลจาก 2.3.2)



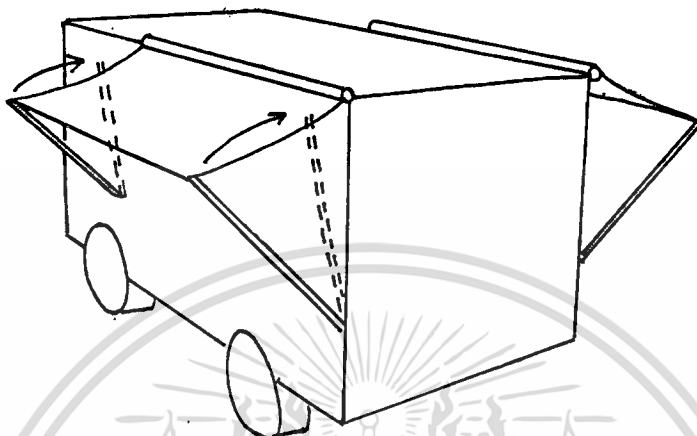
รูปแบบของแผ่นกันน้ำค้างม้วนเก็บบนหลังคาที่นำมาพิจารณา มีดังนี้

แบบที่ 1 แผ่นกันน้ำค้างยึดออกมาจากข้างรถ (ซึ่งภายในมีสปริงดึงกลับ) มีเสาค้ำยันที่ปลายทั้งสองข้าง และซึ่งเชื่อมกับพื้นด้วยสมอบก เมื่อไม่ใช้งาน เก็บเสาค้ำยันตามความยาวของรถ



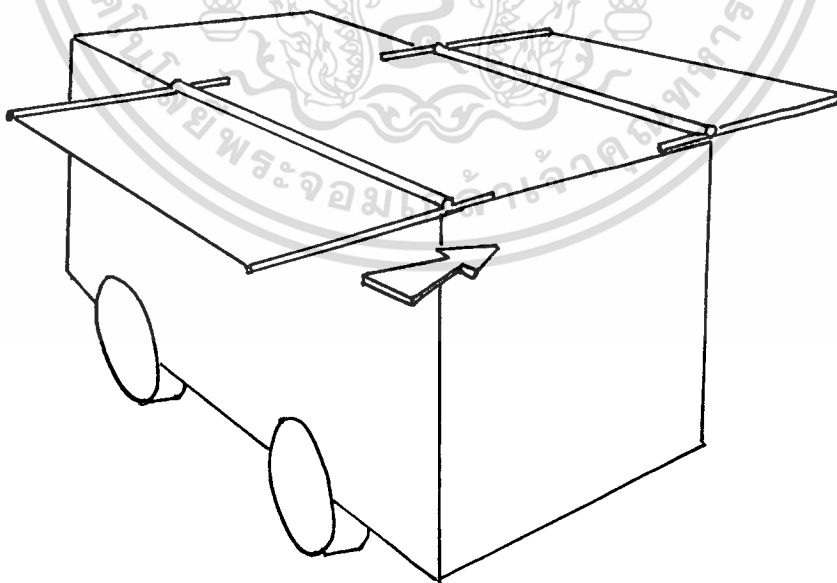
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบที่ 2 แผ่นกั้นน้ำค้างยึดออกมาจากข้างตัวรถ(ซึ่งภายในมีสปริงดึงกลับ) มีเสาค้ำยัน
ที่ปลายทั้งสองข้าง ซึ่งกางจากตัวรถ เมื่อไม่ใช้งานพับเก็บแนบไปกับตัวรถ



ภาพประกอบที่ 2.4.5.3 แผ่นกั้นน้ำค้างยึดออกมาจากข้างรถ 2

แบบที่ 3 แผ่นกั้นน้ำค้างยึดออกมาจากข้างรถ(ซึ่งภายในมีสปริงดึงกลับ) มีคานค้ำยันที่
ปลายทั้งสอง ซึ่งเลื่อนออกมาจากหลังคารถ เมื่อไม่ใช้งานเลื่อนเก็บในหลังคารถ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ประกอบที่ 2.4.5.4 ใช้ แผ่นกั้นน้ำค้างยึดออกมาจากข้างรถ 3 ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์เลือกรูปแบบการม้วนเก็บแผ่นกันน้ำค้าง

	ข้อดี	ข้อเสีย
แบบที่ 1	-เสาค้ำอยู่ในแนวตั้งฉากจึงสามารถเดินผ่านระหว่างเสากับรถได้ -ผลิตง่าย -ดูแลรักษาง่าย	-มีขั้นตอนการใช้งานที่ยุงยากกว่าแบบอื่นๆ
แบบที่ 2	-ใช้งานและเก็บได้สะดวกรวดเร็ว	-เสาค้ำอยู่ในตำแหน่งที่เกะกะต่อการเดิน อาจเกิดอันตรายได้
แบบที่ 3	-ใช้งานและเก็บได้สะดวกรวดเร็ว -ไม่มีเสาค้ำยัน ที่เกะกะ	-เป็นลักษณะของระบบ slide มีชิ้นส่วนมากและการผลิตยุ่งยาก -เสียหายง่ายเนื่องจากมีชิ้นส่วนมาก

ตารางประกอบที่ 2.4.5.1 การวิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสียแต่ละรูปแบบของการม้วนเก็บแผ่นกันน้ำค้าง

สรุป

เลือกรูปแบบการม้วนเก็บแผ่นกันน้ำค้างตามแบบที่ 1 เพราะในการใช้งานสามารถเดินผ่านระหว่างเสากับรถได้ จึงสะดวกกว่า รวมทั้งยังผลิตง่ายและดูแลรักษาง่ายด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.6 โຕ้ะทำงานสำหรับหัวหน้าชุด

จากพฤติกรรมกรรมการจัดบันทึกสรุปว่า ควรออกแบบโຕ้ะทำงานเป็นลักษณะเพลทบางๆ มีไฟส่องสว่างในตัว และพับเก็บได้เมื่อไม่ใช้งาน

การกำหนดขนาด

- ใบบันทึกการจับมูมขนาด A4 30 x 29.5 (หน่วย / ซม.)

- พื้นที่สำหรับมือขณะทำการจัดบันทึก

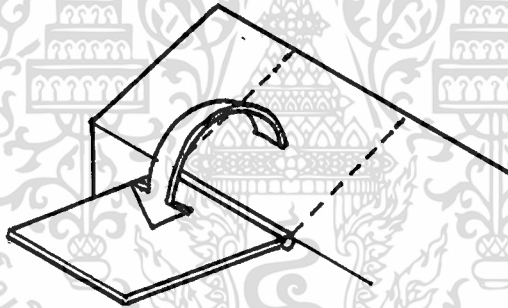
จากขนาดใบบันทึกการจับมูม เพื่อพื้นที่สำหรับมือสำหรับทำการจัดบันทึกอีก 8.5 ซม. ในด้านกว้าง (กรณี เขียนบันทึกมาถึงขอบกระดาษ)

สรุป

ขนาดโຕ้ะทำงานต้องมีพื้นที่ 30 x 29.5 (หน่วย / ซม.)

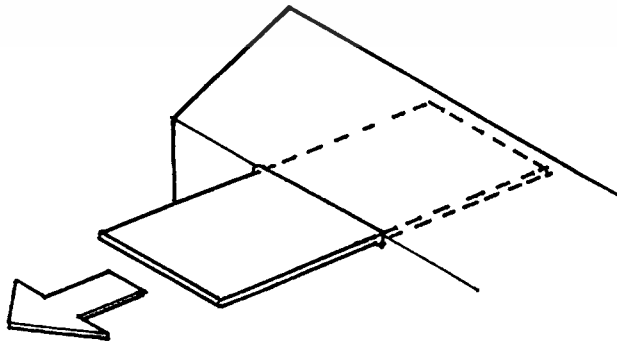
รูปแบบการพับที่นำมาพิจารณา

รูปแบบที่ 1 พับลงมาจากด้านบนแดชบอร์ดด้วยระบบบานพับ



ภาพประกอบที่ 2.4.6.1 โຕ้ะทำงานพับลงมาจากแดชบอร์ดด้วยระบบบานพับ

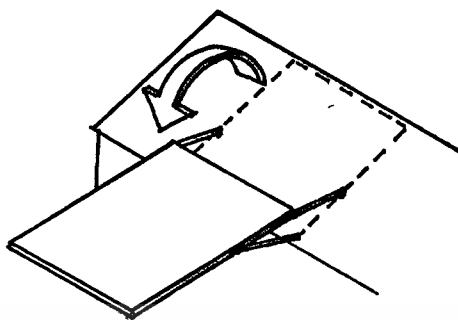
รูปแบบที่ 2 เลื่อนออกมาจากแดชบอร์ด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งนี้ผู้จัดทำเอกสารนี้ขอสงวนสิทธิ์ในการนำกลับไปใช้

ภาพประกอบที่ 2.4.6.2 โຕ้ะทำงานเลื่อนออกมาจากแดชบอร์ดด้วยระบบรางเลื่อน

รูปแบบที่3 พับลงมาจากด้านบนเดรชบอร์ดด้วยระบบคานคู่



ภาพประกอบที่ 2.4.6.3 โต๊ะทำงานพับลงมาจากเดรชบอร์ดด้วยระบบคานคู่

การวิเคราะห์เลือกรูปแบบการพับ

	ความสำคัญ	แบบที่1	แบบที่2	แบบที่3
ใช้งานง่าย	4	3	4	2
สามารถออกแบบให้แข็งแรงได้ง่าย	3	4	2	3
สามารถออกแบบให้ผลิตได้ง่าย	2	4	3	2
รวม		32	28	21

ตารางประกอบที่ 2.4.6.1 การวิเคราะห์เลือกรูปแบบการพับเก็บโต๊ะทำงาน

สรุป

เลือกรูปแบบการพับโต๊ะทำงาน ตามแบบที่1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.7 ส่วนกันกระแทก

เนื่องจากเป็นรถที่ใช้ในภูมิประเทศ ตัวรถจะถูกกระทบกระแทกอยู่เป็นประจำ ส่วนกันกระแทกจึงมีความสำคัญในการช่วยลดความเสียหายให้กับตัวรถ

พิจารณาลักษณะการถูกกระทบ ตามทิศทางการกระทบ

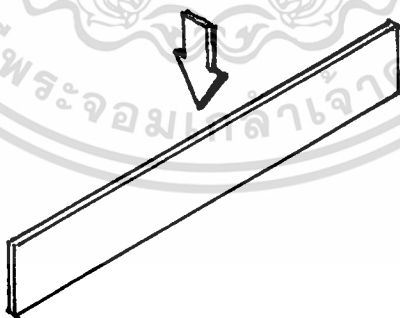
ทิศทางการกระทบ	สาเหตุ	ส่วนที่เสียหาย
ถูกกระทบจากด้านหน้า	ขั้วชน	ตัวถังส่วนหน้า
ถูกกระทบจากด้านข้าง	เสียดสีในช่วงเส้นทางที่แคบ	ตัวถังส่วนข้าง
ถูกกระทบจากด้านหลัง	ขั้วชนหรือถูกชน	ตัวถังส่วนท้าย
ถูกกระทบจากด้านล่าง	สภาพ(พื้นผิว)ภูมิประเทศ	ช่วงล่าง, แคร็งน้ำมันเครื่อง

ตารางประกอบที่ 2.4.7.1 การวิเคราะห์ลักษณะการถูกกระทบ ตามทิศทางการกระทบ
หลักการรับแรงที่ดี

ภาพประกอบที่ 2.4.7.1 เหล็กแผ่นโค้งงอตามแนวแรง เพราะแรงกระทำในด้านระนาบ

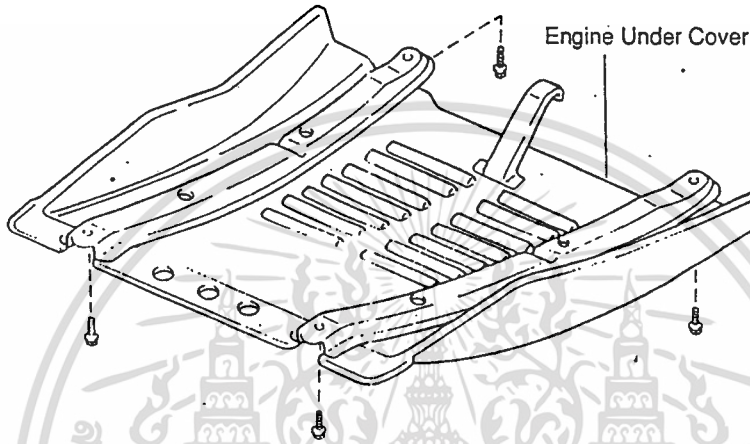


ภาพประกอบที่ 2.4.7.2 เหล็กแผ่นไม่โค้งงอตามแนวแรง เพราะแรงกระทำในแนวเส้น

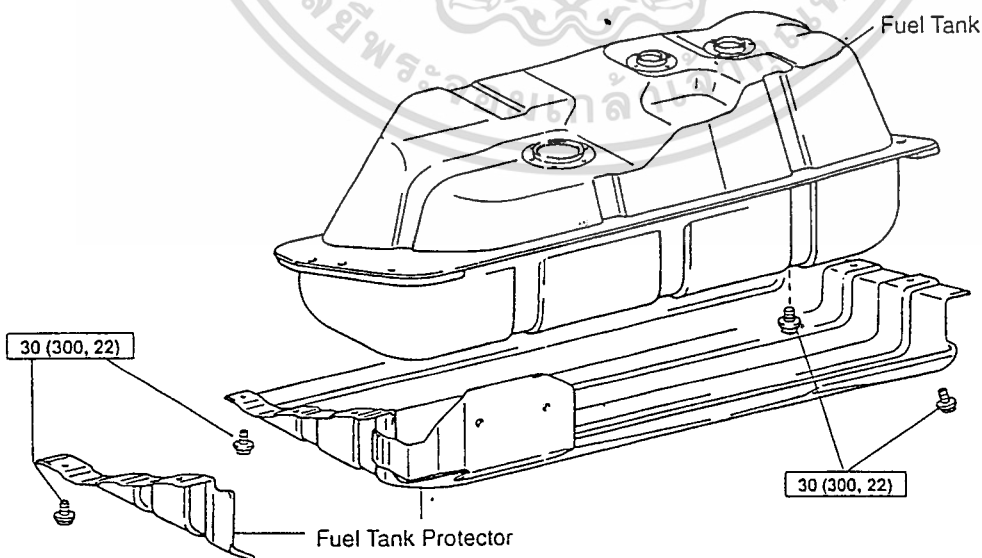


สรุป จะเห็นได้ว่า แนวเส้นมีการรับแรงที่ดี จึงควรออกแบบส่วนกันกระแทกโดยให้แนวแรงกระทำตรงกับแนวเส้นรับแรง นี้ไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนกันกระแทกด้านหน้าและด้านหลัง ได้แก่ กันชนหน้าและกันชนหลัง
- ส่วนกันกระแทกด้านข้าง ได้แก่ กาวด์ด้านข้าง
- ส่วนกันกระแทกด้านล่าง ได้แก่ แผ่นกันแรงน้ำมันเครื่อง, แผ่นกันถังน้ำมัน



ภาพประกอบที่ 2.4.7.3 ลักษณะของแผ่นกันแรงน้ำมันเครื่อง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามให้ตัดแปลงเนื้อหาสาระข้อมูลเชิงปริมาณกันน้ำมัน สารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพประกอบที่ 2.4.7.4 ลักษณะของแผ่นกันถังน้ำมัน

2.4.8 ที่ยึดจับ

การพิจารณาจับยึดที่มั่นคงเมื่อรถเกิดการกระดอน

แนวการกระดอนของรถ	ผลกระทบต่อคนนั่ง
แนว ซ้าย-ขวา	ตัวคนนั่งโยก ซ้าย-ขวา
แนว หน้า-หลัง	ตัวคนนั่งโยก หน้า-หลัง
แนว บน-ล่าง	ตัวคนนั่งลอยขึ้นบนและกระแทกกลางล่าง

ตารางประกอบที่ 2.4.8.1 การวิเคราะห์ลักษณะการยึดจับ

รูปแบบของตำแหน่งของที่จับยึดที่นำมาพิจารณา (โดยคำนึงถึงความเป็นไปได้จากตำแหน่งที่นั่งที่จัดไว้)

แบบที่ 1 จับด้านหน้า 2 มือระดับเข่า



ภาพประกอบที่ 2.4.8.1

ตำแหน่งที่ยึดจับ แบบที่ 1

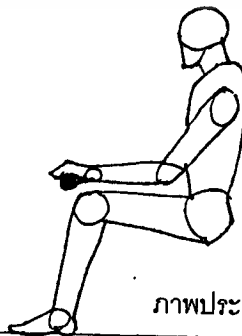
แบบที่ 2 จับ 2 มือบนพาดาน



ภาพประกอบที่ 2.4.8.2

ตำแหน่งที่ยึดจับ แบบที่ 2

แบบที่ 3 จับมือเดียวด้านข้างระดับเอว



ภาพประกอบที่ 2.4.8.3

ตำแหน่งที่ยึดจับ แบบที่ 3

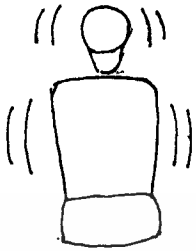
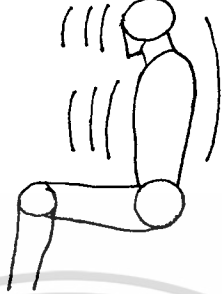
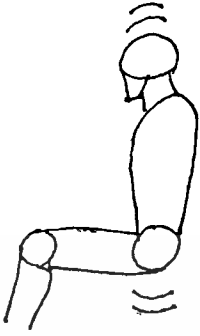




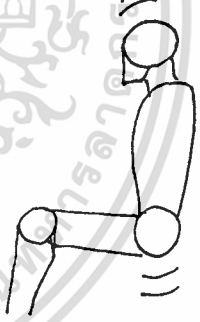
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผลการทดลอง

ผลการทดลอง 1= ดี

2= ปานกลาง

3= ไม่ดี

	การโยกตัวซ้าย-ขวา	การโยกตัวหน้า-หลัง	การโยกตัวบน-ล่าง
แบบที่1			
แบบที่2			
แบบที่3			

ตารางประกอบที่ 2.4.8.2 ผลการทดลองการยึดจับแต่ละตำแหน่ง

จะเห็นได้ว่าการยึดจับ 2 มีอบนพาดานมีความมั่นคงที่สุดและรองลงมาคือจับมือเดียวด้านข้าง

ระดับเอว ดังนั้นจึงควรออกแบบให้มีที่ยึดจับแบบที่ 2

สรุป

ออกแบบให้มีที่ยึดจับตามแบบที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.9 ข้อมูลด้านอากาศพลศาสตร์ที่มีผลต่อโครงการ

การปรับปรุงทางด้านอากาศพลศาสตร์อาจเป็นวิธีทางปฏิบัติที่ดีที่สุดจะให้ได้มาซึ่งประสิทธิภาพของการประหยัดเชื้อเพลิงที่ดีที่สุด เพราะค่าใช้จ่ายน้อยกว่าการปรับปรุงด้านอื่น เช่นการลดขนาดตัวรถ หรือวัสดุที่เบากว่าซึ่งในการเพิ่มประสิทธิภาพนั้นจะต้องนำความรู้ทางด้านพลศาสตร์มาออกแบบรถด้วย เพราะมีผลอย่างมากมายเรื่องรูปร่างลักษณะของรถ เช่น แรงปะทะของลมที่มีต่อรถ ดังนั้นในการออกแบบจะต้องทำให้รถมีรูปร่างเพรียวลมมีแรงปะทะน้อยที่สุด ซึ่งมักเป็นปัญหาใหญ่สำหรับนักออกแบบเพราะนอกจากจะต้องออกแบบให้ได้ผลทางอากาศพลศาสตร์ที่ดีแล้ว ยังต้องคำนึงถึงความสวยงาม

ผู้ชำนาญด้านผู้ชำนาญด้านอุโมงค์ลมชี้ให้เห็นว่า ในขณะที่รถวิ่งผ่านอากาศไปจะมีแรงชนิดหนึ่ง ซึ่งเกิดจากความกดดันต่ำของอากาศเหนือตัวรถทำให้เกิดแรงยกขึ้น(คล้ายกับของเครื่องบิน) การใช้สไปอยเลอร์จะช่วยให้แรงยกลดลง แต่ไม่ได้ช่วยลดแรงปะทะของอากาศกลับเพิ่มแรงปะทะของอากาศให้มากขึ้นอีก

จากทดลองต่าง ๆ เพื่อหารูปแบบของรถยนต์ที่เหมาะสมนั้นนักออกแบบที่มีนั้นลองมาพิจารณาการออกแบบเครื่องบินซึ่งเครื่องผ่านอากาศ แล้วหันมาดูรูปแบบของ"หยดน้ำ" ซึ่งตกลงมาอย่างอิสระจะเห็นได้ว่ามีรูปร่างลักษณะใกล้เคียงกัน ดังนั้นรูปแบบที่ดีที่สุดของรถยนต์ควรจะเป็นลักษณะคล้ายหยดน้ำ แต่ทว่ารูปแบบของหยดน้ำจะเหมาะสมกับเครื่องบินเท่านั้น การจะนำมาดัดแปลงใช้กับรถยนต์เป็นสิ่งที่ยาก นอกจากรถยนต์จะไม่เหมือนเครื่องบินแล้ว รถยังต้องอยู่ติดกับพื้น และการที่ส่วนท้ายของรถจะต่อให้ยาวเหมือนกับรูปร่างของหยดน้ำนั้น ย่อมเป็นไปได้ ในทางปฏิบัติที่ใช้การขับขีบนถนน ทั้งยังทำให้ความจุผู้โดยสารลดลงอีกด้วย

ก่อนที่จะได้ศึกษาทางพลศาสตร์นั้น ก็ควรที่จะทราบความจริงที่ว่าเวลาที่รถจะวิ่งผ่านอากาศไปได้ จะต้องสามารถเอาชนะแรงปะทะของอากาศซึ่งเพิ่มมากขึ้นเมื่อรถที่ความเร็วมากขึ้น กล่าวคือ มันจะเพิ่มขึ้นเป็นสองเท่าของความเร็วยรถ เช่น เมื่อรถมีความเร็วเพิ่มเป็นสองเท่า แรงปะทะเนื่องจากอากาศจะเพิ่มเป็นสี่เท่า (แรงปะทะของอากาศเมื่อรถมีความเร็ว 60 ไมล์ต่อชั่วโมง เป็นสี่เท่าของแรงปะทะอากาศเมื่อรถมีความเร็ว 30 ไมล์ต่อชั่วโมง) ด้วยเหตุนี้้อาจสามารถโต้แย้งได้ว่า พลศาสตร์ไม่มีความสำคัญต่อการออกแบบรถยนต์เลย เว้นแต่ เมื่อรถนั้นใช้ความเร็วสูง แต่กรณีรูปแบบทางพลศาสตร์ก็มีมากมายไว้สำหรับใช้กับรถที่มีความเร็วต่าง ๆ กัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่โรงเรียนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่หน้าตัดรถมากยิ่งขึ้นแรงปะทะยิ่งสูง เนื่องมาจากแรงปะทะของอากาศที่มีต่อตัวรถ เป็นสัดส่วนโดยตรงกับพื้นที่หน้าตัดรถ ดังนั้นขนาดของรถยนต์ต้องมีผลต่อประสิทธิภาพทางอากาศพลศาสตร์ ลองเปรียบเทียบง่าย ๆ ระหว่างรถประจำทางกับรถนั่งส่วนบุคคล จะเห็นได้ชัดเจนได้ว่า แรงปะทะอากาศที่มีต่อรถประจำทางย่อมมีมากกว่ารถยนต์นั่งส่วนบุคคล ในเมื่อขับด้วยความเร็วเท่ากัน เพราะเมื่อมีพื้นที่หน้าตัดยิ่งมากแรงปะทะอากาศยิ่งสูง เพราะฉะนั้นการลดพื้นที่หน้าตัดของรถลงจึงจะทำให้แรงปะทะของอากาศลดลงด้วย

การออกแบบตัวรถประเภทนี้

รถที่มีความเร็วไม่เกิน 120	กม./ชม. จะไม่ต้องคำนึงด้านอากาศพลศาสตร์
รถที่มีความเร็วไม่เกิน 160	กม./ชม. ควรคำนึงบ้าง
รถที่มีความเร็วตั้งแต่ 200	กม./ชม. ต้องคำนึงทางด้านอากาศพลศาสตร์







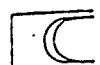



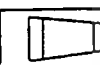


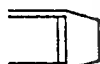







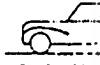

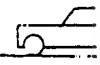


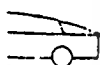










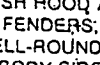

ในการออกแบบจึงควรนำหลักการบางอย่างมาใช้เช่น การบังคับกระแสลมที่ผ่านมาปะทะด้านหน้ารถเพื่อลดแรงปะทะให้น้อยลง ซึ่งมีผลช่วยให้ลดอัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง และช่วยรักษาสภาพการทรงตัวของรถให้มั่นคงมากขึ้นอีกด้วย หลักการดังกล่าวคือออกแบบกระบังลมด้านหน้ารถให้มีลักษณะเพรียวลม เพื่อบังคับให้อากาศส่วนใหญ่ไหลผ่านไปด้านบนของรถ ส่วนด้านล่างอากาศจะผ่านน้อยลง

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

แฟคเตอร์ทางพลศาสตร์ที่สำคัญอันหนึ่ง ซึ่งถูกกำหนด โดยรูปร่างภายนอกของรถยนต์ก็คือรูปแบบแรงเฉือนที่ผิวรถอันเป็นผลมาเนื่องมาจากแรงเสียดทานของอากาศที่ไหลผ่านพื้นผิวรถ แต่เนื่องจากพื้นผิวรถมิได้ราบเรียบสม่ำเสมอทันตลอด อาจมีส่วนโค้งเว้าเป็นผลให้อากาศที่ไหลผ่านเกิดการเบี่ยงเบน ตั้งแต่หัวรถจดท้ายรถ ดังนั้นในการกำหนดค่าของรูปแบบแรงปะทะจึงต้องคำนึงถึงค่าแฟคเตอร์ต่าง ๆ อีกมากมาย ซึ่งเป็นเรื่องเทคนิคขั้นสูงต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TABLE FOR ESTIMATING AERODYNAMIC DRAG BASED ON VISUAL CHARACTERISTICS

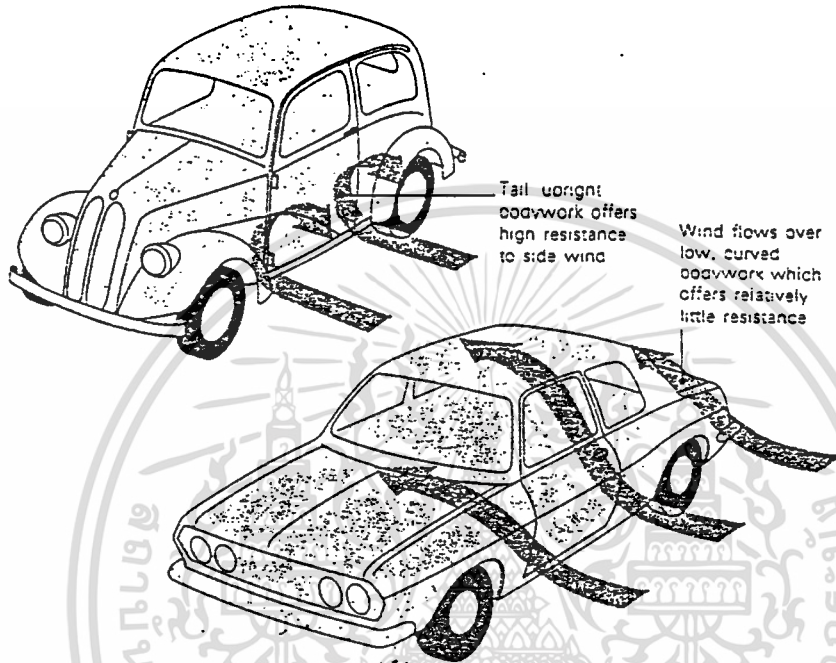
1 (BEST)	2	3	4	5	6 (WORST)
 APPROXIMATELY SEMICIRCULAR	 WELL-ROUNDED OUTER QUARTERS	 ROUNDED CORNERS WITHOUT PROTUBERANCES	 ROUNDED CORNERS WITH PROTUBERANCES*	 SQUARED TAPERING-IN CORNERS	 SQUARED CONSTANT-WIDTH FRONT
 FULL WRAP-ROUND (APPROXIMATELY SEMICIRCULAR)	 WRAPPED-ROUND ENDS	 BOWED	 FLAT		
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

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพประกอบที่ 2.4.9.1 รูปทรงของรถในลักษณะต่างๆ ที่มีผลทางด้านอากาศพลศาสตร์ที่แตกต่างกัน

นอกจากรูปทรงที่แหวกอากาศไปทางด้านหน้าได้ดีแล้ว จะต้องรับแรงจากด้านข้างซึ่งมักจะเป็นกระแสลมประจำ เช่นบริเวณชายทะเลหรือกลางทุ่ง

WIND RESISTANCE AND DESIGN



ภาพประกอบที่ 2.4.9.2

ความแตกต่างของรูปทรงของรถที่มีผลต่อการรับแรงจากด้านข้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.10 ข้อมูลด้านความปลอดภัย

การคำนึงถึงความปลอดภัยในการออกแบบรถยนต์แบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ

1. ความปลอดภัยก่อนเกิดอุบัติเหตุ
2. ความปลอดภัยขณะเกิดอุบัติเหตุ

2.4.10.1 ความปลอดภัยก่อนเกิดอุบัติเหตุ

ควรคำนึงถึงสิ่งต่างๆดังนี้

1. ไฟส่องสว่างและไฟสัญญาณต่างๆ

เนื่องจากหน้าที่ใช้สอยของรถต้องตอบสนองทั้งสภาพทางในภูมิประเทศ บนถนน หลวง จึงมีความจำเป็นต้องติดตั้งไฟส่องสว่างและสัญญาณไฟเช่น ไฟหน้า ไฟท้าย ไฟเลี้ยว ตามที่กฎหมายกำหนด และต้องติดตั้งไฟพิเศษนอกเหนือจากรถปกติ เพื่อความเหมาะสมกับสภาพภูมิประเทศและพฤติกรรมการใช้งาน เช่น ไฟตัดหมอก , ไฟส่องสว่างขนาดเล็กหน้ารถ(เพื่อการลาดตระเวน) , สวิตซ์ตัดไฟท้าย เป็นต้น

2.ทัศนวิสัยของผู้ขับขี่

- มุมมองผ่านกระจกด้านหน้าต้องเหมาะสมกับมุมมองของผู้ขับขี่
- มุมมองผ่านกระจกส่องหลังและกระจกข้างต้องเหมาะสมกับมุมมองของผู้ขับขี่

3.ความปลอดภัยในส่วนโครงสร้าง

- การเลือกใช้แชสซีส์และการออกแบบรูปทรงของตัวถังที่แข็งแรงถูกต้องตามหลักการรับแรง
- การเลือกใช้กระจกนิรภัย (LAMINATED GLASS)

2.4.10.2 ความปลอดภัยขณะเกิดอุบัติเหตุ

ควรคำนึงถึงสิ่งต่างๆ ดังนี้

1. เข็มขัดนิรภัย
2. คานกันกระแทกข้างประตู
3. อุปกรณ์ดับเพลิง
4. อุปกรณ์ปฐมพยาบาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 ข้อมูลด้านวัสดุ และกรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรม

2.5.1 ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุและกรรมวิธีการผลิตตัวถัง

วัสดุส่วนโครงสร้างตัวถัง

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

สำหรับในวงการอุตสาหกรรมผลิตรถยนต์ขณะนี้จะใช้ เหล็กแผ่นรีดเย็น และเหล็กแผ่นสังกะสี เพราะขึ้นรูปได้ดี ได้ผิวเรียบ เชื่อมง่าย และทนทานต่อการเกิดสนิม

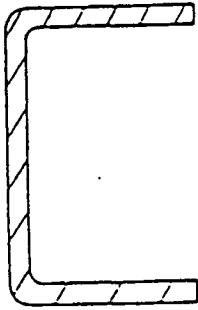
การประกอบส่วนตัวถังใช้เหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีหนา 1 มม. บีมขึ้นรูปแล้วประกอบแต่ละส่วนด้วยการเชื่อมไฟฟ้า ยึดติดกับโครงรถด้วย NUT-BOLT

วัสดุส่วนแชสซีส์

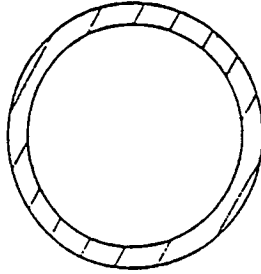
โครงแชสซีส์ที่เป็นเหล็ก 2 แท่ง วางตามยาวของตัวถังจะต้องแข็งแรงมาก เพราะต้องรับความเครียดจากการงอ และการบิดตัวผิดรูปร่าง เหล็กแท่งตามยาวเหล่านี้มีรูปร่างต่างๆ กัน ส่วนเหล็กตามขวางส่วนมากเป็นรูป CHANNEL แท่งเหล็กตามขวางจะยึดกับแท่งเหล็กตามยาว โดยวิธีเชื่อมหรือสลัก และรอยต่อจะเสริมด้วยแผ่นเหล็กหรือเหล็กฉาก (GUSSET)

การประกอบส่วนโครงสร้างแชสซีส์โดยใช้วัสดุเหล็กทรงน้ำตัดรูปตัว C หรือสี่เหลี่ยม ประกอบท่อเหล็กกลมกลวงโดยวิธีเชื่อมไฟฟ้าเป็นส่วนใหญ่

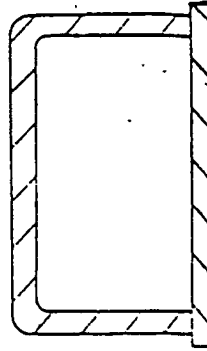
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



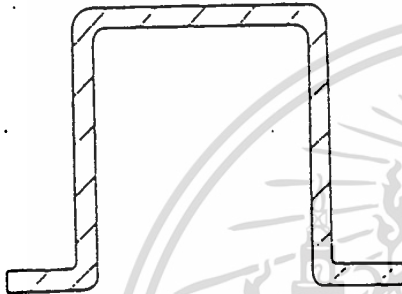
(ก) หน้าคัดควว



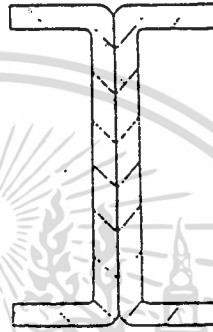
(ข) หน้าคัดวงกลม



(ค) หน้าคัดสี่เหลี่ยม



(ง) หน้าคัดหवरทรงสูง



(จ) หน้าคัดควไอ

ภาพประกอบที่ 2.5.1.1

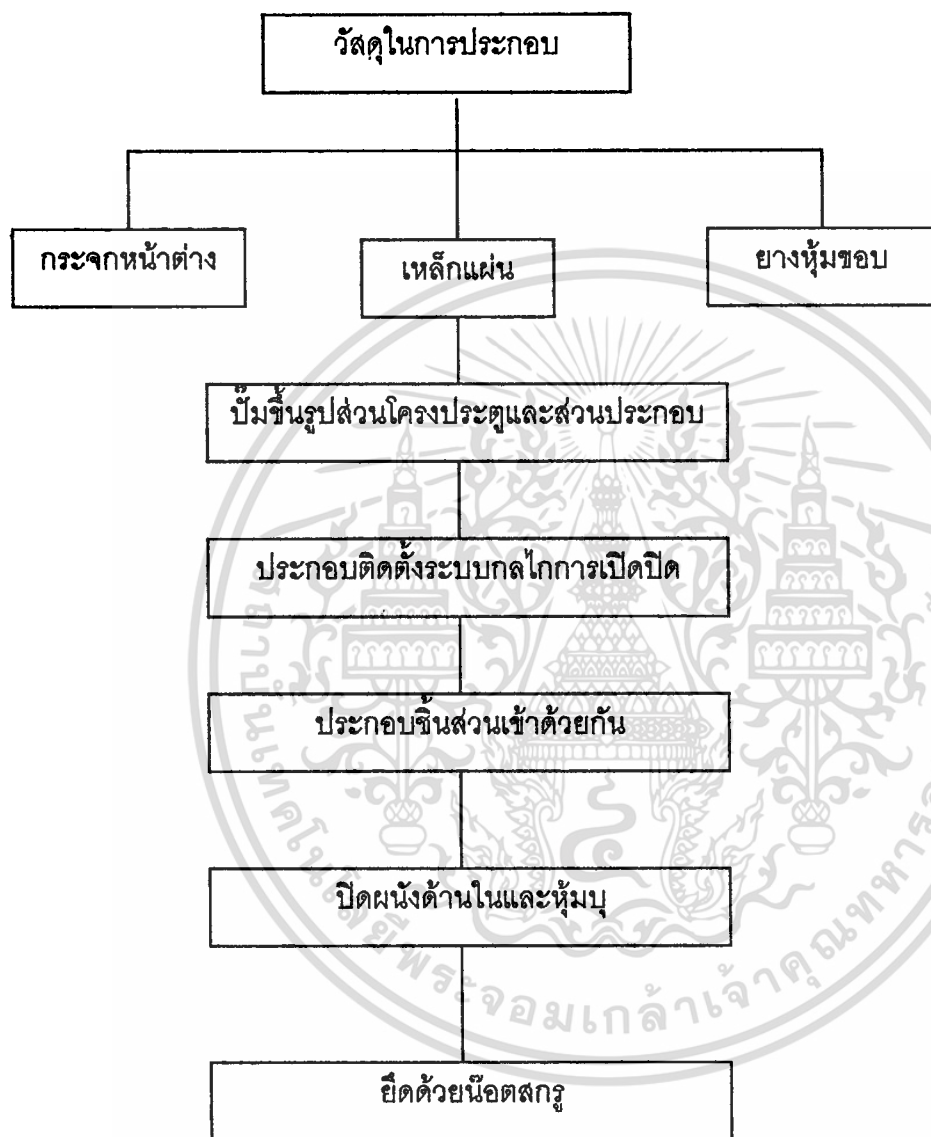
หน้าตัดของเหล็กแอสซีส์

วัสดุส่วนประตู

- | | |
|---|---|
| ส่วนโครงบานประตู | - ใช้เหล็กแผ่นบางเคลือบสังกะสี สำหรับด้านนอก |
| ด้านในใช้เหล็กแผ่นบาง ปิดพื้นผนังด้วยการหุ้มบุด้วยหนังเทียม | |
| มือจับด้านนอก | - โลหะชุบโครเมียม, โลหะพ่นสี, พลาสติกโพลีเอทเธน |
| มือจับเลื่อนกระจก | - ใช้พลาสติกโพลีเอทเธน |
| มือจับบานเปิด-ปิดด้านใน | - ใช้พลาสติกโพลีเอทเธน |
| ที่เปิดประตูและปุ่มล็อกประตู | - ใช้พลาสติกโพลีเอทเธน |
| ส่วนหุ้มขอบประตู | - ใช้ยาง |
| บานพับประตู | - เหล็กแผ่นบางพับขึ้นรูป |

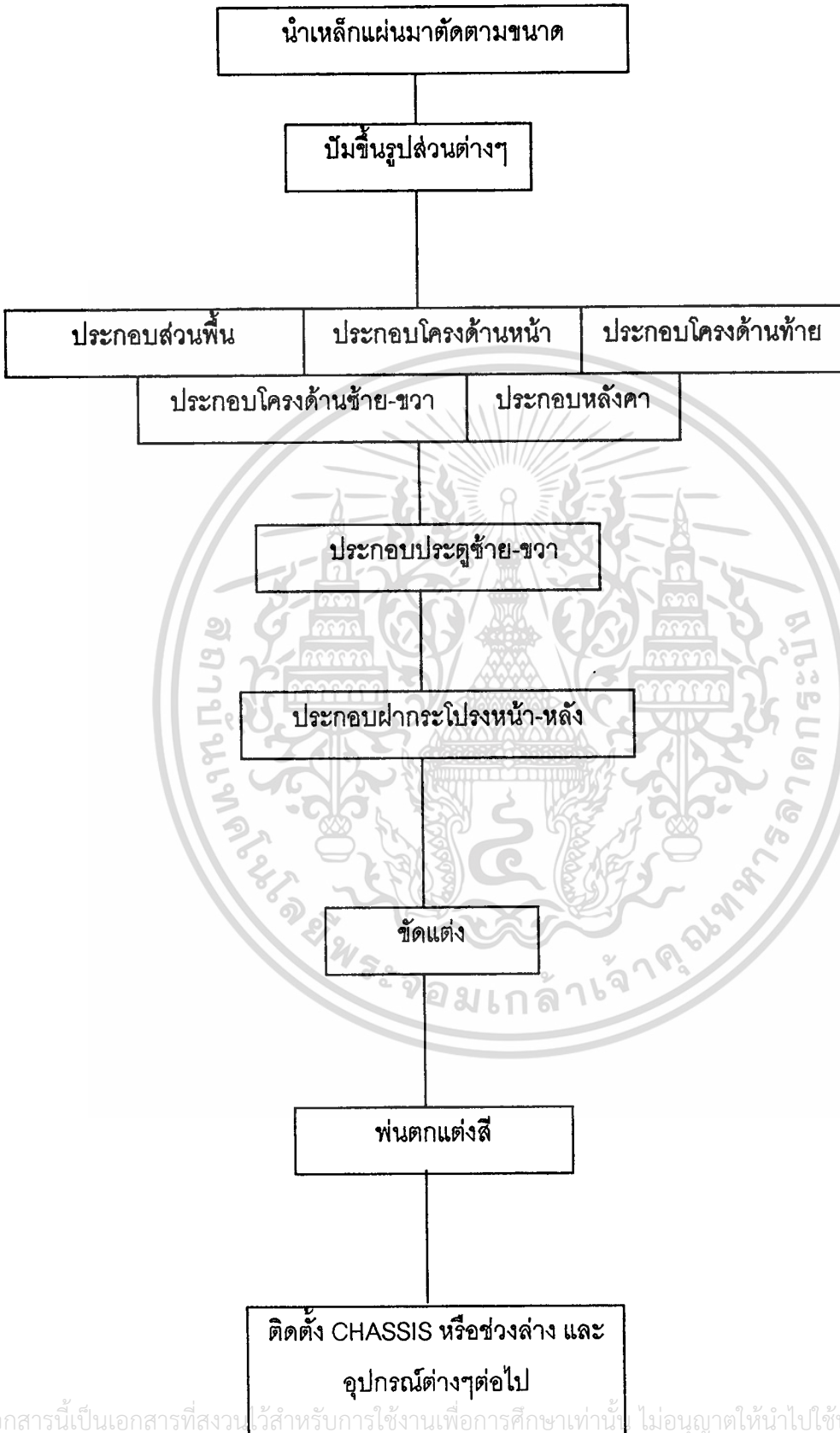
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรรมวิธีการประกอบประตู



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนการประกอบตัวถังรถยนต์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนการพ้นสิทธินิต

ล้างทำความสะอาดตัวถัง

ชุบเคลือบป้องกันสนิม

อบแห้ง

ให้การเชื่อมรอยต่อต่างๆ

พ่นพ่นรุดป้องกันสนิม

อบแห้ง

พ่นสีรองพื้น

อบแห้ง

ตรวจเช็ค

ขัดผิวรุดโดยการขัดน้ำ

อบแห้ง

พ่นสีจริง

ตรวจเช็ค

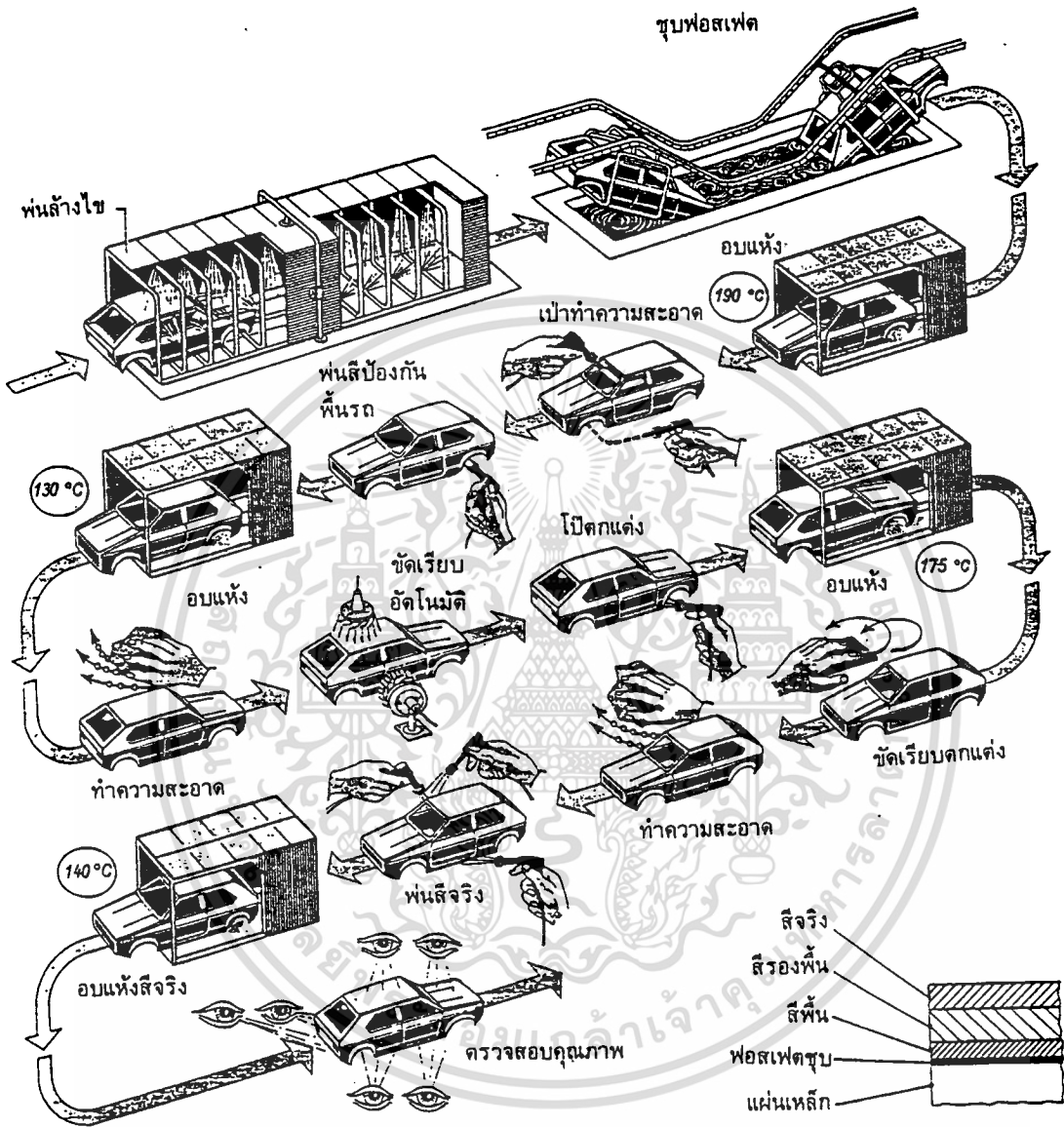
ไม่ว่ากรณีใดๆ ก็ตามหากมีข้อสงสัยประการใด กรุณาติดต่อฝ่ายช่างเทคนิค โทร. 02-254-1111

นำไปประกอบ

นำไปตรวจไปซ่อม REJECT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาระดับพื้นฐาน ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ก็ตามหากมีข้อสงสัยประการใด กรุณาติดต่อฝ่ายช่างเทคนิค โทร. 02-254-1111



ภาพประกอบที่ 2.5.1.2

ขั้นตอนการพ่นสี และลำดับชั้นของสี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.2 ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุและกรรมวิธีการผลิตส่วนที่นั่ง

ที่นั่งมีทั้งหมด 11 ที่นั่ง คือ

1. ที่นั่งสำหรับหัวหน้าชุด
2. ที่นั่งสำหรับเจ้าหน้าที่และทหารพราน
3. ที่นั่งสำหรับผู้พิทักษ์ป่า
4. ที่นั่งสำหรับพนักงานขับรถ

ความต้องการโดยรวมทางด้านวัสดุของส่วนที่นั่งมีดังนี้

- ให้ความสบายในการนั่ง
- ทำความสะอาดง่าย
- ต้นทุนไม่สูง
- เป็นวัสดุที่หาได้ง่าย และซ่อมแซมได้ง่าย

วัสดุที่ใช้ทำที่นั่ง

วัสดุที่ใช้ทำที่นั่ง สามารถแยกพิจารณาได้เป็น 2 ส่วน คือ

1. ส่วนโครงสร้าง โครงสร้างที่ใช้เหล็กท่อดัดขึ้นรูปก็จะใช้เหล็กท่อกับเป็นหลักและมีส่วนประกอบจำเป็นคือ สปริงรองเบาะรับอยู่ใต้พองน้ำ เพราะต้องการให้เบาะมีความยืดหยุ่นในการรับน้ำหนักของผู้ใช้

ส่วนโครงสร้างแบบเหล็กแผ่นขึ้นรูป ก็จะใช้เหล็กแผ่นเป็นโครงสำคัญและใช้วัสดุอื่นประกอบ เช่น ส่วนขาอาจใช้เหล็กสแตนเลส หรืออลูมิเนียมขึ้นรูป ฯลฯ ส่วนพนักพิงหลังใช้เหล็กแผ่นบีบขึ้นรูป

ในปัจจุบันมักจะใช้โครงสร้างแบบผสมเนื่องจากมีความเหมาะสมมากที่สุด กล่าวคือ เป็นโครงสร้างที่ใช้เหล็กท่อดัดขึ้นรูปเป็นโครงสร้างหลัก แล้วมีโครงสร้างเหล็กแผ่นบีบขึ้นรูปเป็นโครงสร้างย่อยประกอบอีกที ทำให้ได้รูปแบบโครงสร้างที่ประหยัดและรับกับโครงสร้างสรีระของผู้ใช้มากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ส่วนเบาๆ สามารถแบ่งได้เป็น

- ตัวเบาๆ ปัจจุบันนิยมใช้ยูรีเทนโฟมฉีดเป็นรูปร่างเบาๆนึ่ง หรือหนักพียงให้เข้ากับสัด ส่วนคนอื่นทั้งราคาไม่แพงและผลิตไม่ยาก เหตุผลในการพิจารณาในการใช้โพลียูรีเทนมีดังนี้

1. น้ำหนักเบา
2. ผลิตง่าย
3. ราคาถูก
4. อายุการใช้งานนาน
5. บำรุงรักษาง่าย
6. เข้ากับสัดส่วนผู้ใช้ได้ดี

- ส่วนหุ้มบุมีให้เลือกหลายชนิด เช่น หนังแท้ หนังเทียม หรือผ้าใยสังเคราะห์แล้วแต่ ลักษณะการใช้งานและความเหมาะสม โดยแต่ละชนิดจะมีคุณสมบัติที่แตกต่างกันดังนี้

หนังแท้ มีคุณสมบัติดังนี้ คือ

1. หนังแท้มีเอกลักษณ์และลวดลายของผิวโดยธรรมชาติ
2. สามารถดูดซับเหงื่อได้ดี
3. สามารถถ่ายเทอากาศและความชื้นได้ดี
4. มีความยืดหยุ่นตัวดี สร้างความรู้สึกสะดวกสบายในการใช้งาน
5. มีอายุการใช้งานนาน
6. มีคุณสมบัติในการรักษารูปร่าง
7. มีความเหนียวไม่ฉีกขาดง่าย

หนังเทียม เนื่องจากปัจจุบันหนังแท้มีราคาแพงขึ้น เนื่องจากขาดแคลนหนังดิบ จึงใช้หนังเทียมทดแทน ซึ่งมีคุณสมบัติและลักษณะใกล้เคียงกับหนังแท้ ยังมีราคาถูก สามารถดัดแปลงให้เหมาะกับการใช้งานได้มากกว่าหนังแท้

หนังเทียมเป็นผลิตภัณฑ์พลาสติก (POLYVINYL CHLORIDE) สำเร็จรูป นิยมใช้ทำเบาะรถยนต์ กระเป๋า เข็มขัด รองเท้า เฟอร์นิเจอร์ ฯลฯ หนังเทียมแบ่งเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ 2 ประเภท คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. PVC LEATHER แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

1.1 PVC LEATHER CLOTH คือ หนังเทียมที่ประกอบด้วยชั้น 2 ชั้น ชั้นนอกเป็นชั้นของหนังเทียม ชั้นในเป็นผ้าฝ้ายนิยมใช้ทำกระเป๋า ของชำร่วย เป็นต้น

1.2 SPONGE LEATHER CLOTH ประกอบด้วยหนังเทียม 3 ชั้น คือ ชั้นหนังเทียมชั้นฟองน้ำตรงกลางและชั้นผ้า ฝ้ายนิยมใช้ทำเครื่องเฟอร์นิเจอร์ เบาะรถยนต์

2. PVC FLIM & SHEET แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

2.1 PVC FLIM มีลักษณะใส โปร่งแสง มีหลายสีและมีความหนาต่าง ๆ กัน นิยมใช้ทำเป็นแผ่นพลาสติกหุ้มสมุด หนังสือ

2.2 PVC SHEET มีลักษณะทึบแสง มีทั้งชนิดหนาและบาง ชนิดบางนิยมใช้ทำรองเท้า ชนิดหนาใช้ทำเข็มขัด ผ้าใบ ผ้าปูโต๊ะ เป็นต้น

หนังเทียมมีคุณสมบัติโดยทั่วไปดังนี้

1. เป็นวัสดุน้ำหนักเบา
2. สามารถกันน้ำได้ แต่มีรูเล็ก ๆ ที่อากาศผ่านเข้าออกได้
3. สามารถซักล้างทำความสะอาดง่าย
4. มีความแข็งแรงและยืดหยุ่นได้พอสมควร
5. สามารถผลิตให้มีสีต่าง ๆ พื้นผิวและพิมพ์ให้มีลวดลายต่าง ๆ ได้ตามต้องการ
6. มีราคาถูก

ขนาดของหนังเทียม

ปัจจุบันจะวางขายในท้องตลาดโดยขายเป็นม้วนซึ่งมีหน้ากว้างต่าง ๆ กัน มีดังนี้ หน้ากว้าง 36 นิ้ว , 40 นิ้ว และ 60 นิ้ว ตามลำดับ

