

ศูนย์เทคโนโลยีทางยานยนต์
AUTOMOBILE TECHNOLOGY CENTER



นายทรงศักดิ์ ชิวพูนผล

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต
ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2542-2543

เลขที่.....
เลขทะเบียน 38254
จัน, เดือนปี 29 พ.ย. 2543

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง อนุมัติ
ให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เอกพงษ์ จุลเสนีย์)

คณบดี คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

ผศ.วิเชียร

สุวรรณรัตน์

ประธานกรรมการ

ม.ล.วรายส

ลดาวัลย์

กรรมการ

อ.ลัดดา

บุญสวน

กรรมการ

อ.ไกรทอง

โชติวุฒิปัทธนา

กรรมการและเลขานุการ

(ดร.สมชาย ศรีสมพงษ์)

อาจารย์ที่ปรึกษา



(รศ.วิวัฒน์ เตมีย์พันธ์)

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงด้วยปัจจัยต่างๆมากมาย อันเนื่องมาจากพระคุณ กำลังใจและความช่วยเหลือจากบุคคลต่อไปนี้

- คุณพ่อและคุณแม่ ผู้มีพระคุณอันใหญ่หลวง
 - ครูบาอาจารย์ทุกท่าน ที่อบรมสั่งสอนในสิ่งที่ดีงาม
 - อาจารย์ ดร. สมชาย ศรีสมพงษ์ และรศ. วิวัฒน์ เตมีย์พันธ์ ผู้ให้เวลาอันมีค่า ค่าปรึกษาและกำลังใจในการทำงานอย่างเต็มที่
 - อาจารย์ ธวัชชัย นาคพิพัฒน์ อาจารย์ประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ผู้ให้คำปรึกษาเกี่ยวกับเรื่องยานยนต์ในด้านต่างๆ
 - คณะกรรมการวิทยานิพนธ์ทุกท่าน
 - เจ้าหน้าที่และหน่วยงาน ที่ให้ความร่วมมือในเรื่องของข้อมูล
 - นายเสกสรรค์ และนางสาวสุจิตรา ชีวพูนผล สำหรับกำลังใจและแรงงานในการพิมพ์
 - นางสาวศรีวรรณ แซ่เอ็ง สำหรับกำลังใจ และความช่วยเหลือในทุกๆด้าน และทั้งช่วยเติมเต็มทุกสิ่งในชีวิตที่ขาดหายไป
 - พี่ๆ น้องๆ ในรหัส 15 พี่ปริญญา ชูแก้ว , พี่นพดล เลิศนันทพร , พี่ปัทมพร เขจรนันท์, นายกรวุฒิ อินทาระ และน้องๆ น้องต่อ, บุญ, ดิษ, วุฒิ, ป้อและไซ
 - ที่ขาดไม่ได้คือ เพื่อนๆ รุ่นปี 38 ทุกคน ที่ให้ทั้งความรัก โลก โกรธ หลง รวมทั้งสร้างความเป็นผู้ใหญ่และสิ่งต่างๆเพื่อให้เราได้เรียนรู้ตลอดมา
- และขอขอบพระคุณทุกๆท่านที่ก่อให้เกิดความสำเร็จของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอขอบพระคุณ

ทรงศักดิ์ ชีวพูนผล

20 มีนาคม 2543

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ศูนย์เทคโนโลยีทางยานยนต์ AUTOMOBILE TECHNOLOGY CENTER
ชื่อนักศึกษา	นายทรงศักดิ์ ชีวพูนผล
ภาควิชา	สถาปัตยกรรม
คณะ	สถาปัตยกรรมศาสตร์
ปีการศึกษา	2542-2543

บทคัดย่อ

ข้อปัญหา

เนื่องด้วยในช่วง 5 ปีที่ผ่านมาสถานะทางเศรษฐกิจของกลุ่มอุตสาหกรรมยานยนต์ ได้จัดว่าอยู่ในกลุ่มที่มีอัตราการขยายตัวสูงที่สุดของประเทศและมีแนวโน้มสูงขึ้น ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบต่อความจำเป็นในการพัฒนาเพื่อเพิ่มขีดความสามารถของการรับและถ่ายทอดเทคโนโลยีภายในชาติ และยกระดับมาตรฐานของอุตสาหกรรมยานยนต์ในการพัฒนาคุณภาพตัวยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ ในปัจจุบันยังขาดแคลนบุคลากรทางด้านนี้ ในระดับต่างๆ อีกเป็นจำนวนมาก ทำให้ต้องมีการเร่งผลิตบุคลากร อีกทั้งเพิ่มประสิทธิภาพของบุคลากรที่มีอยู่ให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น เพื่อให้สอดคล้องกับสภาวะการณ์ที่เป็นอยู่ และทำการพัฒนาวิจัยต่อไป

"ศูนย์เทคโนโลยียานยนต์" เป็นโครงการที่ถูกนำเสนอขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการดังกล่าว โดยมีการให้บริการทางด้านการทำวิจัย ทดสอบ คำนคว้าติดต่อประสานงานทางด้านข้อมูล รวมทั้งเป็นศูนย์กลางในการจัดสัมมนา ให้ความรู้ทางด้านยานยนต์โดยเฉพาะ อันจะเป็นการช่วยส่งเสริมการพัฒนาเทคโนโลยีทางยานยนต์และความรู้ความสามารถของบุคลากรของประเทศให้ก้าวไกลไปอีกหนึ่งขั้นหนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีวิจัย

1. ศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหาต่างๆ เพื่อหาข้อสนับสนุนถึงความจำเป็นของโครงการ
2. ศึกษาความต้องการพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับโครงการ เพื่อประโยชน์ต่อการกำหนดองค์ประกอบของโครงการ และเลือกที่ตั้งโครงการ โดยพิจารณาปัจจัยต่างๆ ที่สนับสนุนการตั้งโครงการ ตลอดจนสภาพแวดล้อมโดยรอบ
3. ศึกษาการให้บริการทางด้านต่างๆ ในสถานายานยนต์ที่มีอยู่ทั้งหมด เพื่อเป็นข้อเปรียบเทียบในการกำหนดรูปแบบการให้บริการ
4. ศึกษาการจัดระบบ แสดงการบริหารบุคลากรในโครงการ ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับโครงการฯ รวมทั้งพฤติกรรมและความต้องการของผู้ใช้อาคารแต่ละประเภท
5. ศึกษาลักษณะการเรียน การสอน ของสถาบันต่างๆ ที่มีการสอนในประเทศไทย รวมถึงหลักสูตรต่างๆ ที่มีการเปิดสอน
6. ศึกษาความต้องการพื้นฐานในการออกแบบห้องปฏิบัติการทดสอบประเภทต่างๆ ซึ่งมีความต้องการและเงื่อนไขในการจัดตั้งมากขึ้น
7. ศึกษาการจัดวางผังของกลุ่มอาคารเพื่อความสอดคล้องกับการใช้งานทั้งในส่วนของค้ประกอบหลักและองค์ประกอบเสริม

สรุปการวิจัย จากการศึกษาวิจัย สามารถสรุปผลได้ดังนี้

1. ประเทศไทยยังขาดอาคารที่มีลักษณะเฉพาะทางในสถานายานยนต์ ที่สามารถให้ประโยชน์ได้อย่างครบถ้วน กล่าวคือ มีทั้งห้องวิจัย , ทดสอบ , สถานที่จัดการฝึกอบรมและสัมมนา อันเป็นการช่วยส่งเสริมให้การพัฒนาเป็นไปได้อย่างเต็มรูปแบบและสอดคล้องไปในทิศทางเดียวกัน
2. การให้บริการส่วนใหญ่จะเป็นการดำเนินงานของเอกชน ซึ่งมุ่งเน้นแต่เพียงในกลุ่มของผู้ประกอบการ การเปิดกว้างสู่สาธารณชนค่อนข้างน้อย อีกทั้งในภาครัฐ หน่วยงานที่รับผิดชอบ ยังมีขนาดเล็กไม่สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริง และแนวโน้มที่กำลังเติบโตในปัจจุบัน ภาพรวมในการส่งเสริมยังไม่มี การมุ่งเน้นในการให้ความรู้และพัฒนาบุคลากรในประเทศที่เพียงพอ อันเป็นหัวใจหลักที่จะช่วยรองรับการพัฒนาที่ต่อเนื่อง และมีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การจัดวางระบบของโครงการ จะเป็นไปในลักษณะรัฐบาลเป็นผู้ดำเนินงาน โดยให้การส่งเสริมอุตสาหกรรม มีหน้าที่ดูแลรับผิดชอบ มีเงินทุนสนับสนุนจากทั้งภาครัฐและเอกชน โดยศูนย์ฯ จะเป็นตัวกลางเชื่อมต่อประสานงานกับทางภาครัฐและเอกชน ในด้านการให้ข้อมูลข่าวสาร รวมทั้งการทำการวิจัย การจัดอบรมและสัมมนาให้กับบุคลากรทั้ง 2 ฝ่าย

4. หลักสูตรการเรียนการสอนที่มีอยู่ในปัจจุบัน ในระดับ ปวช. และ ปวส. เป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในวงความรู้ที่กว้างครอบคลุม เพื่อนำไปใช้ในการศึกษาต่อมากกว่าที่จะมุ่งเน้นในการปฏิบัติอย่างจริงจัง ทำให้เมื่อผู้สำเร็จการศึกษาทั้งสองระดับแล้วต้องการออกมาทำงานจะต้องมีการอบรมเพิ่มเติมอีกเป็นการปูพื้นฐานอีกครั้ง ในส่วนของระดับปริญญาตรีมีการเปิดสอนในสาขาวิศวกรรมยานยนต์และวิศวกรรมเครื่องกลอย่างจริงจัง ทำให้บุคลากรที่มีอยู่มีปริมาณและคุณภาพที่ไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาดแรงงานทางด้านนี้

ข้อเสนอแนะ

1. การออกแบบอาคารศูนย์เทคโนโลยียานยนต์ จำเป็นต้องมีการศึกษาถึงพฤติกรรมในการใช้งานรวมทั้งอุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ ในห้องปฏิบัติการอย่างละเอียด เพราะเป็นสิ่งที่ไม่คุ้นเคยและมีผลกระทบต่อการทำงาน

2. ควรมีการแยกให้ชัดเจน ระหว่างส่วนบริหารและธุรการ , ส่วนฝึกอบรม, ส่วนสัมมนาและแสดงงาน เพื่อสามารถรองรับกิจกรรมต่างๆ ในศูนย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. ควรเป็นอาคารที่มีลักษณะเป็นศูนย์กลางข้อมูลและข่าวสาร และการให้บริการในทุกๆ ด้านที่เกี่ยวข้องกับทางด้านเทคโนโลยียานยนต์

4. ควรมีการปรับปรุงแก้ไข หลักสูตรการเรียนการสอน ให้ผู้เรียนมีคุณสมบัติที่เหมาะสมและสอดคล้องกับความต้องการ ในสถานการณ์ปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

ประเทศไทยในปัจจุบัน ซึ่งประสบปัญหาทางด้านเศรษฐกิจ ซึ่งขาดดุลเป็นอย่างมาก แต่อุตสาหกรรมยานยนต์เป็นอุตสาหกรรมหนึ่งซึ่งมีบทบาทต่อสภาพเศรษฐกิจ ซึ่งสามารถสร้างรายได้ให้กับประเทศจากการส่งออกยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ และมีแนวโน้มสูงขึ้นเรื่อยๆ และตัวยานยนต์ยังมีบทบาทสำคัญกับสังคมไทยอย่างมาก แต่จะเห็นว่าประเทศไทยยังขาดการพัฒนาเทคโนโลยีด้านนี้อย่างจริงจัง โดยเฉพาะด้านของการขาดแคลนบุคลากรในการทำวิจัยและพัฒนาที่สอดคล้องกับสภาพการขยายตัวของระบบอุตสาหกรรมยานยนต์ในปัจจุบัน และยังประสบปัญหาในการรับและถ่ายทอดเทคโนโลยีให้แก่กัน ดังนั้นการจัดตั้งศูนย์เทคโนโลยีทางยานยนต์ จึงเป็นการแก้ปัญหาได้ตรงประเด็น ซึ่งในการจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งในการศึกษาในหลักสูตรปริญญาตรี สาขาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต ซึ่งได้พิจารณารูปแบบโครงการ ซึ่งเป็นอาคารปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ในลักษณะของอาคารเพื่อทำการค้นคว้าวิจัย ทดสอบและเผยแพร่ความรู้ของเทคโนโลยียานยนต์ โดยจะเป็นแหล่งข้อมูลอ้างอิงและให้บริการทดสอบยานยนต์ในประเทศไทย ในการกำหนดค่ามาตรฐานของคุณภาพยานยนต์ในปัจจุบันให้ดีขึ้น และเหมาะสมกับสภาพปัจจุบันของประเทศไทย รวมถึงแนวโน้มและทิศทางการขยายตัวในอนาคตควบคู่ไปกับอุตสาหกรรมยานยนต์ โดยรวบรวมข้อมูลอ้างอิงทางวิชาการที่เกี่ยวข้อง ในการออกแบบอาคารเพื่อให้อาคารสามารถสนองประโยชน์ใช้สอยสูงสุด

อย่างไรก็ตามผู้จัดทำหวังว่าวิทยานิพนธ์เล่มนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่กำลังจะศึกษาต่อไป หากมีการผิดพลาดประการใด ทางผู้จัดทำขออภัยไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ทรงศักดิ์ ชีวพูนผล

ผู้จัดทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ

กิตติกรรมประกาศ

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	4
1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษาโครงการ	6
1.4 ประโยชน์ของการศึกษาโครงการ	7
1.5 ขอบเขตของโครงการ	8
1.6 ขอบเขตของการศึกษาโครงการ	9
1.7 ความหมายและความเป็นมาของอุตสาหกรรม และเทคโนโลยีทางยานยนต์	11

บทที่ 2 ศึกษาเนื้อหาของอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีทางยานยนต์
ของประเทศไทย

2.1 ศึกษาสภาพธุรกิจอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีทางยานยนต์ในปัจจุบัน	13
2.2 ศึกษาปัจจัยต่างๆ ในการสนับสนุนโครงการและทางอุตสาหกรรมยานยนต์	17
2.2.1 ปัจจัยจากหน่วยงานภายในประเทศ	17
2.2.2 ปัจจัยจากความร่วมมือระหว่างประเทศ	23
2.3 ศึกษาลักษณะและหน้าที่ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับโครงการ	24
2.3.1 สถาบันทางการศึกษา	24
2.3.2 หน่วยงานทางราชการ	30
2.3.3 ผู้ประกอบการด้านยานยนต์	33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4	ศึกษาอาคารตัวอย่างประเภทเดียวกัน	38
2.4.1	ตัวอย่างอาคารภายในประเทศ	40
2.4.1.1	ศึกษารูปแบบลักษณะการจัดวางอาคาร	45
2.4.1.2	ศึกษาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบอาคาร	46
2.4.1.3	ศึกษาเส้นทางการสัญจรภายในอาคาร	48
2.4.1.4	ศึกษาการจัดเส้นทางและการวางพื้นที่บริการ	49
2.4.1.5	ศึกษาการเน้นทางเข้าโครงการ	50
2.4.1.6	ศึกษาความงามทางสถาปัตยกรรมและ ความเหมาะสมในการเลือกกระบบโครงสร้าง	52
2.4.1.7	ศึกษาการดำเนินงานของโครงการ	53
2.4.1.8	ศึกษาประเภทของกลุ่มผู้ใช้โครงการ	55
2.4.1.9	ศึกษาการจัดรูปแบบหลักสูตรการศึกษา	55
2.4.1.10	สรุปผลการศึกษาอาคารตัวอย่างภายในประเทศ	56
2.4.2	ตัวอย่างอาคารในต่างประเทศ	58
2.4.2.1	Saddoz Tsukuba Research Institute	58
2.4.2.2	The Thomson Factory	60
บทที่ 3	การศึกษัจจัยที่มีผลต่อการออกแบบ	
3.1	เกณฑ์การออกแบบห้องปฏิบัติการ	63
3.2	การจัดงานระบบที่เกี่ยวข้องกับศูนย์เทคโนโลยีทางยานยนต์	65
3.2.1	ระบบวิศวกรรมโครงสร้าง	65
3.2.2	ระบบวิศวกรรมไฟฟ้าและแสงสว่าง	67
3.2.3	ระบบป้องกันเสียง	69
3.2.4	ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ	70
3.2.5	ระบบป้องกันอัคคีภัย	73
3.2.6	ระบบการเก็บและจ่ายน้ำมันในอาคาร	74
3.2.7	ระบบวิศวกรรมสุขาภิบาล	75

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.8 ระบบรักษาความปลอดภัย	77
3.3 พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522	81
บทที่ 4 การศึกษาองค์ประกอบของโครงการ	
4.1 การศึกษาองค์ประกอบหลักของโครงการ	90
4.1.1 การหาองค์ประกอบโครงการโดยวิเคราะห์วัตถุประสงค์โครงการ	95
4.1.2 การหาองค์ประกอบโครงการโดยวิเคราะห์ขอบเขตของการศึกษาโครงการ	
4.1.3 การหาองค์ประกอบโครงการโดยศึกษาจากอาคารตัวอย่าง	100
4.2 สรุปลองค์ประกอบของโครงการ	106
4.3 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ	111
บทที่ 5 การศึกษารายละเอียดโครงการ	
5.1 เจ้าของโครงการและงบประมาณโครงการ	120
5.2 ศึกษาอัตรากำลังและหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ประจำโครงการ	123
5.3 สรุปลอัตรากำลังและหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ประจำโครงการ	129
5.4 ประเภทและรูปแบบการใช้อาคาร	137
5.5 การศึกษาและวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้อาคาร	139
5.6 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบโครงการ	142
5.7 สรุปลพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบของโครงการ	183
บทที่ 6 การศึกษาและวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ	
6.1 หลักเกณฑ์ในการเลือกที่ตั้งโครงการ	190
6.2 การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการในระดับภูมิภาค	192
6.3 การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการในระดับจังหวัด	192
6.4 การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการในระดับเขต	194
6.5 สภาพโดยทั่วไปของเขตพระโขนง	201
6.6 การพิจารณาตัวเลือกที่ตั้งโครงการ	214

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.7 สรุปการวิเคราะห์และศึกษาที่ตั้งโครงการ	226
--	-----

บทที่ 7 บทสรุปและข้อเสนอแนะ

7.1 แนวความคิดในการออกแบบศูนย์เทคโนโลยีทางยานยนต์	223
7.1.1 แนวความคิดในการออกแบบในการวางผังบริเวณ	233
7.1.2 แนวความคิดในการออกแบบระบบสัญญาณของผู้ใช้อาคาร และยวดยาน	235
7.1.3 แนวความคิดในการออกแบบอาคารและงานระบบ ในอาคารปฏิบัติการ	236
7.3 ภาพถ่ายแสดงผลงานออกแบบและหุ่นจำลอง	237

บรรณานุกรม

ภาคผนวก

- สถานภาพยานยนต์ในประเทศไทย
- มาตรฐานรถยนต์กับการแก้ปัญหามลพิษทางอากาศในประเทศไทย
- ตารางแสดงวิวัฒนาการของแนวความคิดในการวางแผนและลักษณะของ
แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

นับจากอดีตจนถึงปัจจุบัน ยานยนต์ประเภทต่างๆ เป็นพาหนะที่มีบทบาทในการดำรงชีวิตของมนุษย์ และมีความจำเป็นเพราะเป็นสิ่งอำนวยความสะดวกในการติดต่อสื่อสารในด้านต่างๆ ได้อย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ ช่วยให้เกิดการพัฒนาในด้านต่างๆ อย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะในปัจจุบันรถยนต์เปรียบเสมือนเป็นปัจจัยที่ 5 ในชีวิตของคนไทย ซึ่งไม่อาจจะขาดได้ในการดำรงชีวิตนอกเหนือจากปัจจัยพื้นฐาน เป็นเวลากว่า 30 ปีที่อุตสาหกรรมรถยนต์ไทย ไม่สามารถเข้าสู่ระบบการผลิตได้อย่างสมบูรณ์ และมีการพัฒนาไปช้ากว่าที่ควรจะเป็น การผลิตก็เพียงเพื่อจำหน่ายในประเทศเท่านั้น แต่ภายหลังจากการที่รัฐบาลได้เข้าไปแก้ไขปัญหา และให้ความช่วยเหลืออย่างเต็มที่ส่งผลให้ตลาดรถยนต์ของไทยเติบโตอย่างรวดเร็วโดยเฉพาะในปี พ.ศ. 2530-2533 ซึ่งเป็นช่วงที่เศรษฐกิจขยายตัวในระดับสูง ความต้องการรถยนต์เพิ่มมากขึ้น กลุ่มบริษัทผู้ผลิตรถยนต์จากต่างประเทศ ได้แก่ ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ ยุโรป และสหรัฐฯ ต่างมีนโยบายการผลิตโดยใช้ ประเทศไทยเป็นฐานด้านการตลาด และฐานการผลิตเพื่อส่งออกในเอเชีย ซึ่งจะส่งผลให้ตลาดรถยนต์ของไทย มียอดจำหน่ายสูงสุด จนกลายเป็นฐานการผลิตรถยนต์จากต่างประเทศ และขึ้นส่วนอะไหล่ที่สำคัญอีกแห่งหนึ่งในภูมิภาคเอเชีย

ปัจจุบันยานยนต์ที่เราใช้กันอยู่ทุกวันนี้ ล้วนแต่อาศัยเทคโนโลยี และการคิดค้นที่นำเข้ามาจากต่างประเทศแทบทั้งสิ้น และประเทศไทยเรายังต้องสูญเสียเงินตราในการนำเข้าสินค้ายานยนต์ ทั้งด้านการนำเข้ารถยนต์ อะไหล่ส่วนประกอบรถยนต์ต่างๆ รวมถึงนำเข้าเทคโนโลยียานยนต์อื่นๆ แต่เทคโนโลยียานยนต์เหล่านี้ ในความเป็นจริงส่วนใหญ่เป็นผลงานที่เกิดจากความคิดริเริ่ม และการค้นคว้าของบุคลากรในประเทศไทย เพียงแต่ต่างประเทศนำเอาความคิด และการค้นคว้านี้ไปพัฒนาต่อ และออกแบบต่อเอง เนื่องจากในประเทศไทยยังขาดความพร้อมในด้านต่างๆ ทั้งหน่วยงานที่ให้การสนับสนุน บุคลากรสิ่งอำนวยความสะดวก และงบประมาณ ทำให้ไม่สามารถพัฒนาเทคโนโลยีที่คิดค้นต่อไปได้ โดยที่ในปัจจุบันคนไทยสามารถที่จะออกแบบ และผลิตรถยนต์เองได้ทั้งคัน ซึ่งจะช่วยให้สามารถพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ของประเทศไทยได้ ดังตัวอย่างเช่น ประเทศมหาอำนาจคือ สหรัฐอเมริกา อุตสาหกรรมยานยนต์นับว่ามีความสำคัญมาก เพราะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถสร้างรายได้ให้กับประเทศได้อย่างมากมาย โดยเฉพาะรถยนต์ยี่ห้อ FORD เป็นรถยนต์ที่สามารถเข้าไปขายได้ทั่วโลก เนื่องจาก FORD มีแนวความคิดในการออกแบบให้รถยนต์ของตนเองต้องสามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคในการใช้งานด้านต่างๆได้ และใครก็สามารถเป็นเจ้าของรถยนต์ของ FORD ได้ ซึ่งถือเป็นตัวอย่างที่ดีในการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์

ในประเทศไทยนั้นมีหน่วยงาน ซึ่งจัดตั้งขึ้นมาเพื่อให้ความรู้ และพัฒนาเทคโนโลยียานยนต์ ซึ่งอยู่ภายใต้สมพันธ์ยานยนต์แห่งประเทศไทย TSAE คือ สมาคมวิศวกรรมยานยนต์ไทย คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และยังมีมหาวิทยาลัยของรัฐอีก 8 แห่งภายในกรุงเทพฯ และในต่างจังหวัดอีก 7 แห่ง ซึ่งมีการเปิดสอนทางด้านวิศวกรรมยานยนต์และวิศวเครื่องกล แต่หน่วยงานดังกล่าวยังขาดประสิทธิภาพที่ดีเพียงพอ เนื่องจากขาดความร่วมมือในด้านต่างๆ และแต่ละหน่วยงานยังขาดการประสานงานที่ระหว่างหน่วยงาน ต่างกันคิดว่า วิจัย และพัฒนาเทคโนโลยีในด้านต่างๆตามที่ตนถนัดต่างกันไปทั้งยังขาดความต่อเนื่องในการพัฒนา ซึ่งถือเป็นอุปสรรคสำคัญในการพัฒนาและรวบรวมความรู้เทคโนโลยีทางด้านต่างๆร่วมกัน ทั้งที่ในปัจจุบันต่างประเทศเล็งเห็นความสำคัญ และพร้อมสนับสนุน ส่งเสริม การค้นคว้าเทคโนโลยียานยนต์ของประเทศไทย และประกอบกับประเทศไทยมีความพร้อมในด้านทรัพยากรที่เพียงพอต่อการใช้พัฒนาเทคโนโลยียานยนต์ และใช้ในอุตสาหกรรมยานยนต์ซึ่งเป็นที่ต้องการของต่างประเทศ และปัจจุบันนี้มีหน่วยงานที่จัดตั้งขึ้นอีก 1 หน่วยงาน โดยความร่วมมือระหว่างภาครัฐ และภาคเอกชน คือสถาบันยานยนต์ ซึ่งจัดตั้งขึ้นเมื่อวันที่ 7 กรกฎาคม พ.ศ. 2541 จัดตั้งขึ้นเพื่อดำเนินกิจกรรมพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ให้มีประสิทธิภาพ เพื่อลดการนำเข้าของชิ้นส่วน และรถยนต์นำเข้าจากต่างประเทศได้รวมทั้งให้ข้อมูลข่าวสารกับหน่วยงานต่างๆ เพื่อให้ประเทศไทยเป็นฐานการผลิตเพื่อการส่งออก เนื่องจากอุตสาหกรรมรถยนต์เป็นอุตสาหกรรมหลักประเภทหนึ่ง และมีอุตสาหกรรมอื่นเชื่อมโยงเป็นอย่างมาก จากเหตุผลข้างต้นทำให้ความต้องการทางด้านแรงงานมีแนวโน้มค่อนข้างสูง แต่ในขณะเดียวกัน คุณภาพและปริมาณ แรงงานภายในประเทศยังมีเกณฑ์อยู่ในขั้นที่ต่ำกว่าระดับที่ตลาดต้องการ อีกทั้งยังขาดซึ่งสถานที่ที่เป็นศูนย์กลางในการประสานงานและเป็นแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาที่เป็นระบบและครบวงจร

ดังนั้น “ศูนย์เทคโนโลยีทางยานยนต์” จึงเกิดขึ้นโดยมีหน้าที่เป็นศูนย์กลางการประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้ง ภาครัฐ และเอกชน รวมถึงดำเนินการในการวิจัย ทดสอบ ค้นคว้า พัฒนาและรวบรวม เพื่อให้ได้มาซึ่งการพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยี ภายในประเทศ อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นไปอย่างต่อเนื่อง ซึ่งจะช่วยลดปัญหาในระดับประเทศในด้านต่างๆได้เช่น สามารถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พัฒนาเทคโนโลยียานยนต์ในด้านต่างๆที่เหมาะสมกับประเทศไทย เนื่องจากเป็นศูนย์รวมการ
พัฒนาเทคโนโลยีทางยานยนต์จากที่ต่างๆเข้ามารวมกัน รวมทั้งเป็นหน่วยงานที่จัดตั้งเพื่อทำหน้าที่
ประสานงานกันกับสถาบันยานยนต์ เพื่อร่วมกันพัฒนาเทคโนโลยีทางยานยนต์ด้านต่างๆให้
สมบูรณ์ยิ่งขึ้น และช่วยในด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และมลภาวะต่างๆที่เกิดจากรถยนต์ได้ ซึ่ง
เป็นการแก้ปัญหาที่ต้นเหตุ และเหมาะสมกับประเทศไทย รวมทั้งเป็นหน่วยงานที่รองรับบุคลากร
จากการขยายตัวของการศึกษาในด้านวิศวกรรมยานยนต์ในอนาคต รวมถึงสร้างมาตรฐานและ
ประสิทธิภาพของบุคลากรในประเทศให้ดีขึ้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

วัตถุประสงค์ด้านการศึกษา (EDUCATION)

- เพื่อเป็นศูนย์กลางการศึกษา ทำการวิจัย พัฒนาและประยุกต์ผลการวิจัยมาใช้ในการตรวจสอบปัญหาที่เกิดจากยานยนต์ในปัจจุบันให้กับผู้ประกอบการทางด้านสาขายานยนต์ต่างๆ ให้เหมาะสมและตรงตามความต้องการของอุตสาหกรรมยานยนต์ โดยนำเทคโนโลยีสมัยใหม่และเครื่องอำนวยความสะดวกตามมาตรฐานสากลมาใช้

- เพื่อเป็นศูนย์กลางในการค้นคว้า พัฒนาเพิ่มพูนความรู้ ในทางวิชาการทางด้านเทคโนโลยียานยนต์ทางด้านที่เหมาะสมและเป็นที่ต้องการของอุตสาหกรรมยานยนต์ของประเทศไทย เพื่อเป็นตัวอย่างกรณีศึกษาสำหรับบุคคลที่สนใจ

- เพื่อเป็นศูนย์กลางในการให้เผยแพร่ความรู้ ผลงานทางเทคโนโลยียานยนต์แก่เยาวชนในระดับอุดมศึกษาโดยเฉพาะ เนื่องจากเป็นระดับการศึกษาที่เตรียมที่จะเป็นผู้ที่จะมาพัฒนาและสานต่อความรู้ในตัวยานยนต์โดยทำการฝึกอบรม และบุคคลที่สนใจ

- เพื่อเป็นศูนย์กลางในการจัดสัมมนาทางวิชาการที่เกี่ยวกับเทคโนโลยียานยนต์ในประเทศ เพื่อวิเคราะห์ สภาวะปัญหาที่เกิดจากยานยนต์ในปัจจุบัน รวมทั้งสรุปแนวทางแก้ไข

วัตถุประสงค์ด้านสังคม (SOCIAL)

- เพื่อส่งเสริม และเผยแพร่เกี่ยวกับการพัฒนาเทคโนโลยียานยนต์และทราบถึงปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากยานยนต์และแสดงถึงความสามารถของบุคลากรในประเทศไทย

- เพื่อเป็นสถาบันการศึกษานอกโรงเรียนในการให้บริการทางวิชาการ เพื่อส่งเสริมให้เยาวชน และบุคคลที่สนใจได้มีความรู้ ในด้านเทคโนโลยียานยนต์ในวงกว้างขึ้น

- เพื่อรองรับบุคลากรที่ศึกษาทางด้านเทคโนโลยียานยนต์ และนำความรู้มาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

วัตถุประสงค์ด้านเศรษฐกิจ (ECONOMIC)

- เพื่อรองรับการขยายตัวของภาคอุตสาหกรรมยานยนต์ของประเทศ โดยพัฒนาเทคโนโลยีตัวยานยนต์ที่น่าสนใจ และตรงตามมาตรฐานข้อกำหนดนานาชาติและมีเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับความต้องการของคนไทยช่วยให้อุตสาหกรรมรถยนต์สามารถสร้างรายได้ให้แก่ประเทศ

- เพื่อทำหน้าที่ประสานงานกับสถาบันยานยนต์ เพื่อช่วยกันพัฒนาเทคโนโลยีทางยานยนต์ และอุตสาหกรรมยานยนต์ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-เพื่อสร้างมาตรฐานของอุตสาหกรรมรถยนต์ ศูนย์บริการ และช่างซ่อมรถยนต์ในประเทศไทย โดยให้บริการแก่ผู้ประกอบการทางด้านสาขายานยนต์ในการทดสอบ วิจัย เพื่อยกระดับและสร้างมาตรฐานให้กับยานยนต์

วัตถุประสงค์ด้านสภาพแวดล้อม (ENVIRONMENT)

-เพื่อพัฒนาเทคโนโลยียานยนต์ให้มีความเหมาะสมกับประเทศไทย เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างถูกต้องเหมาะสมกับประเทศไทย

-เพื่อพัฒนาเทคโนโลยียานยนต์เพื่อลดมลภาวะทางด้านต่างๆ ช่วยประหยัดพลังงาน และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นการแก้ปัญหาที่ต้นเหตุที่เกิดจากรถยนต์ และเป็นการสนองตอบนโยบายการพัฒนาเทคโนโลยียานยนต์ในอนาคต คือ มุ่งพัฒนาเทคโนโลยียานยนต์ ทางด้านอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมจนถึงปีค.ศ. 2010 ก็จะหันไปเน้นทางด้านอนุรักษ์พลังงาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษาโครงการ

1. ศึกษา ค้นคว้าเกี่ยวกับโครงการ และอาคารตัวอย่างที่มีรูปแบบใกล้เคียง เพื่อเป็นการเปรียบเทียบข้อมูลต่างๆที่เป็นประโยชน์ในการกำหนดรายละเอียดโครงการ และการออกแบบ
2. ศึกษากิจกรรมของโครงการ ประเภทผู้ใช้โครงการ และพฤติกรรมการใช้โครงการศูนย์เทคโนโลยียานยนต์ในลักษณะต่างๆ
3. ศึกษาและกำหนดองค์ประกอบโครงการศูนย์เทคโนโลยียานยนต์ ขนาดพื้นที่ใช้สอย และความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆของโครงการ
4. ศึกษาสถานที่ตั้งโครงการ
 - เป็นการศึกษาความต้องการทางด้านที่ตั้งโครงการ โดยพิจารณาปัจจัยต่างๆที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ระบบสาธารณูปโภค สภาพเศรษฐกิจ การคมนาคม
 - วิเคราะห์สภาพที่ตั้งทางด้านภูมิประเทศ ภูมิอากาศของที่ตั้งโครงการ สภาพแวดล้อม รวมทั้งผลกระทบอื่น ๆ ที่มีผลต่อสภาพที่ตั้งโครงการ
5. ศึกษาและวิเคราะห์ระบบต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบเช่น ระบบโครงสร้าง ระบบแสง ระบบเสียง ระบบการระบายอากาศฯ
6. ศึกษากฎหมาย ข้อบัญญัติ และข้อกำหนดต่างๆที่มีผลต่อการออกแบบ
7. ศึกษาเทคโนโลยียานยนต์ที่พัฒนาไปไกล และนำมาประยุกต์เข้ากับงานสถาปัตยกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 ประโยชน์ของการศึกษา

1. ทราบถึงขั้นตอนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ว่ามีกระบวนการอย่างไร และนำมาประยุกต์เพื่อใช้ในขั้นตอนของกระบวนการคิดในการแก้ปัญหาทางด้านสถาปัตยกรรม
2. ทราบถึงนโยบายการพัฒนาของประเทศ และทราบถึงความต้องการในการก่อตั้งโครงการประเภทใด เพื่อที่จะสนองต่อความต้องการของประเทศ เพื่อช่วยพัฒนาประเทศในด้านต่างๆ ตามนโยบายการพัฒนาของประเทศที่ได้ตั้งไว้
3. ทราบถึงความก้าวหน้าและรายละเอียดต่างๆของเทคโนโลยียานยนต์ในปัจจุบัน
4. ทราบถึงแนวโน้มการพัฒนา ซึ่งเน้นไปในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมจนถึงปีค.ศ.2010 ในลักษณะของการนำเอาสิ่งที่มีธรรมชาติให้มานำมาสร้างให้เกิดประโยชน์สูงสุด เช่นพลังงานแสงอาทิตย์ กากหินที่รีไซเคิลนำมาแปดเป็นเชื้อเพลิง ฯ ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการแก้ปัญหาของงานสถาปัตยกรรม และการเลือกวัสดุในอาคาร
5. ทราบถึงศักยภาพความสามารถของบุคคลากรในประเทศ ซึ่งเทียบเท่ากับต่างประเทศ และความสามารถในการประยุกต์นำเอาสิ่งต่างๆที่มีอยู่ตามธรรมชาติ มาใช้ประโยชน์ และแก้ปัญหาในด้านต่างๆ
6. ทราบถึงความสำคัญในการออกแบบอาคารใหม่ให้มีความสัมพันธ์กับอาคารเดิมที่มีอยู่
7. ทราบถึงความก้าวหน้าในด้านระบบโครงสร้าง และงานระบบต่างๆ และทราบถึงความเข้าใจกับการเลือกใช้ที่ว่าง ระบบโครงสร้าง งานระบบเฉพาะทาง เพื่อให้เกิดความสัมพันธ์กับองค์ประกอบของอาคาร
8. ทราบถึงลักษณะสถาปัตยกรรมที่ดี ซึ่งสามารถที่จะส่งเสริมบรรยากาศ และช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานให้มีคุณภาพขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 ขอบเขตของโครงการ

เป็นโครงการที่จัดตั้งขึ้นเพื่อเป็นศูนย์กลางทางด้านการวิจัย ทดสอบ และพัฒนาโดยจะเน้นทางด้านเทคโนโลยีของเครื่องยนต์เป็นหลัก และยังมีการจัดฝึกอบรมให้แก่ผู้ที่มีความสนใจในสาขายานยนต์ และทำการรับข้อมูลข่าวสาร ทั้งต่างประเทศและในประเทศ เพื่อส่งต่อข้อมูลนั้นๆ ให้แกหน่วยงานต่างๆทั้งภาครัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้อง โดยมีองค์ประกอบหลักๆของโครงการดังนี้

1. ส่วนบริหารและธุรการ ประกอบด้วย
 - ฝ่ายบริหาร
 - งานธุรการ
 - งานวางแผนและจัดบริการ
 - งานสนเทศทางเทคนิค
 - งานพิมพ์เอกสาร
 - ห้องประชุม, รับประทานอาหาร
2. ส่วนศึกษา วิจัย
 - งานข้อมูลข่าวสาร
 - งานบริการอุตสาหกรรม
 - งานวิจัยและพัฒนา
3. ส่วนปฏิบัติการและทดสอบ
 - ห้องวิจัย
 - ห้องปฏิบัติการต่างๆ
 - ห้องพักผู้ฝึกอบรม
 - ห้องบรรยาย
4. ส่วนบริการการศึกษา
 - ห้องคอมพิวเตอร์
 - ห้องเขียนแบบ
 - ห้องบรรยาย , ห้องสัมมนา , ห้องประชุม
 - ห้องพักนักวิจัยและอาจารย์
 - ห้องสมุด , ห้องโสตฯ
 - ห้องนิทรรศการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6 ขอบเขตของการศึกษาโครงการ

ขอบเขตของการศึกษาโครงการแบ่งตามส่วนต่างๆดังนี้

1. ส่วนดำเนินงานให้โครงการยั่งยืนอยู่ได้
 - 1.1 ศึกษาในส่วนบริหาร
 - 1.2 ศึกษาส่วนประสานงานและประชาสัมพันธ์
2. ส่วนวางแผนและจัดบริการ
 - 2.1 ศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดจากเทคโนโลยียานยนต์ในประเทศไทยที่มีต่อสภาพแวดล้อมและสังคม
 - 2.2 เสนอแนวทางการพัฒนาเทคโนโลยียานยนต์ในด้านต่างๆเพื่อลดปัญหาและสอดคล้องกับนโยบายของอุตสาหกรรมยานยนต์
3. ส่วนวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยียานยนต์
 - 3.1 ศึกษาการวิจัยและเสนอแนวทางการพัฒนาระบบการเผาไหม้ของเครื่องยนต์
 - 3.2 ศึกษาการวิจัยและเสนอแนวทางการพัฒนาประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องยนต์
 - 3.3 ศึกษาการวิจัยและเสนอแนวทางการพัฒนารถทดลองในการใช้พลังงานทดแทนฯ
4. ส่วนปฏิบัติการวิจัยและทดสอบยานยนต์
 - 4.1 ส่วนวิจัยและทดสอบเครื่องยนต์สูบเดี่ยวและวิจัยการเผาไหม้
 - เพื่อศึกษาวิจัยกระบวนการเผาไหม้เชื้อเพลิงต่างๆภายในเครื่องยนต์สูบเดี่ยว
 - เป็นการวิจัยพื้นฐานนำไปสู่การพัฒนาของผลิตภัณฑ์เชื้อเพลิง
 - วางแผนพัฒนาหรือปรับปรุงกระบวนการเผาไหม้ของเครื่องยนต์สูบเดี่ยว
 - 4.2 ส่วนวิจัยและทดสอบเครื่องยนต์รถจักรยานยนต์
 - เพื่อศึกษาวิจัยกระบวนการเผาไหม้เชื้อเพลิงต่างๆภายในเครื่องยนต์รถจักรยานยนต์
 - เป็นการวิจัยพื้นฐานนำไปสู่การพัฒนาของผลิตภัณฑ์เชื้อเพลิง
 - วางแผนพัฒนาหรือปรับปรุงกระบวนการเผาไหม้ของเครื่องยนต์รถจักรยานยนต์
 - 4.3 ส่วนวิจัยและทดสอบเครื่องยนต์ขนาดเล็ก
 - เพื่อศึกษาวิจัยกระบวนการเผาไหม้เชื้อเพลิงต่างๆภายในเครื่องยนต์ขนาดเล็ก
 - เป็นการวิจัยพื้นฐานนำไปสู่การพัฒนาของผลิตภัณฑ์เชื้อเพลิง
 - วางแผนพัฒนาหรือปรับปรุงกระบวนการเผาไหม้ของเครื่องยนต์ขนาดเล็ก
 - 4.4 ส่วนวิจัยและทดสอบมลพิษของเครื่องยนต์เบนซินและเครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็ก
 - เพื่อทดสอบมลพิษของเครื่องยนต์เบนซินและดีเซลในลักษณะการใช้งานจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เพื่อนำผลจากการทดสอบไปเป็นฐานข้อมูลให้บริษัทผลิตรถยนต์ใช้ในการปรับปรุงคุณภาพเครื่องยนต์

- เพื่อเป็นการวิจัยพื้นฐานนำไปสู่การพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำมัน

4.5 ส่วนวิจัยและทดสอบมลพิษของรถจักรยานยนต์

- เพื่อทดสอบมลพิษของรถจักรยานยนต์ในลักษณะการใช้งานจริง

- เพื่อนำผลจากการทดสอบไปเป็นฐานข้อมูลให้บริษัทผลิตรถจักรยานยนต์ใช้ในการปรับปรุงคุณภาพเครื่องยนต์

- เพื่อเป็นการวิจัยพื้นฐานนำไปสู่การพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำมัน

4.6 ส่วนวิจัยและทดสอบประสิทธิภาพเครื่องยนต์เบนซินและเครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็ก

- เพื่อทดสอบประสิทธิภาพในการทำงานของเครื่องยนต์ทั้งเบนซินและดีเซล

- เพื่อทดสอบอัตราการบริโภคน้ำมันในการทำงานของเครื่องยนต์ - เพื่อนำผลการทดสอบไปเป็นฐานข้อมูลให้บริษัทผลิตรถยนต์ใช้ในการปรับปรุงคุณภาพเครื่องยนต์และระบบขับเคลื่อน

5. ส่วนการเรียนการสอน

- เปิดทำการสอนตามหลักสูตรทางวิชาการด้านเทคโนโลยียานยนต์ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ

6. ส่วนศึกษาค้นคว้าให้ความรู้แก่ผู้สนใจ

6.1 ห้องสมุด

6.2 ห้องแสดงนิทรรศการ

- สรุปข่าวสารในวงการยานยนต์ ประจำเดือนปี

- แสดงพัฒนาการทางเทคโนโลยียานยนต์นับจากอดีตจนถึงปัจจุบัน

- แสดงแหล่งที่มาและผลกระทบที่เกิดจากยานยนต์ในด้านต่างๆ

- แสดงขั้นตอนการปฏิบัติการทดสอบโดยรูปถ่ายและแบบจำลอง

- แสดงผลงานการค้นคว้าวิจัยของศูนย์เทคโนโลยียานยนต์

7. ส่วนสัมมนาวิชาการเทคโนโลยียานยนต์

- วิเคราะห์วางแผนการพัฒนาเทคโนโลยียานยนต์ในประเทศไทย

- วิเคราะห์ปัญหาและเสนอแนวทางในการแก้ปัญหาที่เกิดจากยานยนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.7 ความหมายและความเป็นมาของอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีทางยานยนต์

คำว่า "ยานยนต์" นั้นมีความหมายหมายถึง ยานพาหนะที่มีล้อและใช้เครื่องยนต์ในการขับเคลื่อนอันได้แก่ รถยนต์ รถจักรยานยนต์ รถบรรทุก เป็นต้น ซึ่งยานยนต์มีบทบาทต่อการดำรงชีวิตของคนไทยตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันอย่างใกล้ชิด ซึ่งเป็นสิ่งช่วยอำนวยความสะดวก และช่วยให้เกิดการพัฒนาด้านต่างๆอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

ตั้งแต่อดีตมารัฐบาลไทยให้ความสนใจในการพัฒนาเทคโนโลยีทางยานยนต์เป็นอย่างมาก ด้วยเล็งเห็นถึงอนาคตของอุตสาหกรรมประเภทนี้ จึงเกิดเป็น "อุตสาหกรรมยานยนต์" ซึ่งมีความหมายหมายถึง อุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และประกอบยานยนต์ ซึ่งนอกเหนือจากอุตสาหกรรมประเภทนี้จะนำเงินตราเข้าประเทศแล้ว ยังช่วยลดจำนวนการเสียดุลการค้ากับต่างประเทศ แต่ในทางปฏิบัติกับไม่ได้เกิดความก้าวหน้าเท่าที่ควร เนื่องจากต่างประเทศไม่ให้ความร่วมมือในการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางด้านนี้ เป็นผลให้ช่วงการพัฒนาทางเทคโนโลยียานยนต์ของเราต้องหยุดชะงักไม่ต่อเนื่อง และเป็นผลพวงจากอดีตประเทศไทยเป็นประเทศที่ทำการเกษตรกรรมเป็นหลัก อยู่ก่อนการที่จะเปลี่ยนมาเป็นประเทศที่ทำการอุตสาหกรรมหนัก เช่น อุตสาหกรรมการผลิตรถยนต์ จึงดูเหมือนจะเป็นความลำบากที่เราจะพัฒนาเทคโนโลยีทางยานยนต์ให้มีความทัดเทียมกันกับนานาประเทศโดยลำพังเพียงคนเดียว

โดยอุตสาหกรรมยานยนต์ในประเทศไทยได้พัฒนาให้มีความเจริญก้าวหน้ามาโดยตลอด จนกระทั่งวันนี้นับเป็นเวลากว่า 40 ปีแล้ว อุตสาหกรรมยานยนต์ไทยได้เติบโตเป็นอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ ก่อให้เกิดอุตสาหกรรมต่อเนื่อง ตั้งแต่อุตสาหกรรมชิ้นต้น และอุตสาหกรรมชิ้นปลายในประเทศเป็นจำนวนมาก มีบุคลากรในอุตสาหกรรมยานยนต์ไทยทั้งทางตรงและทางอ้อมมากกว่า 200,000 คน ซึ่งสิ่งเหล่านี้ต้องอาศัยฐานความรู้ในด้านเทคโนโลยีทางยานยนต์ เนื่องจากยานยนต์นั้นประกอบขึ้นจากชิ้นส่วนต่างๆมากมาย ฉะนั้นจึงถือเป็นความสำคัญที่เหล่านักวิชาการ วิศวกร นักวิทยาศาสตร์ นักอุตสาหกรรม และผู้ที่สนใจทางวิศวกรรมยานยนต์ทั่วไป ทั้งจากภาครัฐและเอกชน ในการวิจัย และพัฒนาเทคโนโลยียานยนต์ จะช่วยกันส่งเสริมและสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมยานยนต์ ในประเทศไทยให้เจริญรุดหน้าอย่างรวดเร็ว เพื่อที่จะทัดเทียมกับนานาประเทศและเพื่อแก้ปัญหาที่กำลังประสบอยู่ ทั้งปัญหามลพิษทางอากาศ ปัญหาคารจากรถติดขัด รวมถึงการประหยัดพลังงาน รวมทั้งจะช่วยพัฒนาเทคโนโลยีของตัวผลิตภัณฑ์ ให้มีประสิทธิภาพและตรงตามความต้องการและสามารถสู้กับนานาประเทศ ช่วยในการส่งเสริมและสนับสนุนอุตสาหกรรมยานยนต์ในประเทศไทย ทั้งในเชิงวิชาการและการพัฒนาผลผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และพัฒนาบุคลากรในด้านนี้ ซึ่งสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของประเทศ ในอันที่จะพัฒนาอุตสาหกรรม ยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ของไทยให้ก้าวหน้า จนถึงขั้นเป็นศูนย์กลางการผลิตในภูมิภาคเอเชีย และลดปัญหาต่างๆที่เกิดจากยานยนต์

จะเห็นได้ว่าความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีทางยานยนต์ จะสัมพันธ์กับอุตสาหกรรมยานยนต์ โดยแยกขาดจากกันไม่ได้ และจะเป็นตัวกำหนดทิศทางในการผลิตอุตสาหกรรมยานยนต์ว่า จะเป็นไปในทางใดโดยอุตสาหกรรมยานยนต์จะดีได้ส่วนหนึ่งต้องมาจากการมีเทคโนโลยีทางยานยนต์ที่ดี และศูนย์เทคโนโลยีทางยานยนต์ จะเป็นตัวเชื่อมโยงระหว่างวิชาการ ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยียานยนต์ เข้ากับธุรกิจอุตสาหกรรม เพื่อจักได้ส่งเสริมและยกระดับมาตรฐานของวิศวกรรมยานยนต์ของประเทศไทย ให้มีทิศทางที่เหมาะสมกับความต้องการของประเทศไทย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ศึกษาเนื้อหาของอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีทางยานยนต์ของประเทศไทย

2.1 ศึกษาสภาพธุรกิจอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีทางยานยนต์ในปัจจุบัน

สภาพธุรกิจอุตสาหกรรมยานยนต์ของประเทศไทย ถ้าพิจารณาถึงในระดับประเทศ ยอดจำหน่ายรถยนต์ในตลาดอาเซียนคิดเป็น 1.49 ล้านคันหรือเพียง 3% ของยอดจำหน่ายรถยนต์ของตลาดโลก จะเห็นว่าตลาดของอาเซียนเป็นตลาดที่เล็กมาก และถ้าพิจารณาเฉพาะตลาดในอาเซียนปี พ.ศ. 2539 ประเทศไทยมีตลาดใหญ่ที่สุดหรือคิดเป็น 589,126 คัน รอบลงมาอันดับสองคือ มาเลเซีย 364,788 คัน และอันดับสามคือ อินโดนีเซีย 329,691 คัน หากพิจารณาแยกแต่ละประเภทออกมา จะยังเห็นว่าขนาดเล็กมาก เมื่อเทียบกับในภูมิภาคนี้ ทำให้เกิดศักยภาพในการแข่งขันกับตลาดโลก

ในส่วนของธุรกิจอุตสาหกรรมยานยนต์ภายในประเทศจากผลกระทบจากวิกฤตการณ์ทางเศรษฐกิจที่เกิดขึ้นทั้งในประเทศ และภูมิภาคอาเซียน ยังคงมีผลทำให้อุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน และเทคโนโลยีทางยานยนต์ในช่วง 8 เดือนแรก (ม.ค.-ส.ค.) ของปี พ.ศ. 2541 ตกต่ำเช่นเดียวกับปี พ.ศ. 2540 ที่ผ่านมาโดยปริมาณการผลิตและการจำหน่ายในปี พ.ศ. 2541 ลดลงจากปี พ.ศ. 2540 ในช่วง 8 เดือนแรก แต่มูลค่าการส่งออกรถยนต์สำเร็จรูป และชิ้นส่วนยานยนต์ ยังคงมีการขยายตัว โดยจากการที่ประเทศไทยได้รับประโยชน์ในแง่ของการส่งออก จากค่าเงินบาทที่ลดลง สถานการณ์ดังกล่าวยังคงส่งผลให้เกิดปัญหาในด้านการจ้างงาน และปัญหาทางการเงินในวงการอุตสาหกรรมยานยนต์ โดยในช่วงปลายปี พ.ศ. 2539-กลางปี พ.ศ. 2541 มีการเลิกจ้างงานคนงานในอุตสาหกรรมยานยนต์ราว 15,000 คน เนื่องจากมีผู้ผลิตหลายรายจำเป็นต้องลดขนาดการผลิต และบางรายต้องหยุดการผลิตชั่วคราว

สำหรับในปี พ.ศ. 2542 ยอดขายรถยนต์ในปีนี้เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2541 ประมาณ 30% หรือ 180,000 คัน ขณะเดียวกันตลาดส่งออกก็จะเพิ่มขึ้นจาก 70,000 คันเป็น 125,000-150,000 คัน เนื่องจากว่าในปีนี้เศรษฐกิจของประเทศไทยจะดีขึ้นด้วยปัจจัยหลายๆ อย่าง สำหรับปัจจัยที่สร้างความเชื่อมั่นว่าอุตสาหกรรมยานยนต์จะฟื้นตัวในปีนี้เกิดจาก

1. อัตราดอกเบี้ยที่ลดลงจากเดิมที่อยู่ในระดับสูงมากคือ 20% แต่ปัจจุบันเริ่มลดลงมาอยู่ที่ 11% และมีแนวโน้มจะปรับตัวลงอีก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ตลาดหุ้นเริ่มดีขึ้นซึ่งหากตลาดดีขึ้นก็เป็นตัวบ่งชี้ถึงแนวโน้มที่ดีต่อภาคเศรษฐกิจ
3. อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทกับค่าเงินต่างประเทศมีเสถียรภาพมากยิ่งขึ้น
4. น้ำมันเชื้อเพลิงมีราคาถูกลง

ตามที่กล่าวมาข้างต้นนี้ได้ส่งผลให้ตลาดรถยนต์ไทยในปี พ.ศ. 2542 เกิดแรงผลักดันในการพัฒนาปรับตัวดีขึ้น

ขนาดของอุตสาหกรรมยานยนต์ในปัจจุบันในด้านต่างๆ

1. การผลิต

-รถยนต์ ปัจจุบันมีผู้ประกอบรถยนต์ในประเทศ 16 รายปี พ.ศ. 2541 กำลังการผลิตในประเทศรวมทั้งสิ้น 910,800 คันปี ในปี พ.ศ. 2540 มีปริมาณการผลิต 775,800 คัน และคาดว่าจะเพิ่มจำนวนเป็น 950,800 คันในกลางปี พ.ศ. 2542 แต่เนื่องด้วยผลกระทบทั้งจากวิกฤตการณ์ทางเศรษฐกิจในภูมิภาคเอเชีย และจากการประกาศให้เงินนโยบายปล่อยให้ อัตราการแลกเปลี่ยนเงินบาทลอยตัว รวมทั้งปัญหาการขาดสภาพคล่องทางการเงิน มีผลให้อุตสาหกรรมในช่วง 8 เดือนแรกของปี พ.ศ. 2541 ยังคงตกต่ำลงอย่างต่อเนื่องจากปี พ.ศ. 2540 โดยปริมาณการผลิตรถยนต์รวมในปี พ.ศ. 2540 ลดลงจากปีพ.ศ. 2539 เป็นร้อยละ 34 คือจาก 547,312 คันเหลือ 360,303 คัน

-รถจักรยานยนต์ มีผู้ผลิตในประเทศทั้งสิ้น 5 ราย มีกำลังการผลิตรวม 2,200,000 คันปี ปริมาณการผลิตในปี พ.ศ. 2540 ลดลงจากปี พ.ศ. 2539 รวบรวม 25 และมีปริมาณการผลิตรวม 1,081,044 คันในขณะที่ในปี พ.ศ. 2539 มีปริมาณการผลิตรวม 1,437,794

-ชิ้นส่วนยานยนต์ จำนวนผู้ผลิตชิ้นส่วนที่ใช้ในการประกอบรถยนต์และรถจักรยานยนต์มีประมาณ 300 ราย ชิ้นส่วนที่ผลิตได้ในประเทศ ได้แก่ ชิ้นส่วนเครื่องยนต์ ชิ้นส่วนระบบกันสะเทือนฯ

2.การส่งออก แม้ว่าขนาดของตลาดรถยนต์และรถจักรยานยนต์จะมีการหดตัวลงอย่างมาก แต่ประเทศไทยก็ยังได้เปรียบในเรื่องของการส่งออก จากการประกาศใช้นโยบายปล่อยให้อัตราแลกเปลี่ยนเงินบาทลอยตัวซึ่งทำให้มูลค่าการส่งออกทั้งรถยนต์ รถจักรยานยนต์ และชิ้นส่วนยานยนต์มีอัตราการขยายตัวอย่างมาก กล่าวคือในปี พ.ศ. 2540 มีมูลค่าการส่งออกรถยนต์ประมาณ 18,417 ล้านบาท อุปกรณ์และส่วนประกอบรถยนต์ 14,343 ล้านบาท รถจักรยานยนต์ 2,575 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2539 ประมาณ ร้อยละ 276,31,12,159

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตามลำดับ มูลค่าการส่งออกรถยนต์ รถจักรยานยนต์ และส่วนประกอบในปี พ.ศ. 2540 รวมทั้งสิ้น 40,031 ล้านบาท

3. การนำเข้า มูลค่าการนำเข้ารถยนต์ในปี พ.ศ. 2538 มีมูลค่า 44,798.4 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2537 ซึ่งมีมูลค่า 43,802.1 ล้านบาท แต่กลับลดลงในปี พ.ศ. 2539 และ พ.ศ. 2540 ซึ่งมีมูลค่า 37,364.2 และ 18,524.1 ล้านบาท เช่นเดียวกับอุปกรณ์และส่วนประกอบรถยนต์ และรถจักรยานยนต์ ส่วนมูลค่าการนำเข้าในช่วง 8 เดือนแรกของปี พ.ศ. 2541 มีดังนี้ รถยนต์นำเข้า 3,042.3 ล้านบาท อุปกรณ์และส่วนประกอบรถยนต์ 8,533.7 ล้านบาท รถจักรยานยนต์ 10.3 ล้านบาท และอุปกรณ์และส่วนประกอบจักรยานยนต์ 1,303 ล้านบาท รวมมูลค่าการนำเข้าในช่วง 8 เดือนแรกของปี พ.ศ. 2541 เป็นจำนวน 12,889.3 ล้านบาท โดยมีแนวโน้มจะลดลงอย่างต่อเนื่อง

ในขณะเดียวกันความร่วมมือกันระหว่างประเทศในการคิดหาแนวทางและกำหนดมาตรฐาน โดยมีใช้ใช้มาตรฐานด้านภาษีแต่เป็นการกำหนดมาตรฐานด้านความปลอดภัยและด้านมลพิษ ให้คุ้มครองปกป้องผู้ประกอบการ รวมถึงคิดค้นให้สินค้าของตนเองเข้ากับประเทศอื่นได้โดยพัฒนาเทคโนโลยีทางยานยนต์ให้น่าสนใจ ประเทศไทยโดยสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ) ได้กำหนดมาตรฐานด้านมลพิษสำหรับยานยนต์ และการกำหนดมาตรฐานความปลอดภัยสำหรับรถยนต์ โดยใช้มาตรฐานอ้างอิงของกลุ่มยุโรป ซึ่งต่างประเทศต่างก็กำหนดมาตรฐานในลักษณะนี้มาเพื่อเป็นการกีดกันคู่แข่งกันในกลุ่ม โดยประเทศเหล่านั้นจะปฏิเสธไม่ซื้อสินค้าของอาเซียน อ้างเหตุผลเพราะว่าสินค้าไม่มีคุณภาพ เช่นไม่มีความปลอดภัย ก่อให้เกิดมลภาวะ จึงจำเป็นต้องรวมกลุ่ม ASEAN Automotive Federation (AAF) เป็นองค์กรซึ่งประกอบด้วยผู้แทนจากภาคเอกชน-อุตสาหกรรมยานยนต์ของแต่ละประเทศในอาเซียน 6 ประเทศคือ ไทย มาเลเซีย อินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ สิงคโปร์ เวียดนาม ในเรื่องมาตรฐาน เพื่อให้เกิดความเป็นหนึ่งเดียวกันและพัฒนาเทคโนโลยีทางยานยนต์ให้ก้าวหน้าในด้านความปลอดภัย และลดมลภาวะ

อุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน และเทคโนโลยีทางยานยนต์จัดได้ว่าเป็นเป้าหมายหลักของรัฐบาลที่เข้าไปมีบทบาทส่งเสริม และพัฒนาอย่างต่อเนื่องมาตลอด เนื่องจากอุตสาหกรรมนี้มีศักยภาพการผลิตและมีตลาดใหญ่ที่สุดในเอเชีย ซึ่งมีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศเป็นอย่างยิ่ง เป็นการชวนสนับสนุนนโยบายของชาติ จึงควรให้การสนับสนุนโดย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เฉพาะด้านวิชาการ และพัฒนาบุคลากรทางวิศวกรรมยานยนต์ในประเทศไทย ซึ่งมีบทบาทต่อการพัฒนาประเทศ

สภาพของอุตสาหกรรมยานยนต์ของประเทศไทย และในระดับอาเซียน ต่างก็ต้องอาศัยพื้นฐานความรู้เทคโนโลยีทางยานยนต์ เป็นตัวช่วย ซึ่งในปัจจุบันประเทศไทยยังขาดหน่วยงานที่จะมาทำการวิจัย ค้นคว้า และพัฒนาเทคโนโลยีทางยานยนต์ รวมทั้งเป็นศูนย์กลางในการถ่ายทอดเทคโนโลยีภายในประเทศ และระหว่างประเทศต่อกัน ซึ่งศูนย์เทคโนโลยีทางยานยนต์จะช่วยให้เกิดศักยภาพในอุตสาหกรรมยานยนต์ที่ก้าวหน้าขึ้น และทัดเทียมกับนานาประเทศได้ เพื่อรองรับตลาดรถยนต์ของประเทศไทยในอนาคตและประเทศไทยจะเป็นศูนย์กลางการผลิตของอาเซียนในปี พ.ศ.2543 จากแผนการย้ายหรือขยายฐานการผลิตมาสู่ไทยของญี่ปุ่น และชาตินยุโรป ซึ่งจะเห็นว่าอุตสาหกรรมยานยนต์ประเทศไทย มีแนวโน้มดีขึ้นและเทคโนโลยีจะช่วยให้อุตสาหกรรมยานยนต์พัฒนาไปในทางที่ดี และสร้างผลผลิตที่มีคุณภาพและตรงกับความต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ศึกษาปัจจัยต่างๆในการสนับสนุนโครงการและทางอุตสาหกรรมยานยนต์

ปัจจัยต่างๆที่เกิดขึ้นจากหน่วยงานต่างๆ และความร่วมมือของฝ่ายต่างๆที่ เกี่ยวกับเทคโนโลยีทางยานยนต์ และอุตสาหกรรมยานยนต์ เป็นสิ่งแสดงถึงแนวทางในการพัฒนา และความต้องการในด้านเทคโนโลยียานยนต์และอุตสาหกรรมยานยนต์ซึ่งถือเป็นข้อมูลในการสนับสนุนโครงการ ให้มีความเป็นไปได้ในการจัดตั้งโครงการขึ้นมาส่วนหนึ่ง สามารถแบ่งได้เป็น

2.2.1 ปัจจัยจากหน่วยงานภายในประเทศ

เนื่องด้วยลักษณะโครงการ "ศูนย์เทคโนโลยีทางยานยนต์" เป็นอาคารที่ให้ประโยชน์แก่สาธารณะ มีการให้บริการทางด้าน การวิจัย การทดสอบ การบริการทางข้อมูลข่าวสารและให้ความรู้ รวมทั้งเป็นตัวประสานงานระหว่างหน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวกับกิจการทางด้านยานยนต์ โดยมุ่งเน้นเป้าหมายไปที่ผู้ประกอบการทางด้านสาขายานยนต์ กลุ่มนักศึกษา และผู้มีความสนใจในสาขายานยนต์เป็นหลัก ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบในทางที่ดีต่อ การพัฒนาในระบบเศรษฐกิจ และอุตสาหกรรมของประเทศ สามารถพิจารณาปัจจัยที่จะนำมาวิเคราะห์ ความเป็นไปได้ของโครงการ ดังนี้

2.2.1.1 ปัจจัยด้านนโยบายของชาติ

ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมฉบับที่ 8 ซึ่งต่อเนื่องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมฉบับที่ 7 เป็นการนำเข้าสู่การพัฒนาในศตวรรษที่ 2 ซึ่งเกิดความไม่สมดุล ระหว่างการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม มีแนวความคิดและลักษณะของแผน มุ่งการพัฒนาที่ยั่งยืนอย่างแท้จริง โดยกำหนดให้การพัฒนามนุษย์เป็นวัตถุประสงค์หลักของการพัฒนา สามารถสรุปเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับโครงการได้ โดยมีประเด็นของเนื้อหา ดังนี้

- การพัฒนาเศรษฐกิจที่ผ่านมา เน้นการพัฒนาภาคอุตสาหกรรมและบริการโครงสร้างพื้นฐาน โดยละเลยต่อการพัฒนามนุษย์ ดังนั้นจึงก่อให้เกิดปัญหาความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นประเทศที่สังคมส่วนใหญ่นิยมการบริโภค หรือที่เราเรียกว่า "สังคมวัตถุนิยม"

- ขาดการพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดังนั้นจึงต้องพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศเป็นหลัก ทำให้ต้องมีการนำเข้าสินค้าทุน และเครื่องจักรจากต่างประเทศในระดับที่สูง โดยในปี พ.ศ. 2534 นำเข้าสินค้าประเภททุน 330,000 ล้านบาท ปี พ.ศ.2536 นำเข้าสินค้าประเภททุน 430,000 ล้านบาท ทำให้ช่องว่างการออกกับการลงทุนสูงขึ้น เป็นร้อยละ 5.6 ของรายได้ประชาชาติ เมื่อเทียบกับเป้าหมายที่ตั้งไว้ ร้อยละ 2.5 ในที่สุดท้ายของแผนพัฒนาฉบับที่ 7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากจะทำให้เกิดปัญหาการขาดดุลการค้าแล้ว ยังทำให้การพัฒนาประเทศไม่สามารถยืนอยู่บนขาของตนเองได้ในระยะยาว หรือไม่เป็นการพัฒนาที่ยั่งยืนซึ่งขัดกับแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 7 และ 8

- ปัจจุบันประเทศไทยยังมีความอ่อนแอทางด้านการศึกษา การใช้ทรัพยากรทางด้านวิจัยยังน้อย ในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 7 ภาครัฐลงทุนด้านการวิจัย เพียงปีละ 5,000 ล้านบาท คือประมาณร้อยละ 0.14 ของ GDP ในขณะที่ตั้งเป้าหมายไว้ถึงร้อยละ 0.5

จากประเด็นปัญหาดังกล่าว ทำให้เกิดปรัชญา หรือจุดมุ่งหมายหลักในการพัฒนาประเทศ โดยเน้นบุคคลเป็นหลักในการพัฒนา ซึ่งหมายถึงความถึงการให้ทุกคนในสังคมได้รับการพัฒนาเต็มตามศักยภาพ และพัฒนาประเทศให้มีความยั่งยืน และสมดุลในด้านต่างๆ เพื่อนำไปสู่การพัฒนาที่สามารถพึ่งพาตนเองต่อไปได้

เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายของการปรัชญาการพัฒนาดังกล่าว ได้กำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนามาในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 8 ไว้ ดังนี้

-ปรับปรุงกระบวนการเรียนรู้ และการฝึกอบรมให้คิดเป็นทำเป็น มีการเรียนรู้จากประสบการณ์และของจริง พัฒนาระบบการเรียนรู้ที่เป็นระบบ และครบวงจรไม่จำกัดอยู่เฉพาะการศึกษาในระบบ

-เพื่อคุณภาพของแรงงาน โดยการศึกษา การฝึกอบรมในการเพิ่มความสามารถในการผลิตสินค้าและการบริการ

-เพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต โดยมีการแข่งขันเสรี และมีแผนพัฒนาตลาดการเงิน ตลาดทุนของประเทศ เพื่อการสนับสนุนการระดมทุนมาใช้ในการพัฒนาประเทศ

-พัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อช่วยยกระดับฐานะการแข่งขันของประเทศ โดยให้ความสำคัญมากยิ่งขึ้น กับการเพิ่มกำลังคนทางด้านวิทยาศาสตร์พื้นฐานควบคู่ไปกับการเพิ่มกำลังคนทางด้านเทคโนโลยีที่ขาดแคลน ให้มีคุณภาพและปริมาณเพียงพอพร้อมทั้งเน้นการจัดงบประมาณ เพื่อการวิจัยและพัฒนาให้เป็นสัดส่วน ต่อรายได้ประชาชาติให้เพิ่มมากยิ่งขึ้น เพื่อเพิ่มพูนฐานความรู้ที่สามารถที่จะนำไปใช้ให้เกิดผลในเชิงพาณิชย์ จากการศึกษาที่ประสิทธิภาพในการผลิตมากยิ่งขึ้น

ในส่วนของนโยบายกระทรวงอุตสาหกรรมได้กล่าวถึง โอกาสการขยายฐานการผลิตทางด้านอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ โดยมีแผนการดำเนินงานที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่งเสริมแผนพัฒนาอุตสาหกรรม โดยการจัดทำแผนปฏิบัติตามแผนแม่บทและแผนกลยุทธ์ การพัฒนาอุตสาหกรรมสนับสนุนของไทย (ขึ้นส่วนยานยนต์,ขึ้นส่วนเครื่องใช้ไฟฟ้า) ใน 7 ปี (พ.ศ. 2538-2544) ให้มีความละเอียด นำสู่แผนงานที่ปฏิบัติได้ในด้านต่างๆคือ

1. ด้านนโยบาย กฎ ระเบียบ
2. ด้านการพัฒนาตลาด
3. ด้านการยกระดับเทคโนโลยี
4. ด้านการสนับสนุนทางการเงิน
5. ด้านการยกระดับการจัดการ
6. ด้านการส่งเสริมการลงทุน

โดยการพัฒนากำลังคน และเทคโนโลยีนั้น ส่งเสริมให้มีการวิจัย และการพัฒนาฝึกอบรม นิทรรศการ การสัมมนาและการทัศนศึกษา

2.2.1.2 ปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจ

จากแผนแม่บทเพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศไทย โดยกระทรวงอุตสาหกรรม ร่วมกับสถาบันวิจัย เพื่อการพัฒนาประเทศไทย (TDRI) ในหัวข้อ "วิสัยทัศน์อุตสาหกรรมไทย" โดยได้วางแผนไว้ว่าเมื่อถึงปี พ.ศ. 2555 อุตสาหกรรมขึ้นส่วนยานยนต์และยานยนต์จะจัดอยู่ในกลุ่มอุตสาหกรรมเพื่ออนาคตและมีนโยบายให้ผู้ประกอบการสามารถนำค่าใช้จ่าย ในการฝึกอบรม พนักงานและการวิจัย พัฒนาเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นจากการใช้บริการ ในศูนย์บริการฝึกอบรมที่อุตสาหกรรมรับรองเพื่อหักออกจากภาษีเงินได้ทั้งจำนวนแต่ทั้งนี้ต้องไม่เกินร้อยละ50ของภาษีเงินได้ทั้งหมดที่ต้องชำระในแต่ละปี

การขยายตัวของภาคอุตสาหกรรม ในช่วงปีแรกๆ (ปีพ.ศ. 2513-2522) เป็นผลการขยายตัวเพื่อการทดแทนการนำเข้า แต่ในระยะหลังเป็นการขยายตัวของอุตสาหกรรมเพื่อการส่งออกมากยิ่งขึ้น โดยอุตสาหกรรมที่มีการขยายตัวสูงสุดในช่วงปีพ.ศ. 2530-2536 การเติบโตของภาคอุตสาหกรรมไทยเริ่มมีการชะลอตัวลง แต่อุตสาหกรรมขึ้นส่วนยานยนต์ขนส่ง ยังคงมีการขยายตัวยิ่งขึ้นอย่างต่อเนื่อง เมื่อเปรียบเทียบกับความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ และความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีของประเทศเกาหลีใต้และไทย สรุปได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

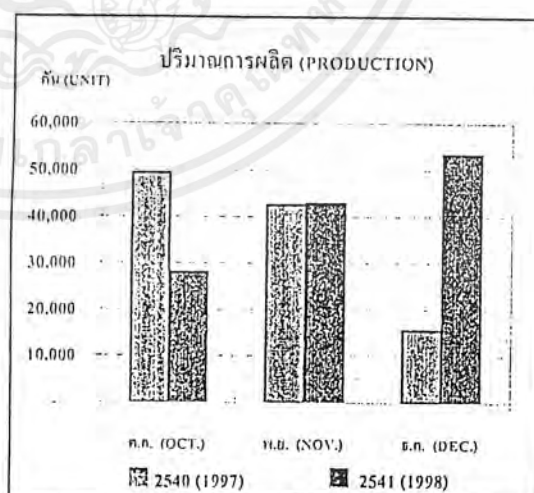
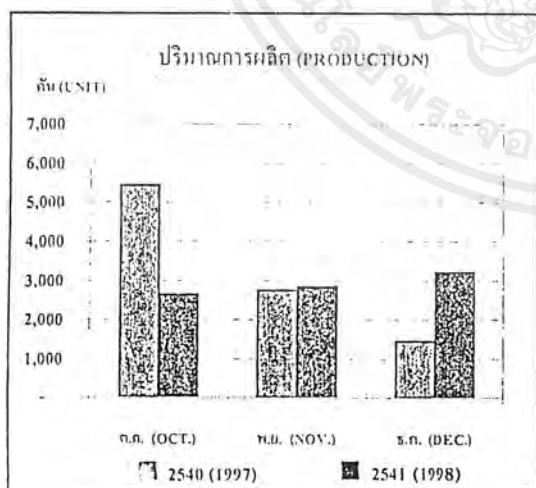
ตารางการเปรียบเทียบความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและความเจริญทางเทคโนโลยี

	ไทย (พ.ศ. 2521-2536)	เกาหลีใต้ (พ.ศ. 2515-2528)
การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตรวม		
อัตราความเจริญทางเศรษฐกิจ	7.6	7.1
อัตราความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี	1.2	1.5
ที่มาของความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ		
ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี	15.8	20.8
ทุน	37.2	29.8
ที่ดิน	1.2	-
แรงงาน	26.1	20.6
คุณภาพแรงงาน	19.7	28.8
รวม	100.00	100.00

ที่มา : TDR/MEP 1994

จะเห็นว่า เมื่อเปรียบเทียบความเจริญด้านเศรษฐกิจ ประเทศไทยมีการขยายตัวที่สูงกว่าแต่ทางเทคโนโลยีอันบอถึงคุณภาพ โดยรวมยังเป็นรองเกาหลีใต้ จึงน่าจะมีการสนับสนุนทางด้านนี้

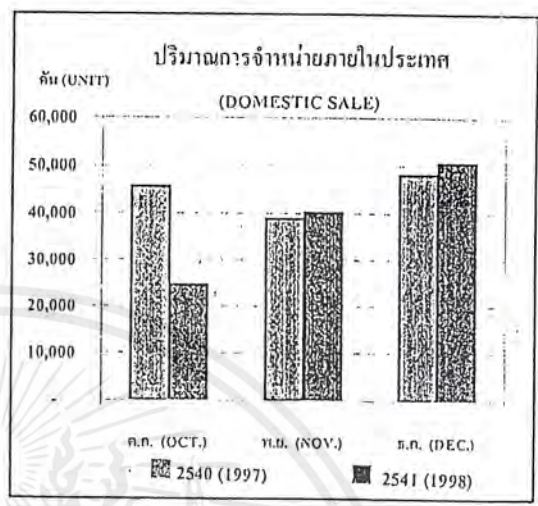
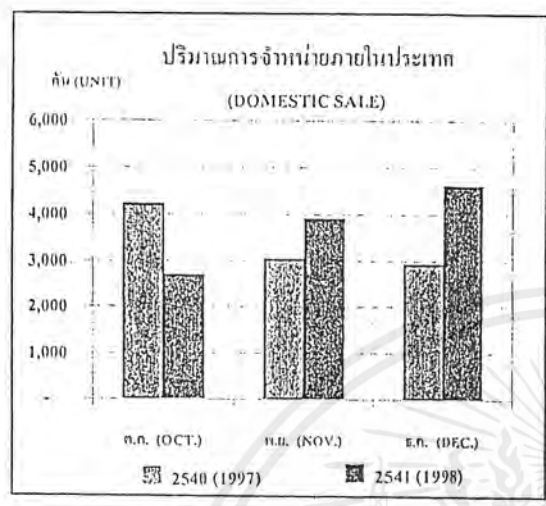
แผนภูมิเปรียบเทียบปริมาณการผลิตรถยนต์นั่งและจักรยานยนต์ปี 2540 กับปี 2541 (ไตรมาสที่ 4)



ที่มา : ศูนย์ข้อมูลอุตสาหกรรม สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม

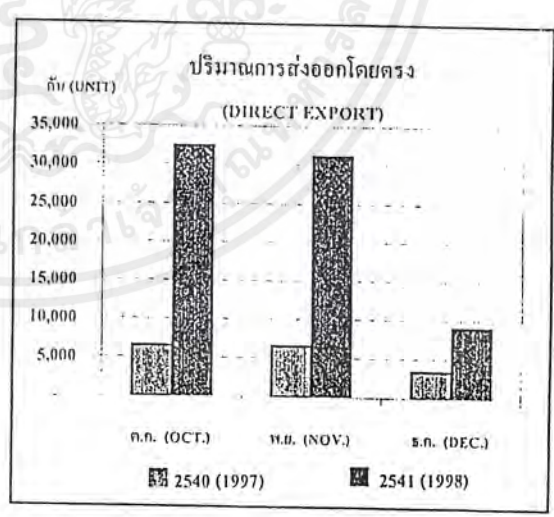
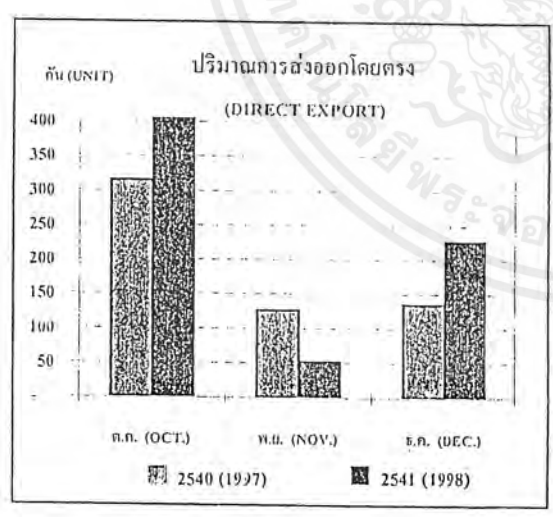
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิเปรียบเทียบปริมาณการจำหน่ายรถยนต์นั่งและจักรยานยนต์ภายในประเทศปี 2540 กับปี 2541 (ไตรมาสที่ 4)



ที่มา : ศูนย์ข้อมูลอุตสาหกรรม สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม

แผนภูมิเปรียบเทียบปริมาณการส่งออกโดยตรงของรถยนต์นั่งและจักรยานยนต์ปี 2540 กับปี 2541 (ไตรมาสที่ 4)



ที่มา : ศูนย์ข้อมูลอุตสาหกรรม สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับสถานการณ์ด้านแรงงาน แรงงานของไทยส่วนใหญ่เป็นแรงงานที่มีทักษะต่ำ จำนวนปีเฉลี่ยของไทยต่ำที่สุดในเอเชีย กล่าวคือ 3.8 ปีต่ำกว่าอินโดนีเซีย (3.9) โดยการขาดแคลนแรงงานทักษะในอุตสาหกรรมไทยอยู่ในระดับสูง ความขาดแคลนคาดว่าจะเพิ่มสูงขึ้นในปี พ.ศ. 2544 ซึ่งคาดว่าจะขาดแคลนวิศวกรประมาณ 5,300 คน นักวิทยาศาสตร์ประมาณ 3,300 คน และช่างเทคนิค 17,000 คน การคาดการณ์การขาดแคลนเป็นแนวโน้มในปัจจุบันหากการขยายตัวทางเศรษฐกิจสูงขึ้น การขาดแคลนจะเพิ่มขึ้นตามลำดับ

2.2.1.3 ปัจจัยทางด้านรูปแบบการจัดการ

ลักษณะการจัดหลักสูตร การฝึกอบรมสามารถแบ่งได้เป็น 3 ระดับด้วยกัน คือ

-การฝึกอบรมเพื่อเตรียมความพร้อมก่อนการทำงาน

เนื่องจากระบบการศึกษาภายในประเทศในปัจจุบัน เน้นหนักสำหรับการเรียนเพื่อการศึกษาต่อมากกว่าที่จะจบในสาขานั้นแล้วทำงาน ฉะนั้นการเตรียมพร้อมก่อนการทำงานเป็นหลักสูตรที่ให้ความรู้แก่บุคคลที่มีความรู้ในด้านยานยนต์ แต่ขาดความรู้และความเข้าใจอย่างแท้จริง

-การฝึกยกระดับฝีมือ

เป็นการฝึกสำหรับผู้ที่มีประสบการณ์ในการทำงาน ต้องการเน้นหนักไปในเฉพาะทางเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน

-การฝึกอบรมหลักสูตรพิเศษ

เป็นการอบรมที่เน้นหนักสำหรับนักศึกษาในระดับปริญญาตรี ในสาขาที่เกี่ยวข้องกับด้านยานยนต์ เนื่องจากในระดับปริญญาตรีมีเพียง คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เพียง 2 แห่งเท่านั้นที่มีการสอนแยกสาขาเฉพาะ ทำให้ปริมาณของนักศึกษาที่จะจบทางด้านนี้ไม่เพียงพอกับความต้องการ จึงต้องมีการเข้ารับการอบรมก่อนการทำงาน แต่เน้นในลักษณะการทดสอบ ตรวจสอบ โครงสร้างรถยนต์และเครื่องยนต์มากกว่า โดยเมื่อจบหลักสูตรจะมีความเข้าใจในงานเทคนิคออกแบบติดตั้งและตรวจสอบเป็นอย่างดี

2.2.1.4 ปัจจัยทางด้านเทคนิคอื่นๆ

ด้านการประสานงานกับหน่วยงานต่างๆ จะต้องมีการติดต่อกับหน่วยงานภายในของกระทรวงอุตสาหกรรมเอง และยังเกี่ยวข้องกับกระทรวงวิทยาศาสตร์ ในการทำการวิจัยต่างๆหรือสถาบันการศึกษาเพื่อการประสานงานให้ข้อมูลข่าวสาร และร่วมทำการวิจัยทดสอบ รวมทั้งสภาอุตสาหกรรมซึ่งเป็นผู้แทนทางด้านเอกชนอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2 ปัจจัยความร่วมมือระหว่างประเทศ

2.2.2.1 SAE เป็นหน่วยงานที่เกิดจากการรวมตัวของสมาชิกสมาคมวิชาชีพวิศวกรรมยานยนต์นานาชาติ ซึ่งได้รับความร่วมมือในด้านวิศวกรรมยานยนต์ครอบคลุมไปทั่วโลก ประกอบไปด้วย ประเทศออสเตรเลีย จีน อินเดีย เอเชีย เกาหลีใต้ สหรัฐอเมริกา และประเทศต่างๆในเอเชียแปซิฟิก จะช่วยส่งเสริมและสนับสนุนอุตสาหกรรมยานยนต์ เกิดการพัฒนาและประสบความสำเร็จ

2.2.2.2 ATA (Automotive Training Australia) รัฐบาลออสเตรเลียจะให้การสนับสนุนสถาบันยานยนต์ในการจัดทำ โครงการนำร่องในเรื่องของพัฒนาบุคลากรในอุตสาหกรรมยานยนต์ และยกระดับช่างฝีมือในอุตสาหกรรมยานยนต์ฝีมือ

2.2.2.3 ASEN Automotive Federation (AAF) เป็นองค์กรซึ่งประกอบด้วยผู้แทนจากภาคเอกชน-อุตสาหกรรมยานยนต์ของแต่ละประเทศในอาเซียน 6 ประเทศคือ ไทย มาเลเซีย อินเดีย ฟิลิปปินส์ สิงคโปร์ เวียดนาม ในเรื่องมาตรฐาน เพื่อให้เกิดความเป็นหนึ่งเดียวกันและพัฒนาเทคโนโลยีทางยานยนต์ให้ก้าวหน้าในด้านความปลอดภัย และลดมลภาวะ

จะเห็นได้ว่านโยบายเหล่านี้ล้วนแต่เน้นการพัฒนาประสิทธิภาพทั้งในด้านเทคโนโลยีทางยานยนต์ และอุตสาหกรรม รวมทั้งตัวบุคลากรในสาขาวิศวกรรมยานยนต์ ดังนั้น การจัดตั้งโครงการศูนย์เทคโนโลยีทางยานยนต์จึงเป็นโครงการเพื่อตอบสนองของความต้องการของนโยบายเหล่านี้ และช่วยยกระดับความรู้ความสามารถของเทคโนโลยีทางยานยนต์ไทยในด้านต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 ศึกษาลักษณะและหน้าที่ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

ในประเทศไทยประกอบด้วยหน่วยงานต่างๆที่ทำหน้าที่สัมพันธ์กันเกี่ยวกับ เรื่อง เทคโนโลยีทางยานยนต์ และอุตสาหกรรมทางยานยนต์อยู่หลายหน่วยงาน ซึ่งหน่วยงานต่างๆ เหล่านี้จะมีความสัมพันธ์โดยตรงกับโครงการศูนย์เทคโนโลยีทางยานยนต์ โดยจะต้องร่วมมือกัน ทุกหน่วยงานในการพัฒนาความรู้ทางเทคโนโลยียานยนต์ และอุตสาหกรรมยานยนต์ไปพร้อมๆกัน รวมทั้งเป็นการศึกษาหน้าที่และลักษณะของหน่วยงานแต่ละตัว เพื่อศึกษาข้อบกพร่องในหน้าที่ ของหน่วยงานแต่ละตัว เพื่อช่วยในการกำหนดลักษณะโครงการให้สามารถเติมส่วนที่ขาดหายไป ให้กับเทคโนโลยีทางยานยนต์และอุตสาหกรรมยานยนต์ สามารถแบ่งองค์กรและหน่วยงานหลักๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการดังต่อไปนี้

2.3.1 สถาบันทางการศึกษา

สถาบันทางการศึกษานับเป็นองค์กรหลักที่มีความสัมพันธ์กับโครงการ เนื่องจากเป็นที่ รวมของนักวิชาการ และนักวิจัยที่มีความรู้ทางด้านต่างๆ ซึ่งสาขาของความรู้ทางเทคโนโลยียาน ยนต์ก็อาศัยนักวิชาการ และนักวิจัย ซึ่งเป็นอาจารย์ในคณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรม เครื่องกล และภาควิชาวิศวกรรมยานยนต์ ในมหาวิทยาลัยต่างๆ ซึ่งเป็นผู้ค้นคว้า วิจัยรวมทั้งทำ หน้าที่ถ่ายทอดความรู้ทางด้านนี้ให้กับสาธารณชน ซึ่งโครงการศูนย์เทคโนโลยีทางยานยนต์ก็ อาศัยนักวิชาการเหล่านี้ ทำการค้นคว้า วิจัย พัฒนา รวมทั้งทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้ทาง เทคโนโลยียานยนต์ และที่สำคัญยังเป็นสถานที่รวมนักศึกษาที่ศึกษาทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล และวิศวกรรมยานยนต์ ซึ่งจะเป็นกำลังสำคัญของประเทศในการจะพัฒนาเทคโนโลยีทางยานยนต์ ในประเทศไทยต่อไป และเป็นกลุ่มเป้าหมายหลักที่จะมาทำการค้นคว้าเข้าฝึกอบรมหาความรู้ทาง เทคโนโลยีทางด้านต่างๆในโครงการ ในปัจจุบัน สถาบันทางการศึกษาที่เปิดทำการสอนหลักสูตร เกี่ยวกับความรู้ทางเทคโนโลยียานยนต์ในประเทศไทยประกอบด้วย__สถาบันการศึกษาเหล่านี้เปิด สอนในหลักสูตรดังต่อไปนี้

1. ระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต (GRADUATE DIPLOMA PROGRAM)

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (Diploma Program (upper level) Program)

คณะครุอุตสาหกรรม เทคโนโลยีอุตสาหกรรม

สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering) ปริญญาโท

สาขาวิชาช่างยนต์ (Auto Mechanics) ปวส.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ระดับปริญญาตรี (BACHELOR'S DEGREE PROGRAM)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต Bachelor of Engineering Program

วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (...) Bachelor of Engineering (...)

วศ.บ. (...)

B.Eng. (...)