สำหรับราคาจำหน่ายหนังเทียมแต่ละประเภทไม่เหมือนกัน แต่มีแนวโน้มราคาสูงขึ้นตลอดเวลา เนื่องจากราคาวัตถุดิบสูงขึ้น แต่ก็ยังนับว่าถูกกว่าวัสดุอื่นๆ ที่ใช้ใกล้เคียง เช่น ผ้า หนังสัตว์ เป็นต้น

ผ้าใบ หมายถึง ผ้าฝ้ายที่ทอลายขัด (PLAIN WEAVE) มีเนื้อแน่น และแข็งแรง มีน้ำหนักต่อตารางเมตรตั้งแต่ 2001-1700 กรัม เส้นด้ายยืนและด้ายพุ่ง ที่ใช้ทออาจเป็นเส้นด้ายเส้นเดี่ยวหรือหลายเส้นควบกัน (DOUBLED YARN) หรือตีเกลียวกัน (TWISTED YARN)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งการพิจารณาเลือกใช้วัสดุหุ้มส่วนที่นั่ง ได้นำวัสดุหุ้มทั้ง 3 ชนิดมาเปรียบเทียบ ข้อดี-ข้อเสียต่างๆ ดังนี้

	ข้อดี	ข้อเสีย
หนังแท้	- ทนทานกว่าวัสดุอื่นๆ	- ราคาแพง - หาได้ยาก
หนังเทียม	- ทำความสะอาดง่าย - ระบายอากาศดีพอควร - ราคาถูก - หาได้ง่าย	- อายุการใช้งานสั้นกว่าหนังแท้
ผ้า	- ระบายอากาศได้ดี	- ทำความสะอาดยาก

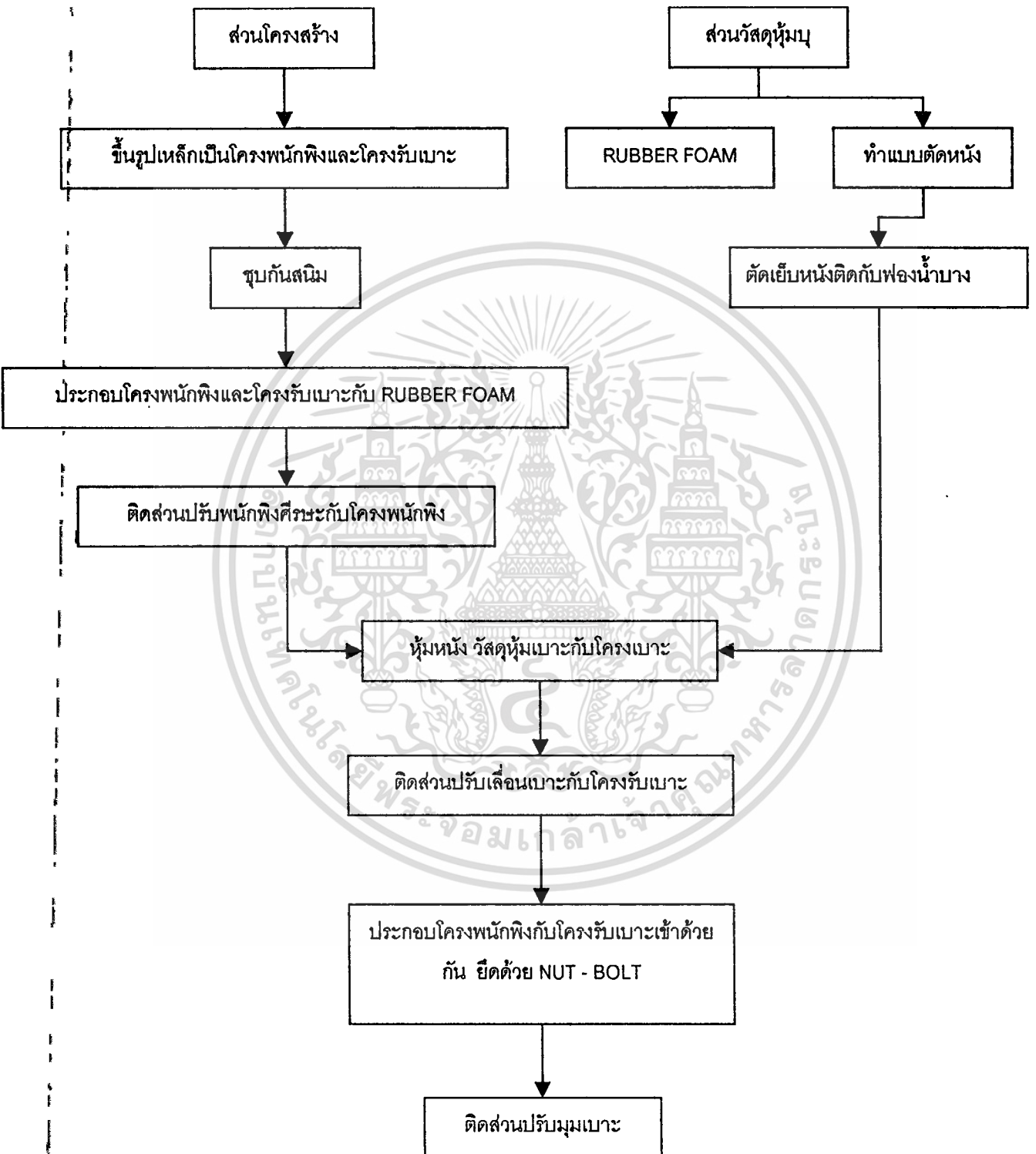
ตารางประกอบที่ 2.5.2.1 การวิเคราะห์เลือกวัสดุหุ้มส่วนที่นั่ง

สรุป

จากการพิจารณาข้อดี-ข้อเสียของวัสดุหุ้ม ทั้ง 3 ชนิด จะเห็นได้ว่าวัสดุที่เหมาะสมที่จะใช้เป็นวัสดุหุ้มส่วนที่นั่งมากที่สุด คือหนังเทียม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนผังขั้นตอนการผลิตและประกอบส่วนที่หนึ่ง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.3 ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุและกรรมวิธีการผลิตโตะทำงานสำหรับหัวหน้าชุด

วัสดุที่นำมาพิจารณา เป็นวัสดุประเภทพลาสติกขึ้นรูป (THERMOPLASTIC) ซึ่งแบ่งเป็นชนิดต่างดังนี้

พลาสติกThermoplastic ที่ใช้ในกรรมวิธีการฉีด

1. Polystyrene แบบธรรมดา (PS)

- ชื่อทางการค้า : Polystyrene III,VT,EFVestyron D,LO
- สีและลักษณะที่มีขายตามท้องตลาด : เป็นเม็ดลักษณะต่างๆ เช่นทงกระบอก ทงเหลี่ยม หรือเม็ดคล้ายไข่มุก สีเหมือนแก้ว ย้อมสีตั้งแต่สีจางจนถึงสีเข้ม
- คุณสมบัติโดยทั่วไปของผลผลิต : มีความแข็งแรงมากคงขนาด มีค่า Dielectricity ที่ดี ทนต่อความชื้นและน้ำ ไม่มีรสและไม่มีการปน มีแนวโน้มที่จะแตกง่ายได้ง่าย
- ตัวอย่างการใช้งาน (จากกรรมวิธีการฉีด) : ชิ้นส่วนก่อสร้าง ฉนวนของอุปกรณ์ไฟฟ้าและโทรคมนาคมที่ไม่ได้รับการกระทบกระเทือนมาก เครื่องใช้ในบ้านเครื่องเขียน ชิ้นส่วนสำหรับการโฆษณา เครื่องประดับขวดไหล และภาชนะขนาดเล็ก
- อุณหภูมิ ที่ใช้งานได้เป็นระยะเวลานานๆ : max. 60-75 c
- การทนต่อสารเคมี : ทนต่อกรด ต่าง แอลกอฮอล์ และน้ำมันแร่ ทนต่อน้ำมันสัตว์และพืชได้จำกัด ไม่ทนต่อ Ester,Ketone,Ether,Chlorinated hydrocarbon,Benzol และเบนซิน
- กลิ่นคล้ายของหวาน
- ความหนาแน่น ที่อุณหภูมิ 20 c 1.05 กรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร
- ระยะเวลาตัวอยู่ระหว่าง 0.4-0.6%
- ราคาปัจจุบัน กิโลกรัมละ 30 บาท

2 Acrylnitrile - Butadien - Styrene (ABS)

- ชื่อทางการค้า : Novodur W ,W20,H; Lustran;Vestodur
- สีและลักษณะที่มีขายตามท้องตลาด : เป็นเม็ดย้อมสี (สีธรรมชาติออกเหลืองน้ำตาล)
- คุณสมบัติโดยทั่วไปของผลผลิต : เหนียว ทนการกระทบ มีความแข็งแรงสูง แข็ง ทึบเสียง ทนต่อดินฟ้าอากาศ และไม่เสื่อมสภาพ มีค่า Dielectricity ที่ดี ไม่มีสิ่งเป็นพิษตก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ตัวอย่างการใช้งาน (จากกรรมวิธีการฉีด) : ส่วนประกอบภายในรถยนต์ Body และส่วนประกอบของเครื่องใช้ในสำนักงาน โทรศัพท์ เครื่องใช้ในบ้านและในครัวดังสำหรับขนส่งของเหลว Body และส่วนประกอบที่สำคัญของวิทยุ โทรศัพท์ เทปอัดเสียง และของเด็กเล่น

- อุณหภูมิที่ใช้งานได้เป็นระยะเวลานานๆ : max. 60-80 c

- การทนต่อสารเคมี : ทนต่อกรดอ่อนและ ด่างอ่อน น้ำมันเครื่อง ไขมัน ไม่ทนต่อ Ester, Ketone, Ether, Chlorinated hydrocarbon

- กลิ่น คล้ายของหวาน หรือคล้ายยาง กัดจุก

- ความหนาแน่น ที่อุณหภูมิ 20 c 1.05 กรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร

- ระยะเวลาหดตัวอยู่ระหว่าง 0.4-0.6%

- ราคาปัจจุบันกิโลกรัมละ 40-45 บาท

3. High Pressure Polyethylene:low density (PEld)

- ชื่อทางการค้า : Lupolen H; Trolen 200

- สีและลักษณะที่มีขายตามท้องตลาด : เป็นเม็ด ไม่มีสี (ขาวนม) และผสมสีโปร่งแสงและทึบแสง

- คุณสมบัติโดยทั่วไปของผลผลิต : โกงตัวได้มาก ทนความร้อนได้สูง ผิวไม่แข็ง มีค่า Dielectricity ดีมาก ไม่มีรสและกลิ่น

- ตัวอย่างการใช้งาน (จากกรรมวิธีการฉีด) : เครื่องใช้ในบ้าน (เช่นกระຈາด ถึง เป็นต้น) ของเด็กเล่น ดอกไม้เทียม หีบห่อของ เครื่องมือแพทย์ ชิ้นส่วนใช้กับไฟแรงสูง

- อุณหภูมิที่ใช้งานได้เป็นระยะเวลานานๆ : max. 85-95 c

- การทนต่อสารเคมี : ทนต่อ Ester, Ketone, Ether , น้ำมันเครื่องและไขมันได้จำกัด

ไม่ทนต่อ Chlorinated hydrocarbon, Benzol และเบนซิน

- กลิ่นคล้ายพาราฟิน หรือเทียนไข อ่อนๆ

- ความหนาแน่น ที่อุณหภูมิ 20 c 0.92-0.94 กรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร

- ระยะเวลาหดตัวอยู่ระหว่าง 1.5-3.0

- ราคาปัจจุบันกิโลกรัมละ 36 บาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. Low Pressure Polyethylene : high density (Pehd)

- ชื่อทางการค้า : Hostalen ; Vestolen A
- สีและลักษณะที่มีขายตามท้องตลาด : ทำเป็นเม็ด สีทึบแสง(สีนม) และ อาจผสมสีอ่อนโปร่งแสงจนถึงเข้ม
- คุณสมบัติโดยทั่วไปของผลผลิต : มีความแข็งแรงสูง ทนอุณหภูมิและคงรูป ผิวแข็ง มีค่า dielectricity ดีมาก ไม่มีรอยแตกและกลิ่น ต้มค่าเชื่อได้
- ตัวอย่างการใช้งาน (จากกรรมวิธีการฉีด) : เครื่องใช้ในบ้าน (เช่น กระจาด ถังอ่าง ตระกร้า) ของเด็กเล่นถึงขนส่งของเหลว ขวด ขึ้น ส่วนใช้กับไฟแรงสูง เครื่องมือแพทย์ ชิ้นส่วนทางเทคนิค กล้องต่างๆ
- อุณหภูมิที่ใช้งานได้เป็นระยะเวลานานๆ : 105 องศาเซลเซียส
- การทนต่อสารเคมี : ทนต่อกรดต่าง และ แอลกอฮอล์ ทนต่อ Ester , Ketone , Ethur , น้ำมันเครื่องและไขมันได้น้อย ไม่ทนต่อ Chlorinated hydrocarbon , Benzol และ เบนซิน
- สภาพและกลิ่นเมื่อไหม้ไฟ : เปล่งไฟจะติดต่อไปหลังจุด เปลวจามีแก๊สเปลวสีน้ำเงินและหยด
- กลิ่น : กลิ่นคล้ายพาราฟิน หรือ เทียนไข
- ความหนาแน่นที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส เท่ากับ 0.94-0.96 กรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร
- อัตราการหดตัวอยู่ระหว่าง 2.0% - 4.0%

5. Polypropylene (PP)

- ชื่อทางการค้า : Hostalen PP, Luparen, Vestolen P
- สีและลักษณะที่มีขายตามท้องตลาด : เป็นเม็ด และผสมสีโปร่งแสงจนถึงทึบแสง
- คุณสมบัติโดยทั่วไปของผลผลิต : ทนต่อการแปรรูปด้วยความร้อน ทนต่อแรงดึงแรงกระแทก และทรงตัวดี ผิวแข็ง ไม่มีแนวโน้มของการสึกกร่อน ฆ่าเชื้อโรคที่อุณหภูมิ 120C ได้ ไม่ดูดซึมน้ำ จะเปราะที่อุณหภูมิต่ำกว่า 0C
- ตัวอย่างการใช้งาน (จากกรรมวิธีการฉีด) : เครื่องใช้ในบ้าน (เช่น กระจาด ถังอ่าง ตระกร้า และขวดเป็นต้น) ของเด็กเล่น ชิ้นส่วนงานละเอียดและชิ้นส่วนทางไฟฟ้า

หมวกกันน็อก สันรองเท้าสตรี

- อุณหภูมิที่ใช้งานได้เป็นระยะเวลานานๆ : max. 120-130 c
- การทนต่อสารเคมี : กรดอ่อน ด่างอ่อน แอลกอฮอล์, Ester, Ketone, Ether , น้ำมันเครื่องและไขมันได้จำกัด
- ไม่ทนต่อ กรดแก่ ต่างแก่ Chlorinated hydrocarbon Benzol และเบนซิน
- กลิ่นคล้ายพาราฟินอ่อนๆ
- ความหนาแน่น ที่อุณหภูมิ 20 c 0.91 กรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร
- ระยะหดตัวอยู่ระหว่าง 1.2-2.5% ถ้าเป็นแบบไหลง่าย และ 2-3% ถ้าเป็นแบบไหลยาก
- ราคาปัจจุบันกิโลกรัมละ 23.5-25 บาท

การวิเคราะห์เลือกวัสดุในการผลิตโต๊ะทำงานสำหรับหัวหน้าชุด

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	HDPE	LDPE	ABS	PMMA
1.น้ำหนักเบา	3	4	4	3	2
2.ความสวยงาม	3	3	2	3	3
3.การผลิต	2	3	3	3	2
รวม		27	24	24	19

ตารางประกอบที่ 2.5.3.1 การวิเคราะห์เลือกวัสดุในการผลิตโต๊ะทำงานสำหรับหัวหน้าชุด

สรุป

เลือกวัสดุที่ใช้ในการผลิตโต๊ะทำงานสำหรับหัวหน้าชุดคือ HDPE เคลือบด้วย UV

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.4 ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุและกรรมวิธีการผลิตแผ่นกันน้ำค้าง

จากหน้าที่ใช้สอยที่ต้องมีการพับเก็บ แผ่นกันน้ำค้างจึงควรเป็นแผ่นอ่อนที่สามารถพับได้และมีน้ำหนักเบา วัสดุที่นำมาพิจารณามีดังนี้

1. ผ้าใบ

ผ้าใบ หมายถึง ผ้าฝ้ายที่ทอแบบลายขัด (Plain Weave) มีเนื้อแน่นและแข็งแรง มีน้ำหนักต่อตารางเมตร ตั้งแต่ 200-1,700 กรัม เส้นด้ายยืน และด้ายพุ่งที่ใช้ อาจจะเป็นเส้นด้ายเดี่ยว หรือเป็นส่วนควบกัน (Doubled yam) หรือตีเกลียว (Twisted yam)

คุณสมบัติโดยทั่วไป

1. มีเนื้อแน่นและแข็งแรง
2. มีน้ำหนักค่อนข้างมากเมื่อเปรียบเทียบกับผ้าชนิดอื่น
3. ทนต่อแรงขีดข่วนและแรงดึงได้ดี ขึ้นอยู่กับการทอ
4. มีการตกแต่งย้อมสีได้หลายสี
5. เมื่อนำมาเย็บเป็นรูปทรงมีความคงรูป

ผ้าใบได้ถูกนำไปใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์หลายชนิด ที่ต้องการความแข็งแรงทนทาน หรือการรับน้ำหนัก เช่น แก้วผ้าใบ กระเป๋าผ้าใบ ฯลฯ มักเป็นวัสดุที่นิยม แต่เมื่อถูกแดดสีจะซีด

2. ผ้าพลาสติก

ผ้าพลาสติก มีลักษณะคล้ายคลึงกับหนังเทียม ชนิด PVC Leather cloth) แต่จะแตกต่างกันตรงที่ผ้าพลาสติกจะประกอบด้วยผ้าเป็นหลัก แต่หนังเทียมจะประกอบด้วยหนังเป็นหลัก

ผ้าพลาสติก ผลิตขึ้นโดยการรวม ขบวนการ 2 วิธีเข้าด้วยกันโดยการรวมผ้า ชนิดต่างๆ อาจจะเป็นผ้าอัดเส้นใย ผ้าทอ หรือ ผ้าถักก็ได้แล้วนำพลาสติกเหลวมาเคลือบเพื่อป้องกันไม่ให้หดหรือยับ อีกทั้งยังเป็นการเสริมความแข็งแรงทนทานอีกด้วย ซึ่งมีการเคลือบเพียงบางๆ น้ำสามารถซึมผ่านได้เล็กน้อย หรือเคลือบหนาๆจนสามารถกันน้ำได้ ซึ่งกรรมวิธีดังกล่าว เรียกว่า การตกแต่ง ผ้าซึ่งสามารถ แบ่งออกเป็น 2 วิธี คือ

1. ใช้ในลักษณะผ่งแห้งอัดติดบนผ้ารองพื้น
2. ละลายให้เป็นของเหลวแล้วพ่น

คุณสมบัติโดยทั่วไป

ไม่ดูดน้ำ ผิวเรียบไม่เปื้อนง่าย สามารถทำความสะอาดได้โดยการซักล้าง นุ่ม ราคาถูก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ผ้าร่ม

ผ้าร่มหรือแผ่นFly sheet ทอกจากเส้นใยโพลีเอไมด์(ไนลอน) หรือพวก โพลีเอสเตอร์ มีความเหนียวทนทาน ทนต่อความร้อน แสงแดด อายุการใช้งานยาวนาน น้ำหนักเบา เมื่อใช้ไปนานๆ ไม่มีการเกิดรอยแตก ผ้าร่มมีอยู่ด้วยกัน 2 แบบ คือ

- ผ้าสะท้อนน้ำ ซึ่งน้ำตกลงมาจากถูกสะท้อน ออกไป แต่มีบางส่วนเหลืออยู่ เมื่อสะท้อนไปนานๆ น้ำค่อยๆ ซึมเป็นเม็ดเข้ามา

- แบบกันน้ำ โดยปกติจะมีน้ำหนัก 69 กรัมต่อตารางเมตร ทนแรงดึงได้อย่างน้อย 510 นิวตันในแนวด้านพุ่ง และ 550 นิวตันในแนวด้านยืน สามารถทนแรงดันน้ำที่เพิ่มขึ้น 0.5 เซนติเมตร ต่อ นาที

4. ผ้าใบไนลอน

ผ้าใบไนลอน เป็นผ้าใบที่ทอจากเส้นใยไนลอน ซึ่งมีคุณสมบัติ ที่มีความเหนียวทนทานและมีน้ำหนักเบา ไม่ดูดซึมน้ำ ซึ่งเมื่อนำเส้นใยไนลอนมาทอเป็นผ้าใบจะมีคุณสมบัติดังนี้

คุณสมบัติโดยทั่วไป

1. มีสีสรรมากมายตามความต้องการ
2. มีความเหนียวกว่าผ้าใบธรรมดา
3. มีความต้านทานราผ้า และการเสียดสี ด้านทานการเก็บรักษานานๆ
4. มีน้ำหนักเบา
5. ไม่ดูดซึมน้ำ เมื่อเปียกจะแห้งเร็ว ดังนั้นเมื่อซักแล้วไม่ต้องนำไปตากแดด

5. ผ้าคูราคอน

เป็นผ้าที่มาจากวัสดุ โพลีไวนิลแอลกอฮอล์ ผลิตเป็นเส้นใยมากที่สุดในประเทศญี่ปุ่น

คุณสมบัติ โพลีไวนิลแอลกอฮอล์ เมื่อผลิตเป็นเส้นใยต้องนำ ไปทำปฏิกิริยากับ ฟอสฟอรัส ให้ทนน้ำให้ได้เสียก่อน ซึ่งอาจจะทำให้เกิดอิเทอร์ริงเงจขึ้นมาแทน ที่อาเซตัลริงเงจ ได้

ขบวนการผลิต โพลีไวนิลแอลกอฮอล์ใช้ ปูนขาวและถ่านโค้ก เป็นวัตถุดิบ เมื่อผ่านขบวนการต่างๆ มาแล้ว สารประกอบนี้จะละลาย ในน้ำกตเป็นเส้นใย ทำให้แข็งโดยการผ่านลงในสารละลาย โซเดียมซัลเฟต ทำให้ทนทานไม่ละลายน้ำ โดยการอบด้วยความร้อนใน ฟอรัมารีน

ใยปรับปรุงใหม่สามารถทำให้แข็งโดยไม่ต้องผ่านน้ำ

ไม่ว่า ตัวอย่างการนำไปใช้ นิยมทำเครื่องแบบนักเรียน เสื้อฝน เสื้อคลุม ร่ม ด้าย

การวิเคราะห์ข้อมูลวัสดุที่ใช้ทำแผ่นกันน้ำค้าง

	ความสำคัญ	ผ้าใบ	ผ้าพลาสติก	ผ้าร่ม	ผ้าใบใน ลอน	ผ้าดูราคาคน
1.น้ำหนักเบา	4	1	1	4	2	3
2.กันน้ำค้างได้ดี	3	2	3	3	3	3
3.ประหยัดเนื้อที่ ในการเก็บ	3	2	2	4	3	2
4.ทนความร้อน	2	2	2	3	3	2
รวม		20	23	43	32	31

ตารางประกอบที่ 2.5.4.1 การวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ทำแผ่นกันน้ำค้าง

สรุป

เลือกใช้ผ้าร่ม ในการผลิตแผ่นกันน้ำค้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 ข้อมูลด้านระบบต่างๆ

2.6.1 ข้อมูลระบบเครื่องยนต์ ระบบส่งกำลัง และระบบเกียร์

เครื่องยนต์

สามารถแบ่งประเภทเครื่องยนต์ตามลักษณะกรรมวิธีการทำงานได้ 3 ลักษณะ ดังนี้

1. ลักษณะการเผาไหม้เชื้อเพลิง

1.1 เครื่องยนต์ชนิดเผาไหม้เชื้อเพลิงภายใน (INTERNAL COMBUSTION ENGINE)

ลักษณะคือจะให้การจุดเชื้อเพลิงให้เผาไหม้ขึ้นภายในกระบอกสูบ เพื่อให้กลายเป็นพลังงานการทำงานของเครื่องยนต์ ได้แก่ เครื่องยนต์ที่ใช้น้ำมันเบนซิน และเครื่องยนต์ดีเซลที่ใช้น้ำมันโซล่า

1.2 เครื่องยนต์ชนิดเผาไหม้เชื้อเพลิงภายนอก (EXTERNAL COMBUSTION ENGINE)

ลักษณะใช้วิธีเผาไหม้เชื้อเพลิงภายนอกกระบอกสูบ ได้แก่ เครื่องจักรไอน้ำ หรือเครื่องยนต์ไอน้ำ ซึ่งใช้พืนเป็นเชื้อเพลิง เพื่อต้มน้ำให้กลายเป็นไอน้ำไปขับเคลื่อนลูกสูบในกระบอกสูบ

2. ลักษณะการใช้เชื้อเพลิง สามารถแบ่งประเภทเครื่องยนต์ได้ 4 ประเภทใหญ่ ๆ ดังนี้

2.1 เครื่องยนต์ดีเซล (DIESEL ENGINE) ใช้น้ำมันโซล่าเป็นเชื้อเพลิง ทำให้เครื่องยนต์ที่มีกำลังสูงกว่าเครื่องยนต์อื่น ๆ

2.2 เครื่องยนต์แก๊สโซลีน (GASOLINE ENGINE) ใช้น้ำมันเบนซินเป็นเชื้อเพลิงอยู่ในประเภทเครื่องยนต์ที่มีกำลังต่ำกว่าเครื่องยนต์ดีเซล

2.3 เครื่องยนต์กึ่งดีเซล (SEMI-DIESEL ENGINE) เป็นเครื่องยนต์ที่ใช้น้ำมันเผาไหม้ยาก หรือเรียกว่า เครื่องยนต์ชนิดเผาไหม้ โดยมึลักษณะจุดระเบิด เชื้อเพลิงโดยความร้อนจากหัวเผา (HOTBULE) ก่อนทำการติดเครื่องยนต์แบบนี้มีกำลังอัดน้อยกว่าเครื่องยนต์ดีเซลเล็กน้อย

2.4 เครื่องยนต์ก๊าซ (GAS ENGINE) ใช้แก๊สเป็นเชื้อเพลิงสำหรับการทำงานของเครื่องยนต์

โดยหลักการทั่วไป เครื่องยนต์ทุกชนิดย่อมต้องอาศัยเชื้อเพลิงเป็นพลังงานเชื้อเพลิงจะต้องมีส่วนผสมของออกซิเจน มาทำการเผาไหม้กับไฮโดรเจน เพื่อให้เกิดความร้อนและพลังงาน เครื่องยนต์ทุกชนิดจะมีกำลังมากน้อยก็ต้องขึ้นอยู่กับ

- ขนาดและจำนวนลูกสูบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
- ช่วงระยะห่างการซึกเข้าซึกออกของลูกสูบ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ยกเว้นไม่พบเห็นแต่สิ่งใด และไปยังถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พลังต้นจากการอัดไอดี
- จำนวนรอบของเครื่องยนต์ที่เร่งได้เต็มอัตรา

3. ลักษณะการทำงานของเครื่องยนต์ สามารถแบ่งออกได้เป็นประเภทต่าง ๆ ดังนี้

3.1 เครื่องยนต์ 2 จังหวะ หรือ 2 ไซเคิล มีลักษณะเครื่องยนต์หมุน 1 รอบ จะมีการจุดระเบิดหรือเผาไหม้เชื้อเพลิง 1 ครั้ง

3.2 เครื่องยนต์ 4 จังหวะ หรือ 4 ไซเคิล มีลักษณะเครื่องยนต์หมุน 2 รอบ จะมีการระเบิดหรือเผาไหม้เชื้อเพลิง 1 ครั้ง

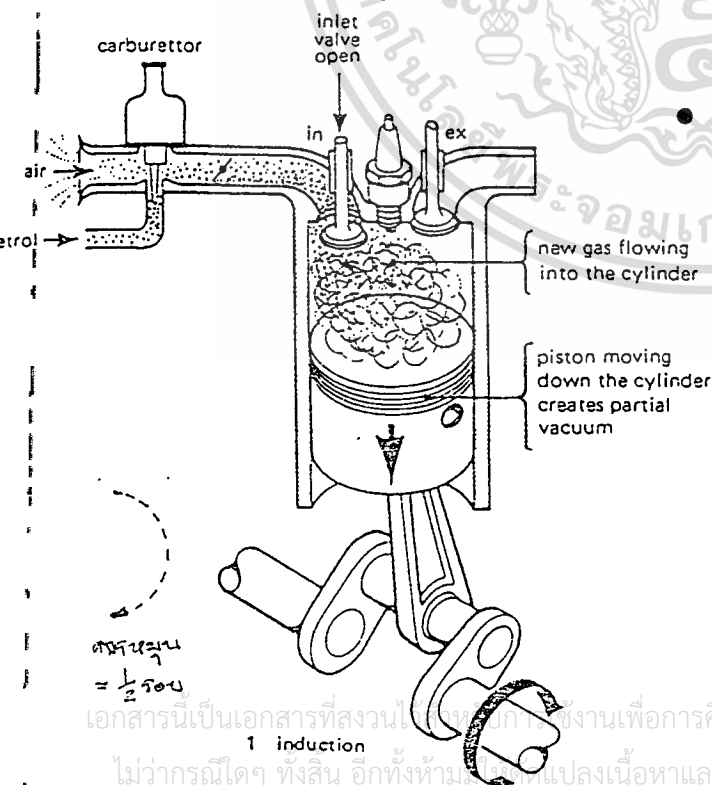
เครื่องยนต์ทั้งสองชนิดนี้ มีกลวัตรในการทำงานอยู่ 4 จังหวะ คือ

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

เครื่องยนต์ 4 จังหวะ

ลักษณะการทำงานของเครื่องยนต์ 4 จังหวะ มีดังนี้คือ

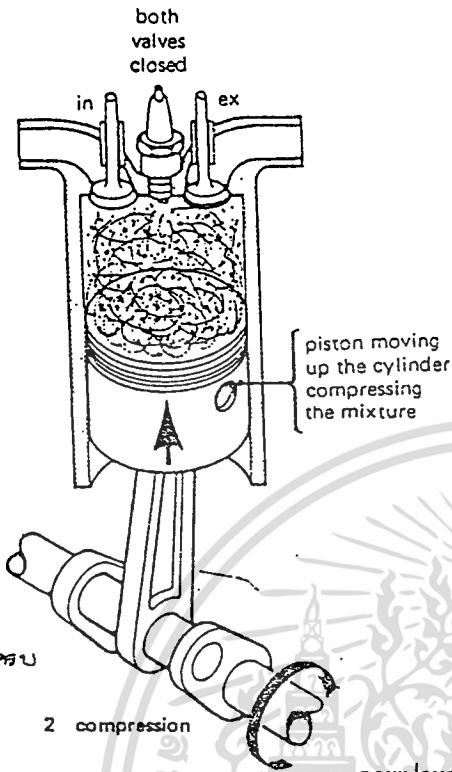
1. จังหวะดูด (INTAKE OR INDUCTION)



- ลูกสูบเคลื่อนที่จากศูนย์ตายบน (T.P.C.) ลงมายังศูนย์ตายล่าง (B.P.C.) ลิ้นไอดีของเครื่องยนต์จะเปิดด้วยกลไกของเครื่องยนต์ปล่อยให้ดูดไอดี (ส่วนผสมของน้ำมันกับอากาศ) เข้ามาในกระบอกสูบไอดีจะถูกส่งมาจากคาร์บูเรเตอร์ อันเป็นตัวปรับส่วนผสมของไอดีในอัตราส่วนที่เหมาะสมกับการเผาไหม้ที่ดีที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามใช้เพื่อแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

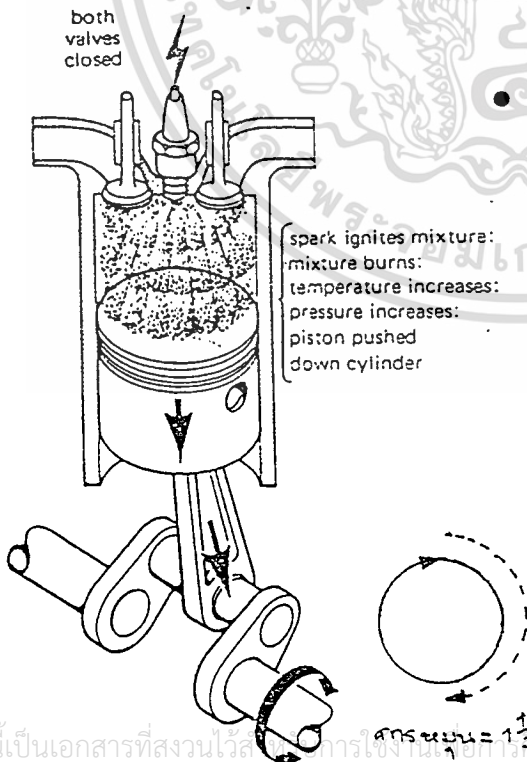
2. จังหวะอัด (COMPRESSION)



- ลูกสูบจะเคลื่อนที่ขึ้นสู่ศูนย์ตายบน (T.P.C.) ดันไอดี และไอเสียจะปิดสนิท ลูกสูบจะอัดไอดีให้มีปริมาตรเล็กลงเรื่อย ๆ

ภาพประกอบที่ 2.6.1.2 การทำงานของเครื่องยนต์ จังหวะอัด

3. จังหวะระเบิดหรือกำลัง (POWER)

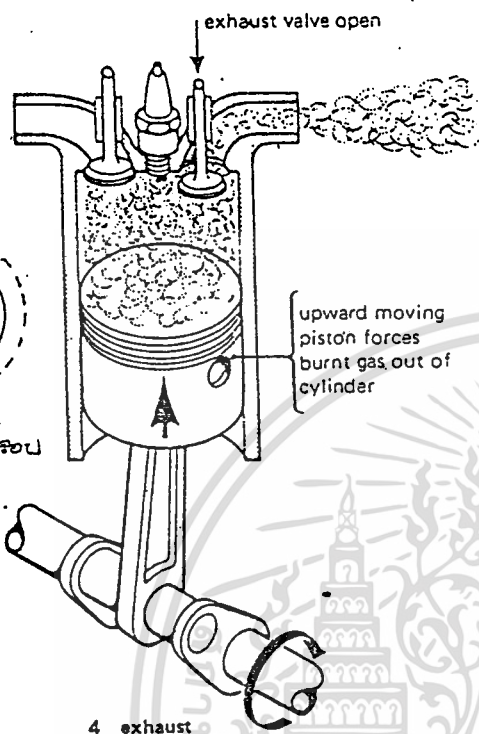


- ลูกสูบจะอัดไอดีเคลื่อนที่ขึ้นมาเรื่อย ๆ และก่อนที่จะถึง (T.P.C.) เล็กน้อย ไอดีจะถูกจุดให้ลุกไหม้ขึ้นด้วยประกายไฟจากหัวเทียน แก๊สที่มีความดันสูง จะดันให้ลูกสูบเคลื่อนที่มายัง (T.P.C.) อันเป็น ต้นกำลังของเครื่องยนต์

ภาพประกอบที่ 2.6.1.3 การทำงานของเครื่องยนต์ จังหวะระเบิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานในท้องถิ่นเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. จังหวะคาย (EXHAUST)



ภาพประกอบที่ 2.6.1.4

การทำงานของเครื่องยนต์ จังหวะคาย

- เมื่อการลุกไหม้ของไอดีเสร็จสิ้นลงแล้ว ภายในกระบอกสูบจะเหลือแต่ก๊าซเสีย จำเป็นต้องกำจัดออก ขณะที่ลูกสูบเคลื่อนที่ลงมาสู่ (B.P.C.) ลิ้นไอดีจะถูกเปิดออก ด้วยกลไกของเครื่องยนต์แก๊สไอเสียที่มีความร้อนและเบา กว่าอากาศ จะลอยตัวออกไปสู่ท่อไอเสีย และออกไปสู่บรรยากาศภายนอก ขณะเดียวกัน ลูกสูบจะเคลื่อนตัวขึ้นสู่ (T.P.C.) อีกครั้งหนึ่ง เพื่อขับไล่ไอเสียออกให้หมดและลูกสูบจะเคลื่อนตัวลงสู่ (B.P.C.) อีกครั้งหนึ่ง ลิ้นไอดีจะเริ่มเปิดเพื่อดูดเอาไอดีเข้ามาใหม่เพื่อเริ่มกลวัตรใหม่ ต่อไปคือ อัด-ระเบิด-คาย-ติดต่อกันตลอดไป

ความต้องการด้านระบบเครื่องยนต์ของรถในโครงการ

1. เครื่องยนต์ที่ไม่มีเสียงดัง เนื่องจากพฤติกรรมการลดความเร็วในพื้นที่สภาพในป่ามีความเงียบสงบ หากเครื่องยนต์ของรถมีเสียงดัง ผู้ลัดกลบจะไดยินแต่ไกล
2. เครื่องยนต์ที่มีกำลังและอัตราเร่งที่ดี เนื่องจากพฤติกรรมการไล่จับกุ่ม รถของผู้ลัดกลบ เป็นรถที่ดัดแปลงแต่งเครื่องอย่างแรง
3. เครื่องยนต์ที่มีความทนทาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องยนต์สำหรับรถยนต์ในปัจจุบันมี 2 ระบบ คือ

1. เครื่องยนต์ดีเซล

ข้อดี	ข้อเสีย
1. มีกำลังสูงในรอบต่ำ	1. เสียงดัง
2. ประหยัดเชื้อเพลิงกว่าเครื่องยนต์เบนซิน	2. อัตราเร่งไม่ดี
3. ดูแลรักษาง่าย	

ตารางประกอบที่ 2.6.1.1 การวิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสียของเครื่องยนต์ดีเซล

2. เครื่องยนต์เบนซิน

ข้อดี	ข้อเสีย
1. อัตราเร่งดี	1. สิ้นเปลืองเชื้อเพลิงกว่าเครื่องยนต์ดีเซล
2. เสียงไม่ดังเหมือนเครื่องยนต์ดีเซล	2. ต้องการการดูแลรักษามากกว่าเครื่องยนต์ดีเซล
3. การเผาไหม้สมบูรณ์กว่าเครื่องยนต์ดีเซล จึงเกิดมลพิษน้อยกว่า	

ตารางประกอบที่ 2.6.1.2 การวิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสียของเครื่องยนต์เบนซิน

เมื่อพิจารณาข้อดี-ข้อเสีย ของเครื่องยนต์เบนซินและเครื่องยนต์ดีเซล จะเห็นได้ว่าเครื่องยนต์ดีเซลน่าที่จะมีความเหมาะสมในส่วนที่ประหยัดเชื้อเพลิงและดูแลรักษาง่ายแต่ก็มีข้อเสียที่ขัดแย้งกับความต้องการในส่วนของการปฏิบัติหน้าที่ กล่าวคือ

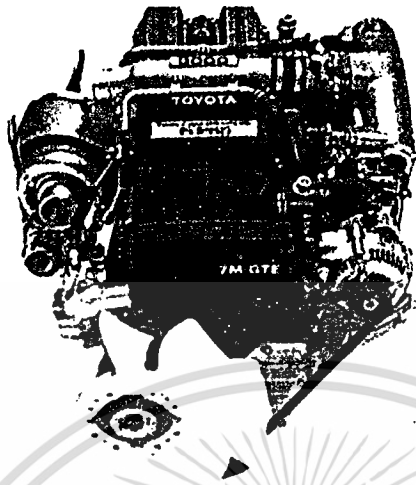
1. เสียงดัง
2. อัตราเร่งไม่ดี

จึงหันมาพิจารณาเครื่องยนต์เบนซินพบว่ามีความเหมาะสมตรงตามความต้องการในส่วนของการปฏิบัติหน้าที่มากกว่า คือ

1. อัตราเร่งดี ซึ่งจะส่งผลให้เกิดประสิทธิภาพในการไล่จับกุมมากกว่า
2. เสียงไม่ดัง ซึ่งจะส่งผลให้เกิดประสิทธิภาพในการลาดตระเวนในป่ามีความเงียบสงบ มากกว่า
3. มีมลพิษน้อยกว่า ลดการทำลายสภาพแวดล้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสาร **สรุป** งานไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ **เลือกใช้เครื่องยนต์เบนซินกับรถในโครงการ ด้วยเหตุผลดังกล่าว** ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

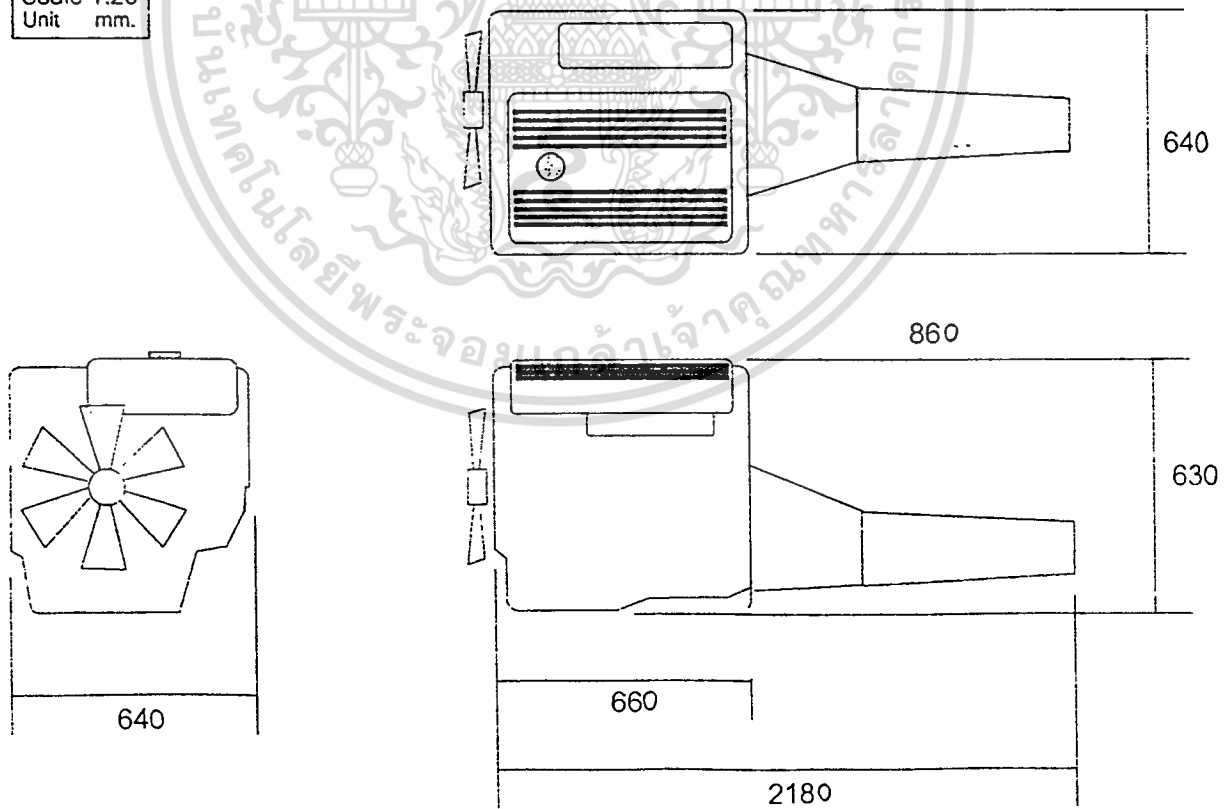
เครื่องยนต์ TOYOTA รหัส 7M GTE 6สูบ 3,000cc.



ภาพประกอบที่ 2.6.1.5 เครื่องยนต์ที่นำมาใช้ในโครงการ รหัส 7M GTE 6 สูบ 3,000 ซีซี

ขนาดสัดส่วน

Scale 1:20
Unit mm.



ภาพประกอบที่ 2.6.1.6 ขนาดสัดส่วน เครื่องยนต์ที่นำมาใช้ในโครงการ GTE 6 สูบ 3,000 ซีซี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบส่งกำลัง

ระบบการส่งกำลังของรถใช้ระบบเพลลาต่อจากเครื่องยนต์ โดยเริ่มต้นจาก Fly Wheel เครื่องมู่เล่ผ่านไปยังคลัชต์ กระจุกเกียร์ เพลากลาง และสิ้นสุดลงที่เพลาท้าย สำหรับรถยนต์ที่ติดตั้งเครื่องยนต์ไว้บริเวณล้อขับเคลื่อนก็ไม่ต้องใช้เพลากลาง และรถยนต์ที่ขับเคลื่อนล้อหน้า เฟืองท้ายจะอยู่ด้านหน้า

ล้อช่วยแรง (Fly Wheel) เป็นจานเหล็กที่มีน้ำหนัก ทำงานโดยอาศัยแรงเฉื่อยในตัวของมัน ช่วยให้เครื่องเดินเรียบขึ้น ไม่ส่งกำลังแบบกระตุกเป็นจังหวะตามการระเบิด ในระบบอกสูบ

คลัชต์ อยู่ระหว่างล้อช่วยแรงและชุดเกียร์ ทำหน้าที่ส่งกำลังจากล้อช่วยแรงไปยังชุดเกียร์ และปลดกำลัง เมื่อเหยียบปลดคลัชต์เพื่อเปลี่ยนเกียร์

ชุดเกียร์ ประกอบด้วยเฟืองขนาดต่าง ๆ อยู่ในห้องเกียร์ ทำหน้าที่ทดแรงและรอบหมุนจากเครื่องยนต์ให้ได้แรงบิดที่พอเหมาะ สำหรับความเร็วและภาระการใช้งาน เช่น ขึ้นเขา ออกรถ หรือวิ่งด้วยความเร็วสูง ๆ

ระบบออโตเมติกและกึ่งออโตเมติก เนื่องจากการเหยียบคลัชต์และเข้าเกียร์ ถึงแม้ว่าผู้ขับจะชำนาญมากก็ยังสามารถเกิดการสึกหรอในส่วนครัชท์และชุดเกียร์ การเหยียบคลัชต์บ่อย ๆ ทำให้เกิดความเมื่อยล้าได้ ดังนั้นจึงมีผู้คิดค้นระบบของกึ่งออโตเมติกและออโตเมติกขึ้น ระบบกึ่งออโตเมติกนั้นผู้ขับเพียงแต่เลือกเกียร์ที่ต้องการ ระบบคลัชต์จะทำงานโดยอัตโนมัติ ส่วนระบบออโตเมติกคลัชต์และเกียร์ทำงานโดยอัตโนมัติ มีกลไกควบคุมซึ่ง ขึ้นอยู่กับความเร็วของรถและคันเร่ง ระบบออโตเมติกนี้ช่วยถนอมคลัชต์และชุดเกียร์ได้เป็นอย่างดี แต่ราคาก็แพงขึ้นด้วย

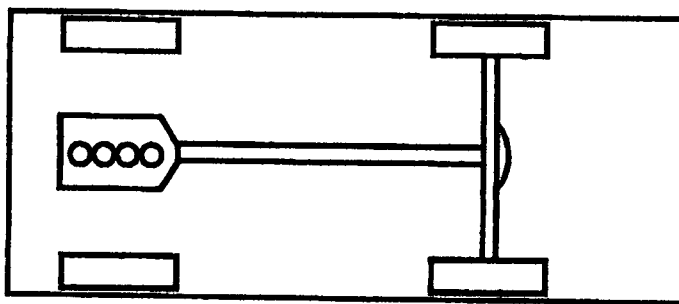
เฟืองท้าย ทำหน้าที่ทดรอบจากเพลากลางให้ได้รอบพอเหมาะสำหรับล้อขับเคลื่อนและเปลี่ยนแนวการหมุนไป 90 องศา ในชุดเฟืองท้ายนี้มีจุดปรับความเร็วชุดหนึ่ง เพื่อปรับให้ความเร็วของล้อขับเคลื่อนทั้งสองไม่เท่ากันเมื่อเวลาเลี้ยวโค้ง เพราะล้อที่อยู่ด้านนอกของโค้งจะต้องหมุนเร็วกว่าด้านใน ไม่เช่นนั้นจะเกิดการไถลซึ่งจะทำให้ล้อสึกมาก

ข้อต่อยูนิเวอร์ซัล เป็นข้อต่อที่ใช้ระหว่างเพลากลางและเฟืองท้าย เนื่องจากเวลาใช้งานแนวแกนล้อหลังจะกระด้างขึ้นลงตลอดเวลาตามสภาพถนน ทำให้แนวเพลากลางบิดขึ้นลงด้วย ทั้งระยะห่างระหว่างชุดเกียร์และเฟืองท้ายก็ไม่คงที่ เราจึงต้องใช้ข้อต่อนี้เพื่อให้สามารถปรับระยะแนวการหมุนได้ตามสภาวะ

ระบบส่งกำลังที่ไม่ใช้เพลากลาง

การส่งกำลังแบบนี้ ทำได้โดยการติดตั้งเครื่องยนต์ไว้ใกล้กับล้อขับเคลื่อนเครื่องยนต์ คลัชต์ชุดเกียร์และเฟืองท้ายจะติดเป็นชุดเดียวกับติดตั้งบนคลัชต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของ บริษัท ออโตเมติกส์ จำกัด มีอยู่ภายใต้เงื่อนไขการใช้งานตามที่ปรากฏในเอกสารฉบับนี้ การนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตจาก บริษัท ออโตเมติกส์ จำกัด ถือว่าผิดกฎหมาย การนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตจาก บริษัท ออโตเมติกส์ จำกัด จะถือว่าผิดกฎหมาย



ภาพประกอบที่ 2.6.1.7 การวางเครื่องยนต์ตามยาว



ภาพประกอบที่ 2.6.1.8 การวางเครื่องยนต์ตามขวาง

ระบบเกียร์

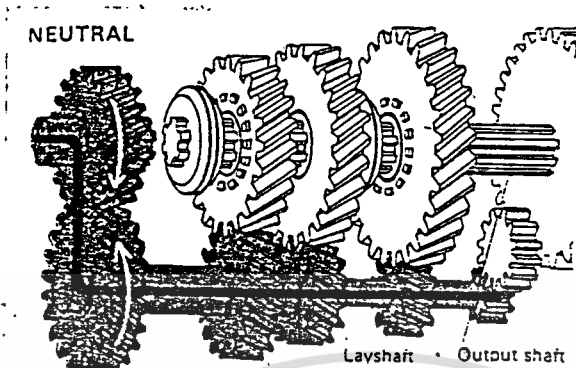
การทดรอบของเกียร์รถยนต์

ในห้องเกียร์รถยนต์ประกอบด้วย เกียร์หลายชุด สวมอยู่บนเพลา 2 อัน เกียร์เหล่านี้จะกระทบกันอยู่ตลอดเวลา การโยกคันเกียร์เพื่อเข้าเกียร์หนึ่งหรือเกียร์ใดก็คือ การทำให้เกียร์นั้น ๆ ยึดกับเพลาเกียร์ชุดนั้น จะทำหน้าที่ส่งกำลังในขณะที่ชุดอื่นหมุนฟรี สังเกตว่าเกียร์ชุดที่สวมบนเพลาว่าง จะติดตายกับเพลา แต่เกียร์ชุดบนจะสวม โดยมีแบร้ง ซึ่งทำให้เกียร์หมุนฟรีบนเพลาได้ เกียร์แต่ละคู่จะมีขนาดต่างกันเพื่อให้สามารถทดรอบได้หลายแบบ ถ้าเป็นรถยนต์แบบ 4 เกียร์ ก็จะต้องมีเกียร์ทั้งหมด 4 คู่ และเกียร์ถอยหลังอีก 1 ชุด ซึ่งประกอบด้วย 3 ตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

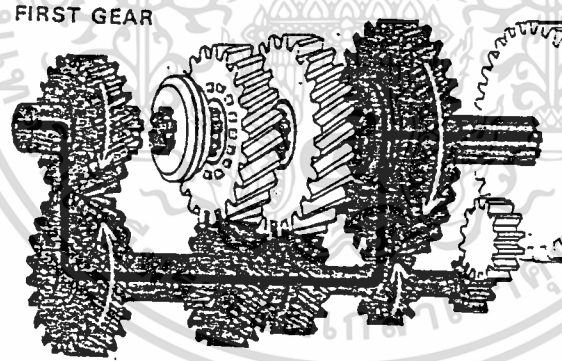
การส่งกำลังของเกียร์แต่ละชุด

ในที่นี่จะยกตัวอย่างเกียร์ของรถยนต์ 4 เกียร์ ซึ่งเป็นแบบที่ใช้กันมากที่สุด



ภาพประกอบที่ 2.6.1.9 การทำงานของเกียร์ ขณะเกียร์ว่าง

ขณะเกียร์ว่าง กลไกซึ่งทำหน้าที่ขับให้ตัวเกียร์ตัวหนึ่งตัวใดยึดติดกับเพลาจะอยู่ในตำแหน่งซึ่งไม่ได้จับกับตัวเกียร์ตัวใดเลย ดังนั้นเกียร์ทุกชุดจะหมุนฟรีทำให้ไม่มีการส่งกำลัง ไปสู่เพลา

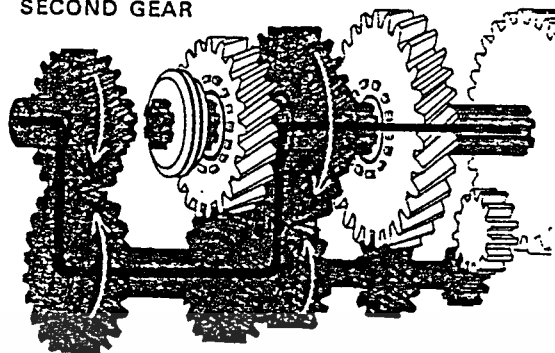


ภาพประกอบที่ 2.6.1.10 การทำงานของเกียร์ เมื่อเข้าเกียร์

เมื่อเข้าเกียร์หนึ่ง เกียร์ตัวใหญ่ทางด้านขวาจะถูกจับยึดเข้ากับเพลา การส่งกำลังจะส่งผ่านเกียร์คู่นี้ โดยทั่วไปเกียร์คู่นี้จะมีขนาดเป็นอัตราส่วน 3 : 5 : 1 ดังนั้น รอบความเร็วของเครื่องเป็น 3.5 เท่าของรอบความเร็วของเพลาและเป็น $3.5 \times 4 = 14$ เท่า ของรอบความเร็วของล้อรถ เพราะอัตราทดรอบที่เฟืองท้าย = 4 : 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