คณะวิศวกรรมศาสตร์

ที่มา : ประมวลชื่อหลักสูตร สาขาวิชาและปริญญาของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย

ลำดับ	ชื่อสถานศึกษา	ที่ตั้ง
1	สาขาวิชา : วิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (CHULALONGKORN UNIVERSITY)	ถนนพญาไท จ.กรุงเทพฯ 10330
2	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (KASETSART UNIVERSITY)	50 ถนนพหลโยธิน จตุจักร จ.กรุงเทพฯ 10900
3	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (THAMMASAT UNIVERSITY)	99 หมู่ 18 ถนนพหลโยธินต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี
4	มหาวิทยาลัยมหิดล (MAHIDOL UNIVERSITY)	198/2 ตรอกวัดเสาวคนธ์ เชียงสะพานพระปิ่น เกล้าฝั่งธนบุรี แขวงบางยี่ขัน เขตบางพลัด จ.กรุงเทพฯ 10700
5	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (SRI NAKHARINWIROT UNIVERSITY)	สุขุมวิท 23 จ.กรุงเทพฯ 10110
6	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาด กระบัง (KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY CHAOKHUNTAHARN LACKKRABANG)	ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง จ.กรุงเทพฯ 10520
7	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (KING MONGKUT'S UNIVERSITY OF TECHNOLOGY THONBURI)	91 ถนนสุขสวัสดิ์ 48 แขวงบางมด เขตราชบุรีบูรณะ จ.กรุงเทพฯ 10140
8	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (KING MONGKUT'S INSTITUTE OF NORTH BANGKOK)	1518 ถนนพินุลสงคราม เขตบางซื่อ จ. กรุงเทพฯ 10800
9	มหาวิทยาลัยขอนแก่น (KHON KAEN UNIVERSITY)	123 ทางหลวงมิตรภาพ จ.ขอนแก่น 40002

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	ชื่อสถานศึกษา	ที่ตั้ง
10	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (CHIANG MAI UNIVERSITY)	ถนนห้วยแก้ว อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50002
11	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี(SURANAREE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY)	111 ถนนมหาวิทยาลัย ต.สุรนารี อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000
12	มหาวิทยาลัยนเรศวร (NARESUAN UNIVERSITY)	ถนนสนามปืน อ.เมือง จ.พิษณุโลก 65000
13	มหาวิทยาลัยบูรพา (BURAPHA UNIVERSITY)	ถนนบางแสน ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131
14	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (PRINCE OF SONGKLA UNIVERSITY)	วิทยาเขตหาดใหญ่ ต.คอกหงส์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90110
1	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี (UBONRATCHANI UNIVERSITY) สาขาวิชา : วิศวกรรมยานยนต์ (Automotive Engineering) มีสถานศึกษาที่เปิดสอนหลักสูตร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (CHULALONGKORN UNIVERSITY)	กม.10-11 ถนนวาริน-เดชอุดม อ.วารินชำราบ จ.อุบลราชธานี 34190 ถนนพญาไท จ.กรุงเทพฯ 10330

3.ระดับปริญญาโท (MASTER'S DEGREE PROGRAM)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

Master of Engineering Program

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (...)

Master of Engineering (...)

วศ.ม. (...)

M.Eng. (...)

คณะวิศวกรรมศาสตร์

ที่มา : ประมวลชื่อหลักสูตร สาขาวิชาและปริญญาของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย

ลำดับ	ชื่อสถานศึกษา	ที่ตั้ง
1	สาขาวิชา : วิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (CHULALONGKORN UNIVERSITY)	ถนนพญาไท จ.กรุงเทพฯ 10330
2	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (KASETSART UNIVERSITY)	50 ถนนพหลโยธิน จตุจักร จ.กรุงเทพฯ 10900
3	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (THAMMASAT UNIVERSITY)	99 หมู่ 18 ถนนพหลโยธินต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	ชื่อสถานศึกษา	ที่ตั้ง
4	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY CHAOKHUNTAHARN LACKKRABANG)	ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง จ.กรุงเทพฯ 10520
5	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (KING MONGKUT'S UNIVERSITY OF TECHNOLOGY THONBURI)	91 ถนนสุขสวัสดิ์ 48 แขวงบางมด เขตราชบุรีบูรณะ จ.กรุงเทพฯ 10140
6	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (KING MONGKUT'S INSTITUTE OF NORTH BANGKOK)	1518 ถนนพินุลสงคราม เขตบางซื่อ จ.กรุงเทพฯ 10800
7	มหาวิทยาลัยขอนแก่น (KHON KAEN UNIVERSITY)	123 ทางหลวงมิตรภาพ จ.ขอนแก่น 40002
8	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (CHIANG MAI UNIVERSITY)	ถนนห้วยแก้ว อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50002
9	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (PRINCE OF SONGKLA UNIVERSITY)	วิทยาเขตหาดใหญ่ ต.คอหงส์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90110

4. ระดับปริญญาเอก (DOCTORAL'S DEGREE PROGRAM)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต

Doctor of Engineering Program

วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต (...)

Doctor of Engineering (...)

วศ.ด. (...)

D.Eng. (...)

คณะวิศวกรรมศาสตร์

ที่มา : ประมวลชื่อหลักสูตร สาขาวิชาและปริญญาของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย

ลำดับ	ชื่อสถานศึกษา	ที่ตั้ง
1	สาขาวิชา : วิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (CHULALONGKORN UNIVERSITY)	ถนนพญาไท จ.กรุงเทพฯ 10330
2	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (THAMMASAT UNIVERSITY)	99 หมู่ 18 ถนนพหลโยธินต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี
3	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (KING MONGKUT'S UNIVERSITY OF TECHNOLOGY THONBURI)	91 ถนนสุขสวัสดิ์ 48 แขวงบางมด เขตราชบุรีบูรณะ จ.กรุงเทพฯ 10140

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงจำนวนนักศึกษาทั้งหมด ปีการศึกษา 2541 จำแนกตามมหาวิทยาลัย/สถาบัน

ที่มา : ประมวลชื่อหลักสูตร สาขาวิชา และปริญญาของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัย	ปริญญาตรีหรือเทียบเท่า			ปริญญาโท			ปริญญาเอก		
	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย									
สาขาวิศวกรรมเครื่องกล	215	23	238	101	5	106	5	-	5
สาขาวิศวกรรมยานยนต์	43	5	48	-	-	-	-	-	-
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์									
สาขาวิศวกรรมเครื่องกล	308	23	331	52	7	59	-	-	-
ภาคพิเศษวิศวกรรมเครื่องกล	309	20	329	-	-	-	-	-	-
มหาวิทยาลัยขอนแก่น									
สาขาวิศวกรรมเครื่องกล	215	16	231	24	2	26	-	-	-
ต่อเนื่องวิศวกรรมเครื่องกล	313	3	316	-	-	-	-	-	-
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่									
สาขาวิศวกรรมเครื่องกล	241	29	270	42	2	44	-	-	-
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์									
สาขาวิศวกรรมเครื่องกล	48	1	49	-	-	-	-	-	-
สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร วิศวกรรมเครื่องกล	99	23	122	1	1	2	2	-	2
มหาวิทยาลัยมหิดล									
สาขาวิศวกรรมเครื่องกล	181	37	218	-	-	-	-	-	-
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ									
สาขาวิศวกรรมเครื่องกล	166	8	174	-	-	-	-	-	-
ภาคสมทบสาขาวิศวกรรมเครื่องกล	563	4	567	-	-	-	-	-	-
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์									
สาขาวิศวกรรมเครื่องกล	158	8	166	4	-	4	-	-	-
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี									
สาขาวิศวกรรมเครื่องกล	539	44	583	66	2	68	-	-	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงจำนวนนักศึกษาทั้งหมด ปีการศึกษา 2541 จำแนกตามมหาวิทยาลัย/สถาบัน

ที่มา : ประมวลชื่อหลักสูตร สาขาวิชา และปริญญาของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัย	ปริญญาตรีหรือเทียบเท่า			ปริญญาโท			ปริญญาเอก		
	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ									
สาขาวิศวกรรมเครื่องกล	292	19	311	76	5	81	-	-	-
นักศึกษาโครงการผลิตบัณฑิต									
ศาสตราจารย์ดร.สุชาติ สวัสดิ์ศรี	524	14	538	-	-	-	-	-	-
ช่างยนต์	51	-	51	-	-	-	-	-	-
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง									
สาขาวิศวกรรมเครื่องกล	187	3	190	-	-	-	-	-	-
วิทยาเขตชุมพร									
สาขาวิศวกรรมเครื่องกล	11	-	11	-	-	-	-	-	-
บัณฑิตวิทยาลัย									
สาขาวิศวกรรมเครื่องกล	-	-	-	119	9	128	-	-	-
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี									
สาขาวิศวกรรมเครื่องกล	296	28	324	-	-	-	-	-	-
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี									
สาขาวิศวกรรมเครื่องกล	173	12	185	-	-	-	-	-	-
มหาวิทยาลัยนเรศวร									
สาขาวิศวกรรมเครื่องกล	159	10	169	-	-	-	-	-	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2 หน่วยงานทางราชการ

หน่วยงานทางราชการถือเป็นองค์กรหลักที่จะช่วยสนับสนุนให้ความช่วยเหลือโครงการในด้านต่างๆ จะเป็นตัวกำหนดแนวทางในการพัฒนาในด้านต่างๆตามแผนการพัฒนาของประเทศให้เป็นไปตามต้องการ และไปในทิศทางเดียวกันทั่วประเทศ ซึ่งประกอบด้วยหน่วยงานหลักๆดังนี้

2.3.2.1 กระทรวงอุตสาหกรรม

ตั้งอยู่ถนนพระราม 6 เขตราชเทวี เป็นองค์กรหลักที่มีความสัมพันธ์โดยตรงกับโครงการ เป็นหน่วยงานที่ทำหน้าที่เชื่อมโยงธุรกิจทางอุตสาหกรรมยานยนต์เข้ากับความรู้ทางวิชาการ ทำหน้าที่กำหนดและเน้นนโยบายในการพัฒนาในด้านต่างๆที่ประเทศต้องการ

2.3.2.2 กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

ตั้งอยู่ถนนพระราม 6 เขตราชเทวี เป็นองค์กรที่กำหนดให้มีนโยบายเพื่อสนับสนุน และให้ความช่วยเหลือในด้านการศึกษาวิจัยด้านต่างๆที่เกี่ยวข้องกับยานยนต์ เนื่องจากความรู้ทางเทคโนโลยีทางยานยนต์ต้องอาศัยฐานความรู้ในด้านต่างๆมากมาย และมีนโยบายในการพัฒนาเทคโนโลยีด้านต่างๆเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน และประสานงานกับหน่วยงานต่างๆเพื่อช่วยสนับสนุนการวิจัยในการพัฒนาในด้านอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

2.3.2.3 กระทรวงคมนาคม

ตั้งอยู่ 38 ถนนราชดำเนินนอก เขตป้อมปราบศัตรูพ่าย กรุงเทพฯ เป็นองค์กรซึ่งจะรับทราบปัญหาในด้านต่างๆที่เกิดจากยานยนต์ ได้อย่างใกล้ชิด และมีการทำสถิติต่างๆและแจ้งไปยังหน่วยงานต่างๆ

2.3.2.4 สมาคมวิศวกรรมยานยนต์ไทย (สวยท)

Society of Automotive Engineers Thailand (TSAE)

ตั้งอยู่ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เลขที่ 254 ถนนพญาไท แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330 สมาคมวิศวกรรมยานยนต์ไทย (สวยท) ก่อตั้งขึ้นในปี 2 ธันวาคม พ.ศ.2540 โดยกลุ่มผู้อยู่ในวงการวิศวกรรมยานยนต์ประกอบด้วย นักวิชาการ วิศวกร นักวิทยาศาสตร์ นักอุตสาหกรรม และผู้สนใจในด้านวิศวกรรมยานยนต์ โดยเล็งเห็นว่าเป็นความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการรวมศูนย์กลางความรู้ของผู้ที่อยู่ในวงการวิศวกรรมยานยนต์ไทย เพื่อให้การพัฒนาวิทยาการความรู้ และเทคโนโลยีทางวิศวกรรมยานยนต์ไทยเป็นไปอย่างใกล้ชิด รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์ของสมาคม

- ส่งเสริมและเผยแพร่ความรู้ความเข้าใจในวิทยาการด้านวิศวกรรมยานยนต์ไทย
- ส่งเสริมสนับสนุน รวมทั้งมีกิจกรรมการปฏิบัติงานทางวิชาการ เพื่อพัฒนาความรู้และเทคโนโลยี ด้านวิศวกรรมยานยนต์
- ส่งเสริมสนับสนุนรวมทั้งมีบทบาทในด้านการมาตรฐานวิศวกรรมยานยนต์
- ให้ผู้ที่ทำงานเกี่ยวข้องกับวิศวกรรมยานยนต์มีความร่วมมือกันใกล้ชิดยิ่งขึ้นเป็นศูนย์กลางทางด้านข่าวสาร และประสานงานในวิทยาการใหม่ๆของวิศวกรรมยานยนต์ทั้งในประเทศและต่างประเทศ

กิจกรรมของสมาคม

- ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมยานยนต์ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ
- ให้ความร่วมมือสนับสนุนจัดทำมาตรฐานผลิตภัณฑ์ในอุตสาหกรรมยานยนต์
- ส่งเสริมและเผยแพร่ความรู้โดยจัดทำจุลสาร วารสาร เอกสาร และโฮมเพจ
- จัดสัมมนาทางวิชาการ และทัศนศึกษา เพื่อให้เกิดการถ่ายทอดความรู้

2.3.2.5 สถาบันยานยนต์ (THAILAND AUTOMOTIVE INSTITUTE)

ตั้งอยู่ ชั้น 4 อาคารนารายณ์ กระทรวงอุตสาหกรรม 75/6 ถนนพระรามที่ 6 เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400 (สถาบันยานยนต์ทำหน้าที่เหมือนส่วนรวบรวมข้อมูล ติดต่อประชาสัมพันธ์และถ่ายทอดความรู้)

สมอ. ศูนย์ทดสอบแบะรองรับมาตรฐานการผลิตภัณฑยานยนต์
ตั้งอยู่ นิคมอุตสาหกรรมบางปู ซอย 1 ถนนสุขุมวิท กม.ที่ 34 ต.บางปู
ใหม่ อ.เมือง จ.สมุทรปราการ (ทำหน้าที่เหมือนส่วนปฏิบัติการและทดสอบ)

สถาบันที่จัดตั้งขึ้นโดยความร่วมมือของภาครัฐและเอกชน เมื่อวันที่ 7 กรกฎาคม พ.ศ. 2541 ซึ่งเป็นหนึ่งในมาตรการสำคัญที่ถูกกำหนดไว้ในแผนแม่บทอุตสาหกรรมฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2540-2544) เนื่องจากอุตสาหกรรมยานยนต์ เป็นอุตสาหกรรมหลักประเภทหนึ่งที่มีอุตสาหกรรมอื่นเชื่อมโยงเป็นจำนวนมาก ดังนั้นหากสามารถพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ได้อย่างครบวงจรแล้ว ย่อมเกิดประโยชน์ในด้านเทคโนโลยี มูลค่าเพิ่ม และเศรษฐกิจต่อประเทศได้เป็นอย่างมาก

วัตถุประสงค์ เพื่อเป็นศูนย์กลางในการดำเนินกิจกรรมพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์อย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรรมยานยนต์ในเวทีการค้าโลก และเพื่อส่งเสริมให้ประเทศไทยเป็นฐานการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และฐานการประกอบยานยนต์สำเร็จรูปเพื่อการส่งออก

ภารกิจหลักของสถาบันยานยนต์มีดังนี้

- เสนอแนะนโยบายและประสานงาน
- ทดสอบและรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์
- ยกระดับเทคโนโลยีและคุณภาพอุตสาหกรรม
- พัฒนาทรัพยากรบุคคล

การดำเนินงาน การดำเนินงานของสถาบันยานยนต์จะเน้นในการให้บริการกับสมาชิกโดยจะครอบคลุมถึงกิจกรรม ดังนี้

1. ด้านการให้บริการตรวจสอบและทดสอบผลิตภัณฑ์

2. ด้านการประสานงาน

- เป็นตัวกลางในการเสนอข้อคิดเห็นและข้อแนะนำ เพื่อเป็นข้อมูลในการวางนโยบายต่างๆและพิจารณาปัญหาที่เกิดจากระเบียบของภาครัฐ เพื่อร่วมกันหาหนทางแก้ไข

- ประสานงานระหว่างผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมยานยนต์ และหน่วยงานด้านการศึกษา เพื่อให้สามารถผลิตบุคลากรที่สามารถตอบสนองความต้องการของตลาดงานในอุตสาหกรรมยานยนต์ได้ดียิ่งขึ้น

- ประสานงานระหว่างผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมยานยนต์เพื่อสนับสนุน และส่งเสริมให้การพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ของประเทศเป็นไปอย่างมีระบบ มีทิศทางเดียวกัน และสามารถดำเนินธุรกิจร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- ประสานงานกับองค์กรทั้งในและต่างประเทศ เพื่อขอความร่วมมือทั้งในด้านวิชาการ การถ่ายทอดเทคโนโลยี การฝึกอบรม การวิจัย และพัฒนาคุณภาพผลิตภัณฑ์ และระบบการผลิต รวมทั้งเงินอุดหนุน เพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์

3. ด้านการให้บริการ

- เป็นศูนย์กลางการเผยแพร่ข่าวสารและข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมยานยนต์ทั้งในและต่างประเทศ โดยมีการจัดทำฐานข้อมูลด้านการผลิต การค้าและเทคโนโลยี

- ให้คำแนะนำ ปรีกษา และประสานงานกับผู้ประกอบการ ในการจัดหาผู้เชี่ยวชาญ เพื่อการสนับสนุนการดำเนินงานของผู้ประกอบการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-จัดกิจกรรมอบรมและสัมมนาวิชาการ เพื่อส่งเสริมความรู้ความชำนาญให้กับผู้ประกอบการ และหน่วยงานต่างๆ

-ให้คำปรึกษาแนะนำเกี่ยวกับระบบคุณภาพ ISO 9000 และ QS 9000 รวมทั้งระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14000 เพื่อการยกระดับมาตรฐานของอุตสาหกรรมยานยนต์ไทยให้เป็นที่ยอมรับของสากล

4. ด้านการศึกษา

-ศึกษา วางแผน และวิจัยทิศทางของอุตสาหกรรมยานยนต์ และชิ้นส่วนยานยนต์ รวมทั้งพิจารณานโยบายของภาครัฐ เพื่อเสนอข้อคิดเห็นต่อผู้กำหนดนโยบายและให้คำแนะนำแก่ผู้ประกอบการ

-รวบรวมข้อมูล ติดตามความเคลื่อนไหว และวิเคราะห์ความสามารถในการผลิตชิ้นส่วนและการประกอบยานยนต์เพื่อปรับเปลี่ยนนโยบายให้เหมาะสมกับสภาพการแข่งขัน

-ศึกษาข้อได้เปรียบเสียเปรียบ รวมทั้งพิจารณาความเหมาะสมในการทำสนธิสัญญากับต่างประเทศ เช่น การทำ Mutual Recognition Arrangement (MRA)

-ศึกษาและวิเคราะห์นโยบายด้านการควบคุมมลภาวะ และความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ ให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น

-สำหรับการวิจัยในอนาคต ในด้านความปลอดภัย สถาบันฯ จะหาแนวทางในการเก็บรวบรวมข้อมูล และรายละเอียดของยานยนต์ที่ประสบอุบัติเหตุจริงเพื่อนำมาวิเคราะห์ร่วมกับผู้ประกอบการ เพื่อเป็นการหาแนวทางในการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ให้มีความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น

2.3.2.6 สถาบันวิจัยและเทคโนโลยี

(อาคารห้องปฏิบัติการเครื่องยนต์ทดสอบของปตท.)

ตั้งอยู่ 71 หมู่ 2 ถนนพหลโยธิน อ. วังน้อย จ. อยุธยา โดยหน้าที่หลักๆ ของสถาบันจะแบ่งเป็น 3 ส่วน 1. ส่วนทดสอบเชื้อเพลิงหล่อลื่น 2. ส่วนทดสอบมลพิษ 3. ส่วนวิศวกรรม โดยทั้งหมดจะมีห้องปฏิบัติการทำการทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องยนต์ในด้านต่างๆ และทดสอบมลพิษ และวิจัยผลิตภัณฑ์ว่ามีผลต่อเครื่องยนต์อย่างไรและให้มีความเหมาะสมกับการใช้งานในประเทศไทย

2.3.3 ผู้ประกอบการด้านยานยนต์

บริษัทเอกชนในปัจจุบันจัดว่ามีบทบาทต่อการพัฒนาเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมยานยนต์เป็นอย่างมากและมีความสัมพันธ์กับโครงการ เนื่องจากการวิจัยเทคโนโลยีบางอย่างเป็นลักษณะเฉพาะเพื่อให้เหมาะกับการผลิตและผลิตภัณฑ์ของตนเอง และผนวกกับเป็นหน่วยผลิตอุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สาหรรมยานยนต์ของประเทศไทย ซึ่งต้องสร้างมาตรฐานเดียวกัน และเป็นไปในทางเดียวกันซึ่งประกอบด้วย ซึ่งจะทำให้เกิดการแข่งขันกัน ซึ่งจะมีข้อดีคือทำให้ผู้บริโภคมีโอกาสเลือกมาก และจากการแข่งขันกันทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพดี โดยปัจจุบันมีผู้ประกอบการด้านยานยนต์ที่ตั้งขึ้นมาในปัจจุบันดังนี้

ที่มา : ศูนย์ข้อมูลอุตสาหกรรม สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม

ลำดับ	ชื่อบริษัทผู้ประกอบการ	ที่ตั้ง	กำลังการผลิต
1	ประเภทผู้ประกอบการ บริษัท โตโยต้า มอเตอร์ ประเทศไทย จำกัด	82/1 ถ.ทางรถไฟสายเก่า ม.2 ต.ลำโรงใต้ อ.พระประแดง จ.สมุทรปราการ 10310	คัน/ปี 204,000 (น,ก)
2	บริษัท เอ็มเอ็มซี สิทริล จำกัด	61 นิคมฯ ลาดกระบัง ถ.ฉลองกรุง ม.4 แขวง. ลำปลาทิว ข.ลาดกระบัง จ.กรุงเทพฯ 10520	292,400 (น,ก,บ)
3	บริษัท ฮอนด้าคาร์ส แมนูแฟคเจอร์ริง (ประเทศไทย) จำกัด	199 ถ.สุขุมวิท ม.3 ต.ทุ่งสุขลา อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี 20230	60,000 (น)
4	บริษัท สยามกลการและนิสสัน จำกัด	49 ถ.โรจนะ ม.9 ต.ธนู อ.อุทัย จ.อยุธยา 13210	48,000 (น)
5	บริษัท บางชัน เยนเนอร์ล เอเชมบลี จำกัด	76 ถ.บางนา-ตราด กม.21 ม.1 กิ่ง อ.บางเสาธง จ.สมุทรปราการ 10540	20,000 (น)
6	บริษัท วาย.เอ็ม.ซี. แอสเซมบลี จำกัด	99 ถ.สุขาภิบาล 2 ม.4 แขวงคันทนายาว ข.บึงกุ่ม จ.กรุงเทพฯ 10230	15,000 (น)
7	บริษัท ธนบุรีประกอบรถยนต์ จำกัด	152-154 ถ.ร่มเกล้า แขวงคลองสามประเวศ ข.ลาดกระบัง จ.กรุงเทพฯ 10520	14,900 (น,บ)
8	บริษัท ไทยรุ่งยูเนี่ยนคาร์ส จำกัด	55/1 ถ.สุขุมวิท ม.1 ต.บางเมือง อ.เมือง จ.สมุทรปราการ 10270	9,600 (น)
9	บริษัท สุโกศลมาสด้าอุตสาหกรรมรถยนต์ จำกัด	28/6 ซ.เพชรเกษม 81 ถ.เพชรเกษม ม.1 แขวงหนองแขม ข.หนองแขม จ.กรุงเทพฯ 10160	30,000 (น,ก)
10	บริษัท ไทยสวิตซ์แอสเซมบลี จำกัด	100 ถ.สุขาภิบาล 2 ม.4 แขวงคันทนายาว ข.บึงกุ่ม จ.กรุงเทพฯ 10230	6,000 (น)
		35/1 ถ.บางนา-ตราด กม.25 ม.7 ต.บางเสาธง อ.บางเสาธง จ.สมุทรปราการ 10540	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่มา : ศูนย์ข้อมูลอุตสาหกรรม สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม

ลำดับ	ชื่อบริษัทผู้ประกอบการ	ที่ตั้ง	กำลังการผลิต
	ประเภทผู้ประกอบการยานยนต์		คัน/ปี
11	บริษัท อีซูซุ มอเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัด	38 ถ.ปู้เจ้าสมิงพราย สำโรงใต้ ต.สำโรงใต้ อ.พระประแดง จ.สมุทรปราการ 10310	130,000 (บ,ก)
12	บริษัท ไทยฮิโน้ อุตสาหกรรม จำกัด	99 ถ.เทพารักษ์ ม.8 อ.เมือง จ.สมุทรปราการ 10270	9,600 (บ)
13	บริษัท สยามนิสสัน ออโตโมบิล จำกัด	74 ถ.บางนา-ตราด กม.21 ม.2 อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ 10540	81,900 (บ,ก)
14	บริษัท มอเตอร์ แอนด์ ซีเซิ่ง จำกัด	399 ถ.เพชรเกษม ซ.ภาษีเจริญ จ. กรุงเทพฯ 10160	200 (บ)
15	บริษัท สยาม วีเอ็มซี. ยานยนต์ จำกัด	170 ถ.เทพารักษ์ ม.1 ต.บางเสาธง อ. บางเสาธง จ.สมุทรปราการ 10540	6,000 (ก)
16	บริษัท ไทยซอนต้า แมนูแฟคเจอร์ริง จำกัด	410 นิคมฯ ภาตกระบัง ถ.ฉลองกรุง แขวง ลำปลาทิว ซ.ลาดกระบัง จ.กรุงเทพฯ 10520	900,000 (จ)
17	บริษัท ไทยซูซูกิ มอเตอร์ จำกัด	31/1 ถ.รังสิต-นครินทร์ ต.บางยี่โก อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี 12130	500,000 (จ)
18	บริษัท สยามยามาฮา จำกัด	64 ถ.บางนา-ตราด กม.21 ม.1 ต.ศรีษะจรเข้ใหญ่ อ.บางเสาธง จ.สมุทรปราการ 10540	489,600 (จ)
19	บริษัท ไทยควาซากิ มอเตอร์ จำกัด	199 ถ.พุทธรักษา ม.8 ต.ท้ายบ้าน อ.เมือง จ.สมุทรปราการ 10280	120,000 (จ)
	(น=รถยนต์นั่ง) (ก=รถกระบะ) (บ=รถบรรทุก) (จ=รถจักรยานยนต์)		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่มา : ศูนย์ข้อมูลอุตสาหกรรม สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม

ลำดับ	ชื่อบริษัทผู้ประกอบการ	ที่ตั้ง	กำลังการผลิต
	ประเภทผู้ผลิตเครื่องยนต์		เครื่อง/ปี
20	บริษัท ไทยฮอนด้า แมนูแฟคเจอร์ส จำกัด	410 นิคมฯ ลาดกระบัง ถ.ฉลองกรุง แขวง ลำปลาทิว ข.ลาดกระบัง จ.กรุงเทพฯ 10520	340,000 (บ)
21	บริษัท ไทยคาวาซากิ มอเตอร์ จำกัด	199 ถ.พุทธรักษา ม.8 ต.ท้ายบ้าน อ.เมือง จ.สมุทรปราการ 10280	80,000 (บ)
22	บริษัท สยามโตโยต้าอุตสาหกรรม จำกัด	102 นิคมฯ ลาดกระบัง ถ.ฉลองกรุง ม.4 แขวงลำปลาทิว ข.ลาดกระบัง จ.กรุงเทพฯ 10520	150,000 (ด1)
23	บริษัท เอ็มเอสซี เอ็นจิน จำกัด	61 ถ.ฉลองกรุง ม.4 แขวงลำปลาทิว ข.ลาดกระบัง จ.กรุงเทพฯ 10520	104,400 (ด1)
24	บริษัท อีซูซุเอ็นยีเนิส จำกัด	122 นิคมฯลาดกระบัง ถ.ฉลองกรุง ม.4 แขวงลำปลาทิว ข.ลาดกระบัง จ.กรุงเทพฯ 10520	100,000 (ด1)
25	บริษัท อุตสาหกรรมรถยนต์ไทย จำกัด	73 ถ.บางนา-ตราด ม.2 ต.ศรีพระเจี๊ยะใหญ่ อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ 10540	73,000 (ด1)
26	บริษัท สยาม วี เอ็ม ซี ยานยนต์ จำกัด	9/7 ถ.บางปะกง-ฉะเชิงเทรา ม.2 ต.ลาดขวาง อ.บ้านโพธิ์ จ.ฉะเชิงเทรา 24000	6,000 (ด1)
27	บริษัท สยามคูโบต้าอุตสาหกรรม จำกัด	101/19-24 นิคมฯนวนคร ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 10120	180,000 (ด2)
28	บริษัท ไทยดีเซลตีเวลลอปเม้นต์ จำกัด	104 ม.1 ต.หนองยาว อ.เมือง จ.สระบุรี 10800	154,000 (ด2)
29	บริษัทยันม่า เอส.พี. จำกัด	109 นิคมฯลาดกระบัง ถ.ฉลองกรุง ม.9 แขวงลำปลาทิว ข.ลาดกระบัง จ.กรุงเทพฯ 10520	44,000 (ด2)
30	บริษัท ไทยเจนจินแมนูแฟคเจอร์ส จำกัด (บ=เครื่องยนต์เบนซินเอนกประสงค์) (ด1=เครื่องยนต์ดีเซลสำหรับรถยนต์) (ด2=เครื่องยนต์ดีเซลเพื่อการเกษตร)	14/3 ถ.เนินโมก-ป่ายุบ ม.1 ต.หนองซาก อ.บ้านมิ่ง จ.ชลบุรี 20170	N.A.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่มา : ศูนย์ข้อมูลอุตสาหกรรม สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม

ลำดับ	ชื่อบริษัทผู้ประกอบการ	ที่ตั้ง	กำลังการผลิต
	ประเภทผู้ผลิตเครื่องยนต์		เครื่อง/ปี
31	บริษัท อุตสาหกรรมยานยนต์ไทย จำกัด	73 ถ.บางนา-ตราด ม.2 ต.ศรีษะจรเข้ใหญ่ อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ 10540	33,000 (ก)
32	บริษัท ไทยฮอนด้า แมนูแฟคเจอร์ จำกัด	410 นิคมฯ ภาดกระบัง ถ.ฉลองกรุง แขวงลำปลาทิว ข.ลาดกระบัง จ.กรุงเทพฯ 10520	400,000 (จ1)
33	บริษัท ไทยซูซูกิ มอเตอร์ จำกัด	31/1 ถ.รังสิต-องครักษ์ ต.บางยี่โก อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี 12130	390,000 (จ1)
34	บริษัท ยามาฮ่าเอ็นจินส์ จำกัด	115 ถ.บางนา-ตราด ม.1 ต.ศรีษะจรเข้ใหญ่ อ.บางเสาธง จ.สมุทรปราการ 10540	336,000 (จ1)
35	บริษัท ไทยคาวาซากิ มอเตอร์ จำกัด (ก=เครื่องยนต์แก๊สโซลีนสำหรับรถยนต์) (จ1=เครื่องยนต์สำหรับจักรยานยนต์)	199 ถ.พุทธรักษา ม.8 ต.ท้ายบ้าน อ.เมือง จ.สมุทรปราการ 10280	60,000 (จ1)

ข้อมูลในส่วนที่ 2.3 นี้จะแสดงให้เห็นถึงหน่วยงานที่ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับโครงการทำให้สามารถศึกษาถึงหน้าที่และลักษณะของหน่วยงานแต่ละตัว เพื่อศึกษาข้อบกพร่องในหน้าที่ของหน่วยงานแต่ละตัว เพื่อช่วยในการกำหนดลักษณะโครงการให้สามารถเติมส่วนที่ขาดหายไปให้กับเทคโนโลยีทางยานยนต์และอุตสาหกรรมยานยนต์ รวมทั้งเป็นข้อมูลในการเลือกที่ตั้งของโครงการเพื่อให้ผู้ใช้โครงการสามารถเข้ามาใช้โครงการได้อย่างสะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 ศึกษาอาคารตัวอย่างประเภทเดียวกัน

ในการจัดทำกรณีศึกษาอาคารประเภทเดียวกัน หรือมีลักษณะใกล้เคียงกับโครงการ “ศูนย์เทคโนโลยีทางยานยนต์” นั้น เนื่องด้วยอาคารประเภทนี้ยังไม่เคยมีการจัดตั้งขึ้นมาเลยในประเทศไทย ดังนั้นในการเลือกทำกรณีศึกษา มีหลักในการเลือกศึกษาโดย มุ่งเน้นเฉพาะอาคารที่มีส่วนปฏิบัติการ ซึ่งเป็นองค์ประกอบหลักที่มีลักษณะใกล้เคียงกับโครงการ แต่ละกรณีศึกษาที่ทำการศึกษา จะมีข้อแตกต่างกันในเรื่องของลักษณะประเภทของการปฏิบัติ การทดสอบและการวิจัย โดยจะทำการเลือกพิจารณาตามหัวข้อหลักๆ ดังนี้

1. SITE PLAN รูปแบบลักษณะการจัดวางอาคารหรือกลุ่มอาคาร การวางให้มีความสัมพันธ์กับการใช้สอย
2. FUNCTION การจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆภายในอาคารให้สอดคล้องกันทุกส่วน
3. CIRCULATION ลักษณะการสัญจรภายในโครงการที่สามารถตอบสนองของพฤติกรรมการใช้สอยพื้นที่ได้อย่างลงตัว
4. SERVICE การจัดเส้นทางและวางพื้นที่บริการ ในองค์ประกอบต่างของโครงการ
5. APPROACH การเน้นจุดทางเข้าโครงการ หรืออาคารเพื่อผู้เข้าสู่โครงการ จะได้ทราบถึงตำแหน่งที่ต้องไปอย่างชัดเจน
6. AESTHETIC & STRUCTURE ความงามที่เกิดจากการจัดหรือใช้องค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมเป็นตัวสื่อ รวมทั้งความเหมาะสมในการเลือกระบบโครงสร้างมาใช้ในโครงการ
7. TARGET กลุ่มเป้าหมายที่มุ่งเน้นให้เข้ามาใช้ในโครงการ

สรุปวิธีทำการศึกษ สามารถแบ่งเป็นหัวข้อต่างๆได้ดังนี้

1. จากการเข้าทำการศึกษา แล้วสำรวจในพื้นที่จริง รวมทั้งทำการถ่ายภาพเพื่อนำมาพิจารณารายละเอียดอีกครั้งหนึ่ง
2. จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ และผู้มีส่วนรับผิดชอบในโครงการต่างๆของแต่ละกรณีศึกษา
3. จากการวิเคราะห์เอกสารต่างๆที่ได้รวบรวมมาจากแต่ละกรณีศึกษา
4. ศึกษาจากแผนผังของแต่ละโครงการ ในแต่ละกรณีศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 ศึกษาอาคารตัวอย่างประเภทเดียวกัน

ในการจัดทำกรณีศึกษาอาคารประเภทเดียวกัน หรือมีลักษณะใกล้เคียงกับโครงการ “ศูนย์เทคโนโลยีทางยานยนต์” นั้น เนื่องด้วยอาคารประเภทนี้ยังไม่เคยมีการจัดตั้งขึ้นมาเลยในประเทศไทย ดังนั้นในการเลือกทำกรณีศึกษา มีหลักในการเลือกศึกษาโดย มุ่งเน้นเฉพาะอาคารที่มีส่วนปฏิบัติการ ซึ่งเป็นองค์ประกอบหลักที่มีลักษณะใกล้เคียงกับโครงการ แต่ละกรณีศึกษาที่ทำการศึกษา จะมีข้อแตกต่างกันในเรื่องของลักษณะประเภทของการปฏิบัติ การทดสอบและการวิจัย โดยจะทำการเลือกพิจารณาตามหัวข้อหลักๆดังนี้

1. SITE PLAN รูปแบบลักษณะการจัดวางอาคารหรือกลุ่มอาคาร การวางให้มีความสัมพันธ์กับการใช้สอย
2. FUNCTION การจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆภายในอาคารให้สอดคล้องกันทุกส่วน
3. CIRCULATION ลักษณะการสัญจรภายในโครงการที่สามารถตอบสนองของพฤติกรรมการใช้สอยพื้นที่ได้อย่างลงตัว
4. SERVICE การจัดเส้นทางและวางพื้นที่บริการ ในองค์ประกอบต่างของโครงการ
5. APPROACH การเน้นจุดทางเข้าโครงการ หรืออาคารเพื่อผู้เข้าสู่โครงการ จะได้ทราบถึงตำแหน่งที่ต้องไปอย่างชัดเจน
6. AESTHETIC & STRUCTURE ความงามที่เกิดจากการจัดหรือใช้องค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมเป็นตัวสื่อ รวมทั้งความเหมาะสมในการเลือกระบบโครงสร้างมาใช้ในโครงการ
7. TARGET กลุ่มเป้าหมายที่มุ่งเน้นให้เข้ามาใช้ในโครงการ

สรุปวิธีทำการศึกษ สามารถแบ่งเป็นหัวข้อต่างๆได้ดังนี้

1. จากการเข้าทำการศึกษา แล้วสำรวจในพื้นที่จริง รวมทั้งทำการถ่ายภาพเพื่อนำมาพิจารณารายละเอียดอีกครั้งหนึ่ง
2. จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ และผู้มีส่วนรับผิดชอบในโครงการต่างๆของแต่ละกรณีศึกษา
3. จากการวิเคราะห์เอกสารต่างๆที่ได้รวบรวมมาจากแต่ละกรณีศึกษา
4. ศึกษาจากแผนผังของแต่ละโครงการ ในแต่ละกรณีศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.1 ตัวอย่างอาคารภายในประเทศ

โดยจะทำการศึกษอาคารตัวอย่างดังต่อไปนี้



ลักษณะโครงการ เป็นโครงการที่มีรูปแบบการดำเนินการหลักคือ เป็นสถาบันวิจัยที่มีห้องปฏิบัติการเครื่องยนต์ทดสอบ ที่เปิดให้บริการในการทดสอบยานยนต์ และทำการวิจัยประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์น้ำมันเชื้อเพลิงและน้ำมันหล่อลื่น สำหรับยานยนต์ โดยลักษณะตัวอาคารเป็นอาคารสูง 3 ชั้น มีพื้นที่รวม 7,200 ตารางเมตร



CASE B สมาคมวิศวกรรมยานยนต์ไทย
สถานที่ตั้ง คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เลขที่ 254 ถนนพญาไท แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

เจ้าของโครงการ สมาคมวิศวกรรมยานยนต์ไทย
สถาปนิก รองศาสตราจารย์ เลอสม สถาปิตานนท์
 รองศาสตราจารย์ ดร.ทิพย์สุดา ปทุมานนท์
วิศวกรโครงสร้าง ศต.ดร. ทักษิณ เทพชาตรี
 อาจารย์ดร.พูลศักดิ์ เพ็ชรสุสม

CASE A อาคารห้องปฏิบัติการเครื่องยนต์ทดสอบ สถาบันวิจัยและเทคโนโลยี ปตท.
สถานที่ตั้ง 71 หมู่ 2 ถนน พหลโยธิน กม. 78 ต. สนับทิว อ. วังน้อย จ.พระนครศรีอยุธยา
เจ้าของโครงการ การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย (ปตท.)

สถาปนิก SWRI (southwest research institute) ในประเทศสหรัฐอเมริกา
วิศวกรโครงสร้าง งาน DETAIL ENGINEERING & Architectural Design
 ควบคุมการก่อสร้าง/จัดทำ spec เครื่องมือวิจัย / ประเมินผลและติดตั้ง โดยบริษัท เอทีที คอนซัลแตนท์ จำกัด เป็นบริษัทที่ปรึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะโครงการ เป็นสถานที่ซึ่งรวบรวมความรู้ ข่าวสาร รวมทั้งส่งเสริมและเผยแพร่วิทยาการทางด้านวิศวกรรมยานยนต์ และประกอบด้วยส่วนห้องทดสอบและใช้เป็นสถานที่ในการเปิดสอนในระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์ และวิศวกรรมเครื่องกลของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยลักษณะตัวอาคารเป็นอาคารสูง 5 ชั้น



CASE C โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า ฯ

สถานที่ตั้ง เขาชะโงก จ.นครนายก

เจ้าของโครงการ กองทัพบก กระทรวงกลาโหม

ลักษณะโครงการ เป็นโรงเรียนที่เปิดสอนนายทหาร ซึ่งเทียบเท่ากับระดับปริญญาตรี โดยมีการสอนด้านวิศวกรรมใน 8 สาขา รวมทั้งสาขาเครื่องกลที่ต้องการศึกษา โดยลักษณะทั่วไปของโครงการ โดยทั่วไปเป็นกลุ่มอาคารขนาดใหญ่ แยกเป็นบริเวณตามการใช้สอย

CASE D สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องกลและโลหะการ



สถานที่ตั้ง ซอย ตริมิตร บริเวณสี่แยก กล้วยน้ำไท คลองเตย กรุงเทพฯ

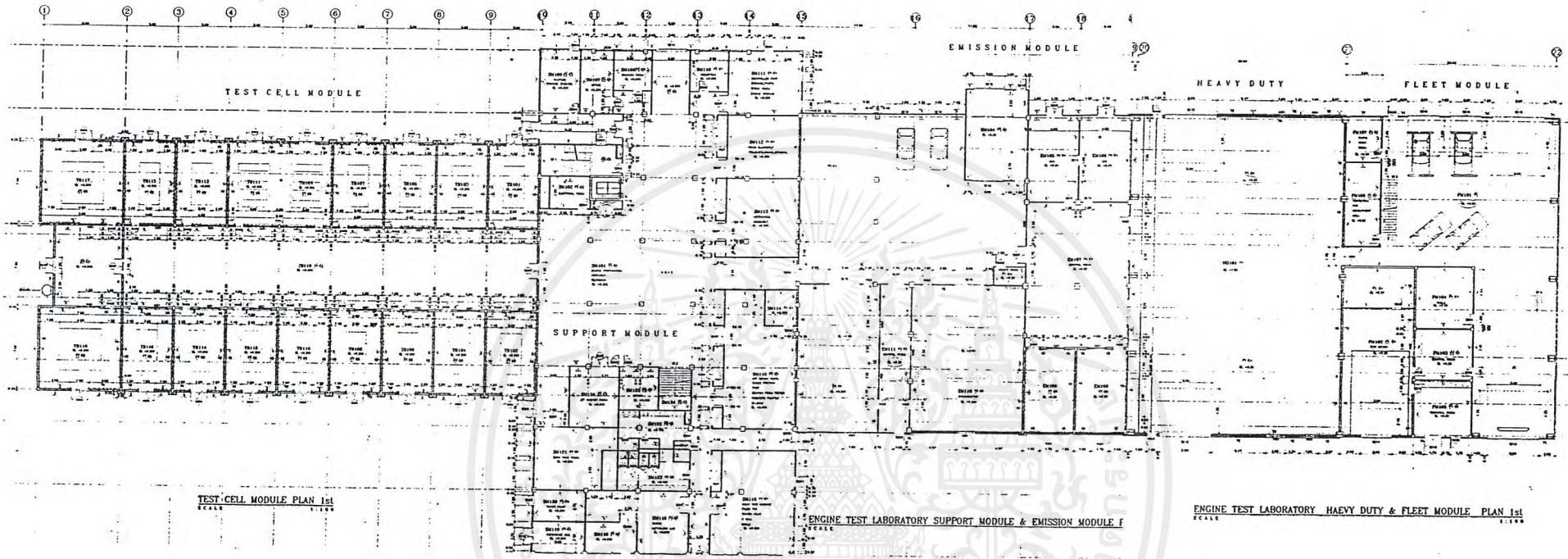
เจ้าของโครงการ กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม

ลักษณะโครงการ เป็นโครงการที่มีรูปแบบการดำเนินการหลัก คือเป็นสถาบันวิจัยที่มีการจัดหลักสูตรฝึกอบรมเป็นเฉพาะด้าน รวมทั้งเป็นศูนย์กลางข้อมูลข่าวสาร และสถานที่จัดสัมมนาโดยเฉพาะ ตัวอาคารเป็นลักษณะกลุ่มอาคารโดยแยกตามการดำเนินงานอย่างชัดเจน

โดยมีหัวข้อที่จะทำการศึกษาดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

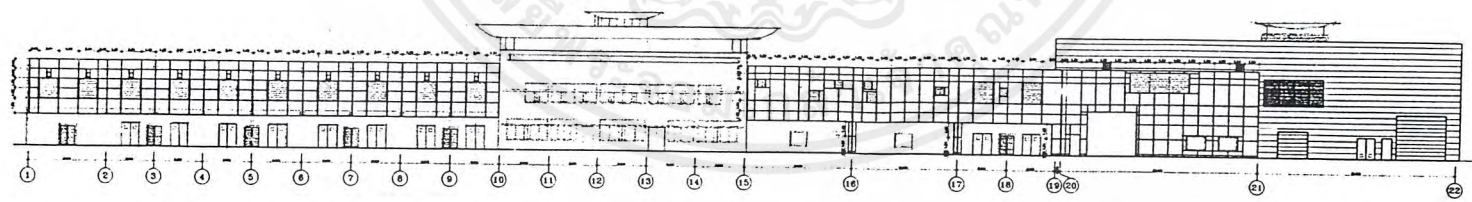
CASE A อาคารห้องปฏิบัติการเครื่องยนต์ทดสอบ สถาบันวิจัยและเทคโนโลยี ปตท.



TEST CELL MODULE PLAN 1st
SCALE 1:100

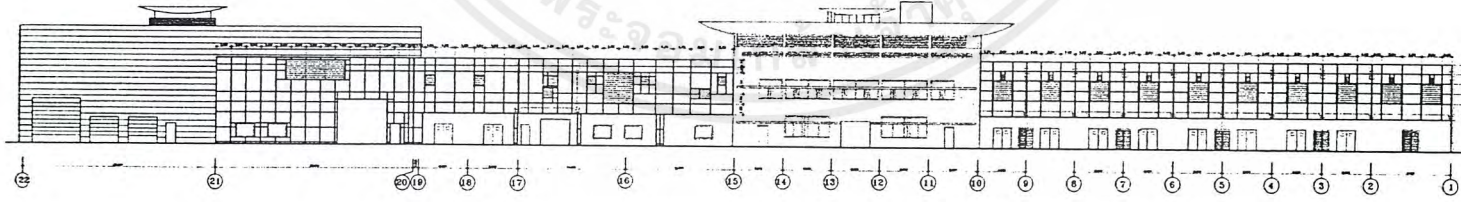
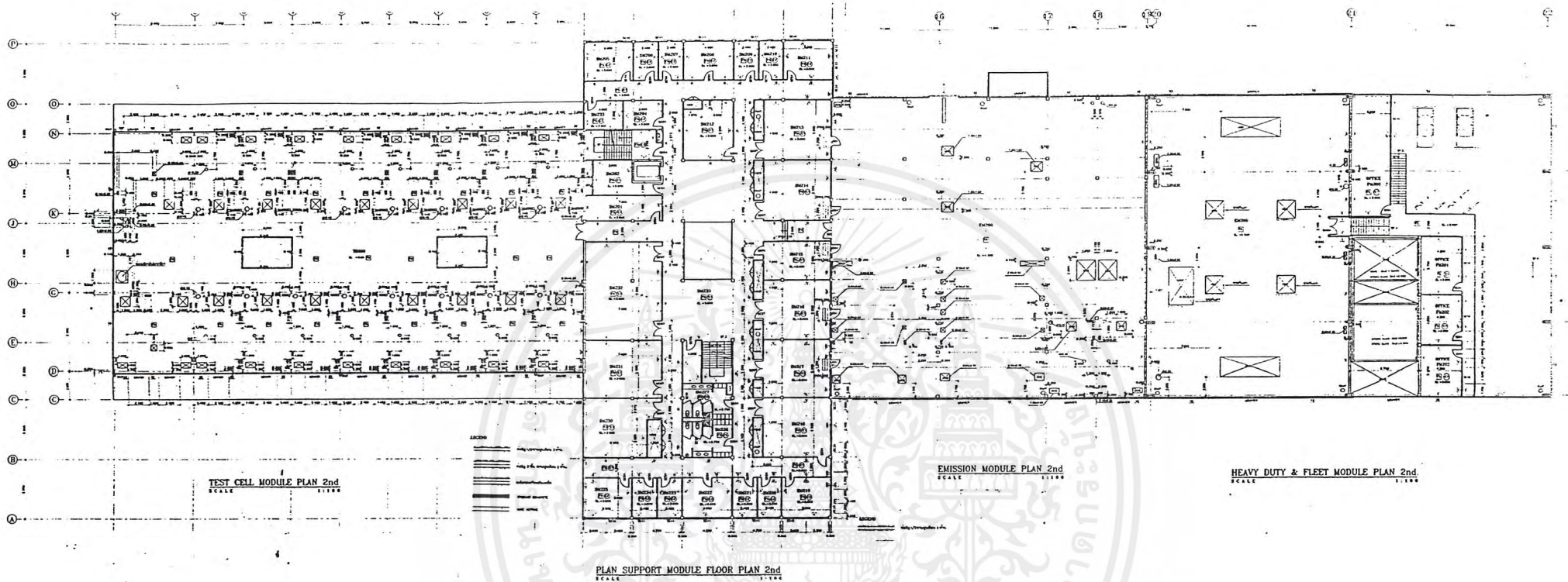
ENGINE TEST LABORATORY SUPPORT MODULE & EMISSION MODULE 1
SCALE 1:100

ENGINE TEST LABORATORY HEAVY DUTY & FLEET MODULE PLAN 1st
SCALE 1:100



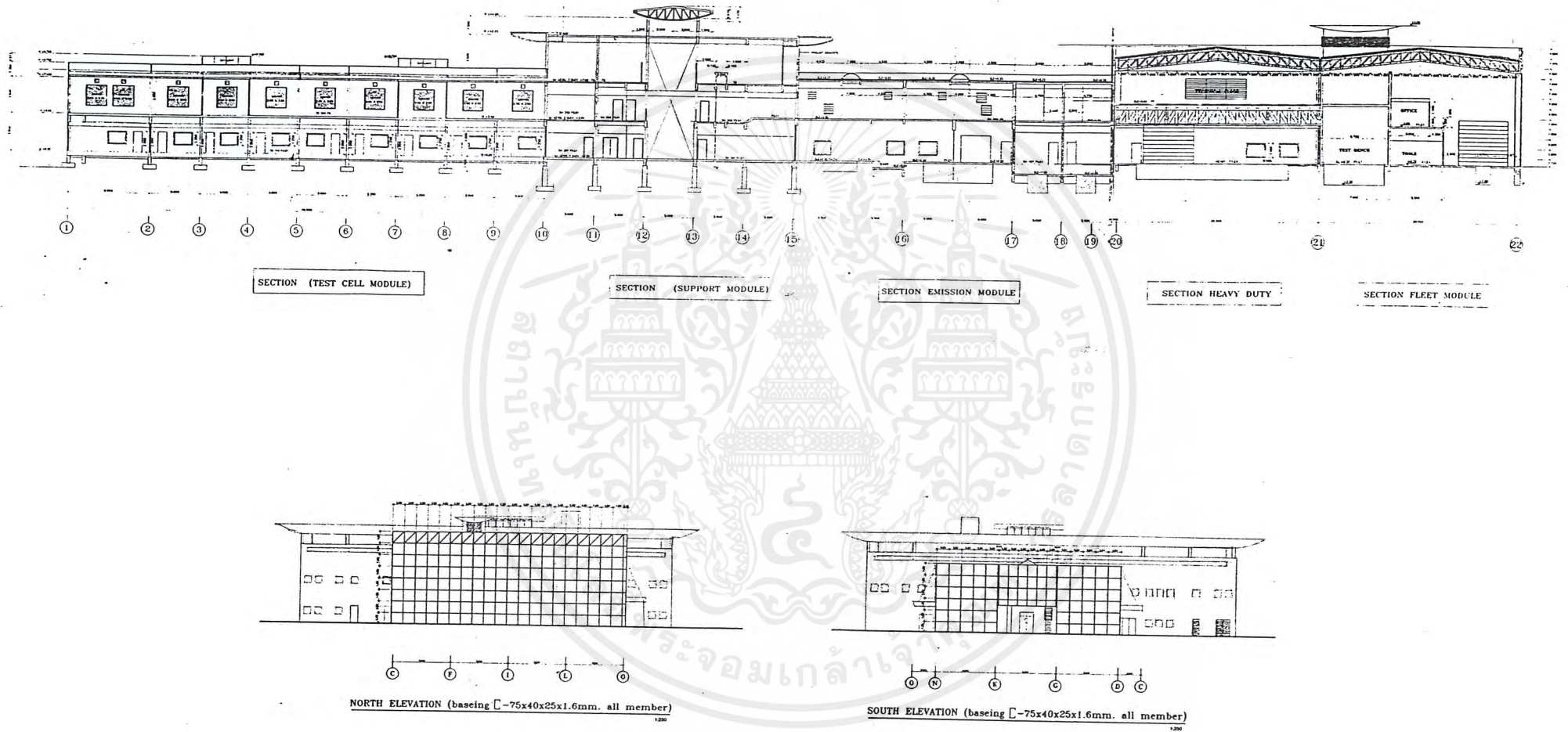
EAST ELEVATION (basing \square -75x40x25x1.6mm. all member)
SCALE 1:50

CASE A อาคารห้องปฏิบัติการเครื่องยนต์ทดสอบ สถาบันวิจัยและเทคโนโลยี ปตท.



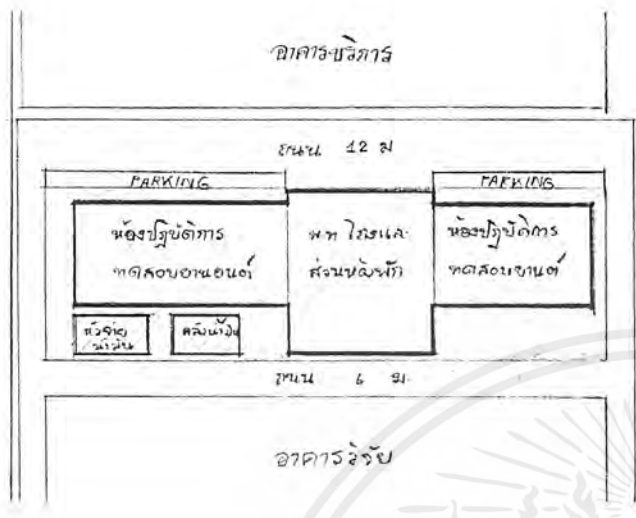
WEST ELEVATION (basing □-75x40x25x1.6mm. all member)

CASE A อาคารห้องปฏิบัติการเครื่องยนต์ทดสอบ สถาบันวิจัยและเทคโนโลยี ปตท.



2.4.1.1 ศึกษารูปแบบลักษณะการจัดวางของอาคารตัวอย่าง

CASE A อาคารห้องปฏิบัติการเครื่องยนต์ทดสอบ สถาบันวิจัยและเทคโนโลยี ปตท.



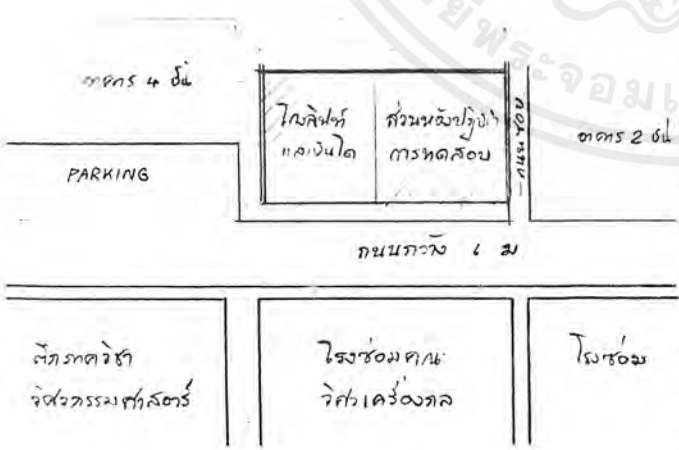
อาคารตั้งอยู่ในพื้นที่ทางด้านหลังของสถาบันวิจัยและเทคโนโลยี ปตท. มีลักษณะรูปทรงอาคาร มีพื้นที่ส่วนกลางเป็นพื้นที่โล่งและส่วนห้องพักนักวิจัยและยื่นปีกออกไปทั้งสองข้าง เป็นห้องทดสอบยานยนต์ อยู่บริเวณปีกทั้งสองข้างของอาคาร ตัวอาคารมีถนนล้อมรอบทั้ง 4 ด้าน มีตำแหน่งที่จอดรถอยู่ตามแนวถนนทางด้านหน้าและด้านหลัง

ข้อดี มีการแยกประเภทของการทดสอบในแต่ละส่วนได้อย่างชัดเจน และสามารถเชื่อมถึงกันได้ตลอดทั้งอาคาร มีความสัมพันธ์กันทั้งส่วน

ห้องปฏิบัติการประเภทต่างๆ และกับส่วนบริหาร ธุรการ รวมทั้งมีพื้นที่เปิดโล่งรอบอาคารช่วยในการระบายอากาศ

ข้อเสีย ขาดการเชื่อมต่อระหว่างอาคารห้องปฏิบัติการเครื่องยนต์ทดสอบกับอาคารต่างๆ ในสถาบันวิจัย เนื่องจากมีถนนรอบอาคารทั้ง 4 ด้าน และไม่มีทางเชื่อมที่ชัดเจน รวมทั้งในบริเวณอาคารห้องปฏิบัติการมีความแข็งแรงกระด้างขาดความร่มรื่นเนื่องจากขาดพื้นที่ Landscape บริเวณรอบอาคาร

CASE B สมาคมวิศวกรรมยานยนต์ไทย



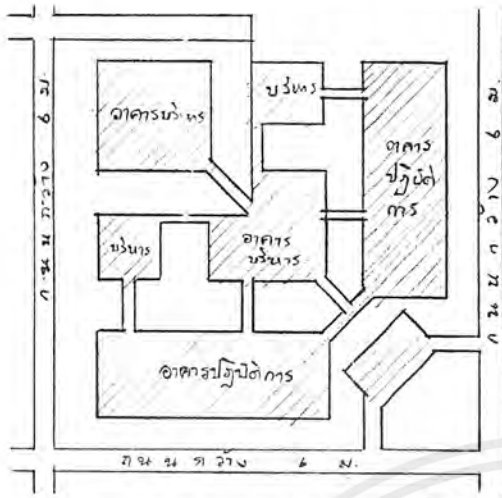
เป็นอาคารสูง 5 ชั้นรูปสี่เหลี่ยมแทรกตัวอยู่ระหว่างกลุ่มอาคารเรียนและโรงซ่อมของคณะวิศวกรรม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีถนนในมหาวิทยาลัยทางด้านหน้าของอาคาร

ข้อดี มีการแยกส่วนต่างๆ ในโครงการได้อย่างชัดเจน ตามชั้น

ข้อเสีย มีพื้นที่เปิดโล่งระหว่างอาคารน้อย ซึ่งยากต่อการระบายอากาศของโครงการ และพื้นที่ด้านหน้าโครงการไม่มีการ set back จากถนน ด้านหน้าอาคาร จึงยากต่อการนำยานยนต์เข้าทำการทดสอบในห้องปฏิบัติการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CASE C โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า ฯ



การวางอาคารเป็นกลุ่มลักษณะรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส มีทางเดินเชื่อมถึงกันทุกส่วนในแต่ละชั้น ช่วงระหว่างอาคารมีการจัดสวน เพื่อให้เกิดความร่มรื่นลดความแข็งของอาคารและมีผลต่อการระบายอากาศ

ข้อดี มีการแยกส่วนการทำงานในแต่ละอาคารได้อย่างชัดเจนและมีทางเดินเชื่อมต่อกันอย่างทั่วถึง

CASE D สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องกลและโลหะการ



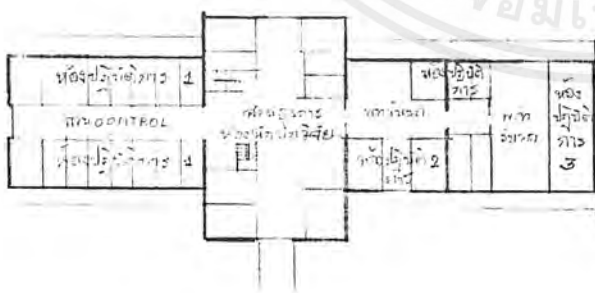
มีถนนขนานด้านหน้าและด้านหลังการจัดวางอาคารมีลักษณะเป็นรูปตัว U มีลานจอดรถอยู่ตรงส่วนกลาง site และด้านหน้ามีการเว้นช่องว่างระหว่างอาคาร เพื่อให้ดูโปร่ง

ข้อดี มีการแบ่งส่วนทำงานได้อย่างชัดเจน โดยแยกเป็นแต่ละอาคาร

ข้อเสีย การเชื่อมต่อระหว่างส่วนบริหารกับส่วนปฏิบัติการเป็นไปได้ลำบาก

2.4.1.2 ศึกษาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในของอาคาร

CASE A อาคารห้องปฏิบัติการเครื่องยนต์ทดสอบ สถาบันวิจัยและเทคโนโลยี ปตท.

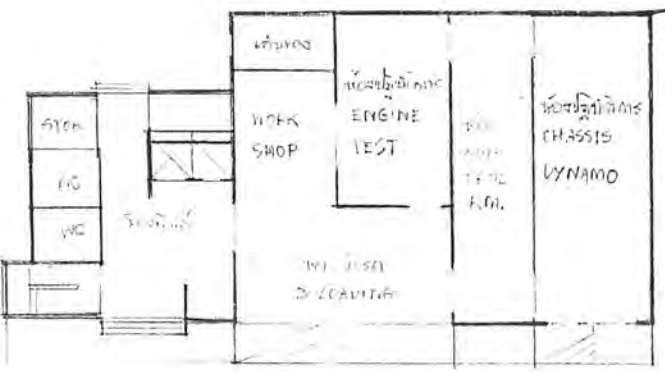


การจัดวาง function โดยรวมของอาคารบริเวณชั้นหนึ่งเป็นที่ตั้งของห้องปฏิบัติการเครื่องยนต์ทดสอบ ซึ่งจะแยกเป็นปีกซ้าย และขวา ตามประเภทของการทดสอบ โดยมีสวนโถงและห้องพักนักวิจัย เป็นตัวแบ่ง และในบริเวณพื้นที่ห้องปฏิบัติการเครื่องยนต์ทดสอบ มีการจัดเตรียมพื้นที่สวนจอดรถยนต์ที่รองรับ

การบริการอย่างเพียงพอ พื้นที่ชั้นสองเป็นส่วนสำนักงานและห้องทดสอบ ชั้นสาม เป็น technical floor สำหรับติดตั้งงานระบบต่างๆที่ใช้ในห้องปฏิบัติการเครื่องยนต์ทดสอบ

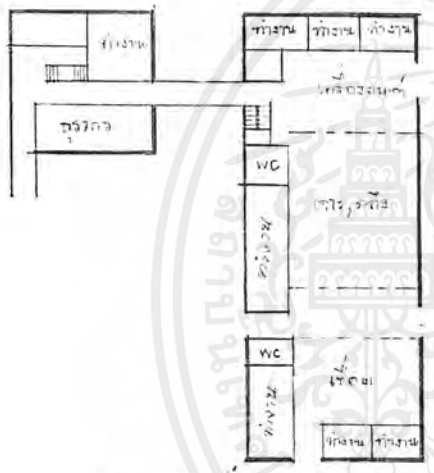
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CASE B สมาคมวิศวกรรมยานยนต์ไทย



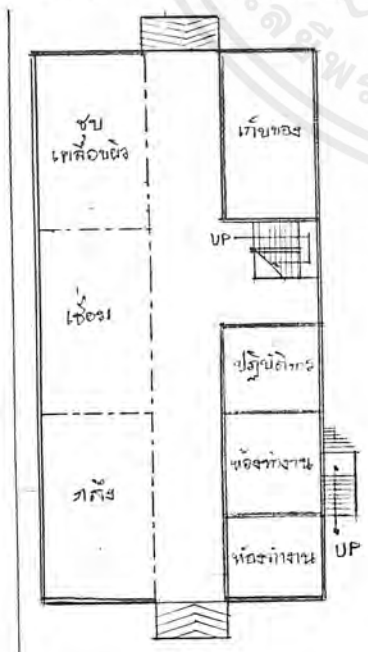
มีการจัดพื้นที่ส่วนต่างๆ อย่างชัดเจนตามชั้นต่างๆ ในชั้นหนึ่งเป็นที่ตั้งของห้องปฏิบัติการทดสอบยานยนต์ ในชั้นสอง เป็นพื้นที่ของที่ตั้งส่วนบริหารและธุรการของสมาคมวิศวกรรมยานยนต์ไทย ชั้น3-5 เป็นพื้นที่ห้อง lab และห้องบรรยาย ของคณะวิศวกรรม ในการใช้งานห้องทดสอบยานยนต์ มีความลำบากเนื่องจากพื้นที่จอดรถในบริเวณอาคารไม่เพียงพอ จึงลำบากในการนำยานยนต์เข้าทำการทดสอบ

CASE C โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า ฯ



มีการจัดพื้นที่ของส่วนธุรการ-บริหารรวมทั้งห้องสมุด แยกส่วนออกจากส่วนปฏิบัติการแบบวิจัย แต่ยังสามารถเดินเชื่อมถึงกันได้โดยง่าย ในส่วนของห้องทำงานของผู้ฝึกสอนและห้องบรรยาย ได้จัดรวมไว้ในอาคารส่วนปฏิบัติการ เพื่อสะดวกต่อการเรียนการสอนและการดูแลผู้เข้ารับการศึกษา ตำแหน่งการวางของส่วนบริการยังมีการวางทับกับทางสัญจรในบางส่วน

CASE D สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องกลและโลหะการ

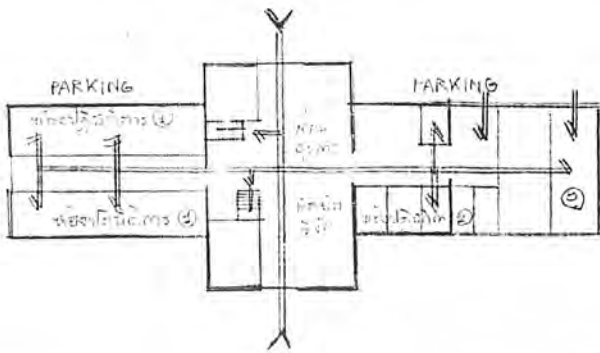


การจัดวาง function โดยรวมของตัวอาคาร จะจัดแยกส่วนปฏิบัติการให้ขาดออกจากส่วนของการบริหาร แต่ในส่วนของการวิจัยและทดสอบ เป็นอาคารที่อยู่ในกลุ่มอาคารเดียวกับส่วนบริหาร แต่อยู่คนละฝั่ง สามารถเดินถึงกันได้โดยง่าย การวางห้องสัมมนาและห้องสมุดจะอยู่ในชั้นที่ 2 และที่ 3 โดยในส่วนประชุมและสัมมนาไม่ได้มีการจัดวางเตรียมพื้นที่พักคอยไว้ ยังมีการวางตำแหน่งของห้องไม่เต็มเท่าที่ควร ในส่วนปฏิบัติการมีการวางตำแหน่งตาม space การใช้งานโดยใช้ทางเดินเป็นตัวแบ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.1.3 ศึกษาเส้นทางสัญจรภายในของอาคารตัวอย่าง

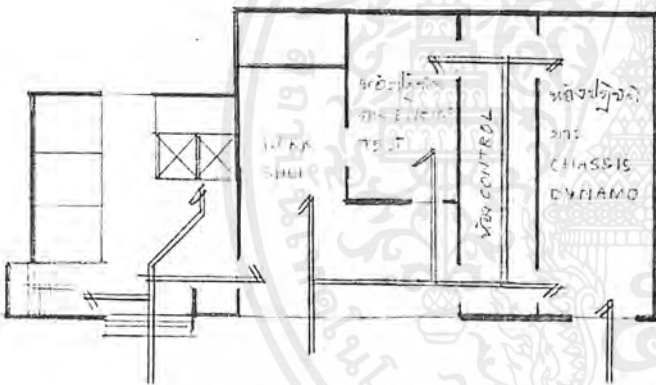
CASE A อาคารห้องปฏิบัติการเครื่องยนต์ทดสอบ สถาบันวิจัยและเทคโนโลยี ปตท.



ลักษณะการสัญจรภายในไม่มีความยุ่งยาก สืบสวนเส้นทางการสัญจรสำหรับผู้ใช้โครงการจะเป็นเส้นตรงแล้วแยกไปตามส่วนต่างๆของอาคาร ในส่วนของห้องปฏิบัติการมีการสัญจรเป็นเส้นตรงแบบ double corridor แยกสู่ function ทั้งสองข้างในส่วนบริหารจะขึ้นสู่ชั้นสองของ

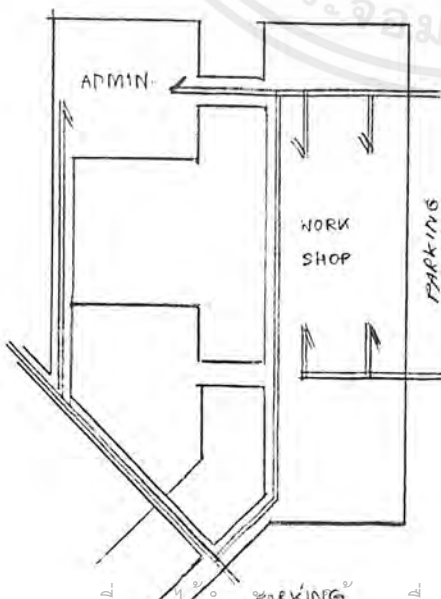
อาคาร สำหรับเส้นทางการสัญจรสำหรับยานยนต์ที่เข้ารับบริการทดสอบ จะใช้ถนนทางด้านหน้าและด้านหลังของอาคารเป็นเส้นทางการสัญจร แยกเข้าสู่ทางด้านหลังของห้องปฏิบัติการในแต่ละห้อง ซึ่งจะแยกเส้นทางการสัญจรของคนกับรถยนต์อย่างเด็ดขาด

CASE B สมาคมวิศวกรรมยานยนต์ไทย



ลักษณะการสัญจรภายในมีลักษณะเกือบเป็นเส้นตรง มีการเลี้ยวไปเลี้ยวมาบ้างในแต่ละชั้น มีลักษณะเหมือนกัน ชั้น2-5 เป็นมีเส้นทางการสัญจรวิ่งตรงกลางแยกสู่ function ทั้งสองข้าง การนำยานยนต์เข้าทดสอบจะเข้าจากทางด้านหน้าอาคาร ซึ่งจะ cross circulation กันระหว่างคนและรถ

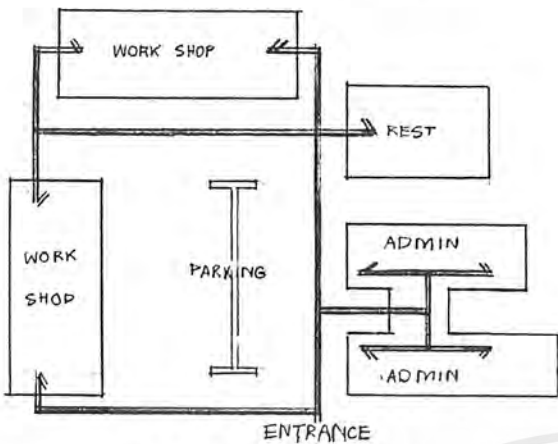
CASE C โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า ฯ



ทางสัญจรภายในอาคารของโครงการค่อนข้างจะเป็นไปได้หลายรูปแบบ โดยเมื่อลงจากที่จอดรถแล้วสามารถเดินได้ทั่ว เนื่องจากมีการจัด เส้นทางการสัญจรไว้รอบๆ กลุ่มอาคาร สามารถเดินทางได้หลาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

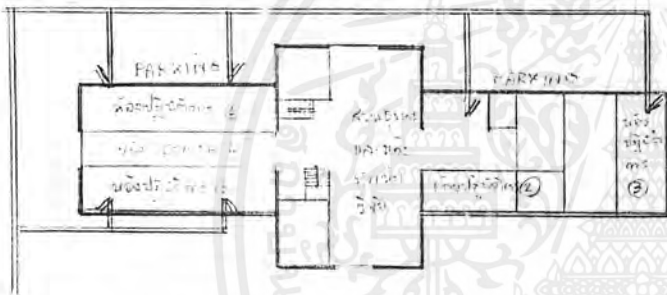
CASE D สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องกลและโลหะการ



ลักษณะการสัญจรภายในโครงการไม่มีความยุ่งยากซับซ้อน เป็นการเดินทางในแบบเส้นตรง แล้วแยกไปตามอาคารต่างๆ ในส่วนของบริหารและวิจัย มีการสัญจรในอาคารแบบ SINGLE CORRIDOR ในอาคารปฏิบัติการ ใช้ CIRCULATION เป็นเส้นตรงวิ่งตรงกลางแยกสู่ FUNCTION ทั้งสองข้าง

2.4.1.4 ศึกษาการจัดเส้นทางและการวางพื้นที่บริการของอาคารตัวอย่าง

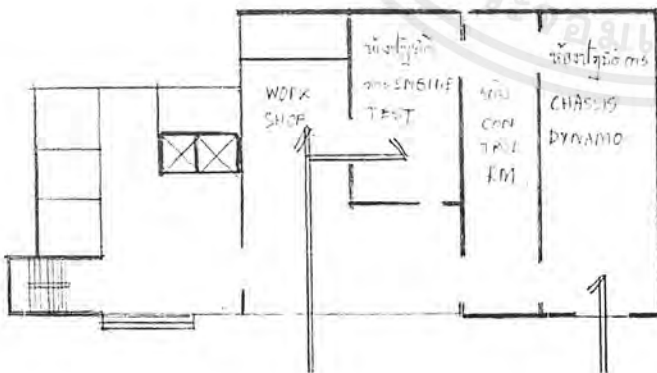
CASE A อาคารห้องปฏิบัติการเครื่องยนต์ทดสอบ สถาบันวิจัยและเทคโนโลยี ปตท.



มีที่จอดรถยนต์ทางด้านหลังของอาคาร บริเวณริมถนนด้านหลังและด้านข้างอาคาร และใช้เป็นเส้นทางบริการสำหรับห้องปฏิบัติการต่างๆ โดยเข้าถึงด้านหลังห้องปฏิบัติการได้ทันที และมีรถเข็นขนาดกลางในการขนย้ายวัสดุหรืออุปกรณ์ในการทดสอบ ไม่มี ramp เนื่องจากความสูงต่าง

จากระดับดินเพียง 10 เซนติเมตร จึงสามารถจอดรถและทำการขนย้ายของเข้าได้ทันที

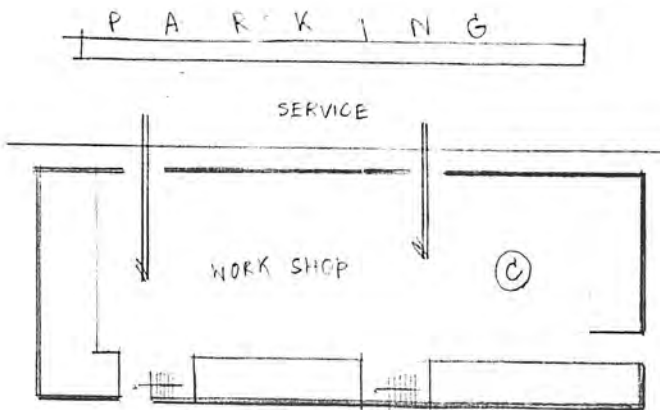
CASE B สมาคมวิศวกรรมยานยนต์ไทย



มีที่จอดรถยนต์ในตัวอาคารทางด้านหน้าเพียงเล็กน้อย โดยมี ramp จากถนนด้านหน้าอาคารขึ้นไปยังตัวอาคาร และเป็นพื้นที่ที่ใช้ในการ service ของอาคาร ในการขนย้ายของเข้าสู่ห้องเก็บและเข้าห้องปฏิบัติการต่างๆ ซึ่งจะปะปนกับเส้นทางการสัญจรของผู้ใช้โครงการประเภทต่างๆ

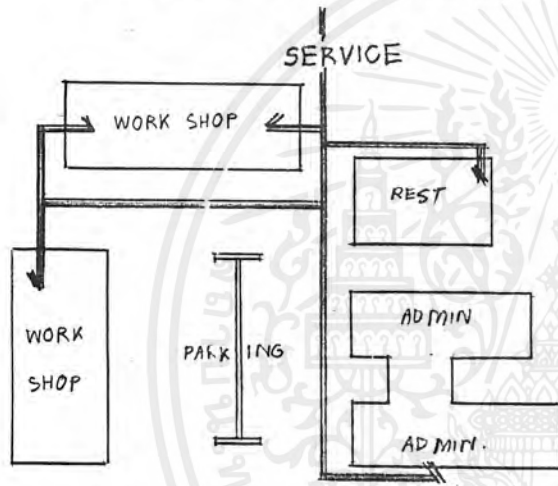
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CASE C โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า ฯ



มีพื้นที่จอดรถยนต์ทางด้านข้างของอาคาร โดยใช้ทาง service ร่วมกับทางเดินหลัก ไม่มี ramp เนื่องจากมีความสูงจากระดับดินเพียง 10 เซนติเมตร จึงสามารถจอดรถแล้วขนย้ายของได้ทันที มีเครนขนาด 5 ตัน สำหรับเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ขนาดใหญ่ใน

CASE D สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องกลและโลหะการ



มีทางเข้าของรถ Service ในด้านหลังของ Site เข้าสู่ทาง service ของแต่ละอาคาร โดยมีการจัดเตรียม ramp สำหรับสองส่วนคือส่วนทดสอบวัสดุจะมีทาง service ทางด้านข้างอาคาร ในส่วนปฏิบัติการมีทางเข้าทางด้านหลัง โดยเข้าถึงห้องที่เก็บของได้ทันที ในส่วนบริหารมีการจัดเตรียมพื้นที่ service ไว้บริเวณ hall อาคาร

2.4.1.5 ศึกษาการเน้นทางเข้าโครงการของอาคารตัวอย่าง

CASE A อาคารห้องปฏิบัติการเครื่องยนต์ทดสอบ สถาบันวิจัยและเทคโนโลยี ปตท.



ใช้การเน้นส่วนทางเข้าด้วยลักษณะ FORM อาคารและสี รวมทั้งเล่นวัสดุที่ต่างจากปีกทั้งสองข้าง และบริเวณส่วนทางเข้าจะมีลักษณะเป็น mass สีขาวสีเหลี่ยมจัตุรัสสูงกว่าปีกทางด้านข้าง และมีการเล่น void เส้นสีน้ำเงินสลับกับสีขาวของอาคาร ซึ่งปีกทั้งสองข้างของอาคารจะเป็น

mass ที่ราบเรียบยาว เน้นเส้นนอนและใช้วัสดุคือ metal sheet สีเงิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CASE B สมาคมวิศวกรรมยานยนต์ไทย



เนื่องจากขาดพื้นที่ โถงทางด้านหน้าอาคารในการเปิดมุมมองเข้าสู่ตัวอาคาร จึงมีการเล่นมุมมองของ กล้องบันไดซึ่งเจาะเป็น void ซึ่งจะ contrast กับ mass ที่ตันของอาคารในการนำสายตาเข้าสู่อาคาร มุกที่ยื่นออกมาเน้นทางเข้าอาคาร และมีการ set พื้นที่ตรงกลางเข้ามเพื่อสร้างจุดเด่น เกิดความแตกต่างของความมืดสว่างในการเน้นทางเข้า

CASE C โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า ฯ



ใช้ส่วนมุมตัดของส่วนอาคารที่มีรูปทรงสี่เหลี่ยม เป็น approach โดยใช้ corridor ยื่นมาจากส่วนบริหารมี step ก่อนเข้าสู่อาคารเล็กน้อย แล้วใช้ส่วนด้านหน้าเป็นตัวสร้างจุดเด่นของอาคาร

CASE D สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องกลและโลหะการ



เน้นทางเข้าโดยใช้เป็นหลังคาทรงจั่วยื่นออกมาจากตัวอาคารที่สูง 3 ชั้นเป็นการสร้างจุดเด่น และบริเวณทางเข้าอาคารจะ มีการเว้นระยะตัวอาคาร ส่วนกลางเข้าไปเพื่อเพิ่มมุมมองและเป็นการโอบรับผู้มาติดต่อระหว่างอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.1.6 ศึกษาความงามทางสถาปัตยกรรมและความเหมาะสมในการเลือกระบบโครงสร้าง

CASE A อาคารห้องปฏิบัติการเครื่องยนต์ทดสอบ สถาบันวิจัยและเทคโนโลยี ปตท.



เป็นอาคารรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีหลังคาเป็น slab และ หลังคา gable ในส่วนของ widespan จะใช้โครง truss ในการพาดช่วง มีการเล่นวัสดุในรูปด้านของอาคาร เน้นเส้นนอน ไม่ให้เกิดความราบเรียบ และใช้สีในการเล่น mass ของตัวอาคาร มีการยื่นกันสาดตลอด อาคาร รวมทั้ง grill ระบายอากาศในการเล่น

จังหวะในรูปด้านของอาคาร โครงสร้างใช้ระบบ เสา-คาน และยกพื้นในส่วนห้องปฏิบัติการขึ้นมาเป็นพื้นหลัก เพื่อลดแรงสั่นสะเทือนที่เกิดจากเครื่องมือทดสอบ

CASE B สมาคมวิศวกรรมยานยนต์ไทย



เป็นอาคารรูปทรงสี่เหลี่ยมสูง หลังคา slab มีการยื่นกันสาดและแผงกันแดดออกมาเพื่อลด ความตันของอาคาร และเป็นการเล่นเส้นนอน ให้กับอาคาร เพื่อลดความสูงลง และเกิดเงา ทอดลงสู่ตัวอาคาร และเล่น void ในตัวอาคาร ลดความตันของอาคาร โครงสร้างใช้เป็นระบบ เสา-คาน

CASE C โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า ฯ



อาคารรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีหลังคาเพิงหมา หางนชันกัน เพื่อลดความยาวของอาคาร ใช้ void จำนวนมากเพื่อลดความตันของ โครงสร้างใช้เป็นระบบเสา-คาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CASE D สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องกลและโลหะการ



เป็นอาคารทรงหลังคาจั่ว รูปแบบง่ายๆ สีส้ม เหลี่ยมผืนผ้า มีการแต่งรูปด้านโดยใช้ corridor และกันสาดยื่นออกมาเพื่อลดความตันของอาคาร ในส่วนของช่องว่างระหว่างอาคาร โครงสร้างเป็นระบบเสา-คาน ในส่วนอาคารเรียนใช้เป็นหลังคาจั่ว ในส่วนของโรงปฏิบัติการใช้โครงสร้างเป็นโครงเหล็ก

2.4.1.7 ศึกษาการดำเนินงานของอาคารตัวอย่าง

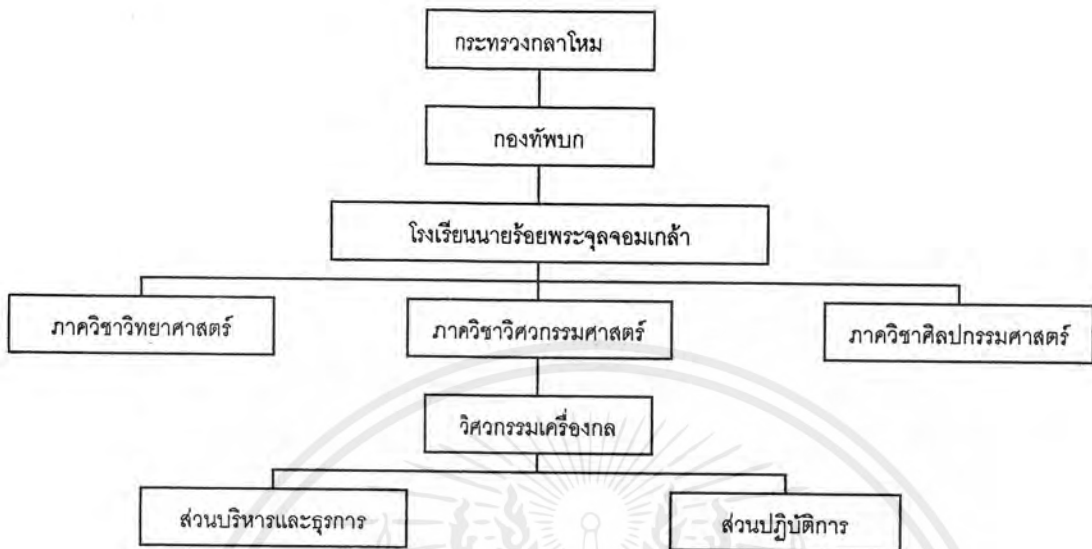
CASE A อาคารห้องปฏิบัติการเครื่องยนต์ทดสอบ สถาบันวิจัยและเทคโนโลยี ปตท.



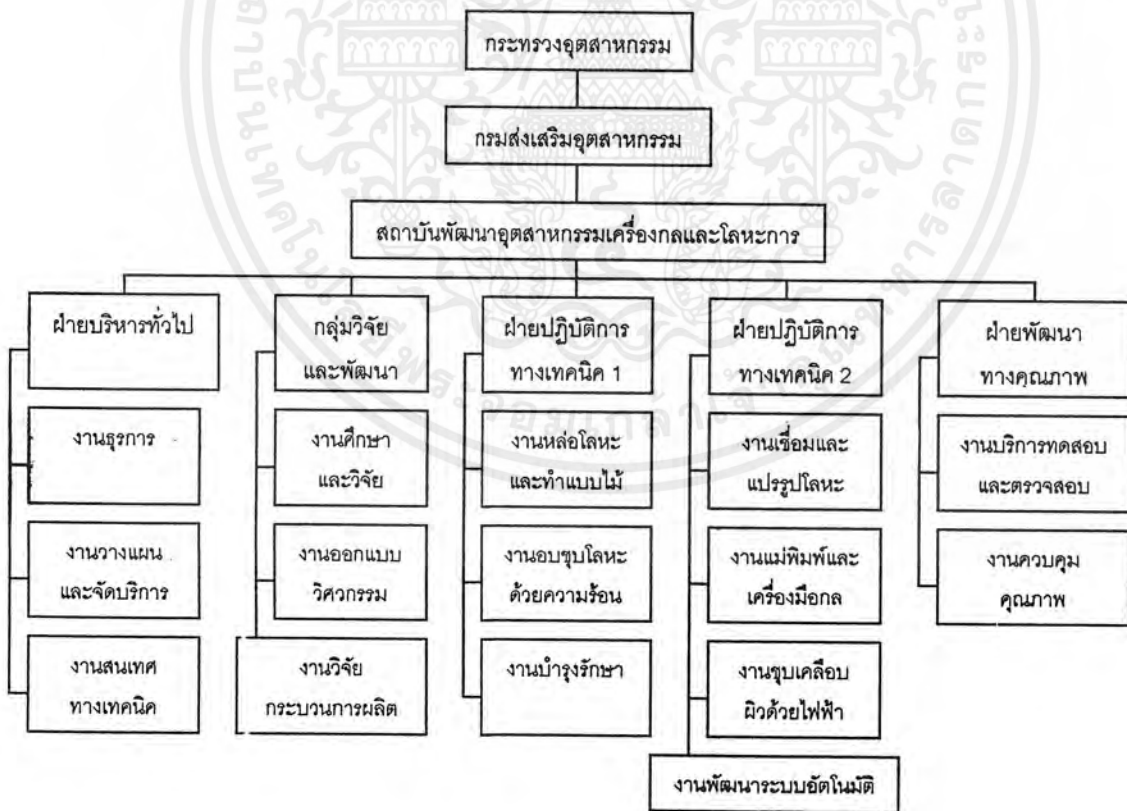
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CASE B สมาคมวิศวกรรมยานยนต์ไทย

CASE C โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า ฯ



CASE D สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องกลและโลหะการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.4.8 ศึกษากลุ่มผู้ใช้โครงการของอาคารตัวอย่าง

CASE A อาคารห้องปฏิบัติการเครื่องยนต์ทดสอบ สถาบันวิจัยและเทคโนโลยี ปตท.

มีกลุ่มเป้าหมายคือ ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์ จากบริษัทรถยนต์ต่างๆ ในการทำการทดสอบยานยนต์ และเครื่องยนต์ ในการพัฒนาความรู้และประสิทธิภาพ ให้มีมาตรฐานตามที่ได้กำหนดไว้ และพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำมันเชื้อเพลิงและน้ำมันหล่อลื่นของบริษัท

CASE B สมาคมวิศวกรรมยานยนต์ไทย

มีกลุ่มเป้าหมายคือ นักศึกษาและผู้ที่สนใจในข่าวสารของวงการยานยนต์ เป็นที่เผยแพร่ความรู้ทางด้านเทคโนโลยียานยนต์ รวมทั้งให้บริการในการทำการทดสอบยานยนต์

CASE C โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า ฯ

มีกลุ่มเป้าหมายที่แน่นอน จากนักเรียนเตรียมทหารใช้เวลาเรียน 4 ปี ได้วิศวกรรมศาสตร์บัณฑิต รับรอง

CASE D สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องกลและโลหะการ

เน้นผู้เข้าอบรมจากผู้ที่มีความรู้ ทางด้านยานยนต์เข้ามาฝึกอบรมภายใน เพื่อพัฒนาความรู้ให้มีมาตรฐาน และประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ได้วุฒิบัตรหรือใบรับรองใช้เวลาอบรม 1-2 อาทิตย์ ต่อ 1 รายการ

2.1.4.9 ศึกษาการจัดรูปแบบหลักสูตรการศึกษาของอาคารตัวอย่าง

CASE A อาคารห้องปฏิบัติการเครื่องยนต์ทดสอบ สถาบันวิจัยและเทคโนโลยี ปตท.

จะไม่มีหลักสูตรการศึกษาโดยตรงแต่จะเป็นในลักษณะของการเปิดให้เข้าชมเป็นหมู่คณะแบบทำกรทศนศึกษา มีผู้บรรยายพร้อมเอกสารประกอบ

CASE B สมาคมวิศวกรรมยานยนต์ไทย

ไม่มีการเปิดเป็นหลักสูตรแต่จะให้ความรู้โดยการให้ข้อมูลข่าวสารและจัดพิมพ์วารสารรายเดือนเกี่ยวกับเทคโนโลยียานยนต์ แต่ที่ตั้งใช้เป็นสถานศึกษาในระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมยานยนต์ และเปิดหลักสูตรเพื่อทำการศึกษาต่อในระดับปริญญาโทต่อที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยจะมีการเรียนทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติโดยมีโรงซ่อมและห้องปฏิบัติการทดสอบอยู่ 2 ห้อง

CASE C โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า ฯ

ในส่วนของเรียนคล้ายกับการเรียนเรื่องหลักสูตรปริญญาตรี คือศึกษาแบบรวมๆ เพื่อเข้าใจถึงหลักการและนำไปใช้อย่างถูกต้อง ไม่เน้นการฝึกเพื่อให้เกิดความชำนาญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CASE D สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องกลและโลหะการ

การฝึกอบรมมีทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ มีระยะเวลาสั้นๆภายใน 1-2 สัปดาห์ แต่เจาะลึกเนื้อหาเฉพาะเจาะจงเป็นส่วนๆ โดยมุ่งเน้นผู้ใช้บริการที่ต้องการ ความรู้ ความชำนาญและเข้ามาศึกษาเทคโนโลยีใหม่ๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจอย่างจริงจัง มีการอบรมการเขียนแบบด้วยเครื่องกลด้วย PROGRAM AUTOCAD ด้วย

2.4.1.10 สรุปผลการศึกษาอาคารตัวอย่างภายในประเทศ

CASE A อาคารห้องปฏิบัติการเครื่องยนต์ทดสอบ สถาบันวิจัยและเทคโนโลยี ปตท.

เป็นอาคารที่มีความพร้อมมากที่สุดในปัจจุบัน ในการวิจัยและทดสอบเทคโนโลยียานยนต์ประเภทต่างๆ เนื่องจากมีงบประมาณสูง อาคารเป็นอาคารเดี่ยวมีความ compact ในตัวและการสัญจรสามารถแยกส่วน service โดยเด็ดขาดไม่มีการ cross circulation และมีห้องปฏิบัติการทดสอบซึ่งแยกตามประเภทของการทดสอบต่างกันไปตามความต้องการในการทดสอบ ซึ่งจะทำให้สามารถทดสอบได้ผลออกมาอย่างละเอียดและตรงกับความต้องการ และอาคารมีมาตรฐานของเครื่องมือและอุปกรณ์สูง แต่ยังคงขาดส่วนของการให้บริการทางการศึกษาอย่างชัดเจนและอาคารมีความแข็งแรงต่างเนื่องจากมีการนำ Landscape เข้ามาใช้กับอาคารน้อยมาก

CASE B สมาคมวิศวกรรมยานยนต์ไทย

เป็นอาคารซึ่งได้ทำการปรับปรุงพื้นที่ส่วนชั้นล่างอาคารให้เป็นห้องปฏิบัติการทดสอบ ในส่วนของห้องปฏิบัติการทดสอบมีความมาตรฐานของเครื่องมือและอุปกรณ์ แต่ในส่วนของงานระบบอาคารไม่เหมาะสมกับการใช้งานเช่น ระบบระบายความร้อนในอาคารซึ่งไม่สามารถระบายความร้อนออกจากอาคารได้ทัน เนื่องจากไม่ได้ทำการออกแบบเพื่อรองรับไว้แต่แรก การสัญจรในอาคารมีความกระชับสามารถเดินถึงกันได้ทุกส่วน แต่เส้นทางการสัญจรของผู้ใช้อาคารกับส่วน service ต้องใช้เส้นทางสัญจรเดียวกันในบางส่วนและมีการ cross circulation กัน แต่อาคารมีความเหมาะสมในการใช้งานในการให้บริการการศึกษาเนื่องจากมีห้องเรียนและห้องบรรยายอยู่บริเวณชั้นบน มีความสะดวกในการลงมาใช้งานที่ห้องปฏิบัติการ บริเวณด้านหน้าอาคารยกสูงจากระดับถนนด้านหน้าและมีระยะที่กระชั้นชิดกับตัวอาคาร จึงมีความลำบากในการ service และนำรถเข้ารับการบริการ และเข้าถึงได้ยากเนื่องจากอาคารตั้งอยู่ในเขตมหาวิทยาลัย

CASE C โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้าฯ

เนื่องจากเป็นอาคารที่ก่อสร้างขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ในด้านการจัดทำเป็นสถาบันทางการศึกษาและมีข้อจำกัดทางด้านงบประมาณประกอบกับอาคารได้ทำการก่อสร้างมาเป็นเวลานานแล้ว อาคารจึงไม่มีส่วนของห้องปฏิบัติการทดสอบดังเช่นใน CASE A และ CASE B มีแต่เพียงโรงปฏิบัติการซึ่งใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการวิจัยและทดสอบประเภทต่างๆของรถยนต์ร่วมกัน การจัดวางรูปแบบอาคารและการสัญจรที่สามารถเดินถึงกันได้ทุกส่วน โดยไม่มีปัญหา เส้นทาง service ควรจัดให้เป็นสัดส่วนกว่าที่เป็นอยู่ในส่วนของการจัด landscape ดีการวางตำแหน่งของแต่ละส่วนตรงตามการใช้สอย ไม่มีส่วนนั่งพักผ่อน เนื่องจากขัดกับรูปแบบการนอน และอาคารใช้ส่วนบริการร่วมกันกับทุกคน เช่นโรงอาหาร เป็นต้น

CASE D สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องกลและโลหะการ

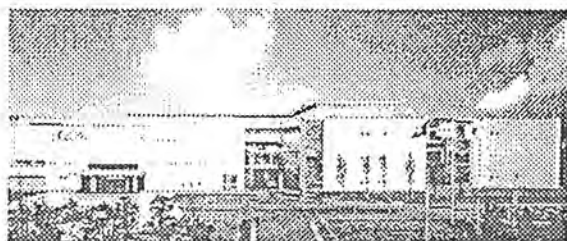
การแยกอาคารออกจากกัน ทำให้เกิดความรำคาญจากเสียงเครื่องจักรหมดไป แต่ในส่วนของ การวิจัย และทดสอบควรจัดให้สามารถ เข้าถึงส่วนปฏิบัติการให้ง่ายยิ่งขึ้น ในส่วนของทางเดินเชื่อมต่อของแต่ละอาคารไม่ดี เนื่องจากไม่มีหลังคาคลุมป้องกันแสงแดด และฝนทำให้ความสัมพันธ์ขาดออกจากกันโดยสิ้นเชิง ไม่มีพื้นที่นั่งพักผ่อนเวลากลางวัน นอกจากโรงอาหาร การจัดทาง SERVICE ของส่วนทดสอบ ซึ่งอยู่ในอาคารบริหารยังไม่ดี มีการใช้ต้นไม้มาช่วยเพิ่มความชุ่มชื้นในบรรยากาศ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2 ตัวอย่างอาคารในต่างประเทศ

2.4.2.1 Saddoz Tsukuba Research Institute



ภาพแสดง FAÇADE ด้านหน้าอาคาร

สถาปนิก

Maki and Associates

พื้นที่

20,791 ตารางเมตร

ที่ตั้งโครงการ

Tsukuba, Ibaraki-ken, Japan

ปีที่ก่อสร้าง

มีนาคม, 1993

SITE PLAN

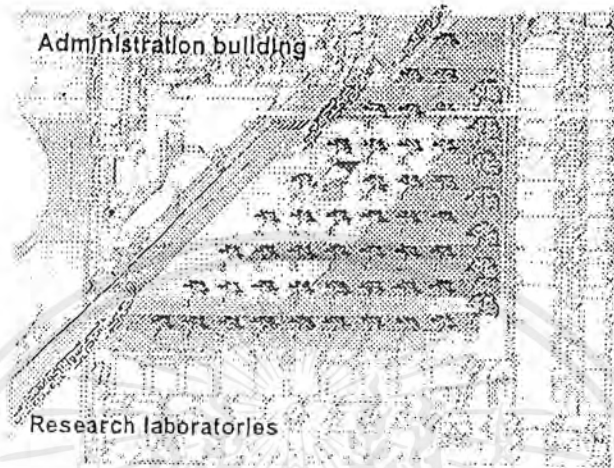
อาคารนี้ตั้งอยู่ในโครงการนิคมอุตสาหกรรม O-ho Techno Park ซึ่งอยู่ทางเหนือของ Tsukuba Science City การคมนาคมโดยทางรถยนต์เป็นหลักในการเข้าถึงและติดต่อกับโครงการ รอบบริเวณโครงการจึงเป็น พื้นที่สีเขียว และถนนขนาดใหญ่ ดังนั้นสิ่งสำคัญคือ ทำอย่างไรจึงจะสามารถรับรู้ถึง ขอบเขตของตนที่ชัดเจน ที่เหมาะสมกับ human scale โดยไม่ถูกกลืนหายไปพร้อมกับพื้นที่สีเขียวขนาดใหญ่รอบๆบริเวณ Court ที่นับว่าหัวใจในการวางผังของโครงการนี้ จะทำหน้าที่สร้างขอบเขตของ scale ที่แตกต่างจากสิ่งแวดล้อมภายนอก เพื่อเป็นการเสนอสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมกับกิจกรรมการวิจัย โดยที่ court นั้นเปิดรับแกนของภูเขา Tsukuba

FUNCTION space ภายในนั้นจะเปิดรับสู่ court และส่วนของ public space ก็จะต่อเนื่องกับ space ของ court ขณะที่ให้ส่วน laboratory เน้นถึงการใช้สอยที่มีประสิทธิภาพสูง และมีการยืดหยุ่น ส่วนของ Administration building ซึ่งประกอบด้วย restaurant ,auditorium และ library นั้นจัดให้มีความอบอุ่นต่อการดำเนินชีวิตภายในอาคารของนักวิจัย

ASETHETIC & STRUCTURE ถึงแม้ลักษณะอาคารนั้นค่อนข้างจะปิด แต่ด้วยวัสดุที่ละเอียดและโปร่งใสดุภายนอกจึงสามารถสร้าง space ที่เหมาะสมกับ human scale ได้ เพื่อแสดงถึงพื้นผิววัสดุ และสีที่เปลี่ยนแปลง จึงมีการใช้กระเบื้อง light gray 3 ระดับสี ส่วนด้านรูปทรงอาคารนั้น เป็นรูป

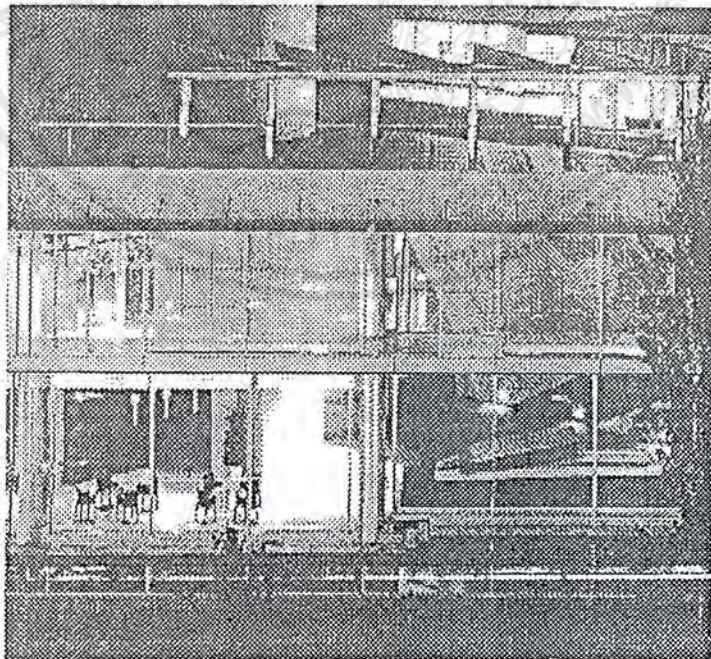
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรขาคณิตเป็นส่วนใหญ่ และมีการลดระดับโ ครงสร้างเหล็กในส่วนของห้องเครื่องให้เท่ากับระดับล่าง
ของโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก เพื่อลดขนาดของ volume ให้เล็กลง



ภาพแสดง Axonometric : court นั้นเปิดรับแกนของภูเขา Tsukuba

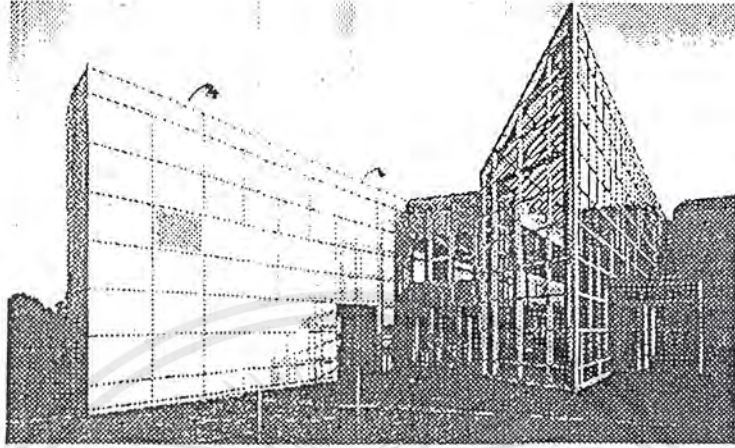
SYSTEM TECHNOLOGY เนื่องจากการวางผังอาคารที่ห้อง laboratory เรียงเป็นเส้นตรง
แบบระบบ Double loaded corridor ทำให้การเดินทางระบบต่างๆตรงไปตรงมา สะดวก ประหยัด
อีกทั้งสามารถที่จะขยายตัวได้ง่าย



ภาพแสดง Administration Building ใช้วัสดุที่โปร่งใสเพื่อ space ที่ต่อเนื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2.2 The Thomson Factory



ภาพแสดงทางเข้าหลักของโครงการ

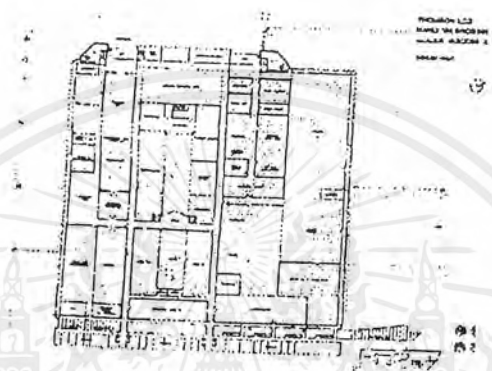
สถาปนิก	Claude Vasconi
พื้นที่	15,000 ตารางเมตร
ที่ตั้งโครงการ	Marly-les-Valencienne, France.
ปีก่อสร้าง	1988

SITE PLAN Marly-les-Valencienne ซึ่งอยู่ริม motorway ที่เชื่อมระหว่าง Paris และ Brussels ที่อยู่ทางเหนือของกรุง Paris ประเทศฝรั่งเศส การคมนาคมโดยทางรถยนต์เป็นหลักในการเข้าถึงและติดต่อกับโครงการ ในการวางผังของอาคารเป็นสี่เหลี่ยม และให้มี glass wall ขนาดใหญ่ในแกนทิศเหนือ-ใต้ เพื่อใช้ทำหน้าที่เป็น circulation หลักของอาคารที่เชื่อมส่วนต่างๆเข้าด้วยกัน ซึ่งแกนนี้จะขยายไปยังนอกอาคาร โดยใช้ทางเท้าที่จะเข้าสู่ตัวอาคาร

FUNCTION โครงการนี้แบ่งอาคารไว้ตามประโยชน์ใช้สอยไว้ 2 ส่วนใหญ่คือ ส่วน production ซึ่งมีขนาด 15,000 ตารางเมตร และส่วน administration อีก 3,000 ตารางเมตร ซึ่งจะประกอบด้วย office, changing room, reception และ cafeteria โดยทั้งสองส่วนนี้ก็จัดเรียงอย่างตรงไปตรงมาสะดวกแก่การใช้สอยอาคาร ซึ่งจะเชื่อมกันโดยใช้ grass wall ซึ่งเป็น circulation ของอาคาร ส่วน production ประกอบด้วย ส่วนที่ผลิตและส่วนวิจัย พร้อมด้วย courtyard ขนาดใหญ่ ส่วนของ loading และ storage จะเชื่อมโดยตรงกับส่วน production ทางด้าน assembly line จะเป็นรูปตัว U และจัดให้ภายในมีประสิทธิภาพในการทำงานสูงสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วน Administration ประกอบด้วย office ทั่วไป และ office ผู้บริหาร ซึ่งจัดไว้ในระดับเดียวกันกับส่วน production และเชื่อมต่อกันโดยใช้ grass nave ที่เป็น circulation หลักเพื่อให้ระหว่างแต่ละส่วนสื่อสารกันได้ง่าย

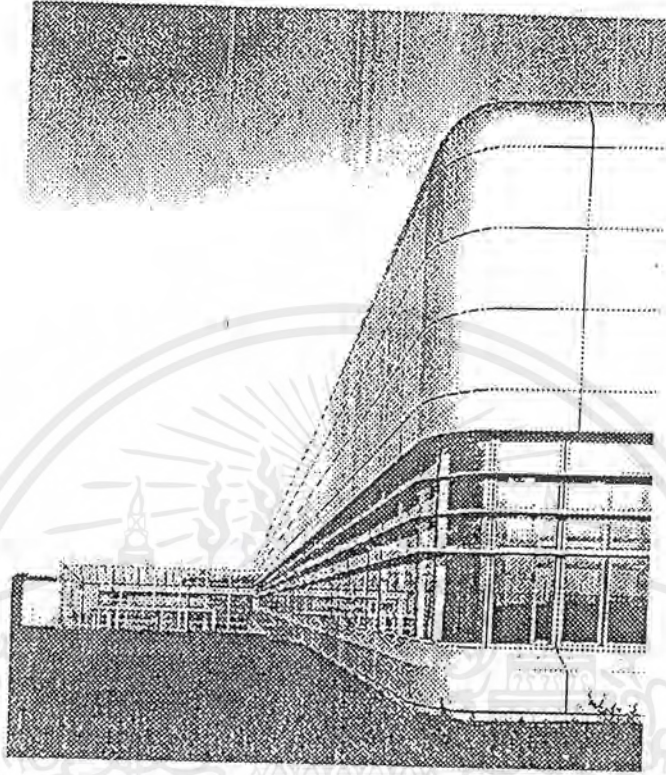


ภาพแสดงผังพื้นของอาคาร Thomas factory

AESTHETIC & STRUCTURE ลักษณะอาคารนั้นค่อนข้างที่จะปิดและเน้นประโยชน์ใช้สอย แต่ด้วยวัสดุที่เป็นโลหะ aluminium และมีระเบียบเป็นระบบ ทำให้แสดงความเป็น factory ที่ทันสมัย และดูสะอาดตา เรียบง่าย ลักษณะวัสดุที่ทึบ แต่สามารถสะท้อนแสงได้อย่าง anodised aluminium นี้เมื่อประกอบรวมกับความโปร่งใสของกระจกที่ประกอบอาคารแล้วจะให้ effect ที่แตกต่างกัน ระหว่างกลางวันและกลางคืน โดยในเวลากลางวันจะสะท้อนแสงธรรมชาติที่กระทบผิว aluminium ในปริมาณที่พอเหมาะ แต่ในเวลากลางคืนแสงไฟที่ออกมาจากส่วน void ของกระจกใสจะทำให้อาคารมี image ที่แตกต่างไปจากเดิมในช่วงเวลากลางวัน

SYSTEM TECHNOLOGY ระบบโครงสร้างอาคารเลือกใช้ โครงสร้างเหล็กในขนาด 27m x 13.5 m เป็น grid มาตรฐาน ออกแบบให้อยู่ในระบบ modular 1.5 m x 1.5 m เพื่อความรวดเร็วในการก่อสร้างและมีความยืดหยุ่นสูงในการขยายตัวในอนาคต โดยวัสดุภายนอกที่ใช้ประกอบอาคารคือ natural anodised aluminium ซึ่งจะติดตั้งกับ frame ผนัง และวัสดุอีกชนิดคือกระจก ซึ่งจะติดตั้งกับ frame ผนัง เช่นเดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพแสดง anodised aluminium เป็นวัสดุหลักของอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการออกแบบ

3.1 เกณฑ์ในการออกแบบห้องปฏิบัติการ

เนื่องจากโครงการนี้เป็นอาคารประเภทศูนย์เทคโนโลยี ซึ่งจะมีทั้งส่วนวิจัยและพัฒนา ซึ่งส่วนใหญ่เป็นห้องปฏิบัติการทดสอบ จึงควรคำนึงถึงหลักเกณฑ์ต่างๆ ดังนี้

1. ตำแหน่งและลักษณะอาคาร
 - ส่วนปฏิบัติการควรแยกออกจากส่วนอื่นของอาคารอย่างชัดเจน และแบ่งตามประเภทของการวิจัย ทดสอบ
 - สามารถควบคุมและจัดการการเข้าออกได้สะดวก
 - มีเตรียมทางออกฉุกเฉิน
 - เตรียมพื้นที่สำหรับการระบบประกอบอาคารไว้อย่างเพียงพอ
 - ระบบประกอบอาคารมีทางเข้าและพื้นที่เพื่อทำการดูแลซ่อมแซมได้ง่าย
2. ขนาดและรูปร่างของห้องปฏิบัติการ
 - ควรคำนึงถึงขนาด ระยะที่จำเป็นสำหรับซ่อมบำรุง และกิจกรรมที่เกิดขึ้นของเครื่องจักร อุปกรณ์แต่ละเครื่อง เพื่อที่จะได้ขนาดห้องและความสูงฝ้าเพดานที่เหมาะสม
 - สัดส่วนความกว้างต่อความยาวของห้องไม่ควรให้เป็นห้องแคบยาว เพราะจะทำให้การทำงานไม่สะดวก และมีผลด้านการสะท้อนของเสียง
3. ทางเข้าและการจัดผังภายใน
 - ควรพิจารณาหาขนาดของพื้นที่ที่ต้องการ และชนิดของการทำงาน เพื่อจัดผังและวางตำแหน่งห้องได้อย่างเหมาะสม
4. การให้แสงสว่างและการระบายอากาศ
 - ต้องพิจารณาจากความต้องการของห้องนั้นๆ เนื่องจากบางห้องไม่จำเป็นต้องใช้แสงธรรมชาติ แต่หากเป็นบริเวณที่มีคนเข้าไปทำงานก็ควรจะได้แสงและมองเห็นธรรมชาติ เพื่อความสบายใจของผู้ปฏิบัติงาน
 - ควรมีระบบระบายอากาศ โดยเฉพาะการทำงานที่ปล่อยสารพิษ ควรจะระบายอากาศจากห้องไปบำบัดก่อนจะปล่อยออกสู่ภายนอกอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การรับน้ำหนักของพื้น
 - ควรจะทราบถึงน้ำหนักของเครื่องจักรอุปกรณ์ เพื่อที่จะออกแบบโครงสร้างและพื้นได้อย่างเหมาะสม
6. ผลกระทบต่างๆ
 - ควรคำนึงถึงสภาพแวดล้อมภายนอกอาคาร ว่ามีผลกระทบต่อการทำงานหรือไม่ และต้องคำนึงด้วยว่าการทำงานของห้องปฏิบัติการจะส่งผลกระทบต่อพื้นที่ใกล้เคียงอย่างไรบ้าง
 - ควรคำนึงถึงแรงสั่นสะเทือนของเครื่องจักรอุปกรณ์ เพื่อทำการเตรียมการในการออกแบบแท่นรองรับเครื่องจักรอุปกรณ์
 - ควรคำนึงถึงเสียงที่จะเกิดจากเครื่องจักรอุปกรณ์ เพื่อทำการป้องกันและเลือกวางตำแหน่งห้องได้เหมาะสม
7. การขยายตัวและเปลี่ยนแปลง
 - ควรออกแบบระบบและโครงสร้างอาคารให้สามารถเปลี่ยนแปลง หรือขยายตัวได้ง่ายในอนาคต สิ่งที่ต้องพิจารณาประกอบด้วยได้แก่ ความถี่ในการเปลี่ยนแปลงของโครงการ การเพิ่มบุคลากร การเติบโตของโครงการ
8. การบำรุงรักษา
 - ควรใช้วัสดุที่เรียบในการออกแบบ มีซอกมุมน้อย ทำความสะอาดได้ง่าย คงทนต่อสภาพกรดต่าง , ความร้อนความเย็น และการขูดขีดได้ดี (ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการใช้งาน) จะได้ไม่ต้องซ่อมแซมบ่อยๆ
 - ควรออกแบบให้มีพื้นที่สำหรับการซ่อมบำรุงงานระบบต่างๆ และเข้าไปดูแลได้สะดวก หน่วยงานระบบต่างๆ ควรมีช่องสำหรับซ่อมบำรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การจัดงานระบบที่เกี่ยวข้องกับศูนย์เทคโนโลยีทางยานยนต์

โครงการประกอบด้วยองค์ประกอบที่มีหน้าที่ใช้สอยที่แตกต่างกัน ทำให้การเลือกใช้ลักษณะของระบบต่างๆ ภายในอาคารของแต่ละส่วนมีข้อเหมือนและแตกต่างกันไปตามลักษณะรูปแบบการใช้งาน โดยสามารถจำแนกออกเป็นระบบต่างๆ ได้ดังนี้

3.2.1 ระบบวิศวกรรมโครงสร้าง

พิจารณาตามการรับและการกระจายน้ำหนัก โดยแยกเป็น

1. โครงสร้างตามแนวราบ ได้แก่ พื้น และหลังคา ที่จะถายน้ำหนักลงสู่โครงสร้างในแนวตั้ง โดยมีข้อแตกต่างอันเนื่องมาจากความต้องการของพื้นที่ใช้สอย สามารถแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะใหญ่ๆ คือ

- LONG SPAN หรือ WIDE SPAN เป็นโครงสร้างที่สามารถครอบคลุมพื้นที่การใช้งานได้มาก เนื่องจากโครงสร้างสามารถพาดช่วงได้ยาว โดยจะต้องมีโครงสร้างในแนวตั้งมารองรับ เหมาะสำหรับอาคารที่มีขนาดใหญ่ และต้องการพื้นที่ใช้งานที่โล่ง ไม่มีเสาเป็นสิ่งกีดขวาง ซึ่งเป็นอุปสรรคในการทำงาน

- SHORT SPAN เป็นโครงสร้างที่เหมาะสมสำหรับ พื้นที่ที่มีการใช้งานลักษณะปกติทั่วไป ไม่มีความจำเป็นที่จะต้องใช้พื้นที่ขนาดใหญ่ ที่ปราศจากเสากั้นขวาง มีราคาถูกกว่าแบบ WIDE SPAN

ระบบพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กหล่อในที่ ได้แก่

- ONE WAY SLAB เป็นพื้นที่มีลักษณะการถายน้ำหนักลงสู่คานรองรับ 2 ด้าน มีอัตราส่วนด้านยาว ต่อ ด้านสั้น เป็น สองเท่าขึ้นไป
- TWO WAY SLAB เป็นพื้นที่มีคานรองรับทั้ง 4 ด้าน โดยมีอัตราส่วนด้านยาว ต่อ ด้านสั้น น้อยกว่า 2 เท่า

ความหนาของพื้นทั้งสองแบบไม่ควรน้อยกว่า 8 เซนติเมตร โดยในกรณีที่พื้นต้องการอัตราการรับน้ำหนักต่อพื้นที่มากกว่าปกติ เช่น ในส่วนห้องปฏิบัติการ ที่มีเครื่องจักรขนาดน้ำหนักมากๆ จำเป็นจะต้องมีการเสริมเหล็กหรือใช้ขนาดเหล็กภายในพื้นที่ที่มีปริมาณหรือขนาดเพิ่มขึ้น ในขณะเดียวกันจะต้องมีการเพิ่มคานชอยเพื่อช่วยรับแรง หรือการใช้เทคโนโลยี ในลักษณะ POST TENSION เข้าช่วย เพื่อให้ประสิทธิภาพในการรับน้ำหนักต่อพื้นที่ที่ดีขึ้น

ระบบพื้นไร้คาน (FLAT SLAB) เป็นระบบพื้นที่มีความสามารถในการรับน้ำหนักสองทางได้ดี จัดอยู่ในประเภทพื้นรับน้ำหนักมาก สามารถรับน้ำหนักบรรทุกได้ตั้งแต่ 500 กิโลกรัม/ตารางเมตรขึ้น

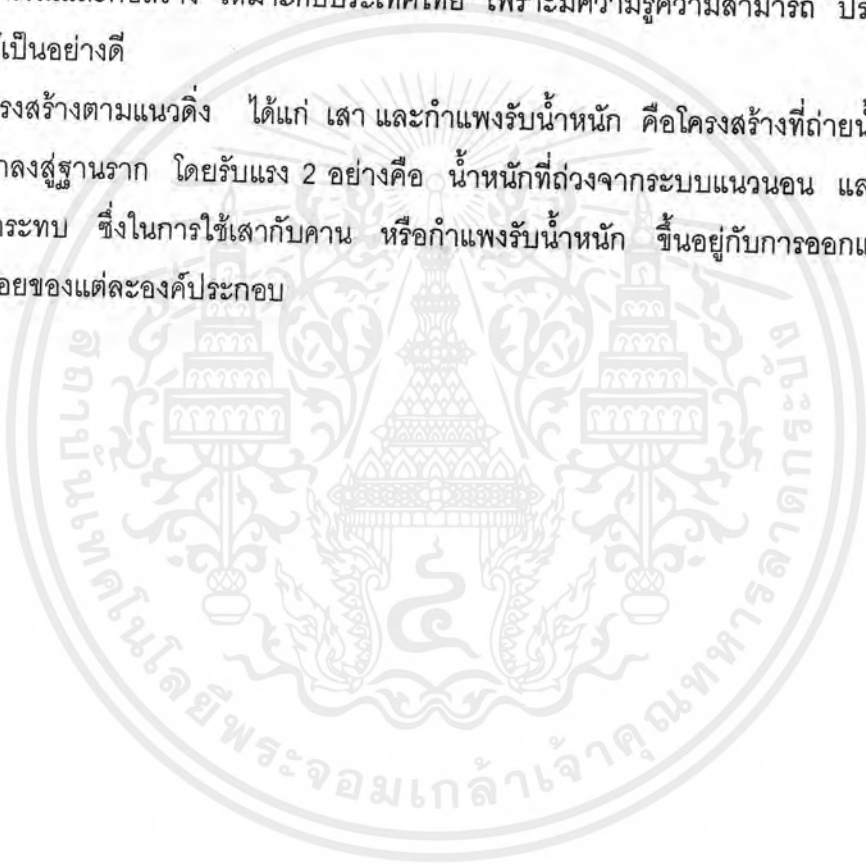
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไป มีการเสริมเหล็กภายในเสมือนเป็นคานอยู่ในพื้นนั้นด้วย จึงทำให้โครงสร้างของพื้นและคานเป็นส่วนเดียวกัน มีความหนามากกว่าพื้นธรรมดา จากการที่พื้นประเภทนี้รับน้ำหนักได้มาก จึงทำให้เกิดแรงเฉือนที่ปลายเสา ดังนั้นจึงมีการเสริมความหนาในบริเวณเสาเป็นรูปเห็ด (CAPITAL) หรือเพิ่มความหนาของพื้น (DROP PANEL) หรือผสมกันทั้งสองแบบ

หลังคา

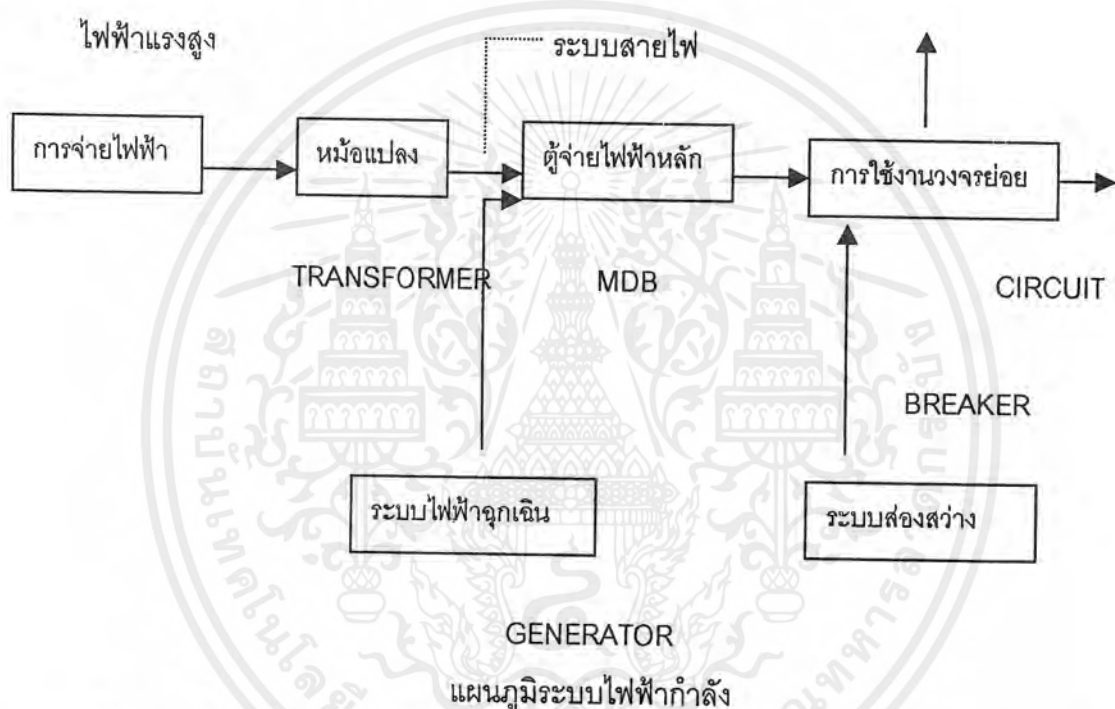
หลังคาของส่วนอาคารที่ใช้โครงสร้างปกติ จะเป็น SLAB หรือหลังคาโครงเหล็กรับกระเบื้องมุงหลังคา ในส่วนอาคารปฏิบัติการ ต้องใช้โครงสร้างพิเศษ ได้แก่ TRUSS หรือ RIGID FRAME เป็นโครงสร้างเบา ประกอบจากชิ้นส่วนของวัสดุขนาดสั้นๆ TAKE SPAN ได้ประมาณ 24-35 เมตร ง่ายต่อการคำนวณและก่อสร้าง เหมาะกับประเทศไทย เพราะมีความรู้ความสามารถ ประกอบโครงสร้างชนิดนี้ได้เป็นอย่างดี

2. โครงสร้างตามแนวดิ่ง ได้แก่ เสา และกำแพงรับน้ำหนัก คือโครงสร้างที่ถ่ายน้ำหนักจากพื้นและหลังคาลงสู่ฐานราก โดยรับแรง 2 อย่างคือ น้ำหนักที่ถ่วงจากระบบแนวนอน และ แรงดันด้านข้างที่มากกระทบ ซึ่งในการใช้เสากับคาน หรือกำแพงรับน้ำหนัก ขึ้นอยู่กับการออกแบบ และ ประโยชน์ใช้สอยของแต่ละองค์ประกอบ



3.2.2 ระบบวิศวกรรมไฟฟ้าและแสงสว่าง

เนื่องจากในโครงการมีการใช้ไฟฟ้าในปริมาณมากและหลายส่วน จึงมีความต้องการกำลังไฟสูง ดังนั้นจึงใช้ต่อจากสายประธาน ซึ่งเป็นไฟฟ้าแรงสูงขนาด 12 KVA 3 เฟส มายังจุดที่กำหนดให้ตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า เพื่อแปลงแรงดันไฟแรงสูงจากภายนอกเป็นไฟแรงต่ำ เพื่อจ่ายไปสู่อุปกรณ์ไฟฟ้าภายในอาคาร หลังจากนั้นก็มีการแบ่งแยกการใช้ไฟออกเป็นส่วนๆ ตามการออกแบบ โดยจำเป็นต้องมีระบบไฟฟ้าสำรอง เข้ามาเกี่ยวข้องตามแผนภูมิดังนี้



หม้อแปลงที่ใช้เป็นแบบ CAST – RESIN ซึ่งมีความเหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย นอกจากนี้ควรติดตั้งพัดลมระบายอากาศไว้ด้วยจะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานได้ 40% โดยประมาณ

มีแผงควบคุมการจ่ายไฟหลัก (MPB) ในอาคาร มีหน้าที่รับกระแสไฟฟ้าที่แปลงจากไฟฟ้าแรงสูงเป็นแรงต่ำ เพื่อกำหนดการควบคุมการทำงานเป็นกลุ่มของประเภทระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน

ระบบไฟฟ้าฉุกเฉินเป็นสิ่งจำเป็นอย่างมาก วัฏกรณีที่เกิดเหตุขัดข้องเกี่ยวกับกระแสไฟฟ้าปกติ เพราะฉะนั้นจึงกำหนดให้มีระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน 2 ระบบคือ

1. ระบบไฟฟ้าฉุกเฉินแบบดีเซล (GENERATOR SET)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นระบบชนิดทำงานอัตโนมัติ คือ การสตาร์ทเครื่อง และมีสวิตช์สับเปลี่ยนจ่ายไฟให้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่สำคัญภายในระยะเวลา 10 วินาที หลังจากไฟฟ้าหลักดับ ห้องกำเนิดไฟฟ้าควรอยู่บริเวณใกล้กับห้องหม้อแปลง และสามารถระบายอากาศได้

2. ระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินจากแบตเตอรี่

จะให้แสงสว่างในระหว่างที่รอไฟจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ในกรณีที่เครื่องกำเนิดไฟฟ้ายังไม่สามารถจ่ายไฟได้ ไฟจากแบตเตอรี่นี้จะต้องติดตั้งในบริเวณที่สำคัญ เพื่อป้องกันอันตรายต่างๆ เช่น บริเวณป้ายทางหนีไฟ บันไดทางเดิน และไฟแสงสว่างในห้องกำเนิดไฟฟ้าเช่นกัน

ระบบไฟฟ้าในอาคาร แบ่งเป็น 2 แบบ

1. ไฟฟ้าแสงสว่าง เป็นไฟขนาด 220 V 20 HZ ใช้กับอุปกรณ์ไฟฟ้าโดยจะเดินสายจากห้องควบคุมไปยังส่วนต่างๆ ของโครงการ

2. ไฟฟ้ากำลัง เป็นไฟขนาด 320 V 50 HZ ใช้กับลิฟท์และเครื่องจักรกลต่างๆ ซึ่งต้องมีเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า จากกำลังสูงเป็นกำลังต่ำ

ระบบไฟแสงสว่าง

- INDIRECT LIGHT ให้แสงสว่างพุ่งเข้าผนังหรือฝ้าเพดานและสะท้อนกลับมาเหมาะสำหรับห้องโถง ห้องประชุม ห้องรับแขก

- SEMI INDIRECT LIGHT ให้แสงพุ่งออกมาผ่านวัสดุเพื่อให้ความเข้มของแสงอ่อนลง และแสงบางส่วนก็จะพุ่งเข้าผนัง แล้วสะท้อนกลับมาเช่นกัน เหมาะสำหรับโถงต้อนรับ ร้านอาหาร

- GENERAL DIFFUSE LIGHT ให้แสงสว่างพุ่งออกมาทุกทิศทางเท่ากัน เหมาะสำหรับห้องที่มีฝ้าเพดานสูง อย่างเช่น ห้องประชุม

- SEMI DIRECT LIGHT ให้แสงที่พุ่งออกมาจากด้านล่างโดยตรงส่วนหนึ่งและพุ่งขึ้นไปกระทบกับฝ้าเพดานส่วนหนึ่ง ในปริมาณที่ใกล้เคียง เหมาะสำหรับส่วนสำนักงาน

- DIRECT LIGHT ให้แสงที่พุ่งตรงจากดวงโคมมาสู่วัตถุโดยตรง โดยไม่มีวัสดุบดบัง เหมาะสำหรับ ส่วนแสดงงาน ห้องปฏิบัติการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3 ระบบป้องกันเสียง

สามารถแบ่งเสียงเป็น 2 แบบ

1. เสียงภายนอก
2. เสียงภายใน

1. เสียงจากภายนอก แยกเป็น

1.1 เสียงตรง (Direct noise)

1.2 เสียงสะท้อน (Indirect noise)

โดยที่แหล่งกำเนิดเสียงทั้งสองมาจากธรรมชาติ และทำการป้องกันโดย

-มีการ SET ระยะเวลา

-การหลีกเลี่ยงและการกระจายเสียงโดยตรงมีการปลูกต้นไม้หน้าโครงการเพื่อลดเสียงลง

-ทำแผงหรือผนังกันเสียง ผนัง 2 ชั้น

-การจัดวางตำแหน่งส่วนเปิดของอาคาร ให้หลีกเลี่ยงแหล่งกำเนิดเสียง

-การจัดวางตำแหน่งอาคาร โดยให้ส่วนที่ต้องการความเงียบเป็นผนังกันเสียง

2. เสียงจากภายใน สามารถป้องกันได้โดย

-วางตำแหน่งของแหล่งกำเนิดเสียงในห้องปิด และแยกส่วนให้ห่างออกไปใช้ผนังกันเสียงบุใยแก้ว

และเป็นผนังกระจก 2 ชั้นและมีประตูเข้าออกเป็นประตูเหล็ก

-ลดเสียงที่มากกระทบโดยคลุมด้วยผ้าวัสดุที่มีความสามารถป้องกันเสียงได้

-ลดเสียงที่เกิดจากการทำงานของเครื่องจักรและเครื่องมือโดยทำเป็นแท่นเครื่องคอนกรีตแยกจาก

บริเวณพื้นรอบข้าง มียางรองรับการสั่นสะเทือนของเครื่องจักรบริเวณฐานเครื่องจักร

-ลด AIR BORNE TRANSMISSION SOUND โดยไม่ให้อากาศจากภายนอกเข้ามาในห้องที่

ต้องการความเงียบ

-ลด STRUCTURE BORNE TRANSMISSION โดยทำผนังให้เรียบติดต่อกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.4 ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

ระบบการปรับอากาศให้เย็นลงมีอยู่หลายระบบ แต่ระบบที่นิยมใช้กันทั่วไปมีดังนี้

1. ระบบทำความเย็นโดยตรง (Direct Refrigeration) เป็นระบบที่ให้อากาศที่จะนำไปใช้ในการทำความเย็น พัดผ่านหน่วยทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศโดยตรง เช่น เครื่องปรับอากาศแบบหน้าต่าง

2. ระบบทำความเย็นโดยอ้อม (Indirect Refrigeration) เป็นระบบที่มีหน่วยทำความเย็นดูดความร้อนจากตัวกลาง ซึ่งอาจจะเป็นน้ำ หรือน้ำเกลือ ทำให้ตัวกลางเย็นลงเสียก่อน แล้วจึงนำตัวกลางนี้ไหลหมุนเวียนทำความเย็นให้กับอากาศที่จะถูกนำไปใช้อีกทีหนึ่ง

หลังจากที่เลือกระบบทำความเย็นเรียบร้อยแล้ว ต่อมาก็ต้องนึกถึงระบบการจ่ายอากาศไปยังบริเวณที่จะทำความเย็นต่อไป การติดตั้งระบบจ่ายอากาศนี้มีความสำคัญมาก มีผลต่อการปรับอากาศในสถานที่ที่ต้องการเป็นอย่างยิ่ง ต้องมีการควบคุมอุณหภูมิให้เป็นไปตามที่ต้องการ

ลักษณะวงจรของการทำความเย็นมีอุปกรณ์หลัก 4 ส่วน คือ

1. เครื่องอัดความดัน (Compressor)
2. ส่วนระบายความร้อน (Condenser)
3. วาล์วลดความดัน (Expansion Valve)
4. ส่วนทำความเย็น (Evaporator)

ชนิดของเครื่องปรับอากาศที่นิยมใช้กันอยู่ในปัจจุบัน มี 3 แบบ คือ

1. แบบหน้าต่าง (Window Type) เป็นที่นิยมมากในปัจจุบันสำหรับห้องหรือสถานที่ที่มีขนาดเล็ก เช่น บ้านพักอาศัย ส่วนประกอบของเครื่องปรับอากาศทั้งหมดจะรวมอยู่ในกล่องเดียว สะดวกในการติดตั้ง

2. แบบแยกส่วน (Split Type) มีขนาดใกล้เคียงกับแบบหน้าต่าง แต่จะมีหน่วยทำความเย็นแยกต่างหากจากหน่วยระบายความร้อน โดยการติดตั้งก็ค่อนข้างสะดวก

3. แบบศูนย์รวม (Central System , Chilled Water System) เป็นระบบปรับอากาศขนาดใหญ่ที่ใช้กับอาคารใหญ่ ๆ ส่วนประกอบต่าง ๆ จะตั้งอยู่โดด ๆ โดยมีท่อต่อถึงกัน อากาศที่ใช้ในการทำความเย็นจะถูกส่งตามท่อไปยังส่วนต่าง ๆ ของอาคาร

ระบบปรับอากาศแบบศูนย์รวมนี้อาศัยการทำงานน้ำให้เย็นก่อน แล้วจึงส่งน้ำนี้ไปเข้าเครื่องเป่าลม เป่าลมให้ผ่านน้ำเย็นก็จะได้ลมเย็น โดยเครื่องเป่าลมนี้เรียกว่า Fan Coil Unit สำหรับการส่งลมให้

กับพื้นที่ขนาดใหญ่ ขนาดของเครื่องเป่าลมนี้จะใหญ่มากและมีเสียงดัง จึงมักจะแยกห้องต่างหาก เรียกว่า Air Handling Unit ในการปรับอากาศจะมีเครื่องทำน้ำเย็นเก็บในห้องเครื่อง แล้วต่อท่อน้ำเย็น จากห้องเครื่องไปยังเครื่องเป่าลม ในกรณีที่มีห้องเป่าลมเย็น อาจมีท่อลมต่อจากเครื่องเป่าลมเย็นไปยังส่วนต่าง ๆ ของห้อง

เครื่องระบายความร้อนของ Chiller นี้ ถ้าเป็นเครื่องใหญ่หลายร้อยตันจะระบายความร้อนด้วยน้ำ แต่ถ้าเป็นเครื่องเล็กจะระบายความร้อนด้วยอากาศ เครื่องระบายความร้อนดดยมากจะประกอบเป็นเครื่องเดียวกับเครื่องทำน้ำเย็น เมื่อติดตั้งมักจะตั้งลักษณะคล้าย ๆ กับเครื่องระบายความร้อนของ Split Type เพียงแต่ท่อที่ต่อไปยังเครื่องเป่าลมเปลี่ยนจากท่อน้ำยามาเป็นท่อน้ำเย็นเท่านั้น ซึ่งท่อนี้จะยาวเท่าไรก็ได้

ระบบปรับอากาศที่นำมาใช้ในโครงการ จะเป็นระบบ แบบศูนย์รวม (central system ,chilled water system) ในส่วนใหญ่เช่น ห้องแสดงนิทรรศการ ประกอบกับระบบปรับอากาศแบบ split type ในส่วยย่อยๆต่างเช่นห้องฝึกอบรม เพราะจะมีการเปิดปิดอยู่ตลอดเวลา เมื่อใช้งานและไม่ใช้งาน

หลักการทำความเย็นของระบบปรับอากาศแบบ Chilled Water System

ระบบปรับอากาศแบบ Chilled Water System เป็นระบบที่ทำให้น้ำกลายเป็นน้ำเย็นแล้วจึงส่งน้ำเย็นไปยังเครื่องส่งลมเย็น วงจรของน้ำยามีอยู่ 2 ภาค ภาคหนึ่งมีความดันสูง อีกภาคหนึ่งมีความดันต่ำ ส่วนที่ระบายความร้อนจะอยู่ในภาคที่มีความดันสูง และส่วนที่ทำความเย็นจะอยู่ในภาคที่มีความดันต่ำ โดยมี Compressor คั่นอยู่ระหว่างภาคที่มีความดันต่ำไปยังภาคที่มีความดันสูง และมีลิ้นลดความดันคั่นอยู่ระหว่างภาคที่มีความดันสูงไปยังภาคที่มีความดันต่ำ

น้ำยา ก่อนที่จะผ่านลิ้นลดความดัน จะมีสภาพเป็นของเหลวที่มีความดันสูง เมื่อผ่านลิ้นลดความดันแล้ว จะแปรสภาพเป็นฝอยน้ำยาที่มีความดันต่ำ เมื่อมีความดันต่ำ น้ำยาจะดูดความร้อนแล้วระเหยเป็นไอ ทำให้อุณหภูมิในส่วนนี้ลดลง

ไอน้ำหลังจากออกจากส่วนทำความเย็นแล้วจะโดน Compressor ดูด แล้วอัดออกไป กลายเป็นไอน้ำที่มีความดันสูง ซึ่งจะกลั่นตัวเป็นหยดน้ำพร้อมกับคายความร้อนออกมาที่ส่วนระบายความร้อน ตัวกลางที่จะมารับความเย็นจากส่วนทำความเย็นสำหรับการปรับอากาศคือลม และน้ำ ระยะห่างระหว่างเครื่องส่งลมเย็นกับเครื่อง Chiller จะห่างเท่าใดก็ได้ ถ้าไกลมากก็เพียงแค่ใช้ปั๊มที่ให้แรงดันสูงขึ้นและเพิ่มขนาดของท่อน้ำเท่านั้น เครื่อง Chiller เครื่องหนึ่ง ๆ สามารถจ่ายน้ำเย็นไปยังเครื่องส่งลม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เย็นได้หลาย ๆ ตัน ซึ่งขึ้นอยู่กับขนาดของเครื่อง นอกจากนี้เครื่องส่งลมเย็นแต่ละเครื่องยังสามารถควบคุมอุณหภูมิโดยอิสระแยกจากตัวอื่น ๆ ได้อีกด้วย

ระบบการถ่ายเทอากาศภายในห้อง

ลมเย็นจะไปตาม Air Supply Duct ไปช่วยระบายความร้อนภายในห้อง อากาศภายในห้องที่เป็นอากาศเสียและอุณหภูมิสูงกว่าจะถูกดูดกลับมาทาง Return Air Duct โดยจะมี Filter กรองอากาศเสียแล้วปล่อยลมออกมาเพียง 75% ผสมกับอากาศบริสุทธิ์จากภายนอกอีก 25 % ผ่านเข้าไปยังส่วนทำความเย็นจากน้ำ กลายเป็นลมเย็นออกมา

การติดตั้งระบบจ่ายลมเย็น แบ่งออกเป็น

1. Side Wall Unit ติดตั้งขนานกับผนังห้องเป็นเส้นตรง
2. Under The Window Unit ติดตั้งใต้หน้าต่าง
3. Ceiling Units กระจายออกทางเพดานซึ่งอาจทำท่อกระจายได้ทั้งกลมและสี่เหลี่ยม เป็นวิธีที่นิยมใช้กันมากที่สุด



3.3.5 การป้องกันอัคคีภัย

ระบบป้องกันอัคคีภัย (FIRE PROTECTION SYSTEM)

1) การป้องกันการเกิดเพลิงไหม้ การแยกส่วนที่เป็นสาเหตุการเกิดเพลิงไหม้ออกไป โดยใช้วัสดุทนไฟหรือการเดินสายไฟเดินในท่อร้อยสายไฟ

2) การจำกัดบริเวณเพลิงไหม้ เช่น บริเวณที่มีระบบปรับอากาศ ซึ่งไฟสามารถลุกลามไปยังท่อลมได้ จึงมักติดตั้งประตูกันไฟ ในท่อลมด้วย ประตูนี้จะได้รับการสั่งจากห้องควบคุม จะทำให้เกิดไฟ้อับลม

3) การหนีไฟ มีบันไดหนีไฟทุกชั้น และห่างกันไม่เกิน 60 ม.

4) ระบบผจญเพลิง

4.1 ดับด้วยคน ได้แก่ถังดับเพลิง หัวฉีดน้ำ

4.2 ดับด้วยระบบอัตโนมัติแบ่งเป็น

-ใช้แก๊ส และสารที่ช่วยไม่ให้ติดไฟ ชนิดที่มีราคาแพง เนื่องจากต้องใช้ความละเอียดในการบรรจุ เช่น ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งใช้ในส่วนของห้องปฏิบัติการ

-ใช้น้ำ ซึ่งเรียกว่า SPRINKLER SYSTEM

5) ระบบเตือนภัยเมื่อเกิดเพลิงไหม้

5.1 ระบบ SPRINKLER SYSTEM

5.2 ระบบป้องกันไฟเฉพาะหน้าในเวลาเร่งรัด (fire hose) ติดไว้ตามจุดแต่ละชั้น ติดตั้งชั้น

ละ 2 จุด

5.3 ระบบสัญญาณเตือนภัย ที่ติดต่อกับตำรวจดับเพลิง (fire alarm system) โดยมีสัญญาณเตือนภัยอยู่ที่ห้องรักษาความปลอดภัยประกอบด้วย

-HEAT DETECTOR

-FLAME DETECTOR

-SMOKE DETECTOR

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.6 ระบบการจ่ายน้ำมัน

ระบบน้ำมัน จะถูกเก็บไว้ในส่วนถังเก็บน้ำมันใต้ดิน ขนาด 20,000 ลิตร โดยจะมีการแบ่งเป็น ใช้งาน 4 โย ลำรอง 1 โย และใส่น้ำมันเสีย 1 โย มีหัวจ่ายน้ำมันเติมรถยนต์ โดยแต่ละชุดสามารถ เลือกต่อกับถังโยใดก็ได้ และเครื่องสูบน้ำมัน เพื่อสูบส่งไปยัง Dispatching shelter ต่างๆ เครื่องสูบน้ำมันนั้นนอกจากจะจ่ายไปยังห้องทดสอบต่างๆแล้ว ยังสูบน้ำมันส่งไปยัง Blending house

ที่ Blending house มีอุปกรณ์เติมสารเคมีสำหรับน้ำมัน จำนวน 2 ชุด เมื่อน้ำมันได้รับการเติมสารเคมีเรียบร้อยแล้ว สามารถเลือกให้น้ำมันดังกล่าวส่งไปยังเครื่องซึ่งน้ำหนัก หรือส่งไปยังถังกวนน้ำมัน เครื่องสูบกวนน้ำมันนี้จะสูบน้ำมันจากกันถังไปยังด้านบนของถัง เพื่อให้สารเคมีที่ผสมกับน้ำมันเข้าเป็นเนื้อเดียวกัน ส่วนเครื่องสูบน้ำมันจะทำการส่งน้ำมันจากถังกวนไปยังถังเก็บ โดยสามารถเลือกถังเก็บได้โดยการเปิด-ปิด วาล์ว ที่ถังเก็บน้ำมันจะมีเครื่องสูบน้ำมันถังละ 1 เครื่อง ทำหน้าที่สูบน้ำมันส่งไปยัง Dispatching shelter ต่างๆ โดยสามารถเลือกส่งได้ 2 ท่อ โดยการเลือกเปิดวาล์วที่ติดตั้งอยู่หน้าเครื่องสูบน้ำมัน

ที่ตำแหน่ง Dispatching shelter บริเวณด้านนอกห้องทดสอบจะมีท่อส่งน้ำมันจำนวน 8 ท่อ จากถังน้ำมันใต้ดิน จำนวน 6 ท่อและ Blending house จำนวน 2 ท่อและมีท่อรับน้ำมันจากห้องทดสอบห้องละ 3 ท่อ และท่อน้ำมันทิ้ง ซึ่งรับน้ำมันจากอ่างทิ้งน้ำมัน จำนวนห้องทดสอบละ 1 ท่อ การเลือกใช้น้ำมันในแต่ละห้องทดสอบสามารถเลือกได้โดยการใช้สายต่อน้ำมันต่อระหว่างท่อส่งน้ำมันกับท่อรับน้ำมัน

3.2.7 ระบบวิศวกรรมสุขาภิบาล

ระบบสุขาภิบาลประกอบด้วย 3 ระบบ คือ

1. ระบบน้ำดี
2. ระบบระบายน้ำฝน และระบายน้ำทิ้ง (น้ำเสีย)
3. ระบบบำบัดน้ำเสีย

ระบบน้ำดี

ในโครงการใช้ระบบจ่ายลง (FEED DOWN SYSTEM) เป็นระบบจ่ายน้ำดี จากชั้นล่างของอาคารเพื่อขึ้นไปเก็บสะสมอยู่ชั้นบนแล้วจึงค่อยปล่อยน้ำให้ลงมาตามห้องหรือพื้นที่ต่างๆ ในชั้นที่ต่ำกว่า ในกรณีที่มีห้องน้ำหลายจุดไม่ตรงกัน จำเป็นต้องปล่อยลงมาหลายท่อ เป็นระบบที่ใช้กันมากในปัจจุบัน และได้ผลดีที่สุด ง่ายต่อการบำรุงรักษา มีถังแยก 2 ถังคือ ชั้นล่างและดาดฟ้า ในอัตรา 2 ต่อ 1 ควรมีเครื่องสูบน้ำมากกว่า 1 เครื่อง เพื่อผลิตกันทำงานโดยต่อเนื่อง ข้อกำหนดทั้ง ถังสูง และถังสำรอง ควรถักน้ำรวมกันได้ไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง และต้องสำรองน้ำไว้สำหรับดับเพลิงไม่ต่ำกว่า 15 ลูกบาศก์เมตร

ระบบระบายน้ำฝนและน้ำเสีย

- ระบบระบายน้ำฝน สามารถระบายน้ำฝนจากหลังคาดาดฟ้า กันสาดทางเท้า ลานจอดรถ และถนนบริเวณออกสู่ทางระบายน้ำสาธารณะ โดยทำเป็นท่อระบายน้ำ ที่สามารถระบายน้ำได้เพียงพอ และมีจุดรวมน้ำฝน เพื่อส่งเข้าท่อในแนวตั้ง ก่อนลงสู่พื้นบริเวณปากท่อ มีตะแกรงกันผง มีขนาดท่อไม่ต่ำกว่า 50 มม. และบริเวณขอบถนนควรมีบ่อพักน้ำเป็นระยะ

- ระบบน้ำเสีย แยกเป็น

น้ำทิ้ง เป็นน้ำที่ใช้แล้ว และสามารถระบายน้ำประเภทนี้ลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะได้โดยตรง ไม่จำเป็นต้องมีการบำบัด ได้แก่ น้ำจากอ่างล้างหน้า , น้ำจากการระบายน้ำที่พื้น แต่ในส่วนของน้ำระบายจากอ่างล้างมือหรือพื้นที่มาจากส่วนปฏิบัติการและห้องอาหาร จะต้องส่งผ่านท่อไปสู่อบดักไขมัน ก่อนนำไปบำบัดเช่นกัน

น้ำโสโครก เป็นน้ำเสียที่ออกจากโถปัสสาวะ ทั้งชายและหญิง รวมทั้งโถอุจจาระ โดยแยกออกจากท่อน้ำทิ้ง ทำให้สามารถแยกประเภทการเดินทางท่อหรือการควบคุมเรื่องการใช้งาน และปัญหาที่จะตามมาในอนาคต

การเดินทางท่อโสโครก

- ท่อแนวนอน โดยทั่วไปแล้วจะต้องมีความลาดเอียงไม่น้อยกว่า 1 ต่อ 20 และขนาดท่อ จะต้องไม่เล็กกว่า 4 นิ้ว และมีขนาดใหญ่ขึ้นเรื่อยๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ท่อแนวตั้ง หลังจากที่ทำแนวนอนมารวมกันในแนวตั้งแล้ว ขนาดท่อแนวตั้งจะมีขนาดใหญ่ขึ้นเรื่อยๆ ตามความสูงของอาคาร และควรมีพื้นที่ที่สามารถเปิดซ่อมแซมได้ในอนาคต โดยทั่วไปใช้สีดำ

ระบบบำบัดน้ำเสีย

1. การบำบัดขั้นแรก

เป็นการเอามูลสารที่กำจัดออกง่าย โดยวิธีทางฟิสิกส์ คือ บ่อไขมัน เป็นอุปกรณ์สำหรับดักเอาไขมันออกจากน้ำเสีย เพื่อทำการแยกไขมันออกก่อน เพื่อป้องกันการอุดตันของไขมันในท่อน้ำเสีย และการเกาะของไขมันตามผนังบ่อต่างๆ รวมทั้งต่อระบบบำบัดน้ำเสียด้วย

2. การบำบัดขั้นที่สอง

เป็นการบำบัดน้ำเสียเพื่อลดมลสารที่เหลือออก โดยเลือกชนิดใช้แผ่นชีวหมุน (ROTATING BIOLOGICAL CONTRACTOR) ซึ่งเป็นขบวนการบำบัดทางชีววิทยา โดยใช้แผ่นฟิล์มจุลชีพ ซึ่งเกาะอยู่กับแผ่นพลาสติกตัวกลาง (MEDIA) เป็นรูปวงกลม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2-3 เมตร โดยจะจมอยู่ในน้ำประมาณ 40% ของพื้นผิว แผ่นพลาสติกวางซ้อนกันห่าง 1.5-2.5 ซม. หมุนด้วยความเร็ว 1-2 รอบ/นาที แผ่นพลาสติกหมุนลงไปในน้ำและขึ้นมาใหม่ จะทำให้ออกซิเจนในน้ำเพิ่มขึ้นและไหลลงไปใหม่ ทำให้จุลินทรีย์ทำงานได้ดี แผ่นฟิล์มจะหนาขึ้นเรื่อยๆ ทำให้เน่าและหลุดออกไป ซึ่งจะต้องเปลี่ยนแผ่นใหม่เพื่อทดแทนต่อไป ระบบนี้มีประสิทธิภาพสูง ใช้น้ำที่น้อย ควบคุมการทำงานได้ง่าย ใช้พลังงานน้อยกว่าชนิดเดิมอากาศถึงร้อยละ 50

ระบบบำบัดน้ำเสียไม่ว่าจะเป็นระบบใดก็ตาม มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องฆ่าเชื้อโรคก่อนที่จะระบายสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะต่อไป

3.2.8 ระบบรักษาความปลอดภัย

อาคารแสดงนิทรรศการเป็นอาคารแสดงที่เก็บชิ้นงานที่มีค่ามากมาย รวมอุปกรณ์ต่างๆที่มีราคาสูง ดังนั้นการออกแบบต้องคำนึงถึงความปลอดภัย ทั้งจากภัยธรรมชาติ อัคคีภัย และการโจรกรรม ซึ่งระบบรักษาความปลอดภัยประกอบด้วย

1.การป้องกันการโจรกรรม

การป้องกันการโจรกรรม ควรคำนึงถึงตั้งแต่ อยู่ในขั้นตอนการออกแบบ มีทางเข้าออกให้น้อยที่สุด และควบคุมดูแลทางเข้าออกอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อป้องกันการโจรกรรม

งานวางแผนอาคารบนผืนที่ดิน จะต้องคิดถึงความปลอดภัย อันตรายจากสภาพแวดล้อมธรรมชาติ เขม่า คาร์บอนไฟ ไอเสีย ล้วนเป็นอันตรายต่อวัตถุ การเลือกสถานที่ตั้งจะต้องอยู่ในที่ซึ่งไม่มีอันตรายจากสภาพแวดล้อมธรรมชาติแวดล้อม ที่อยู่ในแหล่งแออัดหรือแหล่งอุตสาหกรรม ซึ่งอาจเกิดผลร้ายทั้งเรื่องเขม่า คาร์บอนไฟ อากาศเสีย และอาจเกิดเพลิงไหม้ได้ง่าย ขณะเดียวกันก็ไม่อยู่ในที่ที่เปลี่ยวห่างไกลชุมชน ซึ่งอาจเกิดโจรกรรม เนื้อที่สร้างอาคารแสดงนิทรรศการ ควรมียบริเวณพอสมควรมีทางออกมากกว่า 1 ทางในภาวะฉุกเฉิน

แบบอาคารและการก่อสร้าง ต้องคำนึงการรักษาความปลอดภัยทั้งโจรกรรมและอัคคีภัย อาจใช้ระบบแจ้งภัยจะต้องวางแผนไปพร้อมกับการสร้างอาคาร เช่น การใช้ประตูเหล็กซ่อนในผนัง และใช้ระบบอัตโนมัติเมื่อเกิดเสียงสัญญาณ ประตูจะเปิดเองทันที ระบบแมคคานิคง่ายๆ คือระบบใช้เหล็กประตูหน้าต่าง และกุญแจจะต้องออกแบบให้เหมาะสมสวยงามดูแลรักษาง่าย เตรียมการแก้ปัญหาต่างๆ ให้รอบคอบ ตั้งแต่การออกแบบอาคาร การออกแบบอาคารโดยไม่คำนึงถึงความปลอดภัยจะเกิดปัญหาบ่อย ต้องมาเสริมเหล็กตัด เพิ่มกำแพงและความมั่นคงอื่นๆ เมื่ออาคารเสร็จแล้ว ซึ่งจะทำให้สิ้นเปลืองไม่เหมาะสม ประตูหน้าต่างชั้นล่าง มักเป็นทางโจรภัยมากกว่าชั้นบน นอกจากนั้นต้นไม้ใหญ่ หอน้ำ บันได เครื่องที่ช่วยให้ปีนป่ายตัวตึกได้ จะต้องระมัดระวังให้มาก

เทคนิคการป้องกันภัย

ระบบสัญญาณแจ้งภัยมีอยู่มากมายในปัจจุบัน เทคโนโลยีสมัยใหม่ได้ทำให้มีเครื่องสัญญาณภัยด้วยระบบต่างๆ มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. เทคนิคทางกลศาสตร์(MECHANICLE TECHNIQUES) คือการป้องกันความปลอดภัยที่ใช้อยู่ทั่วไปได้แก่

1. การสร้างรั้วล้อมที่มั่นคงแข็งแรง
2. ใช้ระบบกุญแจ ใส่ประตูห้อง
3. ตู้กระจกกันการสั่นสะเทือน(SHOCK-PROOFING)
4. ใช้พลาสติกหนาหรือPLEXIGLASS
5. สร้างห้องนิรภัย ตู้นิรภัย ป้องกันโจรกรรมและอัคคีภัย
6. ใช้บานประตูเหล็กสำหรับห้องสำคัญและทำประตูเปิดปิดอัคคีภัย

ข.เทคนิคทางไฟฟ้า (ELECTRICAL TECHNIQUES)

ระบบสัญญาณแจ้งเหตุ ALARM SYSTEM ประกอบด้วยเครื่องดัก DETECTER ซึ่งจะรายงาน TRANSMISSION เป็นสัญญาณเสียง ALARM ซึ่งเป็นเครื่องช่วยป้องกันรักษาความปลอดภัย มีเทคนิคใหม่ๆ อยู่มาก ดังเช่น

1. เทคนิคทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์(ELECTRIC AND ELECTRONIC DEVICES)

1.1 เครื่องดักเสียง SOUND DETECTORS ใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์จับเสียงถ้ามีคนร้ายเข้าไป ในสถานที่ซึ่งติดเครื่องดักไว้หรือถ้ามีการรบกวนทำให้เกิดเสียงขึ้นแล้วเครื่องจับเสียงรายงานไปยังสัญญาณแจ้งเหตุ ทำให้เกิดเสียงกริ่งขึ้นแจ้งภัยทันที

1.2 เครื่องดักคลื่นเสียงสูง(ULTRASONIC DETECTORS) วิธีใช้ดังคลื่นเสียง ULTRASONIC WAVE เข้าไปเมื่อมีการเคลื่อนไหวผ่านคลื่นเสียง ทำให้คลื่นเสียงถูกตัดจนทำให้ค่าของ ULTRASONIC WAVE ที่ตั้งไว้ลดลง ก็จะส่งสัญญาณเสียงกริ่งขึ้น วิธีนี้ประสิทธิภาพไวมาก แต่เมื่อกริ่งขึ้นแล้วทุกครั้งจะต้องเตรียมเครื่องใหม่ นอกจากนี้ ULTRASONIC ยังใช้ป้องกันไฟไหม้ด้วยคือเมื่อเกิดความร้อนขึ้น ในที่ซึ่งตั้งคลื่นแสงไว้ก็จะมีผลต่อ ULTRASONIC WAVE เช่นเดียวกับมีคนผ่านเข้ามาเช่นกัน

2. เทคนิคกลศาสตร์และอิเล็กทรอนิกส์ (ELECTROMECHANICAL DEVICES)

2.1 เครื่องดักการกระทบกระเทือน IMPACT AND VIBRATION DETEDTORS มักใช้ป้องกันวัตถุ ตู้แสดง ตู้เซฟ กำแพง ประตูและหน้าต่าง ถ้ามีการกระทบกระทั่งจะเกิดสัญญาณเสียงขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 วงจรสัมผัส SECURITY CONTACTS ใช้โลหะเป็นแผ่นหรือปุ่มสัมผัสกันอยู่ แล้วเดินกระแสไฟฟ้าถ้าปุ่มหรือแผ่นโลหะแยกจากกันจะทำให้วงจรไฟฟ้าขาด ทำให้เกิดเสียงหนึ่งอาจทำตรงกันข้ามคือ เมื่อจุดทั้งสองซึ่งไม่ได้สัมผัสกัน ถ้าถูกกระทบกระเทือนทำให้เกิดการสัมผัสขึ้น วงจรไฟฟ้าปิดจะทำให้เกิดเสียงดังขึ้น

2.3 เครื่องตรวจจับความร้อน HEAT DETECTORS วิธีนี้ใช้ติดตั้งในที่ซึ่งเป็นโลหะ เช่น ห้องนิรภัย เพื่อป้องกันการใช้เครื่องมือเจาะเหล็กด้วยตะเกียงฟู SLOW LAMP มีเครื่องวัดอุณหภูมิ ถ้าความร้อนขึ้นถึงขีดที่ตั้งไว้ ก็จะทำให้เกิดสัญญาณเกิดขึ้น

2.4 การควบคุมประตูทางเข้าการควบคุม ELCTRO MECHANICAL CONTROL AND COCKING OF EXIT การควบคุมประตูทางออก สำคัญมากในการดักจับคนร้าย เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินใช้วิธีกลศาสตร์และอิเล็กทรอนิกส์ ใช้แม่เหล็กไฟฟ้า เครื่องควบคุมไฟฟ้า เครื่องดักจับไฟฟ้า นำมาใช้ควบคุมประตู ซึ่งจะทะเลเป็นอัตโนมัติเมื่อเกิดเสียงสัญญาณขึ้นประตู จะปิดโดยอัตโนมัติหรือใช้คนกดสวิทช์ปิดเปิดก็ได้

3. เทคนิคทางทัศนศาสตร์ (OPTICAL TECHIQUES)

3.1 เครื่องโทรทัศน์ (VISIBLE LIGHT TELEVISION) ใช้กล้องโทรทัศน์จับสิ่งที่ต้องการคุ้มครอง กล้องโทรทัศน์มีหลายแบบทั้งที่ใช้ในอาคารและนอกอาคาร ทนน้ำ ทนความร้อนได้ โดยมากใช้กับทางเข้า แต่ต้องมีเจ้าหน้าที่คอยดูที่จอโทรทัศน์ และอาจต่อเข้ากับเครื่องสัญญาณเสียงก็ได้ STABLE -IMAGE TELEVISION เครื่องโทรพิมพ์ดัดแปลงมาจากแบบเก่าโดยใช้กล้องจับอยู่ที่จุดหนึ่งโดยเฉพาะ ถ้าแสงถูกรบกวนจะถูกสัญญาณ เหมาะสำหรับใช้กับห้องที่ไม่มีคนเฝ้า INFRA-RED TELEVISION วิธีนี้ไม่ต้องการแสงสว่าง กล้องแบบนี้ไวต่อแสงใช้ในห้องที่ไม่สว่างได้

3.2 ใช้แสงสว่างควบคุม (NORMAL LIGHTING AND SPORTRIGHT) การใช้ไฟฟ้าธรรมดาหรือสปอร์ตไลท์ส่งออกไปยังที่ที่ต้องการควบคุมคุ้มครองซึ่งมักใช้กับรั้วทางเข้าใช้ประกบกับเครื่องมือ ซึ่งทำให้เกิดสัญญาณเสียง ลำพังแสงสว่างป้องกันมิได้ แต่อาจมีผลเพียงทางจิตวิทยาเท่านั้น

3.3 เครื่องถ่ายภาพ (PHOTOGRAPH) วิธีนี้ใช้กล้องถ่ายรูปตั้งไว้อย่างจุดที่ต้องการจะคุ้มครอง เป็นกล้องอัตโนมัติอาจจะใช้แสงแฟลชโดยไม่ต้องถ่ายรูปก็ได้ เมื่อมีคนเข้ามายังจุดที่ตั้งกล้อง

ไว้ จะสว่างขึ้นโดยอัตโนมัติ และเกิดสัญญาณเสียงหรืออาจใช้กล้องถ่ายภาพรูปอัตโนมัติบันทึกภาพโดยตลอดก็ได้

เทคนิคทั้งหมดดังกล่าว เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการจับผู้ร้ายที่จะลักลอบขโมยสิ่งของในอาคาร โดยวิธีการต่างๆ ซึ่งทำให้เกิดเสียงสัญญาณ ทำให้เจ้าหน้าที่เข้าปฏิบัติการจับตัวผู้ร้าย และในกรณีร่วมมือกับสถานีตำรวจ กริ่งสัญญาณอันตรายอาจเชื่อมโยงไปยังสถานีตำรวจหรือเมื่อมีเสียงสัญญาณดังขึ้นที่สถานีตำรวจด้วย ทำให้การปฏิบัติการของตำรวจทำได้โดยรวดเร็ว แต่อย่างไรก็ตามก็ไม่มีเครื่องใช้มือเครื่องใช้ใดทดแทนคนได้ อุปกรณ์เหล่านี้จะต้องตรวจตราอยู่ตลอดเวลา เครื่องทำงานหรือไม่ สัญญาณเสียงเป็นอุปกรณ์ที่ให้ประโยชน์เพียงช่วยเตือนภัยหรือแจ้งเหตุให้เจ้าหน้าที่ทราบ ถ้ามีเหตุขัดข้องเช่น ไฟฟ้าเสีย สายไฟถูกตัด หรืออุปกรณ์ขัดข้อง ไม่ทำงานก็เป็นหน้าที่ของยาม หรือเจ้าหน้าที่รักษาการโดยตรง ดังนั้น ความปลอดภัยของอาคารจึงขึ้นอยู่กับ ความสามารถของเจ้าหน้าที่เวรยามรักษาการณ์เป็นสำคัญ

ค.เจ้าหน้าที่รักษาการณ์(WATCHMAN, GUARDS, ATTENDANTS)

การดูแลรักษาความปลอดภัยของอาคารจะต้องคำนึงถึงการคุ้มครองป้องกันทั้งกลางวันและกลางคืนตลอดเวลา 24 ชั่วโมง จะต้องจัดเวรยามรักษาการณ์ในเวลากลางวันที่เปิดให้ประชาชนเข้าชมด้วย อาจมีผู้ทุจริตเข้าไปก่อการโจรกรรมหรือทำความเสียหายแก่สิ่งของที่จัดแสดงได้ เจ้าหน้าที่ในอาคารทุกคน แม้จะไม่ใช่เจ้าหน้าที่เวรยามรักษาการณ์ ก็จำเป็นต้องมีจิตสำนึกระวังรักษาวัตถุในอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

กฎกระทรวง
ฉบับที่ 4 (พ.ศ. 2526)
ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร
พ.ศ. 2522

ข้อ 1 ในกฎกระทรวงนี้

" อาคารสาธารณะ " หมายความว่า อาคารที่ใช้ประโยชน์ในการชุมนุมคนได้โดยทั่วไป เพื่อกิจกรรมทางราชการ การเมือง การศึกษา การศาสนา การสังคม การนันทนาการหรือการพาณิชย์กรรม

" อาคารพิเศษ " หมายความว่า อาคารที่ต้องการมาตรฐานความปลอดภัยเป็นพิเศษ

(1) โรงมหรสพ อัฒจันทร์ หอประชุม หอสมุด หอศิลป์ พิพิธภัณฑ์สถานหรือศาสนสถาน

กฎกระทรวง
ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535)
ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร
พ.ศ. 2522

ข้อ 1 ในกฎกระทรวงนี้

" อาคารขนาดใหญ่พิเศษ " หมายความว่า อาคารที่ก่อสร้างขึ้นเพื่อใช้อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารเป็นที่อยู่อาศัยหรือประกอบกิจการประเภทเดียวหรือหลายประเภท โดยมีพื้นที่รวมกันทุกชั้นหรือชั้นหนึ่งชั้นใดในหลังเดียวกัน ≥ 10000 ตารางเมตร

" ที่ว่าง " หมายความว่า พื้นที่อันปราศจากหลังคาหรือสิ่งก่อสร้างปกคลุม เช่น บ่อน้ำ สระว่ายน้ำหรือที่จอดรถ รวมถึงสิ่งก่อสร้างหรืออาคารที่สูง ≤ 1.20 เมตรและไม่มีหลังคาหรือสิ่งก่อสร้างปกคลุมเหนือระดับนั้น

" ถนนสาธารณะ " หมายความว่า ถนนที่เปิดหรือยินยอมให้ประชาชนเข้าไปหรือใช้เป็นทางสัญจรได้ ทั้งนี้ไม่ว่าจะเรียกเก็บค่าตอบแทนหรือไม่ก็ตาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร

พ.ศ. 2522

มาตรา 4 ในพระราชบัญญัตินี้

“อาคาร” หมายความว่า ตึก บ้าน โรง เรือน ร้าน แพ คลังสินค้า ลໍ สำนักงานและสิ่ง
ที่สร้างขึ้นอย่างอื่น ซึ่งบุคคลอาจเข้าอยู่หรือใช้สอยได้ และหมายรวมถึง

(2) เขื่อน สะพาน อุโมงค์ ทางหรือท่อระบายน้ำ อุโมงค์ คานเรือ ท่าหน้า ท่าจอดเรือ
รั้ว กำแพงหรือประตู ที่สร้างขึ้นติดต่อกับหรือใกล้เคียงกับที่สาธารณะหรือสิ่งทีสร้างขึ้นให้บุคคลใช้
สอยได้ทั่วไป

(4) พื้นหรือสิ่งทีสร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นที่จอดรถ ที่กัลับริด และทางเข้าออกของรถสำหรับ
อาคารที่กำหนดตามมาตรา 8 (9)

หมวด 1

บททั่วไป

มาตรา 8 (9) เพื่อประโยชน์แห่งความมั่นคงแข็งแรง ความปลอดภัย การป้องกันอัคคี
ภัย การสาธารณสุข การรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม การผังเมือง การสถาปัตยกรรมและการ
อำนวยความสะดวกแก่การจราจร ตลอดจนกรอื่นที่จำเป็นเพื่อปฏิบัติตามพระราชบัญญัตินี้ ให้
รัฐมนตรีโดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมอาคาร มีอำนาจออกกฎกระทรวงกำหนด

(9) พื้นหรือสิ่งทีสร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นที่จอดรถ ที่กัลับริด และทางเข้าออกของรถสำหรับ
อาคารบางชนิด หรือบางประเภท ตลอดจนลักษณะและขนาดของพื้นที่หรือสิ่งทีสร้างขึ้นดังกล่าว

หมวด 1

ลักษณะของอาคาร เนื้อที่ว่างภายนอกอาคารและแนวอาคาร

ข้อ 2 ที่ดินที่ตั้งของอาคารขนาดใหญ่พิเศษที่มีเนื้อที่อาคาร ≥ 30000 ตารางเมตร ด้านสั้นสุดของที่ดินต้อง ≥ 12.00 เมตร ติดถนนสาธารณะที่กว้าง ≥ 10.00 เมตรตลอดแนวถนน นับตั้งแต่ที่ตั้งอาคารไปจนเชื่อมกับถนนสาธารณะอื่นที่กว้าง ≥ 10.00 เมตร

ข้อ 3 อาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีถนนหรือที่ว่างปราศจากสิ่งปกคลุมโดยรอบอาคารกว้าง ≥ 6.00 เมตร และระดับเพลิงสามารถเข้าออกได้สะดวก

ที่ว่างดังกล่าวให้รวมระยะเขตห้ามก่อสร้างอาคารบางชนิดหรือบางประเภทริมถนนหรือทางหลวงตามข้อบัญญัติท้องถิ่นหรือกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

ข้อ 4 พื้นหรือผนังของอาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องห่างเขตที่ดินของผู้อื่นและถนนสาธารณะ ≥ 6.00 เมตร

ข้อ 5 อาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีค่าสูงสุดของอัตราส่วนระหว่าง พื้นที่อาคารรวมทุกชั้น / พื้นที่ดินของทุกอาคารที่อยู่บนที่ดินแปลงเดียวกัน $\leq 10 / 1$

ข้อ 6 อาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีที่ว่างปราศจากสิ่งปกคลุม \geq

(2) อาคารสาธารณะที่ไม่ได้ใช้เป็นที่อยู่อาศัย ต้องมีที่ว่าง $\geq 10\%$ ของที่ดินแปลงนั้น

ข้อ 7 อาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีระบบระบายอากาศ ระบบบำบัดน้ำเสียและระบบระบายน้ำทิ้ง ตามหมวด 2 และหมวด 3 ถ้าเป็นอาคารที่มีชั้นใต้ดิน ระบบดังกล่าวต้องแยกออกจากระบบเหนือพื้นดิน

หมวด 2

ระบบระบายอากาศ ระบบไฟฟ้าและระบบป้องกันเพลิงไหม้

ข้อ 9 การระบายอากาศในอาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องจัดให้มีการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติหรือวิธีกล ดังต่อไปนี้

(1) การระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ ใช้เฉพาะกับผนังด้านนอก โดยให้มีช่องเปิดสู่ภายนอกอาคารได้ ซึ่งต้องเปิดไว้ระหว่างใช้สอยพื้นที่นั้น พื้นที่ของช่องเปิดต้องมีขนาด $\geq 10\%$ ของพื้นที่นั้น

(2) การระบายอากาศโดยวิธีกล ให้มีอุปกรณ์ขับเคลื่อนอากาศเพื่อให้เกิดการนำอากาศเข้ามาตามอัตราดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การระบายอากาศ

ลำดับ	สถานที่	อัตราการระบายอากาศไม่น้อยกว่า จำนวนเท่าของปริมาตรของห้องใน 1 ชั่วโมง
2	ห้องน้ำ ห้องส้วม ของอาคารสาธารณะ	4
6	สถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม	7
10	ห้องครัวของสถานที่จำหน่ายอาหารและ เครื่องดื่ม	24
11	ลิฟต์โดยสารและลิฟต์ดับเพลิง	30

ตำแหน่งช่องนำอากาศเข้าโดยวิธีกล ต้องห่างจากที่เกิดอากาศเสียและช่องระบาย
อากาศทั้ง ≥ 5.00 เมตร สูงจากพื้นดิน ≥ 1.50 เมตร

ข้อ 10 การระบายอากาศในอาคารขนาดใหญ่พิเศษที่มีการปรับภาวะอากาศด้วยระบบ
ปรับอากาศ ต้องมีลักษณะดังนี้

(1) ต้องมีการนำอากาศภายนอกเข้ามาในพื้นที่ปรับภาวะอากาศหรือดูดอากาศจาก
ภายในพื้นที่ปรับภาวะอากาศออก \geq

การระบายอากาศในกรณีที่มีระบบปรับภาวะอากาศ

ลำดับ	สถานที่	ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง/ตารางเมตร
14	ห้องประชุม	6
15	ห้องน้ำ ห้องส้วม	10
16	สถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม	10
18	ห้องครัว	30

ข้อ 11 อาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าเพื่อการแสงสว่างหรือ
กำลัง ซึ่งต้องมีการเดินสายและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าตามมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวงหรือ
การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

ข้อ 14 อาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรองสำหรับกรณีฉุกเฉิน
และต้องเพียงพอตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(1) จ่ายพลังงานไฟฟ้าเป็นเวลา ≥ 2 ชั่วโมง สำหรับสัญลักษณ์ทางฉุกเฉินทางเดิน ห้องโถง บันไดและระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้

(2) จ่ายพลังงานไฟฟ้าตลอดเวลาสำหรับลิฟต์ดับเพลิง เครื่องสูบน้ำดับเพลิง ห้องช่วยชีวิตฉุกเฉิน เป็นต้น

ข้อ 18 อาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีระบบป้องกันเพลิงไหม้ ซึ่งประกอบด้วยระบบท่อ ยืน ที่เก็บน้ำสำรอง และหัวรับน้ำดับเพลิงดังนี้

(5) ปริมาณการส่งจ่ายน้ำสำรองต้องมีปริมาณไม่น้อยกว่า 30 ลิตร/วินาที สำหรับท่อ ยืนท่อแรก และไม่น้อยกว่า 15 ลิตร/วินาทีสำหรับท่อยืนที่เพิ่มขึ้นในอาคารหลังเดียวกัน แต่รวม แล้วไม่จำเป็นต้องมากกว่า 95 ลิตร/วินาที และสามารถจ่ายน้ำเป็นเวลา ≥ 30 นาที

ข้อ 19 อาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องติดตั้งเครื่องดับเพลิงมือถือตามชนิดและขนาดที่ เหมาะสม โดยมี 1 เครื่อง/พื้นที่อาคาร ≤ 1000 ตารางเมตร @ ≤ 45.00 เมตร แต่ละชั้น ≥ 1 เครื่อง

การติดตั้งต้องให้ส่วนบนสุดของตัวเครื่องสูงกว่าพื้นอาคาร ≤ 1.50 เมตร ในที่ที่ สามารถอ่านคำแนะนำได้สะดวก

ข้อ 20 อาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องจัดให้มีระบบดับเพลิงอัตโนมัติหรือระบบอื่นที่เทียบ เท่า

หมวด 3

ระบบบำบัดน้ำเสียและการระบายน้ำทิ้ง

ข้อ 31 การระบายน้ำฝนจากอาคารขนาดใหญ่พิเศษ จะระบายลงสู่แหล่งน้ำโดยตรงก็ ได้ แต่ต้องไม่ก่ออันตรายแก่สุขภาพ

หมวด 4

ระบบประปา

ข้อ 36 อาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีระบบสำรองน้ำที่สามารถจ่ายน้ำในชั่วโมงการใช้น้ำสูงสุดได้นาน ≥ 2 ชั่วโมง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมวด 5

ระบบกำจัดขยะมูลฝอย

ข้อ 38 อาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีระบบกำจัดขยะโดยวิธีขนลำเลียงหรือทิ้งลงปล่อง
ทิ้งมูลฝอย

ข้อ 39 ปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นในอาคารคิดจาก

(2) การใช้เพื่อการพาณิชย์กรรมหรือการอื่น ปริมาณมูลฝอยไม่น้อยกว่า 0.4 ลิตร/ตารางเมตร/วัน

ข้อ 40 อาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีที่พักรวมมูลฝอยต้องมีลักษณะดังนี้

(1) ขนาดความจุ ≥ 3 เท่าของปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นในข้อ 39

(2) ผนังต้องทำด้วยวัสดุถาวรและทนไฟ

(3) พื้นผิวภายในต้องเรียบและกันน้ำซึม

(4) ต้องมีการป้องกันกลิ่นและน้ำฝน

(5) ต้องมีการระบายน้ำเสียจากมูลฝอยเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย

(6) ต้องมีการระบายอากาศและป้องกันน้ำเข้า

ที่พักรวมมูลฝอยต้องห่างจากที่ประกอบและที่เก็บอาหาร ≥ 4.00 เมตร

ถ้าที่พักรวมมูลฝอยมีความจุ > 3 ลูกบาศก์เมตรต้องห่างจากที่ประกอบและที่เก็บอาหาร ≥ 10.00 เมตร

กฎกระทรวง

ฉบับที่ 39 (พ.ศ. 2537)

ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร

พ.ศ. 2522

หมวด 1

แบบและระเบียบวิธีการเกี่ยวกับการติดตั้งระบบป้องกันอัคคีภัย

ข้อ 2 อาคารต่อไปนี้ต้องมีวิธีการเกี่ยวกับการป้องกันอัคคีภัย

(2) อาคารที่ใช้เป็นที่ชุมนุมของประชาชน เช่น โรงมหรสพ หอประชุม สถานศึกษา

สนามกีฬา หอสมุด เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 3 อาคารตามข้อ 2 (2) ต้องมีเครื่องดับเพลิงมือถือถือตามชนิดและขนาดที่กำหนดไว้ในตาราง

ชนิดของเครื่องดับเพลิง	ขนาดบรรจุ \geq
(1) โฟมเคมี	10 ลิตร
(2) ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์	4 กิโลกรัม
(3) ผงเคมีแห้ง	4 กิโลกรัม
(4) HALON 1211	4 กิโลกรัม

ข้อ 5 อาคารตามข้อ 3 ที่มีพื้นที่รวมกันในหลังเดียวเกิน 2000 ตารางเมตร ต้องมีสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ทุกชั้น

ข้อ 6 ระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้อย่างน้อยต้องประกอบด้วย

- (1) อุปกรณ์แจ้งเหตุทั้งแบบอัตโนมัติและแบบใช้มือเพื่อให้อุปกรณ์สัญญาณส่งเตือนเพลิงไหม้ทำงาน
- (2) อุปกรณ์สัญญาณส่งเตือนเพลิงไหม้ที่สามารถส่งเสียงหรือสัญญาณให้คนที่อยู่ในอาคารทราบได้

หมวด 2

แบบและจำนวนห้องน้ำและห้องส้วม

ข้อ 8 อาคารที่บุคคลจะเข้าใช้สอยได้ ต้องมีจำนวนห้องน้ำ ห้องส้วม \geq

ชนิดหรือประเภทของอาคาร	ห้องส้วม		ห้องน้ำ	อ่างล้างมือ	
	โถส้วม	โถปัสสาวะ			
(7) หอประชุมหรือโรงแรมหรือที่พัก อาคาร 200 ตารางเมตร หรือ 100 คน	ก. สำหรับผู้ชาย	1	2	-	1
	ข. สำหรับผู้หญิง	2	-	-	1
(9) สำนักงานต่อพื้นที่อาคาร 300 ตาราง					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมตร				
ก. สำหรับผู้ชาย	1	2	-	1
ข. สำหรับผู้หญิง	2	-	-	1
(10) ภัตตาคารต่อพื้นที่สำหรับตั้งโต๊ะ				
อาหาร 200 ตารางเมตร				
ก. สำหรับผู้ชาย	1	2	-	1
ข. สำหรับผู้หญิง	2	-	-	1