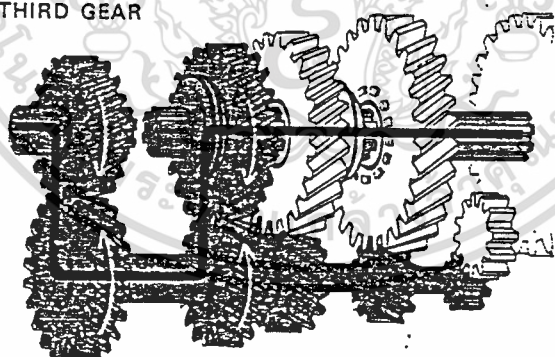
SECOND GEAR



ภาพประกอบที่ 2.6.1.11 การทำงานของเกียร์ เมื่อเปลี่ยนจากเกียร์หนึ่งไปเกียร์สอง

เมื่อเปลี่ยนเกียร์จากเกียร์หนึ่ง ไปยังเกียร์สอง เกียร์ตัวที่สองจะถูกจับยึดกับเพลาแทน และส่งกำลัง จะส่งผ่านเกียร์คู่ที่สอง โดยทั่วไปอัตราทดรอบของเกียร์สองจะเท่ากับ 2 : 1 ดังนั้นรอบความเร็วของเครื่องจะเป็นสองเท่าของรอบความเร็วของเพลา และเป็น $2 \times 4 = 8$ เท่าของรอบความเร็วของล้อรถ

THIRD GEAR

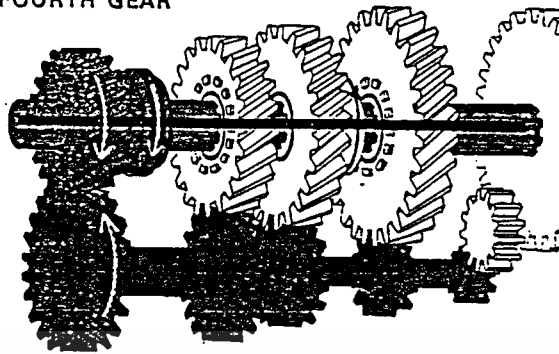


ภาพประกอบที่ 2.6.1.12 การทำงานของเกียร์ เมื่อเข้าเกียร์สาม

เมื่อเข้าเกียร์สาม เกียร์ที่สามก็จะถูกยึดกับเพลา การทดรอบของเกียร์สามนี้เป็นอัตราส่วน 1 : 4 : 1 ดังนั้นความเร็วของเครื่องยนต์จะเป็น 1 : 4 เท่าของความเร็วของเพลา และเป็น $1.4 \times 4 = 5.6$ เท่าของความเร็วของล้อรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

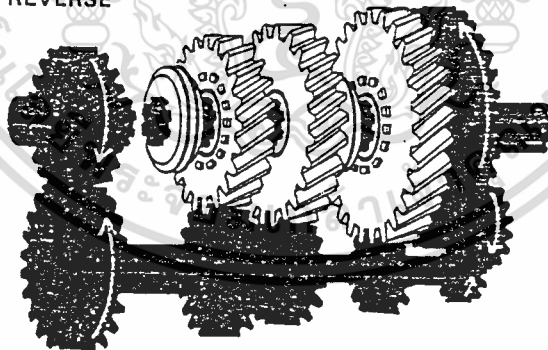
FOURTH GEAR



ภาพประกอบที่ 2.6.1.13 การทำงานของเกียร์ ขณะเข้าเกียร์สี่

ขณะเข้าเกียร์สี่ คอคลดาร์ซึ่งเป็นตัวจับให้เกียร์เข้ายึดกับเพลาคจะถูกลื่นไปจับกับเกียร์ตัวจับทางซ้ายสุด ดังนั้นเพลาดตามทางขวาจะหมุนด้วยความเร็วเท่ากับเพลาดตัวจับทางซ้าย นั่นคือรอบความเร็วของเพลารถยนต์เท่ากับรอบความเร็วของเครื่อง และรอบความเร็วที่ล้อรถจะเป็น 1 ใน 4 ของรอบความเร็วเครื่อง

REVERSE



ภาพประกอบที่ 2.6.1.14 การทำงานของเกียร์ เมื่อเข้าเกียร์ถอยหลัง

เมื่อเข้าเกียร์ถอยหลัง คันเกียร์จะไปเลื่อนให้เกียร์ตัวเล็กอีกตัวหนึ่งเลื่อนเข้าไปพบกับเกียร์คู่ทางขวาสุด ดังรูป (เกียร์คู่นี้ระยะระหว่างเกียร์ห่างกัน พบกันไม่ถึงต้องส่งกำลังผ่านเกียร์ตัวเล็กอีกตัวหนึ่ง) การที่มีเกียร์จับเพิ่มอีกตัวหนึ่ง ทำให้ทิศการหมุนของเพลาด โปรต สังเกตว่าในขณะถอยหลัง เราไม่ต้องการความเร็วสูง เราใช้เกียร์ตัวเล็ก ๆ จับเกียร์ตัวใหญ่ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.2 ระบบขับเคลื่อน 4 ล้อ

ระบบขับเคลื่อน 4 ล้อ เป็นระบบที่ถูกพัฒนาขึ้นมาจากระบบขับเคลื่อน 2 ล้อ เพื่อการส่งกำลังที่ดียิ่งขึ้น มีการพัฒนาอยู่ 2 ลักษณะพื้นฐาน คือ ระบบขับเคลื่อน 4 ล้อ ที่พัฒนาขึ้นมาจากระบบขับเคลื่อน 2 ล้อหลัง และระบบขับเคลื่อน 4 ล้อ ที่พัฒนาขึ้นมาจากระบบขับเคลื่อน 2 ล้อหน้า

นอกจาก 2 ลักษณะพื้นฐานการออกแบบข้างต้น ยังมีการแบ่งลักษณะการใช้งานออกเป็น 2 ระบบ คือ ระบบขับเคลื่อน 4 ล้อ แบบถาวร (Full Time) และระบบขับเคลื่อน 4 ล้อ แบบชั่วคราว (Part Time)

ระบบขับเคลื่อน 4 ล้อ แบบ Part Time

การออกแบบระบบขับเคลื่อน 4 ล้อ แบบ Part Time ที่เน้นหนักด้านการลุยและจุดลาก จำเป็นต้องใช้แบบ Part Time ตามชื่อ เป็นเพราะการออกแบบการส่งกำลังของรถยนต์ที่ใช้ระบบขับเคลื่อนแบบนี้ มักจะมีการควบคุมการหมุนของล้อทั้งสองคู่ที่ไม่เหมาะสมกับการใช้ความเร็วสูง จำเป็นต้องใช้ความระมัดระวัง ทั้งยังต้องยอมรับการสึกหรอและอัตราสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงที่สูงขึ้นด้วย

ระบบขับเคลื่อน 4 ล้อ แบบ Part Time 4 WD จึงจะพบในรถยนต์ระบบขับเคลื่อน 4 ล้อ ชนิดวิบาก เช่น Off Road ขับเคลื่อน 4 ล้อ ชนิดวิบาก เช่น Off Road เพราะจะต้องมีการใช้งานในทุกสภาพเส้นทาง มิได้ใช้งานแบบปกติเหมือนรถยนต์ทั่วไป อีกสาเหตุที่ระบบขับเคลื่อน 4 ล้อ แบบ Part Time จะต้องใช้งานแบบชั่วคราว เพราะวาระบบส่งกำลังมักจะมีการจำกัดหรือควบคุมการส่งกำลังระหว่างล้อคู่หน้าและล้อคู่หลังเพื่อการขับเคลื่อน และมักจะจำกัดแบบตายตัว โดยไม่เน้นถึงประสิทธิภาพการเกาะถนนหรือความปลอดภัยในการขับขี่ จึงสามารถใช้งานได้แค่ Part Time ชั่วคราวอย่างระมัดระวัง

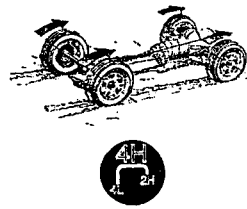
ระบบขับเคลื่อน 4 ล้อ แบบ Part Time จะมีชุดเกียร์พิเศษเพื่อเลือกขับแบบ 4 ล้อ หรือ 2 ล้อ

- 2H ขับเคลื่อน 2 ล้อ เกียร์ไฮ สำหรับการขับขึ้นบนท้องถนนทั่วไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ภาพประกอบที่ 2.6.2.1 การขับเคลื่อน 2 ล้อ ในตำแหน่งเกียร์ 2H

- 4H ขับเคลื่อน 4 ล้อ เกียร์ไฮ สำหรับการขับเคลื่อนสภาพเส้นทางที่เปียกแฉะหรือทางดินที่ลาดชัน



ภาพประกอบที่ 2.6.2.2

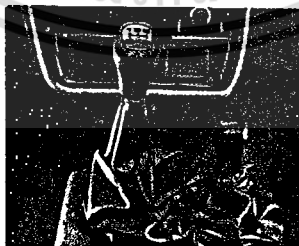
การขับเคลื่อน 4 ล้อ ในตำแหน่งเกียร์ 4H

- 4L ขับเคลื่อน 4 ล้อ เกียร์โลว์ สำหรับการขับเคลื่อนสภาพเส้นทางที่ต้องการกำลังสูงในการปีนไต่เป็นพิเศษ



ภาพประกอบที่ 2.6.2.3

การขับเคลื่อน 4 ล้อ ในตำแหน่งเกียร์ 4L



ภาพประกอบที่ 2.6.2.4

คันเกียร์ของรถที่มีระบบขับเคลื่อน 4 ล้อ แบบ Part Time

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบขับเคลื่อน 4 ล้อ แบบ Full Time

ระบบขับเคลื่อน 4 ล้อ แบบ Full Time หรือแบบถาวร ได้ถูกพัฒนาขึ้นมาต่อเนื่องจากระบบขับเคลื่อน 4 ล้อ แบบ Part Time ส่วนใหญ่จะเน้นหนักนำมาใช้งานกับรถยนต์นั่ง

ในการใช้งานจะไม่มีคั่นโยกปรับเลือกระบบการขับเคลื่อน จะสามารถใช้ระบบขับเคลื่อน 4 ล้อตลอดเวลา เพื่อการเกาะถนนและการทรงตัวที่ดีกว่าระบบขับเคลื่อน 2 ล้อ จะไม่มีอาการใดๆส่อให้เห็นถึงการฝืนการควบคุม หรือการสิ้นเปลืองที่เกิดขึ้นในบางสภาวะได้เลย

สรุป

เลือกใช้ระบบขับเคลื่อน 4 ล้อ แบบ Part Time เนื่องจาก มีความเหมาะสมเป็นระบบที่หนักด้านการลุยและขุดลากแบบ Off Road และสามารถสลับเปลี่ยนเป็นขับเคลื่อน 2 ล้อได้ เพื่อลดการสึกหรอ ในสภาพทางปกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.3 ระบบกันสะเทือน

ระบบกันสะเทือนมีหน้าที่ในการรองรับน้ำหนักต่างๆ รวมทั้งตัวรถ ที่กระทำลงบนล้อหน้าและล้อหลัง เพื่อผ่านการสะเทือนจากถนน และช่วยทำให้ผู้ขับขี่สามารถบังคับรถได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทุกสภาพของความเร็ว และน้ำหนักบรรทุก

รถยนต์ในปัจจุบันใช้สปริงเป็นตัวรองรับน้ำหนัก สปริงจะติดตั้งอยู่ระหว่างโครงรถและเพลาล้อ หรือคานหน้า จะยุบตัวเล็กน้อยและรักษาระดับความสูงของรถให้คงที่ เมื่อรับน้ำหนักรถ สปริงจะยุบหรือยืดตัวเมื่อล้อรถพบกับความขรุขระของผิวถนน

ส่วนประกอบของระบบกันสะเทือน

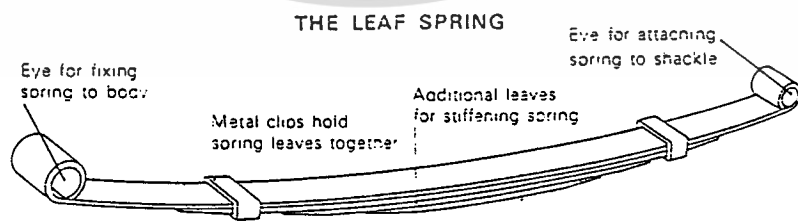
1. สปริง

สปริงเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของระบบกันสะเทือนซึ่งอยู่ระหว่างโครงฐาน (ตัวถัง) กับเพลลา สปริงทำหน้าที่ดูดกลืนแรงกระแทกและการสั่นสะเทือน

● สปริงแผ่น

ประกอบด้วยแผ่นสปริงหลายแผ่นซ้อนกันและมีลักษณะโค้ง มักใช้กับกันสะเทือนหน้าและหลังแบบเพลลาแข็ง

กันสะเทือนแบบสปริงแผ่นมีโครงสร้างที่ง่ายเพราะสปริงแผ่นทำหน้าที่ช่วยยืดเพลลาให้อยู่ได้มั่นคงและใช้ความฝืดระหว่างแผ่นช่วยในการดูดกลืนการสั่นสะเทือน แต่สปริงแผ่นมีแนวโน้มที่จะสึกหรอและเกิดเสียงดังได้ง่ายกว่ากันสะเทือนแบบอื่น



Leaf spring This is strengthened near the middle, where the bending effect is the greatest, either by a thickening of the leaves or by the use of additional leaves. The ends form eyes to house rubber bushes and mounting bolts

ภาพประกอบที่ 2.6.3.1

สปริงแผ่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

● สปริงขด

มักใช้กับกันสะเทือนแบบอิสระ สปริงขดทำจากเส้นเหล็กกล้าขดเป็นรูปสปริง มีความยืดหยุ่นสูง และจะหดตัวเมื่อมีแรงกดกระทำ ความเค้นบนสปริงเกิดจากทอร์ก เนื่องจากแรงกดและเกิดขึ้นทุกส่วนของสปริง

สปริงขดมีโครงสร้างง่าย แต่ดูดกกลืนการลั่นสะเทือนน้อยกว่าสปริงแผ่น ซึ่งใช้ความถี่ระหว่างแผ่นสปริงในการดูดกกลืนการลั่นสะเทือนสปริงขดจะไม่ตอบสนองต่อแรงที่กระทำด้านข้าง จึงต้องการกลไกยึดให้เพลลาอยู่ในตำแหน่งได้ ดังนั้นโครงสร้างจึงมีความยุ่งยากมากขึ้น

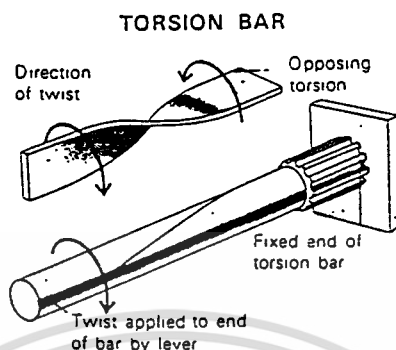


● สปริงทอร์ชันบาร์

ใช้สำหรับกันสะเทือนแบบอิสระ ทอร์ชันบาร์เป็นแท่งเหล็กกล้าทำหน้าที่เป็นสปริง โดยทั่วไปปลายปลายข้างหนึ่งของทอร์ชันบาร์จะตรึงไว้กับโครงสร้าง และปลายด้านตรงข้ามจะยึดกับกลไก ในขณะที่ล้อเคลื่อนที่ขึ้นและลงจะถ่ายทอดการเคลื่อนที่ผ่านกลไกไปยังสปริงทอร์ชันบาร์ และจะดูดกกลืนแรงกระแทก ในขณะที่เกิดการบิดตัว สามารถดูดกกลืนการลั่นสะเทือนได้น้อยกว่าสปริงแผ่น

สปริงทอร์ชันบาร์อาจจัดวางในตำแหน่งขนานกับตัวถังรถยนต์ (ทิศทางตามยาว) หรือทำมุมฉากกับตัวถังรถยนต์ (ทิศทางตามขวาง) การจัดวางตามความยาวของรถยนต์มีข้อดีคือ มีสิ่งกีดขวางน้อยในแนวความยาวของทอร์ชัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารลับและไม่ต้องการเนื้อที่มากในการติดตั้ง นั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



A torsion bar is a square, flat or circular rod, gripped at one end and twisted at the other by a lever. This results in opposing stresses at the ends

ภาพประกอบที่ 2.6.3.3

ทอชั่นบาร์

● สปริงอากาศ

เป็นถุงยืดหยุ่นซึ่งบรรจุด้วยอากาศภายใต้ความดัน เพื่อรองรับน้ำหนักของรถยนต์ เมื่อล้อพบกับสันนูนบนถนน อากาศจะถูกอัดตัวมากขึ้นเพื่อดูดกลืนแรงกระแทก สปริงอากาศมักใช้กับรถยนต์โดยสารขนาดใหญ่

ข้อดีของสปริงอากาศเปรียบเทียบกับสปริงโลหะ

ข้อดี

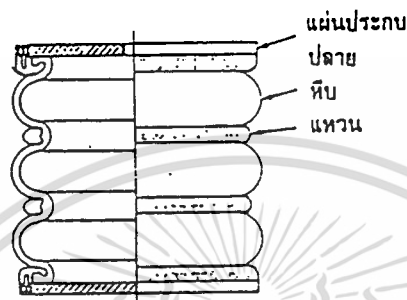
- ให้ความนิ่มนวลอย่างมากได้ง่าย
- วาล์วระดับจะปรับความดันอากาศอย่างอัตโนมัติ ความสูงจากพื้นถนนถึงพื้นรถสามารถรักษาไว้ให้คงที่ได้โดยไม่คำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงภาระ
- ความแข็งตึงของสปริงเพิ่มขึ้นตามภาระที่บรรทุก จึงทำให้ผู้ขับขี่มีความรู้สึกแตกต่างกันน้อยมากระหว่างภาระที่เบาและภาระหนัก

ข้อเสีย

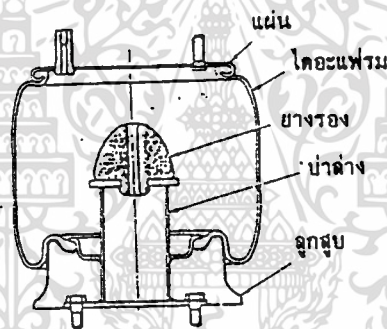
- สปริงอากาศมีโครงสร้างค่อนข้างซับซ้อน เพราะต้องใช้คอมเพรสเซอร์และวาล์วระดับซึ่งทำหน้าที่ปรับความดันอากาศอย่างอัตโนมัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือการสงวนเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นประโยชน์ใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

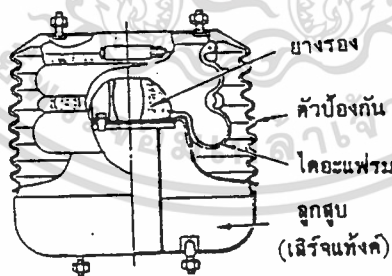
-สปริงอากาศไม่สามารถต้านแรงกระทำภายนอกในทิศทางด้านข้างได้
ดังนั้นจึงต้องมีกลไกยึดเพลาให้คงอยู่ได้ในตำแหน่งของมันเช่นเดียวกับ
สปริงชุด



(ก) สปริงอากาศแบบหีบ



(ข) แบบโคอะแฟรม



(ค) สปริงอากาศแบบรวม

ภาพประกอบที่ 2.6.3.4 สปริงอากาศแบบต่างๆ

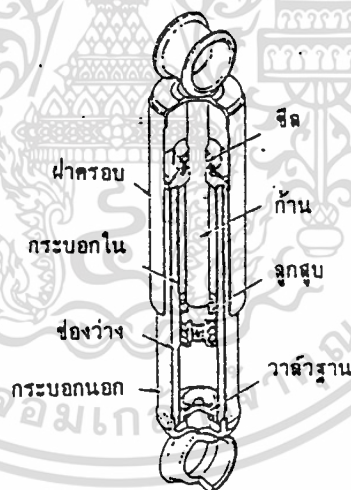
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ไข้ก้อป

ไข้ก้อปมีความจำเป็นเพราะสปริงจะมีการล้าอย่างต่อเนื่องเมื่อถูกแรงกระทำ ไข้ก้อปช่วยดูดซับการสั่นสะเทือนให้เร็วที่สุด และมีบทบาทสำคัญในการเพิ่มความสบายในการขับขี่เช่นเดียวกับความปลอดภัย โดยทั่วไปแล้ว ไข้ก้อปจะมีลูกสูบเคลื่อนที่ภายในกระบอกที่เต็มไปด้วยน้ำมันหล่อลื่น แรงกดของไข้ก้อปอาจคงที่หรือเปลี่ยนแปลงก็ได้ ไข้ก้อปสองแบบที่ใช้คือแบบทรงกระบอกและแบบคาน

1. ไข้ก้อปแบบทรงกระบอก

ไข้ก้อปแบบนี้แบ่งตามการทำงานออกเป็นสองแบบด้วยกันคือแบบจ้งหวะเดียว โดยทำงานในการต้านแรงกด และแบบสองจ้งหวะซึ่งต้านทั้งแรงกดและแรงดึง เพื่อให้ผู้ขับขี่รู้สึกสบายมากขึ้นจะต้องปรับไข้ก้อปในลักษณะที่ทำให้เกิดแรงหน่วงมากเมื่อถูกกดและแรงหน่วงน้อยกว่าเมื่อขยายตัว การปรับทำได้โดยเปลี่ยนแปลงอัตราการไหลของน้ำมันหล่อลื่นที่ไหลผ่านวาล์ว

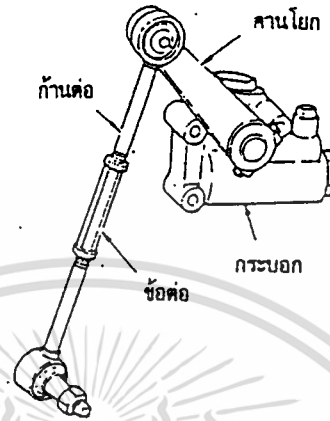


ภาพประกอบที่ 2.6.3.5 ไข้ก้อปทรงกระบอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ใช้ก้านข้อแบบคาน

การคันสะเทือนจะถูกดูดกลืน เฉพาะเมื่อคานโยกในระดับลงโดยการดึงของ ก้านข้อ ใช้ก้านข้อแบบคานมีน้ำหนักมากและราคาแพง จึงมักใช้กับรถบรรทุกขนาดใหญ่บางคัน

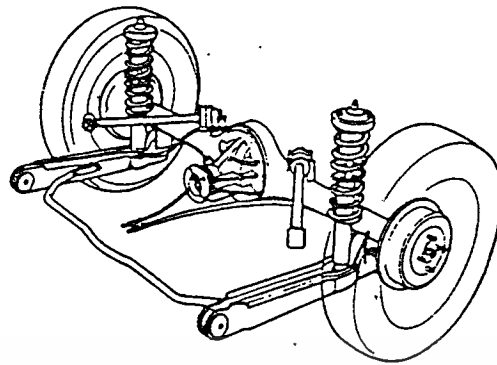


ภาพประกอบที่ 2.6.3.6 ใช้ก้านข้อ

3. เหล็กกันโคลง

เหล็กกันโคลงจะใช้กับคันสะเทือนอิสระ โดยมีลักษณะเป็นแท่งเหล็กกล้ายาว ใช้ในการลดการเอียงของรถยนต์ในขณะเลี้ยวหรือวิ่งบนถนนขรุขระ ทำให้ผู้ขับขี่สบายมากขึ้น

เหล็กกันโคลงทำจากเหล็กกล้าสปริง และยึดที่ปลายทั้งสองกับแขนคันสะเทือนล่าง ข้างซ้ายและข้างขวา ตรงกลางเหล็กกันโคลงยึดด้วยบูชชิงยางกันโคลงรถยนต์ เมื่อล้อทั้งสองข้างถูกดันขึ้นพร้อมกัน เหล็กกันโคลงจะไม่มีผลอะไร แต่ถ้าล้อทั้งสองข้างขึ้นลงสลับกัน การบิดจะเกิดขึ้น และแรงต้านของเหล็กกันโคลงจะช่วยลดการเอียงของรถยนต์

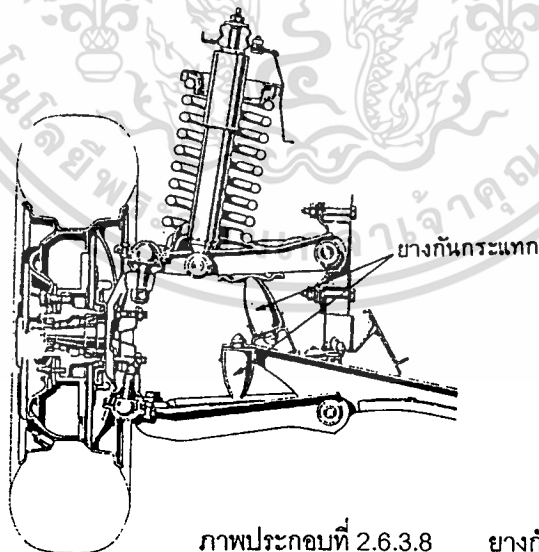


beam axle (rear axle)

ภาพประกอบที่ 2.6.3.7 เหล็กกันโคลง

4. ยางกันกระแทก (Rubber Bumpers)

ยางกันกระแทกเป็นก้อนยางโตขนาดกำปั้นทำหน้าที่ยันนั้กกระแทกระหว่างโครงรถกับคานรถ หรือคานหน้ากับปีกนกหรือตัวถังรถกับปีกนก เพื่อป้องกันการกระแทกระหว่างโลหะกับโลหะระหว่างชิ้นส่วนที่ติดกับตัวถังรถกับชิ้นส่วนแขวนล้อ ณ จุดที่ถึงพิกัดของการหดและการยืดของสปริง



ภาพประกอบที่ 2.6.3.8 ยางกันกระแทก

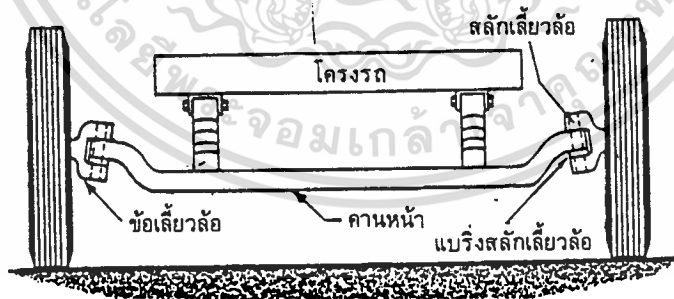
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบของระบบแชนวาล้อ

การแชนวาล้อหรือติดตั้งล้อ ขึ้นอยู่กับการใช้งานของรถยนต์ เช่น รถบรรทุกต้องการความแข็งแรง รถนั่งต้องการความนุ่มนวล รถสปอร์ตต้องการแล่นเร็ว เป็นต้น การแชนวาล้อจึงได้รับการออกแบบให้เหมาะกับการรับน้ำหนัก หรือความนุ่มนวลนั่งสบาย หรือให้รถเกาะถนนทรงตัวดี โดยมีอยู่ 2 แบบ คือ แบบคานแข็ง กับแบบแชนวาล้ออิสระ

1. ระบบแชนวาล้อแบบคานแข็ง (Solid Axle Suspension)

ในระหว่างการพัฒนาเครื่องยนต์สมัยต้น ๆ และรถยนต์บรรทุกในปัจจุบัน จะใช้ระบบแชนวาล้อแบบคานแข็ง เพราะเป็นแบบพื้นฐานและแข็งแรง เพลาติดล้อทั้งสองข้างของรถจะเป็นตัวเดียวหรือต่อกัน มีความแข็งเป็นตัวเดียวกันเหมือนคาน การเคลื่อนไหวของล้อด้านหนึ่งจะมีผลถึงล้ออีกด้านหนึ่ง หมายความว่าถ้าล้อด้านใดด้านหนึ่งเกิดการกระแทก หรือป็นก้อนหินตกหลุม ล้ออีกด้านหนึ่งก็จะได้รับแรงที่เกิดจากการกระแทกและเอียงตามไปด้วย เพราะเพลาล้อทั้งสองยึดอยู่แข็งเป็นแนวเดียวกันตลอด

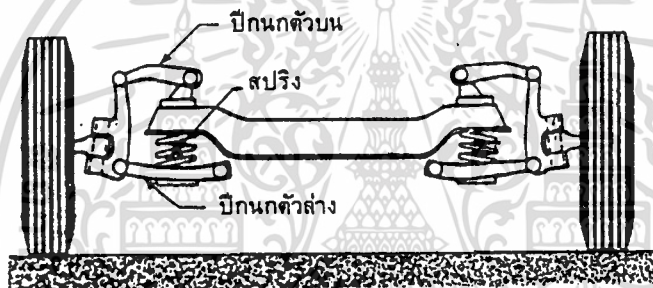


ภาพประกอบที่ 2.6.3.9 คานล้อรถยนต์แบบคานแข็ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ระบบแขวนล้ออิสระ หรือระบบแขวนล้อเดี่ยว (Independent Suspension)

เป็นแบบที่นิยมใช้กันทั่วไปในล้อหน้ารถนั่งรถปิคอัพ และล้อหลังรถนั่งบางรุ่นของรถยนต์รุ่นใหม่ ๆ การที่เรียกการแขวนล้อแบบนี้ว่า อิสระ (independent) เพราะวาล้อแต่ละล้อของคานหน้าหรือคานหลัง ต่างเป็นอิสระต่อกันและกัน ทั้งการเคลื่อนที่ขึ้นลง และมุมของล้อที่กระทำกับพื้นถนน เพลาล้อของแต่ละล้อติดต่อกับตัวรถโดยมีแขนต่อแบบต่าง ๆ หลายแบบ เช่น ปีกนก และแขนยึดต่าง ๆ เป็นต้น



ภาพประกอบที่ 2.6.3.10 คานล้อรถยนต์แบบอิสระ

2.1 แบบของปีกนก (Types of Support Arm)

ปีกนกหรือแขนยึดเป็นส่วนหนึ่ง ในการติดตั้งล้อสำหรับระบบแขวนล้ออิสระรถยนต์ในปัจจุบันได้พัฒนาออกมาหลายแบบให้เหมาะสมและสัมพันธ์กับระบบอื่น ๆ เช่น ระบบขับเคลื่อนล้อหน้า (front wheel drive) ระบบกันสะเทือนที่ใช้อากาศ เป็นตัวรับน้ำหนัก (air suspension) ระบบแขวนล้อแบบแมคเฟอร์สันสตรัท เป็นต้น ปีกนกได้นำมาใช้ในแบบต่าง ๆ คือ ปีกนกขวาง ปีกนกตามยาว และปีกนกทแยง

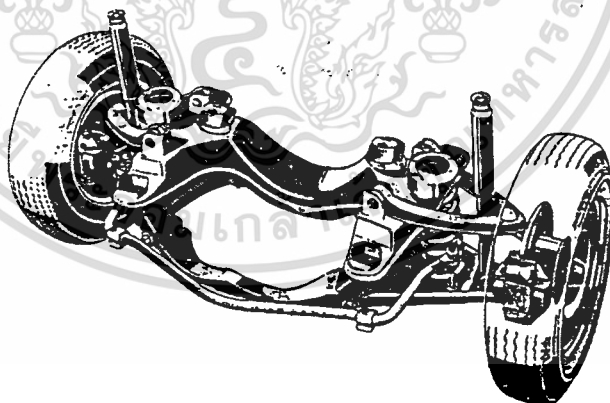
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.1 ปีกนกขวาง (Control Arms หรือ Wishbones)

ปีกนกขวางเป็นเหล็กยึดโยงเพื่อติดตั้ง หรือแขวนล้อโดยที่จุดหมุนของปีกนกขวางขนานกับตัวรถและปีกนกเคลื่อนไหวขึ้นลงในแนวขวางกับตัวรถ ปีกนกแบบนี้เมื่อล้อเต้านขึ้นลงจะทำให้ระยะช่วงล้อ (wheel track) เปลี่ยนไป มีให้อยู่ 2 แบบใหญ่ ๆ คือ แบบสามเหลี่ยมและแบบมีแกนยึดหรือหนวดกุ้ง

1. ปีกนกขวางแบบสามเหลี่ยม

จุดหมุนของปีกนกจะมีจุดยึดสองจุด ดังนั้นปีกนกขวางจึงสามารถรับแรงที่กระทำดัดทั้งทางด้านหน้าและด้านหลัง ในการใช้งานปีกนกขวางแบบสามเหลี่ยมจะใช้ตัวเดียว หรือสองตัวบนล่างของแต่ละล้อ ขึ้นอยู่กับการใช้สปริงด้วย



ภาพประกอบที่ 2.6.3.11 ปีกนกสามเหลี่ยมติดตั้งเป็นมุมฉากกับทิศทางแล่นของรถ จะติดตั้งคู่ทั้งบน-ล่าง หรือติดตั้งเพียงตัวเดียวขึ้นอยู่กับการออกแบบ ปกติใช้ในระบบแขวนล้อของล้อหน้ารถยนต์นั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.ปีกนกขวางมีหนวดกึ่ง

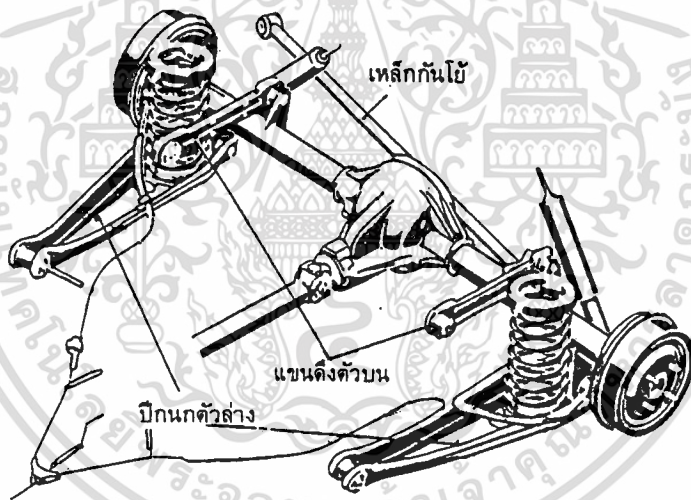
ปีกนกขวางแบบนี้มีจุดหมุนเพียงจุดเดียว จึงไม่สามารถรับแรงทางด้านหน้าและหลังของรถยนต์ได้ ต้องมีแกนยึดหรือหนวดกึ่ง (strut) มาเป็นตัวช่วยรับแรงนี้ไว้ไม่ให้ล้อโยกไปมาทางด้านหน้าและหลังของรถยนต์ ในการใช้งานใช้เป็นปีกนกตัวล่างเพียงตัวเดียว หรือมีปีกนกสามเหลี่ยมเป็นปีกนกตัวบนอีกก็ได้



ภาพประกอบที่ 2.6.3.12 ปีกนกตัวล่างเป็นปีกนกขวางตรง ใช้เหล็กยึดหรือหนวดกึ่งเป็นตัวรับแรงขณะรถเบรกหรือขณะแล่น

2.1.2 ปีกนกตามยาว (Trailing Arms)

ในระบบแขวนล้อ ออิสระของรถยนต์ นั่งที่ใช้ อากาศอัด (compressed air) ระบบไฮดราก๊าซ (hydra-gas spring) ทอร์ชันบาร์ หรือแมคเฟอร์สันสตรัท เป็นตัวรับน้ำหนักทำหน้าที่ยึดหยุ่นระหว่างล้อกับตัวรถ นิยมใช้ปีกนกตามยาวเป็นตัวยึดโยงแขวนล้อ เข้ากับตัวรถ บางแบบอาจจะใช้สองตัวหรือตัวเดียวแล้วแต่การออกแบบ แต่การใช้ปีกนกตามยาวในระบบแขวนล้ออิสระจะมีผลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงระยะฐานล้อ (wheel base) ของรถเมื่อล้อรถเดินขึ้นมา



ภาพประกอบที่ 2.6.3.13 การติดปีกนกตามยาวจะต้องมีเหล็กรับแรงทางด้านข้าง เพื่อกันรถโย้ไปมาเรียกกันว่า เหล็กกันโย้ (anti-roll bar หรือ track bar)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.3 ปีกนกเฉียงหรือปีกนกทแยง (Semi-Trailing Arms)

ผลจากการใช้ปีกนกขวางทำให้ระยะช่วงล้อ (wheel track) เปลี่ยนไป และทำให้ดอกยางของล้อทางด้านในของตัวรถสึกเร็ว ส่วนผลจากการใช้ปีกนกตามยาว ทำให้ระยะฐานล้อ (wheel base) เปลี่ยนไปเพื่อเป็นการแก้ปัญหา ดังกล่าวจึงทำให้เกิดการพัฒนาปีกนกเฉียงขึ้น โดยจะมีจุดหมุนของปีกนกซึ่งเป็นรูปสามเหลี่ยมที่ทำมุมเฉียงกับตัวรถ



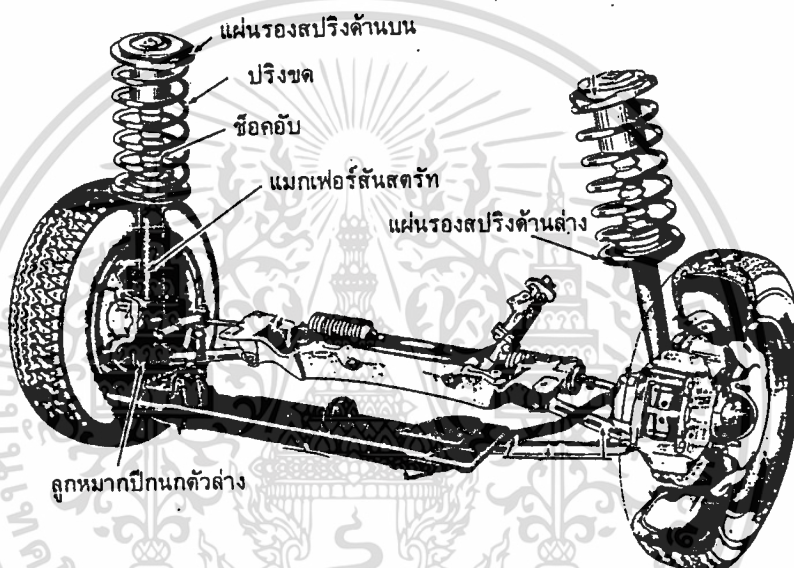
ภาพประกอบที่ 2.6.3.14

ปีกนกเฉียงติดตั้งให้จุดหมุนทำมุมกับทิศทาง
แล่นของรถ ปกติใช้สำหรับระบบแชนวาล์ว
อิสระล้อหลังของรถ

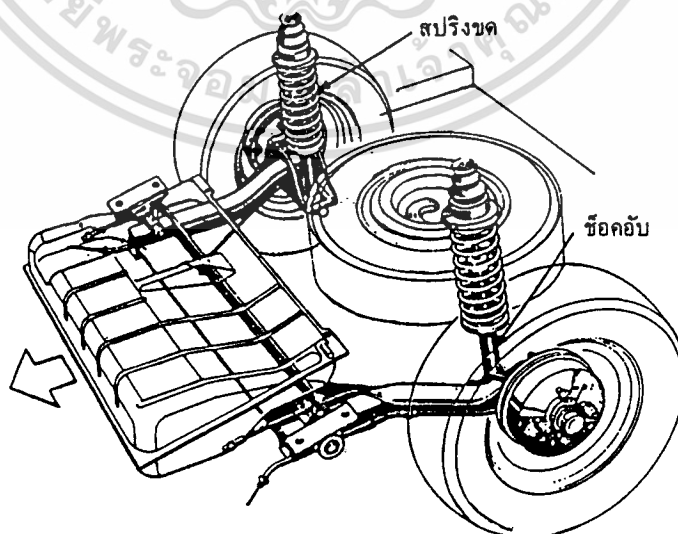
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.ระบบแขวนล้อแบบแมกเฟอร์สัน (Macpherson Strut Suspension)

การพัฒนากระบวนแขวนล้อได้รับการพัฒนาขึ้นเรื่อย ๆ เพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้รถ เพื่อความง่ายแก่การบำรุงรักษาและเพื่อความสะดวกแก่การซ่อมแก้ไข ปัจจุบันรถยนต์นั่งส่วนมากจึงใช้ระบบแขวนล้อแบบแมกเฟอร์สัน เพราะสามารถถอดซ่อม ออกมาทั้งชุดของอุปกรณ์ชิ้นส่วนการแขวนล้อเข้ากับตัวถัง โดยใช้ชุดของสตรัทซึ่งเป็นเสมือนไม้ค้ำ หรือขาที่มีสปริง ประกอบด้วยสปริงชุดและช็อคอัพเป็นชุดเดียวกัน ด้านบนของสตรัทจะติดกับ ตัวถังรถยนต์ข้างล่างจะติดกับปีกนก ระบบแขวนล้อ แบบแมกเฟอร์สันเป็นการแขวนล้อแบบหนึ่งของระบบอิสระ



ภาพประกอบที่ 2.6.3.15 การติดตั้งแมกเฟอร์สันสตรัทในล้อหน้ารถยนต์



เอกสารนี้เป็นเอกสารประกอบที่ 2.6.3.16 ในการติดตั้งแมกเฟอร์สันสตรัทในล้อหลังรถยนต์ ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป

เลือกใช้ระบบกันสะเทือนโดยแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ

ระบบกันสะเทือนหน้า เป็นแบบอิสระ (ปีกนก) เนื่องจากให้การทรงตัวที่ดี และใช้สปริงทอร์ชั่นบาร์ร่วมกับโชคอัพทรงกระบอก เนื่องจากแข็งแรงและใช้เนื้อที่ในการติดตั้งน้อย

ระบบกันสะเทือนหน้า เป็นแบบคานแข็ง เนื่องจากแข็งแรงทนทานและรับน้ำหนักได้ดี และใช้สปริงแผ่นร่วมกับโชคอัพทรงกระบอก เนื่องจากรับน้ำหนักได้ดีและต้นทุนการผลิตต่ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบบังคับเลี้ยว (STEERING SYSTEM)

หน้าที่ของระบบบังคับเลี้ยว

ระบบบังคับเลี้ยวมีหน้าที่เป็นตัวนำให้รถแล่นไปตามทิศทาง ที่ผู้ขับขี่ต้องการล้อหน้าจะหมุนหรือบิดเลี้ยวไปทางด้านใดด้านหนึ่งออกไปจากทิศทางตรงที่ถือว่า เป็นตำแหน่งอยู่จุดกลางของการหมุนเลี้ยวล้อ ทำให้รถแล่นไปตามการบิดเลี้ยวของล้อหน้า ล้อหน้าทั้งสองด้านของรถติดตั้งอยู่บนเพลา ล้อ (SPINDEL) ซึ่งสามารถบิดเลี้ยวได้โดยมีสลักล้อหน้า (KINT PIN หรือ WHEEL PIVOT) เป็นจุดหมุนเลี้ยวล้อ และมีแขนเลี้ยวล้อขาไก่เลี้ยวล้อ (STEERING KNUCKLE) เชื่อมติดหรือยึดแน่นอยู่กับเพลาล้อ แขนเลี้ยวล้ออีกด้านหนึ่งจะยึดติดกับคั่นส่ง (TIE ROD) โดยลูกหมากคั่นส่ง (STEERING BALL JOINT) คั่นส่งจะต่อเข้ากับแขนกระปุกเฟืองพวงมาลัย (PITMAN ARM) ในกระปุกเฟืองพวงมาลัยจะประกอบด้วยชุดเฟืองทดซึ่งทดการหมุนของพวงมาลัยกับแบชกระปุกเฟืองพวงมาลัย เพื่อให้ออกแรงเพียงเบา ๆ หรือออกแรงให้น้อยที่สุดในการหมุนพวงมาลัย

การทำงานของระบบบังคับเลี้ยว

เมื่อหมุนพวงมาลัย กระปุกเฟืองพวงมาลัยจะทำให้แกนกระปุกเฟืองพวงมาลัยแกว่งไปทางด้านหนึ่งหรือด้านตรงข้าม การเคลื่อนที่แบบนี้จะส่งไปยังแขนเลี้ยวล้อโดยผ่านคั่นส่ง ขณะที่แขนเลี้ยวล้อเคลื่อนที่จะเป็นเหตุให้ ล้อบิดเบี้ยวไปด้านใดด้านหนึ่ง ดังนั้นรถจึงถูกบังคับให้แล่นไปตามทิศทางที่ต้องการ

ส่วนประกอบของระบบบังคับเลี้ยว

ประกอบขึ้นด้วยส่วนประกอบ 2 ส่วน คือ ส่วนกระปุกพวงมาลัยและส่วนคั่นชักคั่นส่ง

ส่วนเฟืองพวงมาลัย (STEERING GEAR COMPONENT) ประกอบขึ้นด้วยชิ้นส่วนตั้งแต่พวงมาลัย แกนพวงมาลัย และเฟืองพวงมาลัย

พวงมาลัย (STEERING WHEEL) เป็นล้อกลมมีวงรอบขนาดมือจับพอเหมาะและมีรอยกันลื่น ระหว่างวงรอบกับคัมพวงมาลัยจะมีก้านต่อแฉกเดี่ยว 2 แฉก หรือ 3 แฉก แล้วแต่ออกแบบ พวงมาลัยเป็นชิ้นส่วนอันแรกของระบบบังคับเลี้ยวที่บังคับโดยคนขับ รถสมัยใหม่ส่วนมากจะออกแบบพวงมาลัยให้สามารถโยกขึ้น-ลง หรือเลื่อนไปหน้า-ถอยหลัง อันทำให้ง่ายแก่การปรับตำแหน่งพวงมาลัยให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมต่อการขับ การที่สามารถทำดังนี้ได้พวงมาลัยจะได้รับผลการออกแบบสร้าง โดยให้แกนพวงมาลัยมีข้อต่ออ่อนและข้อต่อเลื่อนแบบกลิ้งทางไกลติดตั้งอยู่ระหว่างพวงมาลัยกับเฟืองพวงมาลัย

แกนพวงมาลัย หรือเพลापวงมาลัย (STEERING SHAFT) ระหว่างพวงมาลัยกับเฟืองพวงมาลัย จะมีแกนหรือเพลาเป็นตัวต่อการหมุนอยู่ เพลานี้จะมีปลอกหุ้มไว้บ้างแบบจะมีข้อต่อ การค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อ่อนและข้อต่อเลื้อนติดอยู่เพื่อให้สามารถปรับตั้งตำแหน่งพวงมาลัยได้บางแบบเป็นปลอกตรงเพียงอันเดียวจากพวงมาลัยถึงเฟืองพวงมาลัยเลย

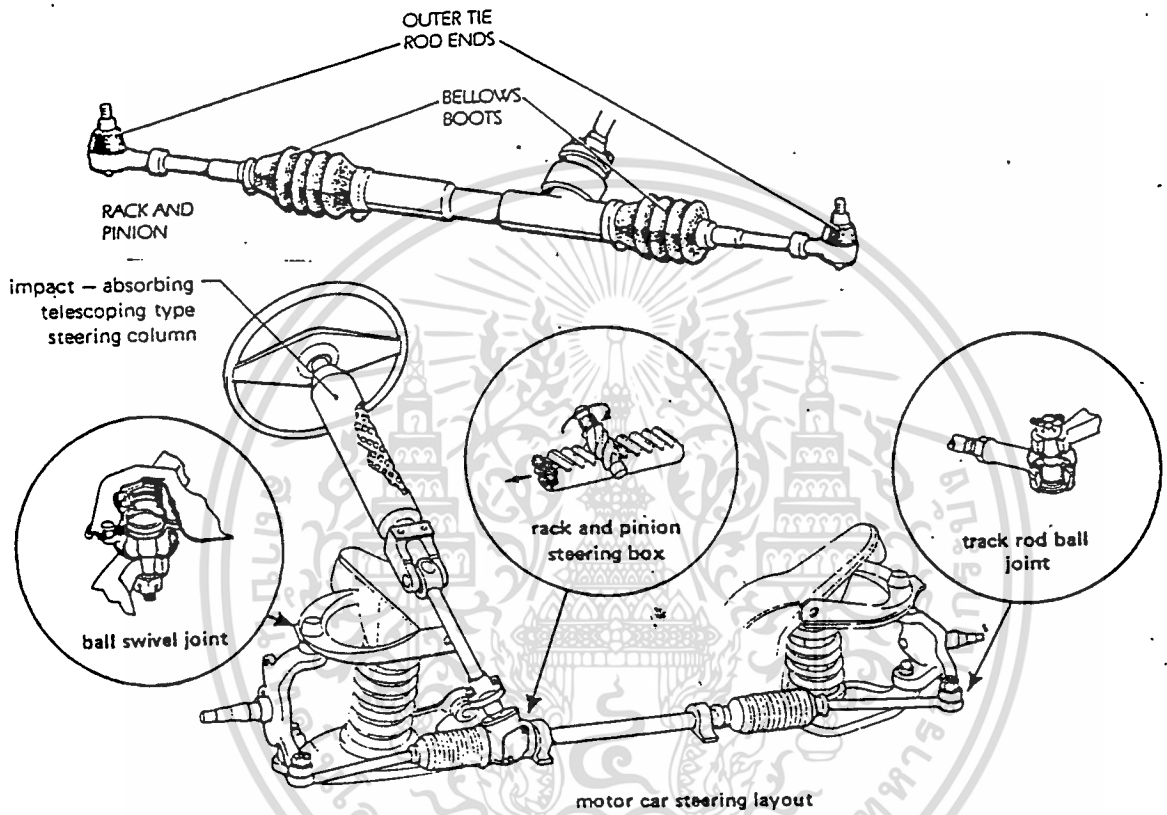
เฟืองพวงมาลัย (STEERING GEAR) เป็นตัวเปลี่ยนการเคลื่อนที่เป็นวงกลมจากการหมุนพวงมาลัยไปเป็นการเคลื่อนที่เป็นเส้นตรงของคันชักคันส่งในเฟืองพวงมาลัยจะมีชุดเฟืองทดเพื่อการต้องการลดการเคลื่อนที่แต่เพิ่มแรงและเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่ก่อนที่จะบังคับให้คันชักคันส่งทำงาน

ส่วนคันชักคันส่ง (LINKAGE ELEMENT) เป็นส่วนที่เชื่อมต่อล้อหน้าทั้งสองให้บิดเบี้ยวไปด้วยกันและต่อเข้ากับแกนเฟืองพวงมาลัยซึ่งได้รับการบังคับโดยคนขับ การเชื่อมต่อกันระหว่างล้อรถซึ่งเดินขึ้นลงตลอดเวลาเข้ากับกระดูกพวงมาลัยซึ่งยึดแน่นอยู่กับตัวรถจำเป็นจะต้องมีการอ่อนตัวที่จุดต่อได้มาก ๆ ดังนั้นส่วนนี้จึงประกอบขึ้นด้วยข้อเดี่ยวล้อ แขนเลี้ยวล้อ คันชัก คันส่ง และลูกหมากคันส่ง

ประเภทของระบบบังคับเลี้ยว

1. **ระบบบังคับเลี้ยวธรรมดา (MANUAL STEERING SYSTEMS)** หรือการขับเลี้ยวด้วยมือ ผู้ขับจะต้องออกแรงกระทำเพื่อหมุนพวงมาลัย แล้วกลไกต่าง ๆ จากพวงมาลัย เฟืองพวงมาลัย คันชัก คันส่ง และล้อหน้าก็จะบิดเลี้ยวออกจากแนวตรงไปทางซ้ายหรือขวา ตามที่ผู้ขับต้องการ
2. **ระบบบังคับเลี้ยวกำลังช่วยเสริมการเลี้ยว (POWER ASSISTED SYSTEMS)** ในการขับเลี้ยวจะบังคับโดยแรงของคนขับหมุนพวงมาลัย และมีกำลังมาเพิ่มช่วยในการบิดล้อเลี้ยวทำให้คนขับออกแรงน้อย โดยมีชุดอุปกรณ์ขับเลี้ยวกำลัง (POWER STEERING UNIT) เป็นตัวออกกำลังช่วยเสริมการเลี้ยวระหว่างพวงมาลัย กับล้อหน้าทั้งสองยังมีชิ้นส่วนอุปกรณ์ คันชักคันส่งติดตั้งอยู่ ดังนั้นเมื่ออุปกรณ์ขับเลี้ยวกำลังเกิดชำรุดหรือไม่ติดเครื่องยนต์คนขับก็ยังสามารถบังคับเลี้ยวล้อหน้าได้แต่ต้องออกแรงมาก ระบบนี้ใช้กำลังช่วยเสริมจากลมอัด อุปกรณ์ไฟฟ้า และความดันไฮดรอลิกใช้ติดตั้งในรถนั่งขนาดใหญ่และรถบรรทุก
3. **ระบบบังคับเลี้ยวไฮดรอลิก (HYDRAULIC POWER STEERING SYSTEM)** ระบบนี้เป็นระบบบังคับเลี้ยวกำลังอย่างแท้จริง เพราะการควบคุมบังคับเลี้ยวทำโดยพลังไฮดรอลิกล้วนระหว่างพวงมาลัย กับล้อหน้าจะไม่มีก้านต่อ หรือคันชักคันส่งเชื่อมโยงต่อกัน ดังนั้นถ้าชุดอุปกรณ์กำลัง ไม่ทำงาน คนขับไม่สามารถที่จะบังคับให้เลี้ยวได้ตามต้องการ ติดตั้งใช้ในรถแทรกเตอร์ ฟาร์มหรือเครื่องจักรกลหนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบที่ 2.6.3.17 ส่วนประกอบต่างๆ ของระบบบังคับเลี้ยว

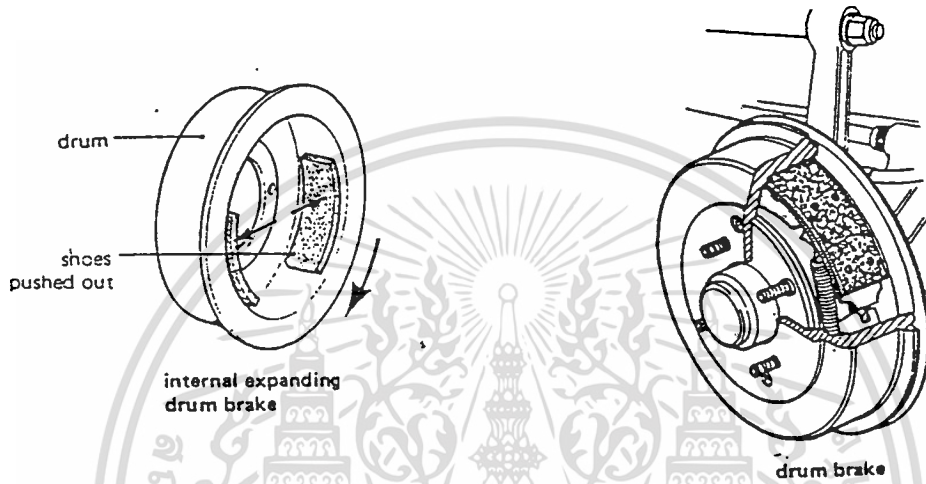
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.4 ระบบห้ามล้อ