ข้อ 9 ห้องน้ำ ห้องส้วมจะแยกหรือรวมกันก็ได้ แต่ต้องทำความสะอาดได้ง่าย มีช่องระบายอากาศ $\geq 10\%$ ของพื้นที่ห้อง หรือมีพัดลมระบายอากาศได้เพียงพอระยะตั้งจากพื้นถึงฝ้าเพดาน ≥ 1.80 เมตร ถ้าห้องน้ำ ห้องส้วมแยกกัน ต้องมีพื้นที่ภายในแต่ละห้อง ≥ 0.9 ตารางเมตร และต้องมีความกว้าง ≥ 0.9 เมตร ถ้าห้องน้ำ ห้องส้วมอยู่รวมกันต้องมีพื้นที่ภายในแต่ละห้อง ≥ 1.50 ตารางเมตร

กฎกระทรวง

ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517)

ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร

พ.ศ. 2479

ข้อ 2 ให้กำหนดประเภทของอาคารซึ่งต้องมีที่จอดรถยนต์ ที่กัลปพฤกษ์และทางเข้าออกของรถยนต์

(7) อาคารขนาดใหญ่

ข้อ 3 จำนวนที่จอดรถยนต์ ต้องจัดตามกำหนดดังนี้

(2) (ข) อาคารขนาดใหญ่ ให้มีที่จอดรถยนต์ ≥ 1 คันต่อพื้นที่ 240 ตารางเมตร เศษของ 240 ให้ปัดเป็น 240

ข้อ 8 ทางเข้าออกของรถยนต์ต้องกว้าง ≥ 6.00 เมตร ถ้าจัดให้รถวิ่งทางเดียวทางเข้าออกต้องกว้าง ≥ 3.50 เมตร และปากทางเข้าออกต้องมีลักษณะดังนี้

(1) ศูนย์กลางทางเข้าออกต้องห่างจากจุดเริ่มโค้งหรือหักมุมของทางร่วม ทางแยก ≥ 20 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กฎกระทรวง
ฉบับที่ 116 (พ.ศ. 2535)
ออกตามความในพระราชบัญญัติการผังเมือง
พ.ศ. 2518

ข้อ 7 การใช้ที่ดินตามแผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินจำแนกประเภทไว้ดังนี้

(1) ที่ดินในบริเวณหมายเลข 1.1 ถึง 1.54 กำหนดไว้เป็นพื้นที่สีเหลือง ให้เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย

ข้อ 8 ที่ดินตามข้อ 8 (1) ให้ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัยซึ่งไม่ใช่อาคารขนาดใหญ่ สถาบันราชการ สำหรับการในพื้นที่เพื่อกิจกรรมอื่นอีก $\leq 10\%$ ของที่ดิน และห้าม

- (1) การประกอบพาณิชยกรรมประเภทอาคารขนาดใหญ่ เว้นแต่ขออนุญาตเป็นพิเศษ
- (2) โรงงานทุกประเภท
- (3) คลังสินค้า
- (4) คลังเชื้อเพลิงเพื่อการขายส่ง
- (5) สถานที่บรรจุก๊าซ โรงเก็บก๊าซ
- (6) คลังวัตถุระเบิดหรือวัตถุมีพิษ
- (7) คอกปศุสัตว์

กรมทางหลวง

หลักเกณฑ์และข้อกำหนดเงื่อนไขในการก่อสร้างอาคารริมเขตทางหลวง

1. การปลูกสร้างอาคารริมเขตทางหลวงทั่ว ๆ ไป ที่ไม่มีพระราชกฤษฎีกาควบคุม การปลูกสร้างอาคารตามพระราชบัญญัติทางหลวง พ.ศ. 2535 มาตรา 49

1.2 อาคารสูง โรงงานอุตสาหกรรม ห้าสรรพสินค้า หมู่บ้านจัดสรร อาคารสำนักงาน โรงภาพยนตร์ สนามกีฬา สถานพยาบาล สถานศึกษา ตลาด หรืออาคารอื่นที่ทำให้ประชาชนมาชุมนุมกันเป็นจำนวนมาก ฯลฯ ส่วนยื่นนอกสุดของอาคารต้องห่างจากแนวเขตทางหลวง ≥ 6.00 เมตร และต้องมีที่จอดรถในที่ดินของผู้ขอ เพียงพอตามหลักเกณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การศึกษาหาค่าประกอบโครงการ

4.1 การศึกษาหาค่าประกอบหลักของโครงการ

การหาค่าประกอบโครงการ “ศูนย์เทคโนโลยีทางยานยนต์” จำเป็นต้องคำนึงถึง วัตถุประสงค์ของโครงการ และขอบเขตของการศึกษาโครงการ เพื่อให้โครงการสามารถตอบสนองความต้องการของศูนย์ศึกษาเทคโนโลยีทางยานยนต์ได้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้รวมทั้งศึกษาจากอาคารตัวอย่างประเภทเดียวกัน เพื่อศึกษาถึงกิจกรรมที่สนับสนุน และหาค่าประกอบโครงการที่มีความเหมาะสมครบถ้วน

4.1.1 การหาค่าประกอบโครงการโดยการพิจารณาวัตถุประสงค์โครงการ

วัตถุประสงค์โครงการ	กิจกรรมที่สนับสนุน	องค์ประกอบที่ตอบสนอง
1. ด้านการศึกษา 1.1 เพื่อเป็นศูนย์กลางการศึกษา ทำการค้นคว้าวิจัย พัฒนาและ ประยุกต์ผลการวิจัยมาใช้ในการ ตรวจสอบปัญหาที่เกิดจาก เทคโนโลยีทางยานยนต์ใน ปัจจุบันจากผู้ประกอบการให้ม ีความเหมาะสมและตรงตาม ความต้องการของอุตสาหกรรม ยานยนต์ โดยนำเทคโนโลยีสมัย ใหม่และเครื่องอำนวยความสะดวก สะดวกตามมาตรฐานสากลมา ใช้	1.1 ทำการค้นคว้าวิจัยปัญหา อันเนื่องมาจากยานยนต์จาก บริษัทผู้ประกอบการ แล้วนำผล วิจัยมาตรวจสอบและหาข้อสรุป เพื่อทำการศึกษาต่อและพัฒนา เทคโนโลยีทางยานยนต์ให้มี ความเหมาะสมประกอบด้วย การวิจัยและทดสอบดังนี้ -การวิจัยและทดสอบเครื่องยน ต์สูบเดี่ยวและวิจัยการเผาไหม้ -การวิจัยและทดสอบเครื่องยน ตรถจักรยานยนต์ -การวิจัยและทดสอบเครื่องยน ต์ขนาดเล็ก	1. 1 ส่วนวิจัยและพัฒนา เทคโนโลยียานยนต์ ส่วนปฏิบัติการวิจัยและทดสอบ ยานยนต์แบ่งตามหมวดการวิจัย และทดสอบดังนี้ -ส่วนวิจัยและทดสอบเครื่อง ยนต์สูบเดี่ยวและวิจัยการเผา ไหม้ -ส่วนวิจัยและทดสอบเครื่อง ยนต์รถจักรยานยนต์ -ส่วนวิจัยและทดสอบเครื่อง ยนต์ขนาดเล็ก -ส่วนวิจัยและทดสอบมลพิษ ของเครื่องยนต์เบนซินและ เครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานานาชาติ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์โครงการ	กิจกรรมที่สนับสนุน	องค์ประกอบที่ตอบสนอง
<p>1.2 เพื่อเป็นศูนย์กลางในการค้นคว้า พัฒนาเพิ่มพูนความรู้ ในทางวิชาการทางด้านเทคโนโลยี ยานยนต์ทางด้านที่เหมาะสม และเป็นที่ต้องการของอุตสาหกรรมยานยนต์ของประเทศไทย เพื่อเป็นตัวอย่างกรณีศึกษา สำหรับบุคคลที่สนใจ</p>	<p>1.2 เป็นส่วนที่ทำการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยียานยนต์ในด้านต่างๆโดยวิเคราะห์จากสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน และศึกษาจากตัวยานยนต์ เพื่อวิจัยและพัฒนาให้มีความเหมาะสมกับประเทศไทยโดยเน้นทางด้านหลักๆดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - การวิจัยและพัฒนากระบวนการเผาไหม้ของเครื่องยนต์ - การวิจัยและพัฒนาประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องยนต์ - การวิจัยและพัฒนาการทดลองในการใช้พลังงานทดแทนฯ 	<p>- ส่วนวิจัยและทดสอบมลพิษของรถจักรยานยนต์</p> <p>- ส่วนวิจัยและทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องยนต์เบนซินและเครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็ก</p> <p>ส่วนปฏิบัติการและฝึกฝน</p> <p>1.2 ส่วนวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยียานยนต์</p>
<p>1.3 เพื่อเป็นศูนย์กลางในการเผยแพร่ความรู้และเผยแพร่ผลงานเทคโนโลยีทางยานยนต์ แก่เยาวชนและบุคคลที่สนใจ โดยเฉพาะในระดับอุดมศึกษา เนื่องจากเป็นระดับการศึกษาที่เตรียมที่จะเป็นผู้พัฒนาและสถาน</p>	<p>1.3 เป็นสถานที่เปิดทำการฝึกสอนและฝึกอบรมให้ความรู้ทางด้านเทคโนโลยียานยนต์และเป็นแหล่งรวบรวมข้อมูลต่างๆของเทคโนโลยียานยนต์และจัดแสดงผลงานทางการค้นคว้าวิจัยเทคโนโลยียานยนต์โดยมี</p>	<p>1.3 ส่วนการเรียนการสอน</p> <p><u>ส่วนห้องสมุด</u></p> <p><u>ส่วนนิทรรศการ</u> แบ่งตามความเหมาะสมในการจัดแสดงดังนี้</p> <p>**ส่วนนิทรรศการถาวร</p> <p>-สรุปข่าวสารในวงการยานยนต์ต่างๆประจำเดือน/ปี</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์โครงการ	กิจกรรมที่สนับสนุน	องค์ประกอบที่ตอบสนอง
ต่อผลการวิจัยที่มีอยู่และบุคคลที่สนใจ	<p>ขอบเขตดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> -สรุปข่าวสารในวงการยานยนต์ประจำเดือนไว้ -แสดงพัฒนาการและผลงานทางเทคโนโลยียานยนต์นับจากอดีตจนถึงปัจจุบันด้วยวิธีการต่างๆ -แสดงแหล่งที่มาและผลกระทบที่เกิดจากยานยนต์ในด้านต่างๆ -แสดงขั้นตอนการปฏิบัติการทดสอบโดยรูปถ่ายและแบบจำลอง -แสดงผลงานการค้นคว้าวิจัยของศูนย์เทคโนโลยียานยนต์ 	<ul style="list-style-type: none"> -แสดงพัฒนาการและผลงานทางเทคโนโลยียานยนต์ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันด้วยวิธีการต่างๆ -แสดงแหล่งที่มาและผลกระทบที่เกิดจากยานยนต์ในด้านต่างๆ -แสดงขั้นตอนการปฏิบัติการทดสอบโดยรูปถ่ายและแบบจำลอง **ส่วนนิทรรศการชั่วคราว -แสดงผลงานการค้นคว้าวิจัยของศูนย์เทคโนโลยีทางยานยนต์
1.4 เป็นศูนย์กลางในการจัดสัมมนาทางวิชาการเกี่ยวกับเทคโนโลยีทางยานยนต์ในประเทศ	1.4 จัดการสัมมนาทางวิชาการเพื่อวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดจากยานยนต์และรายงานความก้าวหน้าของผลการวิจัยเทคโนโลยีทางยานยนต์ในด้านต่างๆ	1.4 ส่วนสัมมนาวิชาการ
2 ด้านสังคม 2.1 เพื่อส่งเสริมเผยแพร่ข้อมูลการพัฒนาของเทคโนโลยีทางยานยนต์และปัญหาที่เกิดขึ้นจากยานยนต์ และแสดงถึงความสามารถของบุคลากรในประเทศไทย	2.1 เพื่อเป็นแหล่งบริการข่าวสารข้อมูลเทคโนโลยียานยนต์ให้ประชาชนทั่วไปรับรู้ เกิดความเข้าใจ และมีความสำนึกในปัญหาที่เกิด	2.1 ส่วนนิทรรศการ <u>ส่วนห้องสมุด</u>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์โครงการ	กิจกรรมที่สนับสนุน	องค์ประกอบที่ตอบสนอง
<p>2.2 เพื่อเป็นสถาบันการศึกษา นอกโรงเรียนในการให้บริการทางวิชาการด้านเทคโนโลยียานยนต์ เพื่อส่งเสริมให้เยาวชนและบุคคลที่สนใจได้มีความรู้ในด้านเทคโนโลยียานยนต์ในวงกว้างขึ้น</p>	<p>2.2 เพื่อเป็นสถาบันการศึกษา นอกโรงเรียนของผู้ที่สนใจในการศึกษาหาความรู้ทางเทคโนโลยียานยนต์และรับทราบข่าวสารต่างๆที่ทันสมัยในวงการยานยนต์ทั่วโลก</p>	<p>2.2 ส่วนการเรียนการสอน <u>ส่วนนิทรรศการ</u> <u>ส่วนห้องสมุด</u></p>
<p>2.3 เพื่อรองรับบุคลากรที่ศึกษาทางด้านเทคโนโลยียานยนต์และนำความรู้มาใช้โดยก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด</p>	<p>2.3 เพื่อเป็นศูนย์รวมของบุคลากรที่มีความรู้ทางเทคโนโลยียานยนต์ในการค้นคว้าวิจัยในการพัฒนาประสิทธิภาพของยานยนต์เพื่อลดปัญหาในปัจจุบัน</p>	<p>2.3 <u>ส่วนวิจัยและพัฒนา</u> เทคโนโลยียานยนต์ <u>ส่วนปฏิบัติการวิจัยและทดสอบ</u> ส่วนปฏิบัติการและฝึกฝน</p>
<p>3. ด้านเศรษฐกิจ</p>		
<p>3.1 เพื่อรองรับการขยายตัวของภาคอุตสาหกรรมของประเทศ โดยพัฒนาด้วยยานยนต์ให้น่าสนใจและตรงตามมาตรฐานข้อกำหนดของนานาชาติและมีเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับความต้องการของคนไทยช่วยให้อุตสาหกรรมยานยนต์สร้างรายได้ให้แก่ประเทศ</p>	<p>3.1 เพื่อสนองนโยบายการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ของรัฐบาลให้เกิดประสิทธิภาพในด้วยยานยนต์ที่น่าสนใจและตรงตามข้อกำหนดของนานาชาติ เพื่อให้อุตสาหกรรมยานยนต์ก้าวเข้าสู่ระดับนานาชาติ</p>	<p>3.1 <u>ส่วนวิจัยและพัฒนา</u> เทคโนโลยียานยนต์ <u>ส่วนปฏิบัติการวิจัยและทดสอบ</u> ส่วนปฏิบัติการและฝึกฝน</p>
<p>3.2 เพื่อทำหน้าที่ประสานงานกับหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน เพื่อช่วยกันพัฒนาเทคโนโลยียานยนต์และอุตสาหกรรมยานยนต์ให้มีประสิทธิภาพ</p>	<p>3.2 เพื่อทำหน้าที่ประสานงานกับหน่วยงานต่างๆ เพื่อให้มีการพัฒนาไปในทิศทางเดียวกัน และทราบข้อมูลต่างๆทั่วถึงกัน</p>	<p>3.2 -ส่วนประชาสัมพันธ์ -ส่วนธุรการ -ส่วนเจ้าหน้าที่คอมพิวเตอร์ -ส่วนวางแผนและจัดการบริการ</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์โครงการ	กิจกรรมที่สนับสนุน	องค์ประกอบที่ตอบสนอง
<p>3.3 เพื่อสร้างมาตรฐานของอุตสาหกรรมยานยนต์ในประเทศไทย และยกระดับความสามารถของผู้ประกอบการและศูนย์บริการทางยานยนต์ในประเทศไทยให้ทัดเทียมกับนานาชาติ</p>	<p>3.3 เพื่อทำการตรวจสอบยานยนต์ที่ผลิตในประเทศว่ามีประสิทธิภาพ ได้ตามมาตรฐานที่กำหนดไว้หรือไม่ และให้มีความรู้ในการค้นคว้าวิจัย แก่ผู้ที่สนใจในการนำไปพัฒนาต่อ</p>	<p>3.3 <u>ส่วนวิจัยและพัฒนา</u> เทคโนโลยียานยนต์ <u>ส่วนปฏิบัติการวิจัยและทดสอบ</u> <u>ส่วนปฏิบัติการและฝึกฝน</u> <u>ส่วนห้องสมุด</u></p>
<p>4. ด้านสภาพแวดล้อม</p> <p>4.1 เพื่อพัฒนาเทคโนโลยียานยนต์ให้มีความเหมาะสมกับประเทศไทย เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างถูกต้องเหมาะสมกับประเทศไทย</p> <p>4.2 เพื่อพัฒนาเทคโนโลยียานยนต์เพื่อลดมลภาวะทางด้านต่างๆ ช่วยประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นการแก้ปัญหาที่ต้นเหตุที่เกิดจากรถยนต์</p>	<p>4.1,4.2 ทำการวิจัยยานยนต์ให้มีลักษณะการใช้งานที่เหมาะสมกับประเทศไทยเช่น การประหยัดน้ำมัน การลดปริมาณไอเสียที่เกิดจากการเผาไหม้ การเพิ่มประสิทธิภาพของเครื่องยนต์ในการทำงาน</p>	<p>4.1,4.2 <u>ส่วนวิจัยและพัฒนา</u> เทคโนโลยียานยนต์ <u>ส่วนปฏิบัติการวิจัยและทดสอบ</u> <u>ส่วนปฏิบัติการและฝึกฝน</u></p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.2 การหาองค์ประกอบโครงการโดยการวิเคราะห์ขอบเขตของการศึกษาโครงการ

ขอบเขตโครงการ	กิจกรรมที่สนับสนุน	องค์ประกอบที่ตอบสนอง
1. ส่วนดำเนินงานให้โครงการ ยืนหยัดอยู่ได้ 1.1 ส่วนบริหาร	1.เป็นส่วนดำเนินงานโครงการ 1.1 ในการกำหนดหน้าที่และแนวทางในการดำเนินงานของ ศูนย์เทคโนโลยีทางยานยนต์ ให้เน้นการวิจัยและทดสอบไปในแนวทางใดและสอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาล	1. ส่วนดำเนินโครงการแบ่งตามส่วนต่างๆดังนี้ 1.1 ส่วนบริหาร -ส่วนอำนวยการ -ส่วนบริหารทั่วไป
1.2 ส่วนประสานงานและประชาสัมพันธ์	1.2 ทำการประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้มีการพัฒนาไปในทางเดียวกัน	1.2 ส่วนประสานงานและประชาสัมพันธ์ -ส่วนบริหารฝ่าย -งานบริการอุตสาหกรรม -ส่วนคอมพิวเตอร์
2. ส่วนวางแผนและจัดบริการ 2.1 ศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดจากเทคโนโลยียานยนต์ในประเทศไทยที่มีต่อสภาพแวดล้อมและสังคม 2.2 เสนอแนวทางการพัฒนาเทคโนโลยียานยนต์ในด้านต่างๆ เพื่อลดปัญหาและสอดคล้องกับนโยบายของอุตสาหกรรมยานยนต์	2. ทำการศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดจากยานยนต์ -นำผลการทดลองมาวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา -สรุปผลและเสนอแนวทางในการพัฒนายานยนต์เพื่อแก้ไขปัญหา	2. ส่วนวางแผนและจัดบริการ -หัวหน้างานวิจัยและทดสอบ -ส่วนวิเคราะห์และวางแผน
3. ส่วนวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยียานยนต์ 3.1 การวิจัยและพัฒนาระบบการเผาไหม้ของเครื่องยนต์	3. เป็นส่วนที่ทำการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยียานยนต์ในด้านต่างๆโดยวิเคราะห์จากสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน	3. ส่วนวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยียานยนต์ -ส่วนปฏิบัติการด้านวิชาการ -ส่วนปฏิบัติการเขียนแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขอบเขตโครงการ	กิจกรรมที่สนับสนุน	องค์ประกอบที่ตอบสนอง
<p>3.2 การวิจัยและพัฒนาประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องยนต์</p> <p>3.3 การวิจัยและพัฒนาารถทดลองในการใช้พลังงานทดแทนฯ</p> <p>4. ส่วนปฏิบัติการวิจัยและทดสอบยานยนต์</p> <p>4.1 ส่วนวิจัยและทดสอบเครื่องยนต์สูบเดี่ยวและวิจัยการเผาไหม้</p> <ul style="list-style-type: none"> -เพื่อศึกษาวิจัยกระบวนการเผาไหม้เชื้อเพลิงต่างๆภายในเครื่องยนต์สูบเดี่ยว -เป็นการวิจัยพื้นฐานนำไปสู่การพัฒนาของผลิตภัณฑ์เชื้อเพลิง -วางแผนพัฒนาหรือปรับปรุงกระบวนการเผาไหม้ของเครื่องยนต์สูบเดี่ยว <p>4.2 ส่วนวิจัยและทดสอบเครื่องยนต์รถจักรยานยนต์</p> <ul style="list-style-type: none"> -เพื่อศึกษาวิจัยกระบวนการเผาไหม้เชื้อเพลิงต่างๆภายในเครื่องยนต์รถจักรยานยนต์ -เป็นการวิจัยพื้นฐานนำไปสู่การพัฒนาของผลิตภัณฑ์เชื้อเพลิง -วางแผนพัฒนาหรือปรับปรุงกระบวนการเผาไหม้ของเครื่องยนต์รถจักรยานยนต์ 	<p>และศึกษาจากตัวยานยนต์ เพื่อวิจัยและพัฒนาให้มีความเหมาะสมกับประเทศไทย</p> <p>4. จัดให้แต่ละส่วนปฏิบัติการวิจัยและทดสอบมีการวางแผนงานและปฏิบัติการวิจัยโดยอยู่ในแผนนโยบายของส่วนบริหาร</p>	<p>4. ส่วนปฏิบัติการวิจัยและทดสอบแบ่งประเภทตามการวิจัยประเภทต่างๆดังนี้</p> <p>4.1 ส่วนวิจัยและทดสอบเครื่องยนต์สูบเดี่ยวและวิจัยการเผาไหม้</p> <ul style="list-style-type: none"> -ส่วนวางแผนวิจัยและควบคุม -ส่วนปฏิบัติวิจัยและทดสอบ <p>4.2 ส่วนวิจัยและทดสอบเครื่องยนต์รถจักรยานยนต์</p> <ul style="list-style-type: none"> -ส่วนวางแผนวิจัยและควบคุม -ส่วนปฏิบัติการทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขอบเขตโครงการ	กิจกรรมที่สนับสนุน	องค์ประกอบที่ตอบสนอง
<p>4.3 ส่วนวิจัยและทดสอบเครื่องยนต์ขนาดเล็ก</p> <ul style="list-style-type: none"> -เพื่อศึกษาวิจัยกระบวนการเผาไหม้เชื้อเพลิงต่างๆภายในเครื่องยนต์ขนาดเล็ก -เป็นการวิจัยพื้นฐานนำไปสู่การพัฒนาของผลิตภัณฑ์เชื้อเพลิง -วางแผนพัฒนาหรือปรับปรุงกระบวนการเผาไหม้ของเครื่องยนต์ขนาดเล็ก 		<p>4.3 ส่วนวิจัยและทดสอบเครื่องยนต์ขนาดเล็ก</p> <ul style="list-style-type: none"> -ส่วนวางแผนวิจัยและควบคุม -ส่วนปฏิบัติการทดสอบ
<p>4.4 ส่วนวิจัยและทดสอบมลพิษของเครื่องยนต์เบนซินและเครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็ก</p> <ul style="list-style-type: none"> -เพื่อทดสอบมลพิษของเครื่องยนต์ เบนซิน และ ดีเซล ในลักษณะการใช้งานจริง -เพื่อนำผลจากการทดสอบไปเป็นฐานข้อมูลให้บริษัทผลิตรถยนต์ใช้ในการปรับปรุงคุณภาพเครื่องยนต์ -เพื่อเป็นการวิจัยพื้นฐานนำไปสู่การพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำมัน 		<p>4.4 ส่วนวิจัยและทดสอบมลพิษของเครื่องยนต์เบนซินและเครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็ก</p> <ul style="list-style-type: none"> -ส่วนวางแผนวิจัยและควบคุม -ส่วนปฏิบัติการทดสอบ
<p>4.5 ส่วนวิจัยและทดสอบมลพิษของรถจักรยานยนต์</p> <ul style="list-style-type: none"> -เพื่อทดสอบมลพิษของรถจักรยานยนต์ในลักษณะการใช้งานจริง -เพื่อนำผลจากการทดสอบไปเป็นฐานข้อมูลให้บริษัทผลิตรถ 		<p>4.5 ส่วนวิจัยและทดสอบมลพิษของรถจักรยานยนต์</p> <ul style="list-style-type: none"> -ส่วนวางแผนวิจัยและควบคุม -ส่วนปฏิบัติการทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขอบเขตโครงการ	กิจกรรมที่สนับสนุน	องค์ประกอบที่ตอบสนอง
<p>จักรยานยนต์ใช้ในการปรับปรุงคุณภาพเครื่องยนต์</p> <p>-เพื่อเป็นการวิจัยพื้นฐานนำไปสู่การพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำมัน</p> <p>4.6 ส่วนวิจัยและทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องยนต์เบนซินและเครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็ก</p> <p>- เพื่อทดสอบประสิทธิภาพในการทำงานของเครื่องยนต์ทั้งเบนซินและดีเซล</p> <p>-เพื่อทดสอบอัตราการบริโภคน้ำมันในการทำงานของเครื่องยนต์</p> <p>- เพื่อนำผลการทดสอบไปเป็นฐานข้อมูลให้บริษัทผลิตรถยนต์ใช้ในการปรับปรุงคุณภาพเครื่องยนต์และระบบขับเคลื่อน</p> <p>5. ส่วนการเรียนการสอน</p> <p>-เปิดทำการสอนตามหลักสูตรทางวิชาการด้านเทคโนโลยียานยนต์ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ</p> <p>6. ส่วนศึกษาค้นคว้าให้ความรู้แก่ผู้สนใจ</p> <p>6.1 ห้องสมุด</p> <p>6.2 ห้องแสดงนิทรรศการ</p> <p>-สรุปข่าวสารในวงการยานยนต์ประจำเดือน</p> <p>-แสดงพัฒนาการทางเทคโนโลยียานยนต์นับจากอดีตจนถึง</p>	<p>5. เพื่อเป็นสถาบันการศึกษานอกโรงเรียนในการเปิดทำการสอน เพื่อส่งเสริมให้เยาวชนและบุคคลที่สนใจได้มีความรู้ในด้านเทคโนโลยียานยนต์</p> <p>6. เก็บรวบรวมข้อมูลตามหมวดหมู่การศึกษาและจัดนิทรรศการเกี่ยวกับเทคโนโลยีทางยานยนต์แบ่งเป็นส่วนต่างๆดังนี้</p> <p>-นิทรรศการถาวร</p> <p>-นิทรรศการชั่วคราว</p>	<p>4.6 ส่วนวิจัยและทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องยนต์เบนซินและเครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็ก</p> <p>-ส่วนวางแผนวิจัยและควบคุม</p> <p>-ส่วนปฏิบัติการทดสอบ</p> <p>5. ส่วนการเรียนการสอน</p> <p>5.1 ห้องเรียนและห้องบรรยาย</p> <p>5.2 ส่วนปฏิบัติการฝึกอบรม</p> <p>6. รวมข้อมูลตามหมวดหมู่การศึกษาและจัดนิทรรศการเกี่ยวกับเทคโนโลยีทางยานยนต์</p> <p>6.1 ส่วนห้องสมุด</p> <p>6.2 ส่วนแสดงนิทรรศการแบ่งตามความเหมาะสมในการจัดแสดงดังนี้</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขอบเขตโครงการ	กิจกรรมที่สนับสนุน	องค์ประกอบที่ตอบสนอง
<p>ปัจจุบัน</p> <ul style="list-style-type: none"> -แสดงแหล่งที่มาและผลกระทบที่เกิดจากยานยนต์ในด้านต่างๆ -แสดงขั้นตอนการปฏิบัติการทดสอบโดยรูปถ่ายและแบบจำลอง -แสดงผลงานการค้นคว้าวิจัยของศูนย์เทคโนโลยียานยนต์ 		<p>**ส่วนนิทรรศการถาวร</p> <ul style="list-style-type: none"> -สรุปข่าวสารในวงการยานยนต์ต่างๆประจำเดือนปี -แสดงพัฒนาการทางเทคโนโลยียานยนต์ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันด้วยวิธีการต่างๆ -แสดงแหล่งที่มาและผลกระทบที่เกิดจากยานยนต์ในด้านต่างๆ -แสดงขั้นตอนการปฏิบัติการทดสอบโดยรูปถ่ายและแบบจำลอง <p>**ส่วนนิทรรศการชั่วคราว</p> <ul style="list-style-type: none"> -แสดงผลงานการค้นคว้าวิจัยของศูนย์เทคโนโลยีทางยานยนต์
<p>7. ส่วนสัมมนาวิชาการเทคโนโลยียานยนต์</p> <ul style="list-style-type: none"> - วิเคราะห์วางแผนการพัฒนาเทคโนโลยียานยนต์ในประเทศไทย -วิเคราะห์ปัญหาและเสนอแนวทางในการแก้ปัญหาที่เกิดจากยานยนต์ 	<p>7.จัดการสัมมนาทางวิชาการประจำปีให้กับสมาคมวิศวกรรมยานยนต์ไทยทางเทคโนโลยียานยนต์เพื่อหาแนวทางในการป้องกันปัญหาที่เกิดจากยานยนต์และรายงานความก้าวหน้าในการค้นคว้าวิจัย</p>	<p>7. ส่วนสัมมนาวิชาการแบ่งเป็นส่วนต่างๆดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> -ส่วนบริหารการประชุม -ส่วนประชุม <p>แบ่งตามขนาดดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> -ห้องประชุมใหญ่ -ห้องสัมมนา
<p>8. ส่วนงานบริการ</p>	<p>8.เป็นส่วนอำนวยความสะดวกแก่ผู้มาใช้โครงการ</p>	<p>8.ส่วนบริการในโครงการ</p> <ul style="list-style-type: none"> -ห้องอาหาร -ส่วนซ่อมบำรุง -ที่จอดรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.3 การหาค่าประกอบโครงการโดยศึกษาจากอาคารตัวอย่าง

การหาค่าประกอบโครงการโดยศึกษาจากอาคารตัวอย่างต่อไปนี้

- CASE A อาคารห้องปฏิบัติการเครื่องยนต์ทดสอบ สถาบันวิจัยและเทคโนโลยี ปตท.
CASE B สมาคมวิศวกรรมยานยนต์ไทย
CASE C โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้าฯ
CASE D แผนกช่างยนต์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ITEM	CASE A	CASE B	CASE C	CASE D
1. ส่วนบริหารและธุรการ				
- ห้องผู้อำนวยการและห้องน้ำ	○	○	○	○
- เลขานุการ	○	○	○	○
- ห้องรองผู้อำนวยการ	○	○	○	-
- เลขานุการ	○	-	○	-
- ห้องรับรอง	○	○	○	-
- ห้องประชุม	○	○	○	○
- ห้องน้ำ	○	○	○	○
- ฝ่ายธุรการ	○	○	○	○
- งานประชาสัมพันธ์	○	○	-	○
- งานวางแผนและจัดบริการ	○	○	-	-
- งานสนเทศทางเทคนิค	-	○	-	-
- งานพิมพ์เอกสาร	○	○	○	○
- ห้องน้ำ	○	○	○	○
- เก็บเอกสาร	○	○	○	○
- เก็บวัสดุ	○	-	-	○
- เตรียมอาหารรวม	○	○	-	-
2. ส่วนวิจัยและพัฒนา				
(X) ห้องผู้เชี่ยวชาญ	-	-	-	○

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ITEM	CASE A	CASE B	CASE C	CASE D
- ฝ่ายข้อมูลและข่าวสาร	O	O	-	-
- ฝ่ายงานบริการอุตสาหกรรม	-	O	-	-
- ฝ่ายงานวิจัยและพัฒนา	O	-	-	O
- ฝ่ายงานทดสอบวัสดุ	-	-	-	O
(X) ฝ่ายงานวิจัยการผลิต	-	-	-	O
- ห้องคอมพิวเตอร์	O	-	-	O
(X)ฝ่ายถ่ายเทเทคโนโลยีเพื่อความยั่งยืน	-	-	-	O
(X)ฝ่ายงานพัฒนาระบบอัตโนมัติ	-	-	-	O
(X)ฝ่ายงานออกแบบวิศวกรรม	-	-	-	O
- ห้องเก็บวัสดุ	-	-	-	O
- ห้องน้ำ,เปลี่ยนเสื้อผ้า	O	O	-	O
- ห้องเก็บของ	O	O	-	O
3. ส่วนปฏิบัติการ				
- ห้องปฏิบัติการวิจัยและทดสอบ เครื่องยนต์สูบเดี่ยวและการเผาไหม้และ ส่วนควบคุม	O	-	-	-
- ห้องปฏิบัติการวิจัยและทดสอบ เครื่องยนต์รถจักรยานยนต์และส่วนควบ คุม	O	-	-	-
- ห้องปฏิบัติการวิจัยและทดสอบ เครื่องยนต์ขนาดเล็กและส่วนควบคุม	O	O	-	-
- ห้องปฏิบัติการวิจัยและทดสอบ มลพิษของเครื่องยนต์เบนซินและเครื่อง ยนต์ดีเซลขนาดเล็กและส่วนควบคุม	O	O	-	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ITEM	CASE A	CASE B	CASE C	CASE D
- ห้องปฏิบัติการวิจัยและทดสอบ มลพิษของรถจักรยานยนต์และส่วนควบ คุม	0	-	-	-
- ห้องปฏิบัติการวิจัยและทดสอบ ประสิทธิภาพของเครื่องยนต์เบนซิลและ เครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็กและส่วนควบ คุม	0	-	-	-
- ห้องเก็บเชื้อเพลิง	0	0	-	0
- ห้องเก็บวัสดุอุปกรณ์	0	0	-	0
- ห้องเครื่อง	0	0	-	0
- ห้องน้ำ	0	0	-	0
- ห้องปฏิบัติการและฝึกฝน 1	-	0	0	0
- ห้องคอมพิวเตอร์	-	0	0	-
- ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า, ห้องน้ำ	-	0	0	0
- ห้องเก็บอะไหล่	-	0	0	0
- ห้องเก็บเครื่องมือ	-	0	0	0
- ห้องเขียนแบบ	-	-	-	0
- ห้องเจ้าหน้าที่	-	0	0	0
- ห้องพยาบาล	0	-	0	0
- ห้องน้ำ	0	-	0	0
- ห้องเก็บของ	0	-	-	0
- ห้องเครื่อง	-	-	0	-
- ห้องปฏิบัติการและฝึกฝน 2	-	-	0	-
- ห้องบรรยาย	-	-	0	-
- ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า, ห้องน้ำ	-	-	0	-
- ห้องเก็บวัสดุ	-	-	0	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ITEM	CASE A	CASE B	CASE C	CASE D
- ห้องเก็บอุปกรณ์	-	-	0	-
- ห้องพักผู้ฝึกอบรม	-	-	-	-
4. ส่วนบริการการศึกษา				
- ห้องคอมพิวเตอร์	0	-	-	-
- ห้องเขียนแบบ	-	-	-	0
- ห้องน้ำ	-	-	-	0
- ห้องพักอาจารย์	-	0	0	0
- ห้องน้ำ	-	0	0	0
- ห้องบรรยาย	-	0	0	-
- ห้องสัมมนา	-	0	0	0
- ห้องน้ำ	-	0	-	0
- ห้องประชุม	-	-	-	0
- ห้องน้ำ	-	-	-	0
- ห้องเก็บของ	-	-	-	0
- ห้องใส่ชุดที่ศนูปรกรณ์	0	-	-	0
- ห้องพักเจ้าหน้าที่	-	-	-	0
- ห้องน้ำ	-	-	-	0
- ห้องสมุด	-	-	0	0
- ฝ่ายบรรณารักษ์	-	-	0	0
- เจ้าหน้าที่ห้องสมุด	-	-	0	0
- ห้องซ่อมหนังสือ	-	-	0	0
- พื้นที่โถงทางเข้า	0	0	0	0
- ห้องน้ำ	0	0	0	0
- ส่วนแสดงงานนิทรรศการถาวร	-	0	-	-
- ห้องเก็บของ	-	0	-	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ITEM	CASE A	CASE B	CASE C	CASE D
- ส่วนแสดงงานนิทรรศการชั่วคราว	0	-	0	-
- ส่วนจัดเตรียม	0	-	-	-
- ห้องเก็บของ	0	-	0	-
- โถงพักคอย	0	0	0	0
- ห้องน้ำ	0	0	0	0
- ห้องเก็บของ	-	0	-	-
- ห้องแมงควมคุม	0	0	0	0
- ห้องเครื่องแอร์	0	0	-	-
- ส่วนรับรอง	0	0	-	-
- ห้องพักพนักงาน	0	0	0	-
- ห้องน้ำ	0	0	0	-
- ห้องเก็บของ	0	0	-	-
5. ส่วนบริการทั่วไป				
- ห้องอาหาร	0	-	-	0
- ห้องครัว	0	-	-	0
- ห้องเก็บของ	0	-	-	0
- เคาน์เตอร์บริการ	0	-	-	0
- ห้องน้ำ	0	-	-	0
- ห้องพักพนักงาน	0	-	-	0
- ห้องรักษาความปลอดภัย	0	0	-	0
- ห้องทำงานฝ่ายพัสดุ	0	0	-	-
- ห้องทำงานฝ่ายอาคารสถานที่	0	-	-	-
- ห้องเครื่องไฟฟ้า	0	0	0	0
- ห้องเครื่องประปา	0	0	-	-
- ส่วนบำบัดน้ำเสีย	0	0	0	0
- ส่วนเก็บขยะ	0	-	-	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ITEM	CASE A	CASE B	CASE C	CASE D
- ห้องเครื่องปรับอากาศ	O	O	-	-
- ห้องเครื่องระบายอากาศ	O	O	-	-
- ห้องเก็บของ	O	-	O	O

- หมายเหตุ
- o มีองค์ประกอบในโครงการ
 - ไม่มีองค์ประกอบในโครงการ
 - x ไม่มีองค์ประกอบในโครงการวิทยานิพนธ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 สรุปองค์ประกอบของโครงการ

การสรุปองค์ประกอบของโครงการทำโดยการเปรียบเทียบจากวัตถุประสงค์ของโครงการ, ขอบเขตของการศึกษาโครงการและจากการศึกษาอาคารตัวอย่าง

องค์ประกอบที่เกิดจากวัตถุประสงค์ของโครงการ	องค์ประกอบที่เกิดจากขอบเขตในการศึกษาโครงการ	องค์ประกอบที่เกิดจากการศึกษาอาคารตัวอย่าง	สรุปองค์ประกอบโครงการ
ส่วนบริหารและธุรการ - ส่วนธุรการ - ส่วนประชาสัมพันธ์ - ส่วนงานวางแผนและจัดการบริการ ส่วนงานสนเทศทางเทคนิค ส่วนงานพิมพ์เอกสาร	ส่วนบริหารและธุรการ - ส่วนอำนวยการ - ส่วนบริหารทั่วไป - ส่วนประสานงานและประชาสัมพันธ์ - ส่วนงานวางแผนและจัดการบริการ ส่วนงานสนเทศทางเทคนิค ส่วนงานพิมพ์เอกสาร	ส่วนบริหารและธุรการ - ห้องผู้อำนวยการและห้องน้ำ - เลขานุการ - ห้องรองผู้อำนวยการ - เลขานุการ - ห้องรับรอง - ห้องประชุม - ห้องน้ำ - ฝ่ายธุรการ และฝ่ายบัญชี - งานประชาสัมพันธ์ - งานวางแผนและจัดการบริการ - งานสนเทศทางเทคนิค - งานพิมพ์เอกสาร - ห้องน้ำ - เก็บเอกสาร - เก็บวัสดุ - เตรียมอาหารรวม	ส่วนบริหารและธุรการ - ห้องผู้อำนวยการและห้องน้ำ - เลขานุการ - ห้องรองผู้อำนวยการ - เลขานุการ - ห้องรับรอง - ห้องประชุม - ห้องน้ำ - ฝ่ายธุรการและฝ่ายบัญชี - งานประชาสัมพันธ์ - งานวางแผนและจัดการบริการ - งานสนเทศทางเทคนิค - งานพิมพ์เอกสาร - ห้องน้ำ - เก็บเอกสาร - เก็บวัสดุ - เตรียมอาหารรวม
ส่วนวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยียานยนต์ - ส่วนเจ้าหน้าที่คอมพิวเตอร์	ส่วนวิจัยและทดสอบ - ส่วนงานบริการอุตสาหกรรม - ส่วนวิจัยและพัฒนา - ห้องคอมพิวเตอร์	ส่วนวิจัยและทดสอบ - ฝ่ายข้อมูลและข่าวสาร - ฝ่ายงานบริการอุตสาหกรรม - ฝ่ายงานวิจัยและพัฒนา - ฝ่ายงานทดสอบวัสดุ - ห้องคอมพิวเตอร์ - ห้องเก็บวัสดุ - ห้องน้ำ, เปลี่ยนเสื้อผ้า - ห้องเก็บของ	ส่วนวิจัยและทดสอบ - ฝ่ายข้อมูลและข่าวสาร - ฝ่ายงานบริการอุตสาหกรรม - ฝ่ายงานวิจัยและพัฒนา - ฝ่ายงานทดสอบวัสดุ - ห้องคอมพิวเตอร์ - ห้องเก็บวัสดุ - ห้องน้ำ, เปลี่ยนเสื้อผ้า - ห้องเก็บของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบที่เกิดจาก วัตถุประสงค์ของโครงการ	องค์ประกอบที่เกิดจาก ขอบเขตในการศึกษาโครงการ	องค์ประกอบที่เกิดจาก การศึกษาอาคารตัวอย่าง	สรุปองค์ประกอบโครงการ
ส่วนปฏิบัติการ - ส่วนวิจัยและทดสอบ เครื่องยนต์สูบเดี่ยวและ การเผาไหม้ - ส่วนวิจัยและทดสอบ เครื่องยนต์รถจักรยานยนต์ - ส่วนวิจัยและทดสอบ เครื่องยนต์ขนาดเล็ก - ส่วนวิจัยและทดสอบมล พืชของเครื่องยนต์เบนซิน และเครื่องยนต์ดีเซลขนาด เล็ก - ส่วนวิจัยและทดสอบมล พืชของรถจักรยานยนต์ - ส่วนวิจัยและ ทดสอบประสิทธิภาพของ เครื่องยนต์เบนซิลและ เครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็ก - ส่วนปฏิบัติการและฝึกฝน	ส่วนปฏิบัติการ - ส่วนวิจัยและทดสอบเครื่อง ยนต์สูบเดี่ยวและการเผาไหม้ และส่วนควบคุม - ส่วนวิจัยและทดสอบเครื่อง ยนต์รถจักรยานยนต์และส่วน ควบคุม - ส่วนวิจัยและทดสอบเครื่อง ยนต์ขนาดเล็กและส่วนควบ คุม - ส่วนวิจัยและทดสอบมลพิษ ของเครื่องยนต์เบนซินและ เครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็ก ส่วนควบคุม - ส่วนวิจัยและทดสอบมลพิษ ของรถจักรยานยนต์และส่วน ควบคุม - ส่วนวิจัยและทดสอบประ สิทธิภาพของเครื่องยนต์เบน ซิลและเครื่องยนต์ดีเซลขนาด เล็กและส่วนควบคุม - ส่วนปฏิบัติการและฝึกฝน - ห้องบรรยาย	ส่วนปฏิบัติการ - ห้องปฏิบัติการวิจัยและ ทดสอบเครื่องยนต์สูบเดี่ยว และการเผาไหม้และส่วน ควบคุม - ห้องปฏิบัติการวิจัยและ ทดสอบเครื่องยนต์รถจักร ยานยนต์และส่วนควบคุม - ห้องปฏิบัติการวิจัยและ ทดสอบเครื่องยนต์ขนาดเล็ก และส่วนควบคุม - ห้องปฏิบัติการวิจัยและ ทดสอบมลพิษของเครื่อง ยนต์เบนซินและเครื่องยนต์ ดีเซลขนาดเล็กและส่วนควบ คุม - ห้องปฏิบัติการวิจัยและ ทดสอบมลพิษของรถจักร ยานยนต์และส่วนควบคุม - ห้องปฏิบัติการวิจัยและ ทดสอบประสิทธิภาพของ เครื่องยนต์เบนซิลและเครื่อง ยนต์ดีเซลขนาดเล็กและส่วน ควบคุม - ห้องเก็บเชื้อเพลิง - ห้องเก็บวัสดุอุปกรณ์ - ห้องเครื่อง - ห้องน้ำ - ห้องปฏิบัติการและฝึกฝน 1 - ห้องบรรยาย - ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า, ห้องน้ำ - ห้องเก็บอะไหล่ - ห้องเก็บเครื่องมือ	ส่วนปฏิบัติการ - ห้องปฏิบัติการวิจัยและ ทดสอบเครื่องยนต์สูบเดี่ยว และการเผาไหม้และส่วน ควบคุม - ห้องปฏิบัติการวิจัยและ ทดสอบเครื่องยนต์รถจักร ยานยนต์และส่วนควบคุม - ห้องปฏิบัติการวิจัยและ ทดสอบเครื่องยนต์ขนาด เล็กและส่วนควบคุม - ห้องปฏิบัติการวิจัยและ ทดสอบมลพิษของเครื่อง ยนต์เบนซินและเครื่องยนต์ ดีเซลขนาดเล็กและส่วนควบ คุม - ห้องปฏิบัติการวิจัยและ ทดสอบมลพิษของรถจักร ยานยนต์และส่วนควบคุม - ห้องปฏิบัติการวิจัยและ ทดสอบประสิทธิภาพของ เครื่องยนต์เบนซิลและเครื่อง ยนต์ดีเซลขนาดเล็กและ ส่วนควบคุม - ห้องเก็บเชื้อเพลิง - ห้องเก็บวัสดุอุปกรณ์ - ห้องเครื่อง - ห้องน้ำ - ห้องปฏิบัติการและฝึกฝน 1 - ห้องบรรยาย - ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า, ห้องน้ำ - ห้องเก็บอะไหล่ - ห้องเก็บเครื่องมือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบที่เกิดจาก วัตถุประสงค์ของโครงการ	องค์ประกอบที่เกิดจากขอบ เขตในการศึกษาโครงการ	องค์ประกอบที่เกิดจาก การศึกษาอาคารตัวอย่าง	สรุปองค์ประกอบโครงการ
<p><u>ส่วนบริการการศึกษา</u></p> <p>- ส่วนการเรียนการสอน</p> <p>- ส่วนสัมมนาวิชาการ</p> <p>- ส่วนห้องสมุด</p>	<p><u>ส่วนบริการการศึกษา</u></p> <p>-ห้องสัมมนาวิชาการ</p> <p>-ห้องประชุม</p> <p>- ห้องสมุด</p>	<p><u>ส่วนบริการการศึกษา</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ห้องเขียนแบบ - ห้องเจ้าหน้าที่ - ห้องพยาบาล - ห้องน้ำ - ห้องเก็บของ - ห้องเครื่อง - ห้องปฏิบัติการและฝึกฝน 2 - ห้องคอมพิวเตอร์ - ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า,ห้องน้ำ - ห้องเก็บอะไหล่ - ห้องเก็บเครื่องมือ - ส่วนพักผ่อนผู้ฝึกอบรม - ห้องคอมพิวเตอร์ - ห้องเขียนแบบ - ห้องน้ำ - ห้องพักอาจารย์ - ห้องน้ำ - ห้องบรรยาย - ห้องสัมมนา - ห้องน้ำ - ห้องประชุม - ห้องน้ำ - ห้องเก็บของ - ห้องโสตทัศนอุปกรณ์ - ห้องพักเจ้าหน้าที่ - ห้องน้ำ - ห้องสมุด - ฝ่ายบรรณารักษ์ - เจ้าหน้าที่ห้องสมุด - ห้องซ่อมหนังสือ 	<p><u>ส่วนบริการการศึกษา</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ห้องเขียนแบบ - ห้องเจ้าหน้าที่ - ห้องพยาบาล - ห้องน้ำ - ห้องเก็บของ - ห้องเครื่อง - ห้องปฏิบัติการและฝึกฝน 2 - ห้องคอมพิวเตอร์ - ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า,ห้องน้ำ - ห้องเก็บอะไหล่ - ห้องเก็บเครื่องมือ - ส่วนพักผ่อนผู้ฝึกอบรม - ห้องคอมพิวเตอร์ - ห้องเขียนแบบ - ห้องน้ำ - ห้องพักอาจารย์ - ห้องน้ำ - ห้องบรรยาย - ห้องสัมมนา - ห้องน้ำ - ห้องประชุม - ห้องน้ำ - ห้องเก็บของ - ห้องโสตทัศนอุปกรณ์ - ห้องพักเจ้าหน้าที่ - ห้องน้ำ - ห้องสมุด - ฝ่ายบรรณารักษ์ - เจ้าหน้าที่ห้องสมุด - ห้องซ่อมหนังสือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบที่เกิดจากวัตถุประสงค์ของโครงการ	องค์ประกอบที่เกิดจากขอบเขตในการศึกษาโครงการ	องค์ประกอบที่เกิดจากการศึกษาอาคารตัวอย่าง	สรุปองค์ประกอบโครงการ
<ul style="list-style-type: none"> - ส่วนนิทรรศการถาวร - ส่วนนิทรรศการชั่วคราว 	<ul style="list-style-type: none"> - ส่วนนิทรรศการถาวร - ส่วนนิทรรศการชั่วคราว 	<ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่โถงทางเข้า - ห้องน้ำ - ส่วนแสดงงานนิทรรศการถาวร - ห้องเก็บของ - ส่วนแสดงงานนิทรรศการชั่วคราว - ส่วนจัดเตรียม - ห้องเก็บของ - โถงพักคอย - ห้องน้ำ - ห้องเก็บของ - ห้องแผงควบคุม - ห้องเครื่อง - ส่วนรับรอง - ห้องพักผ่อน - ห้องน้ำ - ห้องเก็บของ 	<ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่โถงทางเข้า - ห้องน้ำ - ส่วนแสดงงานนิทรรศการถาวร - ห้องเก็บของ - ส่วนแสดงงานนิทรรศการชั่วคราว - ส่วนจัดเตรียม - ห้องเก็บของ - โถงพักคอย - ห้องน้ำ - ห้องเก็บของ - ห้องแผงควบคุม - ห้องเครื่อง - ส่วนรับรอง - ห้องพักผ่อน - ห้องน้ำ - ห้องเก็บของ
ส่วนบริการทั่วไป	ส่วนบริการทั่วไป	ส่วนบริการทั่วไป	ส่วนบริการทั่วไป
	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องอาหาร - ห้องช่อมบ่าสูง 	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องอาหาร - ห้องครัว - ห้องเก็บของ - เคาน์เตอร์บริการ - ห้องน้ำ - ห้องพักผ่อน - ห้องรักษาความปลอดภัย - ห้องทำงานฝ่ายพัสดุ - ห้องทำงานฝ่ายอาคาร - ห้องเครื่องไฟฟ้า - ห้องเครื่องประปา - ส่วนบำบัดน้ำเสีย - ส่วนเก็บขยะ 	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องอาหาร - ห้องครัว - ห้องเก็บของ - เคาน์เตอร์บริการ - ห้องน้ำ - ห้องพักผ่อน - ห้องรักษาความปลอดภัย - ห้องทำงานฝ่ายพัสดุ - ห้องทำงานฝ่ายอาคาร - ห้องเครื่องไฟฟ้า - ห้องเครื่องประปา - ส่วนบำบัดน้ำเสีย - ส่วนเก็บขยะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบที่เกิดจาก วัตถุประสงค์ของโครงการ	องค์ประกอบที่เกิดจากขอบ เขตในการศึกษาโครงการ	องค์ประกอบที่เกิดจาก การศึกษาอาคารตัวอย่าง	สรุปองค์ประกอบโครงการ
		<ul style="list-style-type: none"> - ห้องเครื่องปรับอากาศ - ห้องเครื่องระบายอากาศ - ห้องเก็บของ 	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องเครื่องปรับอากาศ - ห้องเครื่องระบายอากาศ - ห้องเก็บของ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ

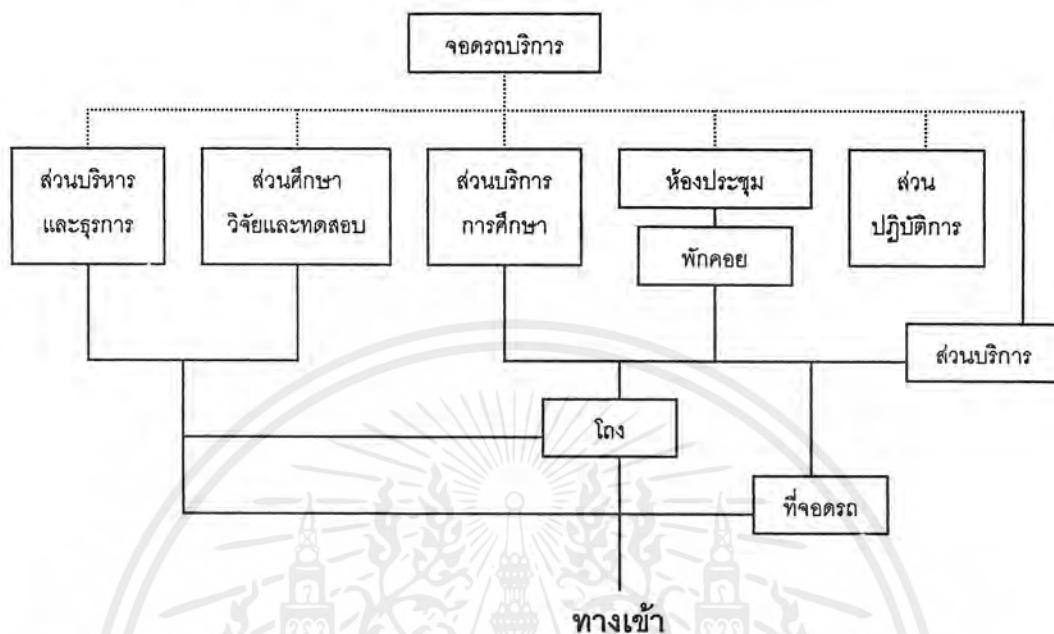
ในการพิจารณาองค์ประกอบโครงการสามารถกำหนดได้ จะต้องทำการวิเคราะห์มาจากวัตถุประสงค์ของโครงการ,ขอบเขตโครงการ,แนวทางจากการศึกษาอาคารตัวอย่างประเภทเดียวกัน อีกทั้งจะต้องพิจารณาจากเอกสาร เป็นหนังสือ,เทศบัญญัติ,วิทยานิพนธ์ ที่ได้ทำเอาไว้เป็นต้น รวมถึงคำแนะนำของผู้ที่มีความรู้เกี่ยวกับอาคารประเภทที่เกี่ยวกับยานยนต์ นำมารวบรวมแล้วพิจารณาเพื่อทำให้เกิดความเหมาะสม และลงตัวที่สุด หลังจากนั้นจึงนำมาพิจารณาพื้นที่ใช้สอยในส่วนต่างๆ โดยกำหนดจากอุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆภายในส่วนนั้นๆ บางส่วนต้องมีการตรวจสอบกับเทศบัญญัติหรือข้อกำหนดต่างๆอีกที่

องค์ประกอบต่างๆที่มีอยู่ในโครงการ แยกเป็นส่วนหลักๆได้ 5 ส่วนดังนี้

1. ส่วนบริหารและธุรการ
2. ส่วนศึกษาวิจัย
3. ส่วนปฏิบัติการวิจัยทดสอบและฝึกฝน
4. ส่วนบริการการศึกษา
5. ส่วนบริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผังแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลักของโครงการ

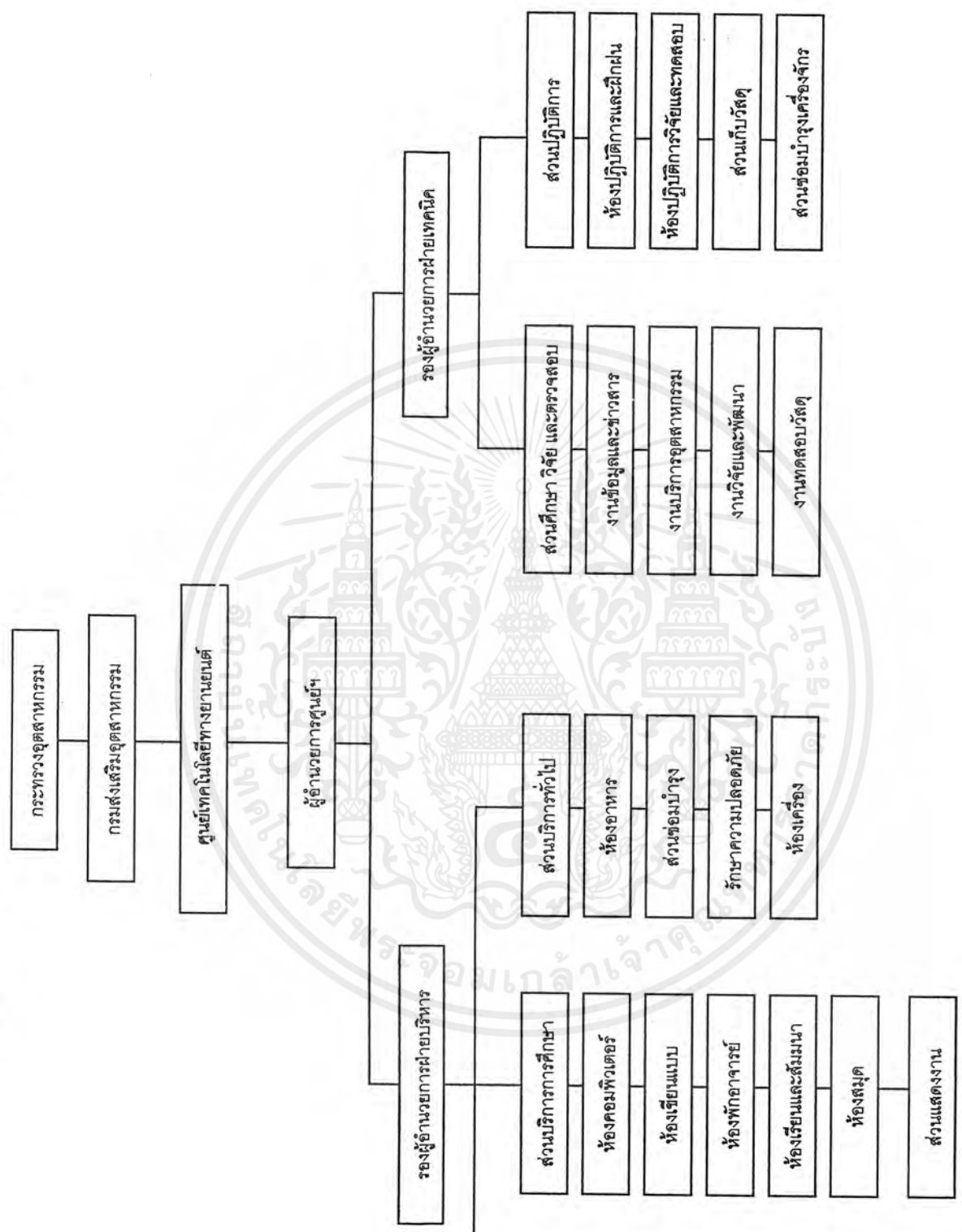


องค์ประกอบหลักของโครงการสามารถแยกออกเป็น 5 ส่วนหลักๆ ได้ดังนี้

1. ส่วนบริหารและธุรการ ประกอบด้วย ส่วนทำงานของฝ่ายบริหารและธุรการ, ห้องรับรอง, ห้องประชุม
2. ส่วนศึกษาวิจัย ประกอบด้วย ห้องทำงานฝ่ายต่างๆ, ห้องทดสอบวัสดุ
3. ส่วนปฏิบัติการทดสอบ ประกอบด้วย ห้องปฏิบัติการทดสอบประเภทต่างๆ, ห้องพักผู้ฝึกสอน ส่วนปฏิบัติการวิจัยและฝึกฝน
4. ส่วนบริการการศึกษา ประกอบด้วย ห้องประชุมใหญ่, ห้องสัมมนา, ห้องบรรยาย, ห้องสมุด
5. ส่วนบริการทั่วไป ประกอบด้วย ห้องอาหาร, ครีว, ห้องพักผ่อนเจ้าหน้าที่

การเข้าถึงโครงการสามารถเดินทางได้โดยรถยนต์ส่วนบุคคลและรถโดยสาร แล้วเดินเข้าสู่โครงการ โดยผ่านยามรักษาความปลอดภัยด้านหน้า ซึ่งเป็นจุดควบคุม และคอยให้การแนะนำในการเข้าสู่ส่วนต่างๆของโครงการ เมื่อเข้าสู่โครงการจะใช้โถงเป็นตัวจ่ายเข้าสู่ส่วนต่างๆ หรือเมื่อจอตลอดสามารถเดินเข้าสู่โถงทางเข้า เพื่อผ่านเข้าสู่ส่วนบริการการศึกษา ส่วนปฏิบัติการ และส่วนบริการทั่วไป ในส่วนของรถบริการจะมีทางเข้าแยกอีกทาง โดยไม่ผ่านด้านหน้าโครงการแล้วจ่ายเข้าสู่ส่วนต่างๆ

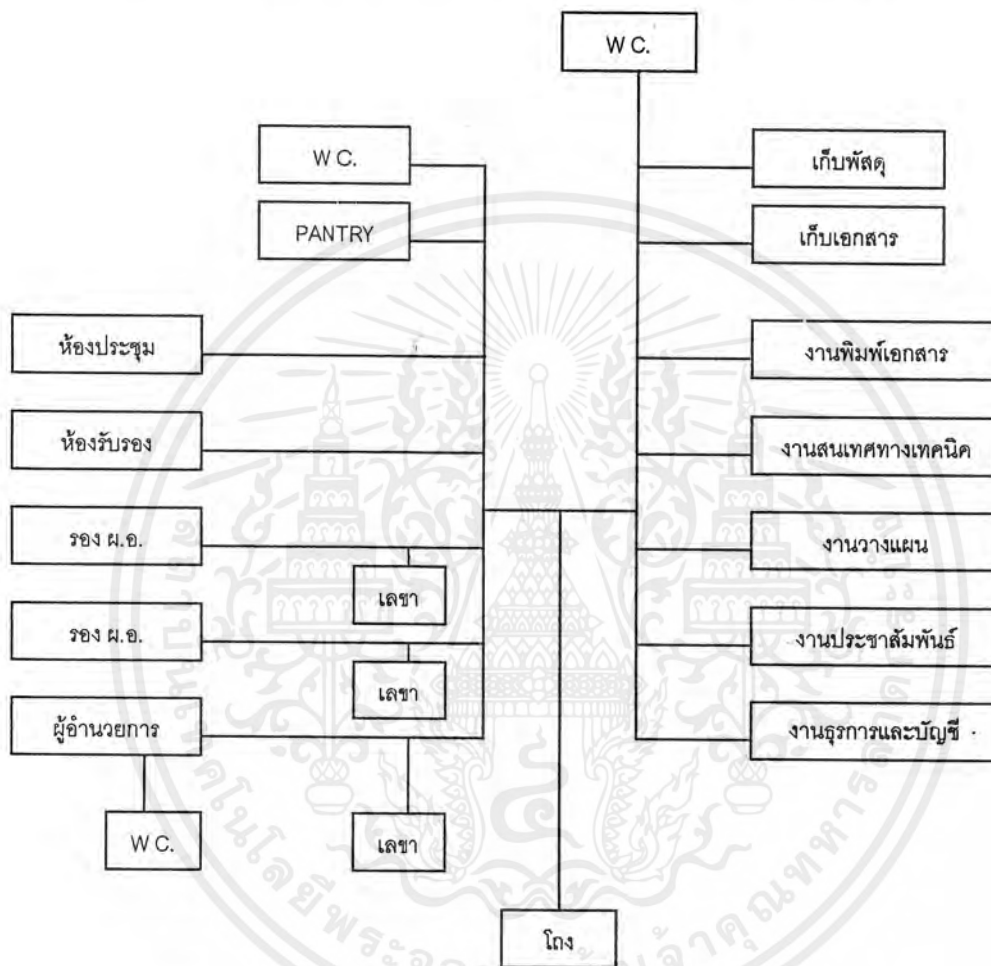
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ส่วนบริหารและธุรการ

ผังแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการส่วนบริหารและธุรการ



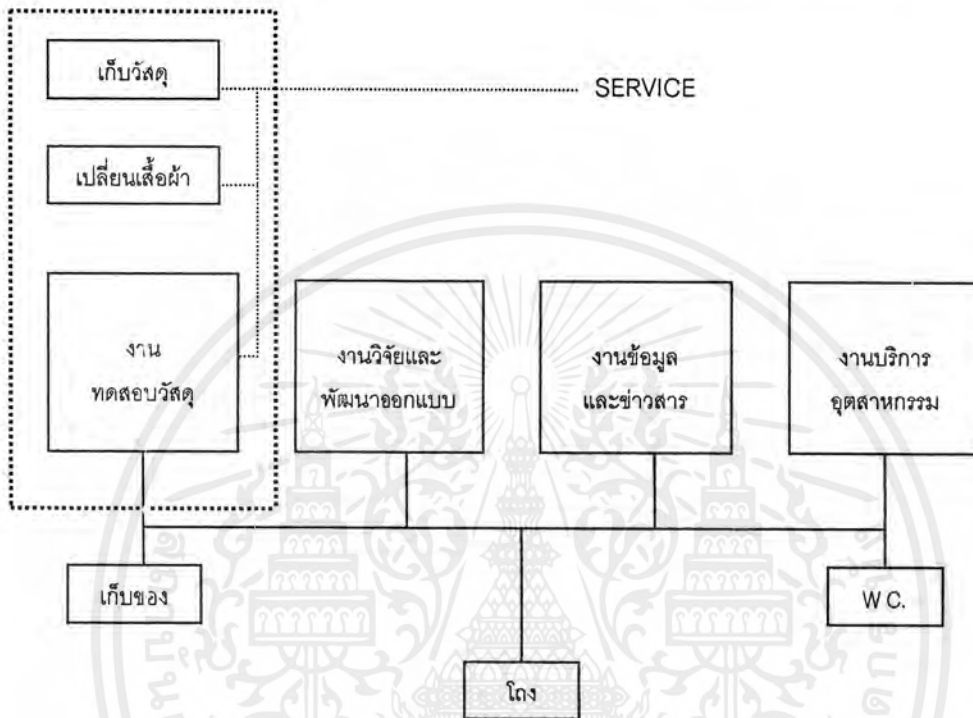
- ประกอบด้วย
- ห้องทำงานผู้อำนวยการ และรองผู้อำนวยการ
 - ห้องรับรอง
 - ห้องประชุม
 - ห้องทำงานฝ่ายธุรการ, ประชาสัมพันธ์, วางแผนและจัดการสนเทศทางเทคนิค และพิมพ์เอกสาร

เมื่อเข้าสู่โถงทางเข้าแล้ว สามารถเข้าสู่ส่วนบริหารและธุรการได้เป็น 2 ส่วนใหญ่ โดยแยกเป็นส่วนบริหาร และส่วนธุรการ ในส่วนห้องทำงานผู้บริหารจะมีเลขาฯเป็นจุดรับเรื่องก่อนการเข้าพบมีส่วนเตรียมอาหารอยู่ใกล้กับ ห้องรับรองและห้องประชุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ส่วนวิจัยและทดสอบ

ผังแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการส่วนวิจัยและทดสอบ

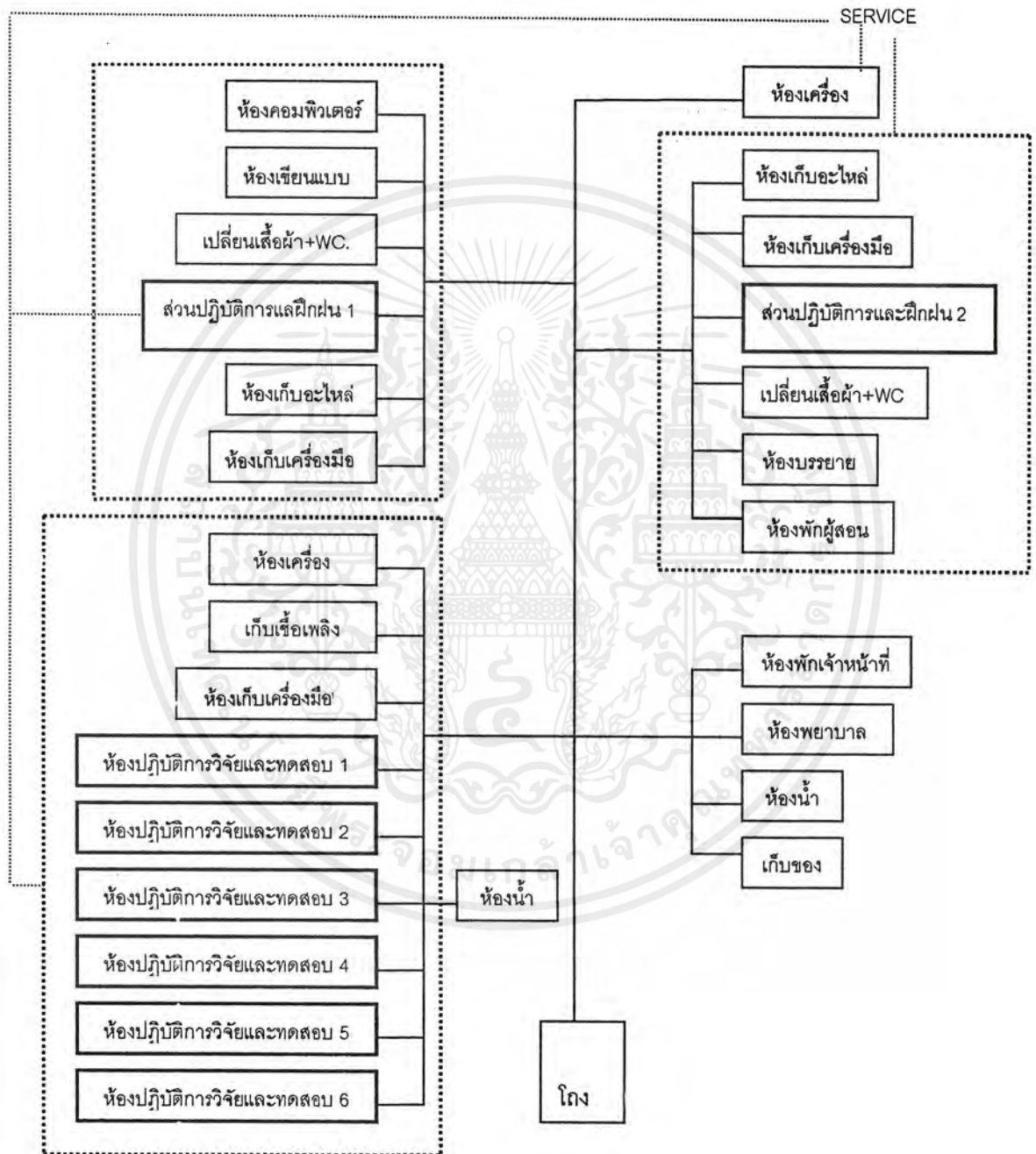


- ประกอบด้วย
- งานทดสอบวัสดุ
 - งานวิจัยและพัฒนา
 - งานข้อมูลและข่าวสาร
 - งานบริการอุตสาหกรรม

การเข้าถึงต้องผ่านโถงทางเข้า แล้วจึงแยกเข้าสู่ส่วนต่างๆ โดยในส่วนของงานทดสอบวัสดุ จะมีเส้นทาง SERVICE แยกออกไปอีกทาง โดยที่ไม่ผ่านเส้นทางหลัก

3. ส่วนปฏิบัติการ

ผังแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการส่วนปฏิบัติการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ประกอบด้วย
- ส่วนปฏิบัติการและฝึกฝน 1 มีห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า, ห้องบรรยาย, ห้องทำงานผู้สอนและส่วนเก็บวัสดุอุปกรณ์
 - ส่วนปฏิบัติการและฝึกฝน 2 มีองค์ประกอบเหมือนกับส่วนปฏิบัติการ 1
 - ส่วนปฏิบัติการวิจัยและทดสอบ 1-6 มีองค์ประกอบห้องเก็บวัสดุและอุปกรณ์และเชื้อเพลิง รวมทั้งห้องเครื่องในตัว แยกจากส่วนอื่น
 - ห้องพักเจ้าหน้าที่
 - ห้องพยาบาล
 - ห้องเก็บของ

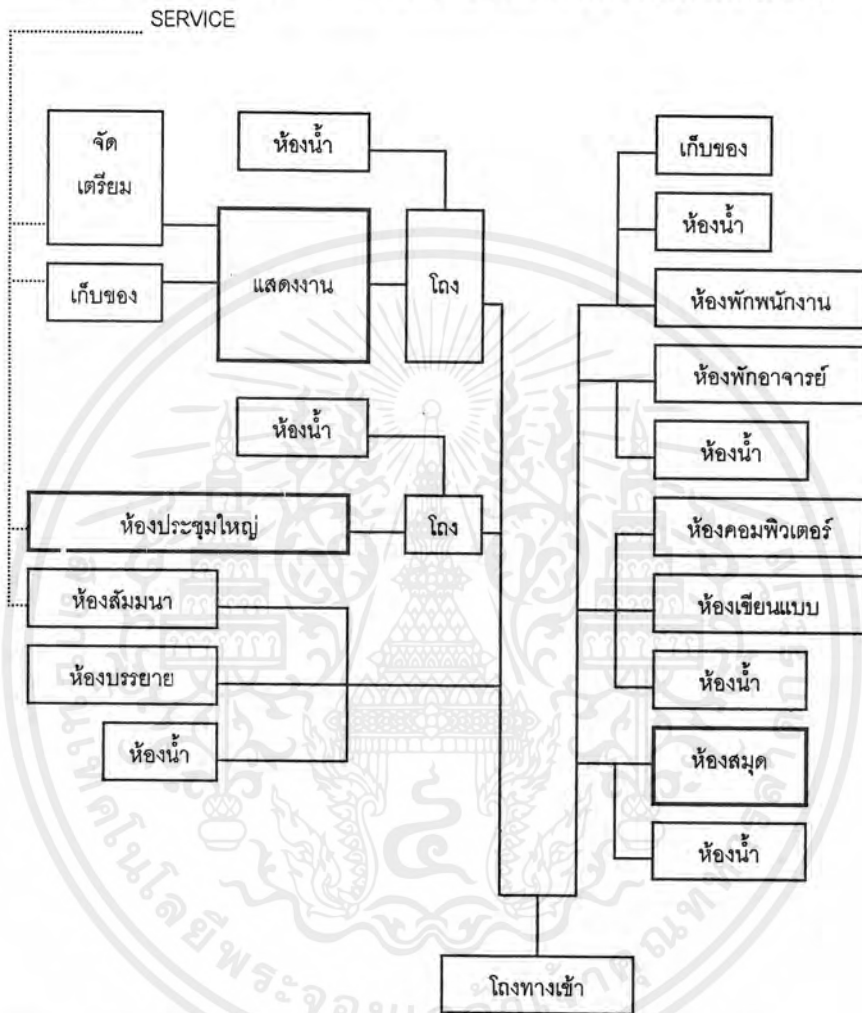
ในส่วนของห้องปฏิบัติการ สามารถแยกเป็นห้องปฏิบัติการได้ 3 ส่วนหลักๆ โดยมีห้องพักเจ้าหน้าที่และห้องพยาบาล เป็นส่วนบริการร่วมกัน โดยที่ในส่วนต่างๆจะมีเส้นทาง SERVICE แยกออกจากเส้นทางหลัก การเข้าถึงสามารถเข้าได้จากโถงทางเข้าและที่จอดรถ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ส่วนบริการการศึกษา

ผังแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการส่วนบริการการศึกษา



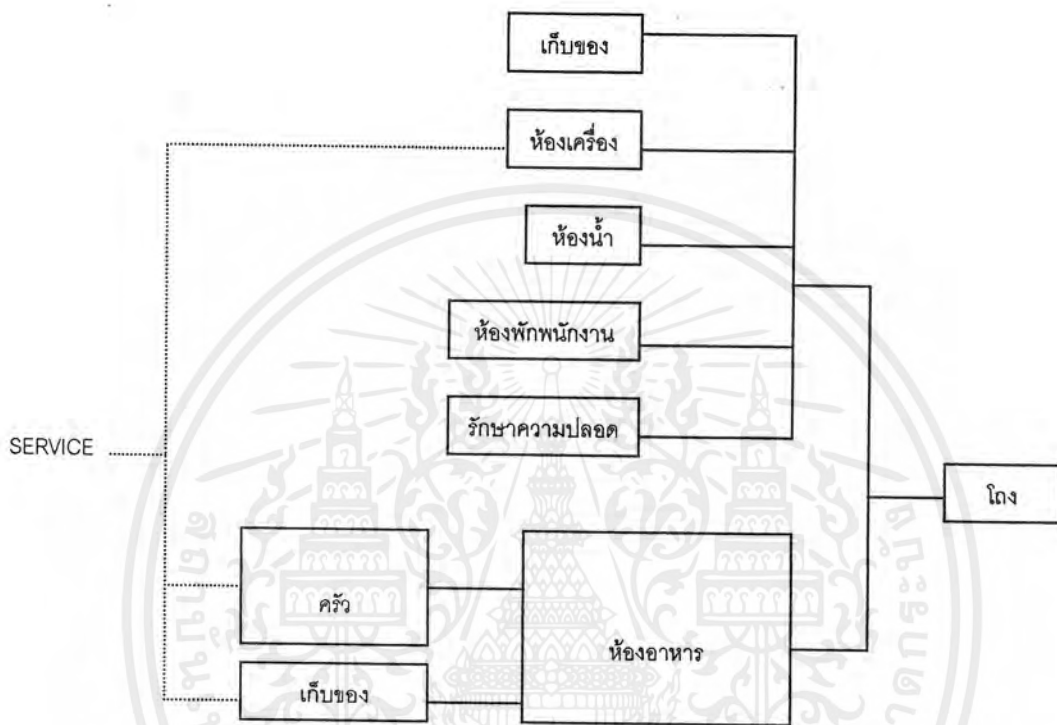
- ประกอบด้วย - ห้องจัดงาน - ห้องประชุมใหญ่
 - ห้องสัมมนา - ห้องบรรยาย
 - ห้องคอมพิวเตอร์ - ห้องเขียนแบบ
 - ห้องสมุด - ห้องทำงานอาจารย์และพนักงาน

แยกออกเป็นส่วนย่อยๆ โดยสามารถเข้าถึงได้จาก โถงทางเข้าและที่จอดรถ แล้วจ่ายสู่จุดต่างๆโดยที่ส่วนห้องประชุมและจัดงานจะมีโถงพักคอย แยกต่างหาก เพื่อรองรับปริมาณคนเข้างาน และมีเส้นทาง SERVICE แยกออกจากส่วนหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ส่วนบริการ

ผังแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการส่วนบริการ



- ประกอบด้วย
- ห้องอาหาร
 - ห้องครัว
 - ห้องพักผ่อน
 - ห้องเครื่องต่างๆ

ในส่วนผู้เข้าพักสามารถเข้าได้จากทั้งโถงและที่จอดรถโดยตรง แต่รถบริการที่เข้าสู่โครงการจะต้องมีเส้นทางอีกหนึ่งทางต่างหาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

การศึกษารายละเอียดโครงการ

5.1 เจ้าของโครงการและงบประมาณโครงการ

ศูนย์เทคโนโลยีทางยานยนต์ เป็นโครงการซึ่งเกิดจากความร่วมมือระหว่างกระทรวงอุตสาหกรรม กรมส่งเสริมอุตสาหกรรมและเอกชน โดยมีนโยบายในการบริหารโครงการซึ่งเกิดกรรมกรการบริหารของกระทรวงอุตสาหกรรม กรมส่งเสริมอุตสาหกรรมและจากผู้บริหารศูนย์เทคโนโลยีทางยานยนต์ และส่งผ่านให้กับผู้อำนวยการศูนย์เทคโนโลยีทางยานยนต์ในการบริหารโครงการ

โดยมีงบประมาณโครงการ โดยแบ่งเป็น

1.งบลงทุน (Capital Fund) เป็นงบประมาณในการจัดตั้งโครงการ ใช้ดำเนินการระยะแรก ได้แก่ ค่าออกแบบก่อสร้าง ค่าที่ดิน ค่าวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ค่าเครื่องมือและค่าติดตั้งซึ่งได้มาจาก

- เงินจากภาคเอกชนและงบประมาณสนับสนุนจากภาครัฐบาล
- เงินช่วยเหลือจากผู้ประกอบการทางอุตสาหกรรมยานยนต์ ,องค์กรต่างๆ

2.งบดำเนินการ (Operation Fund) เป็นงบประมาณค่าใช้จ่ายในการบริหารงานโครงการ ให้บรรลุตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ ได้แก่งบประมาณประจำปี เช่น เงินเดือนเจ้าหน้าที่ งบประมาณสำหรับโครงการวิจัย งบประมาณการจัดแสดง งบประมาณการดูแลอาคารสถานที่ ฯ และงบประมาณสำหรับปรับปรุงพัฒนาโครงการเช่น การสร้างอาคารเพิ่มเติม การเพิ่มวัสดุอุปกรณ์ การปรับปรุงประสิทธิภาพเครื่องมือในห้องปฏิบัติการ ซึ่งงบประมาณได้มาจาก

- เงินช่วยเหลือจากรัฐบาลในภาคอุตสาหกรรมและเอกชน
- ค่าบำรุงสมาชิก สมาชิกของโครงการคือผู้ที่สนใจต้องการติดตามข่าวสาร
- ค่าธรรมเนียมการเข้าชมและเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆของโครงการ
- ค่าใช้จ่ายในการเข้าเรียนเพื่อฝึกอบรมตามหลักสูตรของโครงการ
- ผลกำไรทางการค้า ซึ่งได้มาจากการจำหน่ายของที่ระลึก ร้านอาหาร
- การจัดกิจกรรมหารายได้พิเศษ เช่นจัดนิทรรศการ ,การจัดประชุมและสัมมนา
- ค่าบริการจากการเข้าใช้บริการห้องปฏิบัติการวิจัยและทดสอบ โดยมีอัตราค่าบริการแตกต่างกันไปดังตารางที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อัตราค่าบริการส่วนปฏิบัติการวิจัยและทดสอบ

อัตราค่าบริการในการทดสอบสามารถแบ่งตามประเภทของการทดสอบดังตารางด้านล่างซึ่งจะแสดงการทดสอบประเภทที่เป็นสากลแต่ห้องปฏิบัติการวิจัยและทดสอบห้องต่างๆสามารถทำการตรวจวัดและทดสอบประเภทต่างๆได้หลากหลายประเภทและอัตราค่าบริการขึ้นอยู่กับระยะเวลาและประเภทของการทดสอบ

ประเภท TWO-STROKE ENGINE OIL

รายการทดสอบ (Test Items)	วิธีทดสอบ (Test Method)	ปริมาณตัวอย่าง (Sample)	อัตราค่าทดสอบ (Testing Fee : Bath)	หมายเหตุ (Remark)
1.Intake Valve Deposit (ความสะอาดของเครื่องยนต์)	TISI 1040-1998 มอก.1040-2541	3 Lites	18,900	ระยะเวลาในการ ทดสอบตามเงื่อนไข ข้อตกลง
2.bricity (การครูดกร่อนที่ลูกสูบ)	TISI 1040-1998 มอก.1040-2541	1 Lites	12,600	
3.Smoke Index (ดัชนีควันขาว)	TISI 1040-1998 มอก.1040-2541	1 Lites	24,400	

ที่มา : TESTING SERVICE สถาบันวิจัยและเทคโนโลยี ปตท.

ประเภท GASOLINE PERFORMANCE

รายการทดสอบ (Test Items)	วิธีทดสอบ (Test Method)	ปริมาณตัวอย่าง (Sample)	อัตราค่าทดสอบ (Testing Fee : Bath)	หมายเหตุ (Remark)
Intake Valve Deposit (สิ่งสกปรกที่ลิ้นไอดี)	PTT (ปตท.)	1,200 Lites	250,000	100 hrs test dura- tion by two-mode cycle

ที่มา : TESTING SERVICE สถาบันวิจัยและเทคโนโลยี ปตท.

ประเภท VEHICLE EMISSION MEASUREMENTS

รายการทดสอบ (Test Items)	วิธีทดสอบ (Test Method)	เครื่องมือทดสอบ (Apparatus)	ปริมาณตัวอย่าง (Sample)	อัตราค่าทดสอบ (Testing Fee : Bath)
1. รถยนต์ขนาดเล็ก 1.1การตรวจวัดไอเสีย รถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์เบนซิน	มอก.1440-2540 (DRT94/12/EEC) -ลักษณะที่ 1 -ลักษณะที่ 2	Chassis Dynamometer	น้ำหนักรถทดสอบ <2,500 kg	25,000
				25,000
	มอก.1365-2539 -ลักษณะที่ 1 -ลักษณะที่ 2	Chassis Dynamometer	น้ำหนักรถทดสอบ <2,500 kg	25,000
				25,000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภท VEHICLE EMISSION MEASUREMENTS

รายการทดสอบ (Test Items)	วิธีทดสอบ (Test Method)	เครื่องมือทดสอบ (Apparatus)	ปริมาณตัวอย่าง (Sample)	อัตราค่าทดสอบ (Testing Fee : Bath)
1. รถยนต์ขนาดเล็ก				
1.1 การตรวจวัดไอเสีย รถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์เบนซิน	มอก.1280-2538 --ลักษณะที่ 1 -ลักษณะที่ 2	Chassis Dynamometer	น้ำหนักรถทดสอบ <2,500 kg	25,000 25,000
1.2 การตรวจวัดไอเสีย รถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซล	มอก.1435-2540	Chassis Dynamometer	น้ำหนักรถทดสอบ <2,500 kg	28,000
การตรวจวัดไอเสีย รถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซล	มอก.1370-2539	Chassis Dynamometer	น้ำหนักรถทดสอบ <2,500 kg	28,000
การตรวจวัดไอเสีย รถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซล	มอก.1285-2538	Chassis Dynamometer	น้ำหนักรถทดสอบ <2,500 kg	28,000
2. จักรยานยนต์ : เครื่องยนต์ 2 จังหวะและ เครื่องยนต์ 4 จังหวะ				
ตรวจวัดไอเสียรถจักรยานยนต์ -เครื่องยนต์เบนซิน 2 จังหวะ. - เครื่องยนต์เบนซิน 4 จังหวะ	มอก.1360-2539 และ มอก.1650-2541 (TISI/ECE)	1. Chassis Dynamometer 2. CVS & Analyzer	รถจักรยานยนต์ ขนาด InertiaRange 100-450 kg เชื้อเพลิง 5 ลิตร	26,000 ระยะเวลาในการ ทดสอบตามเงื่อนไข ข้อตกลง

ที่มา : TESTING SERVICE สถาบันวิจัยและเทคโนโลยี ปตท.

ประเภท PERFORMANCE & FLEET TEST

รายการทดสอบ (Test Items)	วิธีทดสอบ (Test Method)	เครื่องมือทดสอบ (Apparatus)	ปริมาณตัวอย่าง (Sample)	อัตราค่าทดสอบ (Testing Fee : Bath)
งานตรวจวัดสมรรถนะของ รถยนต์และความสิ้นเปลือง เชื้อเพลิง (เบนซิน/ดีเซล)	ECE	Chassis Dynamometer และ Fuel Meter	น้ำหนักรถทดสอบ <2,700 kg	2,000 ระยะเวลาในการ ทดสอบตามเงื่อนไข ข้อตกลง

ที่มา : TESTING SERVICE สถาบันวิจัยและเทคโนโลยี ปตท.

หมายเหตุ : อัตราค่าทดสอบไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 ศึกษาอัตรากำลังและหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ประจำโครงการ

สำหรับอัตรากำลังและหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ประจำโครงการ สำหรับโครงการศูนย์เทคโนโลยี
ทางยานยนต์แห่งนี้โดยทำการรวบรวมและคาดคะเน โดยพิจารณาเทียบเคียงกับโครงการกรณีศึกษา
2 แห่งดังนี้

CASE A อาคารห้องปฏิบัติการเครื่องยนต์ทดสอบ สถาบันวิจัยและเทคโนโลยี ปตท.