เบรคมีหน้าที่ลดความเร็วของรถหรือทำให้รถหยุด รถยนต์ส่วนใหญ่ในปัจจุบันใช้เบรคแบบไฮดรอลิก เป็นตัวต้นห้ามล้อ ตามปกติเบรคมีด้วยกัน 2 แบบคือ

1.ดรัมเบรค

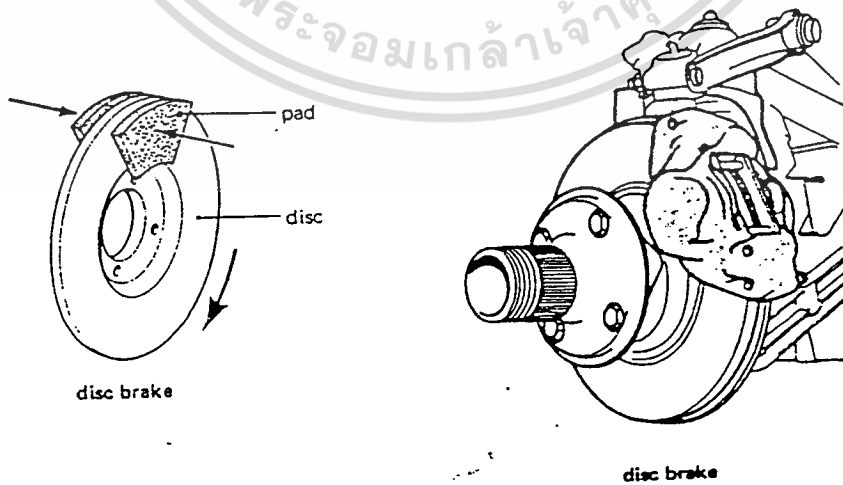
แรงดันน้ำมันจะไหลไปตามท่อขวางวงจรไปยังกระบอบเบรคที่ล้อ ผลักดันให้ฝักเบรคต่างออกเสียดสีกับผิวหน้าของดรัม ทำให้หมุนช้าลงหรือหยุด



ภาพประกอบที่ 2.6.4.1 ลักษณะของดรัมเบรค

2.ดิสก์เบรค

แรงดันของน้ำมันที่ผู้ขับส่งผ่านเท้าไปยังแม่ปั้มเบรคไปดันลูกสูบเบรคที่คาลิปเปอร์เลื่อนผ้าเบรคทั้งสองบีบแผ่นดิสก์ให้หมุนช้าลงหรือหยุด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีเนื้อหาและข้อมูลอ้างอิงของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

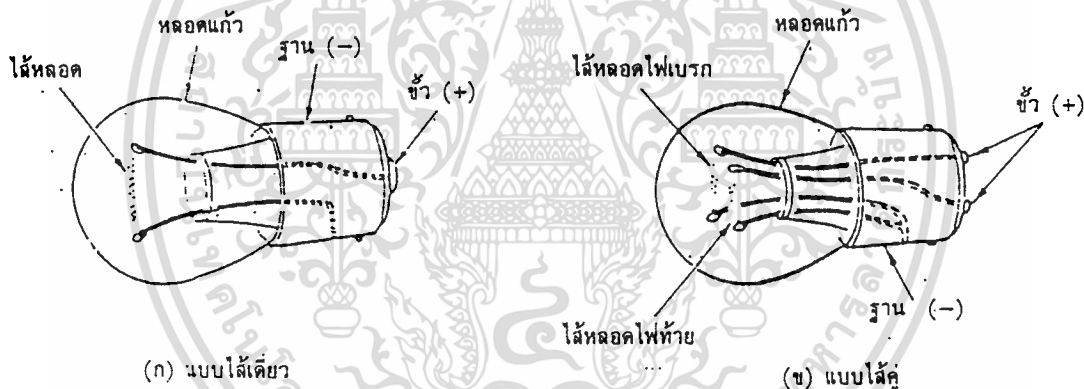
ภาพประกอบที่ 2.6.4.2 ลักษณะของดิสก์เบรค

นอกจากไฟแบบต่าง ๆ ที่กล่าวมาแล้ว ยังมีไฟแสดงและไฟเตือนซึ่งจะบอกให้ผู้ขับขี่ทราบว่าอุปกรณ์ต่าง ๆ ในรถทำงานเป็นปกติหรือไม่ เช่น ในรถยนต์บางคันจะมีระบบเตือนเป็นสัญญาณเสียง เมื่ออัตราเร็วสูงเกินไป รถยนต์บางคันจะมีเครื่องบันทึกอัตราเร็วรถยนต์ชั่วคราว และระยะทางที่วิ่งได้และมาตรน้ำมันซึ่งจะแสดงน้ำมันบรรทุกเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดอุบัติเหตุเนื่องจากน้ำมันบรรทุกเกินไป

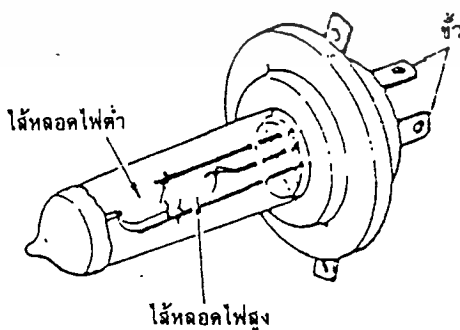
หลอดไฟฟ้า

หลอดไฟฟ้าที่ใช้อยู่ทั่วไป ส่วนมากจะเป็นแก้วภายในมีไส้และก๊าซเฉื่อย เช่น ก๊าซอาร์กอน ไส้ของหลอดซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดแสงอาจเป็นไส้เดือยหรือไส้คู่ก็ได้ หลอดแก้วจะยึดติดกับฐาน

หลอดไฟที่ใช้ในรถยนต์มีทั้งหลอดฮาโลเจนและหลอดธรรมดา หลอดฮาโลเจนจะมีคุณภาพสูงกว่าหลอดธรรมดา ทั้งในด้านของความสว่าง อายุการใช้งาน และให้ความเข้มข้นของแสงที่แน่นอนกว่าในการใช้หลอดไฟนั้นไม่ควรจับที่ตัวหลอดแก้ว เพราะลายมือที่ติดอยู่บนหลอดจะส่งผลกระทบต่อการแผ่รังสีความร้อนของหลอด เนื่องจากในขณะที่ใช้งานหลอดจะมีความร้อนสูงมาก



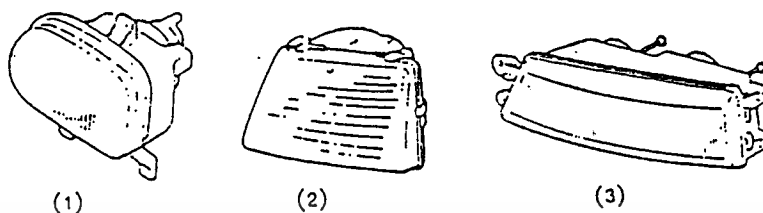
ภาพประกอบที่ 2.6.5.2 ลักษณะของหลอดไฟฟ้า



ภาพประกอบที่ 2.6.5.3 หลอดฮาโลเจน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบที่ 2.6.5.4 ลักษณะของเลนส์ไฟหน้าที่มีการโค้งแตกต่างกัน

ไฟหน้า แบ่งเป็น 2 ลักษณะ

ไฟหน้าแบบปิดผนึกและแบบกึ่งปิดผนึกเป็นที่นิยมใช้กันมาก ด้านหลังของโคมจะมีแผ่นสะท้อนและมีเลนส์อยู่ด้านหน้า แสงสว่างจากไส้หลอดจะรวมตัวให้เข้มมากขึ้นด้วยแผ่นสะท้อนและพุ่งตรงไปข้างหน้าและรวมแสงด้วยเลนส์

แผ่นสะท้อนทำด้วยโลหะหรือกระจก และโค้งเป็นรูปพาราโบลอยด์ ตัวเลนส์มีปริมาตรจำนวนมากซึ่งช่วยหักเหแสงให้พุ่งตรงไปยังผิวดถนนข้างหน้า นอกจากนี้เลนส์ที่มีลักษณะกลมหรือเหลี่ยมแล้ว ยังมีเลนส์ที่มีลักษณะโค้งด้วย

1. ไฟหน้าแบบปิดผนึก

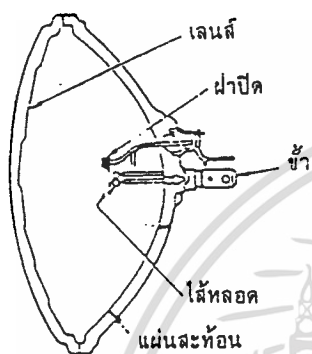
ไฟหน้าแบบปิดผนึก คือหลอดไฟซึ่งรวมทุกอย่างไว้ใน ชุดเดียวกัน โดยใช้กระจกเคลือบอะลูมิเนียมเป็นตัวสะท้อน ไฟหน้าแบบปิดผนึกจำนวนมากจะมีฝาปิดบนไส้หลอดเพื่อปิดกั้นแสงที่พุ่งขึ้นจากไส้หลอด เพื่อลดการสะท้อนของแสงบริเวณส่วนหน้าของคนขับในกรณีที่ฝนตกหรือเกิดหมอก ทำให้การมองเห็นชัดเจนขึ้น

2. ไฟหน้าแบบกึ่งปิดผนึก

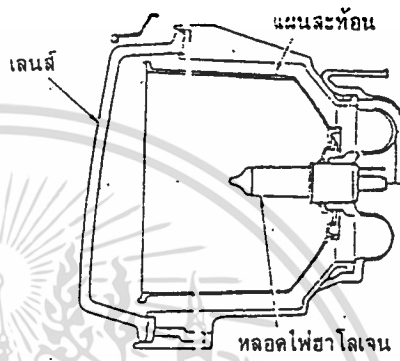
ถึงแม้ว่าเลนส์และแผ่นสะท้อนจะรวมอยู่เป็นชุดเดียวกันก็ตาม ก็ยังสามารถถอดหลอดไฟออกจากด้านหลังของโคมได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

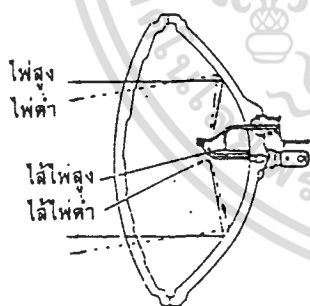
ไฟหน้ามีหน้าที่ในการให้แสงสว่างบนถนน และจะต้องไม่ให้แสงพุ่งเข้าตาผู้ขับขี่รถคันอื่นที่วิ่งสวนทางมา การกระจายความเข้มของแสงเป็นปัจจัยสำคัญของไฟหน้า ความเข้มของแสงสว่างจะมากบริเวณศูนย์กลางและแสงจะอ่อนบริเวณด้านข้างไฟหน้าสามารถเลือกได้สองจังหวะคือจังหวะไฟสูง ซึ่งใช้กับการขับขี่บนถนนว่างซึ่งไม่มีรถยนต์วิ่งสวนทางมา และไฟต่ำซึ่งใช้กับถนนที่มีรถยนต์วิ่งสวนทางไปมาตลอดเวลา



ภาพประกอบที่ 2.6.5.5 ไฟหน้าแบบปิดผนึก



ภาพประกอบที่ 2.6.5.6 ไฟหน้าแบบกึ่งปิดผนึก



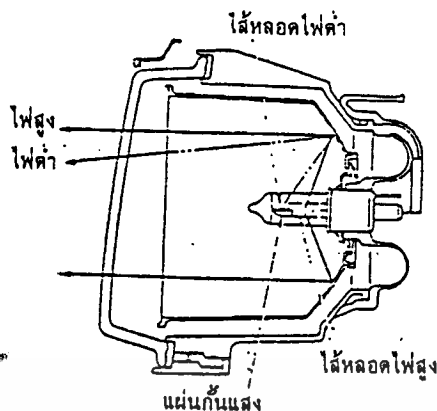
ภาพประกอบที่ 2.6.5.7 ไฟหน้าเดี่ยว

ไฟหน้าของรถยนต์มีสองแบบด้วยกันคือ ไฟหน้าเดี่ยวและไฟหน้าคู่

ไฟหน้าเดี่ยว ไฟหน้าเดี่ยวหมายถึงรถยนต์ที่มีไฟหน้าข้างละหนึ่งดวง ในดวงไฟมีไส้สองเส้น เส้นหนึ่งสำหรับไฟสูงและอีกเส้นหนึ่งสำหรับไฟต่ำ ไส้เส้นแรกอยู่ที่ตำแหน่งไฟกึ่งของแผ่นสะท้อนเพื่อให้ได้แสงจากไส้ในแนวระดับเมื่อสะท้อนจากแผ่นสะท้อน

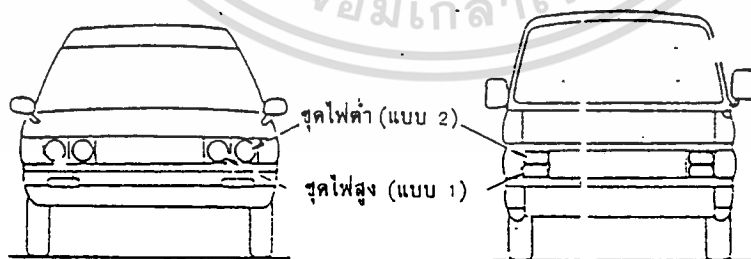
เมื่อผู้ขับขี่เลือกสวิตซ์ไฟต่ำ ถ้าแสงจะสะท้อนในทิศทางพุ่งลงข้างล่างและบริเวณด้านข้างในระยะ 10 เมตร ของไฟสูงและ ไฟต่ำ

ไฟหน้าฮาโลเจน มีไส้ไฟต่ำที่ตำแหน่งข้างหน้าของไฟกึ่งและแผ่นกันแสงอยู่ใต้ไส้ไฟต่ำ ความเข้มของไฟสูงฮาโลเจนคล้ายกับของไฟหน้าทั่วไป แต่จะต่างกันในด้านไฟต่ำ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบที่ 2.6.5.8 ไฟหน้าฮาโลเจน

ไฟหน้าคู่ ไฟหน้าคู่คือรถยนต์ที่มีไฟหน้าข้างละหนึ่งคู่ สามารถลดปัญหาการมองเห็นและปัญหาไฟส่องหน้าผู้ขับขี่ในรถยนต์คันที่วิ่งสวนทางมาได้ดี การกระจายความเข้มของการส่องสว่างทั้งไฟสูงและไฟต่ำเป็นไปได้ด้วยดี ไฟหน้าคู่ใช้โคมสองชุดรวมเป็นชุดเดียวกัน ดวงหนึ่งจะให้เฉพาะไฟสูง ส่วนอีกดวงหนึ่งจะให้ไฟต่ำและไฟสูงเสริมพร้อม ๆ กัน



ภาพประกอบที่ 2.6.5.9 การจัดวางไฟหน้าคู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์ต่าง ๆ

แตร

แตรของรถยนต์อาจเป็นแบบไฟฟ้าหรือแบบลม แต่แบบไฟฟ้านิยมใช้กันมาก แตรลมมักใช้กับรถยนต์ขนาดใหญ่ รถยนต์บางคันใช้แตรซึ่งมีความถี่สูงร่วมกับความถี่ต่ำเพื่อให้เกิดเสียงแบบต่าง ๆ

อุปกรณ์บิดน้ำฝน

ทำหน้าที่เพิ่มการมองเห็นของผู้ขับขี่ให้ชัดเจนขึ้นในกรณีที่ฝนตก และ ทำให้การขับขี่ปลอดภัยมากขึ้น

อุปกรณ์ล้างกระจก

จะฉีดน้ำบนกระจกหน้าเพื่อล้างสิ่งสกปรกออกจากกระจก ทำให้อุปกรณ์บิดน้ำฝนทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและลดการขีดข่วนบนกระจก

เครื่องปรับอากาศและเครื่องระบายอากาศ

อุณหภูมิของอากาศในรถยนต์สามารถควบคุมให้เย็นสบายได้ด้วยเครื่องปรับอากาศ และเครื่องระบายอากาศ เครื่องปรับอากาศช่วยลดอุณหภูมิภายในและลดความชื้นด้วย ทำให้ผู้ขับขี่รู้สึกสบายในขณะขับขี่

แผงวงจรไฟฟ้า

แผงวงจรไฟฟ้าโดยทั่วไปแสดงในรูปซึ่งอุปกรณ์ไฟฟ้าต่อขนานกับระบบไฟชาร์จและแบตเตอรี่โดยผ่านฟิวส์ อุปกรณ์ไฟฟ้าแต่ละชุดต่อกับขั้วบวกแบตเตอรี่ ประแสไหลจากแบตเตอรี่เข้าสู่อุปกรณ์ไฟฟ้าด้วยสายไฟเส้นเดียว และไหลกลับแบตเตอรี่โดยผ่านตัวถังหรือโครงฐานซึ่งทำหน้าที่เป็นสายดิน

ระบบตัดไฟท้าย

จากพฤติกรรมจราจรลาดตระเวนตอนกลางคืน สรุปว่าควรมีการติดตั้งระบบตัดไฟท้ายบนแดชบอร์ด สำหรับพนักงานขับรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของ บริษัท ออโตโมบิลไทย จำกัด โดยผู้ซื้อสามารถนำเอกสารนี้ไปใช้ (ซึ่งจะสว่างทั้งไฟหน้าและไฟท้าย) ที่แยกไปทางด้านท้ายรถ กระแสไฟก็จะไม่ส่งไปยังไฟท้าย



บทที่ 3 การพัฒนาการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3 การพัฒนาการออกแบบ

3.1 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นแนวทางในการออกแบบ

สรุปขอบเขตโครงการ

หน้าที่ใช้สอย	เป็นรถยนต์นั่งตรวจการณ์เพื่อการป้องกันและปราบปรามผู้ลักลอบทำลายป่า <u>หน้าที่หลัก</u> - ลาดตระเวนตรวจการณ์ (การลักลอบ) - ออกจับกุม (ผู้ลักลอบ) <u>หน้าที่รอง</u> - (เดินทางไป) ประชาสัมพันธ์ - พักแรมในป่า	
จำนวนที่นั่ง	11 ที่นั่ง รวมคนขับ	
ระยะทาง	ลาดตระเวน : ประมาณ 200 ตารางกิโลเมตร ไล่จับกุม : ไม่ต่ำกว่า 20 กิโลเมตร	
สภาพเส้นทาง	- ทางลาดยาง - ทางลูกรัง	
โครงสร้าง	- แอชชีของรถตรวจการณ์(OFF ROAD) หรือ - แอชชีของรถกระบะขับเคลื่อน 4 ล้อ	
เครื่องยนต์	เครื่องยนต์เบนซิน 6 สูบ 2,500 ซีซี. ขึ้นไป	
ที่นั่ง	อยู่ในมุมที่สบาย และเป็นท่าที่เตรียมพร้อมที่จะลุกได้ง่าย และมีที่ยึดจับบนพาดาน	
ฟังก์ชันเสริม	- หลังคาสามารถเปิดโล่งได้บางส่วน มีช่องที่สามารถเลื่อนเปิดเพื่อ ยืนขึ้นได้ - แผ่นกันน้ำค้ำม้วนเก็บได้บนหลังคา - โต๊ะทำงานขนาด A4 พับเก็บได้บนแดชบอร์ด - กันชนหน้า-หลังแบบBIG-BUMPER และส่วนกันกระแทกรอบคันรถ ในลักษณะของการเสริมแรงในแนวที่ด้านแรงกระทำ	
อุปกรณ์เสริม	- ไฟส่องสว่างแบบมือถือ - สลิ่งวินช์ - ระบบตัดการทำงานของไฟท้าย - เรือใบแบบตัวและแบบม้วน - อาหารกล่องและน้ำดื่ม	- อุปกรณ์เปลี่ยนยาง - ยางอะไหล่ - วิทยุแจมมือ - โซฟ้านั่ง - อุปกรณ์ประกอบอาหาร
รูปฟอร์ม	IMAGE ของสัตว์ป่า แสดงความน่าเกรงขาม	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปข้อมูลผลิตภัณฑ์เดิม

รูปแบบของรถ	รถกระบะขับเคลื่อน 4 ล้อ แบบตอนเดียว
จำนวน(ที่นั่ง)เจ้าหน้าที่	ทั้งหมด 11 คน - 2 คนนั่งภายในรถ - 9 คนนั่งบนกระบะท้าย (มีที่นั่ง 2 รูปแบบ) 1.เบาะนั่งตามยาวแบบ 2 แถว 2.ไม้พาดกับขอบกระบะตามขวาง
การจัดเก็บสัมภาระ	มีการจัดเก็บที่ไม่เป็นระเบียบ ส่วนใหญ่ที่จัดเก็บจะมี 2 ส่วน คือ 1. ด้านหลังของที่นั่งภายในรถ 2. ในกระบะ(โดยจะพยายามจัดวางให้ชิดด้านใน)
หน้าที่ของรถ	<u>หน้าที่หลัก</u> - ลาดตระเวนตรวจการณ์ (การลักลอบ) - ออกจับกุม (ผู้ลักลอบ) <u>หน้าที่รอง</u> - (เดินทางไป) ประชาสัมพันธ์
ข้อดี	เดินทางได้คราวละหลายคน, สามารถขึ้นลงรถได้รวดเร็ว
ข้อเสีย	ไม่สบายและไม่ปลอดภัยจากการนั่งที่กระบะท้าย

สรุปข้อมูลด้านประโยชน์ใช้สอยและพฤติกรรม

สรุปข้อมูลขนาดสัดส่วนผู้ใช้

กลุ่มผู้ใช้	เจ้าหน้าที่เป็นกลุ่มผู้ชายอายุระหว่าง 20 – 60 ปี ขนาดสัดส่วนที่นำมาพิจารณา คือ - MALE 97.5%tile - MALE 2.5%tile
-------------	--

สรุปข้อมูลหน้าที่ของเจ้าหน้าที่

หน้าที่หลัก	- ลาดตระเวนตรวจการณ์ (การลักลอบ) - ออกจับกุม (ผู้ลักลอบ)
หน้าที่รอง	- ประชาสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่งและหน้าที่หลักของเจ้าหน้าที่แต่ละคน(ทั้งหมด 11 คน)

สัญลักษณ์	ตำแหน่ง	หน้าที่หลัก
A	หัวหน้าชุด	สังเกตการณ์, ตัดสินใจ, ออกคำสั่ง, บันทึกข้อมูล
B	เจ้าหน้าที่ป่าไม้คนที่ 1	สังเกตการณ์, (จึง) ไล่จับกุม
C	เจ้าหน้าที่ป่าไม้คนที่ 2	สังเกตการณ์, (จึง) ไล่จับกุม, ยิงยางรถชนไม้
D	เจ้าหน้าที่ป่าไม้คนที่ 3	สังเกตการณ์, (จึง) ไล่จับกุม
E	ทหารพรานคนที่ 1	อารักขา, คุ่มกันเจ้าหน้าที่, สังเกตการณ์
F	ทหารพรานคนที่ 2	
G	ผู้พิทักษ์ป่าคนที่ 1	(จึง) ไล่จับกุม, ไปรษณีย์, สังเกตการณ์ เตรียมเสบียงอาหารขึ้นรถ
H	ผู้พิทักษ์ป่าคนที่ 2	
I	ผู้พิทักษ์ป่าคนที่ 3	
J	ผู้พิทักษ์ป่าคนที่ 4	
K	พนักงานขับรถ	ขับรถ, ตรวจเช็ครถขึ้นพื้นฐาน, ทำความสะอาดรถ, สังเกตการณ์

สรุปข้อมูลพฤติกรรมกาปฏิบัติงานด้านการป้องกัน

สรุปข้อมูลพฤติกรรมกาลาดตระเวน

การสื่อสารสั่งการ	- A สั่งการ กับ B – J (โดยส่วนใหญ่ จะสั่งผ่าน B – D) - A สั่งการ กับ K
การสังเกตการณ์	- มองหาสิ่งผิดปกติ - ฟังเสียงผิดปกติ
ระยะทาง	ประมาณ 120-500 กิโลเมตร
ระยะเวลา	ประมาณ 3 1/3 – 10 ชั่วโมง
เมื่อพบปัญหาจากสภาพแวดล้อม	เมื่อพบปัญหาความร้อน(แสงแดด) - ใส่นมวก - นั่งก้มหน้า เมื่อพบปัญหาฝนตก - ใส่นมวก - กางผ้าพลาสติกคลุมศีรษะ เมื่อพบปัญหาลมแรง(รถแล่นเร็ว) - ออกแรงจับ/ยึดมากขึ้น - นั่งก้มหน้า เมื่อพบปัญหากิ่งไม้สองข้างทาง - ใช้แขนกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแบบส่งเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อพบอุปสรรคต่อการเดินรถ	อุปสรรคจากสภาพเส้นทาง จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ ดังนี้
	<ol style="list-style-type: none"> 1. ระบบขับเคลื่อน 4 ล้อ แบบปรับ HI-LOW ได้ 2. สมรรถนะของยางแบบ MUD TERRAIN 3. โช้พื้นล้อ 4 ชุด 4. อุปกรณ์ลากรถ 1 ชุด 5. สลิงวินช์ (รอกไฟฟ้า) 1 ชุด 6. สนอร์กเกิ้ล (ท่อไอติ)
	อุปสรรคจากรถขัดข้อง จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ ดังนี้
	<ol style="list-style-type: none"> 1. อุปกรณ์เปลี่ยนยาง 2. ยางอะไหล่ 3. เครื่องมือประจำรถ 4. อุปกรณ์ลากรถ

อุปกรณ์และสิ่งของ มีดังนี้

		จำนวน	ตำแหน่งที่ตั้ง / วาง
1. กระเป๋าเอกสาร		1 ใบ	บนเบาะหน้าระหว่างที่นั่งคนขับกับหัวหน้าชุด
2. ปืน	HK	4 กระบอก	ส่วนใหญ่จะถือไว้กับตัวหรือวางไว้กับพื้นกระบะ
	M 16	2 กระบอก	
3. วิทยุมือถือ		4 เครื่อง	ของพนักงานขับรถจะติดตั้งไว้ที่แคชบอร์ด ส่วนของคนอื่นๆ จะพกติดตัวหรือวางบนเบาะหรือกระบะ
4. ถังน้ำมันสำรอง		1 ใบ	วางบนกระบะหลังโดยพยายามให้ชิดด้านในที่สุด
5. ถังน้ำดื่ม		1 ใบ	
6. เป้สนาม		9-11 ใบ	
7. เสปียงอาหาร		1 ชุด (ที่เพียงพอกับจำนวนคน)	วางด้านหลังพนักพิงของที่นั่งหัวหน้าชุด
8. อุปกรณ์ประกอบอาหาร		1 ชุด (ที่เพียงพอกับจำนวนคน)	

หมายเหตุ - 6, 7, 8. จะนำไปเฉพาะเมื่อมีการพักแรมเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปข้อมูลพฤติกรรมด้านการประชาสัมพันธ์

งานด้านประชาสัมพันธ์	- งานด้านประชาสัมพันธ์เป็นหน้าที่รอง - แบ่งเป็น 2 ลักษณะ 1.การจัดแสดงนิทรรศการ 2.การจัดแสดงดนตรี - มีการขนอุปกรณ์ได้แก่ เอกสารสำหรับแจก
----------------------	---

สรุปข้อมูลพฤติกรรมกรปฏิบัติงานด้านการปราบปราม

พฤติกรรมกรเข้าจับกุม	เจ้าหน้าที่ที่ต้องลงจากรถอย่างรวดเร็ว ได้แก่ B-D, G-J - การเข้าจับกุมในป่า - การจับกุมในหมู่บ้าน
พฤติกรรมขณะไล่จับกุม	ในการลักลอบ ส่วนใหญ่ผู้ลักลอบจะมีรถ 3 คัน ขับตามกันมา 1. รถนำ (ทำหน้าที่คุ้มกันรถขนไม้) 2. รถขนไม้ (คลุมผ้ามิดชิด) 3. รถตาม (ทำหน้าที่คุ้มกันรถขนไม้) เจ้าหน้าที่แบ่งเป็น 3 จุด จุดที่ 1 ดูต้นทาง จุดที่ 2 โยนเรือใบ จุดที่ 3 ชูมืออยู่บนรถ เตรียมออกไล่จับกุม
พฤติกรรมกรยิงยาวรถขนไม้	C ทำหน้าที่ยิงยาวรถขนไม้ G หรือ H หรือ I หรือ J ทำหน้าที่ไปรยเรือใบ K พยายามขับแข่งขึ้นหน้าและปาดหรือเบียดให้รถขนไม้หยุด
พฤติกรรมหลังการจับกุม	1. หน้าที่ของเจ้าหน้าที่จะหมดลงที่การส่งมอบผู้กระทำผิดและของกลางให้กับหน่วยป้องกันรักษาป่า 2. ของกลางทั้งหมดส่วนใหญ่เป็นของกลางที่มีขนาดใหญ่ ซึ่งจะใช้รถบรรทุกขนาดใหญ่ของ ออป. ในการขนย้าย 3. จำนวนผู้ต้องหาที่ถูกจับมีน้อยมาก ซึ่งคิดเป็น 0.37 คน/คดี
	A ทำหน้าที่ในการจดบันทึก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปข้อมูลพฤติกรรมการพักแรม

สถานที่ในการพักแรม	- บ้านพักญาติ, ของเจ้าหน้าที่ - หน่วยป้องกันรักษาป่า - ในพื้นที่ป่า
การพักแรมในพื้นที่ป่า	มีการประกอบอาหารซึ่งจำเป็นต้องใช้สิ่งของและอุปกรณ์ ดังนี้ 1. เพลนอน 2. ข้าวกล่อง 3. อุปกรณ์ประกอบอาหาร 4. อาหารแห้ง 5. ถังน้ำดื่ม 6. กระทิกน้ำสนาม

สรุปข้อมูลพฤติกรรมการบุกรุกป่า

ลักษณะของการบุกรุกป่า	- การบุกรุกแผ้วถางป่า - การลักลอบตัดไม้ทำลายป่า - การลักลอบล่าสัตว์ป่า
	การลักลอบตัดไม้พบมากและเกิดการสูญเสียมากที่สุด
ของกลาง	เกือบทั้งหมดเป็นของที่มีขนาดใหญ่มาก ในการขนย้ายจำเป็นต้องใช้รถบรรทุกจาก ออป. หรือจากหน่วยป้องกันรักษาป่า

สรุปข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

อุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน	ขนาดสัดส่วน(หน่วย/ซม.)
ปืน (M16, HK)	M16 92x29x6
	HK 98.5x23x7
วิทยุมือถือ	7.5x5x34
กระเป๋าเอกสาร	36.5x27.5x6
เอกสารที่ใช้แจก	28.5x4.x15
เบ้สนาม	10x25x30
อุปกรณ์ปฐมพยาบาล	10x12x7.5
เรือใบแบบตัว	15x15x8
เรือใบแบบม้วน	30x30x21
อุปกรณ์เกี่ยวกับเสบียงอาหาร	35x25x20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ผู้ใช้ประโยชน์ทางการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์เสริมสำหรับพาหนะ

อุปกรณ์เสริม	ขนาดสัดส่วน
โซฟ้านั่ง	25x15x30
รถไฟฟ้า	60x22x28.5
ไฟส่องสว่างมือถือ	14.5x15x26
ถังดับเพลิง	40x10x8
ถังน้ำมันสำรอง	35x17x52
ยางอะไหล่	30x90R

สรุปข้อมูลการจัดพื้นที่ภายในรถ

การจัดพื้นที่สำหรับเจ้าหน้าที่	<p><u>ความต้องการตำแหน่งและมุมการนั่งของแต่ละคน</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - A,B,C,D ควรนั่งในตำแหน่งใกล้กัน และอยู่ในช่วงด้านหน้าของรถโดยตำแหน่งที่นั่งของ A ควรให้อยู่หน้าสุด - C ควรนั่งในตำแหน่ง ช่วงหน้าของรถ และมีช่องหลังคาที่เปิดได้ - B,C,D ควรนั่งในตำแหน่งใกล้ทางขึ้น-ลงรถ - E,F ไม่จำเป็นต้องนั่งในตำแหน่งใกล้ทางขึ้น-ลงรถ - G,H,I,J ควรนั่งใกล้ในช่วงท้ายของรถ และเป็นตำแหน่งใกล้ทางขึ้น-ลงรถ (ไม่จำเป็นต้องใกล้ทางขึ้น-ลงครบทั้ง 4 คน) - K ควรนั่งในตำแหน่งด้านหน้าทางขวา - ทุกที่นั่ง นั่งที่ระดับความสูง 35 ซม. ยกเว้นที่นั่ง A, K นั่งที่ระดับความสูง 30 ซม.
ที่นั่ง	<p>1. ที่นั่งสำหรับหัวหน้าชุด(1 ที่นั่ง)</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีระดับความสูง SRP.(Seat Reference Point) เท่ากับ 30 ซม. (จากระดับพื้นรถ) - ขนาดกว้าง 52 ซม. ลึก 44 ซม. พนักพิงสูง 60 ซม. - ปรับพนักพิงได้ในช่วง 90 – 118 องศา - ปรับความสูงของพนักพิงศีรษะได้
	<p>2. ที่นั่งสำหรับเจ้าหน้าที่และทหารพราน(5 ที่นั่ง)</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีระดับความสูง SRP.(Seat Reference Point) เท่ากับ 35 ซม. (จากระดับพื้นรถ) - ขนาดกว้าง 52 ซม. ลึก 44 ซม. พนักพิงสูง 60 ซม.
	<p>3. ที่นั่งสำหรับผู้พิทักษ์ป่า(4 ที่นั่ง)</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีระดับความสูง SRP.(Seat Reference Point) เท่ากับ 45 ซม. (จากระดับพื้นรถ) - ขนาดกว้าง 52 ซม. ลึก 44 ซม. พนักพิงสูง 50 ซม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ... สามารถพับส่วนที่นั่งแนบกับพนักพิงได้... ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า... ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ที่นั่งสำหรับพนักงานขับรถ (1 ที่นั่ง)	<ul style="list-style-type: none"> - มีระดับความสูง SRP.(Seat Reference Point) เท่ากับ 30 ซม. (จากระดับพื้นรถ) - ขนาดกว้าง 52 ซม. ลึก 44 ซม. พนักพิงสูง 60 ซม. - ปรับเลื่อนเข้า-ออกได้เป็นระยะ (จากจุดHeel Point ถึง ระยะแนว SRP.) 69 – 81.5 ซม. - ปรับพนักพิงได้ในช่วง 90 – 118 องศา - ปรับความสูงของพนักพิงศีรษะได้
--	--

การจัดพื้นที่สำหรับสัมภาระและอุปกรณ์

สัมภาระและอุปกรณ์	ตำแหน่งการติดตั้ง
1. ปืน (M16, HK)	ใกล้ตำแหน่งที่นั่ง A-F และสำหรับ A,B,D ให้อยู่ใกล้ประตู
2. วิทยุมือถือ	บนแดชบอร์ด (สำหรับ A,K) , ด้านหน้าของที่นั่ง (สำหรับ B,C,D)
3. กระเป๋าเอกสาร	ด้านข้างของที่นั่ง A
4. เอกสารที่ใช้แจก	เนื้อที่อเนกประสงค์
5. เบาะสนาม	ใต้ที่นั่งของแต่ละคน
6. อุปกรณ์ปฐมพยาบาล	เนื้อที่อเนกประสงค์
7. ไฟส่องสว่างมือถือ	ช่องเก็บในคอนโซลกลางใกล้ C
8. ถังดับเพลิง	ใต้ที่นั่ง K และส่วนท้ายของรถ
9. เว็บบนแบบตัว	ช่องเก็บใต้พื้นส่วนท้าย
10. เว็บบนแบบม้วน	ช่องเก็บใต้พื้นส่วนท้าย
11. อุปกรณ์เกี่ยวกับเสบียงอาหาร	เนื้อที่อเนกประสงค์
12. โซฟ้านั่ง	ช่องเก็บใต้พื้นส่วนท้าย
13. รอกไฟฟ้า	ส่วนหน้าสุดของตัวรถยึดกับแชสซีส์
14. ถังน้ำมันสำรอง	ด้านข้างรถ
15. ยางอะไหล่	ส่วนท้ายรถ
16. เครื่องมือประจำรถ	ช่องเก็บใต้พื้นส่วนท้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปข้อมูลด้านสภาพแวดล้อม

สภาพภูมิประเทศ	<p><u>ประเภทเส้นทาง</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ทางระหว่างเมือง 2. ทางเข้าหมู่บ้าน 3. ทางเข้าป่า 4. สภาพ (ทาง) ในภูมิประเทศ (ป่า) <p><u>ลักษณะของผิวเส้นทาง</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. พื้นผิวคอนกรีต 2. พื้นผิวยางมะตอย 3. พื้นผิวลูกรัง 4. พื้นผิวหินหรือกรวด 5. พื้นผิวดินหรือทราย
สภาพภูมิอากาศ	<ul style="list-style-type: none"> - อุณหภูมิเฉลี่ยทั่วประเทศตลอดปี จะมีค่าประมาณ 27 °c - มุมน้อยที่สุดของรังสีจากดวงอาทิตย์ที่จะมีผลต่อการปฏิบัติภารกิจของเจ้าหน้าที่ในรถคือ 45.7° - บริเวณที่ได้รับอิทธิพลจากพายุหมุนมากที่สุดในประเทศไทยคือ จังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ - ช่วงที่มีโอกาสเกิดฝนอยู่ในระหว่างเดือนพฤษภาคม ถึง เดือนตุลาคม
กฎหมายและพระราชบัญญัติ	<ul style="list-style-type: none"> - กฎหมายเกี่ยวกับสัญญาณไฟและอุปกรณ์ต่างๆ

สรุปข้อมูลด้านโครงสร้างวัสดุและกรรมวิธีการผลิต

โครงสร้างของรถ	<p>ใช้โครงสร้างของรถ(กระบะ)TOYOTA HILUX</p> <p>ขับเคลื่อน 4 ล้อ ระยะฐานล้อ 3,095 มม.</p>
ช่องทางขึ้น-ลง(ประตู)	<ul style="list-style-type: none"> - ประตูคู่หน้า 2 ประตู แบบบานเปิดออก กว้าง 85 ซม. - ประตูคู่หลัง 2 ประตู แบบบานเปิดออก กว้าง 95 ซม. - ส่วนท้ายแบบเปิดโล่ง มีบันได(สำหรับปีนขึ้น)สองข้างซ้ายขวา
ช่องหน้าต่าง	<p>แบ่งเป็น 2 ส่วน</p> <ul style="list-style-type: none"> - ส่วนประตูคู่หน้าและคู่หลัง <p>เป็นหน้าต่างแบบบานเลื่อนลง ติดตั้งกับโครงสร้าง</p> <p>ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้</p> <p>ประตู</p>

		- ส่วนห้องโดยสาร(ด้านข้างของที่นั่งตอนสาม) เป็นหน้าต่างแบบปิดตาย(บานกระจก)
ความสูงเพดาน(ภายใน)		140 ซม. (จากระดับพื้นรถ)
ความสูงท้องรถ		50 ซม. (จากระดับพื้นถึงจุดต่ำสุดของแชสซีส์)
ความสูงพื้นรถ(ภายใน)		แบ่งเป็น 2 ส่วน - ส่วนที่นั่งตอนหน้า, ตอนสอง และตอนสาม สูงจากพื้น 65 ซม. - ส่วนที่นั่งตอนท้าย สูงจากพื้น 85 ซม.
บันไดขึ้น-ลง		แบ่งเป็น 2 ส่วน - ช่วงประตูคู่หน้า และประตูคู่หลัง สูงจากพื้น 60 ซม. - ช่วงท้าย สูงจากพื้น 55 ซม.
ส่วนหลังคา		- เหล็กแผ่นม้วนขึ้นรูปเชื่อมติดกับโครงเสารับแรงด้านข้างแล้วคลุมด้วยเหล็กแผ่นบาง ส่วนพื้นใต้หลังคาจะบุด้วยโฟลียูเรเทน - มีช่องของหลังคาที่เปิดได้ ด้วยระบบบานเลื่อน ในตำแหน่งกลางรถ ขนาดมิติ 70x50 (หน่วย/ซม.) - ส่วนกันลม ทำจากโพลีคาร์บอเนต
ส่วนที่นั่ง	1.ที่นั่งสำหรับหัวหน้าชุด (1 ที่นั่ง)	- <u>พนักพิงศีรษะ</u> โครงสร้างแบบผสมระหว่างเหล็กท่อและเหล็กแผ่น บุด้วยโฟลียูเรเทนเป็นรูปทรงรับกับโครง มีแกนเหล็กเสียบติดกับพนักพิงเป็น joint สำหรับปรับระดับความสูง - <u>พนักพิงหลัง</u> โครงสร้างแบบผสมระหว่างเหล็กท่อและเหล็กแผ่น บุด้วยโฟลียูเรเทนเป็นรูปทรงรับกับโครง - <u>ส่วนที่นั่ง</u> โครงสร้างแบบผสมระหว่างเหล็กท่อและเหล็กแผ่นเสริมด้วยสปริงแนวนอน บุด้วยโฟลียูเรเทนเป็นรูปทรงรับกับโครง และมีส่วนยึดกับโครงสร้างของพนักพิง - <u>ขายึดโครงสร้าง</u> โครงเหล็กแผ่นม้วนขึ้นรูป เป็นชิ้นส่วนยึดที่นั่งกับพื้นรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ที่นั่งสำหรับเจ้าหน้าที่และทหารพราน(5 ที่นั่ง)	<ul style="list-style-type: none"> - <u>พนักพิงศีรษะ</u> โครงสร้างแบบผสมระหว่างเหล็กท่อและเหล็กแผ่น นูด้วยโพลียูเรเทนเป็นรูปทรงรับกับโครง มีแกนเหล็กเสียบติดกับพนักพิงเป็น joint สำหรับปรับระดับความสูง - <u>พนักพิงหลัง</u> โครงสร้างแบบผสมระหว่างเหล็กท่อและเหล็กแผ่น นูด้วยโพลียูเรเทนเป็นรูปทรงรับกับโครง - <u>ส่วนที่นั่ง</u> โครงสร้างแบบผสมระหว่างเหล็กท่อและเหล็กแผ่นเสริมด้วยสปริงแนวอน นูด้วยโพลียูเรเทนเป็นรูปทรงรับกับโครง และมีส่วนยึดกับโครงสร้างของพนักพิง - <u>ขายึดโครงสร้าง</u> โครงเหล็กแผ่นบีบขึ้นรูป เป็นชิ้นส่วนยึดที่แน่นกับพื้นรถ
3. ที่นั่งสำหรับผู้พิทักษ์ป่า(4 ที่นั่ง)	<ul style="list-style-type: none"> - <u>พนักพิงหลัง</u> พลาสติคยึดกับโครงสร้างเหล็กท่อ นูด้วยโพลียูเรเทนและหุ้มด้วยหนังเทียม - <u>ส่วนที่นั่ง</u> พลาสติคยึดกับโครงสร้างเหล็กท่อ นูด้วยโพลียูเรเทนและหุ้มด้วยหนังเทียม และมีส่วนยึดกับโครงสร้างของพนักพิง - <u>ขายึดโครงสร้าง</u> โครงเหล็กแผ่นบีบขึ้นรูป เป็นชิ้นส่วนยึดที่แน่นกับพื้นรถ
4. ที่นั่งสำหรับพนักงานขับรถ (1 ที่นั่ง)	<ul style="list-style-type: none"> - <u>พนักพิงศีรษะ</u> โครงสร้างแบบผสมระหว่างเหล็กท่อและเหล็กแผ่น นูด้วยโพลียูเรเทนเป็นรูปทรงรับกับโครง มีแกนเหล็กเสียบติดกับพนักพิงเป็น joint สำหรับปรับระดับความสูง - <u>พนักพิงหลัง</u> โครงสร้างแบบผสมระหว่างเหล็กท่อและเหล็กแผ่น นูด้วยโพลียูเรเทนเป็นรูปทรงรับกับโครง - <u>ส่วนที่นั่ง</u> โครงสร้างแบบผสมระหว่างเหล็กท่อและเหล็กแผ่นเสริมด้วยสปริงแนวอน นูด้วยโพลียูเรเทนเป็นรูปทรงรับกับโครง และมีส่วนยึดกับโครงสร้างของพนักพิง - <u>รางเลื่อนระยะ</u> ยึดอยู่ระหว่างโครงสร้างที่นั่งกับขายึดโครงสร้าง ใช้วัสดุเหล็กแผ่นบีบเป็นรางเลื่อน - <u>ขายึดโครงสร้าง</u> โครงเหล็กแผ่นบีบขึ้นรูป เป็นชิ้นส่วนยึดที่แน่นกับพื้นรถ
ตัวถังรถ	วัสดุเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสี ยึดติดโครงสร้างด้วยการเชื่อมแบบ Spot Welding แต่มีบางส่วนใช้ Nut& Bolt
ส่วนพื้นรถ	เป็นยางปู สามารถถอดทำความสะอาดได้
ที่ยึดจับ	อยู่บนพาดาน สำหรับทุกที่นั่ง
โต๊ะทำงาน	ขนาด 30x29.5 (หน่วย/ซม.) พับลงมาจากด้านบนของแดชบอร์ด
แผ่นกันน้ำค้าง	แบบม้วนเก็บได้ ที่ด้านข้างของหลังคารถ

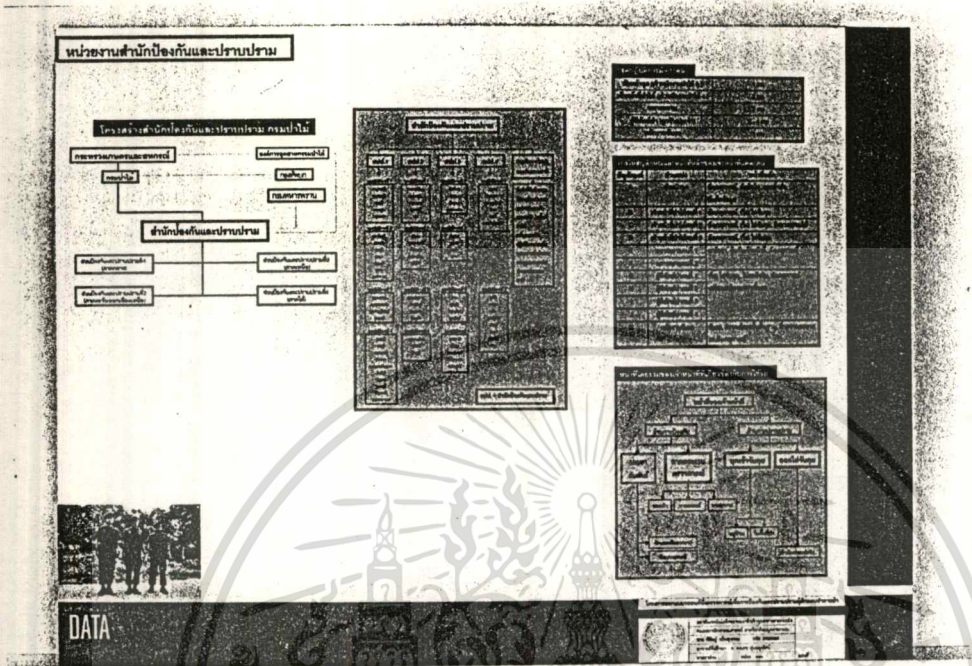
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปข้อมูลด้านระบบต่างๆ

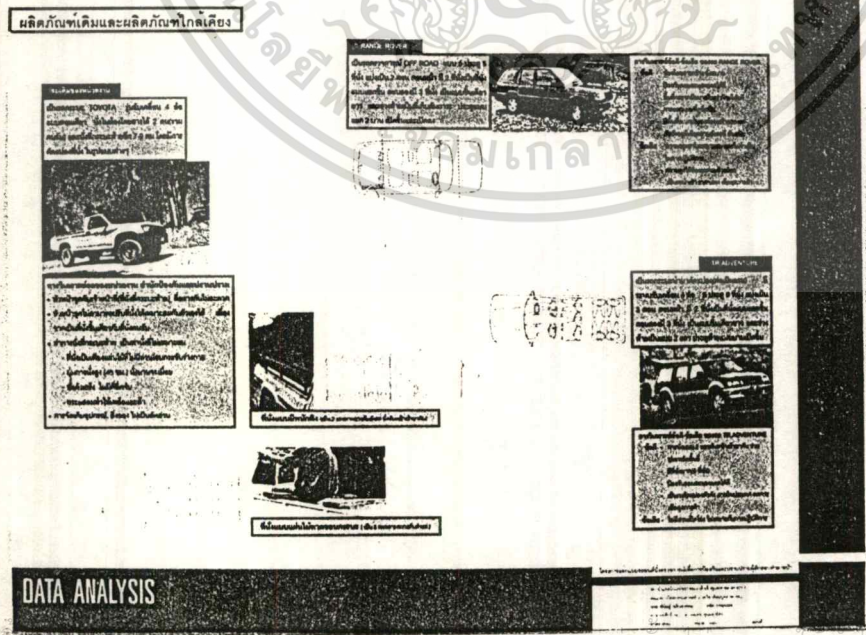
เครื่องยนต์		- เครื่องยนต์เบนซิน ปริมาตรกระบอกสูบ 3,000 ซีซี. 6 สูบ วางตามยาว
ระบบขับเคลื่อน		ขับเคลื่อน 4 ล้อ แบบ PART TIME (มีเกียร์ทรานสเฟอ์) - ขับเคลื่อน 4 ล้อ(ช้า) - ขับเคลื่อน 4 ล้อ(เร็ว) - ขับเคลื่อน 2 ล้อ
ระบบกันสะเทือน	หน้า	อิสระปีกนก 2 ชั้น ทอร์ชันบาร์
	หลัง	คานแข็ง สปริงแผ่น(แหนบ)
ระบบไฟฟ้า		ใช้ไฟจากแบตเตอรี่ 12 โวลท์
การระบายความร้อน		- ช้องลมจากด้านหน้ารถ และการเปิดกระจกหน้าต่างรวมถึงการเปิดโล่งในส่วนท้าย - ใช้เครื่องปรับอากาศชนิดใช้เครื่องยนต์เป็นตัวจุดให้คอมเพรสเซอร์ทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 แบบร่างและการวิเคราะห์การออกแบบ

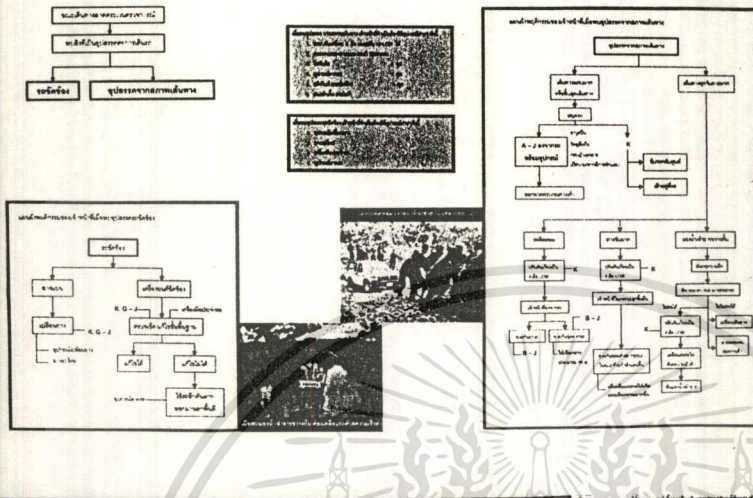


ภาพประกอบที่ 3.2.1 แสดงโครงสร้างของหน่วยงานสำนักป้องกันและปราบปราม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ภาพประกอบที่ 3.2.2 ทั้งหมดแสดงผลิตภัณฑ์เดิมและผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง เอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

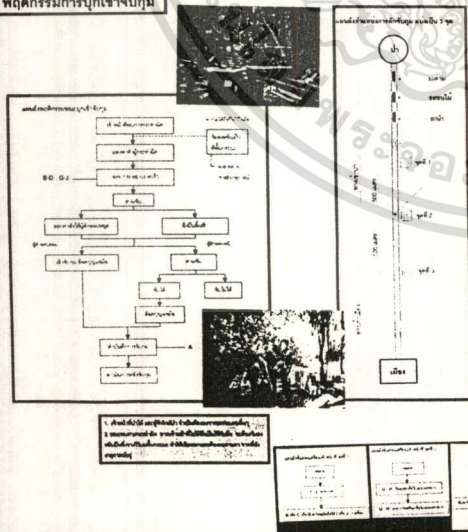
พฤติกรรมเมื่อพบอุปสรรคต่อการเดินทาง



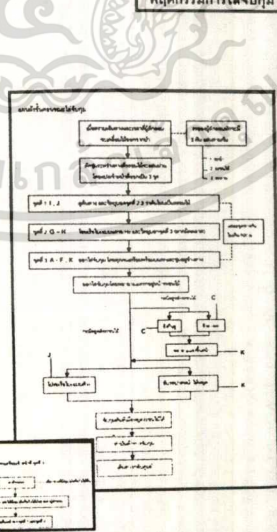
DATA

ภาพประกอบที่ 3.2.5 แสดงพฤติกรรมเมื่อพบอุปสรรคต่อการเดินทาง

พฤติกรรมการบุกเข้าจับกุม

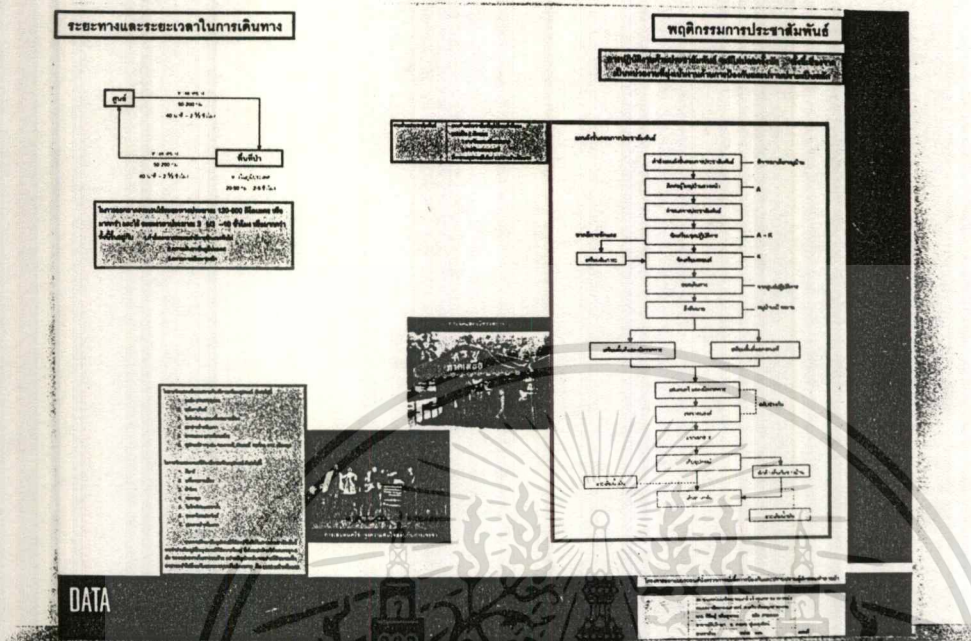


พฤติกรรมการไล่จับกุม

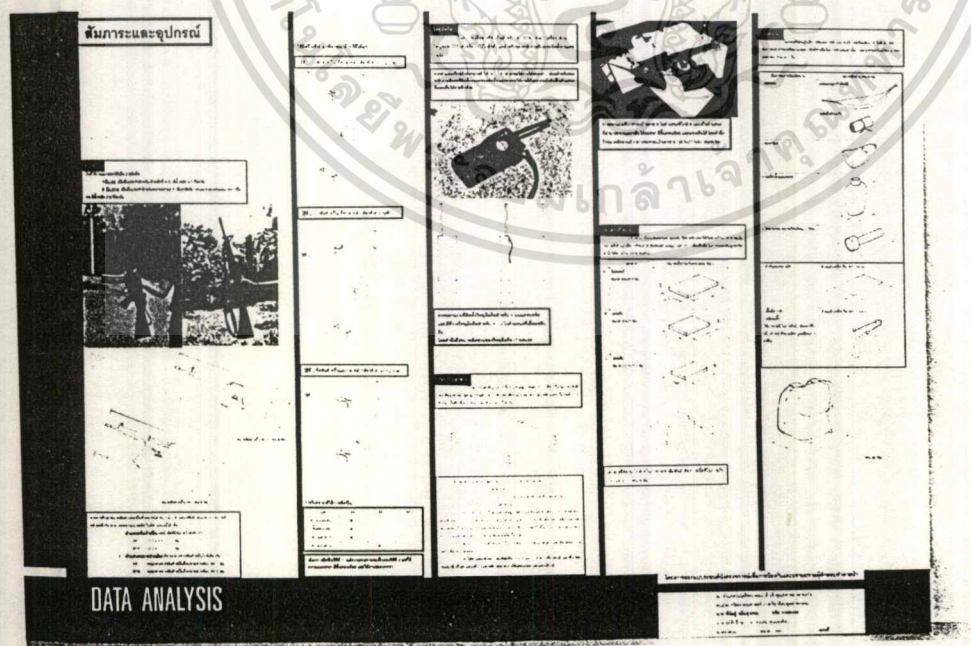


DATA

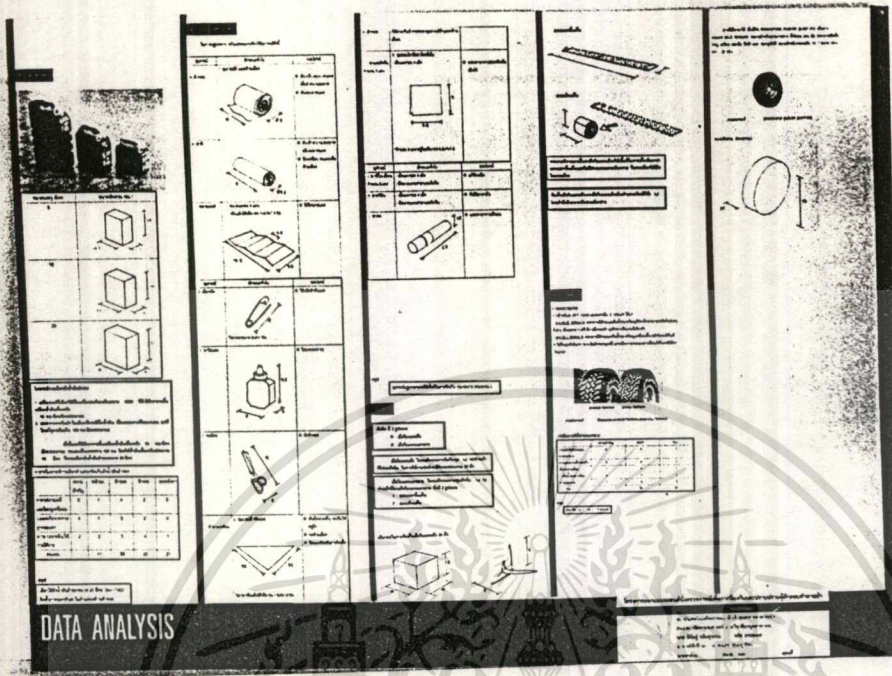
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรณีฉุกเฉินที่ควรพิจารณาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



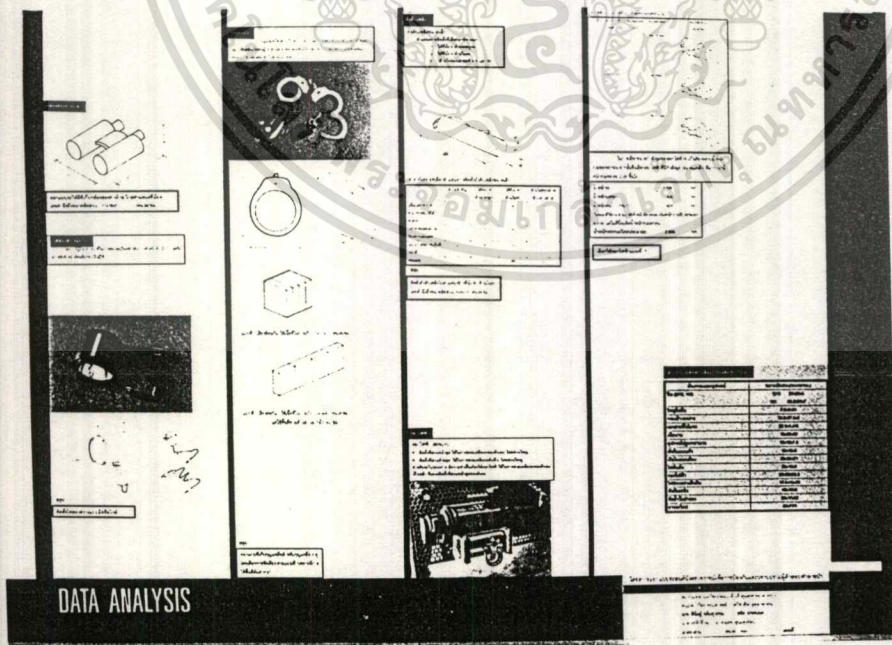
ภาพประกอบที่ 3.2.9 แสดงระยะทางและระยะเวลาในการเดินทาง และพฤติกรรมกรมประชาสัมพันธ์



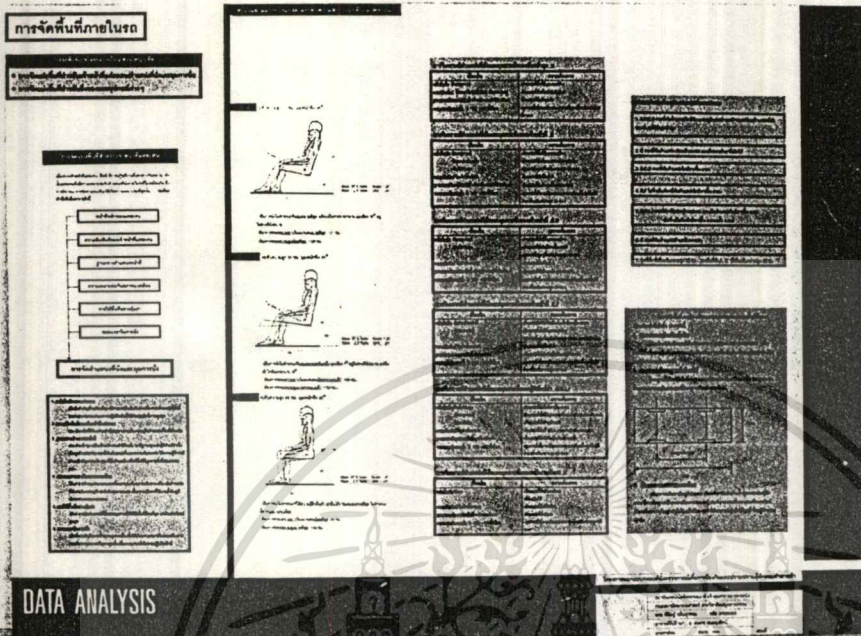
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ภาพประกอบที่ 3.2.10 แสดงการวิเคราะห์ขนาดและการจัดเก็บสัมภาระและอุปกรณ์ไม่ภาครณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



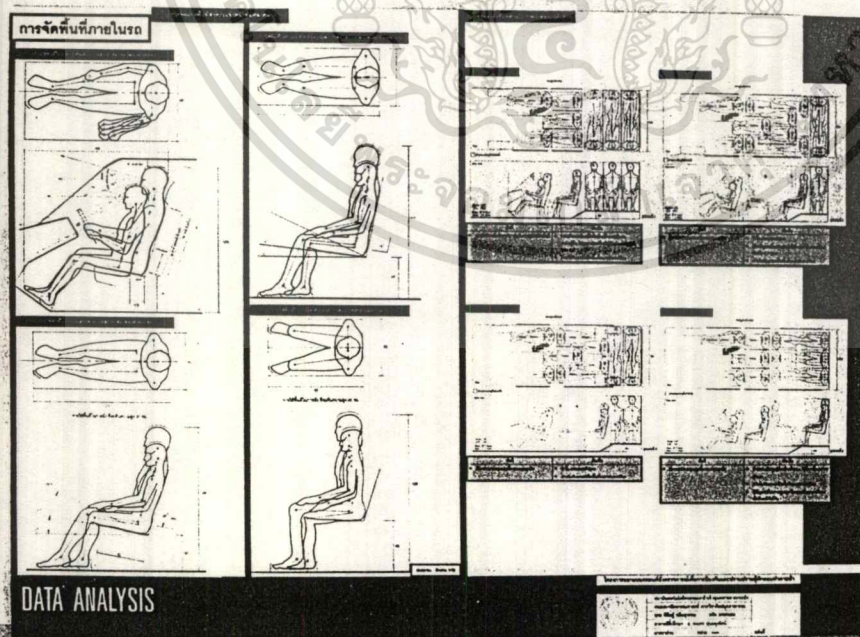
ภาพประกอบที่ 3.2.11 แสดงการวิเคราะห์ห้ขนาดและการจัดเก็บล้มภาวะและอุปกรณ์



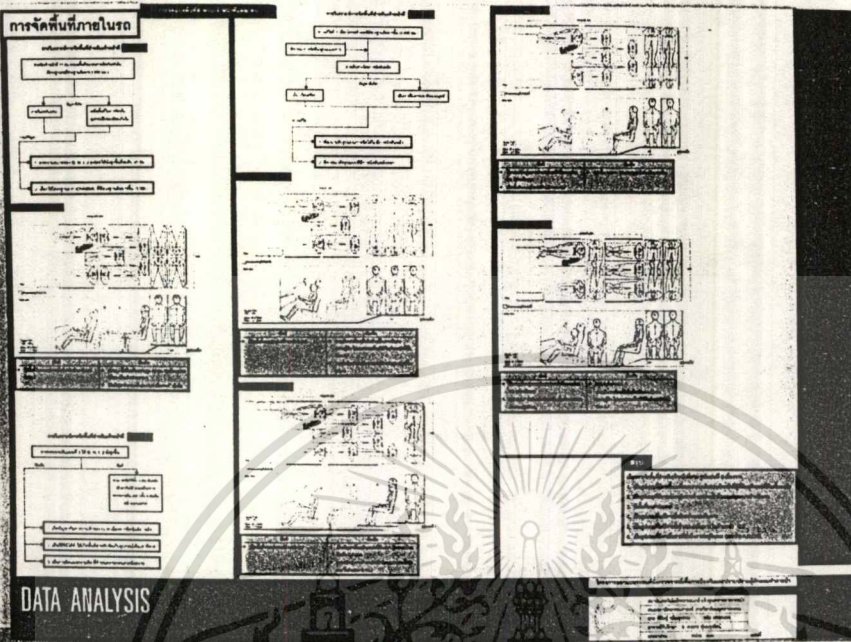
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ภาพประกอบที่ 3.2.12 แสดงการวิเคราะห์ห้ขนาดและการจัดเก็บล้มภาวะและอุปกรณ์
 ไม่วาทกรรมใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



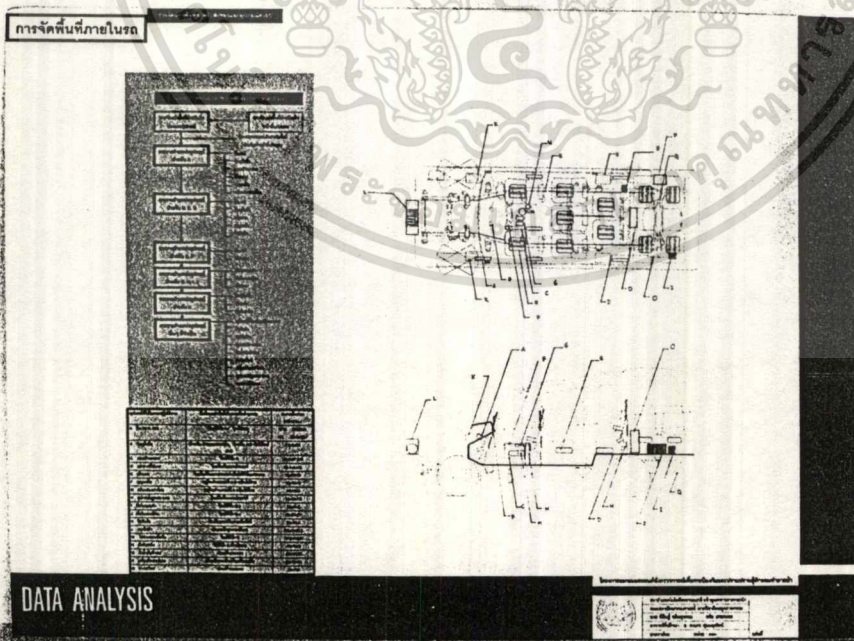
ภาพประกอบที่ 3.2.13 แสดงการจัดแบ่งพื้นที่สำหรับเจ้าหน้าที่



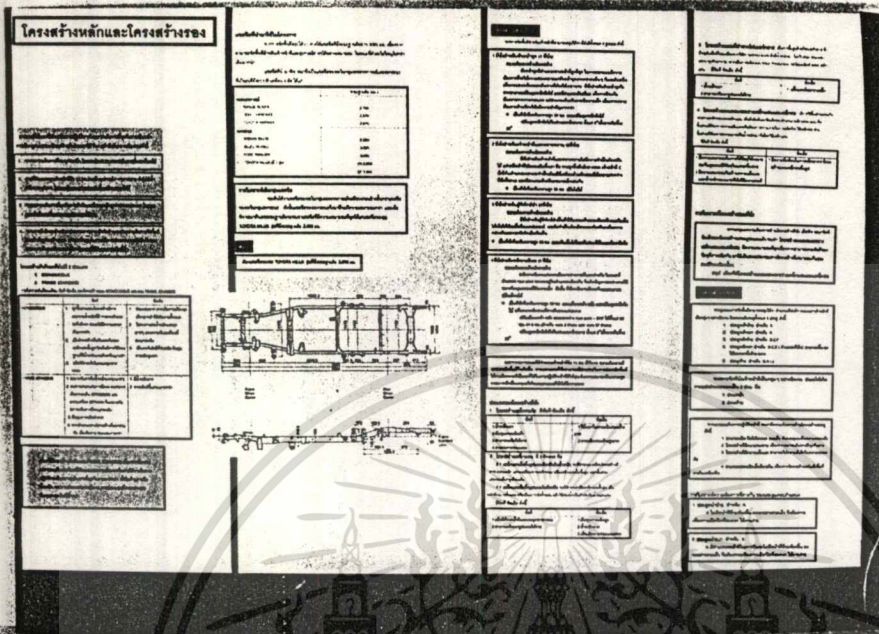
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ภาพประกอบที่ 3.2.14 แสดงการจัดแบ่งพื้นที่สำหรับเจ้าหน้าที่
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



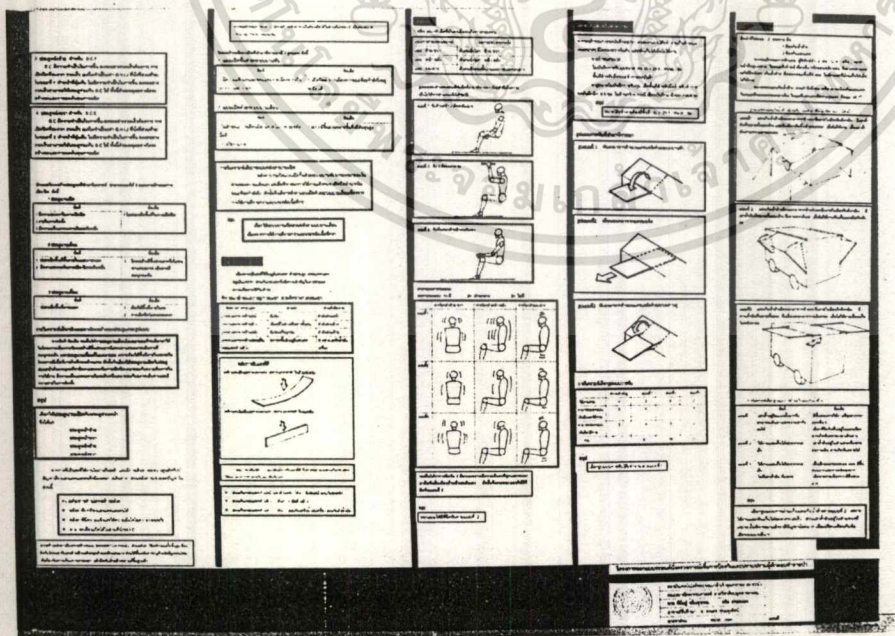
ภาพประกอบที่ 3.2.15 แสดงการจัดแบ่งพื้นที่สำหรับเจ้าหน้าที่



ภาพประกอบที่ 3.2.16 แสดงการจัดแบ่งพื้นที่สำหรับสิ่งของและอุปกรณ์ต่างๆ
ไม่่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบที่ 3.2.19 แสดงการวิเคราะห์โครงสร้างหลักและโครงสร้างรอง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษายกเว้นไปจนกว่าจะนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ภาพประกอบที่ 3.2.20 แสดงการวิเคราะห์โครงสร้างหลักและโครงสร้างรอง
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องยนต์และระบบขับเคลื่อน

Technical drawing showing an engine and drive system. It includes a central illustration of the engine with various components labeled. Surrounding the illustration are several rectangular boxes containing text in Thai, likely describing parts or specifications. The drawing is presented on a grid background.

DATA

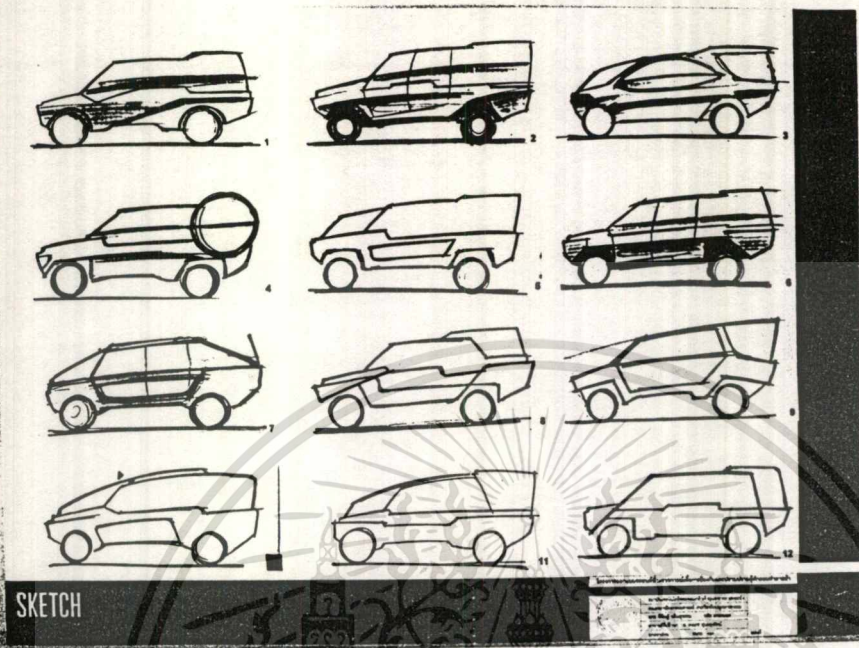
ภาพประกอบที่ 3.2.21 แสดงการวิเคราะห์เลือกเครื่องยนต์และระบบขับเคลื่อน

สรุปผลการวิเคราะห์

หัวข้อการวิเคราะห์	รายละเอียดการวิเคราะห์	ข้อดี	ข้อเสีย	สรุป
1. ประสิทธิภาพ	การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของเครื่องยนต์และระบบขับเคลื่อนภายใต้สภาวะการทำงานจริง	มีความทนทานสูง	สิ้นเปลืองเชื้อเพลิง	เลือกเครื่องยนต์ที่มีประสิทธิภาพสูง
2. ความปลอดภัย	การวิเคราะห์ความปลอดภัยของเครื่องยนต์และระบบขับเคลื่อน	มีระบบความปลอดภัยที่ทันสมัย	การบำรุงรักษาที่ซับซ้อน	เลือกเครื่องยนต์ที่มีระบบความปลอดภัยที่เชื่อถือได้
3. ต้นทุน	การวิเคราะห์ต้นทุนของเครื่องยนต์และระบบขับเคลื่อน	ต้นทุนการดำเนินงานที่ต่ำ	ต้นทุนการบำรุงรักษาที่สูง	เลือกเครื่องยนต์ที่มีต้นทุนการดำเนินงานที่ต่ำ
4. การบำรุงรักษา	การวิเคราะห์ความต้องการในการบำรุงรักษาของเครื่องยนต์และระบบขับเคลื่อน	ต้องการการบำรุงรักษาที่น้อย	การเข้าถึงอะไหล่ที่ง่าย	เลือกเครื่องยนต์ที่มีอะไหล่ที่หาง่าย
5. ความน่าเชื่อถือ	การวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือของเครื่องยนต์และระบบขับเคลื่อน	มีประวัติการทำงานที่มั่นคง	การสึกหรอที่เร็ว	เลือกเครื่องยนต์ที่มีประวัติการทำงานที่มั่นคง

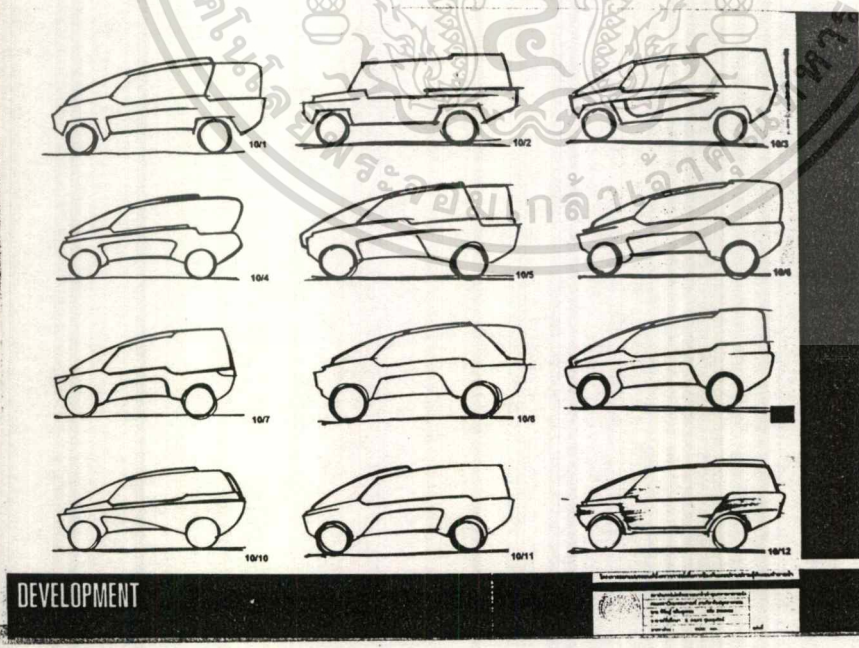
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ภาพประกอบที่ 3.2.22 นี้ แสดงการสรุปผลการวิเคราะห์ข้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



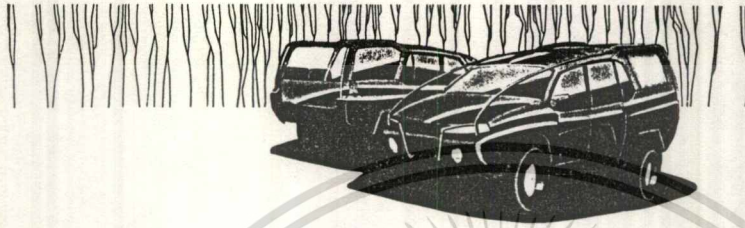
SKETCH

ภาพประกอบที่ 3.2.23 แสดงการออกแบบรูปทรงภายนอก



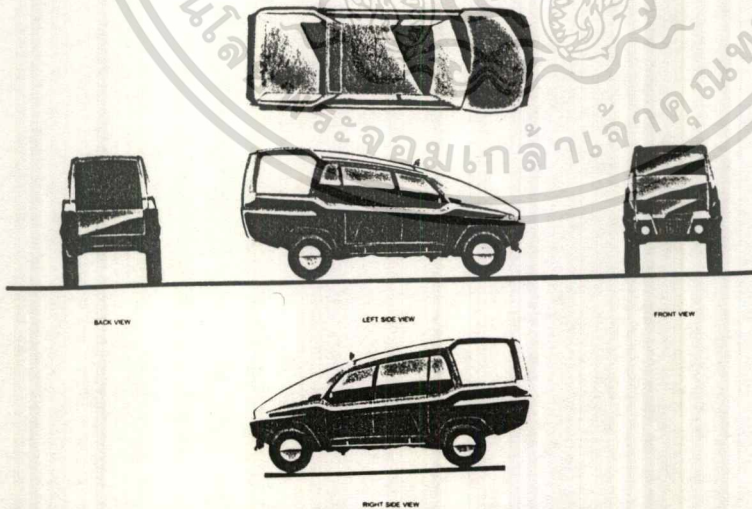
DEVELOPMENT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ร่างไว้สำหรับการพัฒนาแบบรูปทรงภายนอกอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ภาพประกอบที่ 3.2.24 แสดงการพัฒนาแบบรูปทรงภายนอก
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



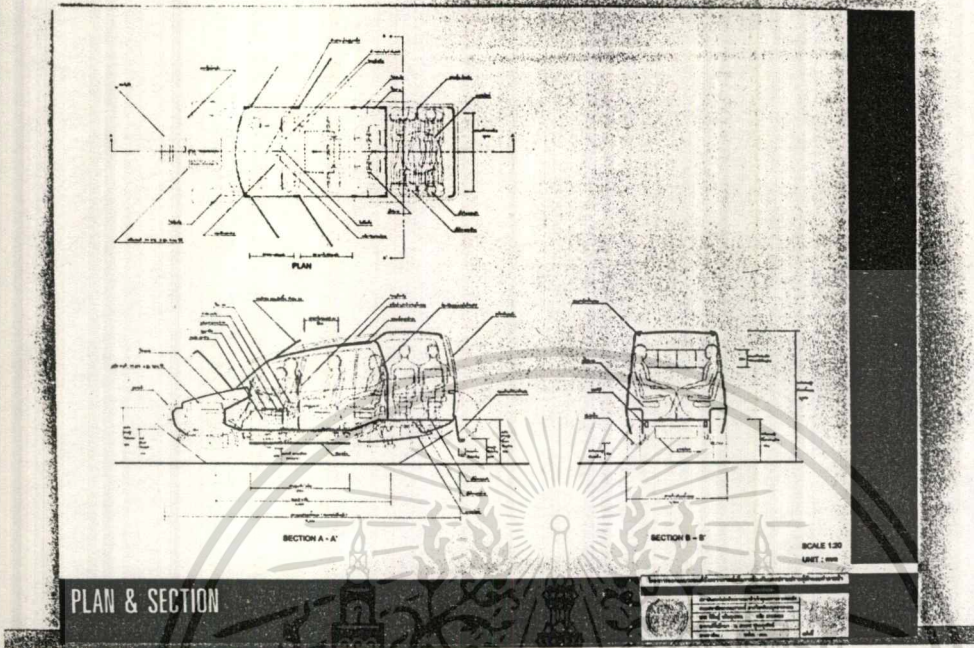
PERSPECTIVE

ภาพประกอบที่ 3.2.25 แสดงทัศนียภาพจากด้านหน้าและด้านหลัง



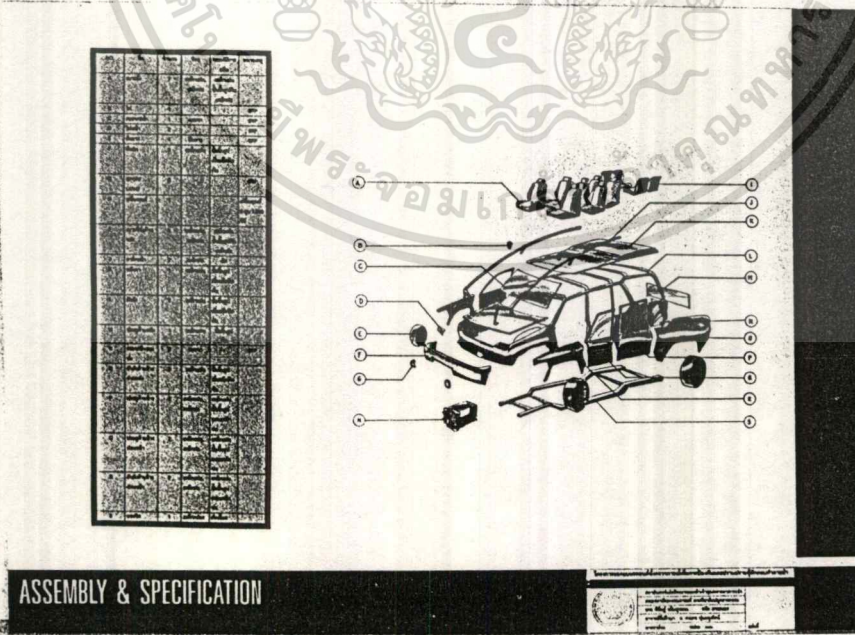
MULTIVIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรแจกจ่ายไปใช้ในประโยชน์ด้านการค้า
ภาพประกอบที่ 3.2.26 แสดงรูปทรงภายนอกด้านหน้า, ด้านข้าง, ด้านหลังและด้านบน
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



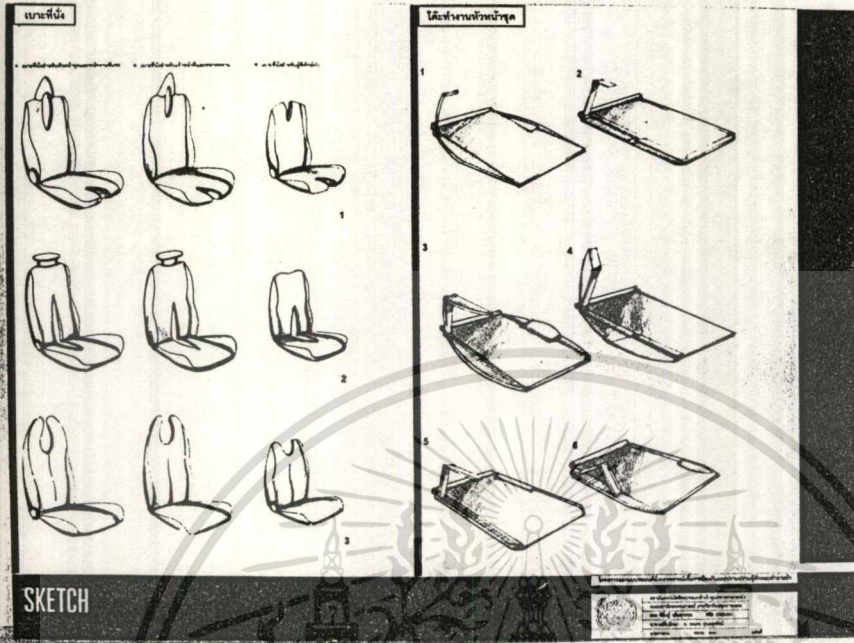
PLAN & SECTION

ภาพประกอบที่ 3.2.27 แสดงภาพตัดจากด้านบน,ภาพตัดตามยาวและภาพตัดตามขวาง

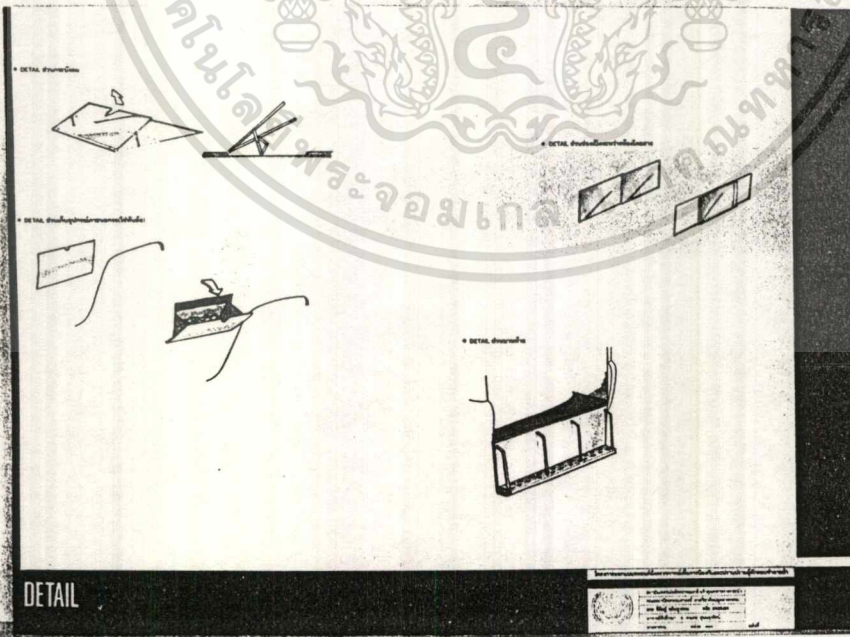


ASSEMBLY & SPECIFICATION

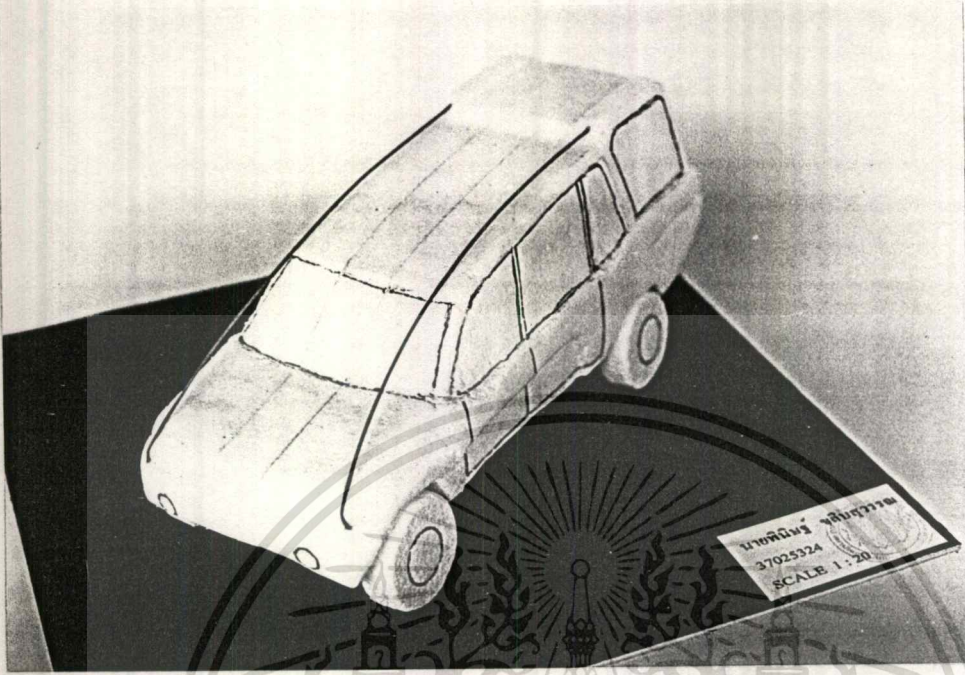
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเท่านั้น ห้ามเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
 ภาพประกอบที่ 3.2.28 แสดงการประกอบชิ้นส่วนและรายละเอียดประกอบแบบ
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



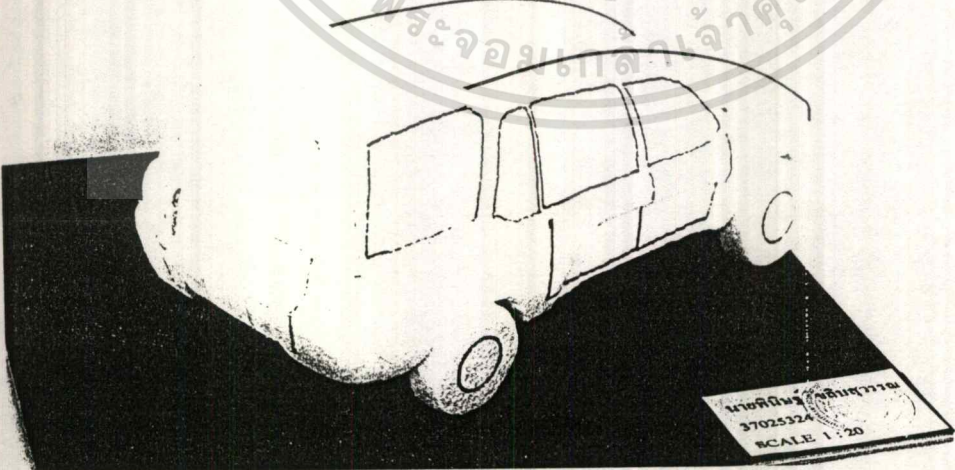
ภาพประกอบที่ 3.2.29 แสดงการออกแบบเบาะที่นั่งและโต๊ะทำงานหัวหน้าชุด



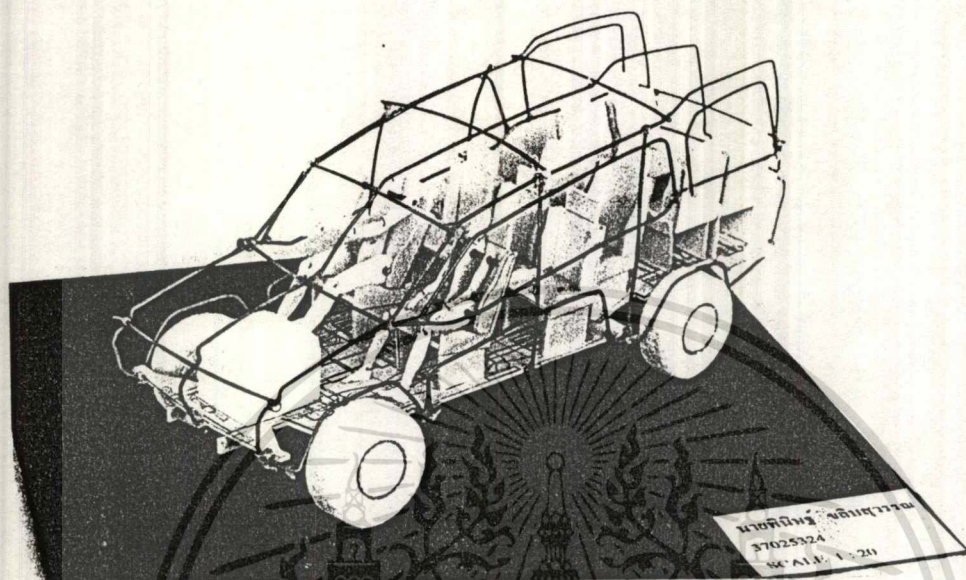
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นสำหรับการศึกษาเท่านั้น ส่วนเก็บอุปกรณ์, ส่วนบ้านทำยด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเป็นข้อต่อของสื่อหรือเผยแพร่ต่อสาธารณะโดยไม่ได้รับอนุญาต
และส่วนของเปิดระหว่างห้องโดยสาร



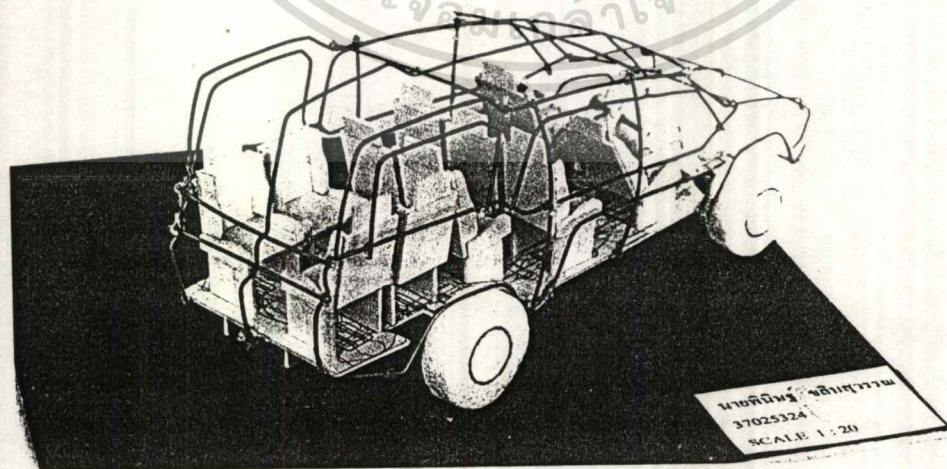
ภาพประกอบที่ 3.2.31 หุ่นจำลองเพื่อการทดสอบ (STUDY MODEL SCALE 1:20)



ภาพประกอบที่ 3.2.32 หุ่นจำลองเพื่อการทดสอบ (STUDY MODEL SCALE 1:20) ระเบียบด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบที่ 3.2.33 ทุนจำลองโครงเพื่อการทดสอบ (WIREFRAME MODEL SCALE 1::20)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานำไปลงภาคที่นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ภาพประกอบที่ 3.2.34 ทุนจำลองโครงเพื่อการทดสอบ (WIREFRAME MODEL SCALE 1::20)
 ไม่สามารถแก้ไข หักสิทธิ์ ให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 ข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการวิทยานิพนธ์ (ในขั้นตอนแบบร่างแบบร่าง)

1. ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาแบบไม่ชัดเจน คือมีแต่ภาพด้านข้าง ควรแสดงเป็นลักษณะ 3 มิติให้เห็นทั้งจากด้านหน้าและด้านหลังของรถ
2. รูปลักษณะของรถตลอดจนการนั่งของเจ้าหน้าที่เป็นลักษณะของรถท่องเที่ยวมากกว่า ควรปรับปรุงรูปลักษณะของรถและการนั่งให้มีการระวางภัยมากขึ้น
3. ไฟส่องสว่างมีน้อยเกินไป
4. ควรเพิ่มขนาดยางและความสูงรถ
5. การรดด้านหน้าที่พาดยาวขึ้นไปบนหลังคา อาจเป็นส่วนที่เกะกะและเกี่ยวกับต้นไม้กิ่งไม้ได้ง่าย ควรปรับปรุง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

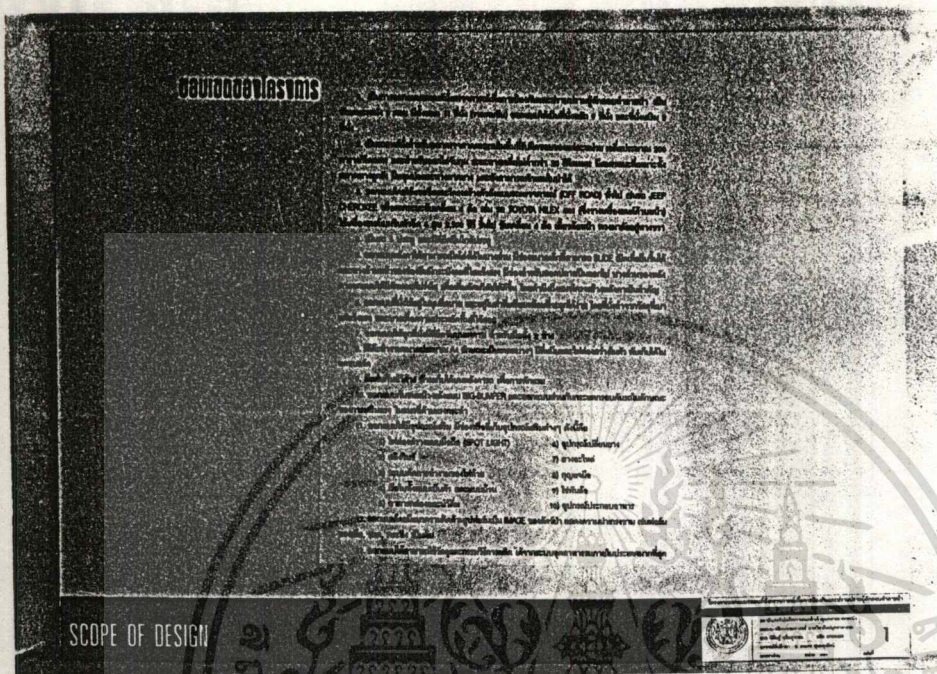


บทที่ 4 การเสนอผลงานการออกแบบ

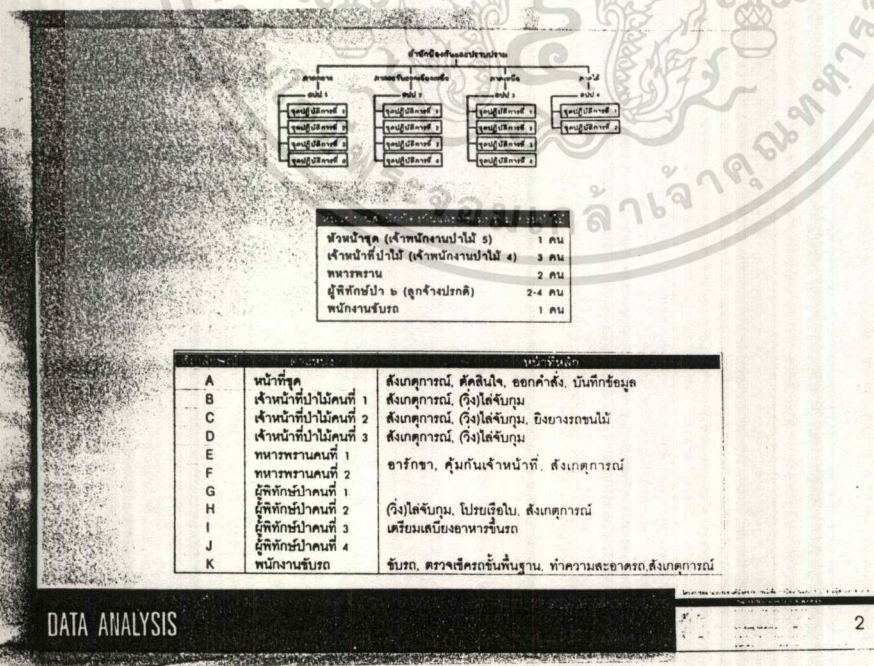
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4 การเสนอผลงานการออกแบบ

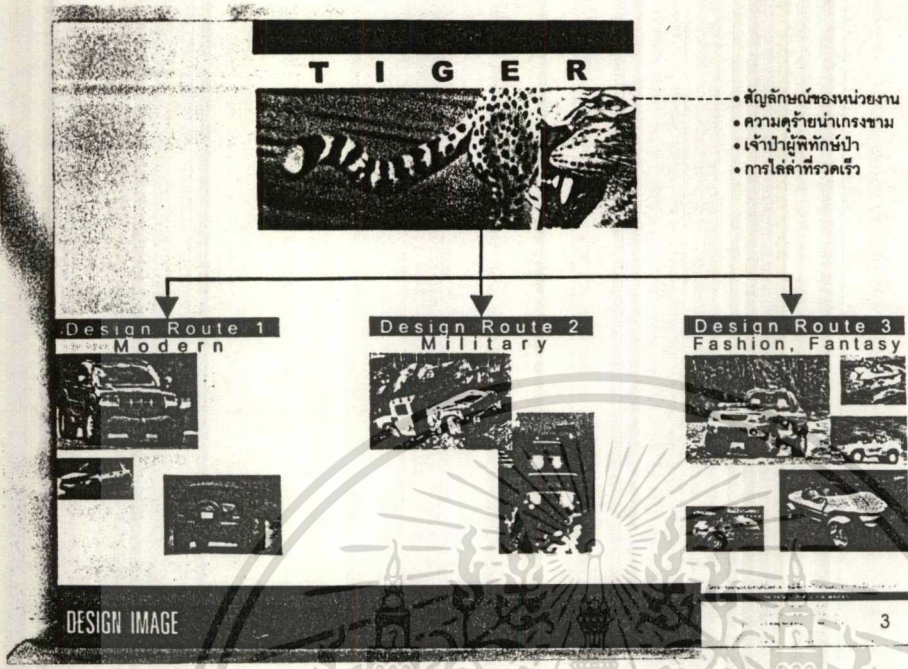
4.1 แผ่นเสนองาน (PRESENTATION BOARD)



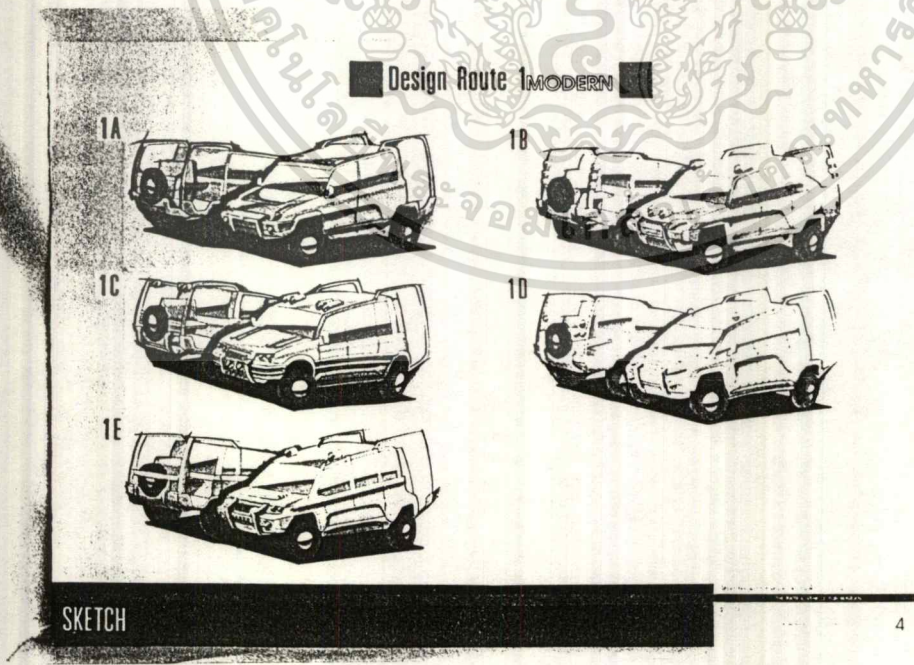
ภาพประกอบที่ 4.1.1 แสดงขอบเขตของโครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่ควรนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ภาพประกอบที่ 4.1.2 แสดงตำแหน่งและหน้าที่หลักใน 1 ชุดปฏิบัติการ
 "ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้"

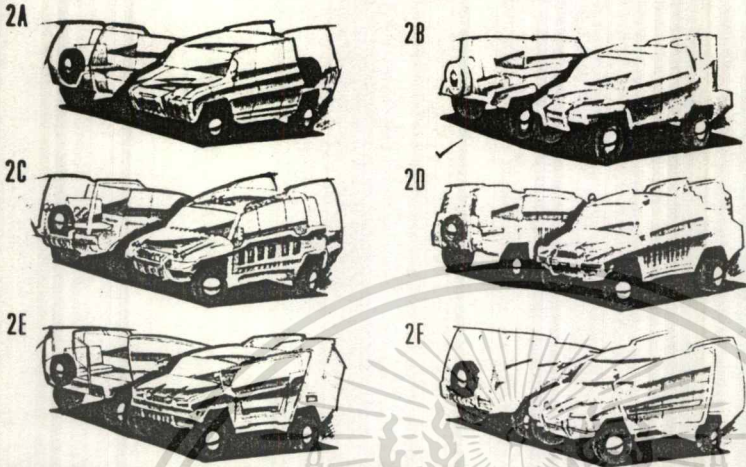


ภาพประกอบที่ 4.1.3 แสดงแนวคิดทางด้านรูปฟอร์มและแนวทางการออกแบบ (DESIGN IMAGE AND DESIGN ROUTE)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ภาพประกอบที่ 4.1.4 แสดงแนวทางการออกแบบที่ 1 (MODERN)
 ไม่วากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Design Route 2 MILITARY

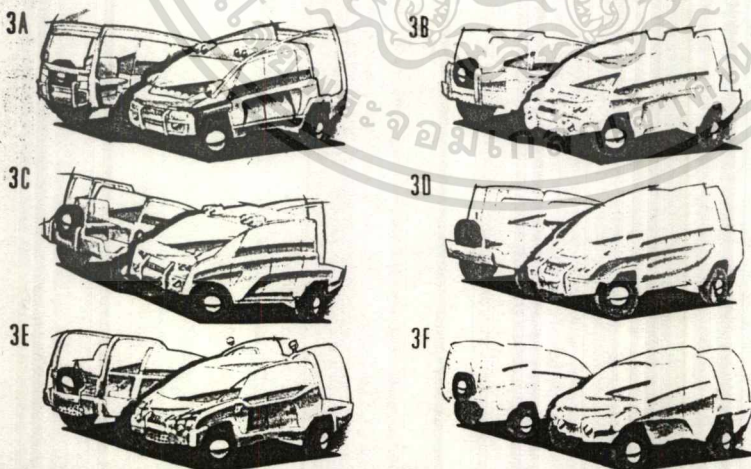


SKETCH

5

ภาพประกอบที่ 4.1.5 แสดงแนวทางการออกแบบที่ 2 (MILITARY)