CASE B * สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องกลโลหะการ

เจ้าหน้าที่ประจำโครงการ	CASE A	CASE B	โครงการวิทยานิพนธ์
1. ส่วนบริหารและธุรการ			
1.1 ฝ่ายบริหาร			
-ผู้อำนวยการโครงการ	1	2	1
-เลขานุการผู้อำนวยการโครงการ	1	-	1
-รองผู้อำนวยการโครงการ	1	1	1
-เลขานุการรองผู้อำนวยการโครงการ	1	-	1
1.2 ฝ่ายธุรการ			
-หัวหน้าฝ่ายธุรการ	1	1	1
-รองหัวหน้าฝ่ายธุรการ	1	-	1
-เจ้าหน้าที่ธุรการ	5	4	4
-เจ้าหน้าที่พิมพ์ดีด	2	1	1
-เจ้าหน้าที่ทะเบียน	2	1	1
1.3 ฝ่ายการเงินการบัญชี			
-หัวหน้าฝ่ายการเงินการบัญชี	1	1	1
-เจ้าหน้าที่การเงินการบัญชี	2	1	2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เจ้าหน้าที่ประจำโครงการ	CASE A	CASE B	โครงการวิทยานิพนธ์
1.4 ฝ่ายประชาสัมพันธ์และวางแผนจัดบริการ			
-หัวหน้าฝ่าย ฯ	1	1	1
-เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์	2	5	4
-เจ้าหน้าที่ส่วนวางแผนและจัดบริการ	3	-	3
1.5 ฝ่ายงานสนเทศทางเทคนิคและพิมพ์เอกสาร			
-หัวหน้าฝ่าย ฯ	1	-	1
-เจ้าหน้าที่งานสนเทศทางเทคนิค	-	-	3
-เจ้าหน้าที่เอกสาร	2	2	2
-เจ้าหน้าที่พิมพ์ดีด	2	1	1
<u>รวมอัตราเจ้าหน้าที่ประจำส่วนบริหารและธุรการ</u>			<u>30 อัตรา</u>
2. ส่วนวิจัยและพัฒนา			
2.1 ฝ่ายข้อมูลและข่าวสาร			
-หัวหน้าฝ่ายข้อมูลและข่าวสาร	1	-	1
-เจ้าหน้าที่ธุรการ	2	-	1
-เจ้าหน้าที่ข้อมูลและข่าวสาร	2	-	2
-เจ้าหน้าที่คอมพิวเตอร์	2	3	2
2.2 ฝ่ายงานบริการอุตสาหกรรม			
-หัวหน้างานบริการอุตสาหกรรม	-	-	1
-เจ้าหน้าที่ธุรการ	-	-	1
-เจ้าหน้าที่ติดต่อประสานงาน	-	-	2
2.3 ฝ่ายงานวิจัยและพัฒนา			
-หัวหน้างานวิจัยและพัฒนา	1	-	1
-วิศวกรยานยนต์	5	-	3
-เจ้าหน้าที่เขียนแบบ	3	-	2
2.4 ฝ่ายงานทดสอบวัสดุ			
-หัวหน้างานทดสอบวัสดุ	-	1	1
-เจ้าหน้าที่เทคนิค	-	4	3
<u>รวมอัตราเจ้าหน้าที่ประจำส่วนวิจัยและพัฒนา</u>			<u>20 อัตรา</u>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เจ้าหน้าที่ประจำโครงการ	CASE A	CASE B	โครงการวิทยานิพนธ์
3 ส่วนปฏิบัติการ			
3.1 ฝ่ายบริหารส่วนปฏิบัติการ			
-หัวหน้าส่วนปฏิบัติการ	1	1	1
-เจ้าหน้าที่ส่วนปฏิบัติการ	3	4	3
3.2 ฝ่ายปฏิบัติการวิจัยและทดสอบ			
3.2.1. ฝ่ายปฏิบัติการวิจัยและทดสอบ			
เครื่องยนต์สูบเดี่ยวและวิจัยการเผาไหม้			
-หัวหน้างาน (วิศวกรยานยนต์)	1	-	1
-เจ้าหน้าที่ส่วนควบคุม	1	-	1
-เจ้าหน้าที่เครื่องและเทคนิค	2	-	2
3.2.2. ฝ่ายปฏิบัติการวิจัยและทดสอบ			
เครื่องยนต์รถจักรยานยนต์			
-หัวหน้างาน (วิศวกรยานยนต์)	1	-	1
-เจ้าหน้าที่ส่วนควบคุม	1	-	1
-เจ้าหน้าที่เครื่องและเทคนิค	2	-	2
3.2.3. ฝ่ายปฏิบัติการวิจัยและทดสอบ			
เครื่องยนต์ขนาดเล็ก			
-หัวหน้างาน (วิศวกรยานยนต์)	1	-	1
-เจ้าหน้าที่ส่วนควบคุม	1	-	1
-เจ้าหน้าที่เครื่องและเทคนิค	2	-	2
3.2.4. ฝ่ายปฏิบัติการวิจัยและทดสอบมลพิษ			
ของเครื่องยนต์เบนซินและเครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็ก			
-หัวหน้างาน (วิศวกรยานยนต์)	1	-	1
-เจ้าหน้าที่ส่วนควบคุม	1	-	1
-เจ้าหน้าที่เครื่องและเทคนิค	2	-	2
3.2.5. ฝ่ายปฏิบัติการวิจัยและทดสอบมลพิษ			
ของรถจักรยานยนต์			
-หัวหน้างาน (วิศวกรยานยนต์)	1	-	1
-เจ้าหน้าที่ส่วนควบคุม	1	-	1
-เจ้าหน้าที่เครื่องและเทคนิค	2	-	2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เจ้าหน้าที่ประจำโครงการ	CASE A	CASE B	โครงการวิทยานิพนธ์
3.2.6. ฝ่ายปฏิบัติการวิจัยและทดสอบ ประสิทธิภาพของเครื่องยนต์เบนซินและดีเซลขนาดเล็ก			
-หัวหน้างาน (วิศวกรยานยนต์)	1	-	1
-เจ้าหน้าที่ส่วนควบคุม	1	-	1
-เจ้าหน้าที่เครื่องและเทคนิค	2	-	2
3.3 ฝ่ายปฏิบัติการและฝึกฝน 1			
-หัวหน้าฝ่ายปฏิบัติการและฝึกฝน 1	-	1	1
-เจ้าหน้าที่เครื่องและเทคนิค	-	2	3
-เจ้าหน้าที่พัสดุ	-	1	1
-ผู้ฝึกสอนและวิทยากร	-	2	2
3.4 ฝ่ายปฏิบัติการและฝึกฝน 2			
-หัวหน้าฝ่ายปฏิบัติการและฝึกฝน 2	-	1	1
-เจ้าหน้าที่เครื่องและเทคนิค	-	2	3
-เจ้าหน้าที่พัสดุ	-	1	1
-ผู้ฝึกสอนและวิทยากร	-	4	4
-เจ้าหน้าที่พยาบาล	3	2	2
3.5 ห้องเก็บเชื้อเพลิง			
-เจ้าหน้าที่ทะเบียน	1	1	1
-เจ้าหน้าที่เทคนิค	3	1	2
<u>รวมอัตราเจ้าหน้าที่ประจำส่วนปฏิบัติการ</u>			<u>49 อัตรา</u>
4. ส่วนบริการการศึกษา			
4.1 ฝ่ายบริหารส่วนบริการการศึกษา			
-หัวหน้าส่วนบริการการศึกษา	-	1	1
-เจ้าหน้าที่ธุรการ	-	2	2
4.2 ฝ่ายจัดแสดงนิทรรศการ			
-หัวหน้าฝ่ายจัดแสดงนิทรรศการ	-	-	1
-เจ้าหน้าที่ฝ่ายศิลปกรรม	2	-	1
-เจ้าหน้าที่วิจัยและวางแผนนิทรรศการ	1	-	1
-เจ้าหน้าที่ซ่อมสงวนรักษา	-	-	2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เจ้าหน้าที่ประจำโครงการ	CASE A	CASE B	โครงการวิทยานิพนธ์
-เจ้าหน้าที่ทะเบียน	1	-	1
-เจ้าหน้าที่จำหน่ายบัตร	-	-	1
-เจ้าหน้าที่รับฝากของ	-	-	1
4.3 ห้องสมุด			
-บรรณารักษ์	-	1	1
-พนักงานห้องสมุด	-	3	2
-พนักงานถ่ายเอกสาร	-	-	1
-เจ้าหน้าที่รับฝากของ	-	1	1
4.4 ห้องคอมพิวเตอร์			
-วิศวกรคอมพิวเตอร์	1	-	1
-เจ้าหน้าที่ธุรการ	1	-	1
4.5 ฝ่ายจัดบรรยายและสัมมนา			
-วิทยากร	2	3	3
-เจ้าหน้าที่บริการนำชม	2	-	2
4.6 ฝ่ายโสตทัศนูปกรณ์			
-เจ้าหน้าที่งานภาพ	3	1	1
-พนักงานควบคุมห้องโสตทัศนูปกรณ์	2	2	2
-เจ้าหน้าที่ประสาน	2	5	2
รวมอัตราเจ้าหน้าที่ประจำส่วนบริการการศึกษา			28 อัตรา
5. ส่วนงานบริการทั่วไป			
5.1 ร้านอาหาร			
-คนครัว	2	8	4
5.2 ฝ่ายรักษาความปลอดภัย			
-หัวหน้าฝ่ายรักษาความปลอดภัย	1	1	1
-ยามรักษาการ	7	11	8
5.3 ฝ่ายอาคารสถานที่			
-หัวหน้าฝ่ายอาคารสถานที่	1	1	1
-นักการและภารโรง	6	12	8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เจ้าหน้าที่ประจำโครงการ	CASE A	CASE B	โครงการวิทยานิพนธ์
-คนสวน	3	4	4
-พนักงานขับรถ	2	2	2
5.4 ฝ่ายพัสดุ			
-เจ้าหน้าที่พัสดุ	3	2	2
5.5 ฝ่ายซ่อมบำรุง			
-วิศวกรอิเล็กทรอนิกส์	3	-	2
-ช่างเทคนิค	3	-	2
5.6 ฝ่ายงานเทคนิควิศวกรรม			
-ช่างระบบไฟฟ้า	2	1	2
-ช่างระบบสุขาภิบาล	2	1	1
-ช่างระบบปรับอากาศ	2	-	2
<u>รวมอัตราเจ้าหน้าที่ประจำส่วนบริการทั่วไป</u>			<u>39 อัตรา</u>

รวมจำนวนเจ้าหน้าที่ประจำโครงการที่เหมาะสมกับโครงการ

อัตราเจ้าหน้าที่ประจำส่วนบริหารและธุรการ 30 อัตรา

อัตราเจ้าหน้าที่ประจำส่วนวิจัยและพัฒนา 20 อัตรา

อัตราเจ้าหน้าที่ประจำส่วนปฏิบัติการ 49 อัตรา

อัตราเจ้าหน้าที่ประจำส่วนบริการการศึกษา 28 อัตรา

อัตราเจ้าหน้าที่ประจำส่วนบริการทั่วไป 39 อัตรา

= 30 + 20 + 49 + 28 + 39 อัตรา

รวม = 166 อัตรา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 สรุปอัตรากำลังและหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ประจำโครงการ

เจ้าหน้าที่ประจำโครงการ	อัตรากำลัง	หน้าที่
1. ส่วนบริหารและธุรการ		
1.1 ฝ่ายบริหาร		
-ผู้อำนวยการโครงการ	1	-ควบคุมการบริหารและดำเนินงานทั้งหมดให้มีประสิทธิภาพและเป็นไปตามนโยบายของกระทรวงอุตสาหกรรม และคอยดูแลการทำงานของนักวิจัย
-เลขานุการผู้อำนวยการโครงการ	1	-ควบคุมงานติดต่อ และเอกสารต่างๆกับหน่วยงานต่างๆรวมทั้งเตรียมและจัดทำรายงานการประชุม
-รองผู้อำนวยการโครงการ	1	-เป็นผู้ช่วยในการบริหารควบคุมการทำงานแต่ละฝ่าย และร่างแผนงานวิจัยในโครงการตามนโยบาย
-เลขานุการรองผู้อำนวยการโครงการ	1	-ควบคุมงานติดต่อ และเอกสารต่างๆกับหน่วยงานต่างๆรวมทั้งเตรียมและจัดทำรายงานการประชุม
1.2 ฝ่ายธุรการ		
-หัวหน้าฝ่ายธุรการ	1	-ควบคุมกฎระเบียบการทำงานของเจ้าหน้าที่ในฝ่าย
-รองหัวหน้าฝ่ายธุรการ	1	-รับผิดชอบฝ่ายธุรการรองจากหัวหน้าฝ่าย
-เจ้าหน้าที่ธุรการ	4	-ทำงานด้านเอกสารและการรับส่งหนังสือ รวมทั้งติดต่อประสานงานกับหน่วยงานที่มาติดต่อ และจัดการเรื่องระเบียบการใช้ศูนย์
-เจ้าหน้าที่พิมพ์ดีด	1	-พิมพ์เอกสารและหนังสือติดต่อกับหน่วยงานต่างๆ
-เจ้าหน้าที่ทะเบียน	1	-จัดทำสถิติ และลงทะเบียนประวัติเจ้าหน้าที่โครงการและส่งเอกสาร
1.3 ฝ่ายการเงินการบัญชี		
-หัวหน้าฝ่ายการเงินการบัญชี	1	-ควบคุมการเบิก-จ่ายเงินเดือนลูกจ้าง
-เจ้าหน้าที่การเงินการบัญชี	2	-ตรวจสอบ/รับผิดชอบดูแลรายรับ-รายจ่ายของศูนย์ และควบคุมการทำบัญชีรายรับรายจ่าย
1.4 ฝ่ายประชาสัมพันธ์และวางแผนจัดบริการ		
-หัวหน้าฝ่าย ฯ	1	-ควบคุมดูแลในด้านการประชาสัมพันธ์ข่าวสารต่างๆและวางแผนการบริการให้สอดคล้องกับนโยบายศูนย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เจ้าหน้าที่ประจำโครงการ	อัตรากำลัง	หน้าที่
-เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์	4	-ต้อนรับผู้มาติดต่อสอบถาม และเผยแพร่ข่าวสารของโครงการสำหรับผู้มาติดต่อ
-เจ้าหน้าที่ส่วนวางแผนและจัดบริการ	3	-มีหน้าที่วางแผนงานในการจัดกิจกรรมและการบริการในศูนย์เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายศูนย์ รวมถึงตารางการเรียนการสอนและจัดหารายได้ รวมทั้งติดต่อขอความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอก
1.5 ฝ่ายงานสนเทศทางเทคนิคและพิมพ์เอกสาร		
-หัวหน้าฝ่าย ฯ	1	-มีหน้าที่ควบคุมด้านของสื่อประเภทต่างๆที่ใช้ในการประชาสัมพันธ์
-เจ้าหน้าที่งานสนเทศทางเทคนิค	3	-ออกแบบและจัดทำสื่อประเภทต่างๆที่ใช้กับงานประชาสัมพันธ์และการเรียนการสอนในศูนย์ฯ
-เจ้าหน้าที่เอกสาร	2	-จัดเก็บเรียบเรียงเอกสารที่ใช้ในฝ่ายในการทำสื่อ
-เจ้าหน้าที่พิมพ์ดีด	1	-พิมพ์เอกสารต่างๆ และหนังสือต่างๆ
รวมอัตราเจ้าหน้าที่ประจำส่วนบริหารและธุรการ	30 อัตรา	
2. ส่วนวิจัยและพัฒนา		
2.1 ฝ่ายข้อมูลและข่าวสาร		
-หัวหน้าฝ่ายข้อมูลและข่าวสาร	1	-ควบคุมงานในด้านของการติดตามและเสนอข่าวสารและข้อมูลต่างๆเพื่อให้ศูนย์มีนโยบายที่สอดคล้องและทันต่อเหตุการณ์ปัจจุบัน
-เจ้าหน้าที่ธุรการ	1	-ทำหน้าที่ติดต่อกับหน่วยงานต่างๆและด้านเอกสาร
-เจ้าหน้าที่ข้อมูลและข่าวสาร	2	-ค้นคว้าและรวบรวมข่าวสารและข้อมูลต่างๆและทำการเรียบเรียงเพื่อเสนอต่อฝ่ายงานสนเทศและส่วนคอมพิวเตอร์
-เจ้าหน้าที่คอมพิวเตอร์	2	-จัดทำเว็บไซต์ที่เกี่ยวกับศูนย์และเกี่ยวกับยานยนต์ลงในคอมพิวเตอร์และวางระบบคอมพิวเตอร์ในศูนย์เพื่อให้บริการแก่ผู้สนใจ
2.2 ฝ่ายงานบริการอุตสาหกรรม		
-หัวหน้างานบริการอุตสาหกรรม	1	-ควบคุมการทำงานของศูนย์เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายของภาคอุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เจ้าหน้าที่ประจำโครงการ	อัตรากำลัง	หน้าที่
-เจ้าหน้าที่ธุรการ	1	-จัดการงานด้านเอกสาร
-เจ้าหน้าที่ติดต่อประสานงาน	2	-ทำหน้าที่ติดต่อและให้ความร่วมมือในการให้ความช่วยเหลือกับภาคอุตสาหกรรม
2.3 ฝ่ายงานวิจัยและพัฒนา		
-หัวหน้างานวิจัยและพัฒนา	1	-ควบคุมการดำเนินงานในโครงการวิจัยและพัฒนาให้มีประสิทธิภาพและเป็นไปตามเป้าหมาย
-วิศวกรยานยนต์	3	-เป็นนักวิจัยที่ทำการศึกษาค้นคว้าและเสนอแนวทางการแก้ปัญหาและจัดทำกรวิจัยและพัฒนาให้สมบูรณ์เหมาะสมกับการใช้งานและสามารถใช้เครื่องมือที่มีความซับซ้อนได้
-เจ้าหน้าที่เขียนแบบ	2	-ทำการเขียนแบบโดยอ้างอิงมาตราส่วนจากแบบร่างของนักวิจัย
2.4 ฝ่ายงานทดสอบวัสดุ		
-หัวหน้างานทดสอบวัสดุ	1	-ควบคุมงานทดสอบให้เป็นไปอย่างถูกต้อง
-เจ้าหน้าที่เทคนิค	3	-ทำการทดสอบวัสดุเพื่อคัดเลือกวัสดุที่มีคุณสมบัติและประสิทธิภาพให้เหมาะสมกับประเภทของงาน
รวมอัตราเจ้าหน้าที่ประจำส่วนวิจัยและพัฒนา	20 อัตรา	
3 ส่วนปฏิบัติการ		
3.1 ฝ่ายบริหารส่วนปฏิบัติการ		
-หัวหน้าส่วนปฏิบัติการ	1	-ควบคุมการบริหารและการดำเนินงานของส่วนปฏิบัติการให้เป็นไปตามเป้าหมาย และควบคุมการดำเนินงานวิจัยและทดสอบ
-เจ้าหน้าที่ส่วนปฏิบัติการ	3	-ดูแลงานเอกสารและทำหนังสือติดต่อกับหน่วยงานให้ความอำนวยความสะดวกกับส่วนปฏิบัติการ
3.2 ฝ่ายปฏิบัติการวิจัยและทดสอบ		
3.2.1. ฝ่ายปฏิบัติการวิจัยและทดสอบ		
เครื่องยนต์สูบ:เดี่ยวและวิจัยการเผาไหม้		
-หัวหน้างาน (วิศวกรยานยนต์)	1	-ควบคุมงานวิจัยและทดสอบในสายงาน ให้คำปรึกษาและดูแลการปฏิบัติการของเจ้าหน้าที่ในฝ่ายรวมทั้งสรุปและรายงานผลการวิจัยทดสอบและตรวจสอบผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เจ้าหน้าที่ประจำโครงการ	อัตรากำลัง	หน้าที่
-เจ้าหน้าที่ส่วนควบคุม	1	-ทำหน้าที่ควบคุมเครื่องในส่วน control ทำการตั้งและกำหนดค่าต่างๆของเครื่องทดสอบแล้วตรวจวัดค่าต่างๆที่แสดงออกมาทางมอนิเตอร์ และทำการบันทึกเก็บผลการวิจัยทดสอบ
-เจ้าหน้าที่เครื่องและเทคนิค	2	-ทำหน้าที่ติดตั้งเครื่องและเดินเครื่องในการทำการทดสอบรวมทั้งดูแลความเรียบร้อยระหว่างการทดสอบและซ่อมแซมเครื่อง
3.2.2. ฝ่ายปฏิบัติการวิจัยและทดสอบ เครื่องยนต์รถจักรยานยนต์		
-หัวหน้างาน (วิศวกรยานยนต์)	1	-ทำหน้าที่เหมือนกับหัวหน้างานใน 3.2.1
-เจ้าหน้าที่ส่วนควบคุม	1	-ทำหน้าที่เหมือนกับเจ้าหน้าที่ควบคุมใน 3.2.1
-เจ้าหน้าที่เครื่องและเทคนิค	2	-ทำหน้าที่เหมือนเจ้าหน้าที่เครื่องเทคนิคใน3.2.1
3.2.3. ฝ่ายปฏิบัติการวิจัยและทดสอบ เครื่องยนต์ขนาดเล็ก		
-หัวหน้างาน (วิศวกรยานยนต์)	1	-ทำหน้าที่เหมือนกับหัวหน้างานใน 3.2.1
-เจ้าหน้าที่ส่วนควบคุม	1	-ทำหน้าที่เหมือนกับเจ้าหน้าที่ควบคุมใน 3.2.1
-เจ้าหน้าที่เครื่องและเทคนิค	2	-ทำหน้าที่เหมือนเจ้าหน้าที่เครื่องเทคนิคใน3.2.1
3.2.4. ฝ่ายปฏิบัติการวิจัยและทดสอบ มลพิษของเครื่องยนต์เบนซินและเครื่องยนต์ ดีเซลขนาดเล็ก		
-หัวหน้างาน (วิศวกรยานยนต์)	1	-ทำหน้าที่เหมือนกับหัวหน้างานใน 3.2.1
-เจ้าหน้าที่ส่วนควบคุม	1	-ทำหน้าที่เหมือนกับเจ้าหน้าที่ควบคุมใน 3.2.1
-เจ้าหน้าที่เครื่องและเทคนิค	2	-ทำหน้าที่เหมือนเจ้าหน้าที่เครื่องเทคนิคใน3.2.1
3.2.5. ฝ่ายปฏิบัติการวิจัยและทดสอบ มลพิษของรถจักรยานยนต์		
-หัวหน้างาน (วิศวกรยานยนต์)	1	-ทำหน้าที่เหมือนกับหัวหน้างานใน 3.2.1
-เจ้าหน้าที่ส่วนควบคุม	1	-ทำหน้าที่เหมือนกับเจ้าหน้าที่ควบคุมใน 3.2.1
-เจ้าหน้าที่เครื่องและเทคนิค	2	-ทำหน้าที่เหมือนเจ้าหน้าที่เครื่องเทคนิคใน3.2.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เจ้าหน้าที่ประจำโครงการ	อัตรากำลัง	หน้าที่
3.2.6. ฝ่ายปฏิบัติการวิจัยและทดสอบ ประสิทธิภาพของเครื่องยนต์เบนซินและดีเซล ขนาดเล็ก		
-หัวหน้างาน (วิศวกรยานยนต์)	1	-ทำหน้าที่เหมือนกับหัวหน้างานใน 3.2.1
-เจ้าหน้าที่ส่วนควบคุม	1	-ทำหน้าที่เหมือนกับเจ้าหน้าที่ควบคุมใน 3.2.1
-เจ้าหน้าที่เครื่องและเทคนิค	2	-ทำหน้าที่เหมือนเจ้าหน้าที่เครื่องเทคนิคใน 3.2.1
3.3 ฝ่ายปฏิบัติการและฝึกฝน 1		
-หัวหน้าฝ่ายปฏิบัติการและฝึกฝน 1	1	-ควบคุมการดำเนินงานในการผลิตและซ่อมแซม ตามแบบของฝ่ายวิจัยและพัฒนาให้สมบูรณ์ และ ดูแลการเรียนการสอนของศูนย์ในฝ่าย
-เจ้าหน้าที่เครื่องและเทคนิค	3	-ทำการผลิตและสร้างชิ้นงานตามแบบและดูแล ความเรียบร้อยและความปลอดภัยในการใช้เครื่อง จักรเมื่อมีการฝึกสอนและดูแลรักษาเครื่องจักร
-เจ้าหน้าที่พัสดุ	1	-รับผิดชอบในการเบิก-จ่ายและจัดซื้อเครื่องมือ และอุปกรณ์ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ และดูแลรักษา เครื่องมือ
-ผู้ฝึกสอนและวิทยากร	2	-ทำหน้าที่สอนผู้เข้าฝึกฝนทั้งภาคทฤษฎีและภาค ปฏิบัติตามหลักสูตรการเรียนการสอนของศูนย์
3.4 ฝ่ายปฏิบัติการและฝึกฝน 2		
-หัวหน้าฝ่ายปฏิบัติการและฝึกฝน 2	1	-ทำหน้าที่เหมือนหัวหน้าฝ่ายฯใน 3.3
-เจ้าหน้าที่เครื่องและเทคนิค	3	-ทำหน้าที่เหมือนเจ้าหน้าที่เครื่องและเทคนิค ใน 3.3
-เจ้าหน้าที่พัสดุ	1	-ทำหน้าที่เหมือนกับเจ้าหน้าที่พัสดุใน 3.3
-ผู้ฝึกสอนและวิทยากร	4	-ทำหน้าที่เหมือนกับผู้ฝึกสอนใน 3.3
-เจ้าหน้าที่พยาบาล	2	-ประจำในห้องพยาบาลทำการจ่ายยาและให้การ ปฐมพยาบาลและรักษาแก่เจ้าหน้าที่และผู้ใช้โครง การ
3.5 ห้องเก็บเชื้อเพลิง		
-เจ้าหน้าที่ทะเบียน	1	-รับผิดชอบในการจัดซื้อ การเบิก-จ่ายตรวจเช็ค ปริมาณเชื้อเพลิงแต่ละประเภทในห้องเก็บเชื้อเพลิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เจ้าหน้าที่ประจำ	อัตรากำลัง	หน้าที่
-เจ้าหน้าที่เทคนิค	2	-ทำหน้าที่ดูแลความปลอดภัยในห้องเก็บเชื้อเพลิง และตรวจสอบสภาพของหัวจ่าย วาร์ลและท่อส่ง ในจุดต่างๆให้มีสภาพดีอยู่เสมอ
รวมอัตราเจ้าหน้าที่ประจำส่วนปฏิบัติการ	49 อัตรา	
4. ส่วนบริการการศึกษา		
4.1 ฝ่ายบริหารส่วนบริการการศึกษา		
-หัวหน้าส่วนบริการการศึกษา	1	-ควบคุมการดำเนินงานในส่วนบริการการศึกษา และประสานงานในห้องที่มีการสัมมนา และรับแผนงานการสัมมนาจากผู้บริหาร
-เจ้าหน้าที่ธุรการ	2	-ทำหน้าที่ด้านเอกสารและติดต่อกับฝ่ายต่างๆของโครงการ
4.2 ฝ่ายจัดแสดงนิทรรศการ		
-หัวหน้าฝ่ายจัดแสดงนิทรรศการ	1	-ทำหน้าที่บริหารงานของฝ่ายนิทรรศการ
-เจ้าหน้าที่ฝ่ายศิลปกรรม	1	-จัดการและออกแบบอุปกรณ์ในห้องนิทรรศการ
-เจ้าหน้าที่วิจัยและวางแผนนิทรรศการ	1	-ควบคุมและรับผิดชอบงานในส่วนการจัดนิทรรศการโดยประสานงานกับฝ่ายสนเทศทางเทคนิคและการพิมพ์เอกสาร
-เจ้าหน้าที่ซ่อมสงวนรักษา	2	-ทำหน้าที่ติดตั้งและบำรุงรักษาอุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในห้องนิทรรศการ
-เจ้าหน้าที่ทะเบียน	1	-ลงทะเบียนวัตถุ ทำบัญชีและตรวจในการรับเข้าออก ทำบัตรประจำตัววัตถุ
-เจ้าหน้าที่จำหน่ายบัตร	1	-จำหน่ายบัตรเข้าชมนิทรรศการ
-เจ้าหน้าที่รับฝากของ	1	-รับฝากของก่อนเข้าชมนิทรรศการ
4.3 ห้องสมุด		
-บรรณารักษ์	1	-รับผิดชอบการดำเนินงานของห้องสมุดรวมทั้งจัดซื้อหนังสือเข้าห้องสมุด
-พนักงานห้องสมุด	2	-ทำงานการจัดและพิมพ์หมวดหมู่ บัตรรายการทะเบียนหนังสือ ให้ยืม คืนหนังสือ และจัดหนังสือในห้องสมุดและซ่อมแซม
-พนักงานถ่ายเอกสาร	1	-ถ่ายเอกสารให้ผู้มาใช้บริการ
-เจ้าหน้าที่รับฝากของ	1	-รับฝากของก่อนเข้าใช้บริการห้องสมุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เจ้าหน้าที่ประจำโครงการ	อัตรากำลัง	หน้าที่
4.4 ห้องคอมพิวเตอร์		
-วิศวกรคอมพิวเตอร์	1	-ควบคุมดูแลและให้คำแนะนำการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์และประสานงานกับฝ่ายข้อมูลและข่าวสาร
-เจ้าหน้าที่ธุรการ	1	-ดูแลการทำบัตรเพื่อขอใช้เครื่องและเช็คผู้ขอใช้เครื่อง
4.5 ฝ่ายจัดบรรยายและสัมมนา		
-วิทยากร	3	-เผยแพร่สถิติการทำงานของงานวิจัยและเทคโนโลยีในไลยียนยนต์ประเภทต่างๆ จัดการบรรยาย แจกเอกสารคู่มือการนำชมร่วมกับฝ่ายสนเทศทางเทคนิค และประสานงานกับฝ่ายเทคนิคต่างๆ
-เจ้าหน้าที่บริการนำชม	2	-นำชมและแนะนำส่วนต่างๆของนิทรรศการ
4.6 ฝ่ายโสตทัศนูปกรณ์		
-เจ้าหน้าที่งานภาพ	1	-ถ่ายภาพจัดทำสไลด์ สำหรับส่วนแสดงนิทรรศการ ทำเทปเสียง เทปภาพ
-พนักงานควบคุมห้องโสตทัศนูปกรณ์	2	-ควบคุมอุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆระบบแสง-เสียงในการจัดการบรรยายหรือฉายภาพยนตร์ทั้งในห้องประชุมและห้องสัมมนา
-เจ้าหน้าที่ประสาน	2	-เตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ในห้องที่มีการสัมมนาและดูแลอุปกรณ์เครื่องใช้เหล่านั้น
รวมอัตราเจ้าหน้าที่ประจำส่วนบริการการศึกษา	28 อัตรา	
5. ส่วนงานบริการทั่วไป		
5.1 ร้านอาหาร		
-คนครัว	4	-ทำอาหารบริการผู้ใช้โครงการ
5.2 ฝ่ายรักษาความปลอดภัย		
-หัวหน้าฝ่ายรักษาความปลอดภัย	1	-รับผิดชอบการรักษาความปลอดภัย ควบคุมการทำงานของยาม
-ยามรักษาการ	8	-ดูแลบริเวณ อาคาร จุดต่างๆทั้งภายในและภายนอกอาคาร ควบคุมการเข้าออก ดูแลการจอดรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เจ้าหน้าที่ประจำโครงการ	อัตรากำลัง	หน้าที่
5.3 ฝ่ายอาคารสถานที่		
-หัวหน้าฝ่ายอาคารสถานที่	1	-ดูแลการทำงานของคณงานและควบคุมดูแลให้อาคารสถานที่เป็นระเบียบทั้งงานบริการและความสะอาด
-นักการและภารโรง	8	-ดูแลทำความสะอาดภายในอาคาร ปิด-เปิดอาคาร และดูแลความเรียบร้อยบริเวณอาคาร
-คนสวน	4	-ดูแลความเรียบร้อยและความสะอาดของสวน
-พนักงานขับรถ	2	-ขับรถบริการให้กับผู้อำนวยการและรับ-ส่งเจ้าหน้าที่ในการติดต่อกับหน่วยงานอื่นและรับส่งสิ่งของต่างๆ
5.4 ฝ่ายพัสดุ		
-เจ้าหน้าที่พัสดุ	2	-ควบคุมพัสดุ ทำรายงานของครุภัณฑ์การซื้อและเบิกจ่ายของ
5.5 ฝ่ายซ่อมบำรุง		
-วิศวกรอิเล็กทรอนิกส์	2	-ซ่อมอุปกรณ์ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ คอยดูแล
-ช่างเทคนิค	2	-ซ่อมแซมเครื่องยนต์ งานไม้และงานซ่อมบำรุงอื่นๆของโครงการ
5.6 ฝ่ายงานเทคนิควิศวกรรม		
-ช่างระบบไฟฟ้า	2	-ควบคุมระบบไฟฟ้าทั้งภายในและภายนอก รวมทั้งตรวจตราซ่อมบำรุง ระบบแสง-เสียง และระบบรักษาความปลอดภัย
-ช่างระบบสุขาภิบาล	1	-ควบคุมระบบน้ำใช้ น้ำทิ้งและเครื่องกลในระบบสุขาภิบาล รวมทั้งตรวจซ่อมและบำรุง
-ช่างระบบปรับอากาศ	2	-ควบคุมระบบปรับอากาศและระบายอากาศ ตรวจซ่อมและบำรุงรักษา
รวมอัตราเจ้าหน้าที่ประจำส่วนบริการทั่วไป	39 อัตรา	

สรุป	อัตราเจ้าหน้าที่ประจำส่วนบริหารและธุรการ	30	อัตรา
	อัตราเจ้าหน้าที่ประจำส่วนวิจัยและพัฒนา	20	อัตรา
	อัตราเจ้าหน้าที่ประจำส่วนปฏิบัติการ	49	อัตรา
	อัตราเจ้าหน้าที่ประจำส่วนบริการการศึกษา	28	อัตรา
	อัตราเจ้าหน้าที่ประจำส่วนบริการทั่วไป	39	อัตรา
	รวม	= 166	อัตรา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.4 ประเภทของรูปแบบและการใช้อาคาร

อาคารศูนย์เทคโนโลยีทางยานยนต์ เป็นอาคารสาธารณะการใช้อาคารสามารถจำแนกตามลักษณะและประเภทของผู้ใช้ได้ดังนี้

1. เจ้าหน้าที่และบุคลากรของศูนย์เทคโนโลยีทำหน้าที่ดำเนินโครงการให้เป็นไปด้วยความเรียบร้อย ดูแลให้คำแนะนำแก่ประชาชนผู้ชมผู้สนใจ
บุคลากรของศูนย์เทคโนโลยีทางยานยนต์ยังแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ
 - 1.1 บุคลากรประจำ
 - 1.2 บุคลากรพลัด (ทำหน้าที่ดูแลอาคารนอกเวลาราชการ)
2. นักวิทยาศาสตร์, นักวิจัยของโครงการและหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องดำเนินการค้นคว้าวิจัยในห้องวิจัยและพัฒนาและห้องปฏิบัติการแล้วนำเสนอผลงานค้นคว้าแก่ระดับบริหารหรือเผยแพร่ต่อไป
3. ผู้มาติดต่อกับศูนย์เทคโนโลยีทางยานยนต์จะมีติดต่อในลักษณะที่ตามระเบียบของโครงการ ซึ่งแบ่งเป็น
 - 3.1 เป็นผู้ติดต่อประสานงานกับหน่วยงานอื่นๆรวมทั้งผู้ให้บริการ (service)
 - 3.2 เป็นผู้ติดต่อเพื่อขอเข้ารับบริการทดสอบในห้องปฏิบัติการประเภทต่างๆ
 - 3.3 เป็นผู้ติดต่อเพื่อเข้ารับบริการการเรียนการสอนของโครงการตามหลักสูตร
4. ผู้ชมทั่วไปใช้บริการในส่วนห้องสมุด , ส่วนแสดงนิทรรศการ รวมทั้งหอประชุมใหญ่ (Auditorium) เพื่อการร่วมสัมมนาและฟังการบรรยายในหอประชุมทั่วไปแบ่งเป็น 2 ประเภท
 - 4.1 นักท่องเที่ยว คนประเภทนี้มุ่งมาหาความเพลิดเพลินจากการเข้าชมเป็นสำคัญส่วนใหญ่จะเข้าชมเพียงครั้งเดียวแล้วจากไปและเกือบ 90%ไม่เคยย้อนกลับเข้าชมเลย
 - 4.2 นักเรียน นิสิต นักศึกษาส่วนใหญ่เข้าชมศูนย์เทคโนโลยีทางยานยนต์เพื่อการศึกษาค้นคว้าประกอบการเรียน และเพื่อความเพลิดเพลิน เนื่องจากเป็นวัยที่กำลังเรียนรู้และจดจำเพื่อค้นหาประสบการณ์ในชีวิต จึงมีความตื่นตัวและกระตือรือร้นต่อการศึกษา
5. ผู้เข้ารับบริการการเรียนการสอนในหลักสูตรที่โครงการเปิดทำการสอนและฝึกอบรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำแนกผู้ใช้, ช่วงเวลา , และส่วนที่ใช้ในอาคาร

ประเภทผู้ใช้	ช่วงเวลาในการใช้	ส่วนที่ใช้ในอาคาร
1.เจ้าหน้าที่บุคคลากรศูนย์		
1.1 เจ้าหน้าที่ประจำ	08.00-16.30	ส่วนธุรการ,ส่วนศึกษาวิจัยและทดสอบ, ส่วนปฏิบัติการ ส่วนบริการการศึกษา
1.2 ลูกจ้างพลัด	08.00-16.30	ส่วนบริการการศึกษา,ส่วนบริการ
2.นักวิจัยภายในศูนย์ เทคโนโลยีทางยานยนต์	08.00-16.30	ส่วนปฏิบัติการ ,ส่วนศึกษาวิจัยและ ทดสอบ ,ห้องสมุด
3.ผู้มาติดต่อ		
3.1 เจ้าหน้าที่หน่วยงานอื่น	09.00-16.30	ส่วนธุรการ
3.2 ผู้ร่วมสัมมนาและประชุม ทางวิชาการ	09.00-16.30	ห้องประชุมใหญ่ ,ห้องสัมมนา,ห้องพัก ผ่อน
3.3 ติดต่อเพื่อเข้าเรียนในศูนย์ฯ	09.00-16.30	ส่วนธุรการ
3.4 ผู้ติดต่อขอเข้ารับบริการ ทดสอบในห้องปฏิบัติการต่างๆ	09.00-16.30	ส่วนปฏิบัติการวิจัยและทดสอบ
3.4 ผู้ให้บริการ	08.30-17.00	ส่วน MECHANICAL ส่วนแสดงงาน
4.ผู้ชม		
4.1 นักเรียนที่มาเป็นหมู่คณะ	09.00-16.30	ส่วนแสดงงาน,ห้องประชุมใหญ่,ห้องสมุด
4.2 นักท่องเที่ยวที่มาเป็นหมู่คณะ	09.00-16.30	ส่วนแสดงงาน,ห้องสมุด
4.3 นักท่องเที่ยวที่มาเป็นกลุ่ม	08.30-15.00	ส่วนแสดงงาน,ห้องสมุด
5. ผู้เข้ารับบริการการเรียนการสอน	09.00-16.30	ห้องบรรยาย,ส่วนปฏิบัติการและฝึกฝน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.5 การศึกษาและวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้อาคาร

พฤติกรรมต่างๆของผู้ใช้อาคารจะเป็นตัวกำหนดถึง

- องค์ประกอบในการใช้พื้นที่
- ความต้องการก่อนหลังขององค์ประกอบ
- กำหนดการใช้พื้นที่ที่จัดสิ่งแสดง

พฤติกรรมของผู้ใช้อาคารนี้ ได้ศึกษาและวิเคราะห์จากพฤติกรรมของผู้ของใช้อาคารศูนย์เทคโนโลยีทางยานยนต์ ซึ่งสามารถแยกได้ดังนี้

1. พฤติกรรมผู้ให้บริการศูนย์เทคโนโลยีทางยานยนต์

ฝ่ายบริหารและเจ้าหน้าที่ที่จะมาทำงานโดยรถส่วนตัว จะมาอยู่ที่ทำงานประมาณ 7.30-8.30 น. จะมีที่จอดรถแยกสำหรับผู้บริหารโครงการและเข้าสู่โถงในส่วนบริหาร ส่วนเจ้าหน้าที่ที่มาโดยรถประจำทาง รถรับเมื่อมาถึงที่ทำงานจะเข้ามาโถง แล้วจึงแยกย้ายไปตามอัฒยาศัย บางคนก็ไปที่ห้องพัก บางคนก็ไปที่ห้องอาหารของโครงการ และจะมีเส้นทางเดินเข้าสู่โถงในส่วนบริหารของโครงการ

นักศึกษา วิทยากร นักศึกษาจะมาช่วยทำงานโดยรถส่วนตัว รถจักรยาน รถประจำทาง หรือรถรับจ้าง เมื่อมาถึงก็จะมาที่เคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์ บางคนก็ไปทำธุระกิจส่วนตัว ส่วนวิทยากรก็จะเดินอธิบายเกี่ยวกับสิ่งที่แสดงให้กับกลุ่มนักเรียน นิสิต นักศึกษา และกลุ่มประชาชนนักท่องเที่ยว

2. พฤติกรรมนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัยของโครงการ

นักวิทยาศาสตร์และนักวิจัยจะมาทำงานโดยรถส่วนตัว จะมาอยู่ที่ทำงานประมาณ 7.30-8.30 น. จะมีที่จอดรถแยกสำหรับนักวิจัยของโครงการและเข้าสู่โถงในส่วนปฏิบัติการวิจัยและทดสอบ ส่วนเจ้าหน้าที่ที่มาโดยรถประจำทาง รถรับเมื่อมาถึงที่ทำงานจะเข้ามาโถง แล้วจึงแยกย้ายไปตามอัฒยาศัย บางคนก็ไปที่ห้องพัก บางคนก็ไปที่ห้องอาหารของโครงการ และจะมีเส้นทางเดินเข้าสู่โถงในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. พฤติกรรมของผู้มาติดต่อกับศูนย์เทคโนโลยีทางยานยนต์

ผู้ผู้มาติดต่อกับศูนย์ฯแบ่งเป็น 2 ประเภท ได้ดังนี้

3.1 ผู้มาติดต่อกับศูนย์ฯเพื่อประสานงานกับหน่วยงานและเพื่อติดต่อเข้ารับบริการการเรียนการสอน ได้แก่บุคคลที่มีได้มีจุดประสงค์ในการชมนิทรรศการโดยตรง แต่มาเพื่อติดต่อราชการ ติดต่อขอเอกสาร ข้อมูลและคำแนะนำต่างๆ ทั้งเพื่อประสานงานกับหน่วยงานต่างๆ รวมทั้งติดต่อกับศูนย์ฯเพื่อต้องการพบกับเจ้าหน้าที่ของศูนย์โดยตรง เช่นการติดต่อเพื่อนำหมู่คณะเข้าชม การติดต่อขอเจ้าหน้าที่ออกไปบรรยายนอกสถานที่ หรือติดต่อเรื่องเข้ารับบริการเรียนการสอนของทางศูนย์ เป็นต้น ผู้ติดต่อจะมาจากใตงทางเข้าเพื่อเข้ามาติดต่อสอบถามกับแผนกประชาสัมพันธ์ก่อน แล้วจึงเข้าไปติดต่อในส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่ศูนย์ต่อไป ในส่วนศึกษาวิจัยและพัฒนา และส่วนบริหารของโครงการ

3.2 ผู้มาติดต่อกับศูนย์ฯเพื่อขอเข้ารับบริการทดสอบในห้องปฏิบัติการวิจัยและทดสอบ โดยผู้ติดต่อขอเข้ารับบริการจะทำการติดต่อมาทางศูนย์ฯก่อน โดยทางโทรศัพท์หรือเคยมาติดต่อไว้แล้วเมื่อถึงวันนัดจะนำรถเข้ามาทดสอบ โดยนำรถมาจอด ณ ที่จอดรถเพื่อรอเข้ารับบริการ

4. พฤติกรรมของผู้ชม

ผู้ชมที่เข้ามาเที่ยวชมในบริเวณศูนย์ฯแบ่งเป็น 2 ประเภท ได้ดังนี้

4.1 ผู้ชมที่มาเองเป็นการส่วนตัว เช่น มาโดยรถยนต์ส่วนตัว รถรับจ้าง รถโดยสารประจำทางหรือเดินมา ผู้ชมประเภทนี้ เมื่อมาถึงโครงการ จะเข้าสู่โถงทางเข้า (LOBBY HALL) ซึ่งเป็นศูนย์กลางในการรวมและกระจายผู้ชมไปยังส่วนต่างๆ ต่อไป ณ โถงแห่งนี้ ผู้ชมสามารถติดต่อสอบถามรายละเอียดต่างๆ จากเจ้าหน้าที่แผนกประชาสัมพันธ์ จากนั้นผู้ชมจะต้องซื้อบัตรเข้าชมจากที่ขายบัตรอยู่บริเวณก่อนเข้าสู่ส่วนจัดแสดงนิทรรศการแล้วจึงผ่านจุดตรวจเช็ค และที่รับฝากของก่อนเข้าสู่ส่วนนิทรรศการ

ผู้ชมจะใช้เวลาพักผ่อนหรือรอการนัดหมายประมาณ 15 นาที ก่อนแยกย้ายเข้าสู่ส่วนต่างๆเช่น ส่วนนิทรรศการ ห้องสมุดห้องบรรยาย และห้องอาหารเมื่อชมนิทรรศการเสร็จแล้ว ผู้ชมจะกลับมายังบริเวณโถงอีกครั้ง หรือไปยังร้านอาหารและออกสู่ที่จอดรถโครงการหรือลานหน้าโครงการ

4.2 ผู้ชมที่มาเป็นหมู่คณะ เช่น นักเรียน นักศึกษา จะมีพฤติกรรมต่างๆต่างจากผู้ชมทั่วไปเล็กน้อย กล่าวคือก่อนที่จะชมนิทรรศการ จะไปยังห้องประชุมเพื่อฟังการบรรยายก่อนแล้วจึงเดินชม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดแสดงนิทรรศการ ซึ่งการเดินทางนิทรรศการนี้ ผู้ชมแต่ละคนใช้เวลาต่างกันตามความสนใจมา น้อยและตามหัวข้อการจัดแสดง

จากการสอบถามพฤติกรรมผู้ใช้อาคารตัวอย่างประเภทเดียวกัน พบว่าผู้ใหญ่จะใช้เวลาในการ ชมเฉลี่ย 1-2 นาที/ชิ้น เด็กประมาณ 3-4 นาที/ชิ้น แต่อาจมีการเปลี่ยนอริยาบทบ้างระหว่างการชมบ้าง โดยจัดพื้นที่พักคอยไว้ตามจุดต่างๆ และสามารถออกจากส่วนแสดงนิทรรศการได้โดยไม่จำเป็นต้องดู นิทรรศการทุกหัวข้อที่จัดไว้ โดยเลือกดูเฉพาะที่สนใจ

5. พฤติกรรมผู้เข้ารับบริการการเรียนรู้การสอน

ผู้เข้ารับบริการการเรียนรู้การสอนจะมาถึงที่ทำงานประมาณ 8.30 - 9.00 น. จะมีทั้งส่วนที่มา โดยรถส่วนตัว โดยจะใช้ที่จอดรถของโครงการ ส่วนที่มาโดยรถรับจ้าง รถโดยสารประจำทางหรือเดิน มาจะใช้ลาน PLAZA ทางด้านหน้าเพื่อเข้าสู่โครงการบริเวณโถง และแยกเข้าสู่ส่วนปฏิบัติการวิจัย และฝึกฝน ซึ่งให้บริการการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

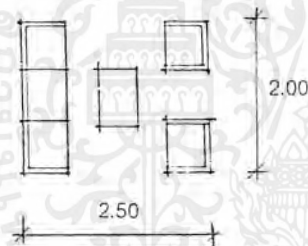
5.6 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบโครงการ

สรุปองค์ประกอบหลักของโครงการตามวัตถุประสงค์ของโครงการและขอบเขตของการศึกษาโครงการ และรูปแบบของการดำเนินการดังนี้

1. ส่วนบริหารและธุรการ
2. ส่วนศึกษาวิจัย
3. ส่วนปฏิบัติการทดสอบ
4. ส่วนบริการการศึกษา
5. ส่วนบริการ

1. ส่วนบริหารและธุรการ

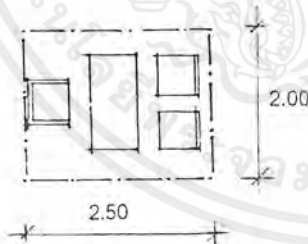
การจัดพื้นที่ในส่วนบริหารและธุรการนี้ คำนึงถึงการใช้งานของพื้นที่ต่างๆดังนี้



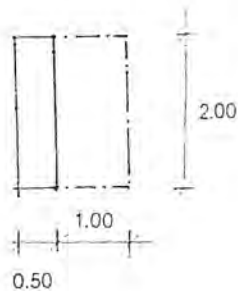
1. ห้องผู้อำนวยการ

ประกอบด้วย : ชุดรับแขก

ใช้พื้นที่ $2 \times 2.5 = 5$ ตารางเมตร



- โต๊ะทำงานใช้พื้นที่ $2 \times 2.5 = 5$ ตารางเมตร



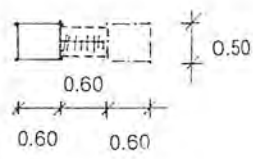
- ตู้เก็บเอกสารใช้พื้นที่ $2 \times 1.5 = 3$ ตารางเมตร

สูง 1.80 เมตร 1 ตู้

สูง 1.00 เมตร 1 ตู้

รวมพื้นที่ = 6 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

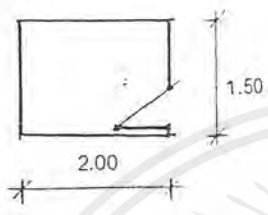


- ตู้ลิ้นชักเก็บเอกสาร

ใช้พื้นที่ $1.8 \times 0.5 = 0.9$ ตร.ม.

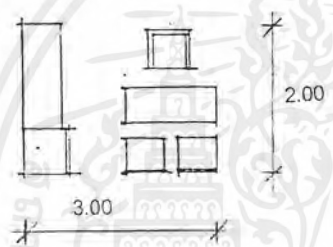
รวมพื้นที่ทั้งหมด $5+5+6+1.8 = 17.8$ ตร.ม.

+ CIRCULATION 50% = 26.7 ตร.ม.



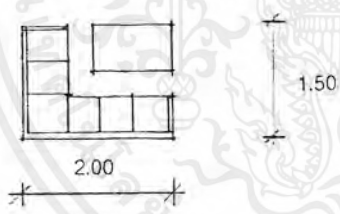
2. ห้องน้ำผู้อำนวยความสะดวก

ใช้พื้นที่ $1.5 \times 2 = 3$ ตารางเมตร



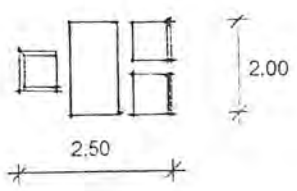
3. เลขานุการ

ใช้พื้นที่ $2 \times 3 = 6$ ตารางเมตร



4. รองผู้อำนวยความสะดวก

ชุดรับแขกใช้พื้นที่ $1.5 \times 2 = 3$ ตารางเมตร



- โต๊ะทำงานใช้พื้นที่ $2 \times 2.5 = 5$ ตารางเมตร

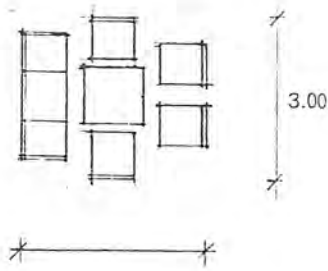
- ลิ้นชักใส่เอกสาร 1 ตู้ 0.9 ตารางเมตร

- ตู้เอกสาร 1 ตู้ 3 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ทั้งหมด $3+5+0.9+3 = 11.9$ ตร.ม.

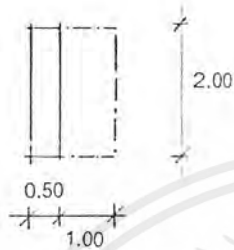
+ CIRCULATION 50% = 17.85 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



5. ห้องรับรอง

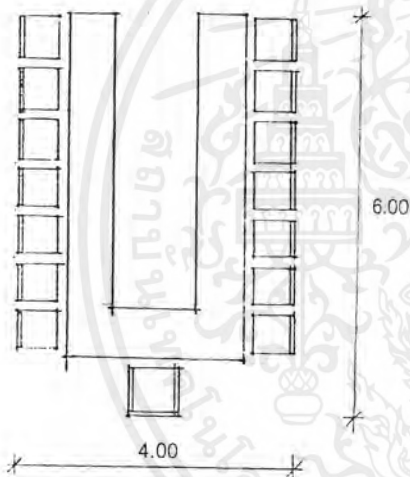
ประกอบด้วยชุดรับแขก

ขนาด $3 \times 3 = 9$ ตารางเมตร- ตู้โชว์สูง 1.80 ใช้พื้นที่ $1.5 \times 2 = 3$ ตร.ม.

จำนวน 2 ตู้ ใช้พื้นที่ = 6 ตารางเมตร

พื้นที่ใช้สอยทั้งหมด = $9 + 6 = 15$ ตร.ม.

+ CIRCULATION 30% = 19.5 ตร.ม.



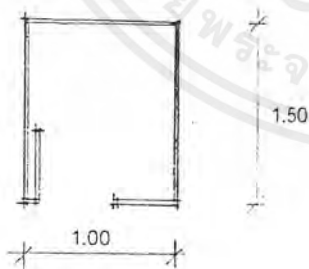
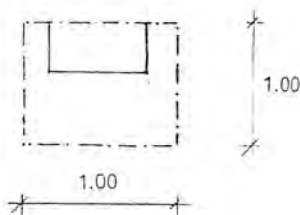
6. ห้องประชุม

พื้นที่ใช้สอยโต๊ะประชุม $4 \times 6 = 24$ ตร.ม.

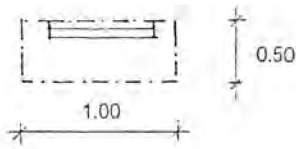
ตู้สูงขนาด 1.00 ม. 2 ตู้ = 6 ตร.ม.

รวมพื้นที่ใช้สอย = $24 + 6 = 30$ ตร.ม.

+ CIRCULATION 30% = 39 ตร.ม.

- โถงจราจรใช้พื้นที่ $1.00 \times 1.50 = 1.50$ ตร.ม.- อ่างล้างหน้าใช้พื้นที่ $1.00 \times 1.00 = 1.00$ ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

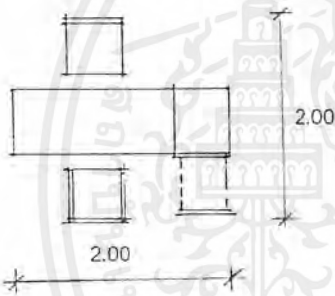


- โถปัสสาวะใช้พื้นที่ $0.50 \times 1.00 = 0.50$ ตร.ม.

7. ห้องน้ำของฝ่ายบริหาร

- ชาย ประกอบด้วย 2 โถอุจจาระ, 2 โถปัสสาวะ, 2 อ่างล้างหน้า ใช้พื้นที่ $2(1.50) + 2(1) + 2(0.5) = 6$ ตารางเมตร + CIRCULATION 30% = 7.8 ตารางเมตร

- หญิง ประกอบด้วย 2 โถอุจจาระ, 2 อ่างล้างหน้า ใช้พื้นที่ $2(1.50) + 2(1) = 5$ ตารางเมตร + CIRCULATION 30% = 6.5 ตารางเมตร
เพิ่มส่วนเก็บของทำความสะอาด และช่องสำหรับงานระบบ = 1.5 ตารางเมตร



8. พื้นที่สำหรับพนักงานธุรการ

ประกอบด้วยโต๊ะทำงาน + ตู้เอกสาร

$$2.00 + 2.00 = 4.00 \text{ ตร.ม.}$$

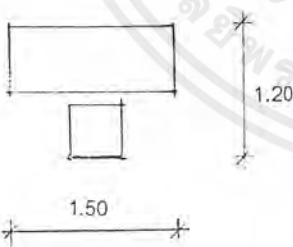
- พื้นที่ทำงานธุรการสำหรับ 8 คน

$$8 \times 4.00 = 32 \text{ ตร.ม.}$$

$$+ \text{CIRCULATION } 30\% = 41.6 \text{ ตร.ม.}$$

- พื้นที่ทำงานธุรการสำหรับ 4 คน

ประมาณ 21 ตารางเมตร

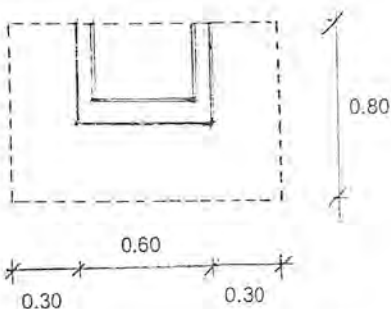


9. ห้องพิมพ์เอกสาร

ประกอบด้วยโต๊ะทำงานขนาดพื้นที่

$$1.50 \times 1.20 = 1.8 \text{ ตร.ม.}$$

$$2 \text{ คนใช้พื้นที่} = 3.6$$

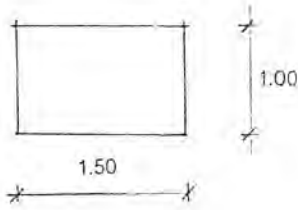


- เครื่องถ่ายเอกสาร 1 เครื่องใช้พื้นที่

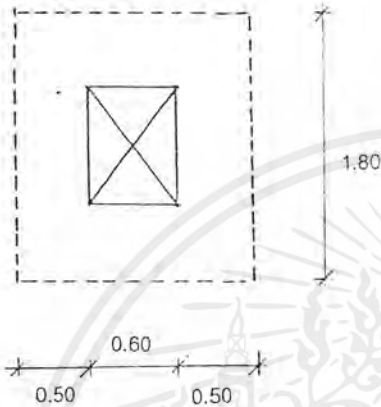
$$1.20 \times 0.80 = 0.96 \text{ ตร.ม.}$$

$$2 \text{ เครื่องใช้พื้นที่} = 1.92 \text{ ตร.ม.}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแบบลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- โต๊ะวางเอกสารใช้พื้นที่ขนาด
 $1.00 \times 1.50 = 1.50$ ตร.ม.

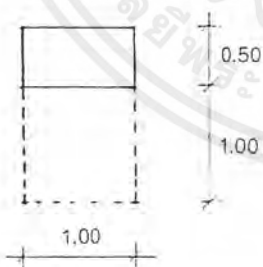


- ขนาดเครื่องพิมพ์ใช้พื้นที่
 $1.60 \times 1.80 = 2.58$ ตร.ม.
 จำนวน 2 เครื่อง = 5.76 ตร.ม.
 พื้นที่วางกระดาษใช้พื้นที่ประมาณ 1 ตร.ม.
 รวมพื้นที่ใช้งานทั้งหมด $3.6 + 1.92 + 1.50 + 5.76 + 1$
 $= 13.76$ ตร.ม. + CIRCULATION 30%
 $= 13.76 + 4.128 = 17.888$ ตร.ม.

รวมพื้นที่ห้องพิมพ์เอกสารใช้พื้นที่ประมาณ 18 ตร.ม.

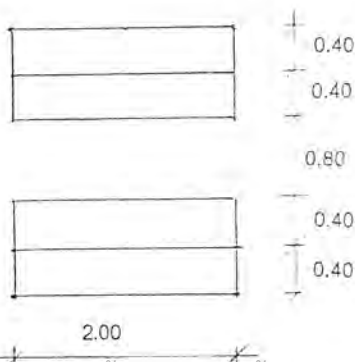
10. ห้องน้ำฝ่ายธุรการ

- ชาย ประกอบด้วย 3 โต๊ะจากระ , 3 โถบัสสาวะ , 3 อ่างล้างหน้าใช้พื้นที่
 $3(1.50) + 3(1) + 3(0.5) = 9$ ตร.ม. + CIRCULATION 30% = 11.7 ตร.ม.
 - หญิง ประกอบด้วย 4 โต๊ะจากระ , 3 อ่างล้างหน้าใช้พื้นที่ $4(1.50) + 3(1) = 9$ ตร.ม.
 + CIRCULATION 30% = 11.7 ตร.ม.



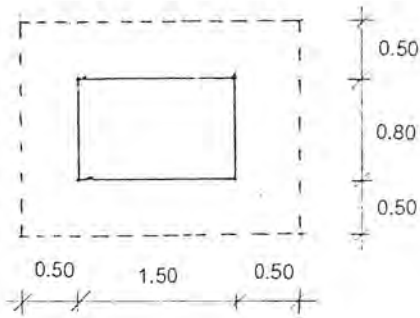
11. ห้องเก็บเอกสาร

ตู้เหล็กเก็บเอกสารขนาดพื้นที่ใช้งาน
 $1.00 \times 1.50 = 1.50$ ตร.ม.
 5 ตู้ใช้พื้นที่ = 7.50 ตร.ม.



- ชั้นเก็บเอกสาร 1 คู่สามารถใช้ทาง
 เดินร่วมกันขนาด 0.8 ม. ได้จำนวน
 5 คู่ ใช้พื้นที่ $5(2 \times 1.6) = 16$ ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

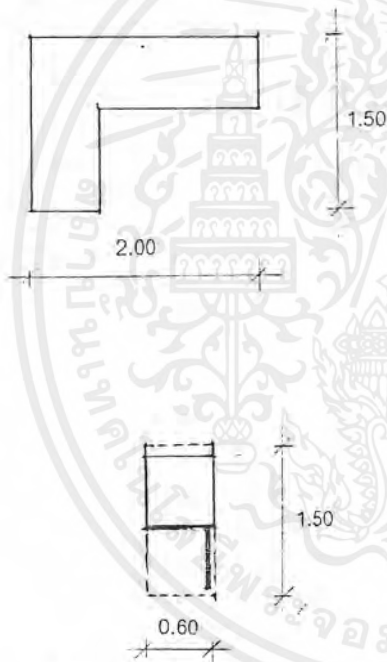


- โต๊ะวางเอกสารใช้พื้นที่ขนาด

$$1.80 \times 2.50 = 4.5 \text{ ตร.ม.}$$

จำนวน 2 โต๊ะใช้พื้นที่ = 9 ตร.ม.

รวมพื้นที่ใช้งานห้องเก็บเอกสาร $7.50 + 1.6 + 9 = 32.5$ ตร.ม. + CIRCULATION 30% =
42.25 ตร.ม. + การขยายตัว 10% = 46.475 ตร.ม.



12. ส่วนเตรียมอาหาร

- เคาน์เตอร์วางของ และอ่างล้างจาน

ใช้พื้นที่ $2.00 \times 1.50 = 3$ ตร.ม.

- โต๊ะวางของขนาด $0.8 \times 1.50 = 1.2$ ตร.ม.

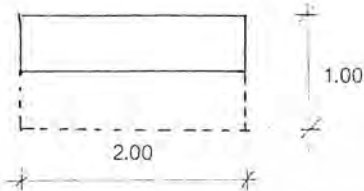
- ตู้เย็นใช้พื้นที่ประมาณ $1.5 \times 0.60 = 0.9$ ตร.ม.

รวมพื้นที่ใช้งาน $3 + 1.2 + 0.9 = 5.1$ ตร.ม. + CIRCULATION 30% = 6.63 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ส่วนศึกษาวิจัยและทดสอบ

การจัดพื้นที่ในส่วนศึกษาวิจัยและทดสอบนี้ คำนึงถึงการใช้งานของพื้นที่ต่างๆดังนี้



1. งานข้อมูลและข่าวสาร

พนักงาน 6 คน ใช้พื้นที่คนละ 4 ตร.ม.

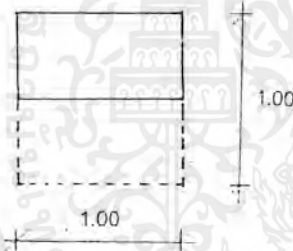
พื้นที่ทำงาน = 24 ตร.ม.

ชั้นวางหนังสือใช้พื้นที่ $1 \times 2 = 2$ ตร.ม.

ตู้เหล็กเก็บเอกสาร 2 ตู้ = 3 ตร.ม.

รวมพื้นที่ $24 + 2 + 5 = 31$ ตร.ม.

+ CIRCULATION 30% = 40 ตร.ม.



2. งานบริการอุตสาหกรรม

พนักงาน 4 คน ใช้พื้นที่คนละ 4 ตร.ม.

พื้นที่ทำงานทั้งหมด = 16 ตร.ม.

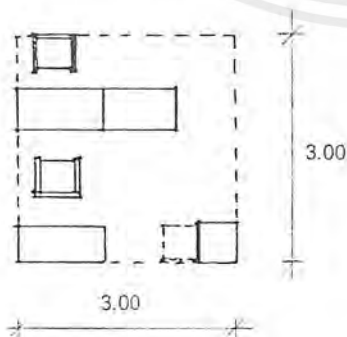
ชั้นวางใช้พื้นที่ $1 \times 1 = 1$ ตร.ม.

ตู้เก็บเอกสาร 1 ตู้ = 1.5 ตร.ม.

รวมพื้นที่ $16 + 1 + 1.5 = 18.5$ ตร.ม.

+ CIRCULATION 30% = 24.05 ตร.ม.

3. งานวิจัยและพัฒนา ประกอบด้วย นักวิชาการ 3 คน พนักงาน 3 คน พื้นที่ส่วนทำงานของพนักงาน 3 คน ใช้พื้นที่ $3 \times 4 = 12$ ตร.ม.



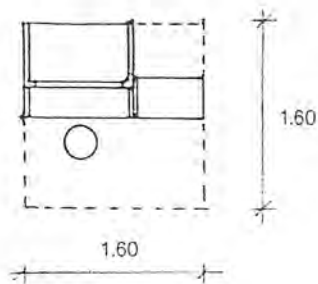
- พื้นที่ปฏิบัติการงานด้านวิชาการ

พื้นที่ทำงาน + โต๊ะ COMPUTER

+ เก็บเอกสาร $3 \times 3 = 9$ ตร.ม.

3 คนใช้พื้นที่ = $3 \times 9 = 27$ ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- พื้นที่ปฏิบัติการเขียนแบบ

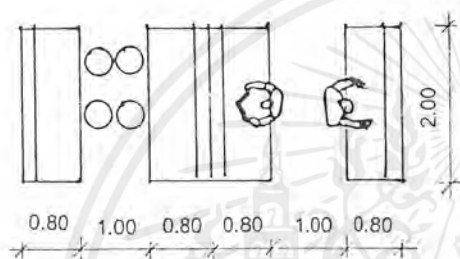
$$\text{ขนาด } 1.6 \times 1.6 = 2.56 \text{ ตร.ม.}$$

$$\text{จำนวน 3 โต๊ะ} = 7.68 \text{ ตร.ม.}$$

$$\text{รวมพื้นที่ทำงาน } 12 + 27 + 7.68 = 46.68 \text{ ตร.ม.}$$

$$+ \text{CIRCULATION } 30\% = 60.684 \text{ ตร.ม.}$$

4. งานทดสอบวัสดุ พื้นที่โต๊ะทำงาน 4 คนใช้ $4 \times 9 = 36$ ตร.ม.



- พื้นที่ส่วนทดสอบ $5.2 \times 2 = 10.4$ ตร.ม.

- ส่วนเก็บอุปกรณ์ + ชั้นส่วน = 6 ตร.ม.

$$\text{รวมพื้นที่ } 36 + 10.4 + 6 = 52.4 \text{ ตร.ม.}$$

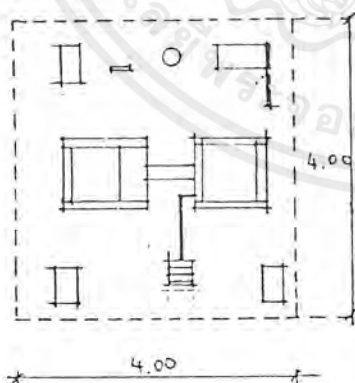
$$+ \text{CIRCULATION } 30\% = 68.12 \text{ ตร.ม.}$$

รวมประมาณ 70 ตร.ม.

3. ส่วนปฏิบัติการ

การจัดพื้นที่ในส่วนปฏิบัติการนี้ คำนึงถึงการใช้งานของพื้นที่ต่าง ๆ ดังนี้

1. ห้องปฏิบัติการวิจัยและทดสอบประกอบด้วยอุปกรณ์ดังนี้



- พื้นที่ปฏิบัติการตรวจสอบเครื่องยนต์

$$4 \times 4 = 16 \text{ ตร.ม.}$$

- พื้นที่วางอุปกรณ์ตรวจสอบ

- เครื่องตรวจวัดคว้นเครื่องยนต์ดีเซล

$$0.4 \times 0.6 = 0.24 \text{ ตร.ม.}$$

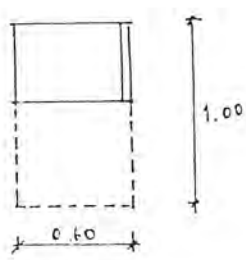
- เครื่องตรวจวัดคว้นเครื่องยนต์เบนซิน

$$0.4 \times 0.6 = 0.24 \text{ ตร.ม.}$$

- เครื่องตรวจวัดคว้นดี

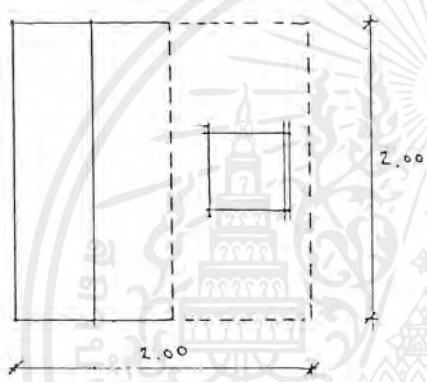
$$0.4 \times 0.4 = 0.16 \text{ ตร.ม.}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



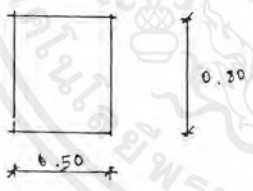
- รถเข็นวางอุปกรณ์ใช้พื้นที่
 $0.6 \times 1.00 = 0.6$ ตร.ม.
- พื้นที่ติดตั้งเครื่องดูดและปรับอากาศ
 $2(1 \times 1) = 2$ ตร.ม.

รวมพื้นที่ห้องตรวจสอบเครื่องยนต์ $16+0.24+0.24+0.16+0.6+2 = 19.24$ ตร.ม.
 + CIRCULATION 100% ใช้พื้นที่ประมาณ 40 ตร.ม.

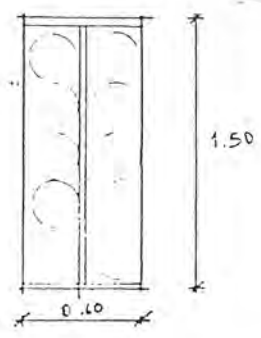


2. พื้นที่ส่วนควบคุมประกอบด้วย

- ENGINE TEST BENCH CONTROL PANEL
 มีพื้นที่ทำงาน $2.00 \times 2.00 = 4$ ตร.ม.
- CHASSIS DYNAMOMETER OPERATOR
 CONSOLE
 มีพื้นที่ทำงาน $2.00 \times 2.00 = 4$ ตร.ม.

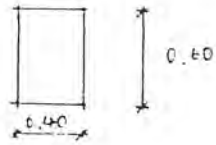


- ENGINE TEST BENCH MEASURING
 BOARD ขนาด $0.5 \times 0.8 = 0.4$ ตร.ม.



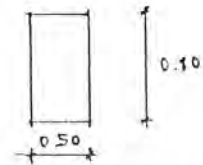
- CYLINDER GAS RACK
 ขนาด $0.60 \times 1.50 = 0.9$ ตร.ม.
 จำนวน 2 ชุด ใช้พื้นที่ 1.8 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



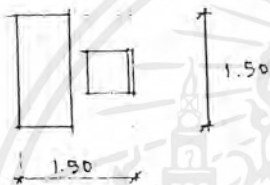
- PEN RECORDER

ขนาด $0.4 \times 0.60 = 0.24$ ตร.ม.



- EMISSION ANALYSIS

ขนาด $0.50 \times 0.80 = 0.4$ ตร.ม.



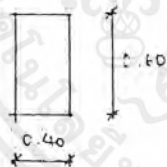
- โต๊ะทำงาน 2 ชุด ใช้พื้นที่

$2(1.5 \times 1.5) = 4.5$ ตร.ม.

รวมพื้นที่ทำงานส่วนควบคุม $4+4+0.4+1.8+0.24+0.8+4.5 = 15.74$ ตร.ม.

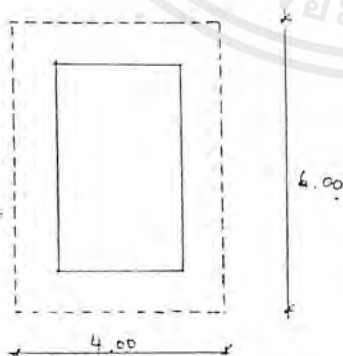
+ CIRCULATION 100% = 31.48 ประมาณ 32 ตร.ม.

3.พื้นที่ห้องทดสอบรถยนต์



- DRIVER AID

ขนาด $0.4 \times 0.6 = 0.24$ ตร.ม.



- CHASSIS DYNAMOMETER ROLLER

ใช้พื้นที่ขนาด $4 \times 6 = 24$ ตร.ม.

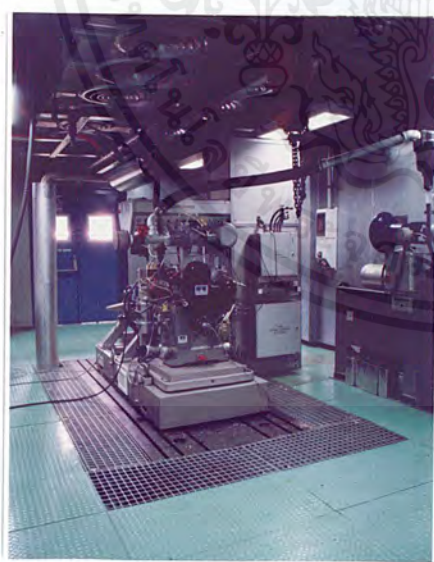
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องปฏิบัติการและทดสอบเครื่องยนต์สูบเดี่ยวและวิจัยการเผาไหม้

RICARO HYDRA SINGLE-CYLINDER RESEARCH ENGINE FOR COMBUSTION RESEARCH

วัตถุประสงค์ของการวิจัยและทดสอบ

- เพื่อศึกษาวิจัยกระบวนการเผาไหม้เชื้อเพลิงต่างๆภายในเครื่องยนต์สูบเดี่ยว
- เป็นการวิจัยพื้นฐานนำไปสู่การพัฒนาของผลิตภัณฑ์เชื้อเพลิง
- วางแผนพัฒนาหรือปรับปรุงกระบวนการเผาไหม้ของเครื่องยนต์สูบเดี่ยว

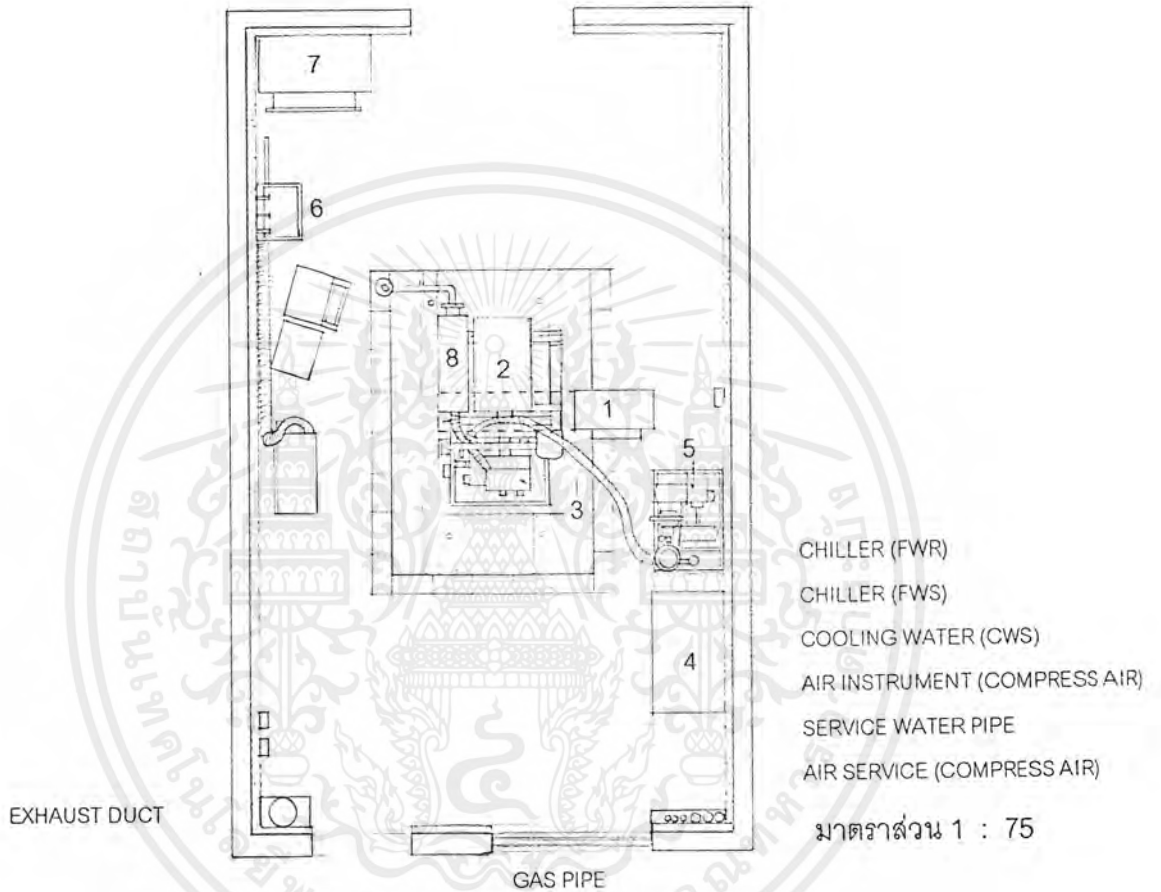


ภาพแสดงทัศนียภาพและเครื่องมือที่ใช้ในห้องปฏิบัติการวิจัยและทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องปฏิบัติการและทดสอบเครื่องยนต์สูบเดี่ยวและวิจัยการเผาไหม้

RICARO HYDRA SINGLE-CYLINDER RESEARCH ENGINE FOR COMBUSTION RESEARCH



ผังพื้นแสดงตำแหน่งเครื่องมือและการจัดผังของห้องปฏิบัติการวิจัยและทดสอบ

0 แสดงการจัดพื้นที่เพื่อรองรับอุปกรณ์และเครื่องมือในการปฏิบัติการและทดสอบดังนี้

ห้องปฏิบัติการทดสอบ

1. FUEL CONDITION SYSTEM
2. AC DYNAMOMETER
3. ENGINE TEST (เครื่องยนต์สูบเดี่ยว)
4. DYNAMOMETER CONTROLER
5. CONDENSER (COOL WATER)
6. FUEL SINK
7. GRILL (RETURN AIR)
8. EXHAUST & HOT AIR

ห้องควบคุม

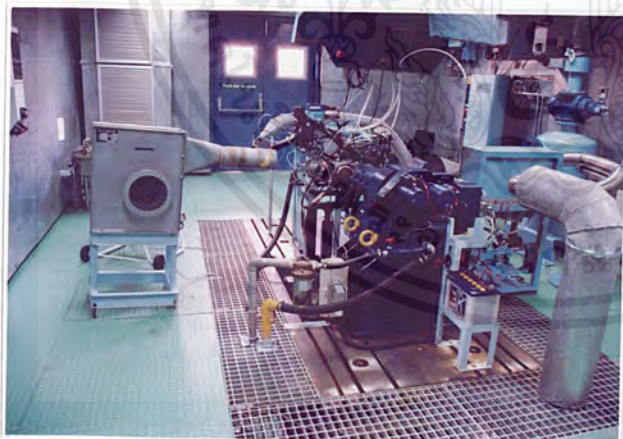
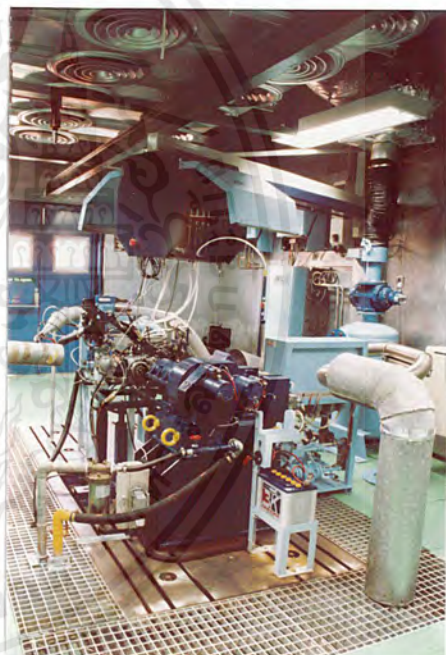
1. OPERATOR CONSOLE MEASURING SYSTEM
2. RECORDER COMPUTER SYSTEM (MODEL :Bop-500)
3. PRINTER

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องปฏิบัติการวิจัยและทดสอบเครื่องยนต์รถจักรยานยนต์ MOTORCYCLE ENGINE TEST

วัตถุประสงค์ของการวิจัยและทดสอบ

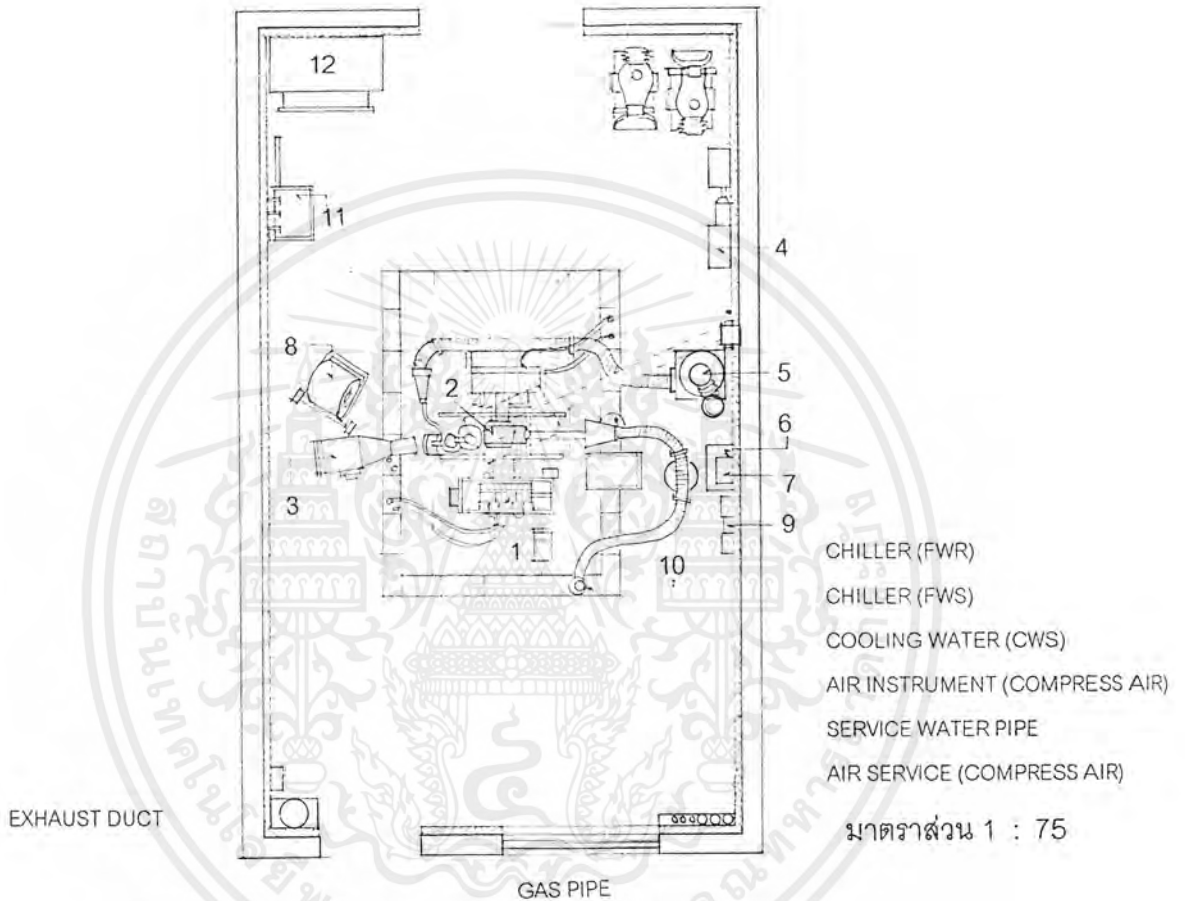
- เพื่อศึกษาวิจัยกระบวนการเผาไหม้เชื้อเพลิงต่างๆภายในเครื่องยนต์รถจักรยานยนต์
- เป็นการวิจัยพื้นฐานนำไปสู่การพัฒนาของผลิตภัณฑ์เชื้อเพลิง
- วางแผนพัฒนาหรือปรับปรุงกระบวนการเผาไหม้ของเครื่องยนต์รถจักรยานยนต์



ภาพแสดงทัศนียภาพและเครื่องมือที่ใช้ในห้องปฏิบัติการวิจัยและทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องปฏิบัติการและทดสอบเครื่องยนต์จักรยานยนต์
MOTORCYCLE ENGINE TEST



ผังพื้นแสดงตำแหน่งเครื่องมือและการจัดผังของห้องปฏิบัติการวิจัยและทดสอบ

แสดงการจัดพื้นที่เพื่อรองรับอุปกรณ์และเครื่องมือในการปฏิบัติการและทดสอบดังนี้

ห้องปฏิบัติการทดสอบ

- | | |
|---|------------------------|
| 1. AC DYNAMOMETER | 7. PLOWER CABINET |
| 2. ENGINE TEST (เครื่องยนต์จักรยานยนต์) | 8. ENGINE COOLING FAN |
| 3. WINDSPEED BLOWER | 9. LOAD CENTER |
| 4. FUEL CONDITION SYSTEM | 10. EXHAUST & HOT AIR |
| 5. CONDENSER (COOL WATER) | 11. FUEL SINK |
| 6. THROTTLE ACTUATOR CAME NET | 12. GRILL (RETURN AIR) |

ห้องควบคุม

1. OPERATOR CONSOLE MEASURING SYSTEM
2. RECORDER COMPUTER SYSTEM (MODEL :Bop-500)

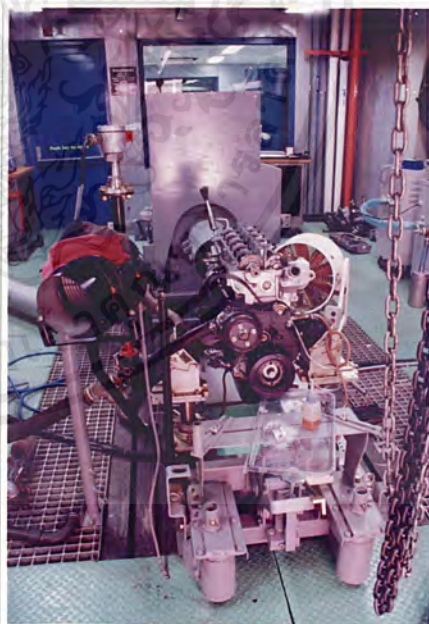
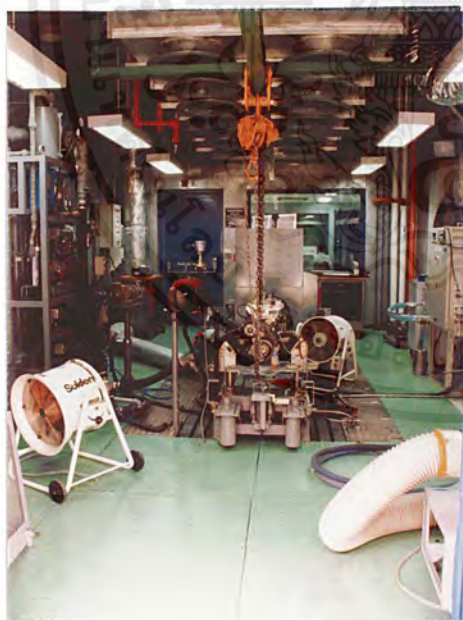
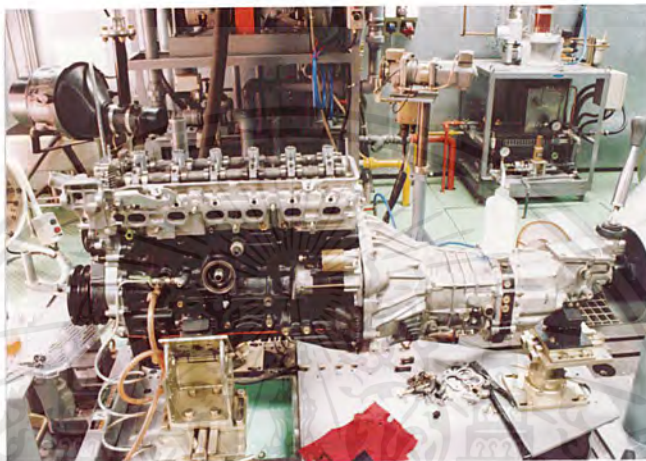
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
3. PRINTER
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องปฏิบัติการวิจัยและทดสอบเครื่องยนต์ขนาดเล็ก

LIGHT DUTY ENGINE TEST

วัตถุประสงค์ของการวิจัยและทดสอบ

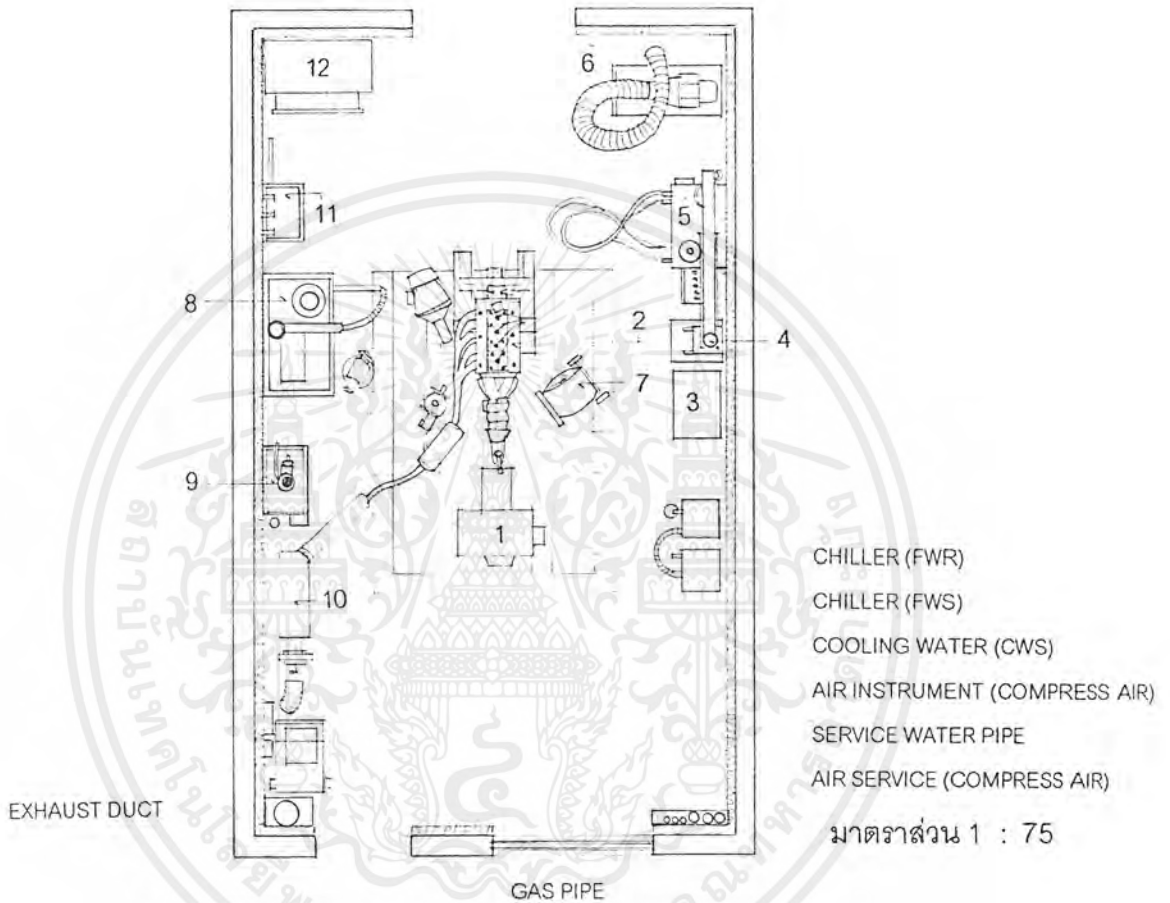
- เพื่อศึกษาวิจัยกระบวนการเผาไหม้เชื้อเพลิงต่างๆภายในเครื่องยนต์ขนาดเล็ก
- เป็นการวิจัยพื้นฐานนำไปสู่การพัฒนาของผลิตภัณฑ์เชื้อเพลิง
- วางแผนพัฒนาหรือปรับปรุงกระบวนการเผาไหม้ของเครื่องยนต์ขนาดเล็ก



ภาพแสดงทัศนียภาพและเครื่องมือที่ใช้ในห้องปฏิบัติการวิจัยและทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องปฏิบัติการและทดสอบเครื่องชนิดขนาดเล็ก
LIGHT DUTY ENGINE TEST



ผังพื้นแสดงตำแหน่งเครื่องมือและการจัดผังของห้องปฏิบัติการวิจัยและทดสอบ

แสดงการจัดพื้นที่เพื่อรองรับอุปกรณ์และเครื่องมือในการปฏิบัติการและทดสอบดังนี้

ห้องปฏิบัติการทดสอบ

- | | |
|------------------------------------|--------------------------|
| 1. AC DYNAMOMETER | 7. ENGINE COOLING FAN |
| 2. ENGINE TEST (LIGHT DUTY ENGINE) | 8. CONDENSER |
| 3. JUNCTION BOX | 9. FUEL CONDITION SYSTEM |
| 4. SENSOR | 10. EXHAUST & HOT AIR |
| 5. OIL CONTROLLER | 11. FUEL SINK |
| 6. FILTER AIR | 12. GRILL (RETURN AIR) |

ห้องควบคุม

1. OPERATOR CONSOLE MEASURING SYSTEM
2. RECORDER COMPUTER SYSTEM (MODEL :Bop-500)
3. PRINTER

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องปฏิบัติการวิจัยและทดสอบมลพิษของรถจักรยานยนต์

MOTORCYCLE TESTING ROOM

วัตถุประสงค์ของการวิจัยและทดสอบ

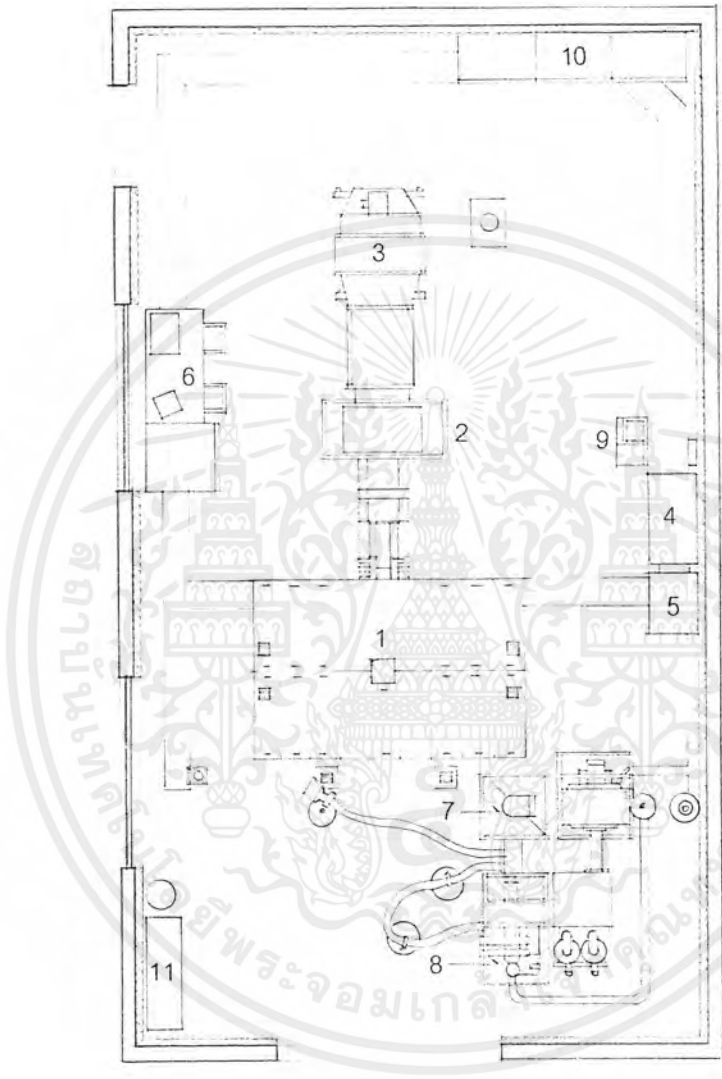
- เพื่อทดสอบมลพิษของรถจักรยานยนต์ในลักษณะการใช้งานจริง
- เพื่อนำผลจากการทดสอบไปเป็นฐานข้อมูลให้บริษัทผลิตรถจักรยานยนต์ใช้ในการปรับปรุงคุณภาพเครื่องยนต์
- เพื่อเป็นการวิจัยพื้นฐานนำไปสู่การพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำมัน



ภาพแสดงทัศนียภาพและเครื่องมือที่ใช้ในห้องปฏิบัติการวิจัยและทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องปฏิบัติการและทดสอบมลพิษของรถจักรยานยนต์
MOTORCYCLE TESTING ROOM



มาตราส่วน 1 : 100

ผังพื้นแสดงตำแหน่งเครื่องมือและการจัดผังของห้องปฏิบัติการวิจัยและทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงการจัดพื้นที่เพื่อรองรับอุปกรณ์และเครื่องมือในการปฏิบัติการและทดสอบดังนี้

ห้องปฏิบัติการทดสอบ

1. AC DYNAMOMETER
2. DRIVER'S MONITOR (COMPUTER DISPLAY)
3. ENGINE COOLING FAN
4. COOLING FAN POWER BOARD
5. CONTROL PANEL
6. OPERATOR CONSOLE MEASURING SYSTEM-PRINTER
7. TURBOBLOWER MODEL CFV-CVS (IN –FRESH AIR & EXHAUST) เครื่องบำบัดไอเสีย
8. TURBOBLOWER MODEL CFV-CVS (OUT ไอเสียที่บำบัดแล้ว)
9. RECORDFR COMPUTER SYSTEM (MODEL Bop-500)
10. CABINET
11. GRILL

ห้องควบคุม

1. OPERATOR CONSOLE MEASURING SYSTEM DRIVER' AID
2. CVS: CONTROL PANEL
3. GAS ANALYZER MODEL :BOX-5200S
4. PRINTER

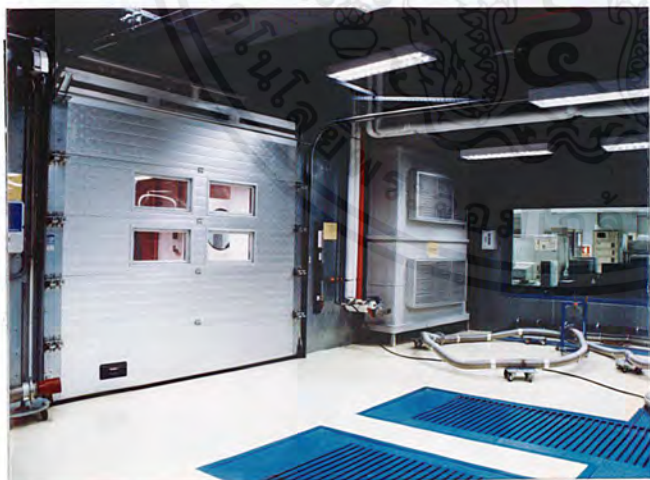


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องปฏิบัติการวิจัยและทดสอบมลพิษของเครื่องยนต์เบนซินและเครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็ก TESTING ROOM FOR EMISSION FROM LIGHT DUTY GASOLINE AND DIESEL ENGINES

วัตถุประสงค์ของการวิจัยและทดสอบ

- เพื่อทดสอบมลพิษของเครื่องยนต์เบนซินและดีเซลในลักษณะการใช้งานจริง
- เพื่อนำผลจากการทดสอบไปเป็นฐานข้อมูลให้บริษัทผลิตรถยนต์ใช้ในการปรับปรุงคุณภาพเครื่องยนต์
- เพื่อเป็นการวิจัยพื้นฐานนำไปสู่การพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำมัน

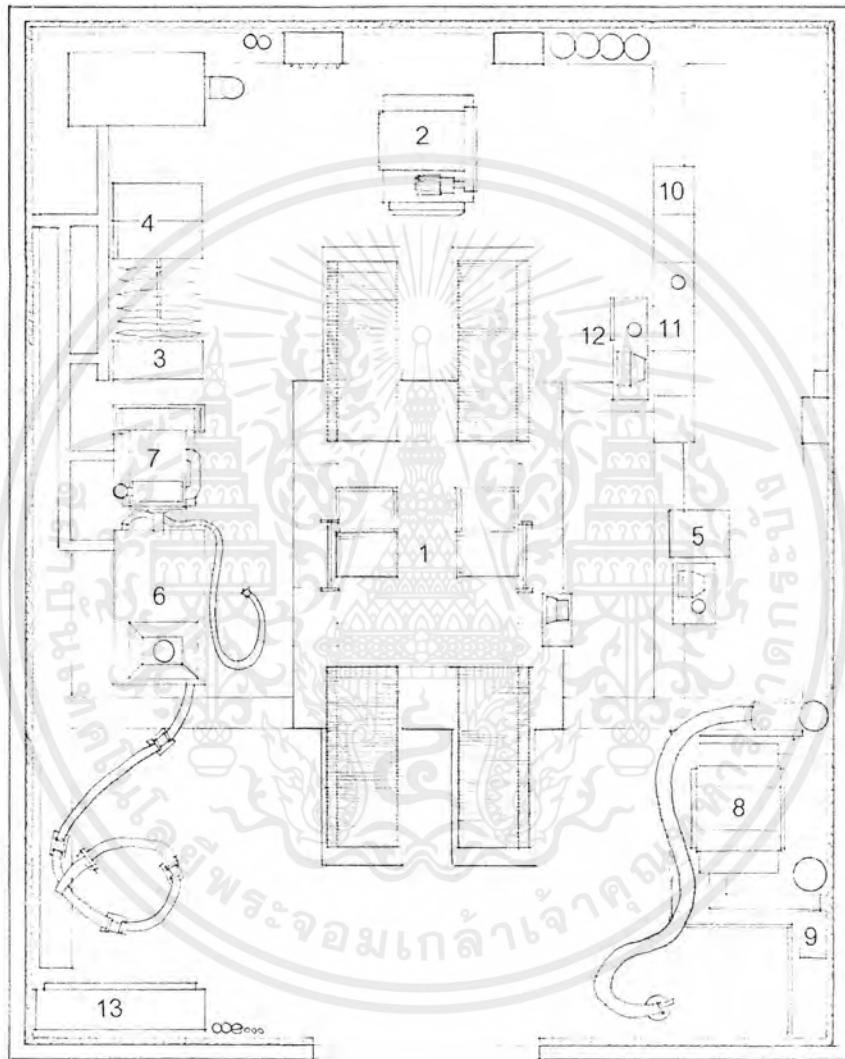


ภาพแสดงทัศนียภาพและเครื่องมือที่ใช้ในห้องปฏิบัติการวิจัยและทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องปฏิบัติการและทดสอบมลพิษของเครื่องยนต์เบนซินและดีเซลขนาดเล็ก

TESTING ROOM FOR EMISSION FROM LIGHT DUTY GASOLINE AND DIESEL ENGINES



มาตราส่วน 1 : 100

ผังพื้นแสดงตำแหน่งเครื่องมือและการจัดผังของห้องปฏิบัติการวิจัยและทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

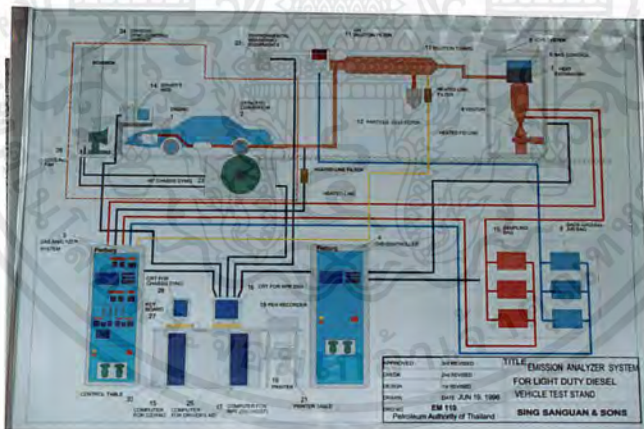
แสดงการจัดพื้นที่เพื่อรองรับอุปกรณ์และเครื่องมือในการปฏิบัติการและทดสอบดังนี้

ห้องปฏิบัติการทดสอบ

1. AC DYNAMOMETER
2. ENGINE COOLING FAN
3. CVS CONTROL PANEL MODEL :(BOX-012CX)
4. GAS ANALYZER MODEL :BOX-5200S
5. RECORDER COMPUTER SYSTEM MODEL : Bop -500
6. TURBOBLOWER MODEL CFV-CVS (IN -FRESH AIR & EXHAUST) เครื่องบำบัดไอเสีย
7. TURBOBLOWER MODEL CFV-CVS (OUT ไอเสียที่บำบัดแล้ว)
8. TRANSFORMER (IN -3*AC 380 V), (OUT -3*AC 200V/COOLING FAN POWER BOARD)
(OUT -3*AC 200V/CONTROL PANEL)
9. JUNCTION BOX
10. COOLING FAN POWER BOARD
11. CONTROL PANEL
12. DRIVER'S MONITOR
13. GRILL

ห้องควบคุม

1. OPERATOR CONSOLE MEASURING SYSTEM DRIVER'AID
2. PRINTER



ภาพแสดงผังการทำงานของเครื่องมือและอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการวิจัย และทดสอบมลพิษของเครื่องยนต์เบนซิน และดีเซลขนาดเล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องปฏิบัติการวิจัยและทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องยนต์เบนซินและเครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็ก GASOLINE AND DIESEL LIGHT DUTY ENGINES EFFICIENCY TESTING

วัตถุประสงค์ของการวิจัยและทดสอบ

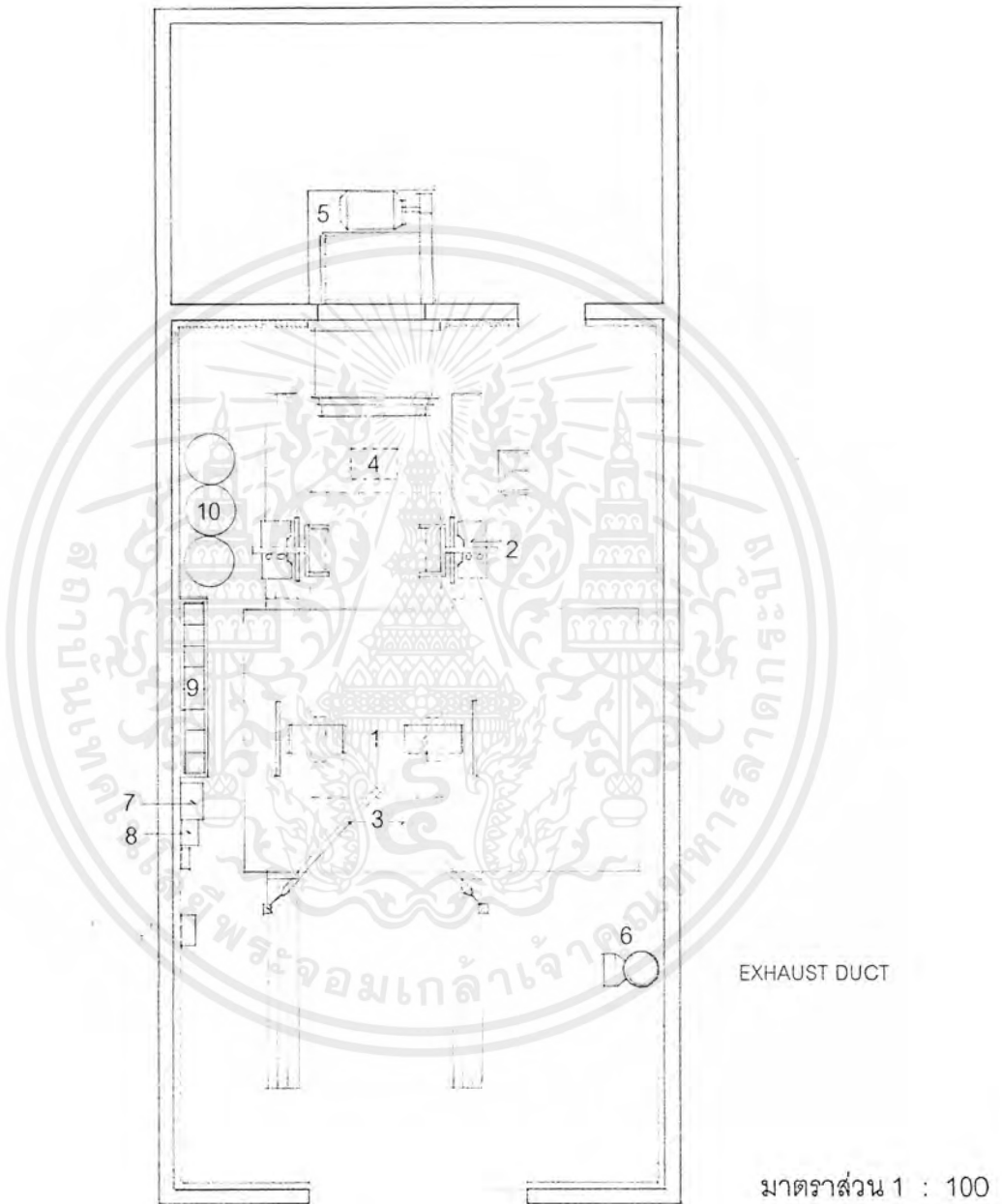
- เพื่อทดสอบประสิทธิภาพในการทำงานของเครื่องยนต์ทั้งเบนซินและดีเซล
- เพื่อทดสอบอัตราการบริโภคน้ำมันในการทำงานของเครื่องยนต์ – เพื่อนำผลการทดสอบไปเป็นฐานข้อมูลให้บริษัทผลิตรถยนต์ใช้ในการปรับปรุงคุณภาพเครื่องยนต์และระบบขับเคลื่อน



ภาพแสดงทัศนียภาพและเครื่องมือที่ใช้ในห้องปฏิบัติการวิจัยและทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องปฏิบัติการและทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องยนต์เบนซินและเครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็ก
GASOLINE AND DIESEL LIGHT DUTY ENGINES EFFICIENCY TESTING



ผังพื้นแสดงตำแหน่งเครื่องมือและการจัดผังของห้องปฏิบัติการวิจัยและทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงการจัดพื้นที่เพื่อรองรับอุปกรณ์และเครื่องมือในการปฏิบัติการและทดสอบดังนี้

ห้องปฏิบัติการทดสอบ

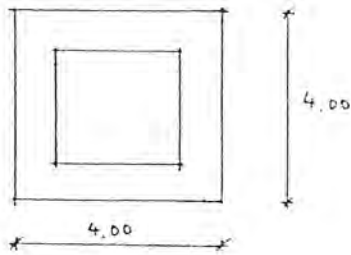
1. AC DYNAMOMETER
2. PARKING LOCK
3. THREAD BELT
4. DRIVER'S MONITOR (COMPUTER DISPLAY)
5. ENGINE COOLING FAN
6. EXHAUST DUCT
7. THROTTLE ACTUATOR CAME NET
8. PLOWER CABINET
9. FUEL TANK SHELF
10. 200 LITE TANK

ห้องควบคุม

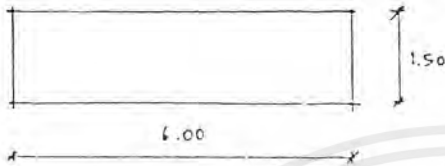
1. OPERATOR CONSOLE MEASURING SYSTEM DRIVER'AID
2. PRINTER



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



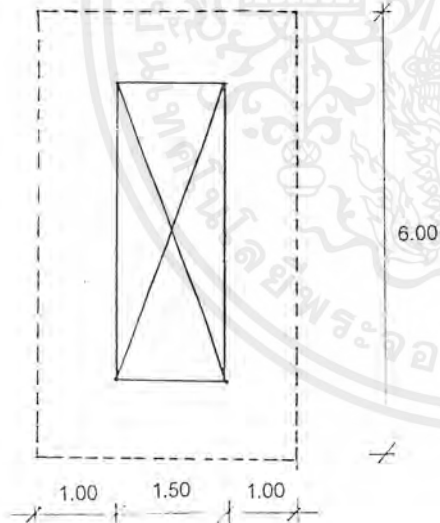
- เครื่องทำงานใช้พื้นที่ขนาด 2×2
 $4 \times 4 = 16$ ตร.ม.



- CVS SAMPLE RACK
 ใช้พื้นที่ทำงาน $1.5 \times 6 = 9$ ตร.ม.

รวมพื้นที่ห้องทดสอบรถยนต์ $0.24 + 24 + 16 + 9 = 49.29$ ตร.ม.
 + CIRCULATION 100% = 98.48 ประมาณ 100 ตร.ม.

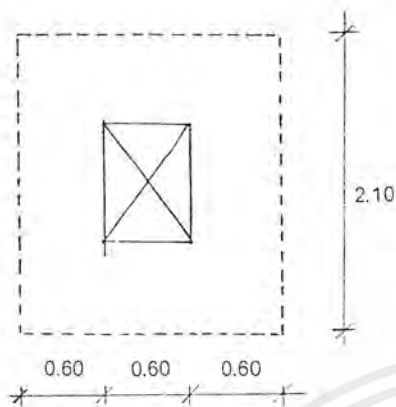
4. ส่วนปฏิบัติการ 1 ประกอบด้วย



- เครื่องยนต์เล็กสำหรับฝึกหัด
 มีพื้นที่ขนาด $1.50 \times 1.50 = 2.25$ ตร.ม.
 จำนวน 10 เครื่อง = 22.5 ตร.ม.

- เครื่องยนต์ฝึกหัด ใช้พื้นที่ทำงาน
 $1.80 \times 2.00 = 3.6$ ตร.ม.
 เบนซินจำนวน 10 เครื่อง = 36 ตร.ม.
 ดีเซลจำนวน 10 เครื่อง = 36 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- เครื่องยนต์ฝึกหัด (แบบมีเกียร์)

$2.00 \times 2.50 = 5$ ตร.ม.

ธรรมดา จำนวน 10 เครื่อง = 50 ตร.ม.

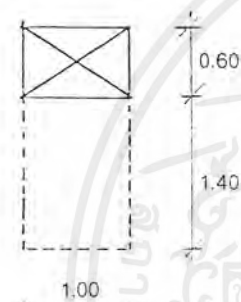
อัตโนมัติ จำนวน 10 เครื่อง = 50 ตร.ม.

- พื้นที่จัดเก็บเครื่องยนต์ทั้งหมด

$2.5 + 9.6 + 19.2 = 43.2$ ตร.ม.

- พื้นที่ทดสอบการทำงานเครื่องยนต์ (ภายนอก)

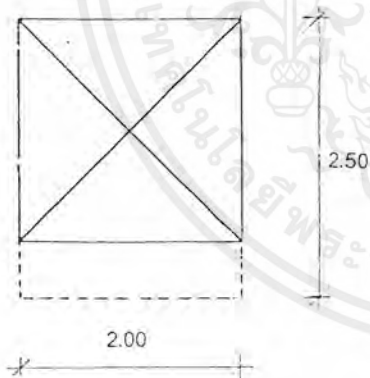
194.5 ประมาณ 200 ตร.ม.



- เครื่องเจาะ พื้นที่ทำงานขนาด

$1.00 \times 2.00 = 2$ ตร.ม.

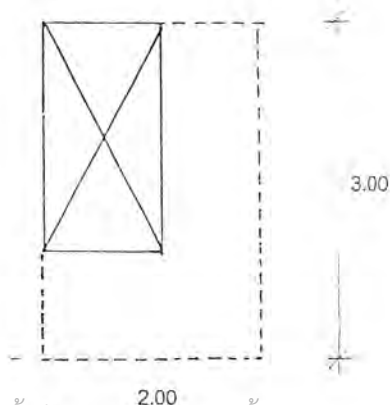
จำนวน 5 เครื่อง = 10 ตร.ม.



- เครื่องปาด, กัด พื้นที่ทำงาน

$2 \times 2.50 = 5$ ตร.ม.

จำนวน 3 เครื่อง = 15 ตร.ม.

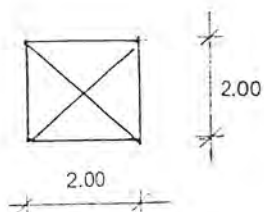


- เครื่องกลึง มีพื้นที่ทำงาน

$2.00 \times 3.00 = 6$ ตร.ม.

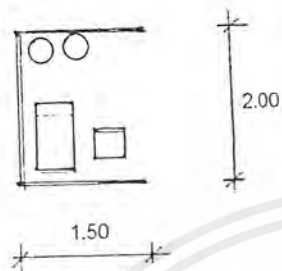
จำนวน 3 เครื่อง = 18 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- เครื่องเชื่อมแบบเป็นจุด

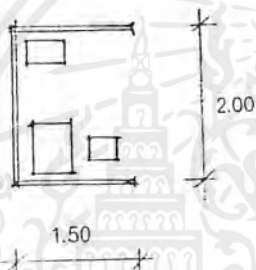
พื้นที่ทำงาน $2.00 \times 2.00 = 4$ ตร.ม.



- ชุดเชื่อมแก๊ส มีพื้นที่ทำงาน

$1.50 \times 2.00 = 3$ ตร.ม.

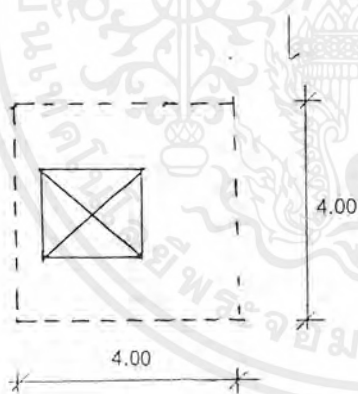
จำนวน 5 ชุด = 15 ตร.ม.



- ชุดเชื่อมไฟฟ้า มีพื้นที่ทำงาน

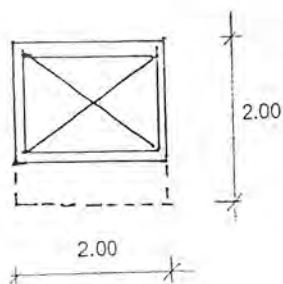
$1.50 \times 2.00 = 3$ ตร.ม.

จำนวน 5 ชุด = 15 ตร.ม.



- เครื่องกัดระบบอัตโนมัติ ใช้พื้นที่

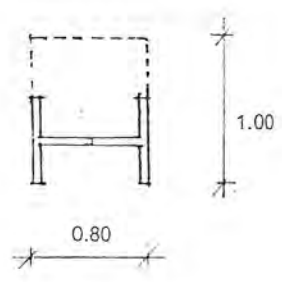
$4.00 \times 4.00 = 16$ ตร.ม.



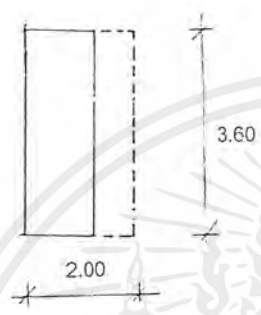
- เครื่องกลึงระบบอัตโนมัติ ใช้พื้นที่ทำงาน

$2.00 \times 2.00 = 4$ ตร.ม.

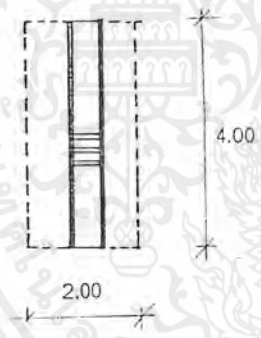
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



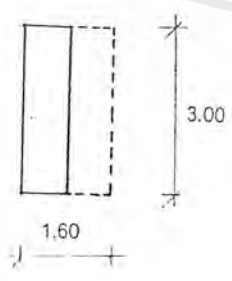
- เครื่องอัดแบบไฮดรอลิก
 มีพื้นที่ทำงาน $0.8 \times 1.00 = 0.8$ ตร.ม.
 จำนวน 2 เครื่อง = 1.6 ตร.ม.



- เครื่องเจียรเพลลาข้อเหวี่ยง
 มีพื้นที่ขนาด $2.00 \times 3.60 = 7.2$ ตร.ม.

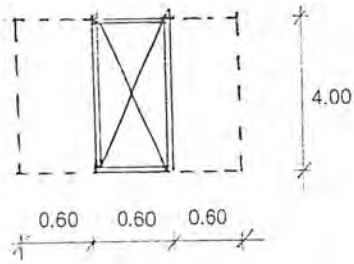


- เครื่องควั่นแปรง
 ใช้พื้นที่ทำงานขนาด $2.00 \times 4.00 = 8$ ตร.ม.

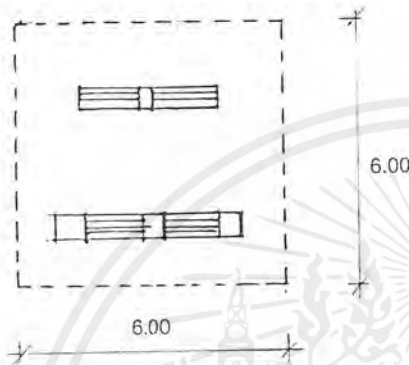


- เครื่องเจียรฝาสูบ
 ใช้พื้นที่ทำงานขนาด $1.60 \times 3.00 = 4.8$ ตร.ม.

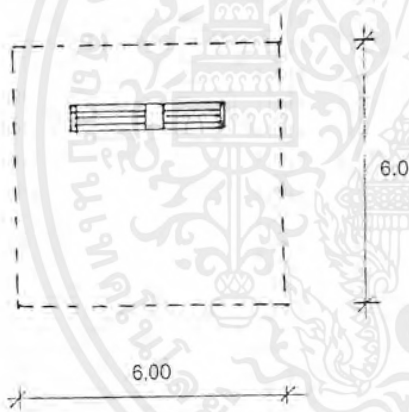
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



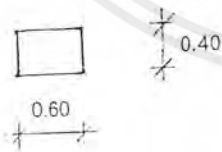
- เครื่องกลึงขนาดใหญ่ ใช้พื้นที่ทำงาน
 $1.80 \times 4.00 = 7.2$ ตร.ม.



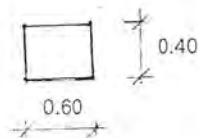
- TEST BRAKE ใช้พื้นที่ทำงานทั้งหมด
 $6 \times 6 = 36$ ตร.ม.



- SIDE SLIP TESTER ใช้พื้นที่ทำงานทั้งหมด
 ขนาด $6 \times 6 = 36$ ตร.ม.

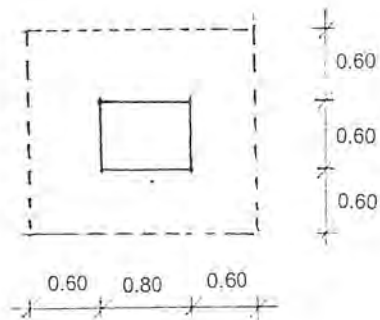


- SPEEDO METER TESTER
 ใช้พื้นที่ขนาด $0.4 \times 0.6 = 0.24$ ตร.ม.
 จำนวน 5 เครื่อง = 1.2 ตร.ม.

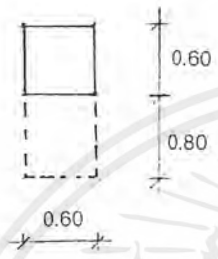


- HEAD LIGHT TESTER
 ใช้พื้นที่ขนาด $0.4 \times 0.6 = 0.24$ ตร.ม.
 จำนวน 5 เครื่อง = 1.2 ตร.ม.

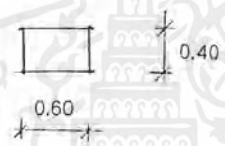
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



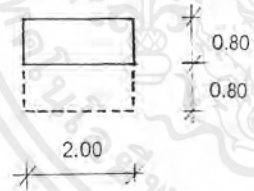
- ชุดถอดยาง
 มีพื้นที่ทำงานขนาด $1.80 \times 2.00 = 3.60$ ตร.ม.
 จำนวน 5 ชุด = 18 ตร.ม.



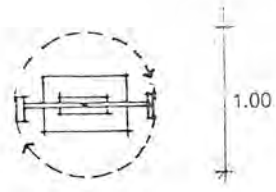
- เครื่องตั้งศูนย์ถ่วงล้อ
 มีพื้นที่ทำงานทั้งหมด $0.6 \times 1.4 = 0.84$ ตร.ม.
 จำนวน 5 ชุด = 4.2 ตร.ม.



- เครื่องตรวจจวัดควัน มีพื้นที่ขนาด
 $0.4 \times 0.6 = 0.24$ ตร.ม.
 จำนวน 5 ชุด = 1.2 ตร.ม.

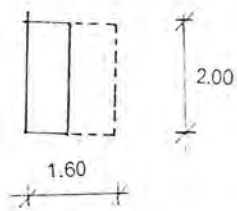


- BRAKE SERVICE
 ใช้พื้นที่ทำงาน $1.60 \times 2.00 = 3.2$ ตร.ม.
 จำนวน 2 ชุด = 6.4 ตร.ม.



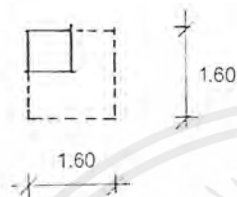
- เครื่องอัดแบบใช้ตุ้ม
 ใช้พื้นที่ประมาณ 1 ตร.ม.
 มีพื้นที่ทำงานประมาณ 3.14 ตร.ม.
 จำนวน 2 เครื่อง = 6.28 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



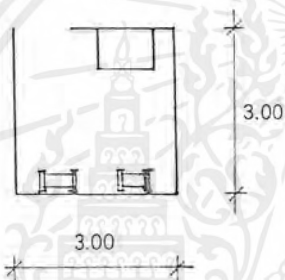
- เครื่องคว้านกระบอก

ใช้พื้นที่ทำงานขนาด $1.60 \times 2.00 = 3.2$ ตร.ม.



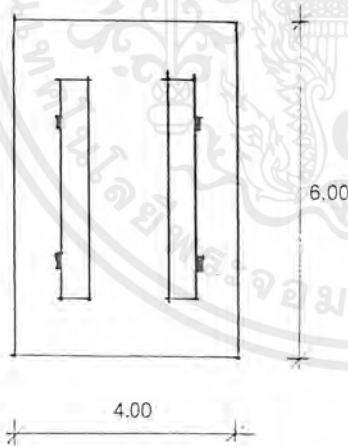
- เครื่องปาดฝาสูบ

ใช้พื้นที่ทำงาน $1.60 \times 1.60 = 2.56$ ตร.ม.



- ห้องเจียร

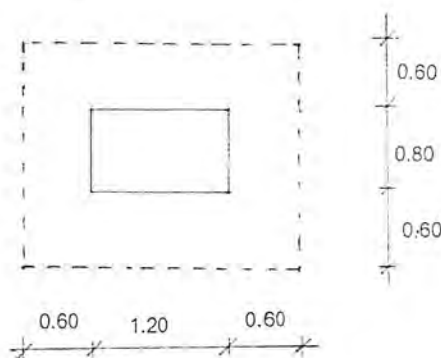
ใช้พื้นที่ขนาด $3.00 \times 3.00 = 9$ ตร.ม.



- ชุดไฮดรอลิกยกรถ (HOIST)

ใช้พื้นที่ขนาด $4.00 \times 6.00 = 24$ ตร.ม.

จำนวน 5 ชุด = 120 ตร.ม.

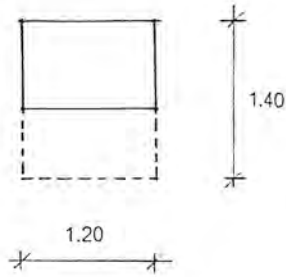


- ชุดฝึกระบบเบรค

ใช้พื้นที่ทำงานขนาด $2.00 \times 2.40 = 4.80$ ตร.ม.

จำนวน 10 ชุด = 48 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- ใต้วางชุดเกียร์

ใช้พื้นที่ขนาด $1.20 \times 1.40 = 1.68$ ตร.ม.

จำนวน 10 ตัว 16.8 ตร.ม.

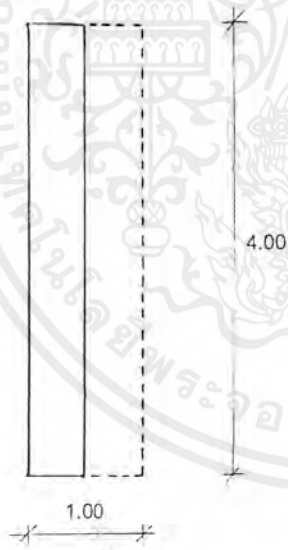
แบบมีปากกาจับชิ้นงาน 10 ชนิด = 16.8 ตร.ม.



- ชั้นวางอุปกรณ์ระบบส่งกำลัง

ใช้พื้นที่ขนาด $1.00 \times 2.00 = 2$ ตร.ม.

จำนวน 5 ชั้น = 10 ตร.ม.



- ชั้นวางอุปกรณ์ระบบไฟฟ้ารถยนต์

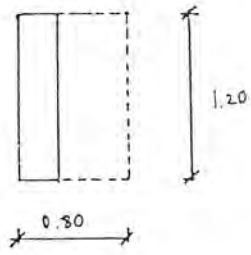
ใช้พื้นที่ขนาด $1.00 \times 4.00 = 4$ ตร.ม.

จำนวน 3 ชั้น = 12 ตร.ม.

- สำหรับเก็บอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

จำนวน 2 ชั้น 8 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- ชุดฝึกระบบไฟฟ้ารถยนต์

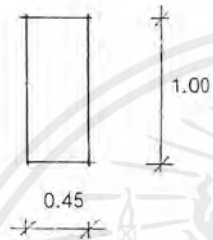
ใช้ขนาดพื้นที่ $0.8 \times 1.20 = 0.96$ ตร.ม.

จำนวน 10 ชุด = 9.6 ตร.ม.

- ชุดฝึกระบบจุดระเบิดเครื่องยนต์

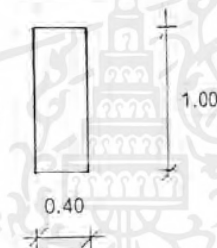
ใช้ขนาดพื้นที่ $0.8 \times 1.20 = 0.96$ ตร.ม.

จำนวน 5 ชุด = 4.8 ตร.ม.



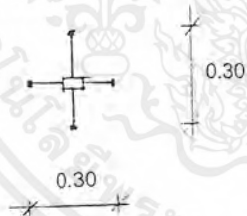
- รถนอนใต้ท้องรถ

ใช้พื้นที่ขนาด $0.45 \times 1.00 = 0.45$ ตร.ม.



- แม่แรงยกรถ

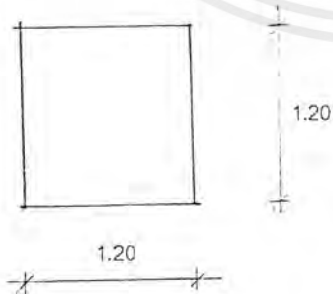
ใช้พื้นที่ขนาด $0.4 \times 1.00 = 0.4$ ตร.ม.



- ขาตั้ง

ใช้พื้นที่ขนาด $0.3 \times 0.3 = 0.09$ ตร.ม.

จำนวน 20 ตัว = 1.8 ตร.ม.

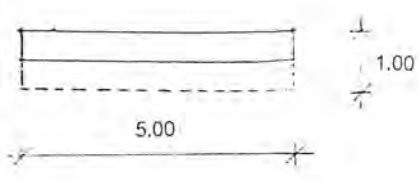


- โต๊ะเรียนระบบไฟฟ้ารถยนต์

ขนาด $1.20 \times 1.20 = 1.44$ ตร.ม.

จำนวน 5 ตัว = 7.20 ตร.ม.

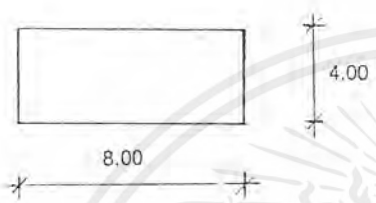
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



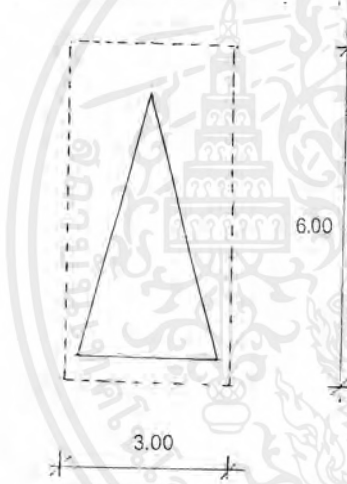
- อ่างล้างมือ
 ขนาดใช้งาน $1.00 \times 5.00 = 5$ ตร.ม
 จำนวน 2 อ่าง = 10 ตร.ม.

- โต๊ะทำงานพร้อมปากกาจับชั้นวาง
 มีพื้นที่ทำงาน $1.20 \times 1.60 = 1.92$ ตร.ม
 จำนวน 10 ชุด = 19.2 ตร.ม.

- โต๊ะติดตั้งชุดถอดปั๊มหัวฉีด
 มีพื้นที่ทำงาน $3.00 \times 2.00 = 6.00$ ตร.ม.
 จำนวน 2 ชุด = 12 ตร.ม.

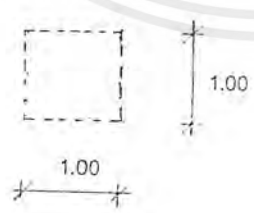


- ห้องอบสี
 มีขนาด $4.00 \times 8.00 = 32$ ตร.ม.
 จำนวน 2 ห้อง = 64 ตร.ม.



- พื้นที่รถยนต์ฝึกหัด
 มีพื้นที่ขนาด $3 \times 6 = 18$ ตร.ม.
 จำนวน 5 คัน = 90 ตร.ม.

รวมพื้นที่ ส่วนปฏิบัติการ 1 ทั้งหมด = 1128.64 ตร.ม. + CIRCULATION 100%
 = 2257.28 ตร.ม.

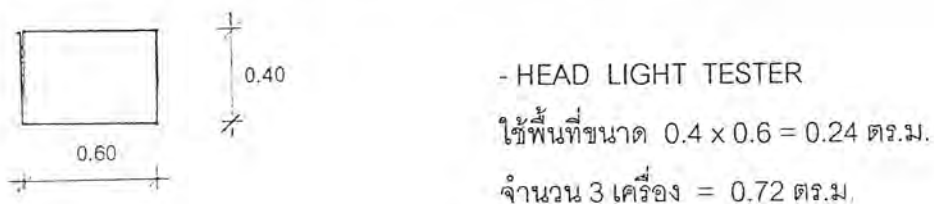
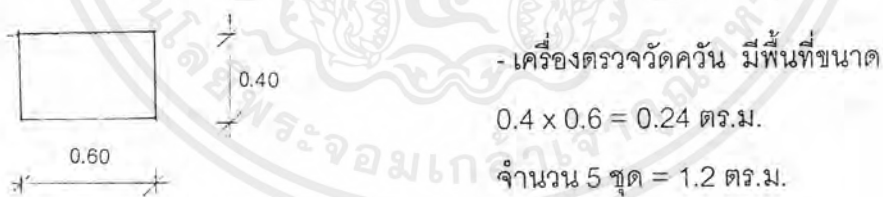


- ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า
 ล็อคเกอร์เก็บของ
 ขนาดพื้นที่ใช้สอย $1 \times 1 = 1$ ตร.ม.

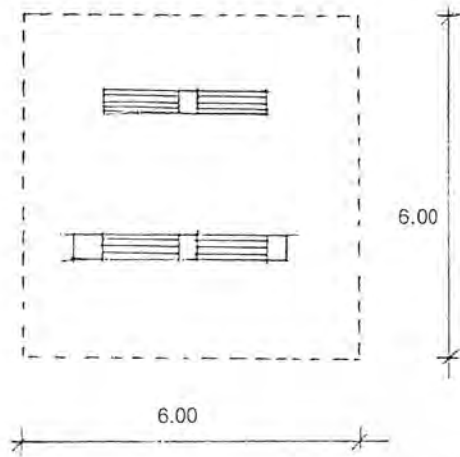
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชาย 10 โถงร่วม , 5 อ่าง , 10 โถงปีสลาวะ
 หญิง 12 โถงร่วม , 5 อ่าง รวมพื้นที่ทั้งหมด $35+10(1.5)+5(1)+10(0.5)+12(7.5)+5(1)=$
 83 ตร.ม.+ CIRCULATION 30% ประมาณ 108 ตร.ม.
 - ห้องบรรยายใช้สำหรับ 25 คน คิดพื้นที่ 1.5 ตร.ม./ คนรวมพื้นที่ทั้งหมด = 37.5 ตร.ม.
 + CIRCULATION 30% = 48.75 ตร.ม.

5. ส่วนปฏิบัติการ 2



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

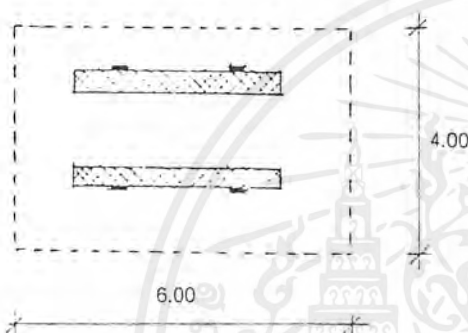


- TEST BRAKE

ใช้พื้นที่ทำงานทั้งหมดขนาด

$$6 \times 6 = 36 \text{ ตร.ม.}$$

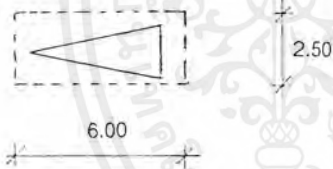
จำนวน 3 ชุด = 108 ตร.ม.



- ชุดไฮดรอลิกยกกรร (HOIST)

ใช้พื้นที่ขนาด $4.00 \times 6.00 = 24$ ตร.ม.

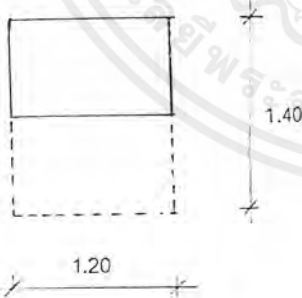
จำนวน 3 ชุด = 72 ตร.ม.



- พื้นที่จุดรถยนต์ฝักหัด

ใช้พื้นที่ขนาด $2.5 \times 6 = 15$ ตร.ม.

จำนวน 3 คัน = 45 ตร.ม.



- ชุดฝักหัดระบบเบรค

ใช้พื้นที่ทำงาน $2 \times 2.40 = 4.80$ ตร.ม.

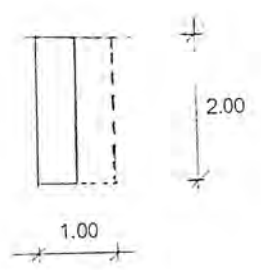
จำนวน 10 ชุด = 48 ตร.ม.

- โต๊ะวางชุดเกียร์แบบมีปากกาจับชั้นวาง

ใช้พื้นที่ขนาด $1.00 \times 1.60 = 1.92$ ตร.ม.

จำนวน 10 ชุด = 1.92 ตร.ม.

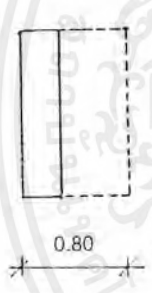
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- ชั้นวางอุปกรณ์ระบบส่งกำลัง
 ใช้พื้นที่ขนาด 1.00 x 2.00 ตร.ม.
 จำนวน 3 ชั้น = 6 ตร.ม.
 โตะฉีกหัด 10 ชุด = 19.2 ตร.ม.



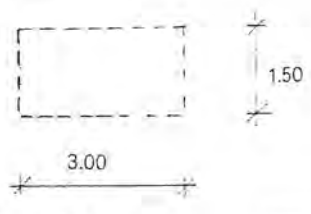
- ชั้นวางอุปกรณ์ระบบไฟฟ้ารถยนต์
 ใช้พื้นที่ขนาด 1.00 x 4.00 = 4 ตร.ม.
 จำนวน 2 ชั้น = 8 ตร.ม.
 สำหรับจัดอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
 จำนวน 2 ชั้น = 8 ตร.ม.



- ชุดตู้ระบบไฟฟ้ารถยนต์
 ใช้พื้นที่ขนาด 0.8 x 1.20 = 0.96 ตร.ม.
 จำนวน 5 ชุด = 4.8 ตร.ม.
 ระบบจุดระเบิด 5 ชุด = 4.8 ตร.ม.



- โตะเรียงระบบไฟฟ้ารถยนต์
 ขนาด 1.20 x 1.20 = 1.44 ตร.ม.
 จำนวน 5 ตัว = 7.20 ตร.ม.



- ชุดทดสอบปั๊มหัวฉีด
 ใช้พื้นที่ทำงาน 3.00 x 1.50 = 4.50 ตร.ม.
 จำนวน 2 ชุด = 9 ตร.ม.

รวมพื้นที่ส่วนปฏิบัติการ 2 = 467.32 ตร.ม. + CIRCULATION 100% = 934.64 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ห้องบรรยายขนาด 15 คน คิดพื้นที่ต่อคนขนาด 2.5 = 37.5 ตร.ม.

ประมาณ 38 ตร.ม.

7. ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า ล็อคเกอร์เก็บของ 10 ตู้ = 10 ตร.ม.

ห้องน้ำชาย 6 โถ้ววม , 3 อ่างล้างหน้า , 6 โถปัสสาวะ

ห้องน้ำหญิง 8 โถ้ววม , 3 อ่างล้างหน้า

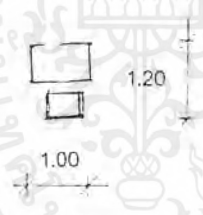
รวมพื้นที่ทั้งหมด = 40 ตร.ม. + CIRCULATION 30% = 52 ตร.ม.

4. ส่วนบริการการศึกษา

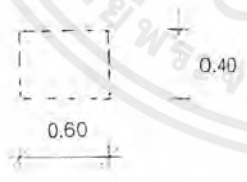
การจัดพื้นที่ในส่วนบริการการศึกษานี้ คำนึงถึงการใช้งานของพื้นที่ต่างๆดังนี้



1. ห้องคอมพิวเตอร์ มีพื้นที่ทำงาน/ 1 คน
 เท่ากับ $1.2 \times 1.5 = 1.8$ ตร.ม.
 จำนวน 25 คน = 45 ตร.ม.
 + CIRCULATION 30% = 58.5 ตร.ม.



2. ห้องบรรยายมีพื้นที่ / 1 คนเท่ากับ
 $1.0 \times 1.2 = 1.20$ ตร.ม. จำนวน 25 คน
 = 30 ตร.ม. + CIRCULATION = 39 ตร.ม.



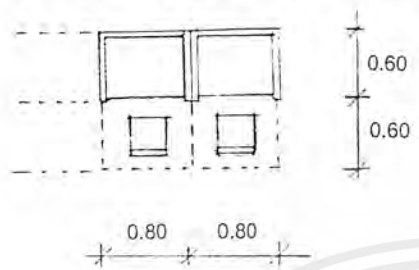
3. ห้องประชุม มีพื้นที่ / 1 คนเท่ากับ
 $0.6 \times 0.8 = 0.48$ ตร.ม.
 จำนวน 250 คน = 120 ตร.ม.

- เวทีด้านหน้าใช้พื้นที่ประมาณ $6 \times 9 = 54$ ตร.ม.-
- ห้องควบคุมใช้พื้นที่ประมาณ 20 ตร.ม.
- ห้องเตรียมการ 20 ตร.ม.

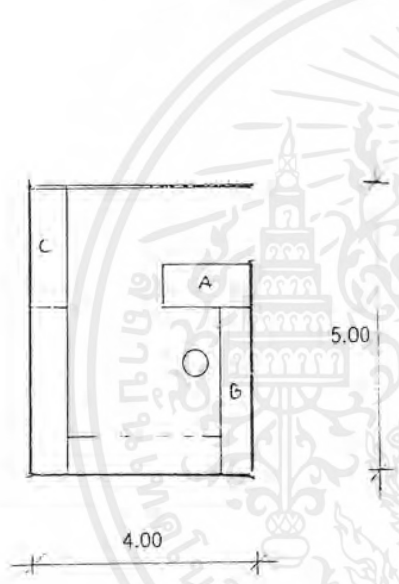
รวม 214 ตร.ม. + CIRCULATION 30% = 280 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ห้องสมุด เจ้าหน้าที่ มีประมาณ 100 คน คิดผู้มาใช้บริการ 10% = 10 คน
 ผู้มาเข้าอบรมมีประมาณ 200 คน คิดผู้มาใช้บริการ 20% = 40 คน รวมมีผู้ใช้บริการประมาณ 50
 คน ใช้พื้นที่อ่าน / 1 คน = 0.96 ตร.ม. 50 คนใช้พื้นที่ 48 ตร.ม.



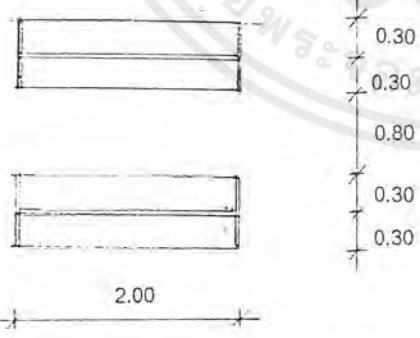
- พื้นที่อ่านหนังสือ เฉพาะ 1 คน
 $1.20 \times 0.80 = 0.96$ ตร.ม.



- พื้นที่อ่านหนังสือรวม 6 คน
 $2.4 \times 2.4 = 5.76$ ตร.ม.

- ส่วนซ่อมแซมหนังสือ $4 \times 5 = 20$ ตร.ม.
- A โต๊ะตรวจเช็คทำรายการ
- B โต๊ะทำงานเจ้าหน้าที่
- C ตู้เก็บหนังสือซ่อมแซม

- ส่วนถ่ายเอกสาร $3 \times 4 = 12$ ตร.ม.

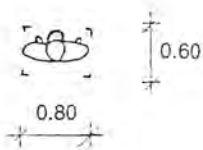


- หนังสือคิด 30 เล่ม / 1 คน มี 300 คน
 $= 9,000$ เล่ม กระดาษคิด 60 ตร.ม. / 10,000
 เล่มจะได้พื้นที่วางหนังสือประมาณ 60 ตร.ม.

รวมพื้นที่ $48 + 60 = 108$ ตร.ม. + CIR30% = 140.40 ตร.ม.

+ การขยายตัวในอนาคต 10% = 154.44 ตร.ม. หรือ 155 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- คิดพื้นที่ 0.64 ตร.ม. / คน

พื้นที่โถงทางเข้า - ออก = 67 ตร.ม. (CIR 30%)

5. ส่วนบริการทั่วไป

การจัดพื้นที่ในส่วนบริการการศึกษานี้ คำนึงถึงการใช้งานของพื้นที่ต่างๆดังนี้

1. โรงอาหาร กำหนดให้ 1 คน ใช้เวลาในการรับประทานอาหาร 15 นาทีแบ่งได้เป็น 4 ผลัด
 $= 400/4 = 100$ คน คิดเป็นพื้นที่ 1.5 ตร.ม. , 100 คนคิดเป็น 195 ตร.ม. (+CIR 30%) คิดพื้นที่
 ส่วนครัว 30% ของพื้นที่ โรงอาหาร = 58.5 ตร.ม. พื้นที่เก็บของ 6 ตร.ม.
2. ห้องเครื่องไฟฟ้า ใช้ขนาด 650 - 1,500 KVA ใช้พื้นที่ $5 \times 10 = 50$ ตร.ม.
3. ห้องเครื่องประปา 20 ตร.ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.7 สรุปพื้นที่ใช้สอยองค์ประกอบโครงการ

ITEM	USER	USER/ AREA (m ²)	UNIT	AREA/ UNIT(m ²)	TOTAL AREA(m ²)	REFERENCE
1. ส่วนบริหารและธุรการ						
- ผู้อำนวยการ	1	25	1	25	25	A,D
- เลขานุการ	1	15	1	15	15	A,D
- ห้องน้ำ	1	3	1	3	3	A,D
- รองผู้อำนวยการ	1	25	1	25	25	A,D
- ห้องรับรอง	-	-	1	20	20	A
- ห้องประชุม	15	2.25	1	34	34	A,D
- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายธุรการ	1	12	1	12	42	A,D
- ห้องทำงานรองหัวหน้าฝ่ายธุรการ	1	9	1	9	9	A,D
- พื้นที่ทำงานพนักงานฝ่ายธุรการ	6	6	1	36	36	A,D
- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายบัญชี	1	12	1	12	12	A,D
- พื้นที่ทำงานพนักงานฝ่ายบัญชี	2	6	1	12	12	A,D
- ห้องน้ำ	13	-	2	12	24	A
- ห้องทำงานหัวหน้างานประจำ สัมพันธ์และวางแผนและจัดบริการ	1	12	1	12	12	A,D
- ห้องทำงานพนักงานฝ่าย	7	6	1	42	42	A,D
- ห้องทำงานหัวหน้างานสนเทศทาง เทคนิคและพิมพ์เอกสาร	1	12	1	12	12	A,D
- ห้องทำงานพนักงานฝ่าย	6	6	1	36	36	A,D
- ห้องน้ำ	29	-	2	12	24	A,D
- เก็บเอกสาร	-	-	1	46.5	46.5	A,C
- ห้องพิมพ์เอกสาร	-	-	1	18	18	A,C
- เตรียมอาหารรวม	-	-	1	7	7	A
- ห้องเก็บของ	-	-	1	12	12	A
รวมพื้นที่ส่วนบริหารและธุรการ						466.5 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ITEM	USER	USER/ AREA (m ²)	UNIT	AREA/ UNIT(m ²)	TOTAL AREA(m ²)	REFERENCE
2. ส่วนศึกษาวิจัยและทดสอบ						
- งานข้อมูลและข่าวสาร	6	-	1	40	40	A,B
- งานบริการอุตสาหกรรม	4	-	1	24	24	A,B
- งานวิจัยและพัฒนา	6	-	1	60	60	A,B
- งานทดสอบวัสดุ	4	-	1	70	70	A,C
- ห้องเก็บวัสดุ	1	-	1	10	10	A,E
- ห้องน้ำ,เปลี่ยนเสื้อผ้า	-	-	2	12	24	A
- ห้องเก็บของ	-	-	1	6	6	E
รวมพื้นที่ส่วนบริหารและธุรการ						234 ตร.ม.
3. ส่วนปฏิบัติการ						
3.1 ส่วนปฏิบัติการวิจัยและทดสอบ						
- ห้องปฏิบัติการวิจัยและทดสอบ	2	-	1	37.5	37.5	A,C
เครื่องยนต์สูบเดี่ยวและวิจัยการเผาไหม้						
- ส่วนควบคุม	2	-	1	15	15	A,C
- ห้องปฏิบัติการวิจัยและทดสอบ	2	-	1	37.5	37.5	A,C
เครื่องยนต์รถจักรยานยนต์						
- ส่วนควบคุม	2	-	1	15	15	A,C
- ห้องปฏิบัติการวิจัยและทดสอบ	2	-	1	37.5	37.5	A,C
เครื่องยนต์ขนาดเล็ก						
- ส่วนควบคุม	2	-	1	15	15	A,C
- ห้องปฏิบัติการวิจัยและทดสอบมล	2	-	1	125	125	A,C
พิษของเครื่องยนต์เบนซินและดีเซล						
ขนาดเล็ก						
- ส่วนควบคุม	2	-	1	18.75	18.75	A,C
- ห้องปฏิบัติการวิจัยและทดสอบมล	2	-	1	93.75	93.75	A,C
พิษของรถจักรยานยนต์						
- ส่วนควบคุม	2	-	1	18.75	18.75	A,C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ITEM	USER	USER/ AREA (m ²)	UNIT	AREA/ UNIT(m ²)	TOTAL AREA(m ²)	REFERENCE
- ห้องปฏิบัติการวิจัยและทดสอบ ประสิทธิภาพของเครื่องยนต์เบนซินและ ดีเซลขนาดเล็ก	2	-	1	112.5	112.5	A,C
- ส่วนควบคุม	2	-	1	15	15	A,C
- ห้องเทคนิค	-	-	1	18.75	18.75	A,C
- ห้องเก็บก๊าซและเคมีดับเพลิง	-	-	1	25	25	A,C
- ส่วนเก็บก๊าซและเคมีดับเพลิง	-	-	3	3.5	10.5	A,C
- ห้องปั้มน้ำ	-	-	1	18.75	18.75	A,C
- ห้องไฟฟ้า	-	-	1	18.75	18.75	A,C
- ห้องเก็บเชื้อเพลิง	-	-	1	18.75	18.75	A,C
- ห้องเก็บเครื่องมือ	-	-	1	25	25	A,C
- ห้องเก็บอะไหล่	-	-	1	37.5	37.5	A,C
- ห้องล้างชิ้นส่วน	2	-	1	17.5	17.5	A,C
- ห้องถอดประกอบชิ้นส่วน	2	-	1	26.25	26.25	A,C
- พื้นที่ทำงานพร้อมโต๊ะปากกา	-	-	3	12.5	37.50	A,C
- พื้นที่จอดรถโรงซ่อม	-	-	9 คัน	12	108	A,C
- อ่างล้างมือ	-	-	2	1.8	3.6	A,D
- พื้นที่เดินงานระบบห้องปฏิบัติการ ทดสอบ(100%พ.ท.ห้องปฏิบัติการ และส่วนควบคุม)	-	-	-	390	390	A,C
- โถงพักคอย	10	0.64	1	6.4	6.4	A,D
- เคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์	1	-	1	5	5	A
- ห้องทำงานนักวิจัย	1	-	5	20	100	A,C
- ห้องน้ำ	6	-	2	6	12	A,D
- โถงทางเข้า	24	0.64	1	16	16	A,D
- พื้นที่พักผ่อน	-	-	1	6.4	6.4	A,D
- ห้องประชุม	13	2.25	1	29.25	29.25	A,D
- ห้องพักผ่อน	6	-	1	30	30	A
- ส่วนเตรียมอาหาร	-	-	1	15	15	A,E

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ITEM	USER	USER/ AREA (m ²)	UNIT	AREA/ UNIT(m ²)	TOTAL AREA(m ²)	REFERENCE
- ห้องเก็บของ	-	-	1	6	6	E
- ห้องน้ำ	24	-	2	22.50	45	A,D
3.2 ส่วนปฏิบัติการวิจัยและฝึกฝน						
- ส่วนปฏิบัติการวิจัยและฝึกฝน1	60	-	1	605	605	A,C
- ส่วนปฏิบัติการวิจัยและฝึกฝน2	60	-	1	605	605	A,C
- ส่วนปฏิบัติการวิจัยและฝึกฝน	-	-	1	225	225	A,C
ส่วนกลาง						
- ลานทดสอบกลางแจ้ง	-	-	1	250	250	A,C,E
- ห้องเก็บเครื่องมือ	-	-	2	37.5	75	A,C
- ห้องเก็บอะไหล่	-	-	1	125	125	A,C
- ห้องล้างชิ้นส่วน	2	-	1	25	25	A,C
- ห้องถอดประกอบชิ้นส่วน	2	-	1	25	25	A,C
- ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้าและห้องน้ำ	120	-	2	24.5	49	A,D
- ตู้กดน้ำดื่ม	-	-	4	0.64	2.56	A,D
- ตู้โทรศัพท์	-	-	4	0.64	2.56	A,D
- ห้องบรรยาย	20	1.5	6	30	180	A,D
- ห้องคอมพิวเตอร์	20	-	1	66.25	66.25	A,D
- ห้องเขียนแบบ	20	-	1	105	105	A,D
- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายบริการ การศึกษา	1	12	1	12	12	A,D
- ห้องทำงานพนักงานฝ่าย	3	6	1	18	18	A,D
- ห้องพักครู	6	6	1	36	36	A,D
- ห้องพยาบาล	-	-	1	30	30	A,C
- พื้นที่พักผ่อนผู้ฝึกอบรม	-	-	3	37.5	112.5	A,C
- ห้อง AHU	-	-	1	50	50	D
รวมพื้นที่ส่วนปฏิบัติการ					4,167 ตร.ม.	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ITEM	USER	USER/ AREA (m ²)	UNIT	AREA/ UNIT(m ²)	TOTAL AREA(m ²)	REFERENCE
4. ส่วนบริการการศึกษา						
- ห้องคอมพิวเตอร์	16	-	2	55	110	A,D
- ห้องเขียนแบบ	16	-	2	65	130	A,B,D
- ส่วนควบคุมห้องคอมพิวเตอร์	-	-	1	26.25	26.25	A,C
- ห้องพักอาจารย์	4	6	1	24	24	A,B,D
- ห้องบรรยาย	50	-	2	45	90	A,B,D
- ห้องสัมมนา	50	-	2	45	90	A,B,D
- ห้องประชุม(ที่นั่งชม)	300	1.00	1	300	300	A,B,C,E
- เวที(20% พื้นที่นั่งชม)	-	-	1	78	78	A,D
- ห้อง AHU	-	-	1	56	56	E
- ห้องเครื่องปรับอากาศ	-	-	1	75	75	E
- ห้องน้ำ	-	-	2	20	40	A,E
- ห้องเก็บของ	-	-	1	6	6	E
- ห้องแต่งตัว ช.ญ	6	-	2	20	40	A,C
- ห้องวิทยากร	3	-	1	20	20	A,C
- ห้องเทคนิค	-	-	1	25	25	A,C
- ห้องเก็บเก้าอี้	-	-	1	25	25	A,C,E
- ห้องเก็บฉาก	-	-	1	20	20	A,C,E
- ห้องสมุด(โถงและที่ฝากของ)	68	0.22	1	15	15	A,D
- พื้นที่นั่งอ่าน	68	2.8	1	190.40	190.40	A,D
- พื้นที่นั่งวางหนังสือ	-	-	34 คู่	1.8	61.2	A,D
- บรรณารักษ์	1	-	1	20	20	A,D
- พื้นทำงานเจ้าหน้าที่ห้องสมุด	3	6	1	18	18	A,D
- ห้องซ่อมหนังสือ(15%ของพื้นที่ ชั้นวางหนังสือ)	-	-	1	9.18	9.18	A,D
- ห้องเก็บหนังสือ	-	-	1	20	20	A,B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ITEM	USER	USER/ AREA (m ²)	UNIT	AREA/ UNIT(m ²)	TOTAL AREA(m ²)	REFERENCE
- ส่วนแสดงงานถาวร	-	-	1	1,200	1,200	C,E
- ส่วนแสดงงานชั่วคราว	-	-	1	200	200	C,E
- ห้องเก็บวัตถุจัดแสดง	-	-	1	262.5	262.5	A,E
- ห้องทำงานส่วนจัดแสดง	6	6	1	36	36	A,D
- ห้อง AHU	-	-	3	32	96	E
- พื้นที่โถงทางเข้า	343	0.64	1	219.5	219.5	A,D
- โถงพักคอย	-	-	1	100	100	A,D,E
- เคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์	-	-	1	6	6	A,E
- ที่จำหน่ายบัตร	-	-	1	15.68	15.68	A,E
- ร้านขายของที่ระลึก	-	-	1	30	30	A,E
- ตู้โทรศัพท์	-	-	4	0.64	2.56	A,D
- หน่วยควบคุมและรักษาความปลอดภัย	-	-	2	2.625	5.15	A,D
- ห้องน้ำ	-	-	2	12	24	A,E
- ห้องเก็บของ	-	-	1	6	6	A,E
รวมพื้นที่ส่วนบริการการศึกษา					3,692 ตร.ม.	
5. ส่วนบริการทั่วไป						
- ห้องอาหาร(พื้นที่นั่งรับประทานอาหาร)	128	1.55	1	198.4	198.4	A,D
- ครั้ว (25%พ.ท.ทานอาหาร)	-	-	1	49.6	49.6	A,D
- เก็บอาหารแห้ง(25%พ.ท.ครั้ว)	-	-	1	12.4	12.4	A,D
- เก็บอาหารสด(25%พ.ท.ครั้ว)	-	-	1	12.4	12.4	A,D
- เคาน์เตอร์บริการ(20%พ.ท.ครั้ว)	-	-	1	9.92	9.92	A,D
- ห้องน้ำ	-	-	2	12	24	E
- ห้องทำงานฝ่ายพัสดุ	6	-	1	16	16	B
- ห้องเก็บพัสดุ	-	-	1	25	25	B
- ห้องหน่วยรักษาความปลอดภัย	9	-	1	20	20	B
- ห้องทำงานฝ่ายอาคารสถานที่	15	-	1	25	25	B
- ห้องน้ำ	-	-	2	3	6	A,E

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ITEM	USER	USER/ AREA (m ²)	UNIT	AREA/ UNIT(m ²)	TOTAL AREA(m ²)	REFERENCE
- ห้องเครื่องไฟฟ้า	-	-	1	50	50	D
- ห้องเครื่องประปา	-	-	1	25	25	E
- ส่วนเก็บขยะ	-	-	1	6	6	E
- ห้องเครื่องปรับอากาศ	-	-	1	100	100	E
- ห้องเก็บของ	-	-	1	6	6	E
รวมพื้นที่ส่วนบริการทั่วไป					585.72 ตร.ม.	

รวมพื้นที่อาคารทั้งหมด = 9,145.26 ตร.ม.
 + CIRCULATION ภายนอก 30% = 2,743.58 ตร.ม.
 ที่จอดรถยนต์ส่วนตัวของโครงการ 79 คัน = 79 x 12 = 948 ตร.ม.
 ที่จอดรถจักรยานยนต์ 24 คัน = 24 x 2 = 48 ตร.ม.
 ที่จอดรถบัส 3 คัน = 3 x 48 = 144 ตร.ม.
 ที่จอดรถเจ้าหน้าที่ทั่วไป 10 คัน = 10 x 12 = 120 ตร.ม.
 ที่จอดรถรองรับบริการทดสอบ 9 คัน = 9 x 12 = 108 ตร.ม.
 ที่จอดรถขนส่งพัสดุและงาน 2 คัน = 2 x 32 = 64 ตร.ม.
 รวมทั้งสิ้น = 1,432 ตร.ม. + circulation 100% = 2,864 ตร.ม.
 รวมพื้นที่โครงการ = 14,753 ตร.ม.

REFERENCE

- A = AREA ANALYSIS
 B = มาตรฐานอาคารราชการ
 C = CASE STUDY
 D = ARCHITECT DATA
 E = APPROXIMATED

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

การศึกษาและวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

6.1 หลักเกณฑ์ในการเลือกที่ตั้งโครงการ

ในการพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ สิ่งที่ต้องนำมาพิจารณาเป็นอันดับแรกคือ ลักษณะบริเวณที่เหมาะสมสำหรับจัดตั้งโครงการ โดยพิจารณาถึงสภาพแวดล้อมในด้านต่างๆ ที่จะเกี่ยวข้องและมีผลกระทบต่อโครงการ โดยมีหลักในการพิจารณาดังนี้คือ

6.1.1 พิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างที่ตั้งโครงการกับสภาพแวดล้อม

-ศูนย์เทคโนโลยีทางยานยนต์ เป็นโครงการที่มุ่งเน้นในด้านการค้นคว้าวิจัย และพัฒนา รวมทั้งให้บริการในการทดสอบประสิทธิภาพของยานยนต์แก่ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์ และเผยแพร่ความรู้ในด้านเทคโนโลยียานยนต์ให้นักเรียน นักศึกษา และประชาชนทั่วไป จึงควรตั้งอยู่ในย่านที่ง่ายต่อการเข้าถึงจากย่านสถาบันการศึกษาต่างๆ เนื่องจากต้องอาศัยนักวิจัยจากสถาบันการศึกษาและนักศึกษา รวมทั้งควรอยู่ในย่านที่มีความสัมพันธ์กับพื้นที่อุตสาหกรรมคล้ายคลึงกันและ จากผู้ประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์ ในการนำยานยนต์และเครื่องยนต์เข้าทำการทดสอบ

-การตั้งอยู่ในบริเวณที่ใกล้องค์กรหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานของโครงการ เช่น กระทรวงอุตสาหกรรม สถาบันยานยนต์ สมาคมวิศวกรรมยานยนต์ไทย ฯลฯ จะเป็นการส่งเสริมและสนับสนุนโครงการอย่างหนึ่ง เช่นการแลกเปลี่ยนความคิด ให้ความช่วยเหลือกันให้ได้มาตรฐานมีความสมบูรณ์และตามนโยบายของรัฐที่กำหนดร่วมกัน

-ตำแหน่งที่ตั้งของศูนย์ควรจะสามารถมองเห็นได้จากระยะไกลและอยู่ในบริเวณที่มีสภาพแวดล้อมที่ดี ทัศนียภาพโดยรอบบริเวณสวยงามส่งเสริมตัวอาคาร

-จะต้องมีเนื้อที่เพียงพอที่จะใช้ในการก่อสร้างและมีบริเวณที่เป็นที่โล่งกลางแจ้งตลอดจนเพียงพอต่อการขยายตัวของโครงการในอนาคต

-ไม่ควรอยู่ในบริเวณชุมชนที่มีความหนาแน่นและไม่ควรอยู่ในเขตที่มีโรงงานอุตสาหกรรม ฝุ่นละอองหรือเสียงรบกวนจากเครื่องจักรกล รวมทั้งบริเวณที่มีปัญหาของสภาพแวดล้อมเป็นพิษ ซึ่งเป็นการบั่นทอนสุขภาพผู้ใช้โครงการ

-ควรตั้งอยู่ในทำเลที่มีระบบสาธารณูปโภคสมบูรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.1.2 พิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างที่ตั้งโครงการกับสภาพการสัญจร

-ต้องคำนึงถึงเส้นทางการจราจร จากทุกจุดของเมืองให้มากที่สุด และจากแหล่งที่ตั้งของผู้ประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์จากจังหวัดใกล้เคียง

-ต้องอยู่ในบริเวณที่มีการจราจรคล่องตัวไม่ติดขัด โดยเฉพาะเมื่อโครงการเปิดดำเนินการจะต้องไม่เพิ่มปัญหาของการจราจรให้มากขึ้น ผิวจราจรกว้างพอที่จะรับพาหนะจำนวนมากจากการระบายออกจากโครงการ

-ไม่ต้องอยู่ในจุดที่มีปัญหาของการเกิดอุบัติเหตุบ่อยๆ เช่น สี่แยก ซึ่งจะทำให้เกิดเสียงควั่น กลิ่นไอเสีย

-ระบบการจราจรหลีกเลี่ยงการเกิด CROSS CIRCULATION ให้มาทั้งด้านการสัญจรระหว่างผู้เข้าและผู้ออกจากโครงการ

-ความสะดวกในการเข้าถึงโครงการ ควรจะมีความสะดวกทั้งทางเข้า ทางรถประจำทาง รถยนต์ส่วนตัว ระยะห่างระหว่างป้ายหยุดรถประจำทางกับที่ตั้งโครงการไม่ควรไกลกันมาก และอยู่ในย่านที่รู้จักดีหรือมีสถานที่ใกล้เคียงช่วยดึงดูดผู้มาใช้โครงการ

6.1.3 ความสัมพันธ์ระหว่างที่ตั้งโครงการกับสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ

-การจัด OPEN SPACE เพื่อส่งเสริมตัวอาคารและการระบายอากาศของโครงการ

-ควรคำนึงถึงสภาพของที่ดิน ความลาดเอียงเพื่อมิให้เกิดปัญหาของระบบระบายน้ำซึ่งก่อปัญหาและอุปสรรคต่อการใช้งาน

-ลักษณะของสภาพดินฟ้าอากาศ ซึ่งมีผลต่อการออกแบบอาคารและส่วนใช้สอยของอาคาร โดยเฉพาะอย่างยิ่งลักษณะที่เป็นสถาปัตยกรรมเมืองร้อนชื้น

จากที่กล่าวมาข้างต้นพอสรุปข้อพิจารณาในการเลือกบริเวณที่ตั้งโครงการ (LOCATION SELECTION CRITERIA) ได้เป็นข้อๆ คือ

1. ความเป็นย่าน (ZONING) อยู่ในบริเวณที่มีศักยภาพดึงดูดกลุ่มเป้าหมาย ผู้ที่สนับสนุนโครงการ เช่น นักวิจัยจากสถาบันการศึกษาและผู้ประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์ สามารถเดินทางเข้าไปใช้ได้สะดวก เช่นย่านที่มีความสัมพันธ์กับพื้นที่อุตสาหกรรมคล้ายคลึงกัน

2. การใช้ประโยชน์ที่ดิน (URBAN LANDUSE) ที่ตั้งโครงการควรอยู่ในบริเวณที่มีความเหมาะสมตามข้อกำหนดผังเมือง

3. การจราจร (TRAFFIC) มีการคมนาคมสะดวก ทั้งทางเท้า รถยนต์ รถประจำทาง และถนนโครงการกว้างพอต่อสภาพการจราจร และมีความคล่องตัวไม่ติดขัด

4. การเข้าถึง (ACCESSIBILITY) ที่ตั้งโครงการเป็นที่รู้จักของกลุ่มผู้ใช้ สามารถเข้าถึงโครงการได้สะดวกจากทุกจุดของเมืองและผู้ประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์ โดยใช้เวลาไม่มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. มีความสัมพันธ์กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (RELATIONSHIP) มีความสะดวกในการติดต่อกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ที่มีลักษณะกิจกรรมคล้ายคลึงกัน หรือมีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงการ

6. สภาพแวดล้อม (ENVIRONMENT) เหมาะสม บริเวณรอบที่ตั้งโครงการมีลักษณะเอื้อประโยชน์ต่อโครงการในด้านความมั่งคั่ง ความถูกต้องลักษณะ เช่น ไม่มีปัญหามลภาวะ ย่านที่มีความแออัด ย่านอุตสาหกรรม

7. การดึงดูดเข้าสู่ที่ตั้ง (APPROACH & INVITATION) เนื่องจากเป็นโครงการที่ไม่เคยจัดตั้งขึ้น การเลือกที่ตั้งควรสังเกตง่าย อยู่ในย่านที่รู้จักดีหรืออยู่ในบริเวณที่มีสถานที่ใกล้เคียงช่วยดึงดูดผู้มาใช้โครงการ

8. ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ (INFRASTRUCTURE) มีความพร้อมต่อโครงการ

9. การขยายตัวในอนาคต (FUTURE EXPANSION) ที่ดินมีขนาดเพียงพอกับโครงการ และยังสามารถรองรับการขยายตัวที่เพิ่มขึ้นในอนาคต

6.2 การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการในระดับภูมิภาค

จากการศึกษาสภาพธุรกิจอุตสาหกรรมยานยนต์และเทคโนโลยีของประเทศไทย รวมถึงองค์กรหรือหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการสามารถพิจารณาการเลือกที่ตั้งโครงการ ในระดับภูมิภาคของประเทศไทย จะเห็นว่าภาคกลางเป็นภูมิภาคที่มีความหลากหลายในกิจกรรมประเภทต่างๆ ของยานยนต์ เช่น แหล่งธุรกิจอุตสาหกรรมยานยนต์ และปริมาณการใช้ยานยนต์ที่มีปริมาณมากที่สุด รวมทั้งมีหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง และเป็นศูนย์รวมของผู้ใช้โครงการ

6.3 การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการในระดับจังหวัด

ในการพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการในระดับจังหวัด มีหลักเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการในระดับจังหวัด สามารถแบ่งเป็นหัวข้อต่างๆ ได้ดังนี้

1. **ความเป็นย่าน (ZONING)** อยู่ในบริเวณที่มีศักยภาพดึงดูดกลุ่มเป้าหมาย ผู้ที่สนับสนุนโครงการ เช่น นักวิจัยจากสถาบันการศึกษาและผู้ประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์ สามารถเดินทางเข้าไปใช้ได้สะดวก เช่น ย่านที่มีความสัมพันธ์กับพื้นที่อุตสาหกรรมคล้ายคลึงกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การจราจร (TRAFFIC) มีการคมนาคมสะดวก ทั้งทางเท้า รถยนต์ รถประจำทาง และ ถนนโครงการกว้างพอต่อสภาพการจราจร และมีความคล่องตัวไม่ติดขัด
3. การเข้าถึง (ACCESSIBILITY) ที่ตั้งโครงการเป็นที่รู้จักของกลุ่มผู้ใช้ สามารถเข้าถึงโครงการได้สะดวกจากทุกจุดของเมืองและผู้ประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์ โดยใช้เวลาไม่มาก
4. มีความสัมพันธ์กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (RELATIONSHIP) มีความสะดวกในการติดต่อกับ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ที่มีลักษณะกิจกรรมคล้ายคลึงกัน หรือมีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงการ

จากหลักเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการในระดับจังหวัดในภาคกลาง พบว่า กรุงเทพมหานครเป็นศูนย์กลางของภาคกลางในด้านต่างๆ ที่มีความเหมาะสมเป็นจังหวัดที่ตั้งโครงการ โดยมีข้อพิจารณาคือ

- 1.) กรุงเทพฯ เป็นศูนย์กลางการศึกษาทุกระดับ โดยเฉพาะระดับสูง กรุงเทพฯ มีสถาบันการศึกษาที่เปิดสอนในหลักสูตรวิศวกรรมยานยนต์และวิศวกรรมเครื่องกล ซึ่งเป็นศูนย์รวมนักวิจัยของโครงการ รวมทั้งเป็นศูนย์กลางของผู้ประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์ในจังหวัดใกล้เคียง อันจะช่วยให้เกิดความสะดวกในการติดต่อ การคมนาคมอันจะช่วยให้เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาและการศึกษาความรู้ทางเทคโนโลยียานยนต์
- 2.) กรุงเทพฯ เป็นที่ตั้งของหน่วยงาน องค์กรต่างๆ ที่สามารถเชื่อมโยงติดต่อประสานงานกันได้อย่างสะดวก และเป็นศูนย์กลางที่รวมกลุ่มผู้ใช้โครงการ เช่น เป็นที่ตั้งของกระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม สถาบันยานยนต์ และสมาคมวิศวกรรมยานยนต์ไทย ฯ
- 3.) กรุงเทพฯ มีความพร้อมในปัจจุบันหลายด้านในการสนับสนุนโครงการต่างๆ เพื่อให้โครงการบรรลุเป้าหมายที่ได้วางไว้ เช่น ผู้ใช้โครงการมีความหลากหลายประเภทและระดับความรู้ สถาบันและหน่วยงานสนับสนุน ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการที่ครบสมบูรณ์
- 4.) กรุงเทพฯ มีปริมาณการใช้ยานยนต์ที่มากที่สุดในประเทศ ทำให้สามารถทราบถึงปัญหาและสภาพการณ์ต่างๆ จากยานยนต์
- 5.) การแพร่กระจายความเจริญในแง่ต่างๆ มีการกระจายออกสู่เมืองหลวงไปยังส่วนภูมิภาค ดังนั้นวิธีการที่จะสนับสนุนทางด้านเทคโนโลยียานยนต์ให้แก่ประชาชนที่สนใจทางด้านนี้ จึงควรอยู่ในส่วนกลางก่อนแล้วค่อยกระจายไปสู่ส่วนภูมิภาค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.4 การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการในระดับเขต

ในการพิจารณาในระดับเขต ทำให้เกิดปัจจัยในการกำหนดตัวเลือกในระดับเขตที่มีความเหมาะสมในการจัดทำโครงการ เพื่อใช้ในการพิจารณาเลือกที่ตั้งในระดับเขต โดยอาศัยหลักเกณฑ์ในการพิจารณาเพื่อกำหนดตัวเลือกในระดับเขตได้เป็นข้อๆ ดังนี้

1.) เป็นบริเวณที่สามารถเข้าถึงได้โดยสะดวกจากแหล่งสถาบันการศึกษาต่างๆ โดยเฉพาะที่เปิดสอนหลักสูตรวิศวกรรมยานยนต์และวิศวกรรมเครื่องกล ซึ่งในจังหวัดกรุงเทพฯ เปิดสอน 7 สถาบันดังตารางที่ เนื่องจากโครงการต้องอาศัยนักวิจัยจากสถาบันการศึกษาเหล่านี้ในการทำการค้นคว้า วิจัย และพัฒนาเทคโนโลยีทางยานยนต์

2.) ต้องเป็นบริเวณที่สามารถเข้าถึงได้โดยสะดวกจากผู้ประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์ในที่ตั้งต่างๆ โดยเฉพาะจากจังหวัดสมุทรปราการ ปทุมธานี และชลบุรี ซึ่งมีผู้ประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์มากที่สุด และย่านที่มีความสัมพันธ์กับพื้นที่อุตสาหกรรมคล้ายคลึงกันหรือเกี่ยวข้อง จากตาราง เนื่องจากโครงการต้องอาศัยรายได้ในการดำเนินโครงการส่วนใหญ่จากการทดสอบผลิตภัณฑ์จากผู้ประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์

3.) ไม่อยู่ในบริเวณที่เป็นแหล่งชุมชนที่มีความหนาแน่นและเป็นพื้นที่อนุรักษ์
จากการพิจารณาถึงเขตที่มีความเหมาะสมในการจัดทำโครงการ จากหลักเกณฑ์ข้างต้นสามารถเลือกได้ 3 เขตคือ

- เขตพระโขนง ย่าน A ถนนบางนา-ตราด ระหว่างถนนศรีนครินทร์ และถนนสุขุมวิท (แยกบางนา)
- เขตประเวศ ย่าน B ถนนศรีนครินทร์ ระหว่างเส้นบางนาตราดและแยกพัฒนาการ
- เขตสวนหลวง ย่าน C ถนนพระราม 9 เส้นเชื่อมกับมอเตอร์เวย์

รายละเอียดในการพิจารณา

ในการพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการในระดับเขต มีหลักเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกที่ตั้งในระดับเขต สามารถแบ่งเป็นหัวข้อต่างๆ ได้ดังนี้

1. **ความเป็นย่าน (ZONING)** อยู่ในบริเวณที่มีศักยภาพดึงดูดกลุ่มเป้าหมาย ผู้ที่สนับสนุนโครงการ เช่น นักวิจัยจากสถาบันการศึกษาและผู้ประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์ สามารถเดินทางเข้าไปใช้ได้สะดวก เช่นย่านที่มีความสัมพันธ์กับพื้นที่อุตสาหกรรมคล้ายคลึงกัน

2. **การใช้ประโยชน์ที่ดิน (URBAN LANDUSE)** ที่ตั้งโครงการควรอยู่ในบริเวณที่มีความเหมาะสมตามข้อกำหนดผังเมือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

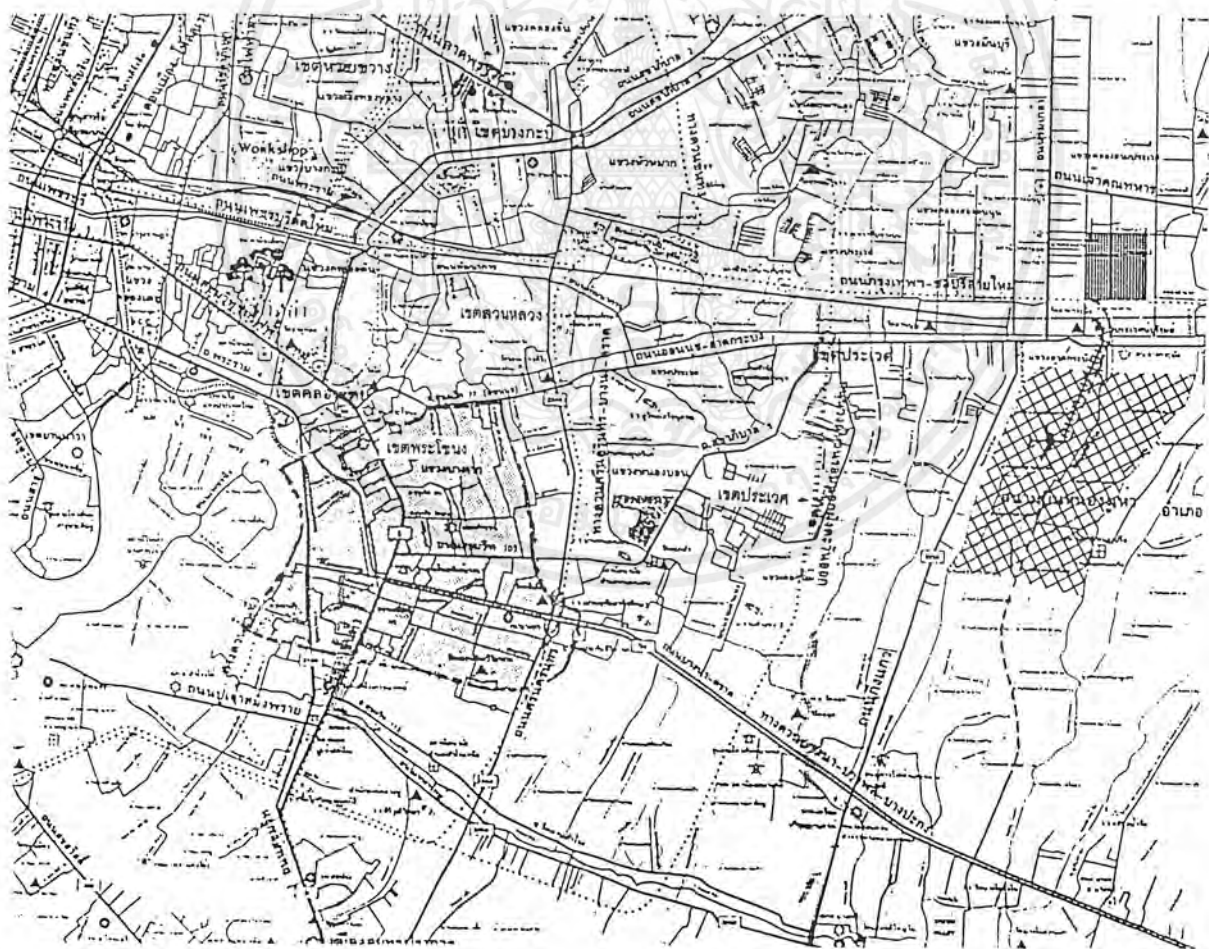
3. การจราจร (TRAFFIC) มีการคมนาคมสะดวก ทั้งทางเท้า รถยนต์ รถประจำทาง และ ถนนโครงการกว้างพอต่อสภาพการจราจร และมีความคล่องตัวไม่ติดขัด