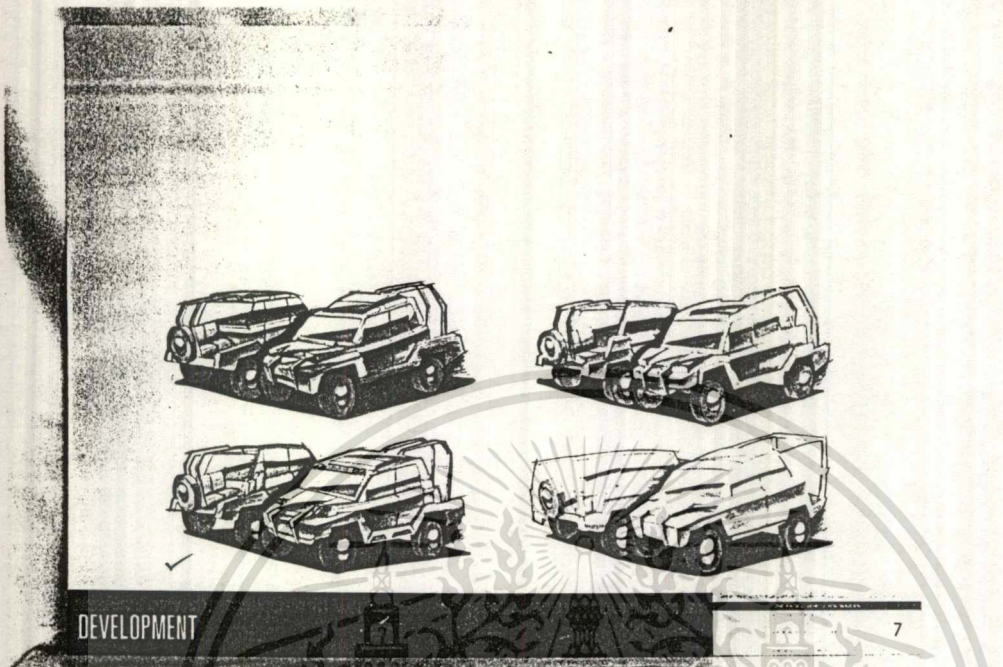
Design Route 3 FASHION, FANTASY



SKETCH

6

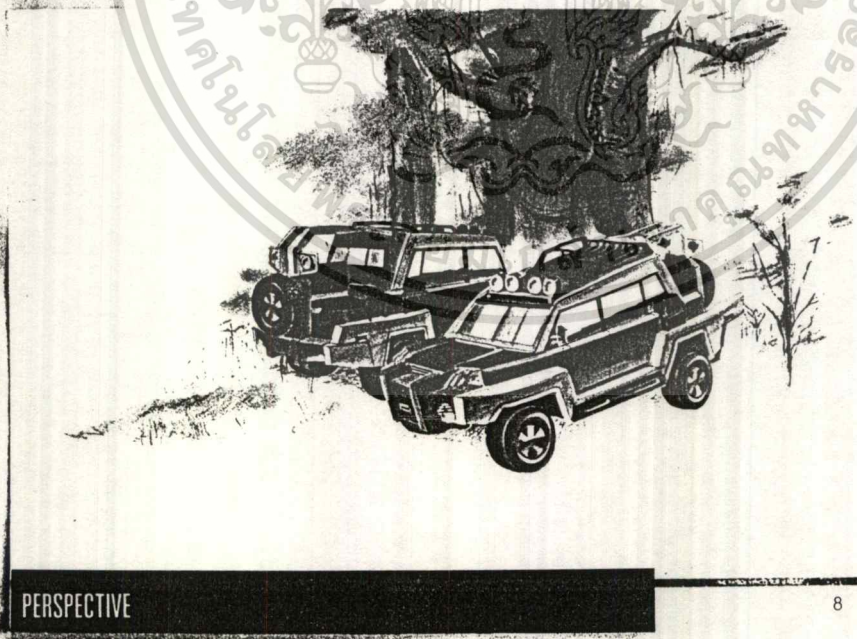
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูใช้ในงานเพื่อการศึกษานานาชาติเท่านั้น โปรดดูกติกาข้อ 4.1.5 ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่วาทคดีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



DEVELOPMENT

7

ภาพประกอบที่ 4.1.7 แสดงการพัฒนาการออกแบบ (DEVELOPMENT)



PERSPECTIVE

8

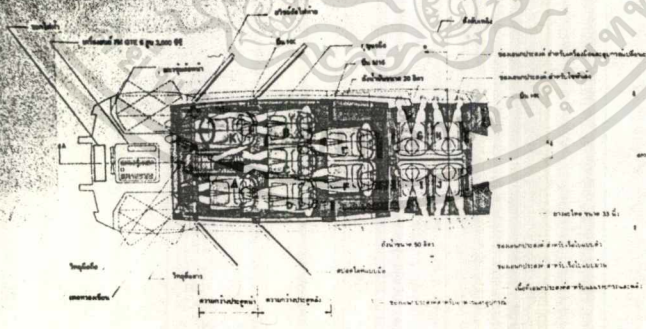
ภาพประกอบที่ 4.1.8 แสดงทัศนียภาพจากด้านหน้าและด้านหลัง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



MULTIVIEW

9

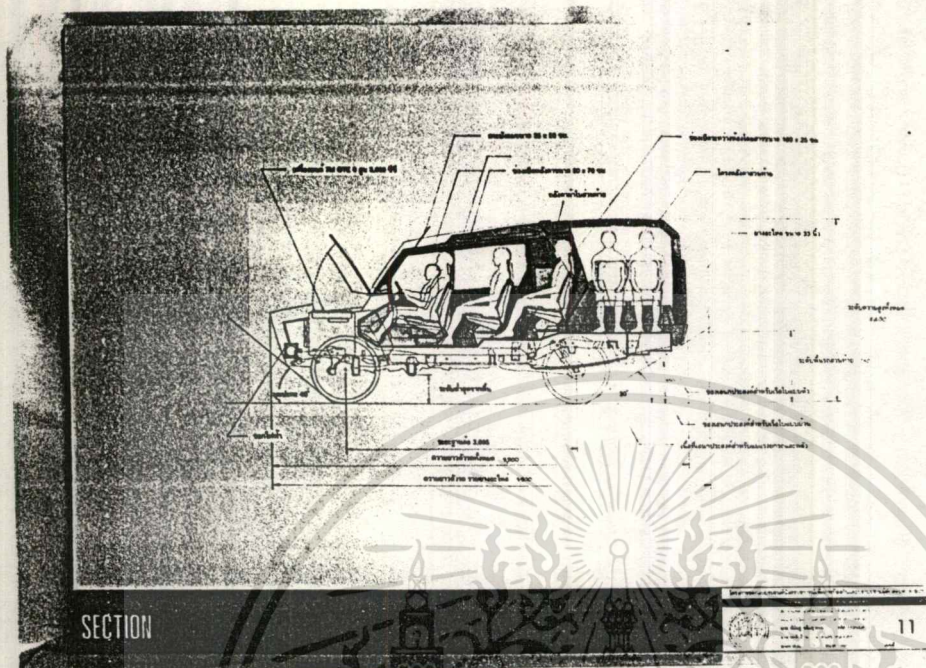
ภาพประกอบที่ 4.1.9 แสดงรูปทรงภายนอกด้านหน้า, ด้านข้าง, ด้านหลังและด้านบน



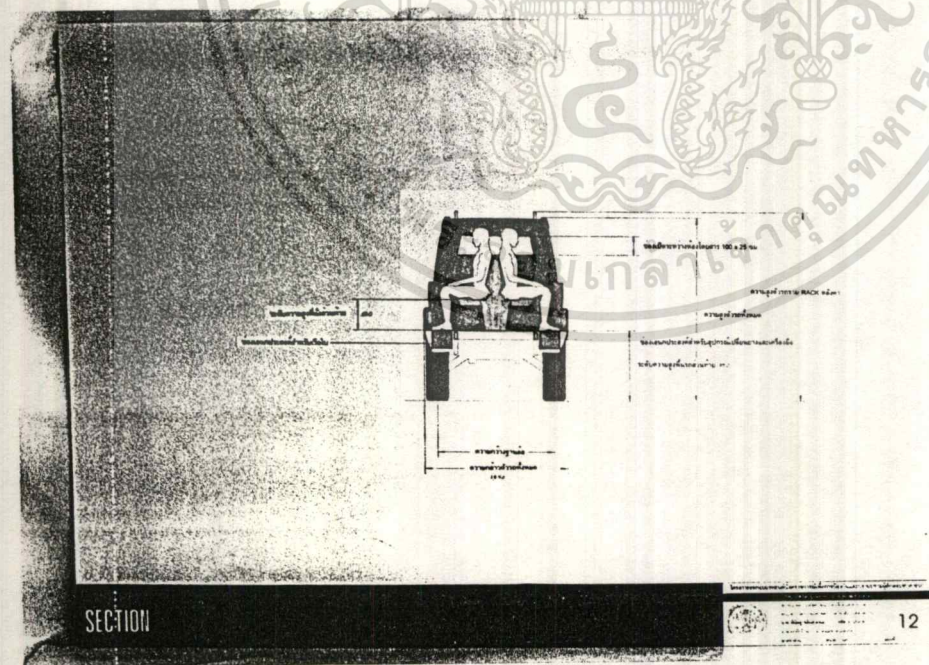
PLAN

10

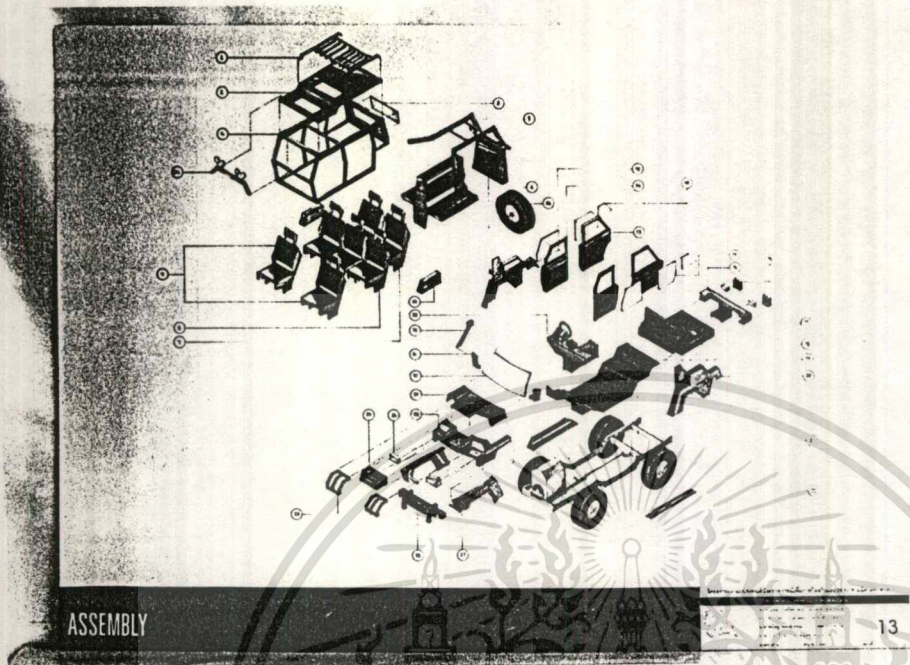
ภาพประกอบที่ 4.1.10 แสดงภาพตัดจากด้านบนและรายละเอียดประกอบแบบ
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบที่ 4.1.11 แสดงภาพตัดตามยาวและรายละเอียดประกอบแบบ



ภาพประกอบที่ 4.1.12 แสดงภาพตัดตามขวางและรายละเอียดประกอบแบบ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบที่ 4.1.13 แสดงการประกอบบชินสวน

NO.	ชื่อส่วนประกอบ	วัสดุ	สี	กรรมวิธี	หมายเหตุ
1.	ตัวถังรถ	METAL	GRAY	WELDING	
2.	ล้อ	STEEL SHEET	GRAY	SPOT WELDING PRESS MOULD	
3.	กระจกหน้า	GLASS	TRANSPARENT	STANDARD PART	
4.	กระจกหลัง	STEEL SHEET	GREEN	SPOT WELDING PRESS MOULD	
5.	ล้อหน้า	STEEL SHEET	GREEN	SPOT WELDING PRESS MOULD	
6.	ล้อหลัง	POLYURETHANE STEEL	GREEN BLACK	PRESS MOULD	
7.	ล้อหน้า	POLYURETHANE STEEL	GREEN BLACK	PRESS MOULD	
8.	ล้อหลัง	POLYURETHANE STEEL	GREEN BLACK	PRESS MOULD	
9.	ล้อหน้า	POLYURETHANE STEEL	GREEN BLACK	PRESS MOULD	
10.	ล้อหลัง	GLASS	TRANSPARENT	SPOT WELDING PRESS MOULD	
11.	ล้อหน้า	GLASS	TRANSPARENT	SPOT WELDING PRESS MOULD	
12.	ล้อหลัง	GLASS	TRANSPARENT	SPOT WELDING PRESS MOULD	
13.	ล้อหน้า	STEEL SHEET	GRAY	SPOT WELDING PRESS MOULD	
14.	ล้อหลัง	STEEL SHEET	GRAY	SPOT WELDING PRESS MOULD	
15.	ล้อหน้า	METAL	GRAY	WELDING	
16.	ล้อหลัง	ACRYLIC	TRANSPARENT	INJECTION	
17.	ล้อหน้า	STEEL SHEET	GRAY	PRESS MOULD	
18.	ล้อหลัง	STEEL SHEET	GRAY	PRESS MOULD	
19.	ล้อหน้า	STEEL SHEET	GRAY	PRESS MOULD	
20.	ล้อหลัง	STEEL SHEET	GREEN	PRESS MOULD	
21.	ล้อหน้า	METAL	BLACK	[EXHAUST WELDING]	
22.	ล้อหลัง	STEEL SHEET	GRAY	PRESS MOULD	
23.	ล้อหน้า	METAL	GRAY	WELDING	
24.	ล้อหลัง	PLASTIC	BLACK	INJECTION	
25.	ล้อหน้า	STEEL SHEET	GRAY	PRESS MOULD	
26.	ล้อหลัง	GLASS	TRANSPARENT	SPOT WELDING PRESS MOULD	
27.	ล้อหน้า	STEEL SHEET	GREEN	PRESS MOULD	
28.	ล้อหลัง	STEEL SHEET	GRAY	PRESS MOULD	
29.	ล้อหน้า	STEEL SHEET	GRAY	PRESS MOULD	
30.	ล้อหลัง	GLASS	TRANSPARENT	SPOT WELDING PRESS MOULD	
31.	ล้อหน้า	PLASTIC	GRAY	INJECTION	
32.	ล้อหลัง	PLASTIC	BLACK	INJECTION	
33.	ล้อหน้า	PLASTIC	GRAY	INJECTION	
34.	ล้อหลัง	PLASTIC	GREEN	INJECTION	
35.	ล้อหน้า	STEEL	WHITE	PRESS MOULD	

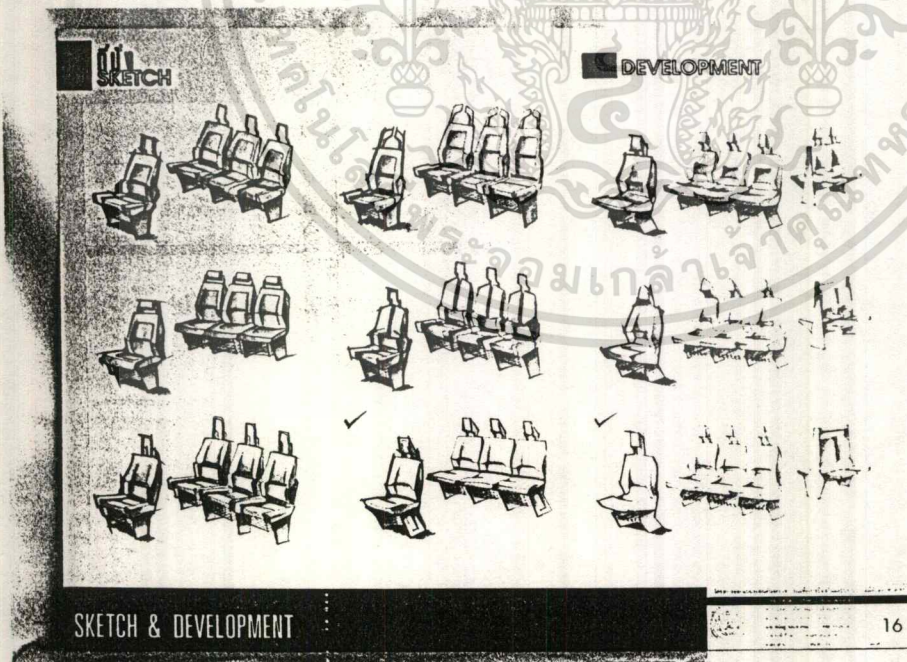
SPECIFICATION

ภาพประกอบที่ 4.1.14 แสดงรายละเอียดประกอบแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



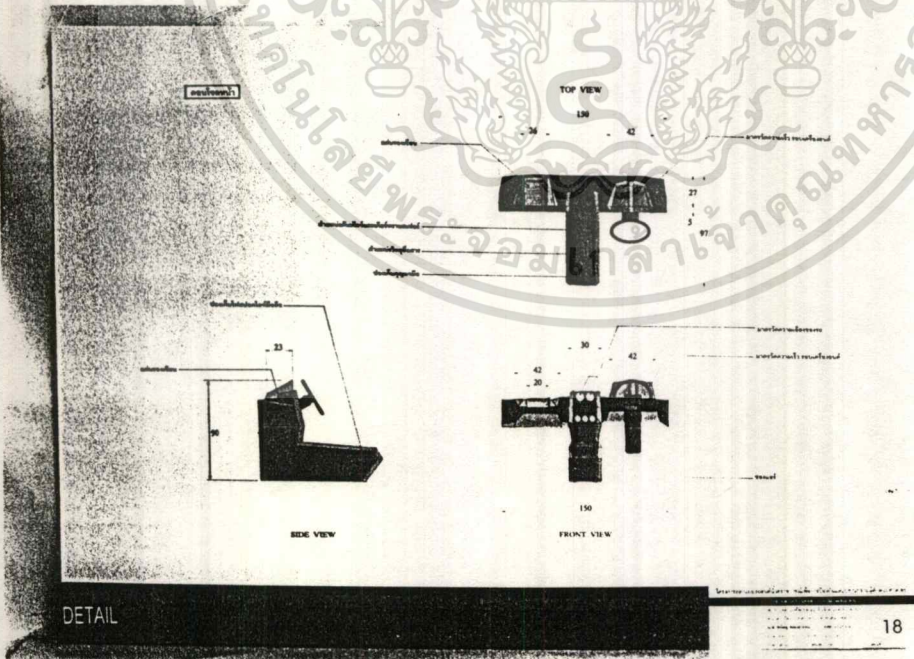
ภาพประกอบที่ 4.1.15 แสดงทัศนียภาพภายใน



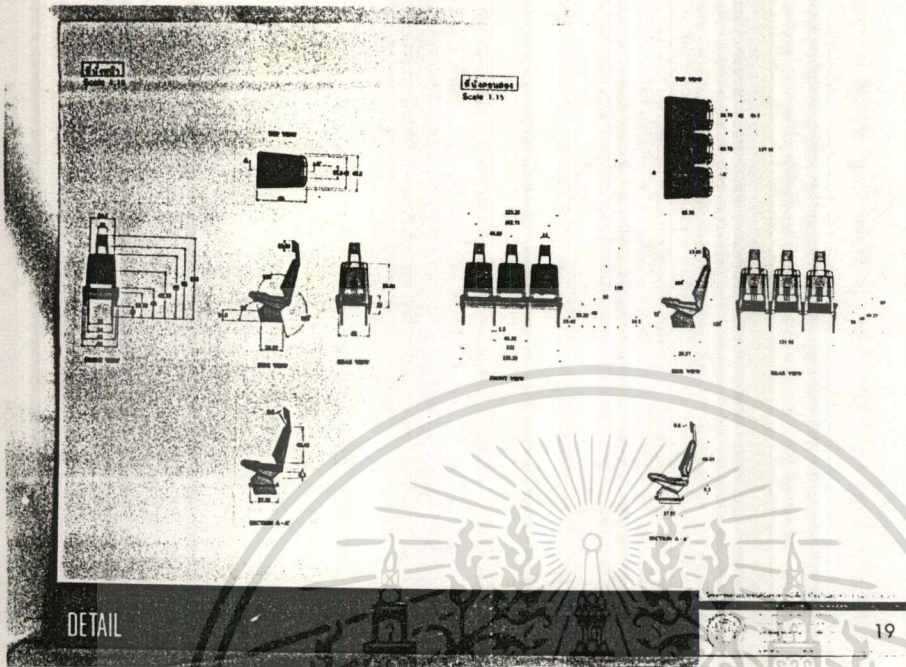
ภาพประกอบที่ 4.1.16 แสดงการออกแบบและการพัฒนาแบบที่นั่ง
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



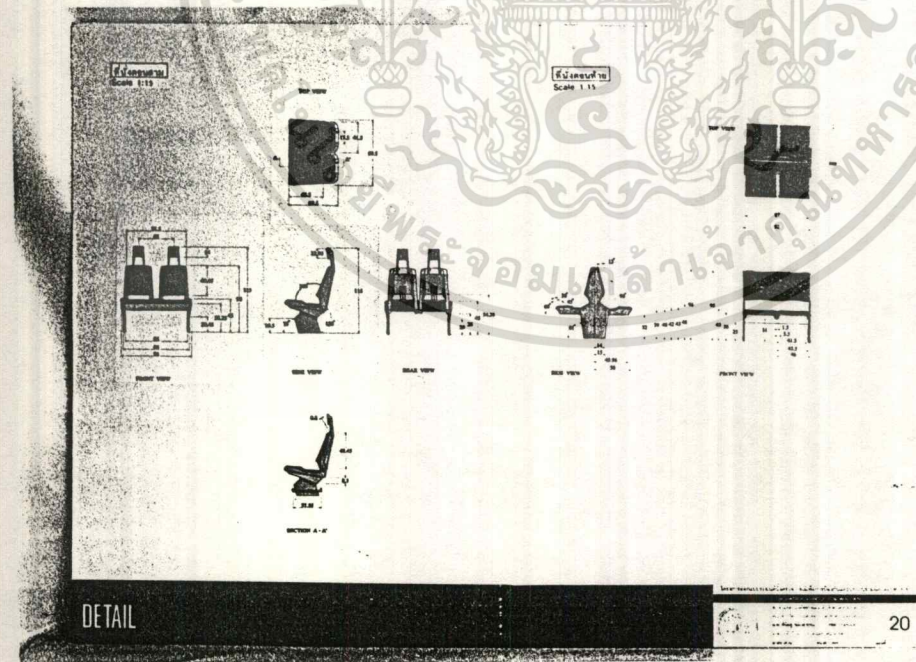
ภาพประกอบที่ 4.1.17 แสดงการออกแบบคอนโซลและแผ่นรองเขี้ยว



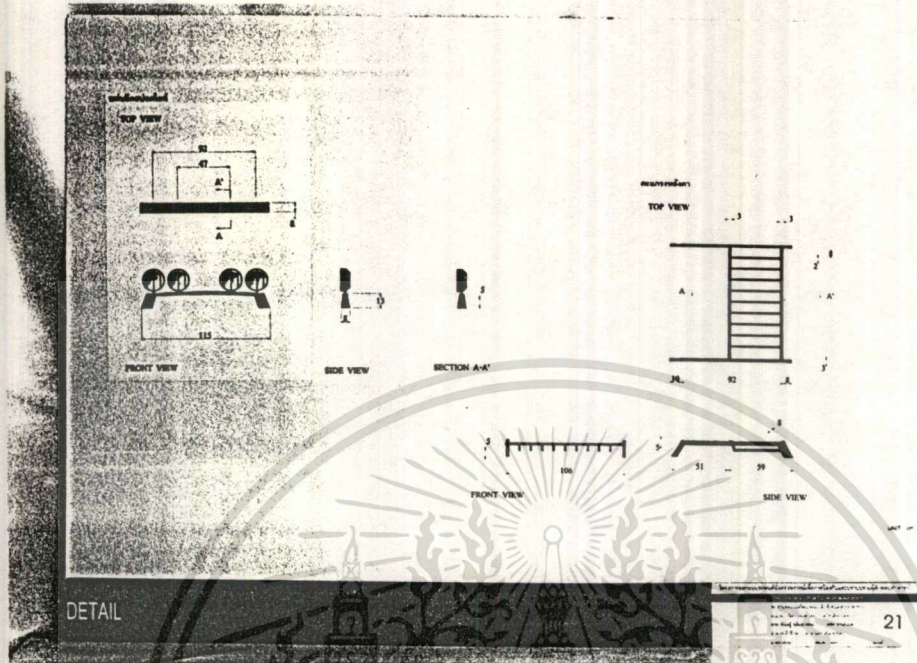
ภาพประกอบที่ 4.1.18 แสดงรายละเอียดส่วนคอนโซล เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



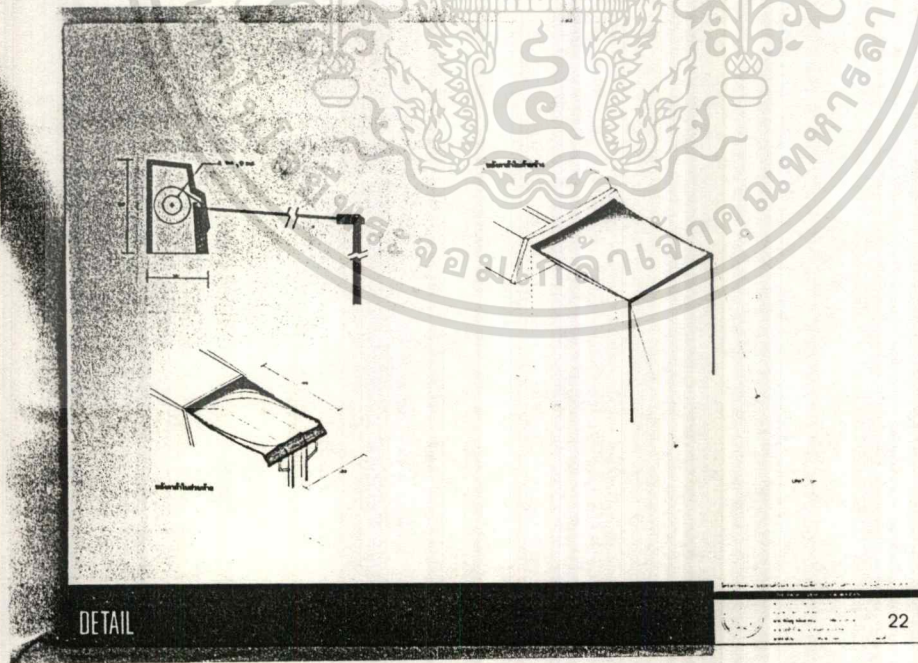
ภาพประกอบที่ 4.1.19 แสดงรายละเอียดส่วนที่นั่งหน้าและที่นั่งตอนหลัง



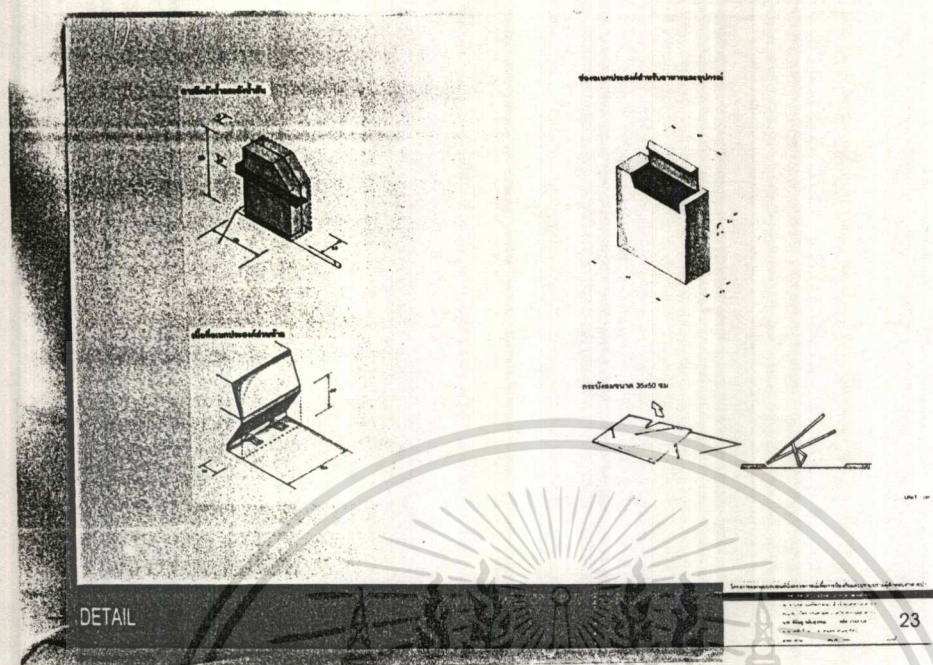
ภาพประกอบที่ 4.1.20 แสดงรายละเอียดส่วนที่นั่งตอนสามและที่นั่งท้าย เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอญญาต์ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



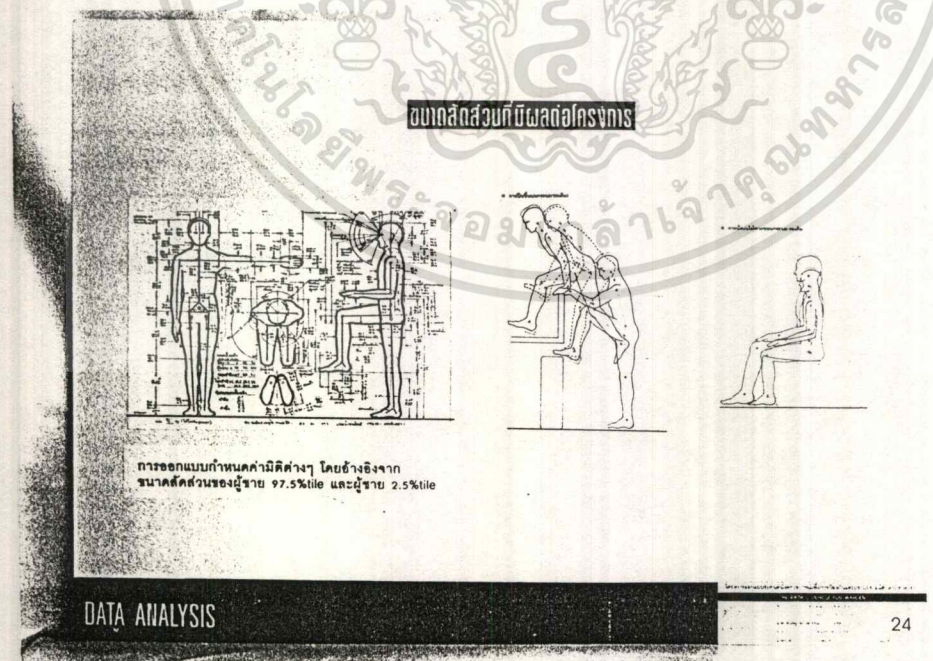
ภาพประกอบที่ 4.1.21 แสดงรายละเอียดส่วนแท่นยึดสปอตไลท์และตะแกรงหลังคา



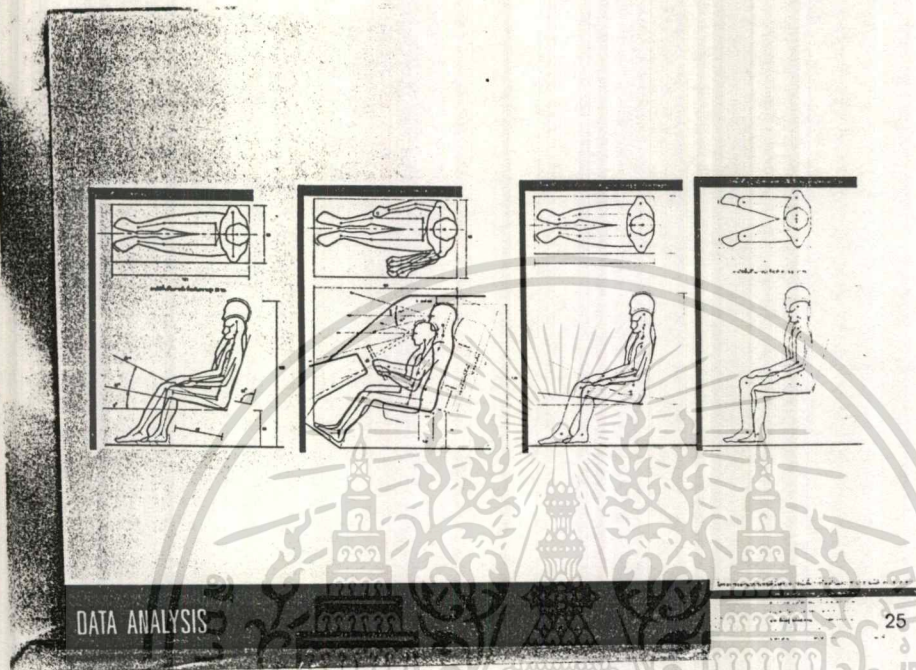
ภาพประกอบที่ 4.1.22 แสดงรายละเอียดส่วนผ้าใบด้านข้าง และผ้าใบส่วนท้าย เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบที่ 4.1.23 แสดงรายละเอียดส่วนยึดถึงน้ำมัน, ช่องอเนกประสงค์, เนื้อที่ส่วนทำย และกระบังลม



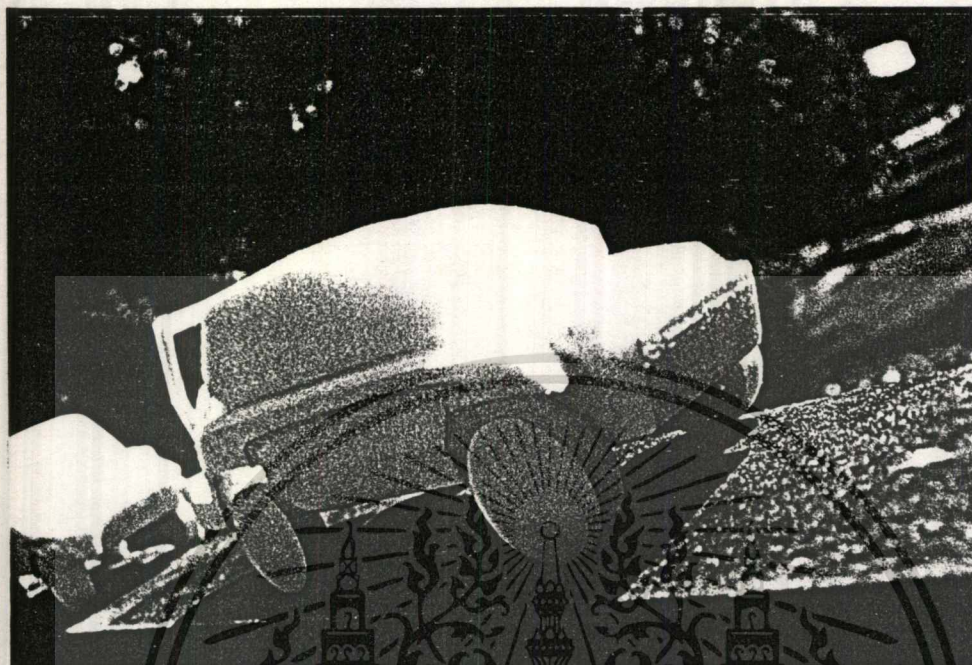
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ภาพประกอบที่ 4.1.24 แสดงขนาดสัดส่วนที่มีผลต่อโครงการ
 ไม่วากรณ์ใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำมาใช้



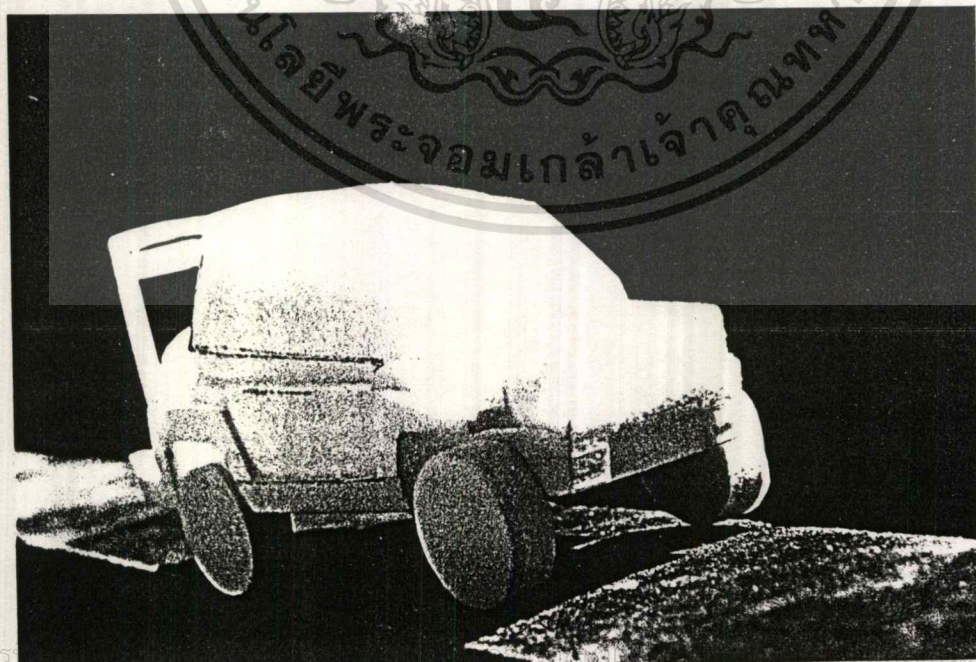
ภาพประกอบที่ 4.1.25 แสดงท่านั่ง, มุมการนั่งและการใช้พื้นที่ของเจ้าหน้าที่ในแต่ละตำแหน่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ภาพถ่ายหุ่นจำลอง (MODEL)



ภาพประกอบที่ 4.2.1 หุ่นจำลองเพื่อการทดสอบ (STUDY MODEL SCALE 1:20) 1

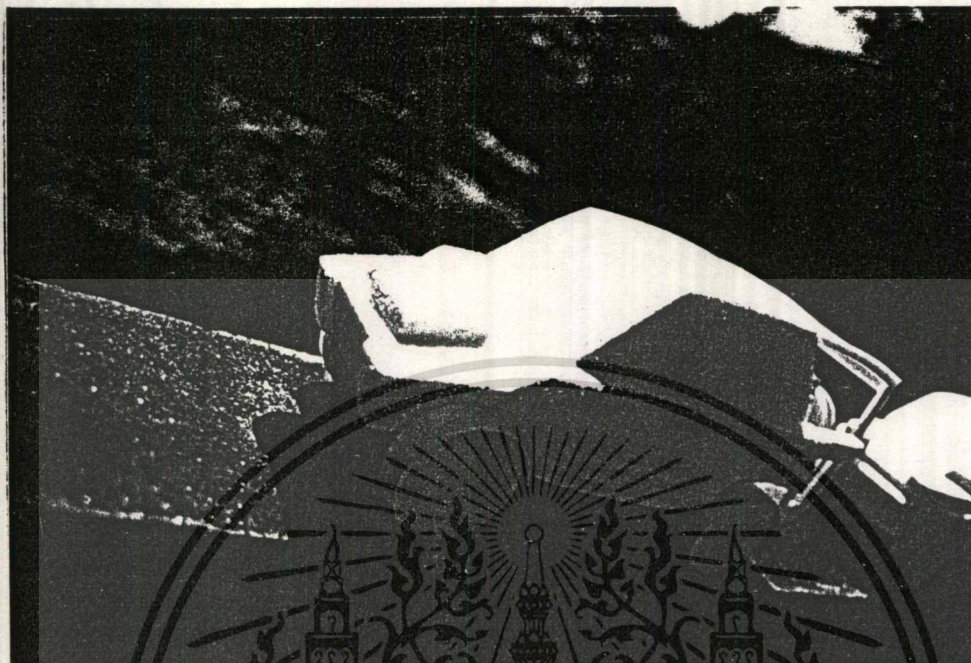


เอกสาร

ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพการเกษตร สาขาปศุสัตว์

ไม่วารณใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพประกอบที่ 4.2.2 หุ่นจำลองเพื่อการทดสอบ (STUDY MODEL SCALE 1:20) 2



ภาพประกอบที่ 4.2.3 หุ่นจำลองเพื่อการทดสอบ (STUDY MODEL SCALE 1:20) 3

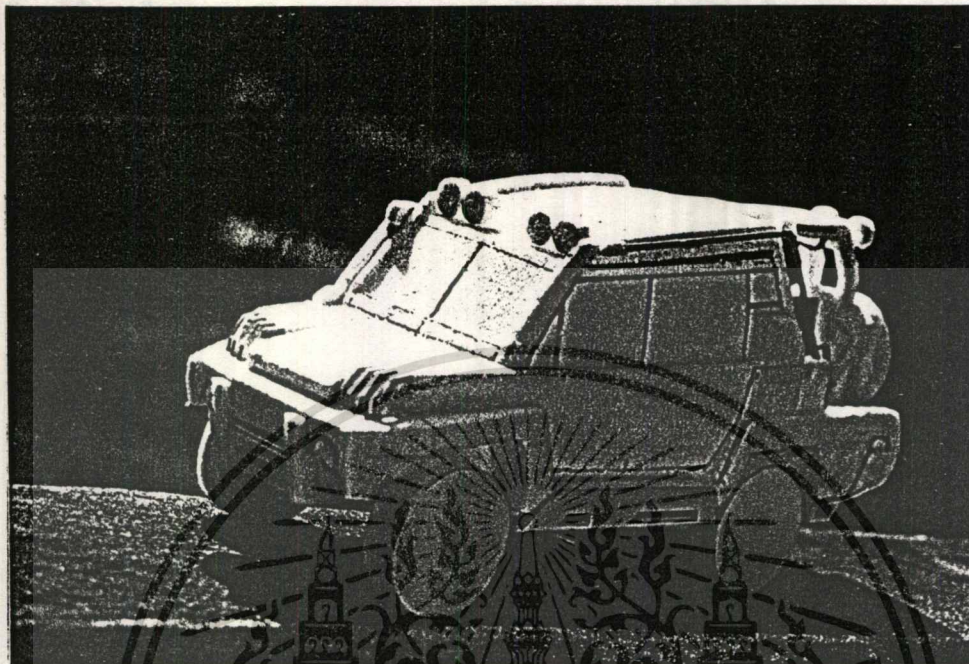


เอกสารนี้

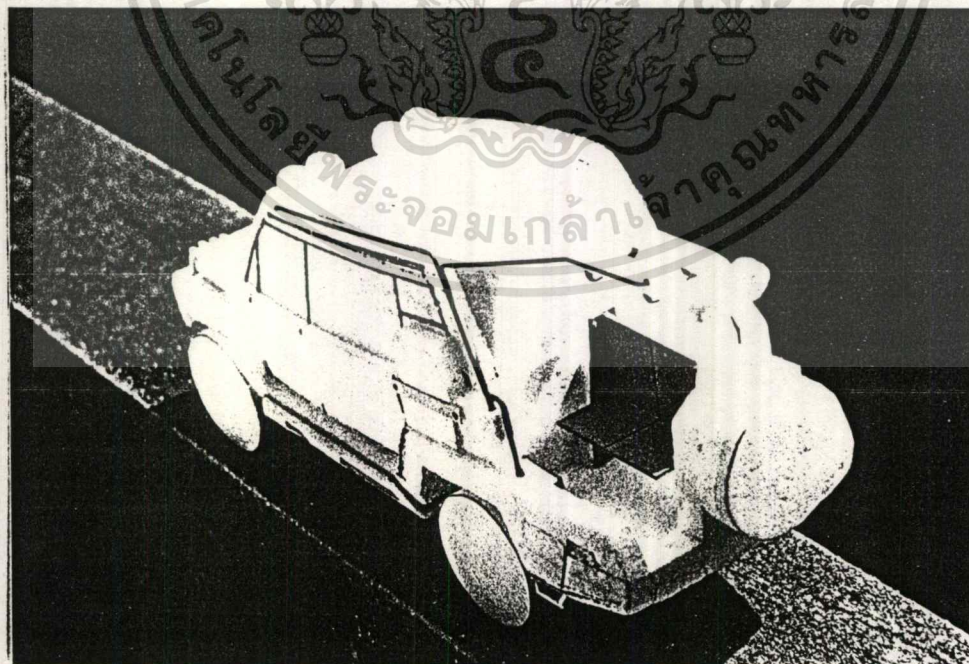
ขึ้นด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปรรูปเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

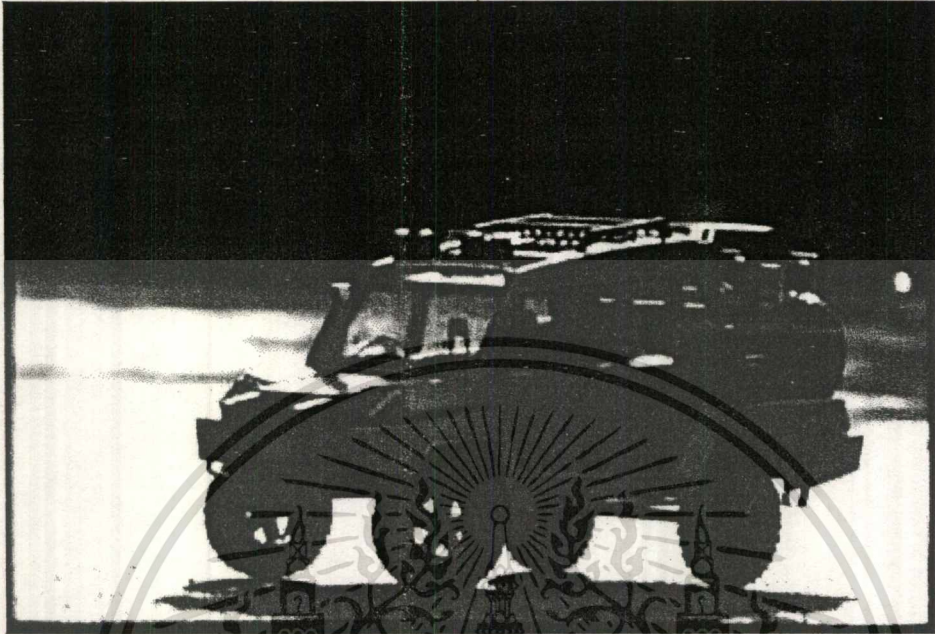
ภาพประกอบที่ 4.2.4 หุ่นจำลองเพื่อการทดสอบ (STUDY MODEL SCALE 1:20) 4



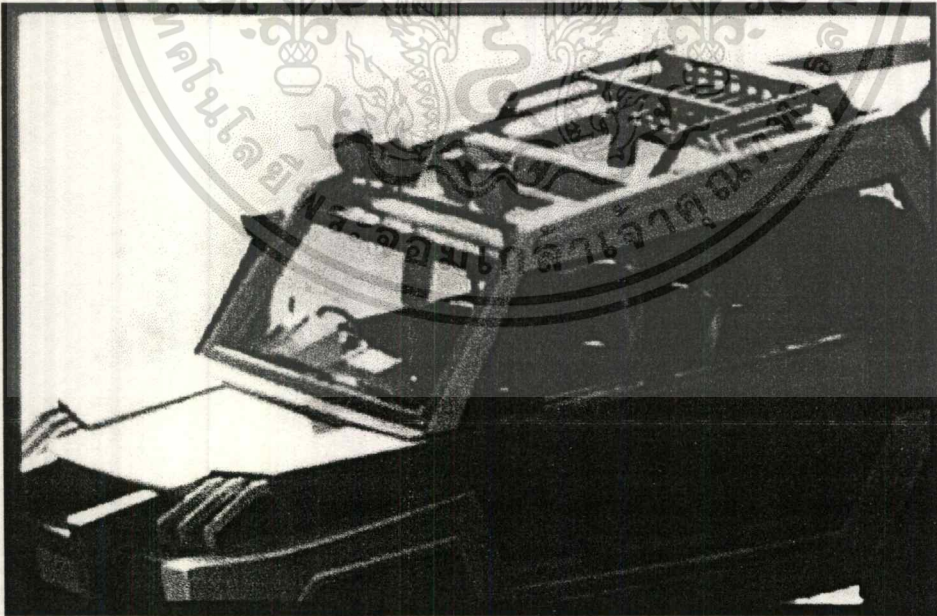
ภาพประกอบที่ 4.2.5 หุ่นจำลองเพื่อการทดสอบ (STUDY MODEL SCALE 1:20) การพัฒนาแบบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ภาพประกอบที่ 4.2.6 หุ่นจำลองเพื่อการทดสอบ (STUDY MODEL SCALE 1:20) การพัฒนาแบบ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบที่ 4.2.9 หุ่นจำลอง 1:5 มองจากด้านข้าง(ซ้าย)

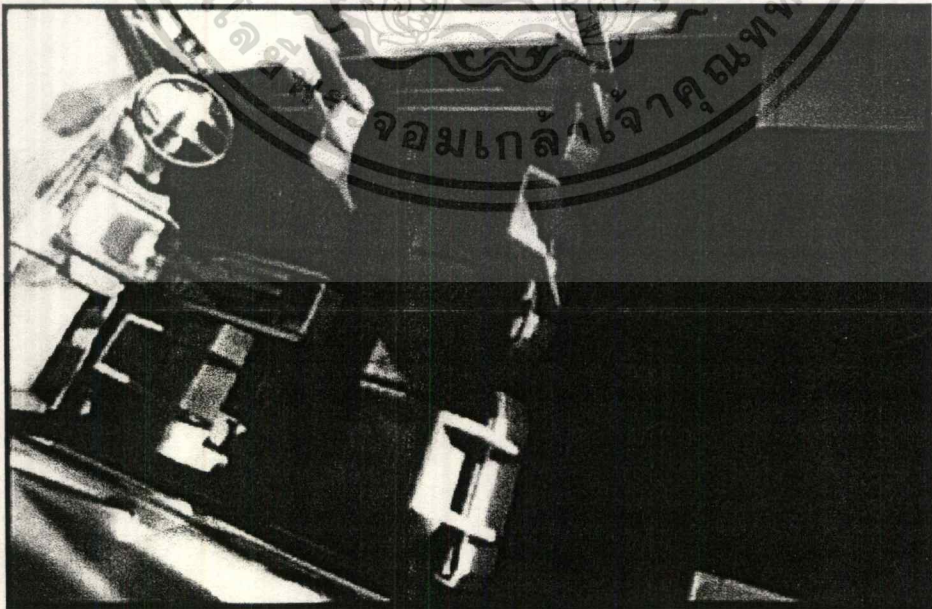


ภาพประกอบที่ 4.2.10 หุ่นจำลอง 1:5 รายละเอียดส่วนหลังคา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

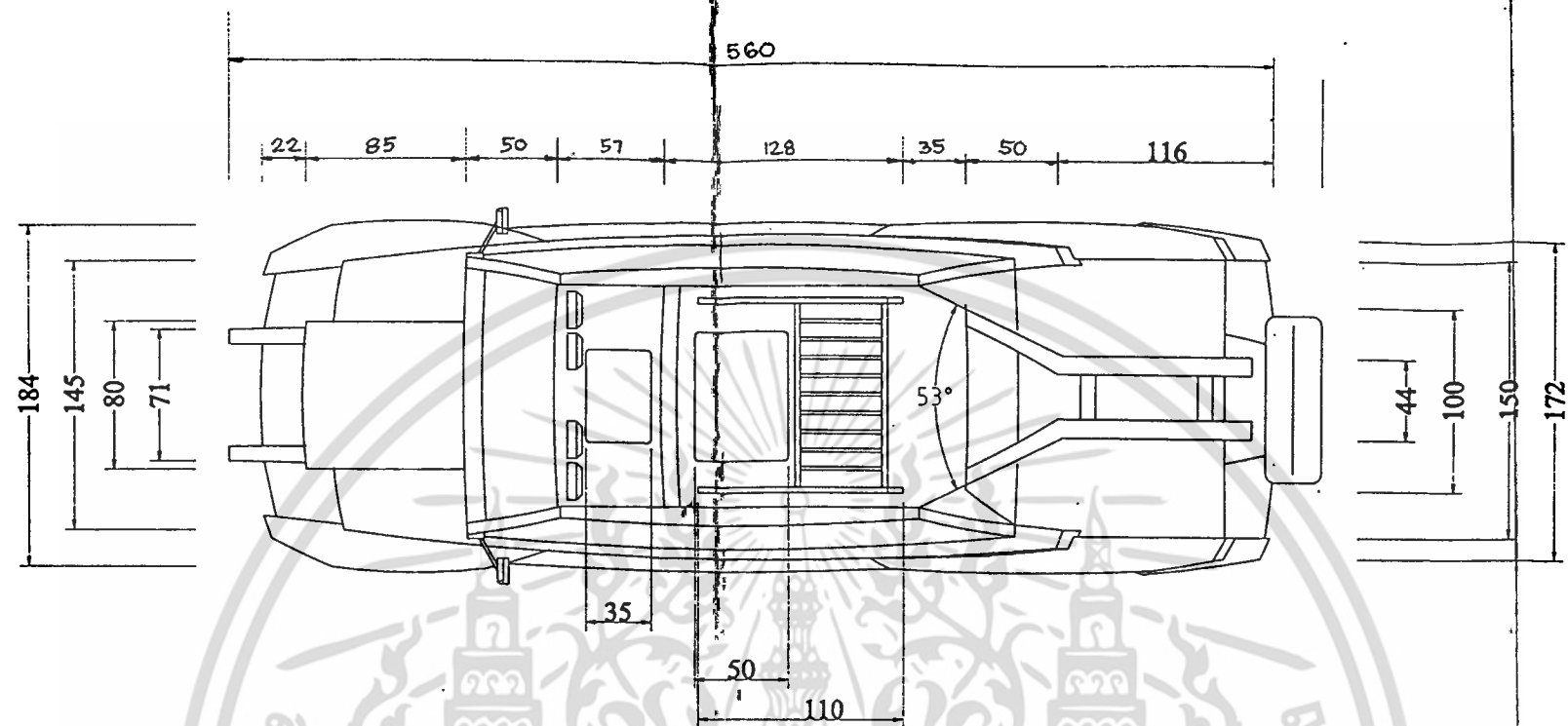


ภาพประกอบที่ 4.2.11
 หุ่นจำลอง 1:5 รายละเอียดส่วนท้ายรถ
 และที่นั่งท้าย

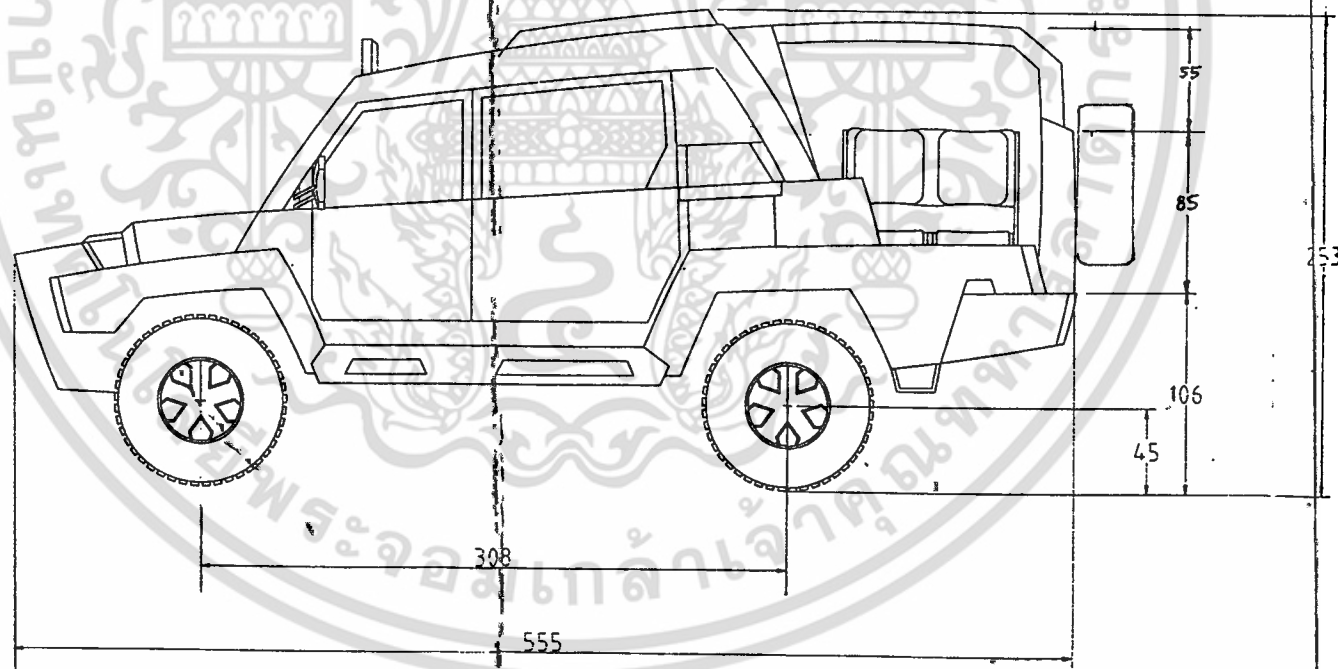


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่จำกัดใดๆ ทั้งสิ้น **ภาพประกอบที่ 4.2.12** หุ่นจำลอง 1:5 การตกแต่งภายใน

TOP VIEW



SIDE VIEW

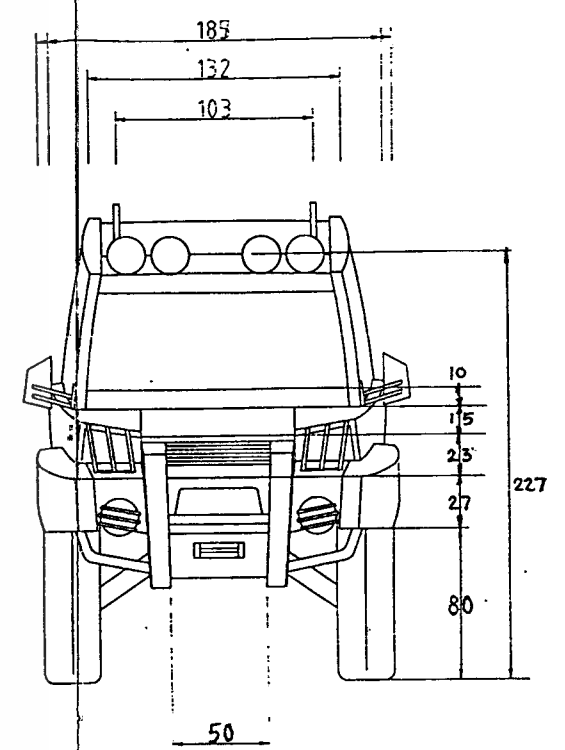
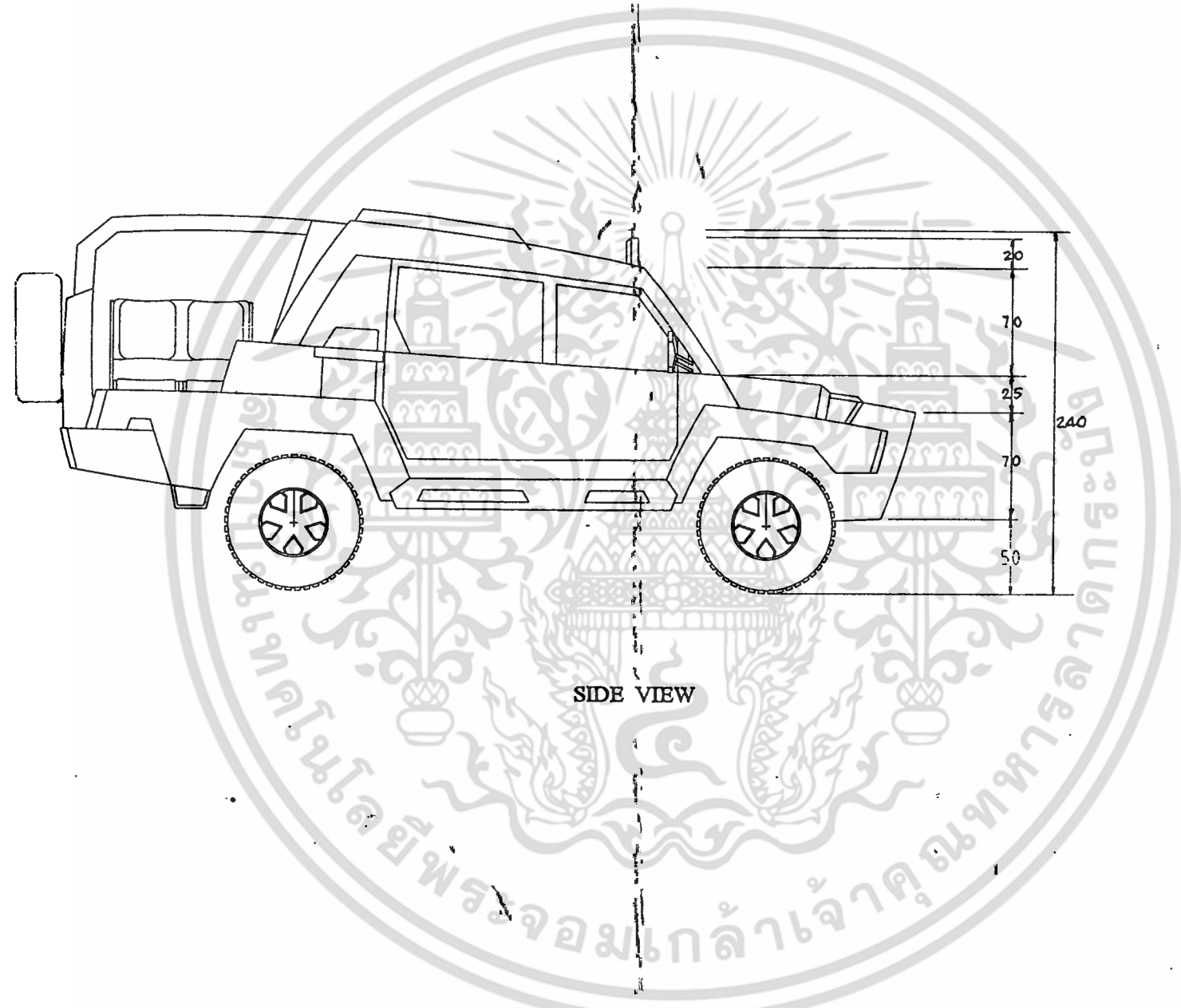
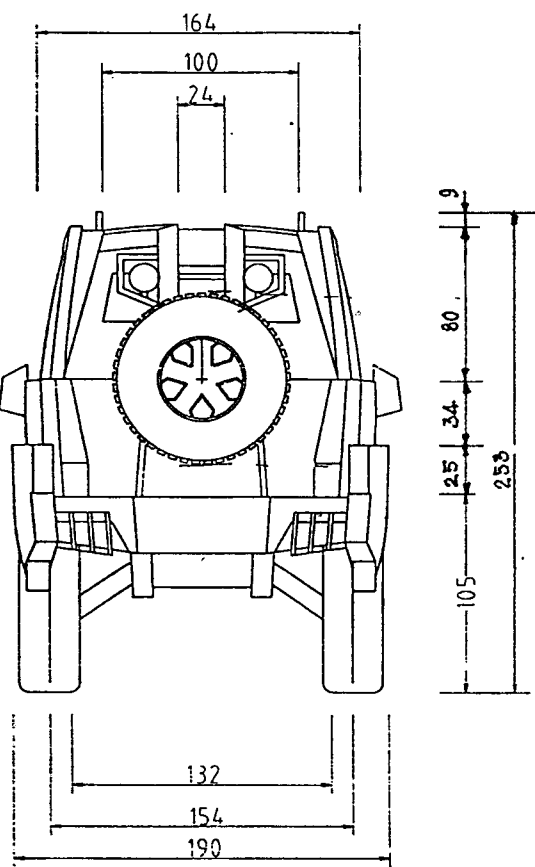


MULTIVIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบรถยนต์ตรวจการณ์เพื่อการป้องกันและปราบปรามผู้ก่อการร้าย THE PATROL VEHICLE FOR WARDEN	
นาย ศิรินทร์ ธิเบศสุวรรณ รหัส 37025324	
อาจารย์ปรึกษา อ. คงเดช ฟูมฟูมพันธ์	
ปีการศึกษา : 2541 Scale :	หน่วย : cm.
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	

2



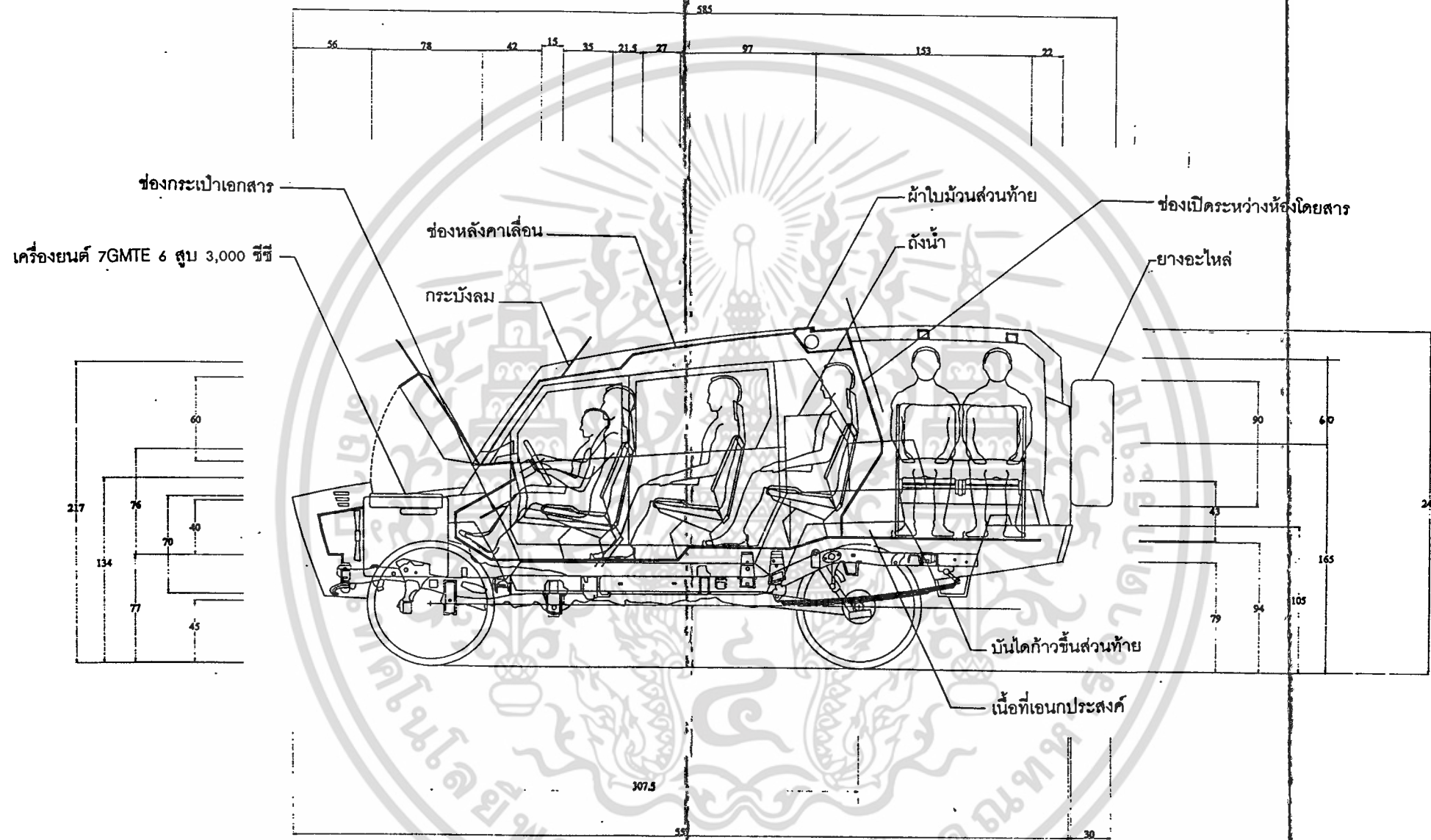
SIDE VIEW

FRONT VIEW

MULTIVIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการเรียนที่ การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบรถยนต์ตรวจการณ์พิเศษสำหรับคนคุมขัง THE PATROL VEHICLE FOR WARDEN	
นาย ศิรินทร์ รัตนสุวรรณ	รหัส 37025224
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ศุภพร วัฒนสุวรรณ	
ปีการศึกษา : 2541	Scale : หน่วย : cm.
คณะสาขาวิศวกรรมศาสตร์	ภาควิชาวิศวกรรมยานยนต์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	

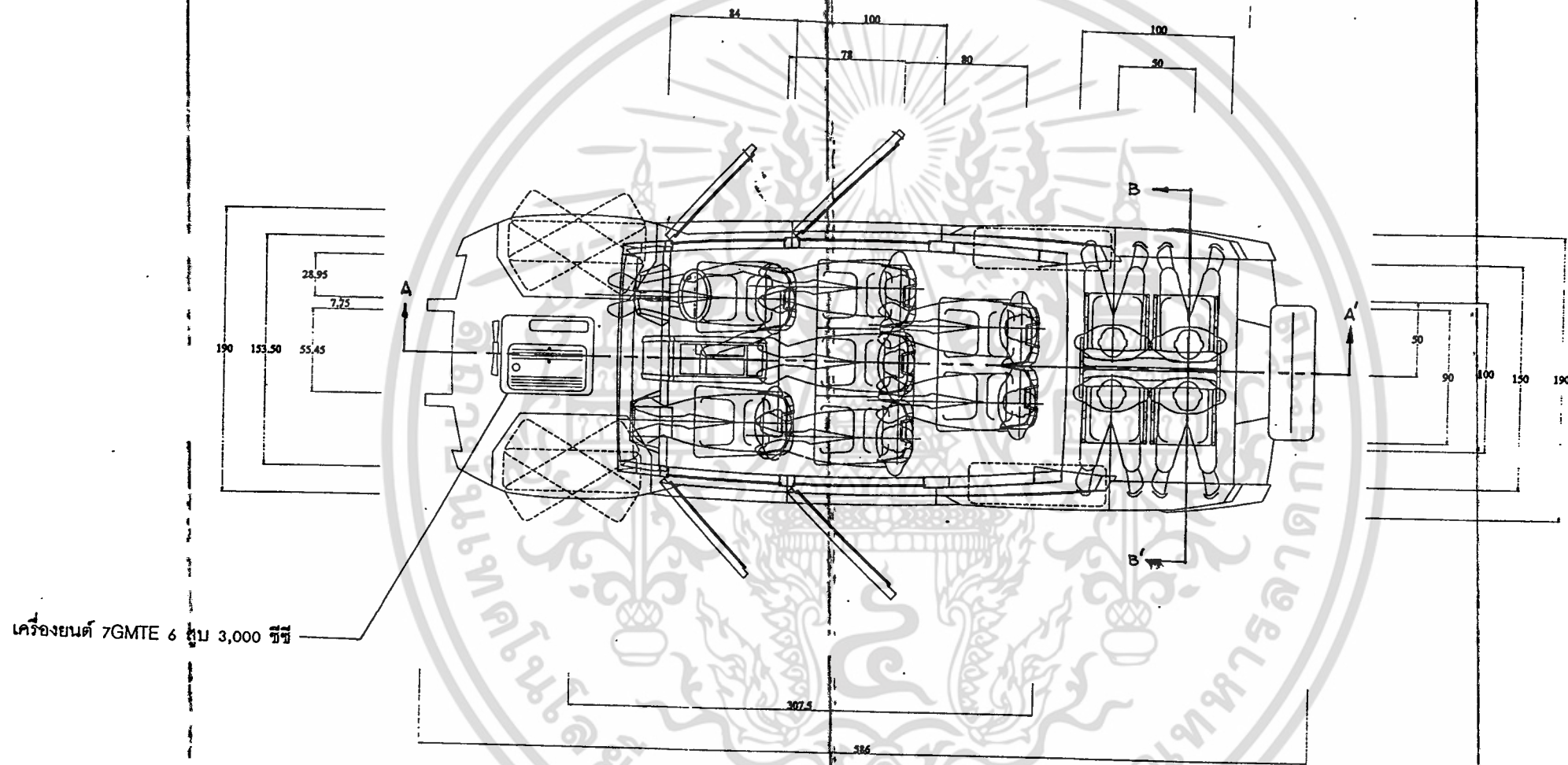


SECTION A-A'

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบรถยนต์ตรวจการณ์เพื่อการป้องกันและปราบปรามผู้ก่อเหตุอาชญากรรม	
THE PATROL VEHICLE FOR WARDEN	
นาย ทินบุรี รติบสุวรรณ	รหัส 37025324
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. คงเดช พุ่มคุ้มรัตน์	
ปีการศึกษา : 2541	Scale : หน่วย : ซม.
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	

4

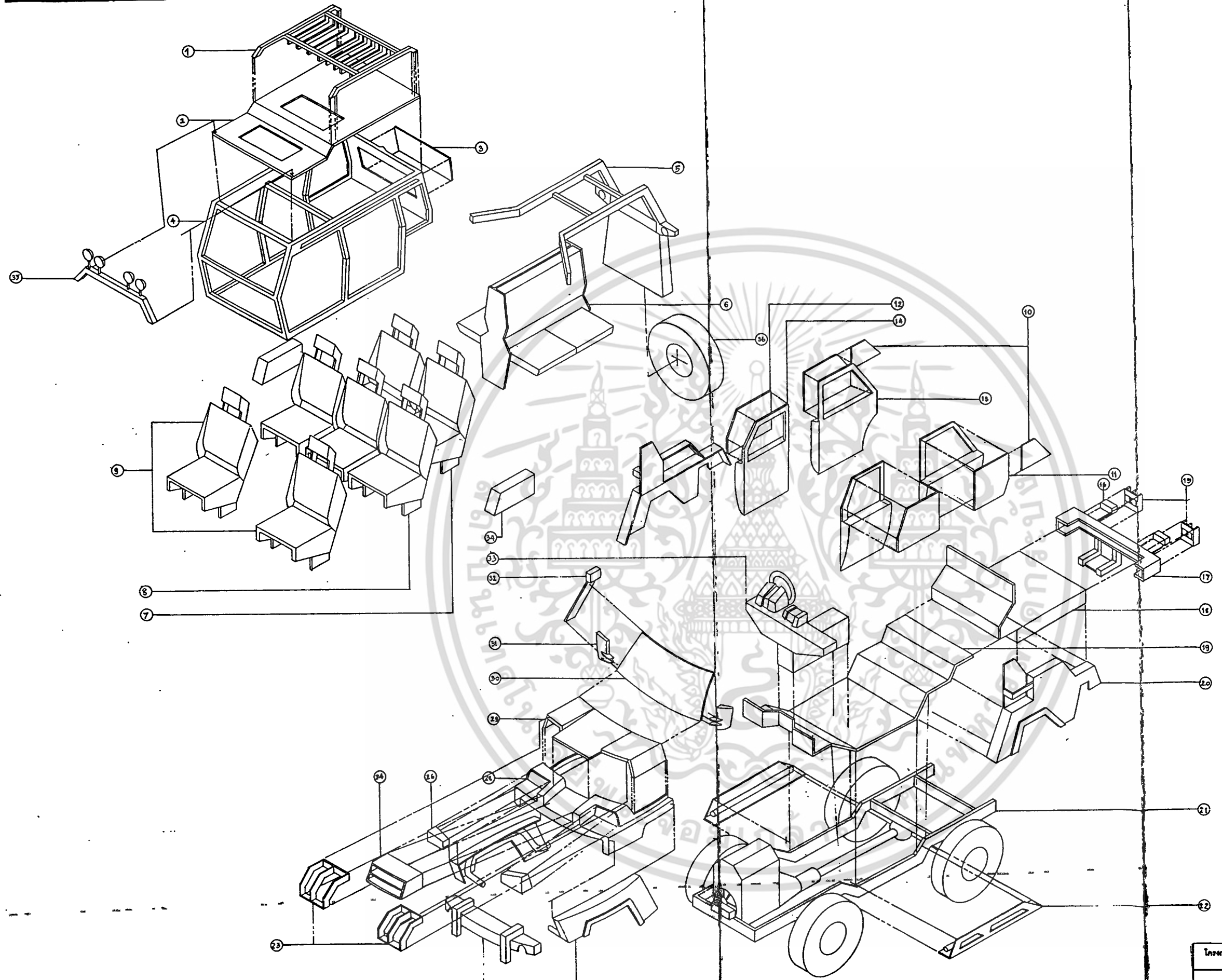


เครื่องยนต์ 7GMTE 6 สูบ 3,000 ซีซี

PLAN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนเวลาสำหรับการใช้งานและการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบรถยนต์ที่ทรงการบังคับการป้องกันและปราบปรามผู้ลักลอบค้ายาบ้า			
THE PATROL VEHICLE FOR WARDEN			
3	นาย ศิรินทร์ ธิเบศร์ธรรม	รหัส	37025324
	อาจารย์ปริญญา อ. คงเนตร นุ่มคุณศรีพันธ์		
	ปีการศึกษา : 2541	Scale :	หน่วย : cm.
	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง			

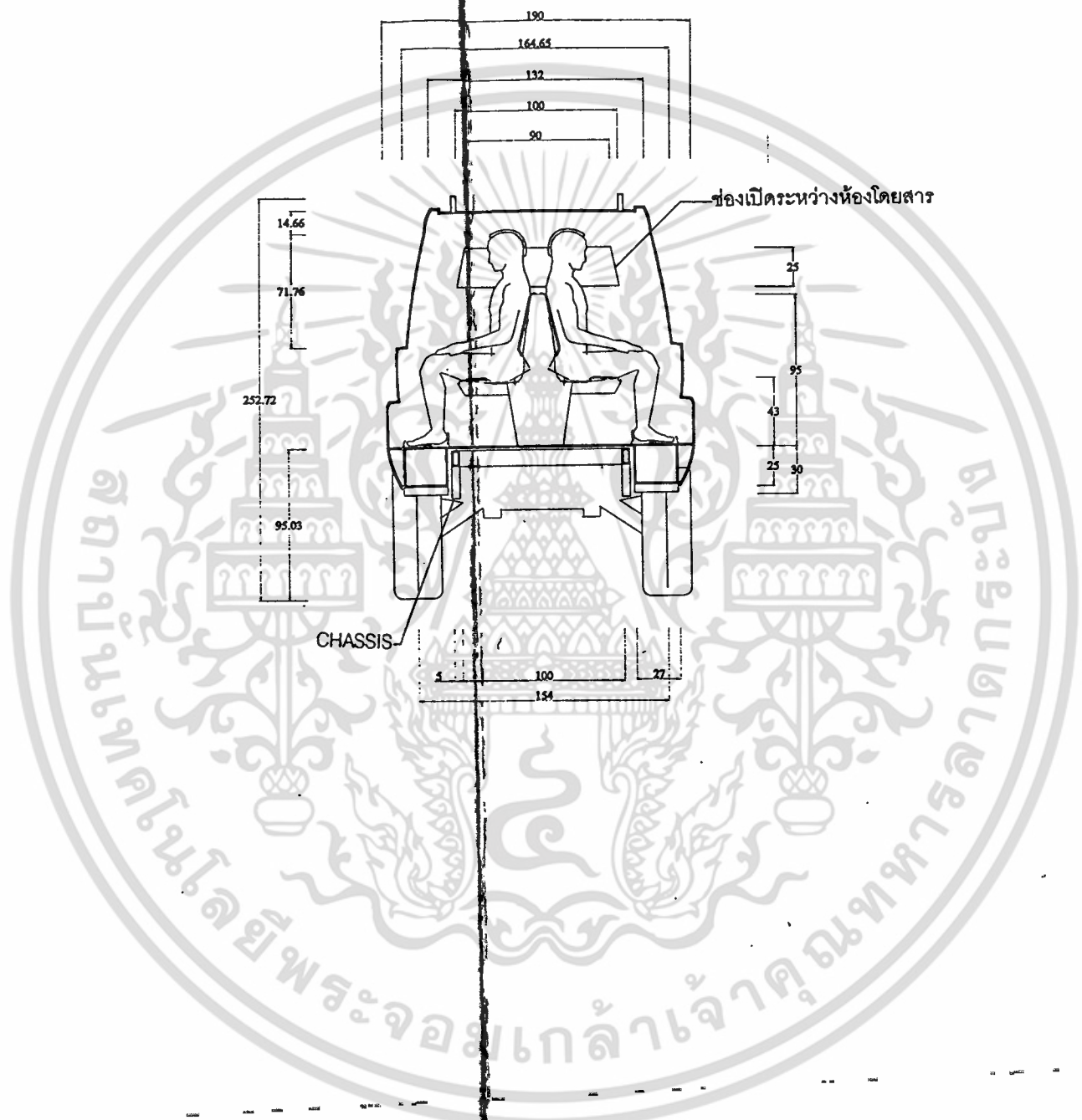


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่มอบไว้สำหรับใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้เห็นแต่เพียงอย่างเดียว และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ASSEMBLY

โครงการออกแบบรถยนต์ที่ทรงการันตีความปลอดภัยและปราบปรามผู้ก่อเหตุอาชญากรรม	
THE PATROL VEHICLE FOR WARDEN	
นาย พิณรุฬ จตุตถสุวกรม	รหัส 37023324
อาจารย์ปัทมา อ. คณะ ฐานคุณศัพท์	
ปีการศึกษา : 2541	Scale : หน่วย : cm.
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	

6

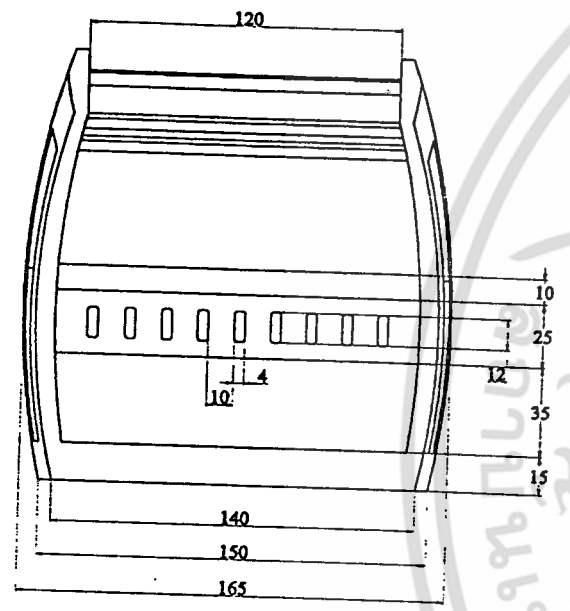
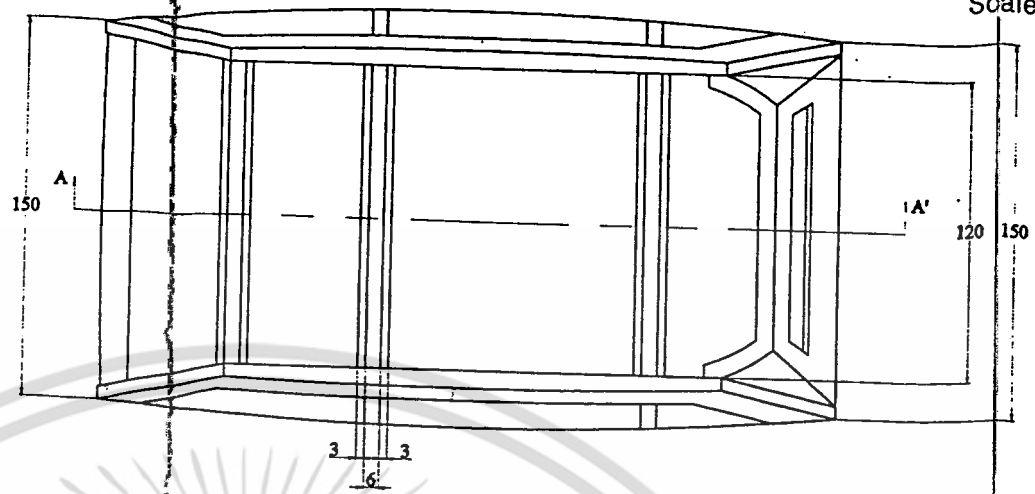


SECTION B-B'

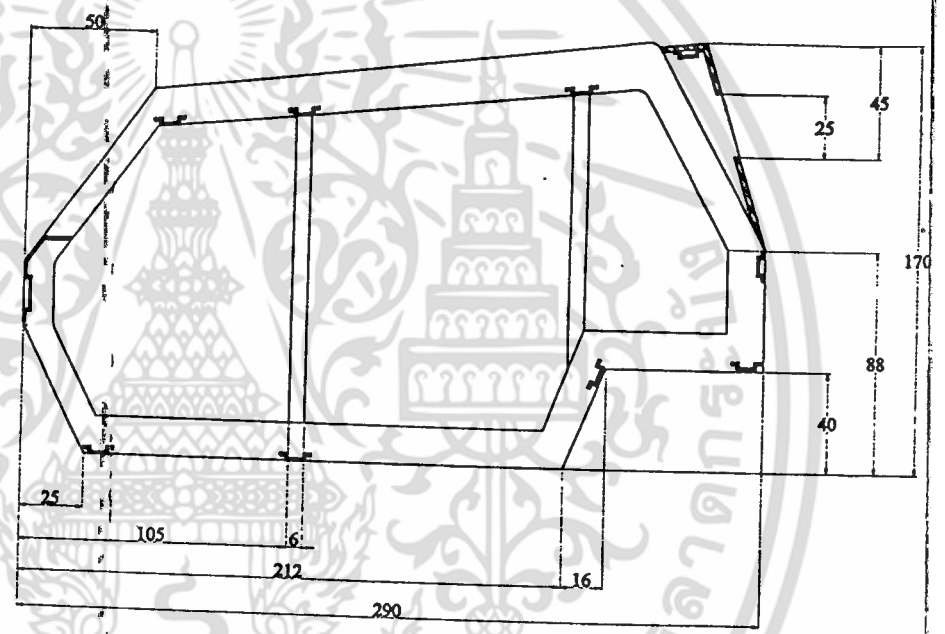
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานและการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบรถยนต์ตรวจการณ์ที่สถานีและบ้านป่าหมากผู้ถ้ำ THE PATROL VEHICLE FOR WARDEN	
นาย พิณรุฬ รัชสิขุวรรณ	รหัส 3702533
อาจารย์ปรึกษา อ. ศุภพร ฟูมวงศ์ศรี	
ปีการศึกษา : 2541	Scale : หน่วย : cm
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	

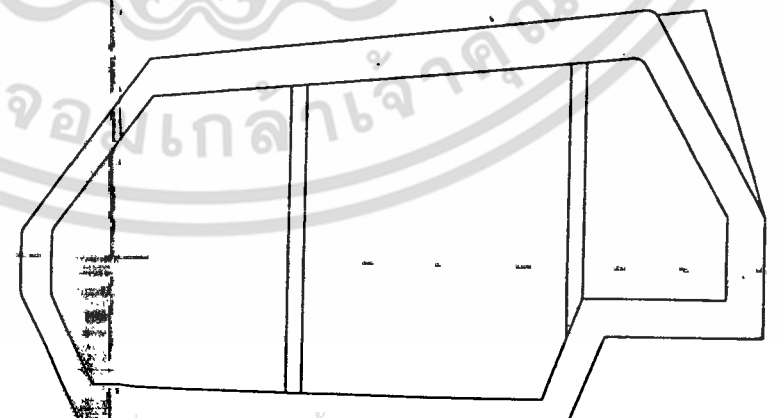
5



FRONT VIEW



SECTION A-A'



SIDE VIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบรถยนต์ตรวจการณ์ที่การป้องกันและปราบปรามผู้ก่อเหตุร้าย THE PATROL VEHICLE FOR WARDEN	
นาย ศินิษฐ์ วัฒนสุพรรณ	รหัส 37025324
อาจารย์ปิยภิกษา อ. คงเดช หุ่นมงคลพันธ์	
ปีการศึกษา : 2541	Scale : หน่วย : cm.
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาวิศวกรรมยานยนต์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	

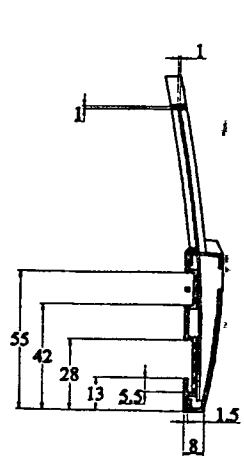
PARTS	MATERIAL	COLOUR	PROCESS	QUALITY
1. ตะแกรงหลังคา	METAL	GRAY	WELDING	1
2. หลังคา	STEEL SHEET	GRAY	SPOT WELDING, PRESS MOULD	1
3. กระจกหลัง	GLASS	TRANSPARENT	STANDARD PART	1
4. โครงหลัก	STEEL SHEET	GREEN	SPOT WELDING, PRESS MOULD	1
5. โครงท้าย	STEEL SHEET	GREEN	SPOT WELDING, PRESS MOULD	1
6. ที่นั่งท้าย	POLYURETHANE, STEEL	GREEN, BLACK	PRESS MOULD	1
7. ที่นั่งตอนสาม	POLYURETHANE, STEEL	GREEN, BLACK	PRESS MOULD	1
8. ที่นั่งตอนสอง	POLYURETHANE, STEEL	GREEN, BLACK	PRESS MOULD	1
9. ที่นั่งหน้า	POLYURETHANE, STEEL	GREEN, BLACK	PRESS MOULD	2
10. กระจกข้างตอนสาม	GLASS	TRANSPARENT	SPOT WELDING, PRESS MOULD	2
11. กระจกข้างตอนสอง	GLASS	TRANSPARENT	SPOT WELDING, PRESS MOULD	2
12. กระจกข้างด้านหน้า	GLASS	TRANSPARENT	SPOT WELDING, PRESS MOULD	2
13. ประตูท้าย	STEEL SHEET	GRAY	SPOT WELDING, PRESS MOULD	2
14. ประตูหน้า	STEEL SHEET	GRAY	SPOT WELDING, PRESS MOULD	2
15. การ์ดไฟท้าย	METAL	GRAY	WELDING	2
16. ไฟท้าย	ACRYLIC	TRANSPARENT	INJECTION	2
17. กันชนท้าย	STEEL SHEET	GRAY	PRESS MOULD	1
18. แผ่นพื้นส่วนท้าย	STEEL SHEET	GRAY	PRESS MOULD	1
19. แผ่นพื้นส่วนหน้า	STEEL SHEET	GRAY	PRESS MOULD	1
20. ชูมล้อหลัง	STEEL SHEET	GREEN	PRESS MOULD	2
21. โครงฐาน	METAL	BLACK	EXTRUSION, WELDING	1
22. การ์ดข้าง	STEEL SHEET	GRAY	PRESS MOULD	2
23. การ์ดไฟหน้า	METAL	GRAY	WELDING	2
24. กระจังหน้า	PLASTIC	BLACK	INJECTION	1
25. กันชนหน้า	STEEL SHEET	GRAY	PRESS MOULD	1
26. ไฟหน้า	GLASS	TRANSPARENT	INJECTION	2
27. ชูมล้อหน้า	STEEL SHEET	GREEN	PRESS MOULD	2
28. ตัวถังส่วนหน้า	STEEL SHEET	GRAY	PRESS MOULD	1
29. ฝากระโปรง	STEEL SHEET	GRAY	PRESS MOULD	1
30. กระจกหน้า	GLASS	TRANSPARENT	STANDARD PART	1
31. กระจกข้าง	PLASTIC	GRAY	INJECTION	2
32. สนอร์กเกิล	PLASTIC	BLACK	INJECTION	1
33. คอนโซล	PLASTIC	GRAY	INJECTION	1
34. ช่องอเนกประสงค์	PLASTIC	GREEN	INJECTION	2
35. แหนสปอตไลท์	STEEL	GREEN	PRESS MOULD	1

SPECIFICATION

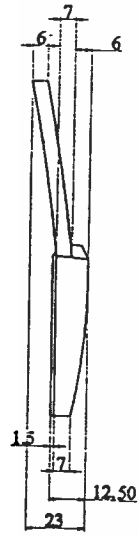
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการปฏิบัติงานและปฏิบัติตามหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ตำรวจ
 ไม่ว่ากรรมใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบรถยนต์ตรวจการณ์เพื่อการป้องกันและปราบปรามผู้ก่อเหตุร้าย THE PATROL VEHICLE FOR WARDEN	
นาย ศิษย์ ธิติสุวรรณ	รหัส 37025324
อาจารย์ปรึกษา อ. คงเดช หุ่นสูงทรัพย์	
ปีการศึกษา : 2541	Scale : หน่วย : cm.
คณะกรรมการมาตรฐาน	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	

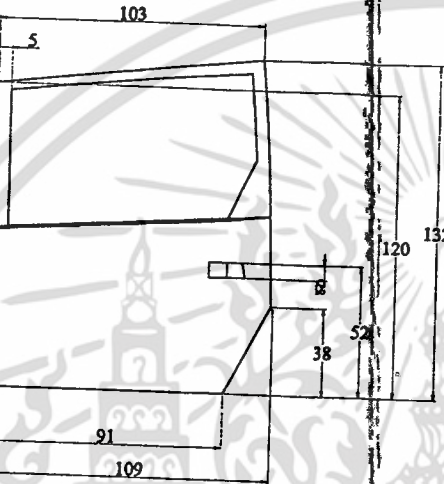
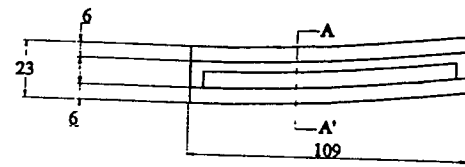
PART no. 3
ประตู่ท้าย
Scale 1:15



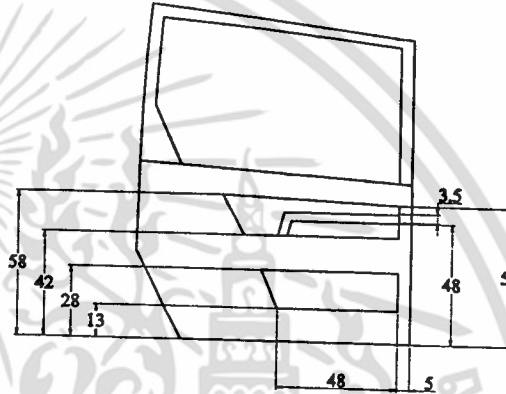
SECTION A-A'



SIDE VIEW



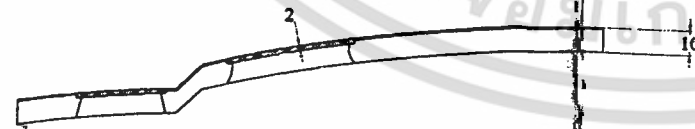
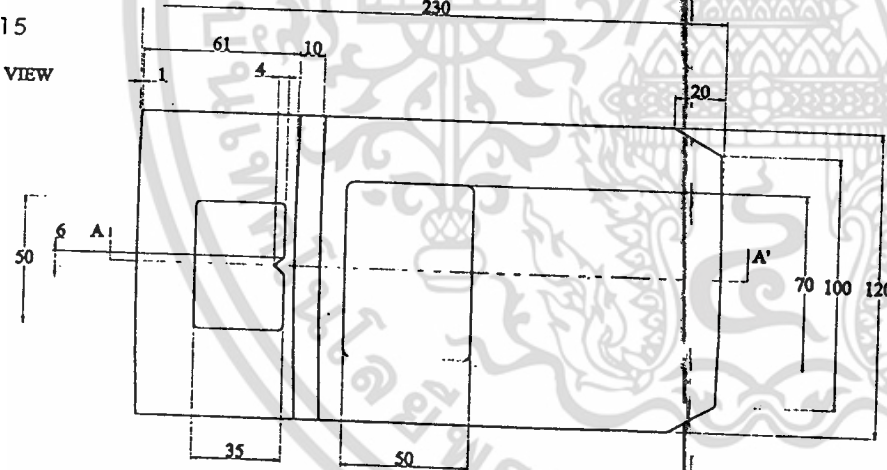
FRONT VIEW



REAR VIEW

หลังคา PART no. 2
Scale 1:15

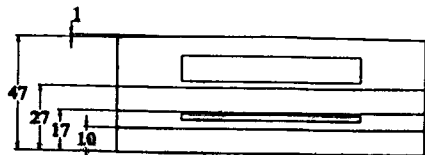
TOP VIEW



SECTION A-A'



SIDE VIEW

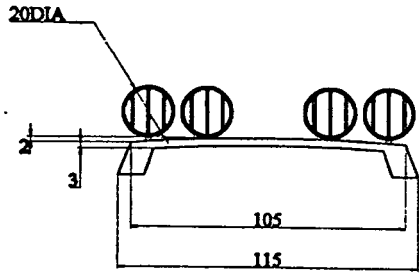
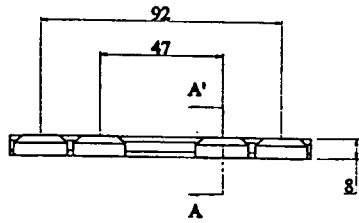


FRONT VIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

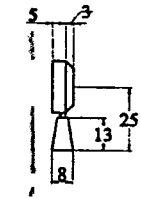
โครงการออกแบบรถยนต์ตรวจการณ์ป้องกันและปราบปรามผู้กระทำความผิด THE PATROL VEHICLE FOR WARDEN	
นาย ศิษย์ จินสุพรรณ	รหัส 37023324
อาจารย์ปรึกษา อ. ศนพร นุ่มนุรักษ์	
ปีการศึกษา : 2541	Scale : หน่วย : cm.
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	

TOP VIEW



FRONT VIEW

SIDE VIEW



SECTION A-A'



PART no. 35

แท่นสปอตไลท์

Scale 1:15

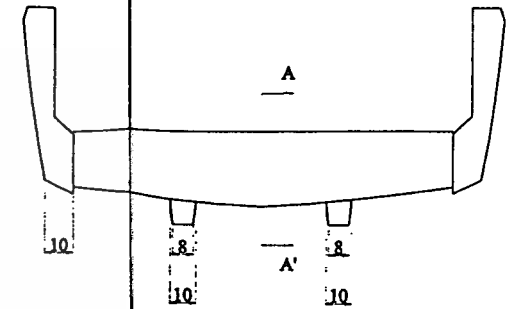


SECTION A-A'

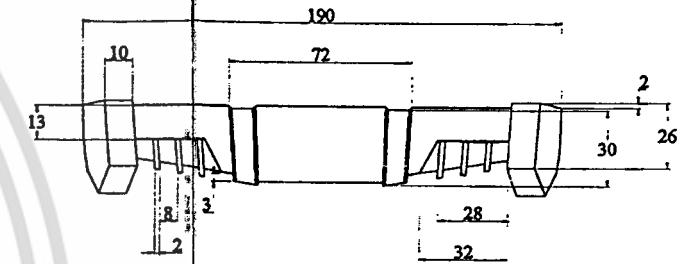


SIDE VIEW

TOP VIEW



FRONT VIEW

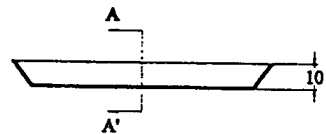


PART no. 14

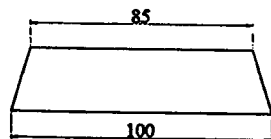
ประตูหน้า

Scale 1:15

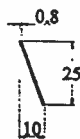
TOP VIEW



FRONT VIEW



SIDE VIEW



SECTION A-A'

PART no. 30

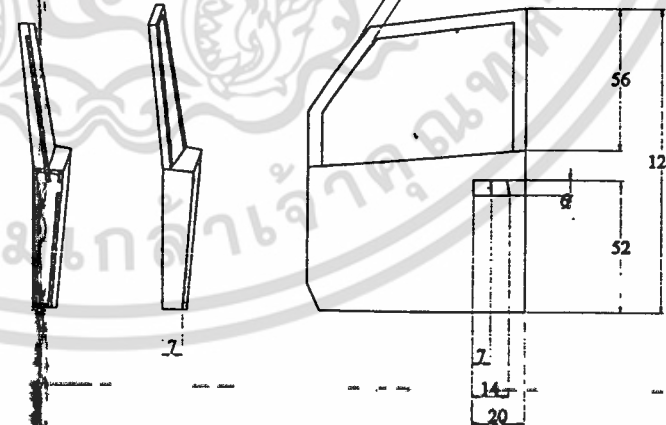
กระจกหน้า

Scale 1:15

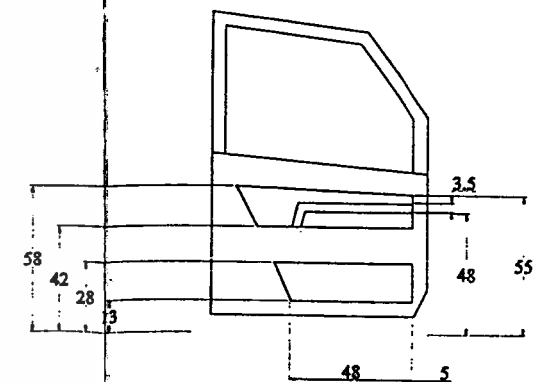
SECTION A-A'

SIDE VIEW

FRONT VIEW



REAR VIEW



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบรถยนต์โครงการเพื่อการศึกษาและปราบปรามผู้ก่อการร้าย THE PATROL VEHICLE FOR WARDEN	
นาย พิณัฐ รัชตสุวรรณ	รหัส 37025324
อาจารย์ปรึกษา อ. คงเดช คุ้มสุรัตน์	
ปีการศึกษา : 2541	Scale : หน่วย : cm.
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาสถาปัตย์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	

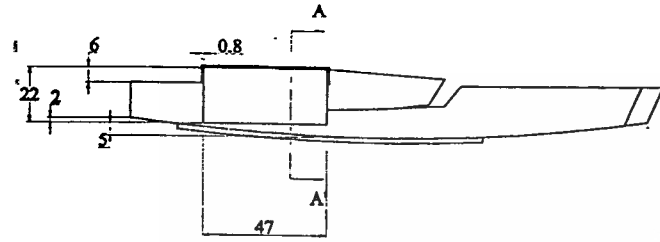
9

PART no. 20

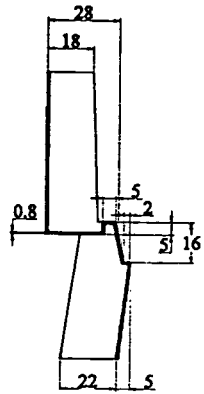
บังโคลนหลัง

Scale 1:15

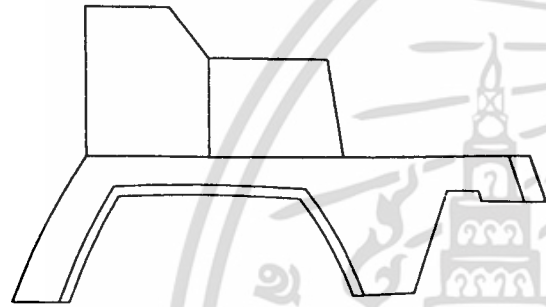
TOP VIEW



SIDE VIEW

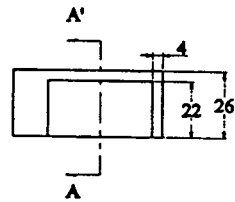


SECTION A-A'



FRONT VIEW

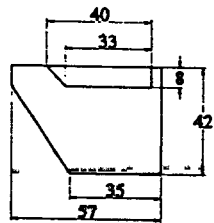
TOP VIEW



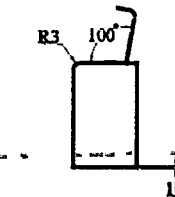
PART no. 34

ช่องอเนกประสงค์

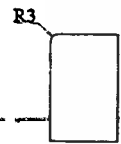
Scale 1:15



FRONT VIEW

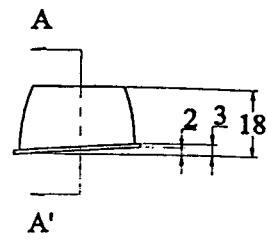


SECTION A-A'



SIDE VIEW

TOP VIEW

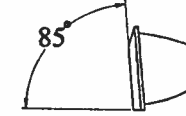
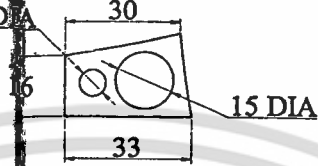


PART no. 26

ไฟหนอก

Scale 1:10

7 DIA



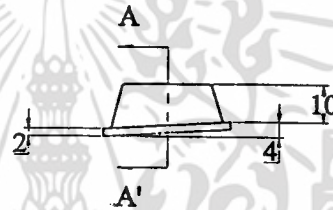
SIDE VIEW



SECTION A-A'

FRONT VIEW

TOP VIEW



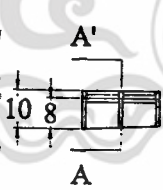
PART no. 16

ไฟท้าย

Scale 1:10

FRONT VIEW

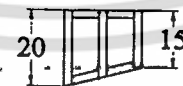
TOP VIEW



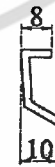
PART no. 15

การ์ดไฟท้าย

Scale 1:10



FRONT VIEW



SIDE VIEW

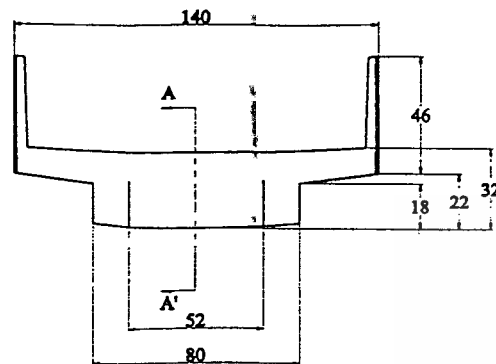


SECTION A-A'

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานั่นเอง ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบรถยนต์นิรโทษกรรมที่เกาะป้องกันและปราบปรามผู้ก่อการร้าย THE PATROL VEHICLE FOR WARDEN	
นาย พิณัฐ รัชสิมสุวรรณ	รหัส 37025324
อาจารย์พิเศษ	อ. คงเดช ฟูมสุขพันธ์
ปีการศึกษา : 2541	Scale : หน่วย : cm.
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	

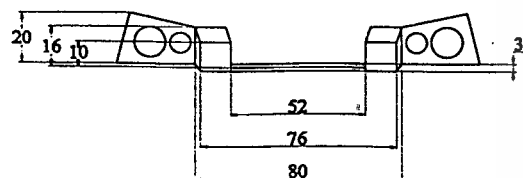
TOP VIEW



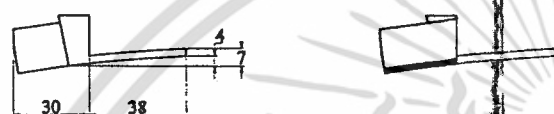
PART no. 28

ตัวถังส่วนหน้า

Scale 1:15



FRONT VIEW



SIDE VIEW

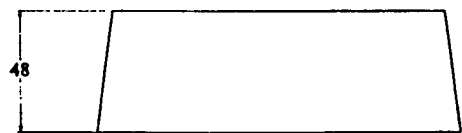
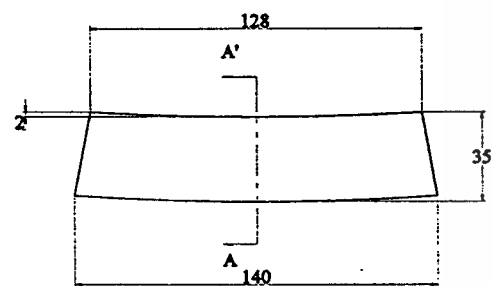
SECTION A-A'

PART no. 3

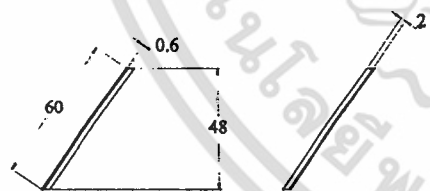
กระฉากหลัง

Scale 1:15

TOP VIEW



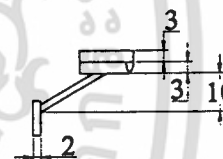
FRONT VIEW



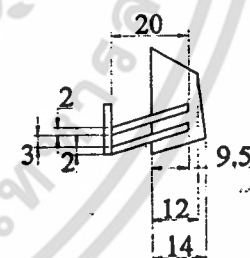
SECTION A-A'