4. การเข้าถึง (ACCESSIBILITY) ที่ตั้งโครงการเป็นที่รู้จักของกลุ่มผู้ใช้ สามารถเข้าถึงโครงการได้สะดวกจากทุกจุดของเมืองและผู้ประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์ โดยใช้เวลาไม่มาก

5. มีความสัมพันธ์กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (RELATIONSHIP) มีความสะดวกในการติดต่อกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ที่มีลักษณะกิจกรรมคล้ายคลึงกัน หรือมีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงการ

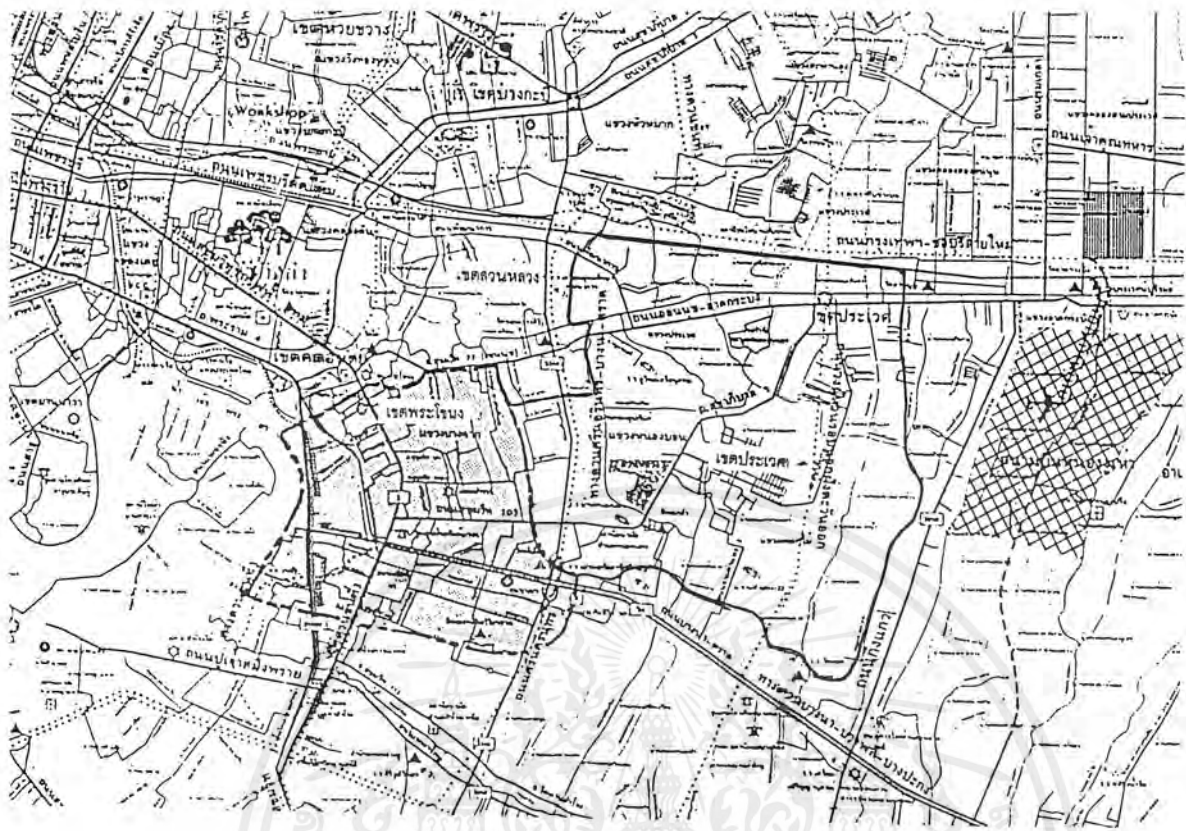
6. การดึงดูดเข้าสู่ที่ตั้ง (APPROACH & INVITATION) เนื่องจากเป็นโครงการที่ไม่เคยจัดตั้งขึ้น การเลือกที่ตั้งควรสังเกตง่าย อยู่ในย่านที่รู้จักดีหรืออยู่ในบริเวณที่มีสถานที่ใกล้เคียงช่วยดึงดูดผู้มาใช้โครงการ

7. ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ (INFRASTRUCTURE) มีความพร้อมต่อโครงการ

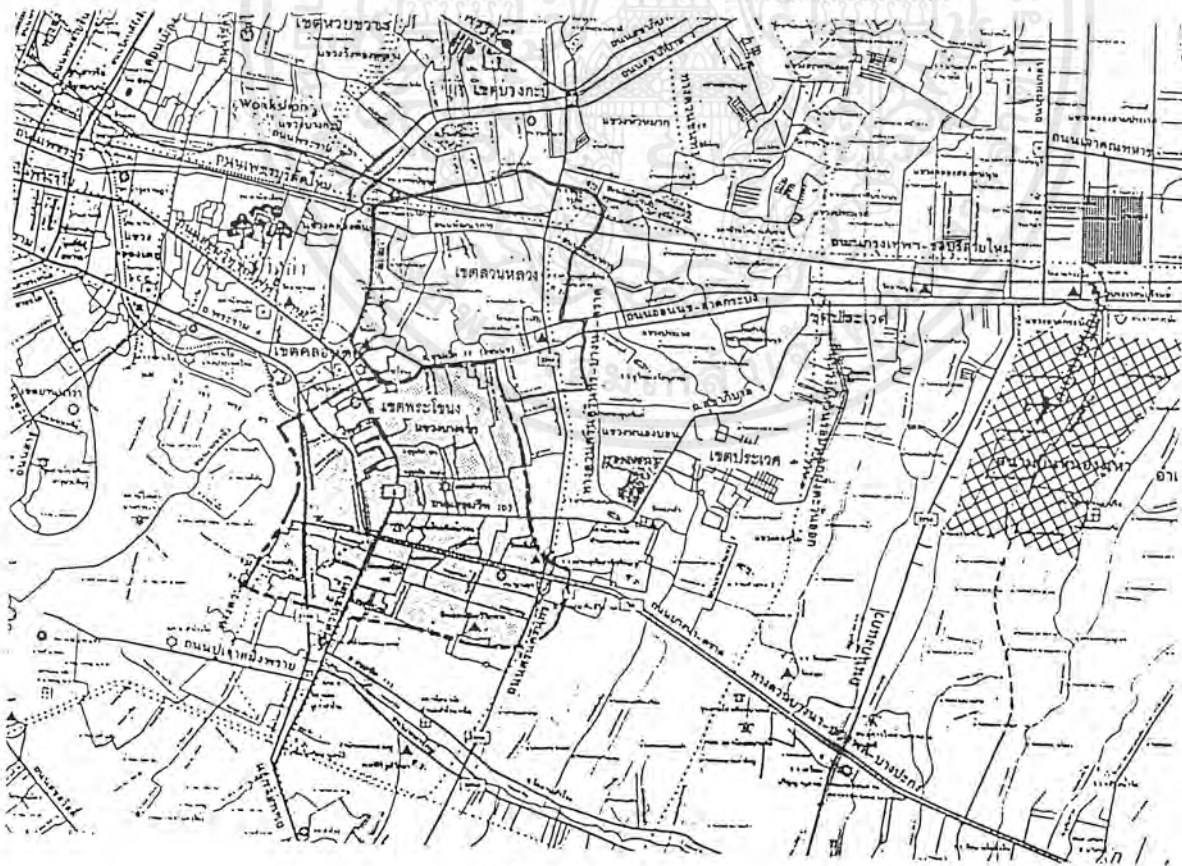


แผนที่แสดงที่ตั้งของเขตพระโขนง บริเวณถนนบางนา-ตราด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนที่แสดงที่ตั้งของเขตประเวศ บริเวณถนนศรีนครินทร์



แผนที่แสดงที่ตั้งของเขตสวนหลวง บริเวณถนนพระราม 9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การพิจารณาทำเลที่ตั้งโครงการในระดับเขต

ข้อพิจารณา	ย่าน A	ย่าน B	ย่าน C
1. ความเป็นย่าน (ZONING)	<p>1. ตั้งอยู่ในย่านอุตสาหกรรม มีสถานศึกษาหลายแห่ง และสถานที่พักอาศัยและนักวิจัยจากสถาบันการศึกษาสามารถเข้าถึงโครงการโดยอาศัยถนนสุขุมวิท และถนนศรีนครินทร์ และอาศัยทางด่วนชั้นที่ 1 สายบางนา-ท่าเรือ-ดินแดง และทางด่วนอาจณรังค์ รามอินทรา ซึ่งเชื่อมกับพื้นที่ต่างๆ ในกรุงเทพฯ และมีทางแยกเข้าสู่วงแหวนรอบนอกฝั่งตะวันออก ส่วนผู้ประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์ในจ.สมุทรปราการและชลบุรีอาศัยถนนเส้นสุขุมวิทซึ่งเชื่อมพื้นที่ จังหวัดสมุทรปราการและถนนบางนาตราดและทางด่วนยกกระดับบางนา-บางปะกง ซึ่งเป็นประตูด่านสำคัญสู่พื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออกและถนนตัดใหม่เชื่อมจากทางด่วนกรุงเทพ-ชลบุรี(สายใหม่)กับถนนเส้นบางนาตราด</p>	<p>1. ตั้งอยู่ในย่านพาณิชย์ และสถานที่พักอาศัยและนักวิจัยจากสถาบันการศึกษาสามารถเข้าถึงโครงการโดยอาศัยถนนพัฒนาการ ถนนพระราม 9 ถนนลาดพร้าว และถนนอ่อนนุช และจากเส้นบางนาตราด และผู้ประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์ในจ.สมุทรปราการ โดยถนนศรีนครินทร์และเชื่อมกับพื้นที่ชายฝั่งตะวันออกโดยถนนบางนาตราด และทางด่วนกรุงเทพฯ-ชลบุรี(สายใหม่)</p>	<p>1. ตั้งอยู่ในย่านพาณิชย์ หน่วยงานราชการและสถานที่พักอาศัย และนักวิจัยจากสถาบันการศึกษาสามารถเข้าถึงโครงการโดยอาศัยถนนศรีนครินทร์ ถนนเพชรบุรี ถนนรัชดาภิเษกเข้าสู่ถนนดินแดง และทางด่วนชั้นที่ 1 ในถนนพระราม 9 เชื่อมพื้นที่ต่างๆ ในกรุงเทพฯ และผู้ประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์ในจ.สมุทรปราการ โดยถนนศรีนครินทร์ และเชื่อมกับพื้นที่ชายฝั่งตะวันออกโดยทางด่วนกรุงเทพฯ-ชลบุรี(สายใหม่) และถนนศรีนครินทร์ ซึ่งต่อกับบางนาตราด</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อพิจารณา	ย่าน A	ย่าน B	ย่าน C
2. การใช้ประโยชน์ที่ดิน (LAND USE)	2. ตามข้อกำหนดของผังเมืองกำหนดให้เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง พื้นที่พาณิชย์กรรมและพื้นที่อุตสาหกรรมและคลังสินค้า	2. ตามข้อกำหนดของผังเมืองกำหนดให้เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย และที่ดินประเภทที่โล่งเพื่อนันทนาการและการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมและประเภทสถาบันราชการ	2. ตามข้อกำหนดของผังเมืองกำหนดให้เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อยและ
3. การจราจร (TRAFFIC)	3. มีความหนาแน่นบางช่วงบริเวณทางขึ้นทางด่วนชั้นที่ 1 แต่เนื่องจากมีระบบการคมนาคมที่ดีสามารถช่วยลดปัญหาได้ (ผิวจราจรถนนบางนาตราดกว้าง 10 ช่องทางจราจร)	3. มีความหนาแน่นพอสมควรและหนาแน่นในช่วงเร่งด่วน(ผิวจราจรถนนศรีนครินทร์กว้าง 4 ช่องทางจราจรและมีไหล่ทางกว้าง)	3. มีความคล่องตัวในการจราจร (ผิวจราจรถนนพระราม 9 กว้าง 6 ช่องทางจราจร)
4. การเข้าถึง (ACCESSIBILITY)	4. มีถนนบางนา-ตราดเป็นถนนหลัก มีทางด่วนชั้นที่ 1 สายบางนา-ท่าเรือ-ดินแดง บริเวณแยกบางนาและทางด่วนอาจณรงค์-รามอินทรา บริเวณซอยสุขุมวิท 50 และทางยกระดับบางนา-บางปะกง มีทางแยกเข้าสู่วงแหวนรอบนอกฝั่งตะวันออกอยู่ และมีทางแยกเข้าสู่ทางด่วนกรุงเทพ-ชลบุรี (สายใหม่) และถนนบางนาตราดยังเชื่อมกับถนนศรีนครินทร์และถนนสุขุมวิท มีรถประจำทางผ่านเส้นบางนา-ตราด 7	4. มีถนนศรีนครินทร์เป็นถนนหลักเชื่อมพื้นที่กรุงเทพและจังหวัดสมุทรปราการและตัดกับถนนอ่อนนุช-ลาดกระบัง และถนนพัฒนาการและต่อกับถนนพระราม 9 ที่เชื่อมจากทางด่วนกรุงเทพ-ชลบุรี(สายใหม่) ก่อนเข้าสู่เขตบางกะปิ มีรถประจำทางผ่านเส้นศรีนครินทร์ 5 สาย คือสาย 145,133,207,ปอ.145 , ปอ.พ. 15	4. มีถนนพระราม 9 เป็นถนนหลักต่อกับถนนศรีนครินทร์และถนนรามคำแหง และต่อกับถนนรัชดาภิเษกก่อนตรงเข้าสู่ถนนดินแดง มีทางด่วนชั้นที่ 1 บริเวณแยก อสมท. ถนนพระราม 9 ช่วงตัดกับถนนศรีนครินทร์กับถนนรามคำแหงไม่มีรถประจำทางวิ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อพิจารณา	ย่าน A	ย่าน B	ย่าน C
	สายคือ สาย 38,46,48,132, ท.4,ปอ.38,ปอ.พ.6 และรถรับจ้างหลากหลาย	และมีสถานีรถไฟหัวหมากอยู่บริเวณที่ติดกับถนนพระราม 9 และรถรับจ้างหลากหลาย	
5. มีความสัมพันธ์กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (RELATIONSHIP)	5. การติดต่อกับหน่วยงานและองค์กรที่เกี่ยวข้องสามารถติดต่อได้บ้างโดยอาศัยถนนสุขุมวิทและทางด่วนชั้นที่ 1 และอยู่ใกล้กับย่านอุตสาหกรรมในบริเวณข้างเคียง	5.การติดต่อกับหน่วยงานและองค์กรที่เกี่ยวข้องสามารถติดต่อได้แต่ไม่ค่อยสะดวก มีย่านอุตสาหกรรมในบริเวณข้างเคียง	5. การติดต่อกับหน่วยงานและองค์กรที่เกี่ยวข้อง สามารถติดต่อได้โดยง่าย อยู่ห่างจากย่านอุตสาหกรรมพอสมควร
6. การดึงดูดเข้าสู่ที่ตั้ง (APPROACH&IN VITATION)	6. ประกอบด้วยสถานที่สำคัญที่เป็นจุดที่เกิดความคึกคักประกอบด้วยม.รามคำแหง ตึก Nation ห้างสรรพสินค้าต่าง ๆ IMPERIAL,CENTRAL CITY และศูนย์แสดงสินค้า BITEC โรงพยาบาลไทยนครินทร์ และโรงพยาบาลบางนา	6.ประกอบด้วยสถานที่สำคัญที่เป็นจุดที่เกิดความคึกคัก ประกอบด้วย ห้างสรรพสินค้าต่างๆ ซีคอนสแควร์ เซรี เซนเตอร์ โรงพยาบาล สมิติเวช	6. ประกอบด้วยสถานที่สำคัญที่เป็นจุดที่เกิดความคึกคัก ประกอบด้วย ROYAL CITY AVENUE , อสมท.,โรงพยาบาลเวชธานี โรงพยาบาลพระราม 9
7. ระบบสาธารณูปโภค สาธารณูปการ	7.มีระบบสาธารณูปโภคพร้อมเนื่องจากการเตรียมพร้อมสำหรับย่านอุตสาหกรรมในบริเวณใกล้เคียง	7.มีระบบสาธารณูปโภคพร้อมเนื่องจากการเตรียมพร้อมสำหรับการขยายตัวของเมือง	7.มีระบบต่างๆ พร้อมที่จะรองรับโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการเลือกที่ตั้งโครงการในระดับเขต

CRITERIA	CREDI T	ย่าน A		ย่าน B		ย่าน C	
		G	T	G	T	G	T
1. ZONING	4	A	16	B	12	A	16
2. URBAN LANDUSE	3	B	9	C	6	C	6
3. TRAFFIC	4	B	12	C	8	A	16
4. ACCESSIBILITY	4	A	16	B	12	B	12
5. RELATIONSHIP	3	B	9	C	6	B	9
6. APPROACH& INVITATION	2	A	8	C	4	B	6
7. INFRASTRUCTURE	4	A	16	B	12	B	12
TOTAL	24		86		60		77

หมายเหตุ การให้คะแนนข้อพิจารณาแต่ละข้อ กำหนดดังนี้

A=4 ดีมาก

C=2 พอใช้

B=3 ดี

D=1 ไม่ดี

จากการพิจารณาตามศักยภาพแล้วที่ตั้งที่เลือกคือ เขตพระโขนง บริเวณย่าน A คือ ถนนบางนา-ตราดระหว่างถนนศรีนครินทร์และถนนสุขุมวิท (แยกบางนา) ซึ่งจะได้พิจารณาเลือกตำแหน่งที่แน่นอนในย่านถนนบางนาต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.5 สภาพโดยทั่วไปของเขตพระโขนง

6.5.1 สภาพพื้นที่การแบ่งเขตการปกครองและการตั้งถิ่นฐาน

เขตพระโขนงในปัจจุบัน มีอาณาเขตด้านทิศเหนือติดต่อกับเขตคลองเตยและสวนหลวง ทิศตะวันออกติดเขตประเวศและอำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ ทิศใต้ติดเขตอำเภอเมืองสมุทรปราการ และทิศตะวันตกติดแม่น้ำเจ้าพระยา ซึ่งพื้นที่ฝั่งตรงกันข้ามเป็น "บางกะเจ้า" อันเป็นพื้นที่อนุรักษ์สีเขียวเพื่อเป็นแหล่งผลิตออกซิเจน หรือ "ปอด" ของกทม. สภาพที่ตั้งของเขตพระโขนงจึงมีลักษณะเป็นพื้นที่รอยต่อ เป็นเขตรอยต่อระหว่างกทม. กับจังหวัดสมุทรปราการ เขตพระโขนงจึงเป็นประตูเข้า-ออกของ กทม. ในด้านการขนส่งทางด้านใต้ โดยผ่านแม่น้ำเจ้าพระยา ถนนสุขุมวิท และถนนทางรถไฟสายเก่า ทางด้านใต้ และทางด้านตะวันออกเฉียงใต้ผ่านถนนบางนา-ตราด และทางด่วนบางนา-ท่าเรือ ในแง่ของการใช้ที่ดินและสิ่งแวดล้อม เขตพระโขนงเป็นพื้นที่ชานเมืองของ กทม. และเชื่อมโยงกับสำโรงเหนืออันเป็นพื้นที่ชานเมืองของเทศบาลเมืองสมุทรปราการ ซึ่งมีโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ตั้งอยู่อย่างหนาแน่นทั้งสองฝั่งของแม่น้ำเจ้าพระยาในพื้นที่อำเภอพระประแดง ส่วนบริเวณรอยต่อตอนบนของพื้นที่เขตเองก็เป็นที่ตั้งของท่าเรือกรุงเทพฯ และคลังสินค้าขนาดใหญ่ เขตพระโขนงจึงได้รับอิทธิพลและผลกระทบทั้งจากการจราจรขนส่งและปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ ส่วนความได้เปรียบจากที่ตั้งนั้น จะเห็นได้ว่าที่อยู่อาศัยในพื้นที่นี้อยู่ใกล้แหล่งงาน ทั้งจากแหล่งงานในจังหวัดสมุทรปราการและ กทม. โดยเฉพาะเขตคลองเตยซึ่งกำลังพัฒนาเป็นศูนย์กลางทางธุรกิจการค้า (CBD) สมัยใหม่ของ กทม. นั้น จะทำให้เขตพระโขนงได้เปรียบในทำเลของที่อยู่อาศัยมากยิ่งขึ้น แต่ในแง่ที่เขตพระโขนงจะได้รับผลกระทบในทางลบนั้น เกิดขึ้นจากการใช้ที่ดินภายในเขตเอง อันได้แก่มาตรการความเข้มงวดในการรักษาความปลอดภัยและความลับทางทหาร แต่เนื่องจากที่ตั้งและโครงข่ายที่มีอยู่ สามารถเดินทางจากจุดตัดสุขุมวิท-บางนา-ตราด ซึ่งตั้งอยู่ประมาณกลางพื้นที่เขตลงไปยังตัวเมืองสมุทรปราการ ในระยะทาง 8 กม. ไปยังถนนศรีนครินทร์ ระยะทาง 4 กม. และถนนบางนา-ตราด ประมาณ 8 กม. ก็จะถึงจุดตัดของถนนกิ่งแก้ว ซึ่งจากจุดตัดทั้งสองแนวสามารถเดินทางต่อไปยังเขต บางกะปิ ลาดกระบัง และบางปู ด้วยระยะทางประมาณ 11 กม. 12 กม. และ 8 กม. ตามลำดับ และสามารถให้ทางด่วนเข้า กทม. ไปยังบริเวณต้นถนนสุขุมวิทต่อเพลินจิตในระยะทางประมาณ 7 กม. เขตพระโขนงจึงได้เปรียบที่จะติดต่อกับพื้นที่เศรษฐกิจโดยรอบในรัศมีประมาณ 10 กม. ได้โดยสะดวก ถึงกระนั้นก็ตามเขตพระโขนงก็ไม่ได้มีกิจกรรมด้านการค้าบริการที่หนาแน่นนัก นอกจากตลาดการค้าในระดับท้องถิ่นซึ่งมีมาแต่เดิมแล้ว ก็เริ่มจะมีการพัฒนาห้างสรรพสินค้าและสำนักงานขึ้นบนฝั่งเหนือของถนนบางนา-ตราด โดยในระยะทางประมาณ 1,200 เมตร จากสี่แยกถนนศรีนครินทร์ตัดกับถนนบางนา-ตราดได้เกิดโครงการก่อสร้างอาคารขนาดใหญ่ค่อนข้างหนาแน่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ได้แก่ Central City บางนา Imperial บางนา ห้าง December บางนา Complex อาคารไฟโรจน์ กิจจา อาคารบางนาธานี อาคารเดี่ยวสองบางนา อาคาร Nation Tower ซึ่งเป็นอาคารสำนักงานเป็นส่วนใหญ่กับห้างสรรพสินค้า นอกจากนี้ยังมีโรงพยาบาลไทยนครินทร์และโรงพยาบาลบางนา กับอาคารคอนโดมิเนียมอีก 4 โครงการ สำหรับบริเวณที่มีอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ตั้งอยู่หนาแน่นในพื้นที่ระหว่างท่าเรือกรุงเทพฯ ซึ่งอยู่ทางเหนือกับถนนสรรพาวุธซึ่งอยู่ทางใต้ และระหว่างแม่น้ำเจ้าพระยา ซึ่งอยู่ทางตะวันตกกับทางด่วนบางนา-ท่าเรือซึ่งอยู่ทางด้านตะวันออก โรงงานและคลังสินค้าทั้งหมดเป็นกิจการรัฐวิสาหกิจ ได้แก่ โรงกลั่นน้ำมันบางจาก คลังน้ำมัน ปตท. คลังก๊าซ ปตท. โรงงานไม้อัดไทยบางนา โรงงานองค์การแก้ว และโรงงานองค์การเบตเตอร์ รวมเป็นพื้นที่กว่าพันไร่

นอกจากนี้ยังมีการพัฒนาที่อยู่อาศัยในลักษณะอาคารสูงตั้งแต่ 9 ชั้นถึง 30 ชั้น มีจำนวนหน่วยพักอาศัยรวมกันประมาณ 1,500 หน่วย ในแนวแกนถนนสรรพาวุธ โครงการที่สำคัญได้แก่ บางนาเรสซิเดนซ์

คันทรีคอมเพลกซ์และบางนาเพลซ ซึ่งลักษณะของอาคารคอนโดมิเนียมดังกล่าวบางโครงการยังมีอาคารสูง สำนักงานสร้างขึ้นพร้อมกันด้วย โดยมีการใช้ที่ดินเดิมเป็นลักษณะบ้านจัดสรร

บริเวณสุดท้ายที่มีการพัฒนาโครงการขนาดใหญ่ในลักษณะคอนโดที่อยู่อาศัยขนาดใหญ่ ได้แก่ พื้นที่ระหว่างซอยสุขุมวิท 103 (อุดมสุข) กับซอยสุขุมวิท 101/1 (วชิรธรรมสาธิต) ซึ่งสามารถเข้า-ออกได้จากถนนสุขุมวิท ถนนบางนา-ตราด และถนนศรีนครินทร์ โดยมีโครงการนิรันดร์คอนโดมิเนียม สุปัตราคอนโดเทลกับบ้านสวนลลนา เป็นโครงการที่อยู่อาศัยอาคารสูงตั้งแต่ 6 ชั้นขึ้นไป และมีจำนวนหน่วยพักอาศัยรวมกันเกือบ 3,000 หน่วย

6.5.2 ขนาดประชากร การกระจายตัวและการเปลี่ยนแปลง

พื้นที่เขตพระโขนงปัจจุบัน ประกอบด้วยแขวงบางนาและบางจาก รวมเป็นพื้นที่ 33,887 ตร.กม. ในปี 2526 เขตพระโขนงมีประชากร 157,338 คน มีขนาดอันดับ 4 รองจากเขตจตุจักร บางกะปิ และบางเขน นอกจากขนาดประชากรและที่ตั้งที่อยู่ห่างจากศูนย์กลางของกทม. ใกล้เคียงกันแล้ว หากพิจารณาลักษณะการตั้งถิ่นฐานโดยเปรียบเทียบถึงความหนาแน่นของประชากร จะพบว่า เขตพระโขนงในขณะนั้นมีความหนาแน่น 4,801 คนต่อตร.กม. จะเห็นได้ว่าเขตพระโขนงมีวิวัฒนาการของการตั้งถิ่นฐานมาก่อน รองมาจาก เขตจตุจักร แต่มีความหนาแน่นประชากรสูงกว่าเขตบางเขน ประเวศ และปากเกร็ด ปรากฏว่าในปี 2533 จำนวนประชากรได้เพิ่มขึ้นเป็น 204,333 คน หรือเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 4.27 ต่อปี

เป็นที่น่าสังเกตว่าเมื่อความหนาแน่นประชากรของเขตพระโขนงขึ้นมาถึงประมาณ 6,000 คนต่อตร.กม.นั้น การขยายตัวเริ่มหยุดลงจนทำให้ในปี 2537 จำนวนประชากรลดลงเหลือ 201,376 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรือลดลงจากปี 2533 เฉลี่ยร้อยละ -0.36 ต่อปี ในปี 2537 จำนวนประชากรก็ได้ลดลงเหลือ 177,267 คนหรือลดลงเฉลี่ยต่อปีร้อยละ -3.42 ในขณะที่เขตพระโขนงซึ่งมีความหนาแน่นประชากรมากกว่า 5,000 คนต่อตร.กม. และในช่วงท้ายของเวลา จำนวนประชากรได้ลดลง ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงการใช้ที่ดินเพื่อพักอาศัยได้ถูกเปลี่ยนแปลงไปใช้ประโยชน์ทางด้านอื่น โดยเฉพาะด้านการค้าและบริการมากขึ้น

การคาดประมาณจำนวนประชากร การจ้างงานในพื้นที่และการเดินทาง

เนื่องจากเขตพระโขนงเดิมเป็นเขตชั้นนอกของกทม. และเป็นพื้นที่รอยต่อกับอำเภอเมืองจังหวัดสมุทรปราการ ซึ่งมีโรงงานอุตสาหกรรมตั้งอยู่หนาแน่น จึงได้รับอิทธิพลจากการขยายตัวของโรงงานในสมุทรปราการเข้ามาในพื้นที่เขตทางด้านใต้ ในปัจจุบันสภาพความได้เปรียบในที่ตั้งสำหรับการขนส่งยังคงมีอยู่ แต่เนื่องจากราคาที่ดินที่สูงมากประกอบกับการที่จะไม่ได้รับสิทธิจากการส่งเสริมการลงทุนให้ตั้งโรงงานอุตสาหกรรม ด้วยเหตุที่ตั้งอยู่ในพื้นที่เขต 1 ของ BOI และการที่ที่ดินที่จะใช้ตั้งโรงงานเหลือน้อยลงรวมถึงสภาพแวดล้อมอื่นๆ ไม่อำนวย จึงทำให้มีโรงงานอุตสาหกรรมขยายตัวน้อยถึงกระนั้นก็ตามเขตพระโขนงก็ยังมีจำนวนโรงงานมากเป็นอันดับที่ 11 ของกทม. โดยมีจำนวนทั้งสิ้น 609 โรงงาน และยังมีโรงงานอุตสาหกรรมที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเฉพาะอีก 135 แห่ง

ดังนั้นอุตสาหกรรมจึงยังเป็นแหล่งงานขนาดใหญ่ที่สุดของเขตพระโขนง โดยจำนวนการจ้างงานและกิจกรรมในพื้นที่เขตพระโขนงจะมีมากกว่าประชากรวัยแรงงานเพียง 3,937 คน จึงคาดว่าปริมาณการเดินทางของประชากรออกไปนอกเขตจะมีใกล้เคียงกับการเดินทางของประชากรที่เดินทางเข้ามาประกอบกิจกรรมต่างๆ ภายในเขต ซึ่งลักษณะโครงสร้างการเดินทางดังกล่าวเป็นประโยชน์ต่อการจัดการทางด้านสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ โดยการลงทุนปรับปรุงหรือขยายบริการดังกล่าวจะสามารถใช้ประโยชน์ได้เต็มที่ เนื่องจากจำนวนประชากรในพื้นที่มีความแปรปรวนแตกต่างกันน้อยระหว่างช่วงเวลากลางวันและเวลากลางคืน

การคาดการณ์จำนวนประชากรในอนาคต

จากสภาพแนวโน้มของการขยายตัวการตั้งถิ่นฐานของประชากรของกทม. ในส่วนที่ขยายตัวออกมาทางด้านตะวันออกเฉียงใต้ และจากผลกระทบของโครงการขนาดใหญ่ ที่กำลังดำเนินการก่อสร้างในปัจจุบัน และที่จะเกิดขึ้นในอนาคต เช่น โครงการก่อสร้างสนามบินนานาชาติแห่งที่ 2 ที่หนองจุกเห่า (SBIA) อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ โครงการถนนวงแหวนรอบนอก โครงการทางด่วนอาเซียนรด์ - รามอินทรา โครงการทางด่วนบางนา - บางปะกง โครงการทางด่วนพระรามที่ 9 - ศรีนครินทร์ - บางนา - ตราด และโครงการขยายเส้นทางรถไฟฟ้าชานเมืองไปยังบางนา และสนามบินหนองจุกเห่า โครงการดังกล่าวจะมีผลต่อการพัฒนาทำเลที่ตั้ง การเข้าถึงพื้นที่ในโครงข่ายการจราจรขนส่งได้สะดวกขึ้น ประกอบกับยังมีพื้นที่ว่างในการนำมาพัฒนาเพื่อรองรับการขยายตัวของการตั้งถิ่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฐานได้มากขึ้น ถึงแม้ว่าการใช้ที่ดินจะมีแนวโน้มที่จะนำไปใช้ประโยชน์ในด้านธุรกิจ การค้า และสำนักงานเพิ่มมากขึ้นก็ตาม แต่แนวโน้มของการพัฒนาด้านที่อยู่อาศัยก็ยังคงมีความต้องการอีกมาก โดยเฉพาะในอนาคต ที่ย่านพักอาศัยในเขตพระโขนงจะได้เปรียบในการเดินทาง ที่สามารถเข้าเมืองทางทิศตะวันตกด้วยโครงข่ายทางด่วนและรถไฟฟ้า ขึ้นเหนือด้วยโครงข่ายทางด่วน และถนนวงแหวนรอบนอก และไปทางตะวันออก ด้วยโครงข่ายทางด่วนรถไฟฟ้า เชื่อมโยงกับสนามบินหนองงูเห่าหรือเดินทางต่อไปยังอีสเทิร์นซีบอร์ดได้สะดวก ดังนั้นการคาดประมาณจำนวนประชากรในอนาคต โดยจำนวนประชากรจะค่อยๆ เพิ่มขึ้นเฉลี่ยราวปีละ 2,000 คน จนถึงปี 2544 ซึ่งคาดว่าจะมีจำนวนทั้งสิ้น 215,470 คน หรือขยายตัวเฉลี่ยด้วยอัตราร้อยละ 1.00 ต่อปี ส่วนในระยะที่ 2 ของการคาดการณ์ระหว่างปี 2544-2549 นั้น คาดว่าการขยายตัวของจำนวนประชากรจะสูงขึ้นเป็น 2 เท่าของระยะที่ 1 เมื่อโครงการต่างๆ ทั้งขนาดใหญ่และเล็กเสร็จสิ้นลง

6.5.3 การใช้ที่ดินและการเปลี่ยนแปลง

สภาพการใช้ที่ดินในเขตพระโขนงปัจจุบันมีลักษณะผสม และการกระจุกตัวของกิจกรรมบางประเภทเป็นบางพื้นที่ ได้แก่ กลุ่มโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ และคลังสินค้าเชื้อเพลิง บริเวณริมแม่น้ำเจ้าพระยา ด้านตะวันตกของทางด่วนเฉลิมมหานครกับการกระจายของโรงงานอุตสาหกรรมสองข้างถนนสุขุมวิท กับบริเวณด้านใต้ของถนนบางนา-ตราด ในขณะที่หมู่บ้านจัดสรรกระจายอยู่ทั่วไป บางบริเวณมีความถี่สูง เช่น ระหว่างซอยสุขุมวิท 95 ซอยสุขุมวิท 101 ซอยสามพี่น้อง และบริเวณซอยลาซาล ส่วนโครงการหมู่บ้านจัดสรรที่กำลังดำเนินงานอยู่ ส่วนใหญ่ตั้งอยู่บนถนนบางนา-ตราด และถนนสรรพาวุธ โครงการอาคารชุดพักอาศัย มีจำนวนรวมทั้งสิ้นถึง 49 โครงการ เป็นอาคารสูงระหว่าง 5 ชั้นถึง 30 ชั้น ชุมชนแออัดที่มีอยู่ในเขตพระโขนงถึง 55 ชุมชน ที่กระจุกตัวมากอยู่ในพื้นที่ระหว่างซอยสุขุมวิท 103 (อุดมสุข) จุดที่ตั้งของตลาดสดและอาคารพาณิชย์นั้นเมื่อพ้นบริเวณปากทางถนนอ่อนนุช

การขยายตัวของอาคาร สิ่งปลูกสร้าง และแนวโน้ม

หากพิจารณาโครงสร้างของการใช้พื้นที่อาคารหรือประเภทอาคารที่ขออนุญาตฯ ก็พบว่าในปี 2530 พื้นที่อาคารได้รับอนุญาตถึงร้อยละ 74.30 เป็นพื้นที่พักอาศัย การใช้ในด้านพาณิชย์ พักอาศัยอุตสาหกรรมและคลังสินค้า และอื่นๆ ด้วยส่วนแบ่งร้อยละ 11.18 5.78 4.64 และ 4.10 ตามลำดับ โดยปรากฏชัดเจนว่าในปี 2534 พื้นที่อาคารพาณิชย์ ซึ่งส่วนใหญ่ก่อสร้างเป็นอาคารขนาดใหญ่ ได้ขยายตัวจากเดิมถึง 41.27 เท่า ขยายส่วนแบ่งขึ้นเป็นร้อยละ 47.86 จากพื้นที่อาคารฯ ทั้งหมด ขณะเดียวกันพื้นที่อาคาร พาณิชยกรรม - พักอาศัย ซึ่งมีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับอาคารพาณิชย์ก็ได้ขยายตัวจากเดิม 10.40 เท่า และขยายส่วนแบ่งเป็นร้อยละ 23.35 ทำให้พื้นที่อาคารพักอาศัย ซึ่งส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใหญ่เป็นอาคารขนาดเล็ก ขยายตัวจากเดิมเพียง 1.74 เท่า ส่วนพื้นที่อาคารอุตสาหกรรม - คลังสินค้า และอื่นๆ ก็ได้รับผลกระทบจากการขยายตัวของอาคารขนาดใหญ่ ขยายตัวลดลงเหลือ 1.92 เท่า และ 1.37 เท่า

แนวโน้มในอนาคต

จากสถานการณ์ปัจจุบัน จะพบว่าที่อยู่อาศัยในเขตพระโขนงส่วนใหญ่จะเป็นประเภทอาคารชุด ซึ่งมีจำนวนหน่วยที่จดทะเบียนเพิ่มขึ้นทุกปี และมีการกระจายตัวตามแนวถนนสุขุมวิทและซอยย่อยๆ ตั้งแต่สุขุมวิท 77 จนถึงบางนา - ตราด ซึ่งเป็นการลงทุนโดยเอกชนมากกว่า มีแนวโน้มว่าในอนาคตที่อยู่อาศัยประเภทอาคารชุดก็จะเกิดขึ้นมากเช่นกัน ในรูปแบบของอาคารสูง โดยมีแนวโน้มจะขยายตัวออกไปในแนวชานเมืองโซนตะวันออก ทางลาดกระบังและสมุทรปราการ

6.5.4 โครงการจราจรขนส่ง สาธารณูปโภค และการพัฒนาสภาพแวดล้อม

1.โครงการคมนาคมขนส่งของเขตพระโขนง

1.1โครงการถนนของเขตพระโขนง

1.) ถนนสายประธาน ถนนสายหลัก และถนนสายรองของเขตพระโขนง

ถนนสายประธานที่ผ่านเขตพระโขนงมี 3 สาย ได้แก่ ถนนสุขุมวิท ถนนบางนา - ตราด และทางด่วนชั้นที่ 1

ถนนสุขุมวิท เป็นถนนสายประธานที่สำคัญที่ผ่านกลางพื้นที่ของเขตพระโขนง ซึ่งเชื่อมต่อกับพื้นที่เขตคลองเตยเข้าสู่พื้นที่ศูนย์กลางธุรกิจ และการค้าของกรุงเทพมหานคร พื้นที่ต่อเนื่องไปยังจังหวัดสมุทรปราการที่เป็นย่านอุตสาหกรรม และเป็นต้นทางของถนนบางนา - ตราด ซึ่งเป็นเส้นทางสู่จังหวัดในภาคตะวันออก นอกจากนี้ยังเป็นต้นทางของทางด่วนชั้นที่ 1 บางนา - ท่าเรือ - ดินแดง

ถนนบางนา - ตราด ซึ่งเป็นถนนต่อเนื่องติดกับถนนสุขุมวิท ซึ่งเป็นเส้นทางที่เปรียบเสมือนประตูด่านสำคัญสู่พื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออก (Eastern Sea Board) แต่เดิมมีเพียง 2 ช่องจราจร ต่อมาเมื่อการขยายตัวของพื้นที่เมืองและโครงการ ESB ทำให้ปริมาณการจราจรบนถนนบางนา - ตราดเพิ่มขึ้นอย่างมาก จึงต้องขยายเป็น 4 ช่องจราจร และเป็น 10 ช่องจราจรในปัจจุบัน และยังมีโครงการทางด่วนยกระดับบางนา - บางปะกง ตามแนวถนนบางนา - ตราด ซึ่งอยู่ระหว่างดำเนินการก่อสร้างอีกด้วย

ทางด่วนชั้นที่ 1 สายบางนา - ท่าเรือ - ดินแดง ซึ่งเริ่มเปิดใช้ตั้งแต่ พ.ศ. 2525 ทางด่วนชั้นที่ 1 นี้ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในพื้นที่เขตพระโขนงอย่างมาก โดยเฉพาะพื้นที่ที่อยู่ใกล้ทางขึ้น-ลง ทางด่วน ทั้งสองข้างทางของถนนบางนา - ตราด โครงการหมู่บ้านจัดสรร อาคารสำนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศูนย์กลางค้า โรงงานอุตสาหกรรมและคลังสินค้า ตลอดจนโครงการสนามกอล์ฟ และเมื่อทางด่วน
ชั้นที่ 2 ซึ่งเชื่อมต่อกับทางด่วนชั้นที่ 1 เริ่มเปิดใช้ในปี 2536 ยิ่งทำให้ปริมาณการจราจรบนทางด่วนชั้น
ที่ 1 สายนี้ และปริมาณการจราจรบนถนนบางนา-ตราด และถนนสุขุมวิทเพิ่มขึ้นและติดขัดยิ่งขึ้น

นอกจากทางด่วนชั้นที่ 1 ที่ผ่านเข้ามาในพื้นที่เขตพระโขนงแล้ว ทางด่วนอาจรังค์-
รามอินทรา มีต้นทางขึ้น-ลงอยู่ในเขตพระโขนงบริเวณซอยสุขุมวิท 50 และถนนอาจรังค์ ซึ่งจะทำให้
พื้นที่โดยรอบได้รับผลกระทบโดยตรง

ถนนสายหลักของเขตมี 1 เส้น คือ ถนนศรีนครินทร์ ซึ่งเป็นถนนแนวเหนือ - ใต้
เชื่อมระหว่างพื้นที่เขตปทุมวันบริเวณถนนรามคำแหง ผ่านเขตประเวศเข้าสู่เขตพระโขนงตัดกับถนนบาง
นา - ตราดเข้าสู่จังหวัดสมุทรปราการ

ส่วนถนนสายรองของเขตมี 3 สายได้แก่ ถนนสรรพาวุธ ถนนทางรถไฟสายปากน้ำ
(ทางรถไฟสายเก่า) และซอยสุขุมวิท 103 (อุดมสุข)

ถนนสรรพาวุธ ต่อจากถนนบางนา - ตราด บริเวณทางแยกตัดกับถนนสุขุมวิท ถึง
ถนนทางรถไฟสายปากน้ำ และเลยไปถึงแม่น้ำเจ้าพระยา ถนนเส้นนี้เป็นที่ตั้งและเส้นทางสู่ย่านอุต
สาหกรรมและพื้นที่ราชการขนาดใหญ่ของเขต

ถนนทางรถไฟสายปากน้ำ เป็นถนนที่ต่อเนื่องมาจากบริเวณท่าเรือคลองเตยขนาน
มาตามทางรถไฟเข้าสู่พื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ ปัจจุบันมีโครงการขยายความกว้างของ
ผิวจราจรจราจรจาก

2 เลนเป็น 4 เลน เพื่อเป็นถนนวงแหวนอุตสาหกรรม เชื่อมโยงย่านอุตสาหกรรมในพื้นที่
กรุงเทพมหานคร - ท่าเรือ และย่านอุตสาหกรรม ในจังหวัดสมุทรปราการ

ซอยสุขุมวิท 103 (ซอยอุดมสุข) เป็นซอยที่เชื่อมต่อระหว่างถนนสุขุมวิทกับถนนศรี
นครินทร์ ที่มีความสำคัญในการกระจายการจราจรและเชื่อมต่อเป็นเส้นทางลัด ของถนนสุขุมวิท
ถนนบางนา - ตราด ถนนศรีนครินทร์และถนนสุขุมวิท 77 (อ่อนนุช)

2.) เส้นทางเดินรถโดยสารประจำทางในเขตพระโขนง

เขตพระโขนงเป็นเขตพื้นที่ชานเมือง มีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดสมุทรปราการ ซึ่ง
เป็นต้นทางของรถประจำทางหลากสาย ทั้งรถโดยสารประจำทางของ ขสมก. รถมินิบัส รถไมโครบัส
และยังเป็นเส้นทางผ่านของรถหมวด 2 สายตะวันออก มีต้นทางอยู่ที่สถานีขนส่งสายตะวันออก (เอก
มัย) รถที่เดินทางไปยังจังหวัดชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ซึ่งส่วนใหญ่ผ่านถนนสุขุมวิท และออกสู่
ถนนบางนา - ตราด ทั้งรถโดยสารธรรมดาและปรับอากาศ มีเพียงรถโดยสารสายเก่าชลบุรีที่ใช้เส้น
ทางสุขุมวิทผ่านอำเภอเมืองสมุทรปราการ

รถโดยสารประจำทางที่ผ่านเขตพระโขนง มีทั้งหมด 34 สาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 ระบบขนส่งมวลชน

ระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพหรือรถไฟฟ้าธนายง สายสุขุมวิท - พญาไท - หมอชิต มีต้นทางอยู่บริเวณถนนสุขุมวิท 77 (อ่อนนุช) จะก่อให้เกิดการพัฒนาอย่างมากโดยเฉพาะบริเวณโดยรอบสถานีในพื้นที่รอยต่อระหว่างเขตคลองเตยกับเขตพระโขนง นอกจากนี้เส้นทางส่วนขยายที่มีสายทางต่อขยายไปตามแนวถนนสุขุมวิทในเขตพระโขนงเข้าสู่ถนนบางนา - ตราด มีปลายทางอยู่ที่ท่าอากาศยานนานาชาติกรุงเทพแห่งที่ 2 (สนามบินหนองงูเห่า) จะส่งผลกระทบต่อการพัฒนาพื้นที่บริเวณ 2 ข้างทางของถนนบางนา - ตราด

6.5.5 ระบบป้องกันน้ำท่วมและการระบายน้ำ

2.1 สภาพของน้ำท่วมและปัญหาการระบายน้ำ

โดยปกติน้ำซึ่งหลากลงมาตามแม่น้ำสายต่างๆ จากภาคเหนือและภาคกลางมักจะลงมาถึงกทม. ราวเดือนตุลาคมและพฤศจิกายน ในบางปีที่ปริมาณน้ำเหนือที่หลากมามากเกินไปก็จะล้นตลิ่งขึ้นท่วมทั้งสองฝั่งแม่น้ำและไหลเข้าไปตามคลองต่างๆ ถ้าปีใดมีฝนตกชุกในช่วงดังกล่าวการระบายน้ำออกจากพื้นที่ก็จะทำได้ลำบาก และถ้าปีใดน้ำทะเลหนุนสูงในช่วงที่น้ำเหนือหลากมาป็นั้นก็จะมีน้ำท่วมรุนแรงยิ่งขึ้น ในสภาพปัจจุบันพื้นที่กรุงเทพมหานครบางส่วน โดยเฉพาะอย่างยิ่งพื้นที่ด้านตะวันออกที่ติดต่อกับจังหวัดสมุทรปราการและพื้นที่จังหวัดสมุทรปราการเอง มีการทรุดตัวของพื้นดินมากเนื่องจากการสูบน้ำบาดาลขึ้นมาใช้เป็นปริมาณมากเกิน และในบางปีจะมีน้ำหลากมาจากแม่น้ำบางปะกงและแม่น้ำป่าสักทางด้านตะวันออกและเหนือ ส่วนทางด้านตะวันตกจากแม่น้ำท่าจีนหลากเข้ามาตามคลอง สภาพดังกล่าวทำให้เกิดน้ำท่วมในพื้นที่รอบๆ กรุงเทพมหานคร ดังที่เกิดขึ้นเมื่อปลายปี 2526, 2533 และปี 2538

ปัญหาการระบายน้ำที่เกิดขึ้นในปัจจุบันที่พบอยู่ทั่วไปในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล มีสาเหตุทั้งจากการเปลี่ยนการใช้ที่ดินและการปลูกสร้างอาคารทำให้ปริมาณน้ำที่ต้องระบายออกจากพื้นที่เพิ่มมากขึ้น ระบบระบายน้ำที่มีอยู่เดิมบางแห่งไม่สามารถที่จะระบายน้ำได้ทันและพื้นที่หลายแห่งขาดระบบระบายน้ำและโครงข่ายที่เชื่อมโยงกัน

2.2 การระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วมในเขตพระโขนง

1.) สภาพข้อจำกัดของพื้นที่และสรุปปัญหาเกี่ยวกับน้ำ

ระบบระบายน้ำในเขตพระโขนง ประกอบด้วยระบบคลองที่มีโครงข่ายที่เชื่อมกันประมาณ 17 คลอง โดยมีคลองพระโขนงซึ่งอยู่นอกพื้นที่เขตพระโขนง แต่เป็นคลองสายสำคัญที่ทำหน้าที่รับน้ำจากพื้นที่ด้านเหนือระบายลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยาซึ่งมีโครงข่าย ส่วนทางด้านใต้มีคลองบางนาเป็นคลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำคัญรับน้ำจากคลอง ระบายลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยา นอกจากนี้ยังมีคลองที่ระบายสู่แม่น้ำเจ้าพระยา โดยตรง

ระบบระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วมประกอบด้วยประตูลดน้ำ 4 แห่ง ได้แก่ ประตูระบายน้ำคลองเจ๊ก คลองบางจาก คลองบางอ้อ และคลองบางนา แนวป้องกันน้ำท่วมสร้างเป็นคอนกรีตเลียนแบบถนนทางรถไฟสายปากน้ำเก่าจากคลองพระโขนงถึงคลองเจ๊ก สำหรับโครงข่ายท่อระบายน้ำริมถนนของเขตพระโขนง มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 0.30 เมตรจนถึง 1.20 เมตร และมีท่อลอดขนาด 1.50-2.50 เมตร

2.) ระบบป้องกันน้ำท่วม

ระบบป้องกันน้ำท่วมมีความสัมพันธ์กับระบบชลประทานอย่างใกล้ชิด เนื่องจากมีจุดมุ่งหมายที่คล้ายคลึงกัน คือ การควบคุมน้ำในพื้นที่เพื่อสนองความต้องการของประชาชนที่เปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาลต่างๆ ตลอดปี สำหรับระบบชลประทานในพื้นที่บริเวณด้านตะวันออกตอนล่างของแม่น้ำเจ้าพระยา (นอกแนวป้องกันอุทกภัย กทม.) สามารถแบ่งพื้นที่ออกเป็น 3 พื้นที่ ได้แก่ รั้งสิตใต้ พระองค์ไชยานุชิต และคลองด่าน ทั้งสามพื้นที่มีโครงข่ายคูคลอง ประตูน้ำ (ปตน.) ประตูระบาย (ปตร.) และสถานีสูบน้ำ ทำงานร่วมกันในโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาอย่างเป็นระบบ โดยพื้นที่รั้งสิตใต้มีขนาดใหญ่ที่สุดตั้งอยู่ตอนบน ระหว่างคลองรั้งสิตกับคลองแสนแสบ-คลองบางนา พื้นที่พระองค์ไชยานุชิต มีขนาดปานกลาง ตั้งอยู่ใต้คลองบางนาจนมาถึงชายฝั่งทะเลในแนวเหนือ-ใต้ และระหว่างคลองพระองค์ไชยานุชิต กับแม่น้ำบางปะกงในแนวตะวันออก-ตะวันตก ส่วนพื้นที่คลองด่าน ซึ่งคลุมพื้นที่เขตลาดกระบังนั้น มีขนาดเล็กที่สุด ตั้งอยู่ด้านใต้คลองแสนแสบ และระหว่างคลองพระองค์ไชยานุชิตกับแนวป้องกันอุทกภัยกรุงเทพมหานคร ด้านตะวันออก พื้นที่มีลักษณะผอมยาวจรดชายฝั่งทะเล ครอบคลุมเขตหนองจอก มีนบุรี ลาดกระบัง และ อ. บางพลี เป็นส่วนใหญ่

ในส่วนของระบบป้องกันน้ำท่วมในพื้นที่ฝั่งตะวันออกของแม่น้ำเจ้าพระยาซึ่งครอบคลุมพื้นที่ กทม. และปริมณฑลด้านตะวันออกนั้น คันกันน้ำพระราชดำริ เป็นองค์ประกอบสำคัญที่สุดในปัจจุบัน ได้ดำเนินการก่อสร้างจากริมฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยาบริเวณคลองรั้งสิตเลาะเลี้ยวมาตามแนวคลองเปรมประชากร ผ่านถนนจันทบุรีเบกษา สุขาภิบาล 5 (สายใหม่) หทัยราษฎร์ สุวินทวงศ์ แล้วสร้างมาตามแนวถนน ร่มเกล้า อ่อนนุช ลาดกระบัง วัดกึ่งแก้ว (ลาดกระบัง-บางพลี) และเลียบบคลองชุดใหม่ ไปสิ้นสุดที่ถนนสุขุมวิท บริเวณประตูน้ำตำรุ ตามแนวคันกันน้ำนี้มีประตูระบายน้ำ ท่อระบายน้ำ ตามแนวร่องน้ำต่างๆ เพื่อให้ปิดกั้นหรือระบายน้ำเชื่อมต่อกันได้

3.ระบบการจัดการน้ำเสียในพื้นที่เขตพระโขนง

ระบบการจัดการน้ำเสียในพื้นที่เขตพระโขนงอยู่ในพื้นที่โรงบำบัดน้ำเสียด้านตะวันออก โดยพื้นที่ด้านใต้ของเขตพระโขนงตั้งแต่ถนนบางนา-ตราด ลงมาต่อเนื่องกับอำเภอเมืองสมุทรปราการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งเป็นบริเวณที่มีโรงงานอุตสาหกรรมตั้งอยู่หนาแน่น มีความสำคัญเร่งด่วนที่จะต้องดำเนินการใน ระยะแรกระหว่างปี พ.ศ. 2540-2544 การรวบรวมน้ำเสียจะวางแนวท่อตามถนนสายหลัก ได้แก่ ถนนสุขุมวิท ถนนบางนา-ตราด ถนนศรีนครินทร์ และถนนทางรถไฟสายปากน้ำ สูโรงบำบัดน้ำเสียที่ ตำบลบางปูใหม่ อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ ส่วนพื้นที่ด้านเหนือของเขตพระโขนงซึ่งมีการใช้ ที่ดินส่วนใหญ่เพื่อการอยู่อาศัยและพาณิชยกรรม อยู่ในระยะที่ 5 ของโครงการ ระยะเวลาดำเนินการ ระหว่าง พ.ศ.2550-2553 รวบรวมน้ำเสียจากชุมชนโดยวางท่อรวบรวมน้ำเสียตามถนนสุขุมวิท ระบายลงสู่ท่อรวบรวมน้ำเสียถนนสุขุมวิท 77 (อ่อนนุช) เข้าสู่ท่อรวบรวมน้ำเสียถนนศรีนครินทร์ ถนน บางนา-ตราด จากนั้นระบายต่อไปยังท่อรวบรวมน้ำเสียทางหลวงจังหวัดหมายเลข 3256 สูโรงบำบัด น้ำเสียที่ตำบลบางปูใหม่

โรงบำบัดน้ำเสียด้านตะวันออก ตั้งอยู่ที่ตำบลบางปูใหม่ อำเภอเมือง จังหวัด สมุทรปราการ รับน้ำเสียจากพื้นที่ตอนกลางและด้านตะวันออกของกรุงเทพมหานคร ในเขตคลองเตย สวนหลวง ประเวศ พระโขนง มีนบุรี และลาดกระบัง และพื้นที่อำเภอเมือง อำเภอบางพลี และ อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ สามารถบำบัดน้ำเสียได้ 1.56 ล้าน ลบ.ม./วัน

กฎหมายเกี่ยวกับการควบคุมโรงกลั่นน้ำมัน คลังน้ำมัน ก๊าซ วัตถุเชื้อเพลิงที่เป็น อันตรายและเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุต่อชุมชนใกล้เคียง

ตาม พ.ร.บ. ว่าด้วยการเก็บรักษาน้ำมันเชื้อเพลิง พ.ศ. 2494 ได้กำหนดไว้ว่า การเก็บและ จำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิง (รวมถึงก๊าซด้วย) ต้องได้รับใบอนุญาตจากเจ้าพนักงานก่อน "มิฉะนั้น" จะมีความผิดด้วยระวางโทษปรับไม่เกิน 50 บาท (ถ้าปรากฏว่าเป็นน้ำมันที่มีไซจำหน่ายขาย) หรือต้อง ระวางโทษปรับตั้งแต่ 200 บาทถึง 1,000 บาท (ถ้าปรากฏว่าเป็นน้ำมันที่มีไว้จำหน่ายขาย) ส่วนน้ำมัน เชื้อเพลิงที่ไม่ได้รับอนุญาตนั้น ให้เจ้าพนักงานมีอำนาจขนไปและเก็บไว้ ณ ที่แห่งหนึ่งแห่งใดด้วยค่าใช้จ่าย เป็นของผู้ฝ่าฝืน

ถึงที่เก็บน้ำมันเชื้อเพลิงนั้น จะต้องทำตามแผนผังที่นายช่างได้พิจารณาเห็นชอบแล้วและ อยู่ในบังคับของกฎหมายด้วย

ให้เจ้าพนักงานมีอำนาจเข้าตรวจตราในสถานที่เก็บหรือที่จำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิง ซึ่งได้ รับใบอนุญาตได้ทุกเมื่อในเวลากลางวัน ส่วนเวลากลางคืนให้ตรวจได้แต่เมื่อมีเหตุสงสัยว่าจะมีภัยเกิด ขึ้นและภายหลังจากการตรวจตราแล้ว เจ้าพนักงานมีอำนาจสั่งให้จัดการแก้ไขเปลี่ยนแปลงซ่อมแซม ภายใต้อำนาจกำหนดได้ หากไม่ยอมทำ เจ้าพนักงานมีสิทธิสั่งถอนใบอนุญาตได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.5.6 แนวความคิดในการวางผังพัฒนาเขตพระโขนง

1. สนับสนุนรูปแบบการพัฒนา กทม. ในภาพรวม ตามผังเมืองรวม กทม. (ซึ่ง กทม. กำลังปรับปรุงแก้ไขผังเมืองรวมฉบับที่กรมการผังเมืองจัดทำและหมดอายุลง)
2. สร้างความมั่นคงในการตั้งถิ่นฐานของประชากรเพิ่มมากขึ้น โดยการป้องกันและแก้ไขปัญหาที่เกิดจากน้ำท่วมตลอดจนมลพิษ และอุบัติเหตุที่เกิดจากโรงงานอุตสาหกรรม คลังสินค้าและการขนส่ง
3. สร้างโอกาสในการพัฒนาพื้นที่ โดยเน้นสิ่งแวดล้อมที่ดีเพื่อการอยู่อาศัยพร้อมกันไปกับการแก้ไขผลกระทบที่จะเกิดขึ้น จากการก่อสร้างโครงการก่อสร้างสาธารณูปโภคและการขนส่งขนาดใหญ่ของรัฐ รวมถึงนโยบายการย้ายโรงงานอุตสาหกรรมออกจากกทม.
4. มุ่งยกระดับความเป็นอยู่ของประชาชนในชุมชนแออัด ให้มีความสะดวกสบายขึ้นในการดำรงชีวิต โดยการปรับปรุงสาธารณประโยชน์ ขยายบริการด้านสังคมสงเคราะห์ การศึกษาและสาธารณสุข ตลอดจนช่วยป้องกันปัญหาอัคคีภัย อาชญากรรมและยาเสพติด
5. จัดระเบียบการใช้ที่ดินและการตั้งถิ่นฐาน แก้ไขปัญหาความขัดแย้งที่เกิดจากการใช้ที่ดิน และการจราจรขนส่ง
6. ส่งเสริมการกีฬา การออกกำลังกาย และการศึกษานอกระบบ โดยการจัดหาพื้นที่งบประมาณ จัดตั้งชมรม ช่วยฝึกอบรม ให้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ จัดแข่งกีฬาตามฤดูกาล และจัดหาเงินเพื่อการกุศล สร้างพิพิธภัณฑสถานและห้องสมุด
7. รมรงค้ให้ประชาชนใช้จักรยาน ประหยัดและรู้ระเบียบการใช้รถยนต์ การใช้และบำรุงรักษาสาธารณประโยชน์ต่างๆ ส่งเสริมการใช้ระบบขนส่งมวลชนสาธารณะ แผนและโครงการต่างๆ ของรัฐที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน

ก.โครงการระบบขนส่งมวลชน

1. แผนแม่บทระบบขนส่งมวลชน มีวัตถุประสงค์เพื่อตอบสนองต่อความต้องการในการขนส่งในปริมาณมากและรวดเร็ว โดยคำนึงถึงการช่วยลดปัญหาการจราจรในศูนย์กลางชุมชนและศูนย์กลางการพาณิชย์กรรมที่มีอยู่ในปัจจุบันในบริเวณ กทม. และปริมณฑล ซึ่งมีโครงการต่างๆ ที่จะ มีผลต่อเขตพระโขนงดังต่อไปนี้

1.1 โครงการไฮปเวลล์ (สายสีแดง) เส้นทางสายแม่น้ำ ปัจจุบันเป็นเส้นทางจากสถานี มักกะสันไปสถานีแม่น้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 โครงการ BTSC (ธนายง สายสีเขียว)

- 1.) เส้นทางส่วนขยายด้านตะวันออก (G-1) ต่อจากเส้นทางสายสุขุมวิทที่มาสุดที่ ถนนสุขุมวิท 77 ไปตามถนนสุขุมวิทจนถึงทางแยกตัดกับถนนบางนา-ตราด ไปถึงด้านใต้ของสนามบินหนองจุกเห่า ระยะทางรวมประมาณ 16.2 กม. (PJ02)
- 2.) เส้นทางส่วนขยายด้านใต้ (G-4) ต่อจากเส้นทางส่วนขยาย G-1 จากแยกบางนา มาตามแนวถนนสุขุมวิทถึงถนนวงแหวนรอบนอกด้านใต้ (PJ03)

1.3 โครงการรถไฟฟ้ามหานคร (รฟม.) ส่วนต่อขยายทางด้านใต้ ต่อแนวเส้นทางสาย O-S-LINE ไปตามถนนสุขสวัสดิ์จนถึงถนนวงแหวนรอบนอกข้ามแม่น้ำเจ้าพระยาไปจนถึงปากน้ำไปตามถนนสุขุมวิทจนถึงบางนา ซึ่งเป็นสถานีร่วมกับเส้นทางสีเขียว ระยะทางประมาณ 16.4 กม. (PJ04)

1.4 โครงการก่อสร้างระบบขนส่งมวลชนขนาดรองที่เชื่อมต่อกับระบบขนส่งมวลชนตามแผนแม่บทระบบขนส่งมวลชน เส้นทางสีแดง สายสมุทรปราการ-ลาดพร้าว เริ่มต้นโครงการจากปลายเส้นทางส่วนต่อขยายรถไฟฟ้าธนายง G-4 บริเวณถนนวงแหวนรอบนอกด้านใต้ ลงมาตามถนนสุขุมวิท เลี้ยวขึ้นเหนือไปตามถนนศรีนครินทร์ ตัดผ่านถนนเทพารักษ์ ถนนบางนา-ตราด ถนนอ่อนนุช ถนนพระราม 9 ถนนรามคำแหง แล้วเลี้ยวซ้ายเข้าถนนลาดพร้าว สิ้นสุดที่เส้นทาง รฟม. ที่บริเวณถนนรัชดาภิเษก ระยะทางทั้งโครงการ 42.7 กม. (PJ05)

ข. โครงการก่อสร้างและปรับปรุงถนน

- 1. ถนนระหว่างเมือง (MOTORWAY) กรุงเทพฯ-ชลบุรีสายใหม่ (PJ06)
- 2. ถนนวงแหวนรอบนอกฝั่งตะวันออก (PJ07)
- 3. โครงการถนนวงแหวนอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นโครงการพระราชดำริในการแก้ไขปัญหาการจราจรของ กทม. ดำเนินการโดยกรมโยธาธิการ กรมทางหลวง กรมชลประทาน (PJ08)
- 4. โครงการทางด่วน
 - 4.1 โครงการก่อสร้างทางด่วนสายอาจณรงค์-รามอินทรา ระยะทาง 18.7 กม. เปิดใช้แล้ว (PJ09)
 - 4.2 โครงการก่อสร้างทางด่วนสายบางนา-บางพลี-บางปะกง ระยะทาง 55 กม. เป็นทางยกระดับ 6 ช่องจราจรเหนือถนนบางนา-ตราด จากทางด่วนชั้นที่ 1 บริเวณบางนา ไปทางทิศตะวันออกข้ามแม่น้ำบางปะกง ไปสุดที่อำเภอบางปะกง ปัจจุบันอยู่ในระหว่างการก่อสร้าง (PJ10)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 4.3 ระบบทางด่วนชั้นที่ 3 สายใต้ ทางด่วนยกระดับ 6 ช่องจราจร เริ่มจากปลายทางด่วนสายอาจนรงค์-รามอินทรา ที่อาจนรงค์ ยกยกระดับเหนือทางด่วนระยะที่ 1 จนถึงบางนาและสิ้นสุดที่สมุทรปราการ ระยะทาง 12 กม. (PJ11)
- 4.4 ทางด่วนสายศรีนครินทร์-บางนา-สมุทรปราการ เป็นทางด่วนยกระดับจากทางด่วนชั้นที่ 2 ส่วน D ที่ถนนศรีนครินทร์มาทางด้านใต้ตัดผ่านทางหลวงแผ่นดินบางนา-ตราด และต่อไปถึงจังหวัดสมุทรปราการ ระยะที่ 1 ถึงบางนา ระยะที่ 2 ถึงสมุทรปราการ รวมระยะทาง 18.5 กม. (PJ12)

ค. โครงการพัฒนาที่ดินของรัฐ

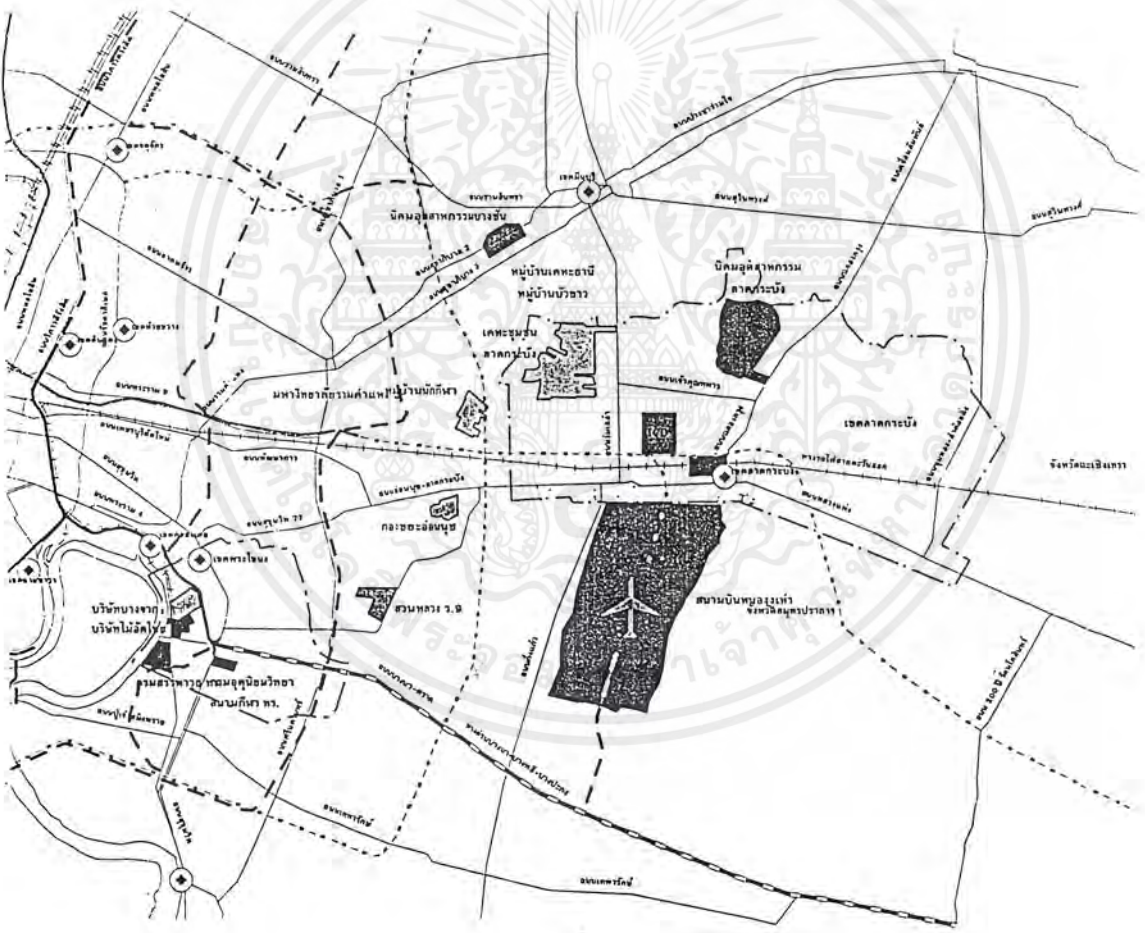
- 1. โครงการก่อสร้างท่าอากาศยานสากลนานาชาติแห่งที่ 2 (Second Bangkok International Airport : SBIA) ที่หนองจุก อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ เป็นโครงการขนาดใหญ่ที่จะมีอิทธิพลต่อการพัฒนา กทม. โดยเฉพาะต่อเขตลาดกระบังมากที่สุดในอนาคต ซึ่งมีการใช้ที่ดินประมาณ 10,000 ไร่ และใช้งบประมาณมากกว่า 1 แสนล้านบาท (PJ13)
- 2. โครงการย้ายอุตสาหกรรมบริษัทไม้อัดไทย บางนา ออกจากบริเวณที่ตั้งถนนสรรพาวุธ (PJ14)

ผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดจากแผนและโครงการต่างๆ ของรัฐ

จากโครงการทั้ง 14 โครงการที่ได้รวบรวมขึ้นและคาดว่าจะมีผลต่อการพัฒนาพื้นที่เขตพระโขนงในอนาคตนั้น อาจแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่มโครงการคือ กลุ่มโครงการที่คาดว่าจะมีผลกระทบต่อการพัฒนาเขตพระโขนงโดยตรงมี 6 โครงการ ประกอบด้วย โครงการทางด่วน 3 โครงการ (PJ10, 11 และ 12) โครงการระบบขนส่งมวลชนรถไฟฟ้า 1 โครงการ (PJ02) โครงการก่อสร้างปรับปรุงถนน 1 โครงการ (PJ08) และโครงการพัฒนาที่ดินของรัฐ 1 โครงการ (PJ14) ส่วนโครงการที่เหลืออีก 8 โครงการ เป็นกลุ่มที่คาดว่าจะมีผลกระทบทางอ้อมต่อการพัฒนาเขตพระโขนง ซึ่งโครงการทั้งหมดมีทั้งผลดีและผลเสียต่อเขตพระโขนง โดยผลดีส่วนใหญ่จะช่วยให้การเดินทางสะดวกรวดเร็วขึ้นและมีพื้นที่เปิดโล่งสาธารณะมากขึ้น (PJ14) โดยการเดินทางที่สะดวกขึ้นดังกล่าวจะเป็นผลดีแก่ประชาชนที่ใช้บริการขนส่งมวลชนรถไฟฟ้า (PJ02) ที่อยู่ในรัศมีบริการของแนวถนนสุขุมวิทและบางนา-ตราด สามารถเดินทางเข้าเมืองและออกไปสนามบินนานาชาติแห่งใหม่ได้สะดวก รวมถึงการเดินทางไปยังสมุทรปราการทางใต้ (PJ03) ส่วนการเดินทางของผู้ขับขีรถยนต์รวมถึงรถโดยสารประจำทาง ก็สามารถใช้เส้นทางทางด่วนสายใหม่ สามารถเชื่อมต่อกับเครือข่ายทางด่วนที่เปิดใช้ในปัจจุบันได้สะดวกขึ้น ทั้งจากพื้นที่ด้านตะวันตกเฉียงเหนือของเขต (PJ11) และจากพื้นที่ตอนกลางบริเวณแยก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บางนา (PJ10) และบริเวณด้านตะวันออกจุดตัดถนนศรีนครินทร์-ถนนบางนา-ตราด (PJ12) โครงข่ายทางด่วนใหม่ยังทำให้การเดินทางด้วยรถยนต์จากเขตพระโขนงออกไปยังพื้นที่อีสเทิร์นซีบอร์ด และจังหวัดสมุทรปราการทำได้สะดวกเร็วขึ้น นอกจากนี้การขนส่งสินค้าและวัตถุดิบทางอุตสาหกรรม ก็จะขนส่งสะดวกขึ้นระหว่างโรงงานอุตสาหกรรม คลังสินค้า และท่าเรือที่ตั้งอยู่เรียงรายรอบคู่งแม่น้ำเจ้าพระยา หรือบริเวณบางกะเจ้า ด้วยโครงการก่อสร้างและปรับปรุงถนนวงแหวนอุตสาหกรรมตามโครงการพระราชดำริ (PJ08) ความสะดวกดังกล่าว จะกระตุ้นให้พื้นที่เขตพระโขนงมีแรงดึงดูดทางเศรษฐกิจเพิ่มมากขึ้น ซึ่งจะดึงดูดการจราจร แรงแงาน สินค้า กิจกรรมทางเศรษฐกิจที่เกี่ยวข้อง และการสร้างที่อยู่อาศัยเข้ามาหนาแน่น จึงจำเป็นที่จะต้องวางแผนจัดระเบียบควบคุมมลพิษและสิ่งแวดล้อม เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาที่คาดว่าจะเกิดขึ้นดังกล่าว พร้อมไปกับการวางแผนการใช้ที่ดินที่มีประสิทธิภาพที่จะรองรับความหนาแน่นและความถี่ของกิจกรรมที่จะเกิดเพิ่มขึ้น



แผนที่แสดงเส้นทางการคมนาคมและโครงการขนาดใหญ่ที่พัฒนาในเขตพระโขนง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.6 การพิจารณาตัวเลือกที่ตั้งโครงการ

จากหลักเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการในเบื้องต้นดังกล่าว ทำให้เกิดปัจจัยหรือตัวเลือกที่จะบอกกล่าวถึงนั่นคือ จากการพิจารณาถึงย่านที่มีความเหมาะสมในการจัดทำโครงการแล้วสามารถเลือกได้ 3 ย่าน คือ ถนนบางนา-ตราด ที่มีความเป็นไปได้ในการจัดทำโครงการได้ 3 SITE คือ

SITE A

ที่ตั้ง อยู่บนถนนบางนา - ตราด (ขาออก) เลียบทางแยกบางนา บริเวณทางขึ้น-ลงทางด่วนชั้นที่ 1 บาง นา - ท่าเรือ - ดินแดง ก่อนถึงอาคาร THAI FA GROUP ตรงข้ามเป็นศูนย์แสดงสินค้า BITEC

ทิศเหนือ ติดทุ่งโล่ง และบ้านพักอาศัย

ทิศใต้ ติดถนนบางนา - ตราด

ทิศตะวันออก ติดร้านจำหน่ายเสาเข็มไม้

ทิศตะวันตก ติดถนนทางลัด สุขุมวิท 103 และสนามไดร์ว์กอล์ฟ

ขนาดที่ตั้ง หน้ากว้าง 145.50 m. X 185.00 m.

SITE B

ที่ตั้ง อยู่บริเวณถนนบางนา - ตราด (ขาออก) เลียบห้าง CENTRAL CITY บางนา อยู่ระหว่างอาคารทศพลแลนด์กับโรงพยาบาลไทยนครินทร์

ทิศเหนือ ติดทุ่งโล่ง

ทิศใต้ ติดถนนบางนา - ตราด มีคูน้ำด้านหน้ากว้างประมาณ 3 เมตร

ทิศตะวันออก ติดโรงพยาบาลไทยนครินทร์

ทิศตะวันตก ติดอาคารทศพลแลนด์

ขนาดที่ตั้ง หน้ากว้าง 110 m. x 210 m

SITE C

ที่ตั้ง อยู่บริเวณถนนบางนา - ตราด (ขาเข้า) เลียบอาคาร NATION TOWER ก่อนถึงเส้นศรีนครินทร์.