SIDE VIEW

TOP VIEW



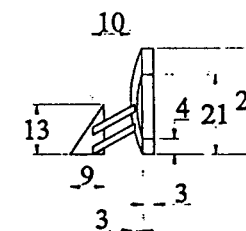
FRONT VIEW



PART no. 31

กระฉากข้าง

Scale 1:10

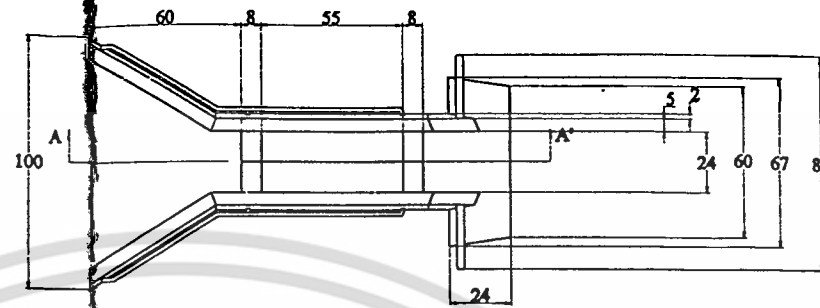


SIDE VIEW

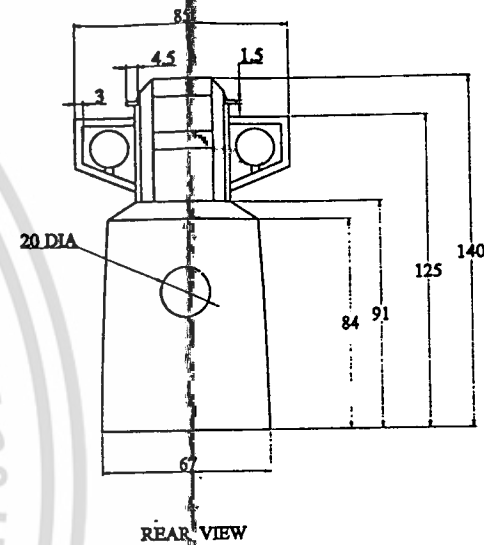
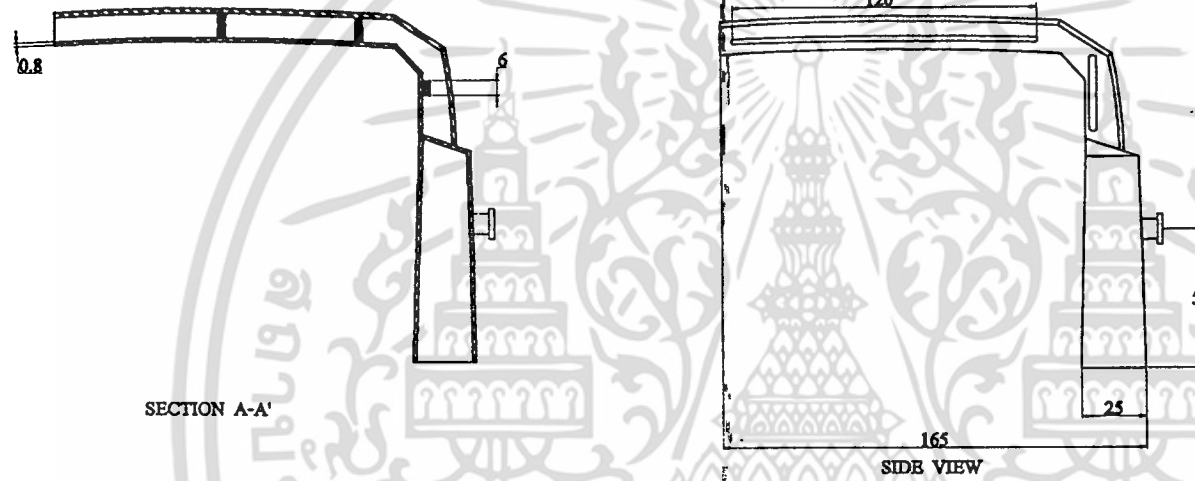
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบรถยนต์ตำรวจที่มีทั้งการป้องกันและปราบปรามผู้ก่อการร้าย	
THE PATROL VEHICLE FOR WARDEN	
นาย ศิษย์ จิตสุพรรณ	รหัส 37025324
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. คงพร ชุ่มแสงรัตน์	
ปีการศึกษา : 2541	Scale : หน่วย : cm.
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	

TOP VIEW

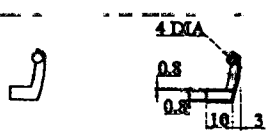
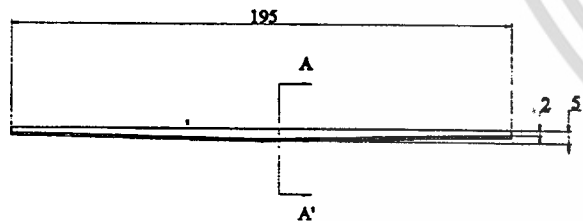


PART no. 5
 โครงท่าย
 Scale 1:15



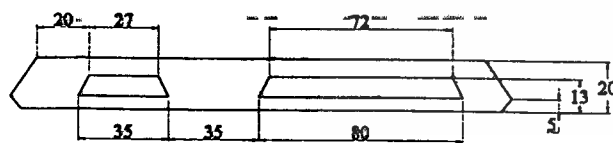
PART no. 22
 การ์ดข้าง
 Scale 1:15

TOP VIEW



SIDE VIEW

SECTION A-A'



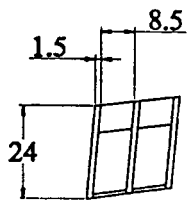
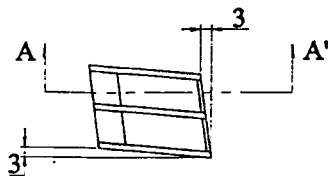
FRONT VIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

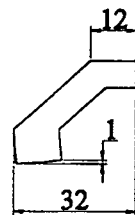
โครงการออกแบบรถยนต์โครงการที่มีภารกิจและประปาประปาผู้ปกครองท่าอากาศยาน	
THE PAROL VEHICLE FOR WARDEN	
นาย พิณรุฑ วัฒนสุวรรณ	รหัส 37025924
อาจารย์พิเศษ	อ. ศนกร ชูมงคลรัตน์
ปีการศึกษา : 2541	Scale : หน่วย : cm.
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	

TOP VIEW

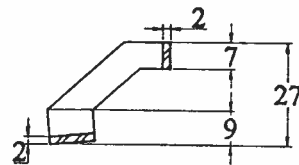
PART no. 23
การ์ดพินน้ำ
Scale 1:10



FRONT VIEW

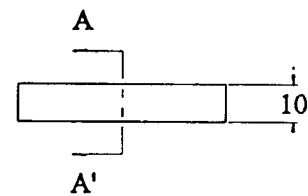


SIDE VIEW



SECTION A-A'

TOP VIEW

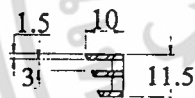


FRONT VIEW



SIDE VIEW

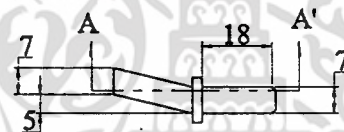
กระจังหน้า
Scale 1:10



SECTION A-A'

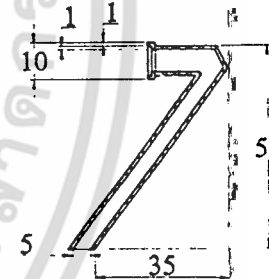
FRONT VIEW

TOP VIEW



SIDE VIEW

SECTION A-A'

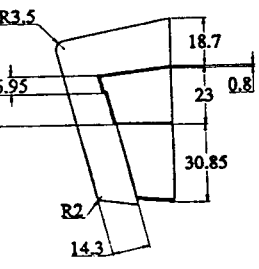
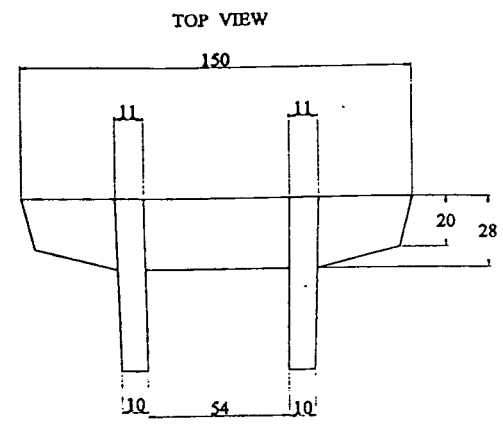


PART no. 32
สนอร์กเกิล
Scale 1:10

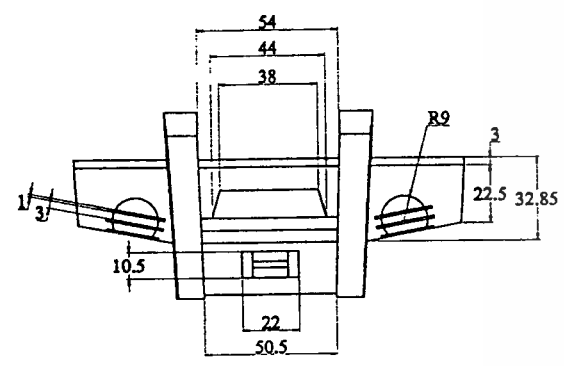
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ทางเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบรถยนต์นั่งตรวจการณ์เพื่อการป้องกันและปราบปรามผู้ก่อการร้าย THE PATROL VEHICLE FOR WARDEN	
นาย ศิณัฐ รัชิตสุวรรณ รหัส 37025324	
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ศงเศร ฐนคุณพิทักษ์	
ปีการศึกษา : 2541 Scale :	หน่วย : ซม.
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	

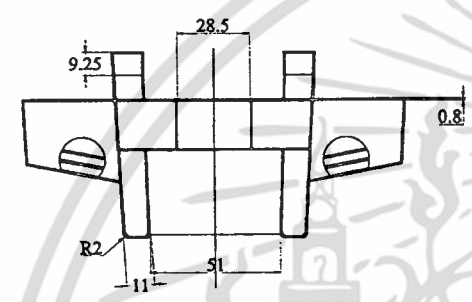
PART no. 24
กระจังหน้า
Scale 1:15



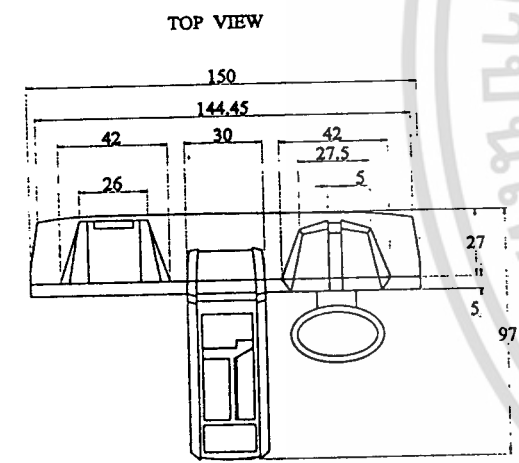
SIDE VIEW



FRONT VIEW

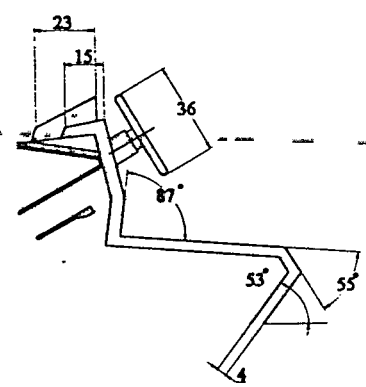


REAR VIEW

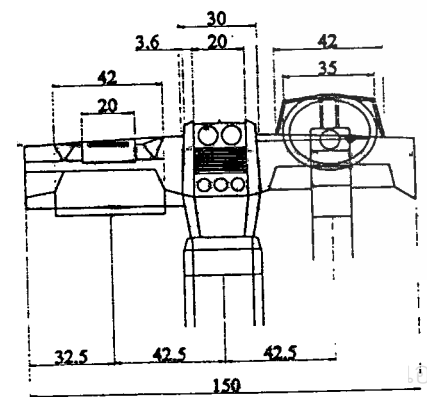


TOP VIEW

PART no. 33
คอนโซลหน้า
Scale 1:15

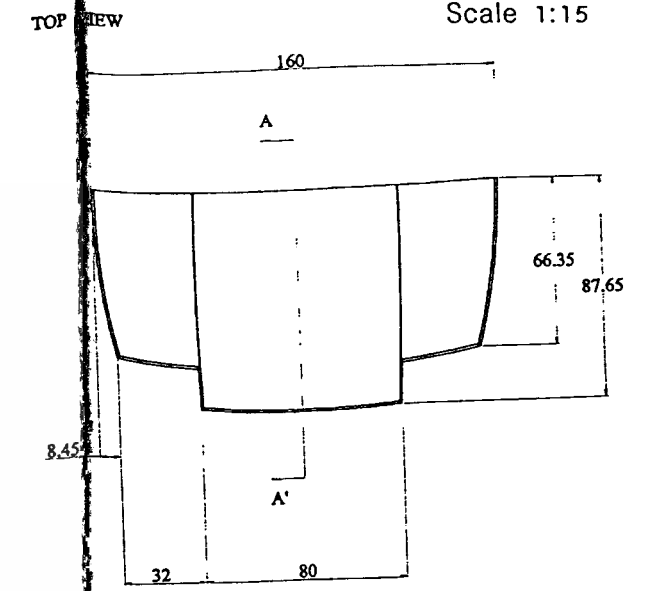


SIDE VIEW

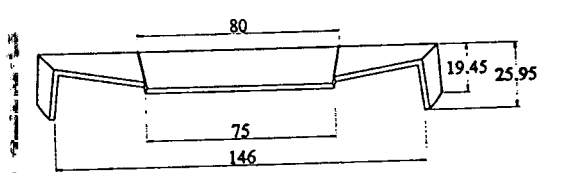


FRONT VIEW

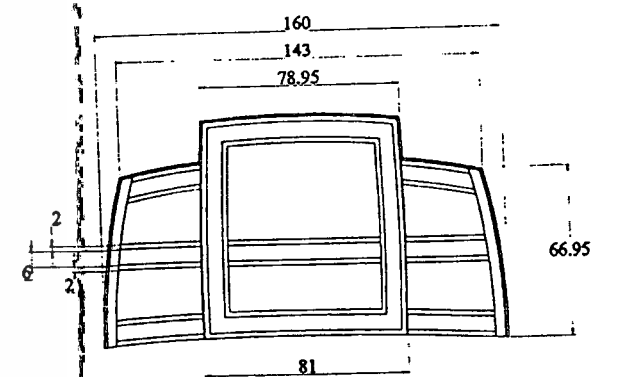
PART no. 29
ฝากระโปรง
Scale 1:15



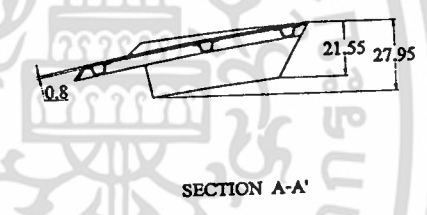
TOP VIEW



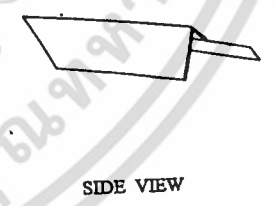
FRONT VIEW



BOTTOM VIEW



SECTION A-A'



SIDE VIEW

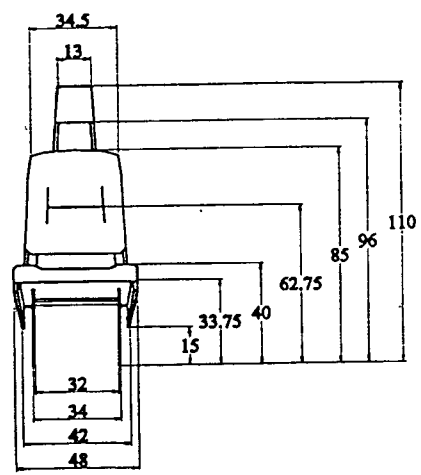
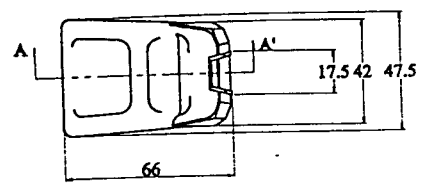
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบรถยนต์ตรวจการณ์ที่การเมืองและปราบปรามผู้ก่อเหตุร้าย THE PATROL VEHICLE FOR WARDEN			
15	นาย พิณชู อดิษฐ์วรรณ	รหัส	37025324
	อาจารย์ปริญญา อ. คงร พุ่มคงพันธ์		
	ปีการศึกษา : 2541	Scale :	หน่วย : cm.
	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง			

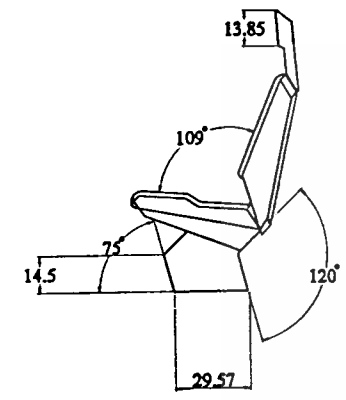
PART no. 9

ที่นั่งหน้า

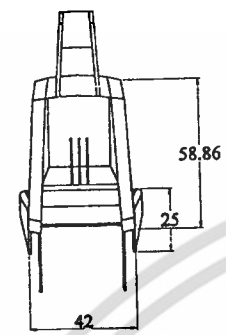
Scale 1:15



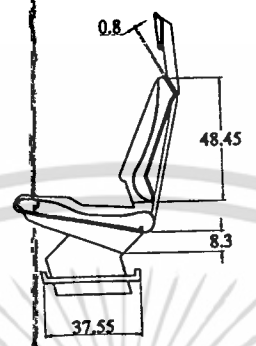
FRONT VIEW



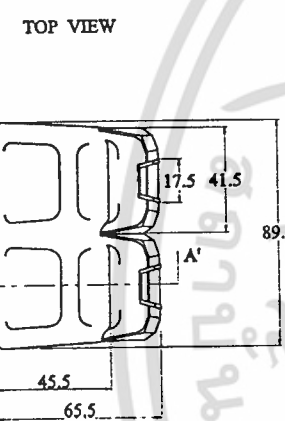
SIDE VIEW



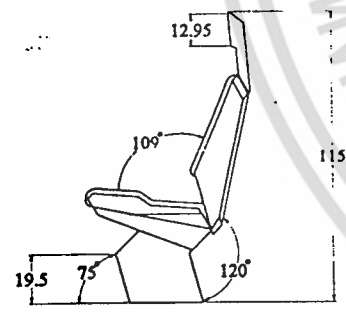
REAR VIEW



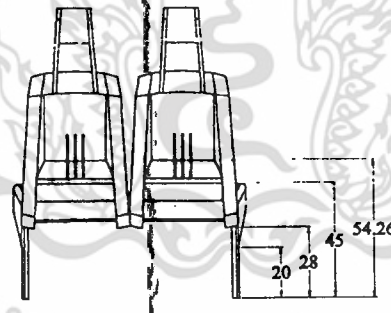
SECTION A - A'



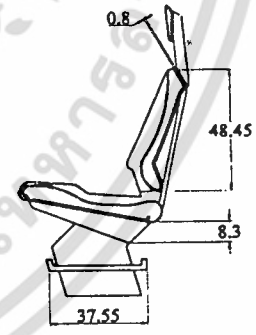
TOP VIEW



SIDE VIEW



REAR VIEW

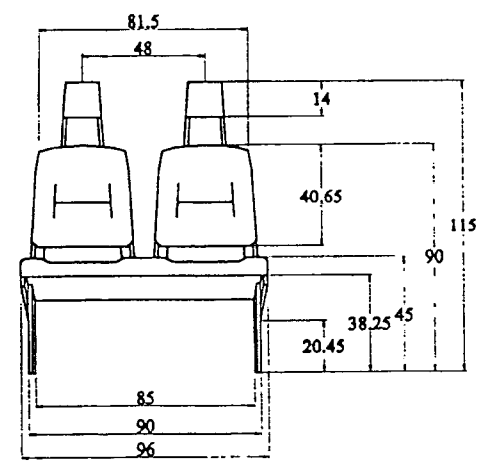


SECTION A - A'

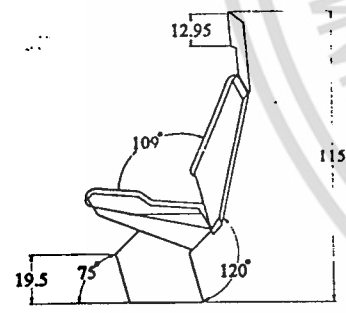
PART no. 8

ที่นั่งตอนสอง

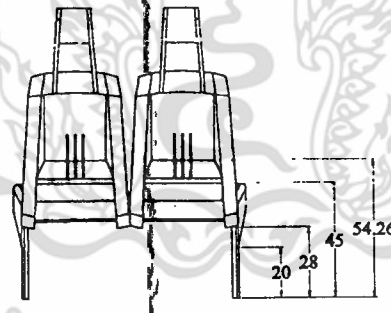
Scale 1:15



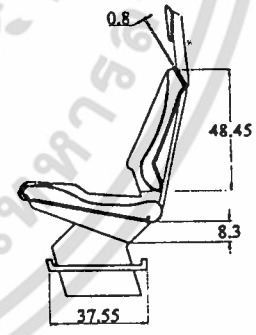
FRONT VIEW



SIDE VIEW



REAR VIEW



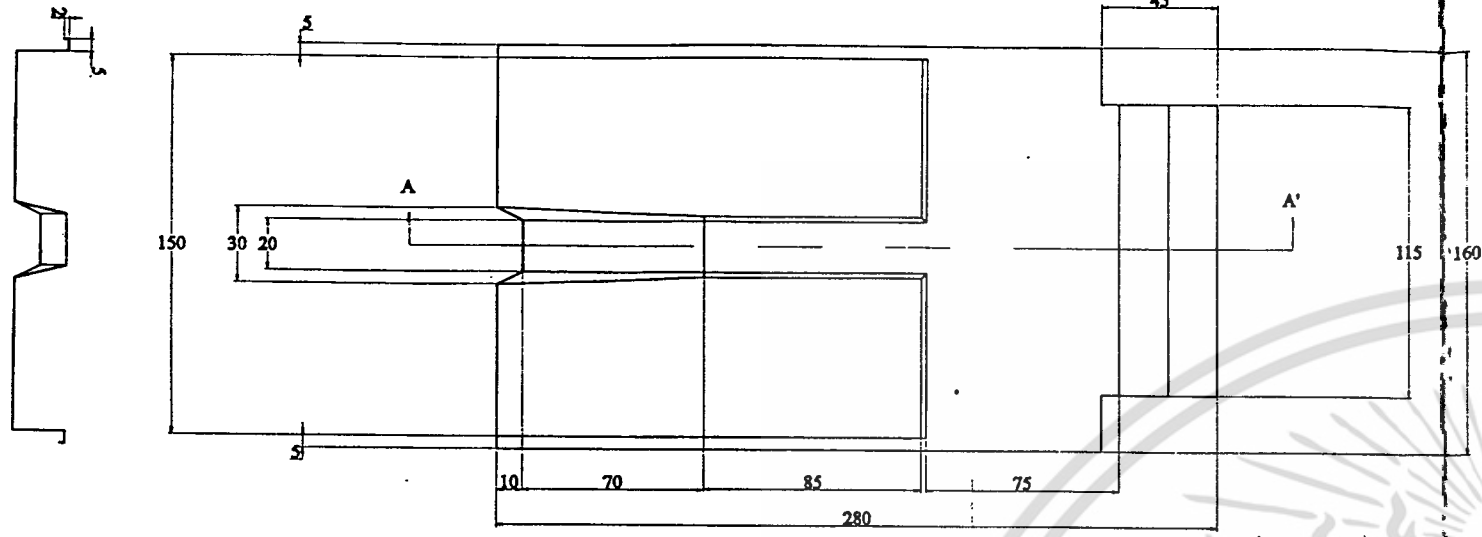
SECTION A - A'

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

18	โครงการออกแบบรถยนต์นั่งตรวจการณ์เพื่อการป้องกันและปราบปรามผู้ก่อการร้าย THE PATROL VEHICLE FOR WARDEN		
	นาย ศิวัชญ์ ขลิบลุวรรณ	รหัส	37025324
	อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ศนพร หุ่นคงรัตน์	Scale	หน่วย cm.
	ปีการศึกษา : 2541	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		

TOP VIEW

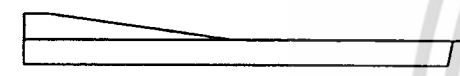
PART no. 19
แผ่นพื้นส่วนหน้า
Scale 1:15



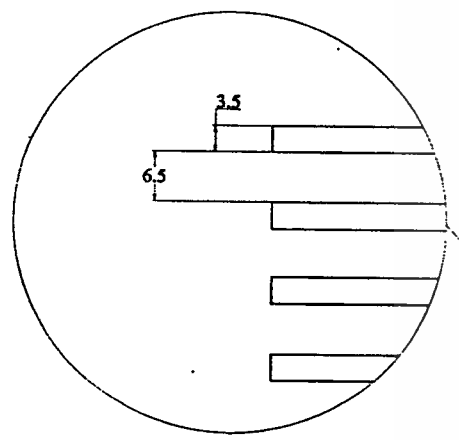
FRONT VIEW



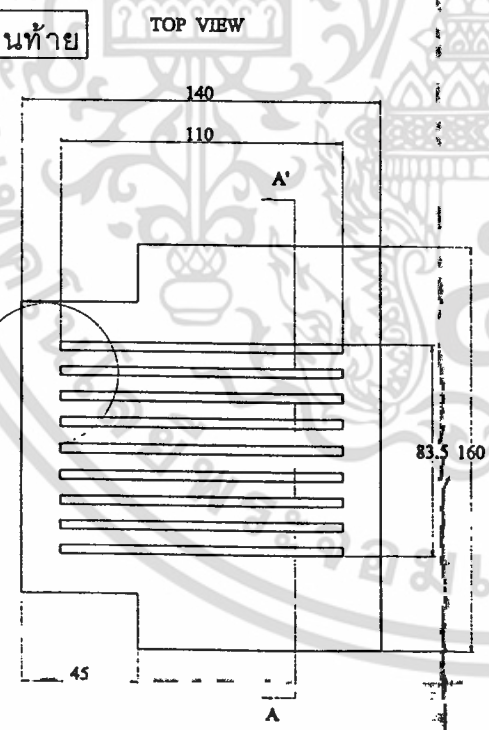
SECTION A-A'



SIDE VIEW

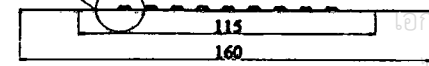
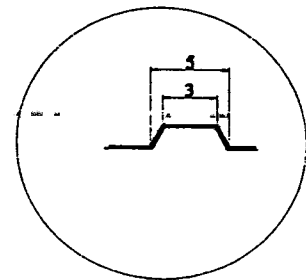


PART no. 18
แผ่นพื้นส่วนท้าย
Scale 1:15



TOP VIEW

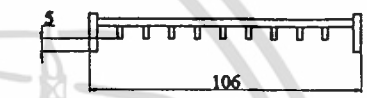
A



FRONT VIEW

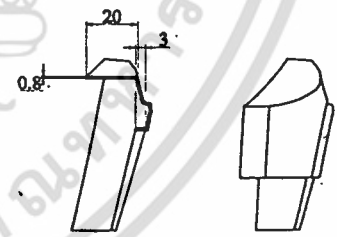
SIDE VIEW

PART no. 1
ตะแกรงหลังคา
Scale 1:15



FRONT VIEW

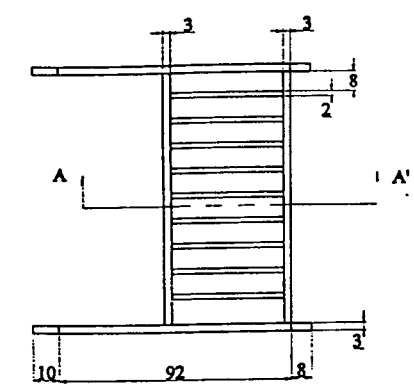
PART no. 27
ขั้วล้อหน้า
Scale 1:15



SECTION A-A'

SIDE VIEW

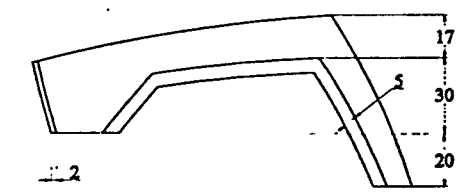
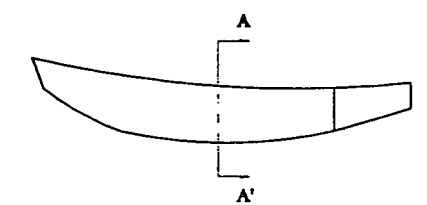
TOP VIEW



FRONT VIEW

SIDE VIEW

TOP VIEW

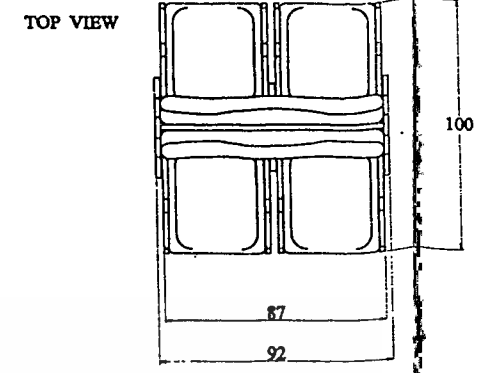


FRONT VIEW

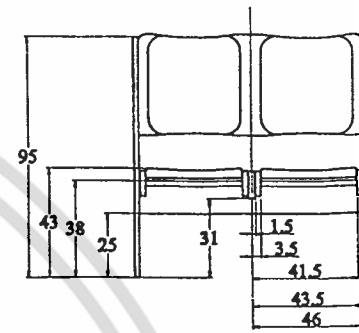
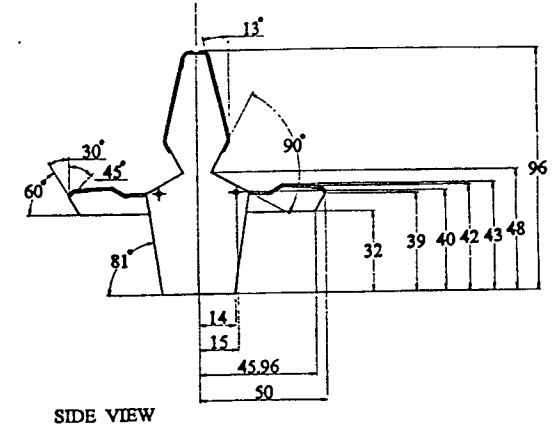
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบรถยนต์นั่งบรรทุกที่นั่งการป้องกันและปราบปรามผู้ก่อเหตุร้าย		THE PASSENGER VEHICLE FOR VANDALS	
นาย ศิรินทร์ วัฒนสุวรรณ	รหัส 37025324		
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ศุภพร พุ่มสูงจันทร์			
ปีการศึกษา : 2541	Scale :	หน่วย : cm.	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม		
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง			

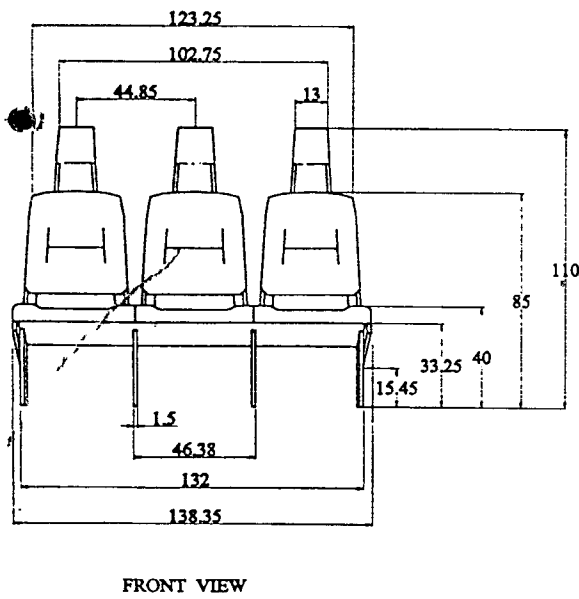
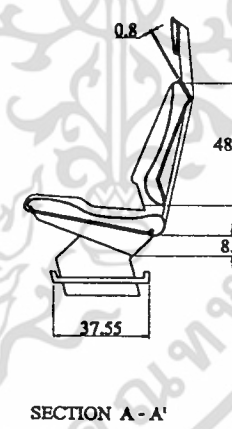
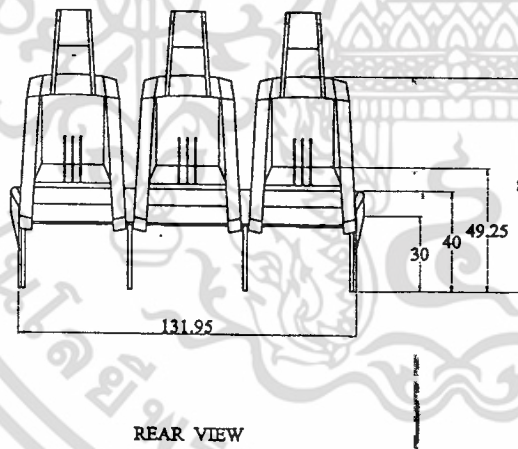
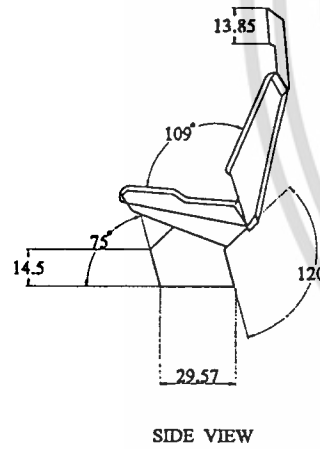
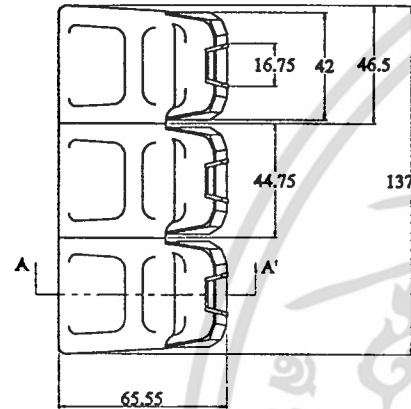
17



PART no. 6
ที่นั่งตอนท้าย
Scale 1:15



PART no. 7
ที่นั่งตอนสาม
Scale 1:15
TOP VIEW



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบรถยนต์ตรวจการณ์เพื่อการป้องกันและปราบปรามผู้ผิดกฎหมาย THE PATROL VEHICLE FOR WARDEN	
นาย ศินิษฐ์ จลิตสุวรรณ	รหัส 37025324
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. คงเดช นุ่มละวัจน์	
ปีการศึกษา : 2541	Scale : หน่วย : cm.
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	



บทที่ 5 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของนักศึกษา

ในการออกแบบรถยนต์นั่งตรวจการเพื่อการป้องกันและปราบปราม การลักลอบทำลายป่า ได้พยายามแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นโดยพิจารณาตามพฤติกรรมการใช้งานและความต้องการด้านต่างๆ สามารถให้ความสะดวกสบาย, ความปลอดภัย, ความคล่องตัวในการปฏิบัติหน้าที่ตลอดจนได้รูปฟอร์มของรถที่ดูดีน่าเกรงขามและมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว น่าจะตอบสนองการใช้งานในหลายๆ ด้านได้ดีขึ้นไม่มากนักน้อย อันจะส่งผลให้การลักลอบทำลายป่ามีสถิติลดน้อยลง

อย่างไรก็ตามวิทยานิพนธ์นี้เป็นการทำงานของนักศึกษาเพียงคนเดียวในช่วงเวลาสั้นๆ จึงมีข้อจำกัดของความสมบูรณ์ หากจะมีการพัฒนาต่อไปให้สามารถตอบสนองความต้องการในการใช้งานได้ดียิ่งขึ้น ก็จะเป็นประโยชน์ต่อทั้งหน่วยงานและสังคมต่อไป ซึ่งจากการทำงานที่ผ่านมา ประกอบกับการพิจารณาผลงานในขั้นตอนสุดท้ายสามารถสรุปเป็นข้อเสนอแนะได้ดังนี้

1. ระดับความสูงของหลังคาสูงมากเกินไป เป็นผลมาจากที่นั่งตอนท้าย ซึ่งมีระดับความสูง SRP. สูงถึง 45 ซม. และพื้นที่วางอยู่เหนือระดับแชสซีส์ (ซึ่งแชสซีส์ส่วนท้ายจะมีระดับสูงกว่าส่วนหน้าประมาณ 20 ซม.) น่าจะลดระดับ SPR. ลง หรือลดระดับพื้นที่วางขาหลังให้ต่ำกว่าระดับแชสซีส์
2. ระดับความสูงของหลังคาสูงมาก ทำให้มีพื้นที่กระจุกมาก หากลดระดับความสูงของหลังคาลง จะทำให้รถมีความดูดีมากขึ้น
3. ไฟสปอตไลท์บนหลังคา อาจเกี่ยวกับกิ่งไม้ได้
4. ควรเพิ่มที่ยึดจับด้านข้างรถ และด้านท้ายให้มีมากขึ้น
5. ในขั้นตอนการออกแบบในแต่ละแนวทางน่าจะมีรูปแบบที่มีความหลากหลายมากกว่านี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 ข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการวิทยานิพนธ์

1. ควรให้รถมีส่วนป้องกันภัยสำหรับเจ้าหน้าที่ เช่น ออกแบบให้พื้นที่ส่วนที่เป็นกระจกมีแผ่นเหล็กที่สามารถเลื่อนออกมาเป็นกำบังได้ เป็นต้น
2. ช่องเก็บอุปกรณ์บางอย่างควรให้อยู่ในตำแหน่งที่หยิบใช้งานได้สะดวกรวดเร็วมากขึ้น เช่น พลับควรยึดติดอยู่ด้านข้างรถ ให้สามารถหยิบใช้งานได้จากภายนอก
3. หลังคาผ้าใบด้านข้างและด้านท้ายที่ออกแบบให้มีลักษณะ BUILD-IN อาจมีปัญหาเรื่องการดูแลรักษา และซ่อมบำรุง
4. ผนังด้านข้างรถดูเรียบและแบนเกินไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

..... , คู่มือการปฏิบัติงานการป้องกันรักษาป่า. สำนักป้องกันและปราบปราม
กรมป่าไม้, 2537

..... , แผนและผลการปฏิบัติงาน. ส่วนป้องกันและปราบปรามที่ 4 (ภาคใต้)

..... , รายงานประจำปี 2538 . กรมป่าไม้

วิทยานิพนธ์เรื่อง "โครงการออกแบบบรรดสามล้อเครื่องดับเพลิง" ,วิศรวัช ธิรจันทร์ธา

วิทยานิพนธ์เรื่อง "โครงการออกแบบ ชูชุกิ คาชิเบียน เพื่อการท่องเที่ยวสำหรับคนหนุ่มสาว" ,วิรุฬห์
สังข์สุวรรณ

..... , รถอเนกประสงค์ ฉบับพิเศษ. บริษัท ยานยนต์สแควร์ จำกัด, 2542

..... , เทคนิคยานยนต์. กรุงเทพมหานคร: โอเดียนสโตร์, 2532

คงเดช หุ่นผดุงรัตน์, คู่มือประกอบการเรียนการสอนการออกแบบยานพาหนะ ชั้นปีที่ 4 สถาบัน

เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

..... , กรรมวิธีการผลิต. กรุงเทพมหานคร: โอเดียนสโตร์, 2528

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงสร้างสำนักป้องกันและปราบปราม กรมป่าไม้ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

การจัดตั้ง

สำนักป้องกันและปราบปราม ใช้คำย่อว่า สปป. จัดตั้งขึ้นตามพระราชกฤษฎีกาแบ่งส่วนราชการกรมป่าไม้กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ พ.ศ. 2535 ประกาศในพระราชกิจจานุเบกษา เล่ม 109 โดยกำหนดอำนาจหน้าที่ดังนี้

- (ก) ดำเนินการเกี่ยวกับงานด้านป้องกันและปราบปรามการกระทำผิดตามกฎหมายและระเบียบในความรับผิดชอบของกรม
- (ข) ปฏิบัติงานร่วมกับ หรือสนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง หรือที่ได้รับมอบหมาย

1. ภารกิจ

(1) ป้องกันและปราบปรามการกระทำผิดว่าด้วยการป่าไม้ จำนวน 5 ฉบับ คือ พระราชบัญญัติป่าไม้ พุทธศักราช 2484 พระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. 2507 พระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535 พระราชบัญญัติอุทยานแห่งชาติ พ.ศ. 2504 และพระราชบัญญัติสวนป่า พ.ศ. 2535 รวมทั้งที่แก้ไขเพิ่มเติมทุกฉบับ

(2) ตรวจสอบควบคุม หรือกำกับดูแลการปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับที่กรมป่าไม้และกฎหมายกำหนด เช่น การทำไม้ การนำเคลื่อนที่ งานด้านป่าไม้ การแปรรูปไม้ การนำเข้าไม้ในราชอาณาจักร ซึ่งไม้ของป่า สัตว์ป่า และซากของสัตว์ป่า การค้าและมีไว้ในครอบครอง ซึ่งสัตว์ป่าหรือซากของสัตว์ป่า การอนุญาตเข้าทำประโยชน์ในเขตป่าสงวนแห่งชาติ การออกเอกสารสิทธิ เป็นต้น

(3) ป้องกันไฟป่า และภัยธรรมชาติในพื้นที่ป่าไม้

(4) ปฏิบัติงานร่วมกับ หรือสนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องรวมทั้งองค์กรเอกชน และมวลชน หรือที่ได้รับมอบหมายเพื่อการป้องกันรักษาป่าทั้งทางตรงและทางอ้อม

2. เป้าหมาย

(1) ป้องกันรักษาป่าสงวนแห่งชาติ จำนวน 230,188 ตารางกิโลเมตร (143,867,500 ไร่) โดยจะเน้นป่าธรรมชาติที่มีอยู่ในปัจจุบัน เนื้อที่ 136,698 ตารางกิโลเมตร (85,436,250 ไร่) การค้าไม้หรือ 26.64% ของเนื้อที่ของประเทศ (ข้อมูล 2534) ให้คงอยู่ตลอดไป ออกเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) ลดความเสียหายจากไฟป่าและภัยธรรมชาติในพื้นที่ป่าไม้

(3) ตรวจสอบควบคุมหรือกำกับดูแลการปฏิบัติตามเงื่อนไขการอนุญาตให้เป็นตามระเบียบและกฎหมาย

(4) ประสานงานและสนับสนุนการพัฒนาพื้นที่ป่าพื้นที่ป่าเสื่อมโทรม เนื้อที่ 68,548 ตารางกิโลเมตร (42,842,500 ไร่) เพื่อให้มีพื้นที่ป่า 40% ของเนื้อที่ประเทศ

3. การจัดส่วนงาน

สำนักป้องกันและปราบปรามแ่งงาน ออกเป็น 5 ส่วน คือ ส่วนป้องกันและปราบปรามที่ 1 (ภาคกลาง) , ส่วนป้องกันและปราบปรามที่ 2 (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) , ส่วนป้องกันและปราบปรามที่ 3 (ภาคเหนือ) , ส่วนป้องกันและปราบปรามที่ 4 (ภาคใต้) และ ส่วนจัดการไฟป่าและภัยธรรมชาติ



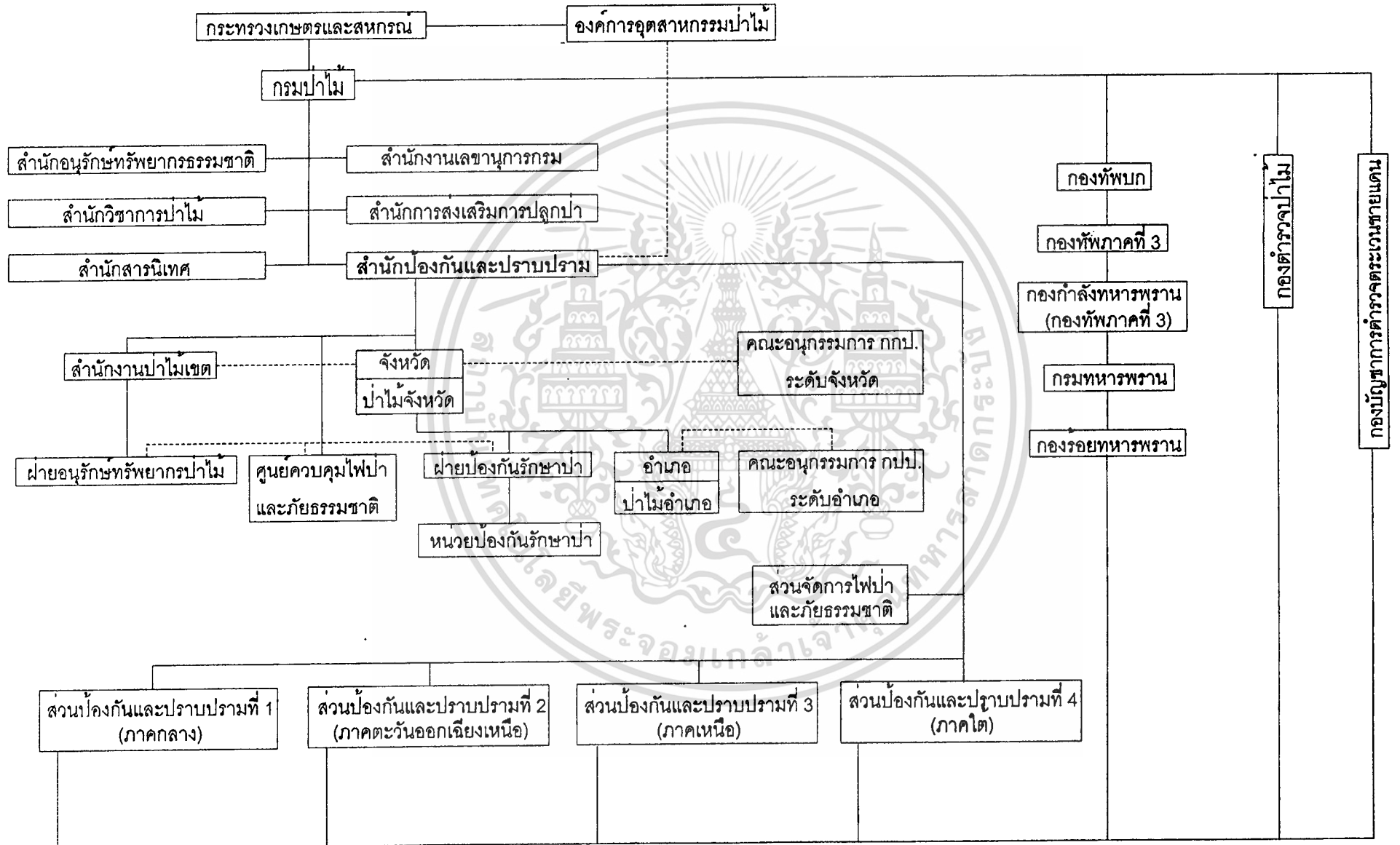
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงสร้างสำนักป้องกันและปราบปราม krimป่าไม้

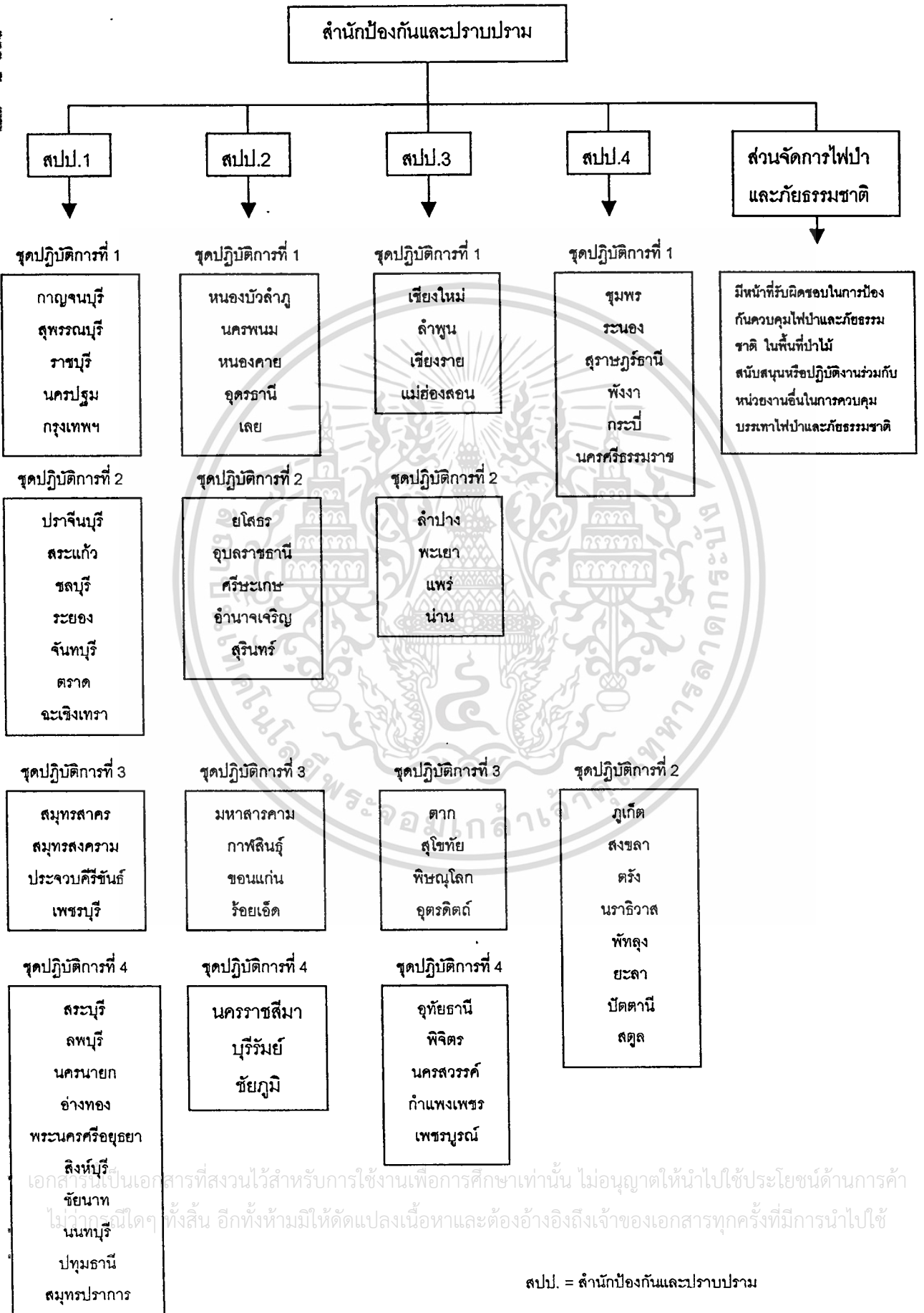
สายการบังคับบัญชา

สายการประสานงาน

กทป. = กรมการป้องกันและปราบปรามการลักลอบทำลายทรัพยากรป่าไม้



การแบ่งพื้นที่รับผิดชอบ



สปป. = สำนักป้องกันและปราบปราม



ที่ทำกาหน่วยป้องกันรักษาป่า นศ.2 ภาคใต้ (อ.สิชล จ.นครศรีธรรมราช)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ป่าชายเลน (Mangrove) เป็นป่าไม้ที่เกิดขึ้นตามชายฝั่งทะเลที่เป็นโคลน มีแนวค่อนข้างต่อเนื่องกัน ตั้งแต่ระนองจนไปถึงสตูล ส่วนชายฝั่งตะวันออกมีเป็นหย่อมๆ เช่น บริเวณสุราษฎร์ธานี จากนั้นมีบริเวณด้านอ่าวไทย คือ ตั้งแต่เพชรบุรี สมุทรสงคราม สมุทรสาคร สมุทรปราการ และฉะเชิงเทรา กับ บริเวณจันทบุรีและตราด ต้นไม้ในป่าชายเลนเป็นต้นไม้ซึ่งทนทานต่อความเค็มได้ ที่สำคัญคือ ไม้โกงกาง แสม ลำพู ตะบูน จาก ส่วนมากไม้เหล่านี้ใช้ทำฟืน สำหรับไม้โกงกางนำไปทำถ่าน ซึ่งมีคุณภาพดี ส่วนเปลือกนำไปใช้ฟอกหนัง ป่าชายเลนในปัจจุบันมีคุณค่าต่อทางเศรษฐกิจมาก เพราะพบว่าเป็นแหล่งสำหรับวางไข่และเป็นที่อนุบาลสัตว์ทะเล เช่น ปลา กุ้ง ปู และหอย นอกจากนี้ยังมีผู้บุกเบิกป่าโกงกางเพื่อใช้เป็นที่เลี้ยงกุ้งกันมากขึ้น ขณะเดียวกันความจำเป็นที่จะต้องเก็บป่าโกงกางเพื่อใช้เป็นที่เพาะพันธุ์สัตว์น้ำตามธรรมชาติก็ยังคงมีอยู่

5. ป่าสน (Coniferous) ไม้สนในประเทศไทยมีทั้งไม้สนประดิพัทธ์ ซึ่งเป็นสนที่ขึ้นตามชายฝั่งทะเลหรือสนที่ปลูกขึ้นเพื่อใช้เนื้อไม้ แต่มีสนที่ขึ้นตามธรรมชาติส่วนมากพบในบริเวณภูเขา ซึ่งเรียกว่าสนภูเขา ซึ่งพบทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือส่วนมากอยู่สูงจากระดับน้ำทะเลตั้งแต่ 700 เมตรขึ้นไป แต่ในระยะหลังๆ มีพบในที่เกือบราบเช่น ที่อำเภอท่ายาง จังหวัดเพชรบุรี ป่าสนในปัจจุบันได้มีการเจาะเอาน้ำมันมาใช้ในการผสมสี ส่วนไม้สนเนื่องจากเป็นไม้เนื้ออ่อนเหมาะสำหรับทำเยื่อกระดาษ ป่าไม้สนในประเทศไทยมีจำนวนน้อย ส่วนมากจะขึ้นสลับกับไม้อื่นที่ขึ้นอยู่โดดๆมีบ้างเช่นกัน เช่นที่ภูกระดึง ภูหลวง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติการศึกษา

- ปี พ.ศ. 2534 : จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่ โรงเรียนวชิราวุธวิทยาลัย
- ปี พ.ศ. 2537 : จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา
- ปี พ.ศ. 2542 : จบการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้