ทิศเหนือ ติดถนนบางนา - ตราด

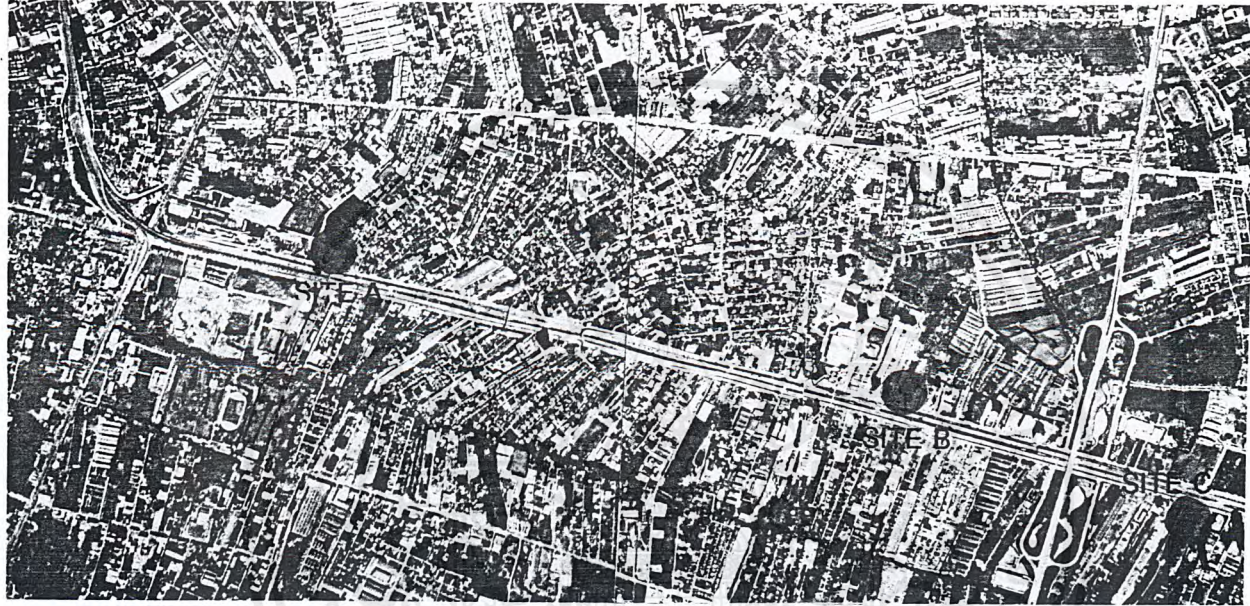
ทิศใต้ ติดทุ่งโล่ง

ทิศตะวันออก ติดอาคาร NATION TOWER

ทิศตะวันตก ติดอาคารเตียฮง และโรงงาน P.P.I. (โพเพน อินดัสเทรียล)

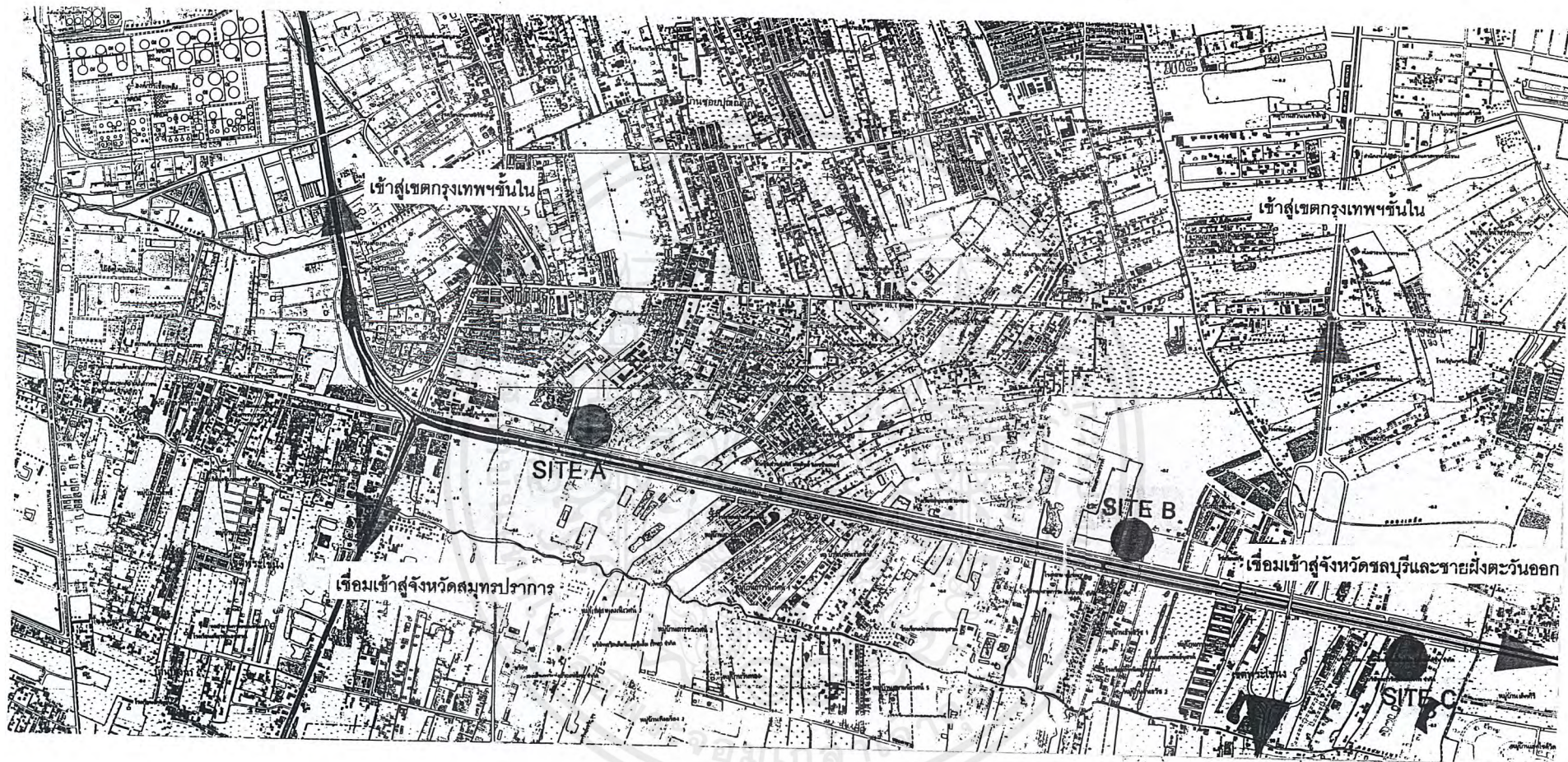
ขนาดที่ตั้ง หน้ากว้าง 148 m.x 169 m.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพแสดงตำแหน่งที่ตั้งของ SITE ทั้ง 3 SITE ในเขตพระโขนง





แผนที่แสดงตำแหน่งที่ตั้งของ SITE ทั้ง 3 SITE ในเขตพระโขนง



ภาพแสดงภาพถ่ายทางอากาศของ SITE A



ภาพแสดงภาพถ่ายทางอากาศของ SITE B



ภาพแสดงภาพถ่ายทางอากาศของ SITE C



ภาพแสดงทัศนียภาพบริเวณด้านหน้า SITE A



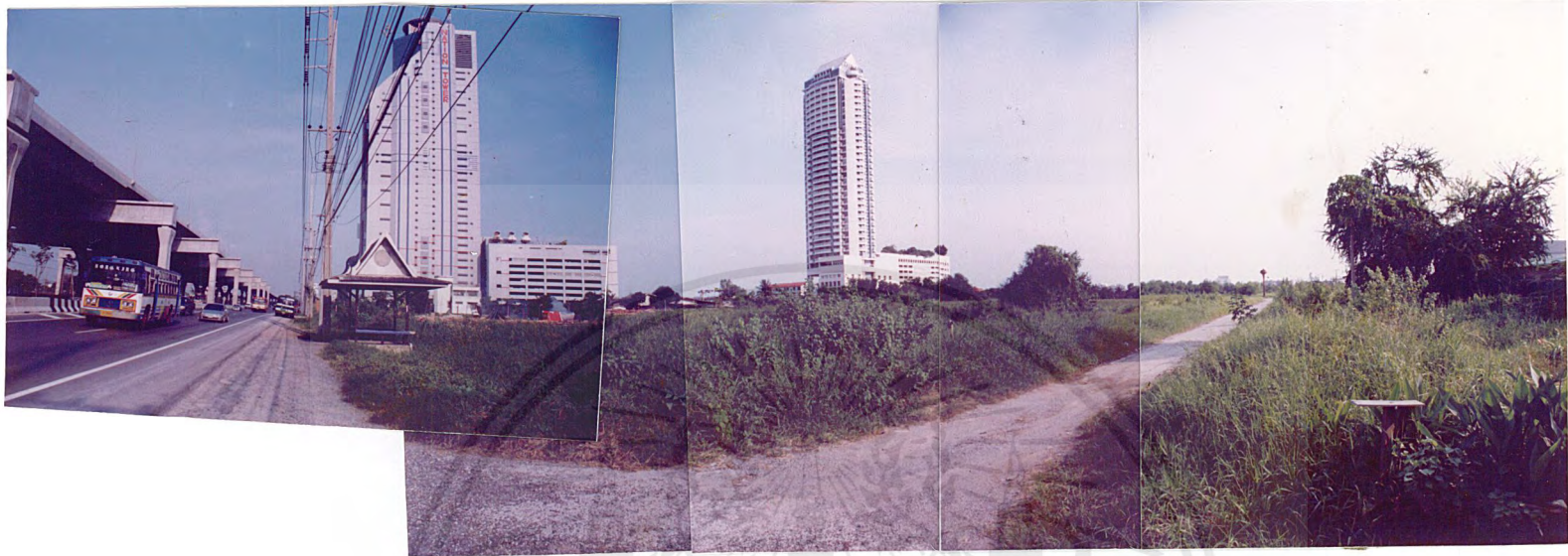
ภาพแสดงทัศนียภาพบริเวณด้านหน้า SITE B



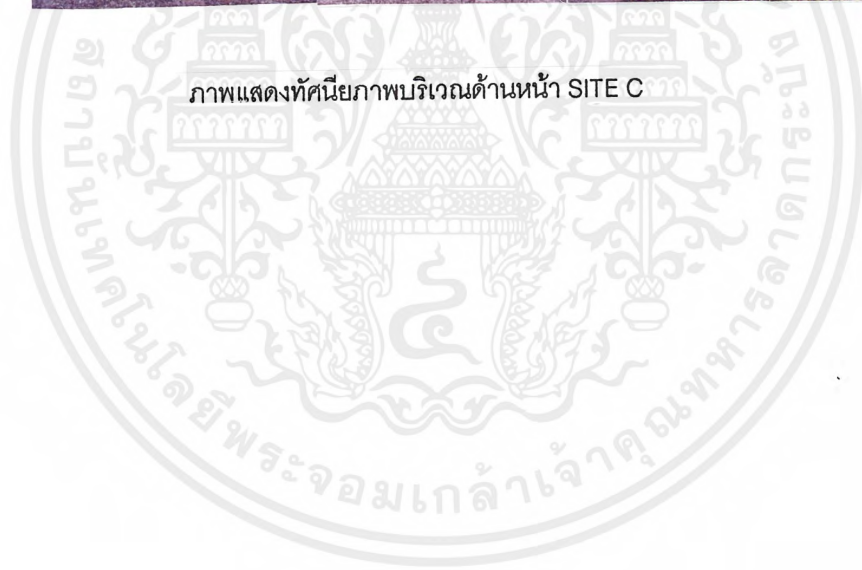
ภาพแสดงทัศนียภาพบริเวณด้านหน้า SITE A



ภาพแสดงทัศนียภาพบริเวณด้านหน้า SITE B



ภาพแสดงทัศนียภาพบริเวณด้านหน้า SITE C



การพิจารณาตัวเลือกที่ตั้งโครงการ

ข้อพิจารณา	SITE A	SITE B	SITE C
1. การใช้ประโยชน์ที่ดิน (LAND USE)	1. อยู่ในย่านพักอาศัยและพาณิชย์ มีชุมชนใกล้เคียง เป็นแหล่งพักอาศัยสำหรับผู้ต้องการหาที่พักใกล้เคียงกับศูนย์แห่งนี้	1. อยู่ในย่านพักอาศัยและย่านธุรกิจการค้า จากกลุ่มห้างสรรพสินค้า ขนาดข้างด้วยอาคารสูง มีชุมชนใกล้เคียง เป็นแหล่งพักอาศัยสำหรับผู้ต้องการหาที่พักใกล้เคียงกับศูนย์แห่งนี้	1. อยู่ใกล้กับโรงงานอุตสาหกรรมและอาคารพาณิชย์ และมีแหล่งพักอาศัยในบริเวณใกล้เคียงสำหรับผู้ต้องการหาที่พักใกล้เคียงกับศูนย์แห่งนี้
2. การจราจร (TRAFFIC)	2. การจราจรมีการติดขัดบ้างบางช่วงเวลา บริเวณแยกบางนา บริเวณทางขึ้น-ลงทางด่วนชั้นที่ 1 ถนนมีความกว้าง 10 ช่องทางจราจร มีจุดกลับรถบริเวณแยกบางนาและอีกจุดอยู่ห่างประมาณ 23 กม. เนื่องจากเป็นถนนสายประธานและด้านข้างมีเส้นทางตัดไปสุขุมวิท 103 ใช้เป็นถนนส่วนบริการได้	2. การจราจรมีการติดขัดบางส่วน เนื่องจากอยู่ใกล้ห้างสรรพสินค้าและย่านอาคารพาณิชย์ ถนนมีความกว้าง 10 ช่องทางจราจร มีจุดกลับรถก่อนถึงโครงการประมาณ 4-5 กม. แต่จุดกลับรถอีกทางอยู่ห่างจากโครงการพอสมควร	2. การจราจรมีความหนาแน่นบางช่วงเวลา เนื่องจากอยู่ใกล้กับเส้นเข้าสู่ศรีนครินทร์ ถนนมีความกว้าง 10 ช่องทางจราจร มีจุดกลับรถบริเวณเส้นศรีนครินทร์ และอีกจุดห่างจากโครงการประมาณ 1 กม.
3. การเข้าถึง (ACCESSIBILITY)	3. ทางรถยนต์จากในเมือง :สามารถเข้าถึงได้สะดวกจากจุดต่างๆ	3. ทางรถยนต์จากในเมือง : สามารถเข้าถึงได้สะดวกจากจุดต่างๆ	3. ทางรถยนต์จากในเมือง : สามารถเข้าถึงโดยตรงจากเส้นบางนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อพิจารณา	SITE A	SITE B	SITE C
	<p>ของเมืองเนื่องจากถนนบางนา-ตราดวิ่งผ่านหน้าโครงการเป็นถนนที่เชื่อมกับถนนสุขุมวิทและถนนศรีนครินทร์ และทางลงจากทางด่วนชั้นที่ 1 บริเวณแยกบางนา ซึ่งที่ตั้งโครงการห่างจากแยกบางนาประมาณ 1.5 กม. ทางรถยนต์จากจังหวัดสมุทรปราการ: สามารถเข้าได้โดยเส้นสุขุมวิทแล้วเลี้ยวทางเข้าบางนา - ตราด บริเวณแยกบางนา ทางรถยนต์จากจ. ชลบุรี: สามารถเข้าได้โดยตรงจากเส้นบางนา - ตราด และโดยทางด่วนกรุงเทพ - ชลบุรี (สายใหม่) ซึ่งมีเส้นเชื่อมเข้าสู่ถนนบางนา-ตราด และจุดกลับรถบริเวณแยกบางนา และทางยกระดับบางนา - บางปะกงในอนาคต</p> <p>ทางระบบขนส่ง ;</p>	<p>ของเมืองเนื่องจากถนนบางนา - ตราดวิ่งผ่านหน้าโครงการและห่างจากแยกบางนาประมาณ 6-7 กม. ทางรถยนต์จากจังหวัดสมุทรปราการ : สามารถเข้าได้โดยเส้นสุขุมวิทแล้วเลี้ยวขวาเข้ากับบางนา - ตราด บริเวณแยกบางนา ทางรถยนต์จากจ. ชลบุรี : เช่นเดียวกับ SITE A</p> <p>ทางระบบขนส่ง : มีรถประจำทางวิ่งผ่านและรถรับจ้างหลากหลาย มีป้ายรถประจำทางบริเวณหน้าตึกทศพลแลนด์</p>	<p>ตราด และเส้นศรีนครินทร์ โดยตัดเข้าสู่ถนนบางนา-ตราดและต้องกลับรถ ทางรถยนต์จากจังหวัดสมุทรปราการ : โดยเส้นศรีนครินทร์เข้าสู่บางนา-ตราดแต่ต้อง UTURN 2 ครั้ง</p> <p>ทางรถยนต์จากจ. ชลบุรี : โดยเส้นบางนา-ตราด และทางด่วนกรุงเทพ-ชลบุรี (สายใหม่) ซึ่งมีเส้นเชื่อมเข้าสู่ถนนบางนา-ตราด</p> <p>ทางระบบขนส่ง : มีรถประจำทางวิ่งผ่านและบริเวณแยกตัดกับเส้นศรีนครินทร์มีรถประจำทางหลายสายผ่าน และมีรถรับจ้าง มีป้ายรถประจำทางบริเวณหน้าตึกNATION TOWER</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อพิจารณา	SITE A	SITE B	SITE C
	มีรถประจำทางวิ่งผ่านและรถรับจ้างหลากหลาย มีป้ายรถประจำทางบริเวณหน้าที่ตั้งโครงการและมีสะพานลอยข้ามถนนไปยังฝั่งตรงข้าม		
4. มีความสัมพันธ์กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (RELATIONSHIP)	4. สามารถติดต่อกับหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องโดยใช้เส้นสุขุมวิทและทางด่วนชั้นที่ 1 และเส้นศรีนครินทร์ และมีโรงงานอุตสาหกรรมหลายแห่งที่มีส่วนสัมพันธ์กับโครงการอยู่ในจ.สมุทรปราการในบริเวณไม่ไกลจากที่ตั้งโครงการและสามารถเชื่อมต่อกับพื้นที่ชายฝั่งตะวันออกได้สะดวกและอยู่ฝั่งตรงข้ามศูนย์แสดงสินค้า BITEC ซึ่งเป็นที่จัดงานแสดง MOTOR SHOW	4. อยู่ในบริเวณที่สามารถเชื่อมต่อกับย่านต่างๆ เช่นเดียวกับ SITE A	4. อยู่ในบริเวณที่สามารถเชื่อมต่อกับย่านต่างๆ เช่นเดียวกับ SITE A
5. สภาพแวดล้อม (ENVIRONMENT)	5. อยู่บนที่ดินว่างเปล่า มีโครงการสนามกอล์ฟ โกดังเก็บไม้และที่พักอาศัยอยู่รอบด้าน	5. อยู่บนที่ดินว่างเปล่ามีอาคารสูงทศพลแลนด์ซึ่งเป็นสำนักงานและเป็นคอนโดมิเนียม	5. อยู่บนที่ดินว่างเปล่ามีอาคารสูง NATION TOWER

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อพิจารณา	SITE A	SITE B	SITE C
	และฝั่งตรงข้ามเป็นศูนย์แสดงสินค้า BITEC ซึ่งมีผลกระทบต่างๆ น้อย	และโรงพยาบาลไทยนครินทร์อยู่ขนานด้านข้าง และพื้นที่โล่งด้านหลัง ซึ่งมีผลกระทบต่างๆ น้อย แต่บริเวณด้านหน้าโครงการมีผลในด้านการเปิดมุมมองของโครงการเนื่องจากมีอาคารสูงขนานและบริเวณด้านหน้าที่ตั้งโครงการมีทางยกระดับบริเวณเกาะกลางถนน ซึ่งบังคับที่ตั้งโครงการ	และคอนโดมิเนียมอยู่ทางทิศตะวันออกของที่ตั้งและมีโรงงานอุตสาหกรรมอยู่ทางทิศตะวันตก ส่วนพื้นที่ด้านหลังเป็นที่โล่ง ซึ่งมีผลกระทบทางด้านเสียงรบกวน และบริเวณด้านหน้าที่ตั้งโครงการมีทางยกระดับบริเวณเกาะกลางถนน ซึ่งบังคับที่ตั้งโครงการ
6. การดึงดูดเข้าสู่ที่ตั้ง (APPROACH&INVESTIGATION)	6. สถานที่ตั้งมีอาคารสูงรอบข้างไม่เกิน 3 ชั้น และไม่มีทางยกระดับบังคับหน้าอาคาร ทำให้สังเกตง่าย และเป็น การเปิด มุม มองซึ่งสามารถมองเห็นได้จากหลายจุด และสามารถสังเกตได้ง่ายจากพื้นที่ตั้งอยู่ตรงข้ามกับศูนย์แสดงสินค้า BITEC และมีต้นไม้บริเวณเกาะกลางถนน ซึ่งเป็นการส่งเสริมบรรยากาศให้โครงการ	6. สภาพที่ตั้งมีอาคารสูงขนานข้าง คือ อาคารทศพลแลนด์ และโรงพยาบาลไทยนครินทร์ และมีทางยกระดับบริเวณเกาะกลางถนน ซึ่งบังคับอยู่และแวดล้อมด้วยอาคารสูงและใกล้ย่านที่ตั้งของห้างสรรพสินค้า ซึ่งมีควา มพลุกพล่าน	6. สถานที่ตั้งมีอาคารสูงขนานข้างคือ อาคาร NATION TOWER และอาคารเดี่ยวสูง รวมถึงโรงงานอุตสาหกรรม แต่มีพื้นที่โล่งด้านข้างเพียงพอสำหรับเปิดมุมมอง แต่บริเวณด้านหน้าโครงการมีทางยกระดับบริเวณเกาะกลางถนน ซึ่งบังคับอยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อพิจารณา	SITE A	SITE B	SITE C
7. ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ (INFRASTRUCTURE)	7. อยู่ในบริเวณที่มีระบบต่างๆ ไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์พร้อมเติมที่ และมีป้ายรถประจำทางด้านหน้าที่ตั้งโครงการและมีสะพานลอยข้าม และมีโรงพยาบาลอยู่ในบริเวณใกล้เคียงคือโรงพยาบาลไทยศรีนครินทร์	7. อยู่ในบริเวณที่มีระบบต่างๆ ไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์พร้อมเติมที่และมีป้ายรถประจำทางอยู่ใกล้ที่ตั้งโครงการแต่ขาดสะพานลอยข้ามถนน และมีโรงพยาบาลอยู่ติดที่ตั้งโครงการ	7. อยู่ในบริเวณที่มีระบบต่างๆ พร้อมเช่นเดียวกับ SITE A แต่ขาดสะพานลอยข้ามถนน
8. การขยายตัวในอนาคต (FUTURE EXPANSION)	8. การพิจารณาด้านการขยายตัวของโครงการสามารถขยายตัวออกไปทางด้านทิศเหนือ ซึ่งเป็นที่ว่างและที่พัทอาศัยขนาดเล็กที่มีความหนาแน่นไม่มากนัก	8. การพิจารณาด้านการขยายตัวของโครงการสามารถขยายตัวออกไปทางด้านทิศเหนือได้ ซึ่งเป็นที่ว่างเปล่า	8. การพิจารณาด้านการขยายตัวของโครงการสามารถขยายตัวออกไปทางด้านทิศใต้ได้ ซึ่งเป็นที่ว่างเปล่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการเลือกที่ตั้งโครงการ

CRITERIA	CREDI T	ย่าน A		ย่าน B		ย่าน C	
		G	T	G	T	G	T
1. LANDUSE	3	B	9	C	6	C	6
2. TRAFFIC	3	B	9	C	6	B	9
3. ACCESSIBILITY	4	A	16	A	16	B	12
4. RELATIONSHIP	4	B	12	B	12	B	12
5. ENVIRONMENT	4	B	12	C	8	C	8
6. APPROACH&INVITATION	3	A	12	C	6	B	9
7. INFRASTRUCTURE	4	A	16	B	12	B	12
8. FUTURE EXPANSION	3	B	9	B	9	B	9
TOTAL	28		95		75		77

หมายเหตุ การให้คะแนนข้อพิจารณาแต่ละข้อ กำหนดดังนี้

A=4 ดีมาก

C=2 พอใช้

B=3 ดี

D=1 ไม่ดี

จากการพิจารณาตามศักยภาพแล้วที่ตั้งที่เลือกคือ SITE A ซึ่งตั้งอยู่บนถนนบางนา-ตราด (ขาออก) บริเวณเลยแยกบางนา บริเวณทางขึ้น-ลงทางด่วนชั้นที่ 1 บางนา - ท่าเรือ - ดินแดง ตรงข้ามศูนย์แสดงสินค้า BITEC

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.7 สรุปการวิเคราะห์และศึกษาที่ตั้งโครงการ

หลังจากที่ได้เลือกตำแหน่งที่ตั้งโครงการโดยแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ โดยจะพิจารณาในหัวข้อดังต่อไปนี้

6.7.1. ตำแหน่งที่ตั้ง

อยู่บนถนนบางนา - ตราด (ฝั่งขาออก) เลียบทางแยกบางนา บริเวณทางขึ้น-ลง ทางด่วนชั้นที่ 1 บางนา-ท่าเรือ-ดินแดง ก่อนถึงอาคาร THAI FA GROUP ตรงข้ามเป็นศูนย์แสดงสินค้า BITEC เขตพระโขนง จ.กรุงเทพฯ

6.7.2. ขอบเขตที่ตั้ง

ทิศเหนือ	ติดกับพื้นที่โล่ง และกลุ่มบ้านพักอาศัย
ทิศใต้	ติดถนนบางนา-ตราด
ทิศตะวันออก	ติดร้านค้าจำหน่ายเสาเข็มไม้
ทิศตะวันตก	ติดกับซอยลัดเข้าสู่ สุขุมวิท 103 และถัดไปเป็นสนามไตรวิภอลท์
ขนาดที่ตั้ง	หน้ากว้าง 145.50 เมตร ลึก 185.00 เมตร หรือ 19.5 ไร่

6.7.3. สภาพแวดล้อมและลักษณะการใช้ที่ดินในปัจจุบัน

เดิมถูกเช่าที่ดินทำเป็นโกดังเก็บไม้ของร้านจำหน่ายเสาเข็มบริเวณด้านข้าง แต่ปัจจุบันสภาพเป็นที่ว่างเปล่า ให้เช่าหรือขาย และบริเวณโดยรอบจะเป็นย่านพักอาศัยและพาณิชย์ มีชุมชนใกล้เคียง เป็นแหล่งพักอาศัยสำหรับผู้ต้องการหาที่พักใกล้เคียงกับศูนย์แห่งนี้ ด้านการขยายตัวของโครงการ สามารถขยายตัวออกไปทางด้านทิศเหนือ ซึ่งเป็นที่ว่างและที่พักอาศัยขนาดเล็กที่มีความหนาแน่นไม่มากนัก

6.7.4. ด้านกรรมสิทธิ์และการได้มาซึ่งที่ดิน

เป็นที่ดินที่ถือครองกรรมสิทธิ์โดยเอกชน ซึ่งปัจจุบันให้เช่าหรือขาย ราคาที่ดินที่เป็นราคาประเมินประมาณ 96,000 บาท

6.7.5. ด้านการคมนาคม

ทางด้านหน้าที่ตั้งโครงการติดกับถนนบางนา-ตราด เป็นถนนขนาด 10 ช่องทางจราจรแบ่งเป็นช่องทางเร่งด่วน 6 ช่องทาง (สายใน)ซึ่งรถยนต์จะมีความเร็วสูงและไม่มีทางแยก และแบ่งเป็นสายนอกอีก 4 ช่องทางซึ่งรถยนต์จะมีความเร็วลดลงมาเนื่องจากเป็นเส้นที่แยกเข้าสู่กิจกรรมริมถนนตลอดเส้นและแยกเข้าสู่ทางเชื่อมต่างๆ ทางด้านข้างมีถนนซอยซึ่งเป็นทางลัดออก เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซอยสุขุมวิท 103 เป็นถนนกว้าง 8.00 เมตร แยกจากถนนบางนา-ตราด สามารถใช้เป็นถนนส่วนบริการได้

ด้านหน้าที่ตั้งโครงการมีทางเท้าริมถนนกว้างประมาณ 3.00 เมตร และมีป้ายหยุดรถประจำทางอยู่ตรงมุมสามารถให้บริการได้สะดวก และจะมีสะพานลอยข้ามถนนบริเวณด้านหน้าที่ตั้งโครงการ และบริเวณเกาะกลางถนนระหว่างถนนสายในและสายนอกตลอดแนวถนนหน้าโครงการจะมีต้นไม้ นอกจากให้ความร่มรื่นและยังช่วยดูดซับเสียงและฝุ่นควันได้ส่วนหนึ่งจากรถยนต์ที่ทำการสัญจรไปมา การจราจรมีการติดขัดบ้างบางช่วงเวลา บริเวณแยกบางนาบริเวณทางขึ้น-ลงทางด่วนชั้นที่ 1 มีจุดกลับรถบริเวณแยกบางนาและอีกจุดอยู่ห่างประมาณ 5 กม.

6.7.6. การเข้าถึง

ทางรถยนต์จากในเมือง :สามารถเข้าถึงได้สะดวกจากจุดต่างๆ ของเมืองเนื่องจากถนนบางนา-ตราดวิ่งผ่านหน้าโครงการเป็นถนนที่เชื่อมกับถนนสุขุมวิทและถนนศรีนครินทร์ และทางขึ้น-ลงจากทางด่วนชั้นที่ 1 บริเวณแยกบางนา) สามารถติดต่อกับหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องโดยใช้เส้นทางสุขุมวิทและทางด่วนชั้นที่ 1 และเส้นทางศรีนครินทร์โดยที่ตั้งโครงการห่างแยกบางนาประมาณ 1.5 กม.

ทางรถยนต์จากจังหวัดสมุทรปราการ: สามารถเข้าได้โดยเส้นทางสุขุมวิทแล้วเลี้ยวทางเข้าบางนา - ตราด บริเวณแยกบางนานครินทร์ ซึ่งมีโรงงานอุตสาหกรรมหลายแห่งที่มีส่วนสัมพันธ์กับโครงการอยู่ในจ.สมุทรปราการ

ทางรถยนต์จากจ. ชลบุรี : สามารถเข้าได้โดยตรงจากเส้นทางบางนา - ตราด และโดยทางด่วนกรุงเทพ - ชลบุรี (สายใหม่) ซึ่งมีเส้นทางเชื่อมเข้าสู่ถนนบางนา - ตราด และจุดกลับรถบริเวณแยกบางนา และทางยกระดับบางนา - บางปะกงในอนาคตสามารถเชื่อมต่อกับพื้นที่ชายฝั่งตะวันออกได้สะดวก

ทางระบบขนส่ง ; มีรถประจำทางวิ่งผ่านมีรถประจำทางผ่านเส้นทางบางนา-ตราด 7 สายคือ สาย 38,46,48,132,ท.4,ปอ.38,ปอ.พ.6 จากทางด่วนชั้นที่ 1 มีรถประจำทางสาย 2,23,102,129,142 และรถรับจ้างหลากหลาย

6.7.7. การดึงดูดเข้าสู่ที่สถานที่ตั้ง

มีอาคารสูงรอบข้างไม่เกิน 3 ชั้น และไม่มีทางยกระดับบดบังหน้าอาคาร ทำให้สังเกตเห็นได้ง่าย และเป็นการเปิดมุมมองซึ่งสามารถมองเห็นได้จากหลายจุด และสามารถสังเกตเห็นได้ง่ายจากพื้นที่ ตั้งอยู่ตรงข้ามกับศูนย์แสดงสินค้า BITEC ซึ่งเป็นที่จัดงานแสดง MOTOR SHOW และมีต้นไม้บริเวณเกาะกลางถนน ซึ่งเป็นการส่งเสริมบรรยากาศให้โครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.7.8. ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ (INFRASTRUCTURE)

อยู่ในบริเวณที่มีระบบต่างๆ ไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์พร้อมเติมที่เพื่อที่รองรับกับ ย่านอุตสาหกรรมในบริเวณใกล้เคียง และมีป้ายรถประจำทางด้านหน้าที่ตั้งโครงการและมีสะพาน ลอยข้าม และมีโรงพยาบาลอยู่ในบริเวณใกล้เคียงคือโรงพยาบาลไทยศรีนครินทร์

6.7.9. สภาพแวดล้อมทางกายภาพทางธรรมชาติ

-สภาพทางภูมิศาสตร์

สภาพผิวดิน โดยทั่วไปกรุงเทพฯ เป็นดินดอนปากแม่น้ำ ดินจึงเป็นดิน อ่อนเป็นชั้นของดินเหนียวปนทรายลงไปถึงระดับประมาณ 165 เมตร จึงเป็นหินแข็ง แบ่งเป็น ชั้น ดินเปลือกโลกลึก 1 – 2 เมตรจากผิวดิน ชั้นดินเหนียวลึกลงไป 20 เมตร จากชั้นดินเปลือก ที่ระดับ ลึกลงไป 36 เมตร เป็นชั้นของทรายละเอียดทรายหยาบ และกรวดต่างๆซึ่งเป็นดินที่แข็งพอสมควร เรียกว่าชั้นดินดานมีคุณสมบัติในการรับน้ำหนักสูง เป็นชั้นดินที่รับเสาะเติม

การทรุดตัวของดิน ในกรุงเทพฯและพื้นที่โดยรอบ ในปัจจุบันกรุงเทพฯมี อัตราทรุดตัวเฉลี่ย ปีละ 10 ซม.

-สภาพทางภูมิอากาศ

ลมและทิศทาง กรุงเทพฯตั้งอยู่บนเส้นรุ้งที่ 13 องศา 45 ลิปดาเหนือ เส้น แวงที่ 10 องศา 30 ลิปดา ตะวันออก อยู่ในเขตอิทธิพลของมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งพัดมา ระหว่างเดือน ตุลาคม – มกราคม และมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ – กันยายน

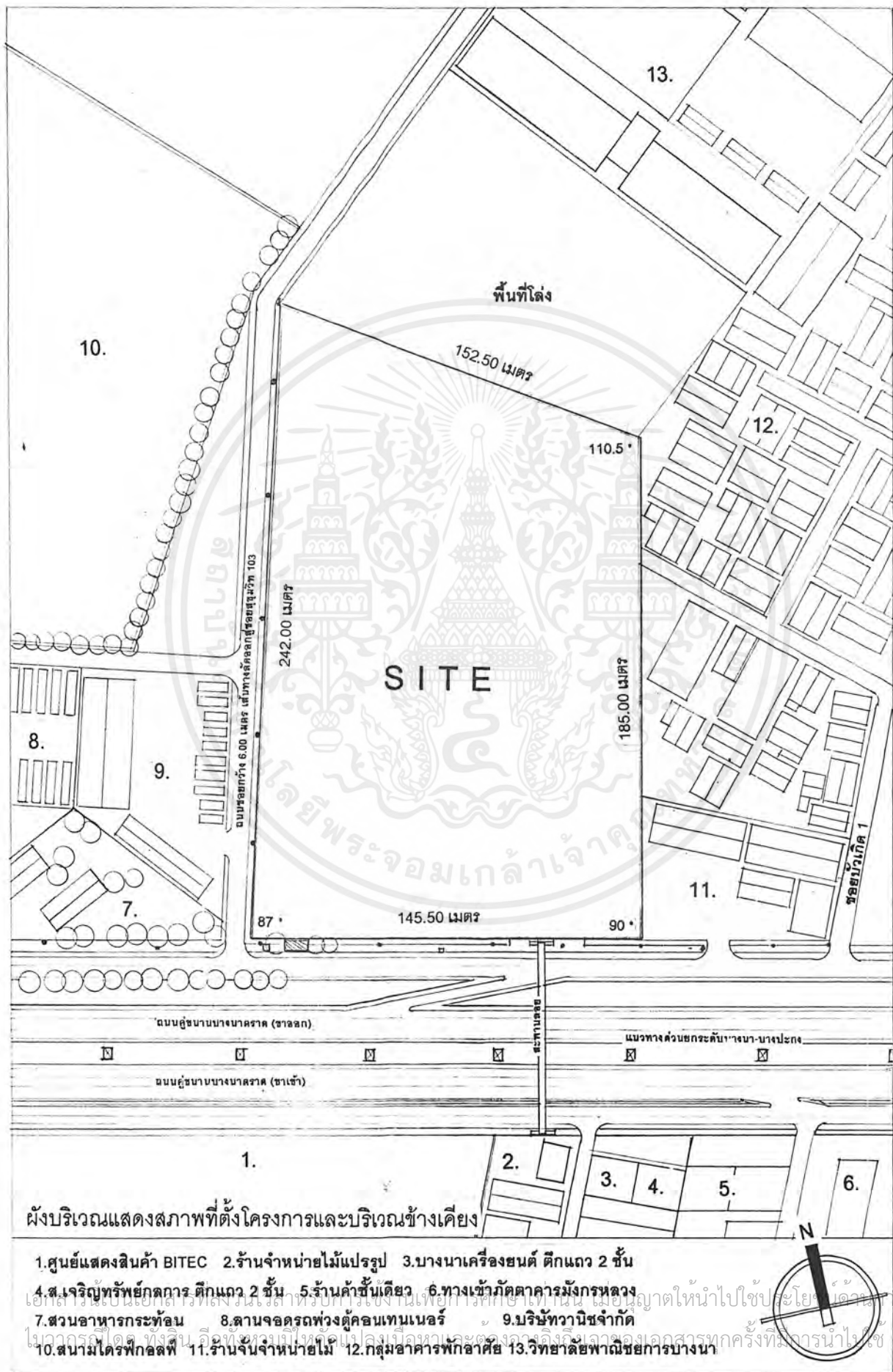
แดด เนื่องจากกรุงเทพฯตั้งอยู่บนบริเวณเส้นรุ้งที่ 14 องศาเหนือ ซึ่งเป็น เขตร้อนชื้นดวงอาทิตย์ขึ้นทางทิศตะวันออก เดินทางข้ามศีรษะอ้อมไปทางทิศใต้ และตกทางทิศ ตะวันตกมีช่วงที่ดวงอาทิตย์เดินอ้อมทางเหนือเล็กน้อย คือช่วงเดือน พฤษภาคม – สิงหาคม และ ดวงอาทิตย์จะอ้อมมากที่สุดในเดือน ธันวาคม

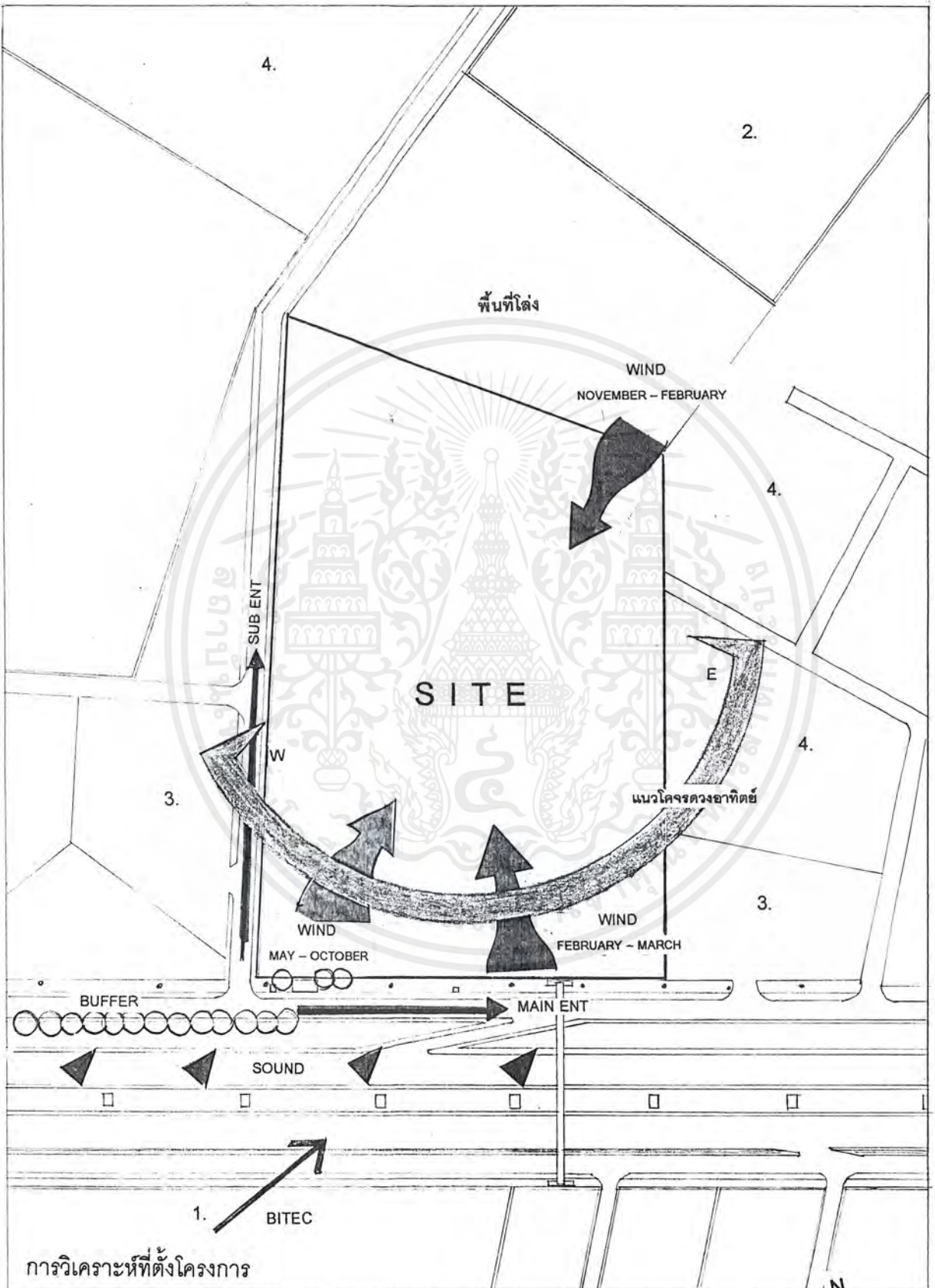
อุณหภูมิ อุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปีประมาณ 25 – 32 องศาเซลเซียส มีค่า เฉลี่ยสูงสุดประมาณ 32 – 37 องศาเซลเซียส ในช่วงเดือน เมษายน และค่าเฉลี่ยต่ำสุดประมาณ 25 – 27 องศาเซลเซียส

ความชื้น ความชื้นสัมพัทธ์โดยเฉลี่ยจะอยู่ระหว่าง 75 – 80% ความชื้น สัมพัทธ์สูงสุดใน เดือนกันยายน ประมาณ 83% และต่ำสุดในเดือน ธันวาคม ประมาณ 74%

ปริมาณน้ำฝน โดยเฉลี่ยจะตกมากที่สุดในเดือน กันยายนประมาณ 350 ม.ม. น้อยที่สุดในเดือนมกราคม ประมาณ 15 ม.ม. ซึ่งปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยตลอดปีอยู่ระหว่าง 100- 200 ม.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

1. BITEC สถานที่ที่มีความสัมพันธ์กับโครงการในด้านกิจกรรม คือ
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในวงวิชาการศึกษาด้านการศึกษานั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในทางอื่น
 2. อาคารทางการศึกษา 3. อาคารพาณิชย์ 4. กลุ่มบ้านพักอาศัย

ไม่มีการเผยแพร่ทางอื่น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





ภาพแสดงทัศนียภาพบริเวณด้านหน้าโครงการเมื่อมองจากสะพานลอยหน้าที่ตั้งโครงการ



ภาพแสดงทัศนียภาพของศูนย์แสดงสินค้า BITEC ซึ่งอยู่ฝั่งตรงข้ามกับที่ตั้งโครงการ



ภาพแสดงทัศนียภาพบริเวณด้านหน้าโครงการเมื่อมองจากสะพานลอยหน้าที่ตั้งโครงการ



ภาพแสดงทัศนียภาพของศูนย์แสดงสินค้า BITEC ซึ่งอยู่ฝั่งตรงข้ามกับที่ตั้งโครงการ



ภาพแสดงถนนทางด้านข้างของที่ตั้งโครงการ
ซึ่งเป็นทางลัดออกสู่ซอยสุขุมวิท 103



ภาพแสดงบรรยากาศริมถนนบริเวณถนนหน้าที่ตั้ง
โครงการซึ่งมีต้นไม้ปลูกบริเวณเกาะกลางถนน



ภาพแสดงป้ายหยุดรถประจำทางและ
สะพานลอยข้ามถนนบริเวณหน้าโครงการ



ภาพแสดงสภาพถนนบางนา-ตราดบริเวณหน้าโครงการซึ่ง
กว้าง 10 ช่องทางจราจรและแบ่งเป็นสายในและสายนอก

บทที่ 7

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

7.1 แนวความคิดในการออกแบบศูนย์เทคโนโลยีทางยานยนต์

แนวความคิดในการออกแบบในด้านต่างๆนั้น จะมีแนวความคิดในการออกแบบโดยจะพิจารณาจากสภาพแวดล้อมโดยรอบให้มีความสัมพันธ์กับองค์ประกอบของโครงการในแต่ละส่วน และพิจารณาจากความต้องการของโครงการในส่วนต่างๆ และสร้างบรรยากาศภายในโครงการให้มี OPEN SPACE & GREEN AREA เพื่อให้เกิดความแตกต่างกับศูนย์แสดงสินค้า BITEC ซึ่งอยู่ฝั่งตรงข้ามของที่ตั้งโครงการ ซึ่งเป็นอาคารที่มีขนาดใหญ่และมีแต่ HARD SCAPE โดยมีแนวความคิดในการออกแบบด้านต่างๆดังนี้

7.1.1 แนวความคิดในการออกแบบในการวางผัง

เนื่องจากโครงการตั้งอยู่ริมถนน บางนา-ตราด (ขาออก) และบริเวณด้านข้างของที่ตั้งทางทิศตะวันตกมีซอยซึ่งเป็นเส้นทางลัดออกสู่ ถนนสุขุมวิท 103 จึงมีความสะดวกในการเข้าถึงโครงการทั้งทางรถยนต์ และทางเท้า โดยจัดให้ทางเข้าโครงการอยู่ทางด้านหน้าของที่ตั้ง บริเวณด้านถนน บางนา-ตราด โดยเว้นจากซอยทางด้านข้างประมาณ 80 เมตร เพื่อป้องกันปัญหาจราจรภายในซอย เมื่อเข้ามาแล้วทางด้านตะวันตกทางด้านหน้า จะเป็นส่วนของที่จอดรถของโครงการ เพื่อให้สามารถใช้งานซอยด้านข้างได้ สำหรับการเข้าออกในเวลาเร่งด่วน เป็นการแบ่งเบาการจราจรภายในโครงการ และใช้เป็นทางเข้าออกของส่วนบริหาร และส่วนบริการของโครงการ และทางด้านทิศตะวันออกทางด้านหน้าจะเป็นลานทางเข้า เพื่อรองรับคนที่เข้าสู่โครงการ เนื่องด้านหน้ามีป้ายหยุดรถประจำทาง และสะพานลอย ซึ่งสะพานลอยนี้จะเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างโครงการกับศูนย์แสดงสินค้า BITEC เนื่องจากมีลักษณะโครงการที่คล้ายกันในการที่จะดึงคนเข้าสู่โครงการ โดยจะเน้นให้ลานทางเข้าทางด้านหน้าให้มีความร่มรื่น

ถัดจากที่จอดรถและส่วนลานทางเข้าก็จะจัดเป็น ZONE ต่างๆของโครงการโดยแบ่งดังนี้ ด้านหน้าสุดจะเป็นส่วนของ ZONE PUBLIC ซึ่งเป็นส่วนบริการการศึกษา โดยจะเป็นส่วนของอาคารนิทรรศการ หอประชุม ห้องสัมมนา ห้องบรรยาย ห้องสมุด และห้องอาหาร โดยเมื่อเข้าสู่อาคารจะเป็นโถงทางเข้า และทางด้านซ้ายมือของโถงทางเข้าทางด้านล่างจะเป็นห้องสมุดและห้องอาหาร ส่วนชั้น2 จะเป็นหอประชุม ห้องสัมมนา และห้องบรรยาย เพื่อแยกประเภทของกิจกรรม โดยมีบันไดเลื่อนเชื่อมเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระหว่างชั้นบนและชั้นล่าง ส่วนทางด้านขวามือของโถงทางเข้าจะเป็นอาคารนิทรรศการ สูง 3 ชั้นโดยในอาคารนิทรรศการบริเวณโถงกลางจะเปิดโถงสูง 3 ชั้นเพื่อเชื่อมที่ว่างภายในในชั้นต่างๆ และบริเวณโถงทางเข้าทางด้านหน้าจะเป็นโถงพักผ่อน ซึ่งสามารถมองเห็นลานนิทรรศการกลางแจ้ง ซึ่งเป็น COURT กลางโดยจะมีทางเดิน AVENUE เป็นทางเดิน SEMI OUTDOOR ที่มีบรรยากาศร่มรื่น มี FURNITURE STREET และทางเดินนี้จะเชื่อมเข้าสู่ ลานนิทรรศการกลางแจ้ง ของโครงการ โดยจะเป็นที่แสดงงานกลางแจ้งมีลานแสดงต่างๆ โดย COURT นี้จะเป็นตัวกระจายแสง เป็นพื้นที่สีเขียวของโครงการซึ่งสร้างบรรยากาศให้เกิดความแตกต่างกับ BITEC และเป็นพื้นที่เปิดโถงให้อาคารมีระยะร้อนให้เกิดการระบายอากาศ

ถัดจากส่วน PUBLIC ก็จะเป็นส่วนของ ZONE SEMI PUBLIC เป็นส่วนบริหารและส่วนวิจัยพัฒนา จะเป็นอาคารสูง 3 ชั้น อยู่ด้านตะวันตกของ COURT โดยมีความสะดวกในการเข้าถึงจากทางเข้าจากซอยด้านข้างของโครงการ และเป็นการแยกขาดจากทางเข้าของส่วนบริการการศึกษา และด้านขวามือของ COURT จะเป็นส่วนอาคารปฏิบัติการฝึกฝน (WORK SHOP) ซึ่งจะมีการเรียนการสอนตามหลักสูตร โดยภายในอาคารปฏิบัติการฝึกฝนก็จะแยกเป็นส่วนซ้ายและส่วนขวา โดยฝั่งซ้ายมือจะเป็นการเรียนการสอนทางด้านทฤษฎี ส่วนด้านขวามือจะเป็นภาคปฏิบัติ โดยอาคารปฏิบัติการฝึกฝนนี้จะเชื่อมต่อกับอาคารนิทรรศการเนื่องจากจะเป็นพื้นที่ LOADING ของงานแสดงและเป็นพื้นที่ที่ใช้ในการดูแลและซ่อมแซมชิ้นงานแสดง ซึ่งจะต้องสัมพันธ์กัน

ถัดจากส่วน SEMI PUBLIC ก็จะเป็น ZONE PRIVATE ซึ่งเป็นอาคารปฏิบัติการวิจัยและทดสอบ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญของโครงการและส่วนบริการ ที่อยู่ในสุดเนื่องจากในการวิจัยแต่ละประเภทจะเป็นความลับในการวิจัย จึงไม่สามารถให้คนภายนอกเข้าถึงได้ และอาคารปฏิบัติการวิจัยและทดสอบนี้จะต้องใช้แสง และลมที่ผ่านจาก COURT ในการระบายความร้อนและไอเสียให้กับงานระบบของโครงการ เพื่อออกสู่พื้นที่ทางด้านหลังของโครงการ ซึ่งจะเป็นพื้นที่โล่งเป็นทุ่งหญ้า จึงไม่กระทบต่อบริเวณข้างเคียง

ข้อสรุปจะเห็นว่าอาคารทุกตัวในโครงการจะพิจารณาที่ตั้งของ ZONE ต่างๆตามสภาพแวดล้อมข้างเคียง และความต้องการของอาคารแต่ละตัว โดยจะมี COURT ตรงกลางเป็นตัวเชื่อมความสัมพันธ์ของอาคารทุกตัวเข้าด้วยกัน และใช้เป็นพื้นที่กระจายแสง และเป็นพื้นที่สีเขียวของโครงการให้เป็นไปตาม CONCEPT ที่ตั้งไว้ที่ต้องการสร้างบรรยากาศให้มีความแตกต่างกับ BITEC และใช้ COURT เพื่อให้ลมพัดผ่านเข้าสู่อาคารทางด้านหลังในการระบายไอเสียและความร้อน โดย FORM ของอาคารส่วนใหญ่จะมาจากแนวความคิดในการวางผังและด้านต่างๆที่จะกล่าวต่อไปแต่ลักษณะของหลังคาจะใช้เป็นหลังคาโค้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื่องมาจากเป็นรูปทรงที่เห็นได้ชัดเจนที่สุดนับจากอดีตจนถึงปัจจุบันจะมีการพัฒนาให้มีรูปทรงโค้งมนมากที่สุดตามหลัก AERO DYNAMIC

7.1.2 แนวความคิดในการออกแบบระบบสัญจรของผู้ใช้อาคารและยวดยาน

สำหรับรถยนต์เมื่อเข้าสู่โครงการจากถนนบางนา-ตราดก็จะเข้าสู่ DROP OFF และแล้วย้ายเข้าสู่ลานจอดรถ โดยทางเข้าออกบริเวณด้านหน้าจะใช้เป็นทางเข้าออกหลักของโครงการ แต่จะใช้ซอยทางด้านข้างเป็นทางออกในเวลาเร่งด่วน เพื่อกระจายปริมาณรถ และใช้เป็นทางเข้าออกของส่วนบริการ ส่วนวิจัย และส่วนบริการ โดยโครงการจะมีถนนโดยรอบทั้ง 3 ด้าน เนื่องจากอาคารแต่ละหลังจะต้องมีการ SERVICE โดยจะแยกทางเข้าออกของคนกับรถยนต์อย่างเด็ดขาดจากกัน เป็นด้านหน้ากับด้านหลัง

สำหรับอาคารในส่วน PUBLIC โดยเมื่อเข้าสู่อาคารจะเป็นโถงทางเข้า และทางด้านซ้ายมือของโถงทางเข้าทางด้านล่างจะเป็นห้องสมุดและห้องอาหาร ส่วนชั้น 2 จะเป็นหอประชุม ห้องสัมมนา และห้องบรรยาย เพื่อแยกประเภทของกิจกรรม โดยมีบันไดเลื่อนเชื่อมระหว่างชั้นบนและชั้นล่าง ส่วนทางด้านขวามือของโถงทางเข้าจะเป็นอาคารนิทรรศการ สูง 3 ชั้นโดยในอาคารนิทรรศการบริเวณโถงกลางจะเปิดโล่งสูง 3 ชั้นเพื่อเชื่อมที่ว่างภายในในชั้นต่างๆ ที่ใช้บันไดเลื่อนในการเชื่อมพื้นที่ในชั้นต่างๆ เนื่องจากต้องการให้ที่ว่างภายในโถงมีการเคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลา โดยมี CIRCULATION ดังนี้ โดยเมื่อผู้ฟังบรรยายและประชุมในบริเวณชั้น 2 ทางด้านซ้ายมือเสร็จแล้ว ก็จะเดินผ่านทางเดินบริเวณชั้น 2 เพื่อเข้าสู่พื้นที่ทางด้านขวา โดยทางเดินนี้จะมีการจัดงานแสดงอยู่เป็นระยะ และมีสะพานเหล็ก SUSPENSION ให้เดินผ่านเพื่อลดความน่าเบื่อในการเดิน เมื่อข้ามมาฝั่งขวาก็จะใช้บันไดเลื่อนเพื่อขึ้นสู่ชั้น 3 และเข้าสู่อาคารนิทรรศการ ในอาคารนิทรรศการจะมีทางลาดใช้ในการเดินลงสู่ชั้นล่าง และบริเวณโถงทางเข้าจะมีลิฟท์เพื่อบริการคนพิการ เมื่อออกจากอาคารนิทรรศการก็จะเข้าสู่โถงทางเข้าเพื่อออกสู่ลานนิทรรศการกลางแจ้ง และเดินกลับเข้าสู่อาคารทางเดินบริเวณหลังห้องอาหาร จะเห็นว่าเส้นทางการเดินจะเป็น LOOP จะไม่ CROSS CIRCULATION

ส่วนในอาคารปฏิบัติการฝึกฝน (WORKSHOP) ก็จะแบ่งทางเข้าออกของคนและรถยนต์จากกัน โดยคนที่เข้าฝึกอบรมจะเข้าสู่อาคารทางด้านซ้ายมือของอาคารเพื่อเข้าสู่ส่วนบริการการฝึกฝน และใช้บันไดเพื่อขึ้นสู่ชั้นสองซึ่งเป็นห้องบรรยาย ส่วนรถยนต์ก็จะเข้าสู่อาคารทางด้านขวามือของอาคารซึ่งเป็นด้านหลังของอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนในอาคารปฏิบัติการวิจัยและทดสอบ ก็จะใช้แยก CIRCULATION เช่นเดียวกับส่วนอาคารปฏิบัติการฝึกฝน โดยจะมีบันไดทางด้านหน้าอาคารสำหรับผู้มาติดต่อเพื่อขึ้นสู่ชั้น 2 ของอาคารซึ่งจะเป็นห้องนักวิจัย ส่วนด้านล่างจะเป็นทางเข้าของพนักงานและเจ้าหน้าที่ในอาคาร

7.1.3 แนวความคิดในการออกแบบอาคารและงานระบบในอาคารปฏิบัติ

อาคารทั้งหมดในโครงการจะใช้ระบบ GRID MODULAR ใช้ในการออกแบบ โดยจะมีขนาดของ GRID มาจากขนาดของห้องปฏิบัติการวิจัยและทดสอบ และขนาดของเครื่องจักรในอาคารปฏิบัติการฝึกฝน ระบบโครงสร้างจะใช้เป็นระบบเสา คาน ซึ่งสะดวกในการก่อสร้างและควบคุมคุณภาพ โดยการออกแบบพยายามให้อาคารมีรูปทรงเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า ซึ่งเป็นรูปทรงเรขาคณิตที่เรียบง่าย เพื่อประโยชน์ในการจัดที่ว่างภายใน และง่ายในการกำหนดโครงสร้างขนาดใหญ่และเล็กของอาคาร รวมทั้งความสะดวกในการเดินแนวท่อของงานระบบในอาคาร

ในอาคารปฏิบัติการฝึกฝนจะให้ส่วนปฏิบัติการฝึกฝนซึ่งเป็น WORKSHOP ในการเรียนภาคปฏิบัติ จะเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า สูง 10 เมตร (จากกรณีศึกษาไม่ควรสูงน้อยกว่า 8 เมตร) และหลังคาจะใช้เป็นโครงสร้าง WIDE SPAN เนื่องจากต้องพาดช่วงกว้าง 20 เมตร ใช้หลังคาเป็น Saw tooth หันหน้าไปทางทิศเหนือเพื่อนำแสงเหนือเข้าสู่อาคารทางด้านบน โดยอาคารจะไม่เจาะช่องแสงทางด้านข้างเนื่องจากจะทำให้ตาพร่ามัวเป็นอันตรายต่อผู้ใช้เครื่องจักร และแนวเสามีท่อดูดอากาศเพื่อดูดไอเสียเพื่อปล่อยออกสู่นอกอาคารทางด้านบน

ส่วนอาคารปฏิบัติการวิจัยและทดสอบจะมีหลักเดียวกันคือ ให้อาคารมีรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า เพื่อความสะดวกในการเดินงานระบบ โดยในส่วนห้องวิจัยพื้นจะเป็นระบบ RAISED FLOOR เป็นพื้นเหล็กเนื่องจากจะต้องยกเป็นแท่นเครื่องจักรเพื่อลดการสั่นสะเทือนและด้านล่างเดินท่อระบบแก๊สและน้ำมัน ส่วนพื้นที่ด้านบนห้องวิจัยและทดสอบจะเป็นพื้นที่ของงานระบบปรับอากาศ งานระบายอากาศ ระบบไฟฟ้า พื้นเหล็กในห้องวิจัยและทดสอบนี้จะแก้ปัญหาจากการได้ศึกษาอาคารตัวอย่างจึงนำ MODULAR ของแผ่นเหล็กเข้ามาใช้ เพื่อความสะดวกในการติดตั้งและการกำหนดแผ่นเหล็กเพื่อเปิดทำการ SERVICE ของท่อบริเวณใต้พื้น จะเห็นว่าอาคารจะมีด้านยาวในการรับลม ซึ่งจะผ่านทางด้านบนของห้องวิจัยและทดสอบซึ่งเป็นพื้นที่ในการเดินงานระบบข้างต้น เพื่อระบายความร้อนและระบายไอเสีย และจะมีความสะดวกในการเดินแนวท่อต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.2 ภาพถ่ายแสดงผลงานการออกแบบและหุ่นจำลอง

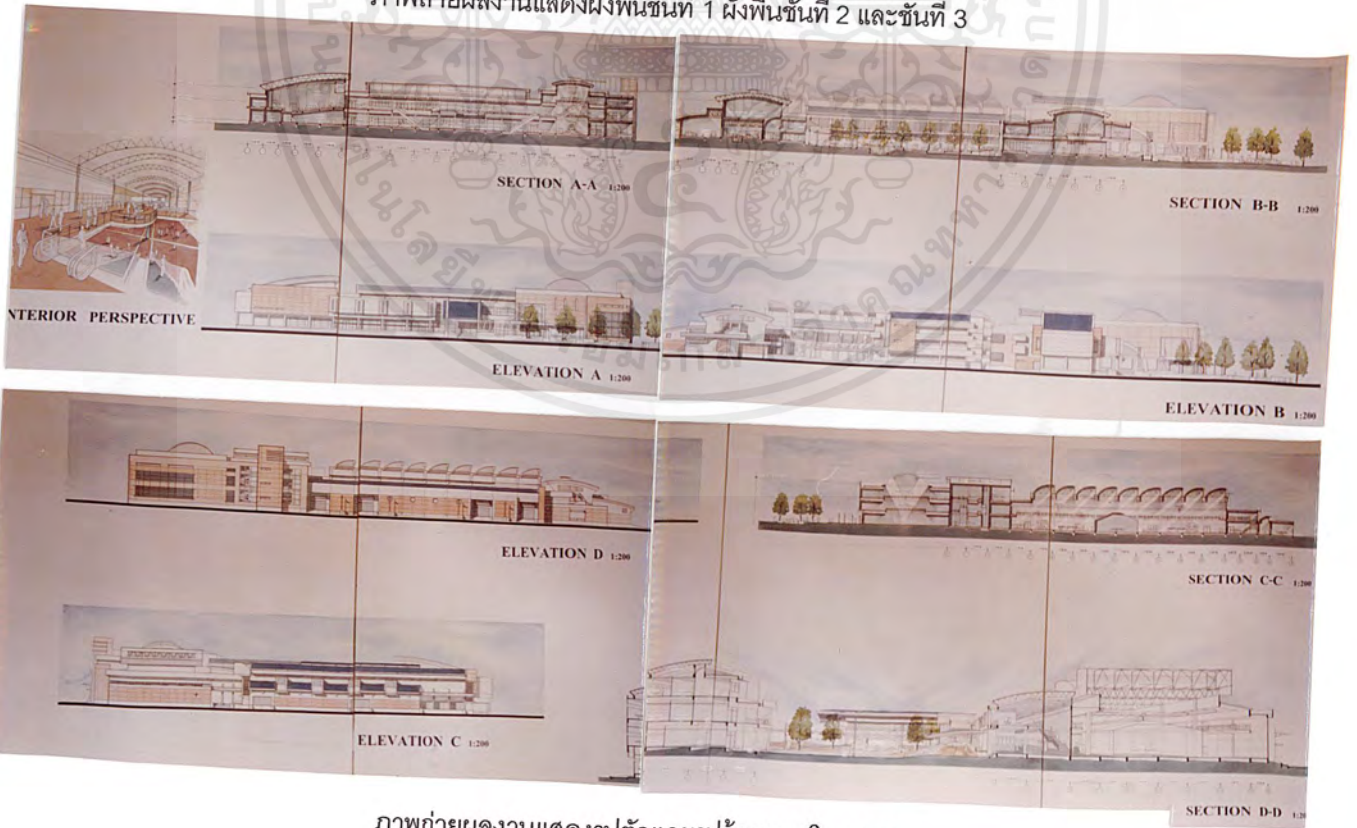


ภาพถ่ายผลงานแสดงกระบวนการของขั้นตอนในการออกแบบและผังบริเวณของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

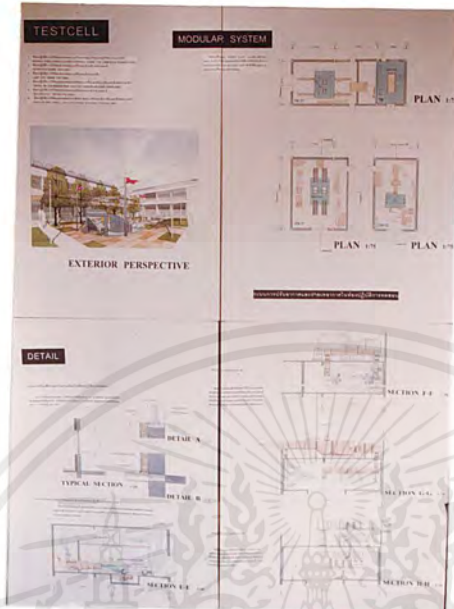


ภาพถ่ายผลงานแสดงผังพื้นที่ 1 ผังพื้นที่ 2 และชั้นที่ 3

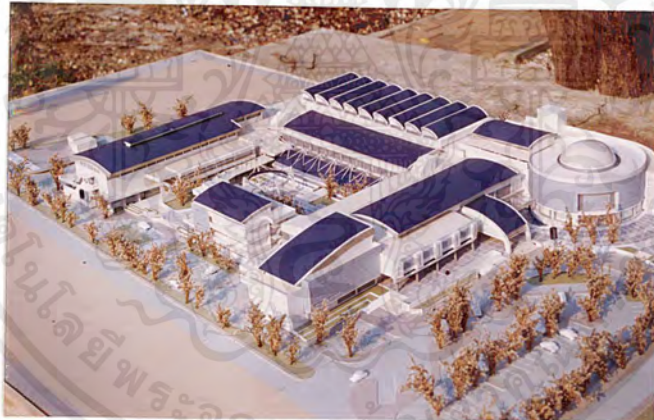


ภาพถ่ายผลงานแสดงรูปตัดและรูปด้านของโครงการ

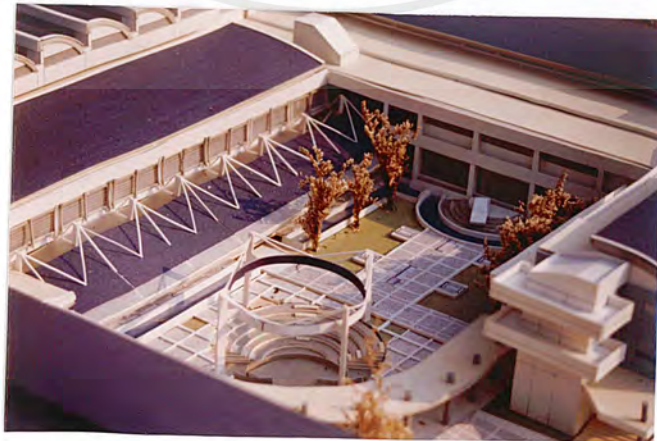
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพถ่ายผลงานแสดงรายละเอียดใน
ส่วนห้องปฏิบัติการวิจัยและทดสอบ



ภาพถ่ายผลงานหุ่นจำลองแสดงภาพรวมทางด้านหน้าของโครงการ

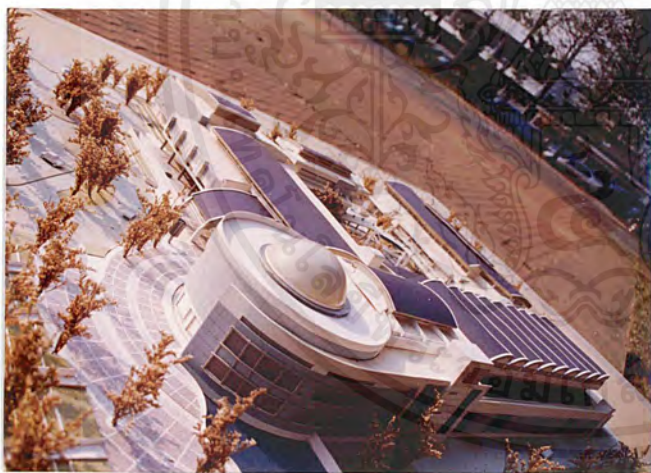


ภาพถ่ายผลงานหุ่นจำลองแสดง COURT ภายในโครงการ

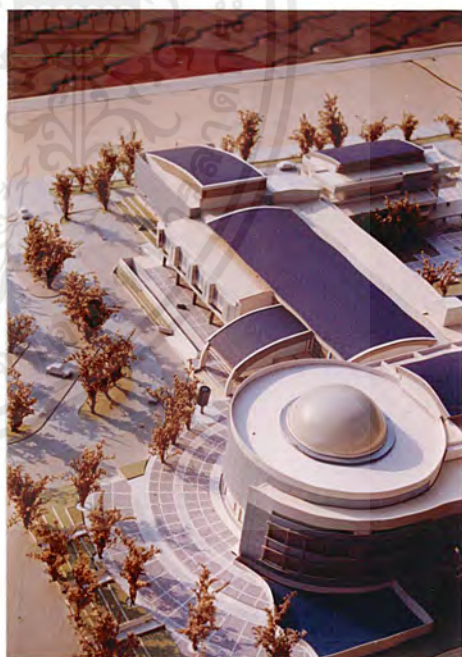
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพถ่ายผลงานหุ่นจำลองแสดงภาพทางด้านทิศเหนือของโครงการ



ภาพถ่ายผลงานหุ่นจำลองแสดงภาพรวม
ทางด้านทิศตะวันออกของโครงการ



ภาพถ่ายผลงานหุ่นจำลองแสดงลานทางเข้า
ด้านหน้าโครงการและทางเข้าโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพถ่ายผลงานหุ่นจำลองแสดงภาพรวมทางด้านทิศตะวันตกของโครงการ



ภาพถ่ายผลงานหุ่นจำลองแสดงภาพรวมของโครงการจากถนนบางนา-ตราด



ภาพถ่ายผลงานหุ่นจำลองแสดงบรรยากาศภายใน COURT ของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

วิยะดา ทิศดร, "อุตสาหกรรมรถยนต์ปีนี้ได้สวดยแต่รัฐต้องช่วยสนับสนุน," ฐานเศรษฐกิจ.

28-30 มกราคม 2542, หน้า 10.

วีระชัย พรหมศร. พิพิธภัณฑสถานยานยนต์หลวงโบราณ, " วิทยานพนธ์ปริญาตรี,

มหาวิทยาลัยรังสิต, 2534.

สุรัชย์ เอกภพโยธิน. ศูนย์ศึกษาเทคโนโลยีการสื่อสาร, " วิทยานพนธ์ปริญาตรี,

พระจอมเกล้าสถาบัน, 2537.

ดร.ก่อเกียรติ บุญชูกุล. สัมภาษณ์โดย ทรงศักดิ์ ชิวพูนผล, 1 กรกฎาคม 2542.

ธวัชชัย นาคพิพัฒน์. สัมภาษณ์โดย ทรงศักดิ์ ชิวพูนผล, 18 มิถุนายน 2542.

กรมการขนส่งทางบก, กระทรวงคมนาคม สถิติการจดทะเบียนรถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คนเดือน

กระทรวงคมนาคม: กรมการขนส่งทางบก, 2541

สถาบันยานยนต์, กระทรวงอุตสาหกรรม ข้อมูลเบื้องต้นสถาบันยานยนต์ กระทรวงอุตสาหกรรม:

สถาบันยานยนต์, 2541

NEUFERT ARCHITECTS DATA

HUMAN DIMENTION & INTERIOR SPACE (A SOURCE BOOK OF DESIGN REFERENCE STANDARDS)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถานภาพยานยนต์ในประเทศไทย

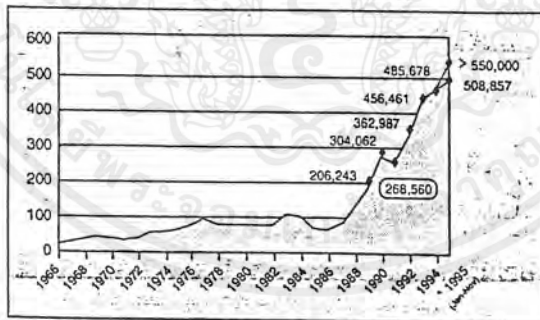
วิวัฒนาการของรถยนต์ในประเทศไทย

นับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2509 จนถึงปี พ.ศ. 2527 ตลาดรวมของรถยนต์ในเมืองไทยจะไม่เกิน 100,000 คันต่อปี ปีอัตราการผลิตน้อยมาก ทั้งนี้เนื่องจากว่าในช่วงดังกล่าวรัฐบาลได้ประกาศปรับโครงสร้างภาษีในอัตราที่เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ เพื่อควบคุมภาวะเงินเฟ้อและการใช้จ่ายฟุ่มเฟือย ทำให้อัตราภาษีของรถยนต์เพิ่มขึ้นทุกปี

ต่อมาในสมัยรัฐบาล ฯพณฯ พลเอก เปรม ติณสูลานนท์ ได้ประกาศลดค่าเงินบาทลงกว่า 17% ในปีพ.ศ. 2527 ส่งผลให้ยอดขายรถยนต์ตกลง เพราะผู้ประกอบการรถยนต์ส่วนใหญ่จะใช้ชิ้นส่วนที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ ราคาของรถยนต์แพงขึ้น แต่ในระยะเวลา 2 ปีต่อมาการลดค่าเงินบาทเริ่มเห็นผล ภาวะการส่งออกของไทยเริ่มดีขึ้น ราคาพืชผลการเกษตรในประเทศไทยก็ดีขึ้นด้วย ส่งผลให้ยอดขายรถยนต์ในปีนั้นพุ่งทะยานขึ้น ถือเป็นช่วงเทคออฟของ Motorization ในตลาดรถยนต์ยอดขายในปีต่อๆ มา ก็เพิ่มสูงขึ้นอย่างมากโดยตลอดยอดขายในปี พ.ศ. 2532 สูงกว่า 200,000 คัน นับว่าตลาดโตขึ้นกว่า 100% เมื่อเทียบกับปี พ.ศ. 2527

แผนภูมิแสดงยอดขายรวมของตลาดรถยนต์ในประเทศไทย

(หน่วย : 1,000 คัน)



อย่างไรก็ดีเป็นที่น่าสังเกตว่า ในปี พ.ศ. 2534 ยอดขายรถยนต์ได้ตกลง ทั้งนี้เนื่องจากในปีดังกล่าว รัฐบาล ฯพณฯ อานันท์ ปันยารชุน ได้ประกาศปรับโครงสร้างภาษี แต่ไม่เหมือนการปรับในอดีตที่ผ่านมา รัฐบาลประกาศลดภาษีนำเข้ารถยนต์ และยกเลิกการห้ามนำเข้ารถยนต์สำเร็จรูปเพื่อเตรียมการรองรับนโยบายการค้าเสรี ส่งผลให้ลูกค้าชะลอการซื้อ โดยคาดว่าจะมีราคาต่ำลงเรื่อยๆ

ในปีถัดมาก็ได้มีการประกาศใช้ภาษีมูลค่าเพิ่ม ทำให้ลูกค้าคาดว่าจะราคาจะต้องถูกลงอีก จึงยังคงชะลอการซื้อไว้ ยอดขายรถยนต์ในปี พ.ศ. 2534 และต้นปี พ.ศ. 2535 จึงไม่ค่อยดีนัก หลังจาก

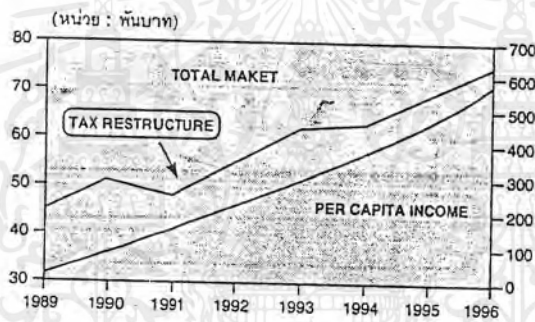
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นั้นภาษีต่างๆเริ่มมีความชัดเจนมากขึ้น ยอดขายรถยนต์จึงค่อยๆเพิ่มขึ้นอีก จนถึงปี พ.ศ. 2538 ยอดรวมตลาดรถยนต์รวมทั้งสิ้น 571,580 คัน

ปัจจัยของตลาดรถยนต์

สำหรับปัจจัยที่มีผลต่อตลาดรถยนต์โดยตรง ได้แก่ รายได้มวลรวมประชาชาติ (Per Capita Income) หากเปรียบเทียบอัตราการเติบโตของตลาดรถยนต์กับรายได้มวลรวมประชาชาติ จะเห็นว่าตลาดรวมของรถยนต์จะแปรโดยตรงกับรายได้มวลรวมประชาชาติ สำหรับในปี พ.ศ. 2539 ได้คาดการณ์กันว่ารายได้มวลรวมประชาชาติสำหรับประเทศไทยจะอยู่ที่ 60,000 บาทต่อปี คาดว่ายอดรวมของตลาดรถยนต์ จะมีประมาณ 610,000 คัน

แผนภูมิแสดงยอดรวมของรายได้มวลรวมประชาชาติ



สำหรับตลาดรถยนต์โดยรวมทั่วโลก ยอดขายรวมเฉพาะรถยนต์นั่งในปี พ.ศ. 2533 รวมทั้งสิ้นประมาณ 30 กว่าล้านคัน จากนั้นยอดขายรวมก็ตกลงเรื่อยๆ และต่ำสุดในปี พ.ศ. 2537 ประมาณ 29 ล้านคัน แต่คาดว่าแนวโน้มของตลาดรถยนต์ทั่วโลก ตั้งแต่ปี พ.ศ.2538 เป็นต้นไปยอดขายจะพุ่งสูงขึ้นเรื่อยๆ สำหรับตลาดรถบรรทุกในปี พ.ศ. 2537 ยอดขายรวมทั้งสิ้นประมาณ 11.5 ล้านคัน กล่าวโดยรวมตลาดรวมทั่วโลกรถยนต์นั่ง และรถบรรทุกในปีพ.ศ. 2537 ประมาณ 40 ล้านคัน

การเติบโตของตลาดรถยนต์

การผลิตรถยนต์ และอัตราการเติบโตของตลาดรถยนต์ในเอเชีย สำหรับประเทศอินเดียมีพลเมืองทั้งสิ้น 847 ล้านคนมีรายได้มวลรวมประชาชาติ 330 เหรียญสหรัฐ อัตราการเติบโตของรถยนต์ในปี พ.ศ. 2532 - พ.ศ. 2537 โดยเฉลี่ยเท่ากับ 28% ดังนั้นจึงประมาณการได้ว่ายอดรวมตลาดรถยนต์ของอินเดียในปี พ.ศ.2543 จะอยู่ประมาณ 650,000 คัน สำหรับประเทศไทย ขณะนี้เรามีประชากรประมาณ 59 ล้านคน มีรายได้มวลรวมประชาชาติประมาณ 2,410 เหรียญสหรัฐ อัตราการเติบโตของเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

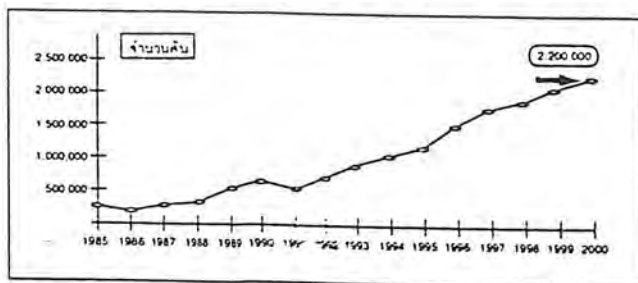
ตลาดรถยนต์ในปี พ.ศ. 2532-พ.ศ. 2537 โดยเฉลี่ยเท่ากับ 267% ประมาณการว่ายอดรวมตลาดรถยนต์ในปี พ.ศ. 2543 จะประมาณ 860,000 คัน ซึ่งอาจน้อยกว่าประเทศจีน ซึ่งมีประชากรถึง 1.3 ล้านคน ประมาณ 100,000 คัน ส่วนประเทศอินโดนีเซียนั้นยอดรวมในปี พ.ศ. 2543 คาดว่าจะมีประมาณ 600,000 คันในอดีตเมื่อประมาณ 10 ปีที่แล้ว อินโดนีเซียเคยขายรถยนต์ได้มากเป็นอันดับหนึ่งในภูมิภาคนี้ กล่าวคือ ขายได้ถึง 300,000 คันต่อปี ในขณะที่เราขายได้ประมาณ 100,000 คันต่อปีมาจนถึงตอนนี้ สถานการณ์เปลี่ยนแปลงไป เราขายได้ประมาณ 570,000 คัน แต่อินโดนีเซียขายได้เพียง 280,000 คันทั้งๆที่อินโดนีเซียมีพลเมืองมากกว่าเรา 3 เท่า ทั้งนี้อาจเป็นเพราะรัฐบาลไทยได้สนับสนุนให้เกิดการค้าเสรี ทำให้เกิดการแข่งขันกัน จึงทำให้พัฒนาได้เร็วกว่าและไปได้ไกลกว่า

การพัฒนาจักรยานยนต์และชิ้นส่วน

สำหรับตลาดรถจักรยานยนต์ในปี พ.ศ. 2538 ยอดขายรวมของรถจักรยานยนต์ทั้งปีมีงบประมาณ 1 ล้านกว่าคัน เมื่อถึงปี พ.ศ. 2543 คาดว่ายอดขายจะมีประมาณ 2.2 ล้านคัน ซึ่งถือว่าเป็นอันดับหนึ่งในเอเชียหรืออาจกล่าวได้ว่าเป็นที่ 3 หรือที่ 4 ของโลก ยอดขายรถจักรยานยนต์ส่วนใหญ่ในประเทศไทยจะเป็นประเภทโมเพด (Moped) ซึ่งเป็นที่นิยมในตลาดต่างจังหวัด ส่วนในกรุงเทพฯมักจะเป็นรถสปอร์ต

ในเรื่องการใช้ชิ้นส่วนในประเทศจะแยกออกเป็น 2 ประเภทคือ การใช้ชิ้นส่วนในประเทศสำหรับรถยนต์นั่งกำหนดไว้ที่ 54% และการใช้ชิ้นส่วนในประเทศสำหรับรถบีคัพ ตอนนี้ใช้ 62% ยังไม่รวมเครื่องยนต์ที่เราผลิตในประเทศ อาจกล่าวได้ว่าการใช้ชิ้นส่วนในประเทศของไทยตอนนี้หน้าหน้าที่สุดในภูมิภาคอาเซียน แม้ว่าจะเทียบกับรถโปรตอนซากาในมาเลเซีย ซึ่งถือเป็นรถยนต์แห่งชาติ เราก็ยังใช้ชิ้นส่วนในประเทศมากกว่า

แผนภูมิแสดงปริมาณความต้องการรถจักรยานยนต์ของไทยปี ค.ศ. 1985-2000



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุตสาหกรรมยานยนต์ในยุคศตวรรษที่ 21

สำหรับแนวโน้มของอุตสาหกรรมยานยนต์ในศตวรรษที่ 21 นั้นจะเน้น การค้าที่ไม่มีพรมแดน (Globalization) มีการร่วมมือกันมากขึ้นระหว่างประเทศต่างๆในภูมิภาคอาเซียน เพื่อรองรับการแข่งขันเสรีของโลก อาทิ โครงการแลกเปลี่ยนชิ้นส่วนรถยนต์ระหว่างประเทศ โดยถือว่ชิ้นส่วนรถยนต์ที่นำเข้ามาจากประเทศในอาเซียน เป็นเสมือนชิ้นส่วนที่ผลิตได้ในประเทศโครงการนี้เรียกว่า Brand - to - Brand Complementation (BBC) ซึ่งให้สิทธิประโยชน์ลดภาษีนำเข้าให้ครึ่งหนึ่งจากอัตราปกติยกตัวอย่างเช่น ชิ้นส่วนที่นำเข้ามาประกอบ (CKD) เราเสียภาษี 20% แต่หากนำเข้าภายใต้ โครงการบีบีซีจะเสียภาษีเพียง 10% แต่ขั้นตอนการแลกเปลี่ยนจะขอสิทธิประโยชน์ค่อนข้างยุ่งยากและซับซ้อน ดังนั้นประเทศสมาชิกอาเซียน จึงพิจารณาที่จะกำหนดกรอบความร่วมมือใหม่ที่เรียกว่า ASEAN Industrial Cooperative (ALCO) สามารถนำไปใช้ได้กับทุกอุตสาหกรรม ไม่เฉพาะกับอุตสาหกรรมยานยนต์โดยให้สิทธิประโยชน์ลดภาษีลง 0-5% ทันที โดยไม่ต้องรอให้ AFTA มีผลบังคับใช้ แต่ในกรอบความร่วมมือดังกล่าว กำหนดให้ต้องมีหุ้นของคนอาเซียนอย่างน้อย 30% เพื่อให้เกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยียกเว้นว่าประเทศผู้เข้าร่วมโครงการนั้นพิจารณาแล้วเห็นว่าเป็นประโยชน์กับประเทศ ก็อาจยกเว้นหรือผ่อนผันข้อกำหนดนี้

แนวโน้มของการพัฒนายานยนต์ในศตวรรษที่ 21 นี้ เรื่องของเทคโนโลยีสารสนเทศ (TT) จะเข้ามามีบทบาทอย่างมากในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่อไป การบริหารงานของบริษัทรถยนต์ต่างๆ จะใช้ Computer Network ซึ่งจะ On-Line ถึงกันหมด โครงการ Metic ซึ่งรัฐบาลญี่ปุ่นได้มอบหมายให้ NECTEC ร่วมกับจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ทำการพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ Network ให้เป็น Globalization คือไม่มีพรมแดน ต่อไปการผลิตต่างๆ จะบันทึกออกจากประเทศญี่ปุ่นมาสู่ประเทศต่างๆในภูมิภาคนี้ โดยใช้ Real Time Data และเราสามารถจะดึงข้อมูลต่างๆจากประเทศญี่ปุ่นหรือประเทศที่ทางญี่ปุ่นมอบหมายให้เป็น Production Preparation Data Base ซึ่งตอนนี้ยังไม่ทราบว่าที่ตั้งในประเทศไหน อาจจะเป็นประเทศไทยหรือญี่ปุ่นก็ได้

ลักษณะของระบบดังกล่าวนี้ จะทำการเก็บข้อมูลชิ้นส่วนทั้งหมด (Part List) ของรถยนต์แต่ละคัน และการประกอบชิ้นส่วนนั้นต้องใช้เครื่องมืออะไรบ้าง คอมพิวเตอร์จะเก็บข้อมูล Equipment Specification ด้วย ในขณะเดียวกันสำหรับการออกแบบ ก็จะใช้ Drawing ไว้ใน CAD จะเห็นได้ว่าต่อไปการบริหารงานแบบใหม่จะใช้ Paper น้อยลง

ที่มา : สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาตรฐานรถยนต์กับการแก้ปัญหามลพิษทางอากาศในประเทศไทย

คนไทยโดยเฉพาะคนกรุงเทพมหานครมักคุ้นเคยกับการจราจรที่คับคั่งสภาพอากาศที่มัวๆ โดยไม่ต้องมีหมอกตั้งแต่เช้าถึงเย็น และการหายใจไม่คล่องเมื่อเดินอยู่ริมถนน สาเหตุนั้นคงเป็นที่ชัดเจนว่าเนื่องจากกรุงเทพมหานครมีปริมาณรถยนต์รวมรถจักรยานยนต์มากเกินไปถึงเกือบ 3 ล้านคัน จากปริมาณรถยนต์ทั่วประเทศ 12.6 ล้านคัน รถยนต์เหล่านี้คือแหล่งมลพิษตัวร้าย สารมลพิษหลาย ๆ อย่างที่ออกมาทำให้อากาศสกปรกและลอยอยู่ในอากาศนั้น ทำให้ผู้ที่อยู่ในภาวะดังกล่าวมานาน ๆ เจ็บป่วย ตั้งแต่เกิดอาการระคายเคืองกับอวัยวะต่างๆ จนถึงการเกิดอันตรายต่อระบบประสาทและการที่โลหิตไม่สามารถนำออกซิเจนไปเลี้ยงร่างกายได้

เป็นที่ทราบชัดว่ามีสารมลพิษมากมายลอยอยู่ในอากาศที่เราหายใจกันอยู่ทุกวัน จะมีใครสักกี่คนทราบว่ามันมีมากมายแค่ไหน เพราะสิ่งที่ลอยอยู่ในอากาศนั้นเรามองไม่เห็น หรืออย่างมากที่สุดก็เห็นว่ามันมัว ๆ ในปี พ.ศ. 2537 ปริมาณสารมลพิษต่างๆ ที่ออกมาทำให้อากาศสกปรกและลอยอยู่ในกรุงเทพมหานครนั้น มีปริมาณรวมกันถึง 2,973,745 ตันหรือมากกว่าถึงวันละ 8 พันกว่าตัน และวันในปี พ.ศ. 2539 เมื่อรถยนต์มีปริมาณมากขึ้นอีกถึงร้อยละ 22 นั้น สภาพอากาศที่เลวร้ายแล้วนั้นจะเลวร้ายลงอีก

ถ้าส่วนราชการและภาคเอกชนที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งคนไทยที่ใช้รถใช้ถนนทุกคน จะร่วมใจกันแก้ไขปัญหานี้ ปริมาณสารมลพิษในประเทศไทยโดยเฉพาะในกรุงเทพมหานคร จะลดลงอย่างแน่นอน โดยในการแก้ปัญหาจะแบ่งรถยนต์ออกเป็น 2 ส่วนคือรถยนต์ใหม่ และรถยนต์ที่ใช้งานอยู่แล้ว

ผู้ที่เกี่ยวข้อง	รถยนต์ใหม่	รถที่ใช้งานอยู่
ผู้ผลิตรถยนต์	ผลิตรถยนต์ให้เป็นไปตามมาตรฐานและพัฒนาเทคโนโลยีเครื่องยนต์ให้ผลิทมลพิษน้อยที่สุด	
สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ)	กำหนดมาตรฐาน และดูแลให้รถยนต์ และรถจักรยานยนต์ทุกคัน มีปริมาณสารมลพิษอยู่ในเกณฑ์ที่มาตรฐานกำหนดไว้	
กรมการขนส่งทางบก		จัดทำโปรแกรมและเกณฑ์กำหนดสำหรับการตรวจสอบรถยนต์ และควบคุมดูแลรวมทั้งให้บริการตรวจสอบเพื่อให้รถที่ใช้งานอยู่บนท้องถนนมีสภาพดีอยู่เสมอ
ผู้ใช้รถ	ใช้รถยนต์ให้น้อยที่สุดเท่าที่มีความจำเป็น และดูแลรักษารถยนต์รวมทั้งปรับแต่งเครื่องยนต์ให้เป็นไปตามคำแนะนำของผู้ผลิตอยู่เสมอ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเทศไทยกับการควบคุมปริมาณสารมลพิษจากรถยนต์

ความพยายามในการลดปริมาณสารมลพิษที่ออกมาจากไอเสียของรถยนต์ใหม่ประเภทต่างๆ นั้น ได้เริ่มต้นในประเทศที่พัฒนาแล้วทั่วโลกมาเป็นเวลาหลายสิบปีในลักษณะของการกำหนดเป็นกฎหมาย สำหรับกลุ่มประเทศยุโรปที่ประเทศไทยได้นำแนวทางมาใช้นั้น ได้เริ่มกำหนดกฎเกณฑ์ที่ว่านี้ เมื่อ พ.ศ. 2512 และบังคับใช้เป็นครั้งแรกในปี พ.ศ. 2514 หรือเมื่อ 24 ปีที่แล้ว กฎเกณฑ์ที่กำหนดขึ้นมาจะดำเนินการอย่างเป็นขั้นตอนโดยเดินตามประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งถือกันว่าเป็นผู้นำทางด้านนี้ แล้วนำมาปฏิบัติอย่างได้ผล โดยความร่วมมือของผู้ผลิตรถยนต์ และผู้ซื้อรถยนต์ ด้วยสำนึกในภาระที่ต้องรักษาสีสิ่งแวดล้อมอันถือเป็นหน้าที่ของทุกคนในประเทศไทย

โดยความจริงแล้วการควบคุมปริมาณสารมลพิษจากรถยนต์มิใช่เพิ่งเริ่มต้นมีการกำหนดเกณฑ์ปริมาณสารมลพิษสำหรับรถยนต์ ที่ใช้งานแล้วตั้งแต่ปี พ.ศ. 2523 โดยกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการพลังงาน ในขณะที่การดำเนินการในด้านนี้เริ่มเป็นที่ทราบกันทั่วไป เมื่อกระทรวงอุตสาหกรรมได้ประกาศนโยบายในปี พ.ศ. 2534 กำหนดให้รถยนต์ใหม่ทุกคันต้องติดตั้งอุปกรณ์ปรับสภาพไอเสียที่เรียกว่า Catalytic Converter เริ่มตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2536 ซึ่งเป็นนโยบายที่ได้รับการวิพากษ์วิจารณ์เป็นอย่างมาก และเรื่องราวเกี่ยวกับการควบคุมปริมาณสารมลพิษจากรถยนต์ก็เป็นที่สนใจเรื่อยมา โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อ สมอ. ประกาศบังคับใช้มาตรฐานในด้านนี้เป็นครั้งแรก สำหรับรถจักรยานยนต์ เมื่อวันที่ 10 สิงหาคม พ.ศ. 2536

มาตรฐานในส่วนของ การควบคุมสารมลพิษ

มาตรฐานที่ สมอ. กำหนดขึ้นเพื่อใช้ในการควบคุมปริมาณสารมลพิษจากรถยนต์นั้นครอบคลุมรถยนต์ทุกชนิด และเพื่อให้การพิจารณากำหนดมาตรฐานเป็นไปโดยสะดวกและรวดเร็วทันต่อความต้องการในการใช้งาน จึงแบ่งรถยนต์ออกเป็น 4 ประเภท คือ

1. รถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์เบนซิน
2. รถยนต์ขนาดเล็กที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซล
3. รถยนต์ขนาดใหญ่ที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซล
4. รถจักรยานยนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รถยนต์	ขอบข่าย
รถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์เบนซิน (4ระดับ)	รถยนต์นั่ง รถบรรทุก รถใช้งานนอกทางสาธารณะ และรถยนต์นั่งดัดแปลงที่มีมวลรถเปล่า (unladen mass) ไม่น้อยกว่า 400 กิโลกรัม
รถยนต์ขนาดเล็กที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซล (3 ระดับ)	รถยนต์ไม่เกิน 9 ที่นั่ง รถบรรทุก รถใช้งานนอกทางสาธารณะ และรถยนต์นั่งดัดแปลงที่มีมวลรถเปล่าไม่น้อยกว่า 400 กิโลกรัม มีมวลเต็มอัตราบรรทุกไม่เกิน 3,500 กิโลกรัม
รถยนต์ขนาดใหญ่ที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซล (3 ระดับ)	รถยนต์นั่งเกิน 9 ที่นั่ง และรถบรรทุกที่มีมวลเต็มอัตราบรรทุกเกิน 3,500 กิโลกรัม
รถจักรยานยนต์ (3 ระดับ)	รถจักรยานยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์ 2 จังหวะ และที่ใช้เครื่องยนต์สี่จังหวะจังหวหะมีมวลรถเปล่า 400 กิโลกรัม ความเร็วสุดมากกว่า 50 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และปริมาตรกระบอกสูบมากกว่า 50 ลูกบาศก์เซนติเมตร

เพื่อให้ปริมาณสารมลพิษจากรถยนต์ ลดลงเรื่อยๆ อย่างเป็นขั้นตอนตามความสามารถในการพัฒนาเทคโนโลยี มาตรฐานจึงมีหลายระดับ เพื่อนำมาบังคับใช้ตามลำดับ และด้วยเหตุที่เราถือว่าเรื่องมลพิษเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยของประชาชน มาตรฐานทุกเล่มในชุดนี้จึงมีชื่อว่า "มาตรฐานรถ..... เฉพาะด้านความปลอดภัย : สารมลพิษจากเครื่องยนต์ระดับที่....."

แม้ว่ารถยนต์ใหม่จะมีจำนวนน้อยเมื่อเทียบกับรถยนต์ที่ใช้งานอยู่ทั้งหมด แต่ถ้ารถยนต์ใหม่มีปริมาณสารมลพิษน้อย และผู้เป็นเจ้าของรถได้หมั่นดูแลรักษาปรับแต่งเครื่องยนต์ให้เป็นไปตามข้อแนะนำของ ผู้ผลิตอยู่เสมอแล้ว ปริมาณสารมลพิษก็จะลดลงเรื่อยๆ ดังนั้น หากมีการบังคับใช้มาตรฐานในระดับต่างๆ อย่างได้ผลแล้ว คิดว่าจะสามารถลดปริมาณสารมลพิษลงได้เท่าไร ดังตาราง เป็นตัวอย่างของความสามารถในการลดปริมาณสารมลพิษของรถยนต์นั่ง (รถเก๋ง) ที่ใช้เครื่องยนต์เบนซิน ขนาด 1,400 – 2,000 ซีซี

ตารางแสดง ปริมาณสารมลพิษในแต่ละระดับ

ระดับที่	มาตรฐานเลขที่	CO	HC	NOx
1	มอก. 1085-2535	18.76 ลดลงได้ 62%	รวมกัน 5.43 ลดลงได้ 43%	
2	มอก. 1120-2535	7.40 ลดลงได้ 86%	รวมกัน 1.97 ลดลงได้ 80%	
3	มอก. 1280-2538	2.72 ลดลงได้ 95%	รวมกัน 0.97 ลดลงได้ 90%	
4	มอก.....(ยังเป็นร่างมาตรฐาน)	2.72 ลดลงได้ 95%	รวมกัน 0.97 ลดลงได้ 90%	

- หมายเหตุ
1. ปริมาณสารมลพิษเป็น กรัม ต่อระยะทางที่วิ่ง 1 กิโลเมตร
 2. ปริมาณที่ลดลง คิดจากสภาพที่ยังไม่มีการควบคุม
 3. ในระดับที่ 4 รถเก๋งจะยังมีเกณฑ์การกำหนดเท่าเดิม แต่รถยนต์ชนิดอื่นๆ ที่ไม่ใช่รถเก๋งจะมี

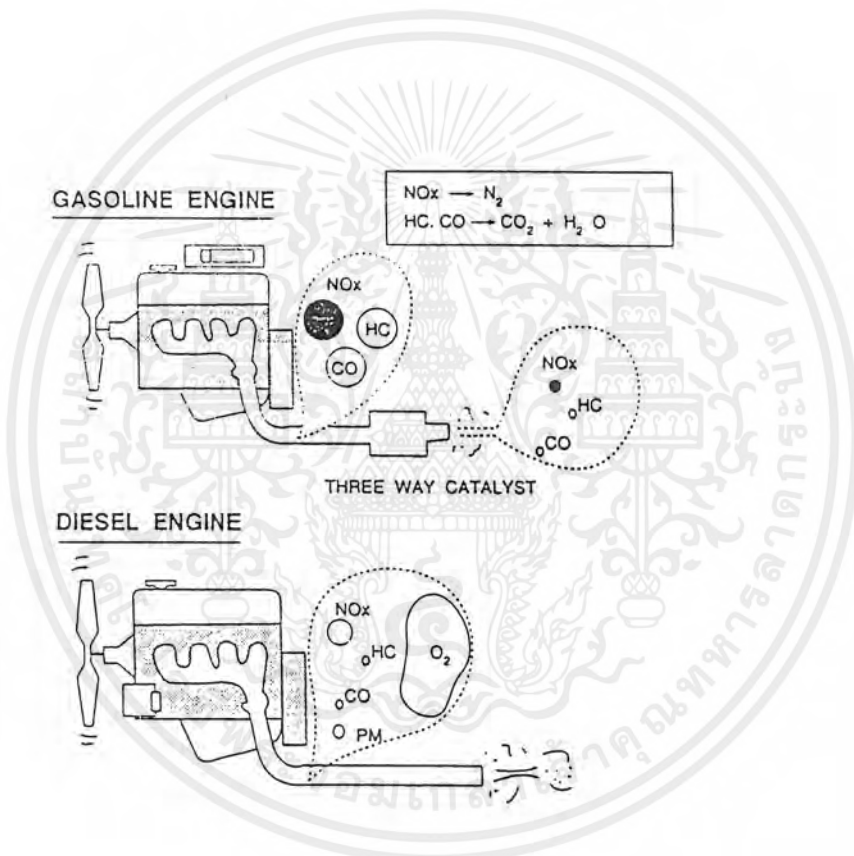
ปริมาณสารมลพิษลดลง

ที่มา : สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มลพิษทางอากาศที่เกิดจากไอเสียจากรถยนต์

มลพิษในอากาศที่คนในกรุงเทพมหานคร กำลังเผชิญอยู่ถือได้ว่าเป็นปัญหาที่ร้ายแรงที่หลายฝ่ายกำลังพยายามที่จะแก้ไขอยู่ จากรายงานสภาพอากาศของกรมควบคุมมลพิษ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม ปี พ.ศ. 2538 ได้ชี้ให้เห็นว่า ปริมาณฝุ่นละอองในอากาศโดยเฉลี่ยมีมากกว่าค่ามาตรฐานที่คนจะสามารถรับได้ถึง 3 เท่า โดยจะมีความเข้มข้นสูงในบริเวณท้องถนนมลพิษที่เป็นปัญหารองลงมาก็คือ คาร์บอนมอนนอกไซด์ แต่ยังไม่เกินมาตรฐานที่ได้ตั้งไว้



ภาพแสดงการทำงานของเครื่องยนต์แต่ละชนิด

ตามที่เรารวบรวมกันดีอยู่แล้วว่า ตัวการสำคัญตัวหนึ่งที่ทำให้เกิดมลพิษ คือรถยนต์ที่วิ่งอยู่ตามท้องถนนนอกเหนือไปจากแหล่งกำเนิดมลพิษ รถยนต์ที่เราใช้กันอยู่ในบ้านเรานั้นใช้เครื่องยนต์หลักๆ อยู่ 2 ชนิดคือเครื่องยนต์เบนซินและเครื่องยนต์ดีเซล เครื่องยนต์แต่ละชนิดจะมีผลก่อให้เกิดมลพิษต่างๆ ชนิดกัน

มลพิษหลักๆ ในไอเสียที่เกิดจากการสันดาปของเครื่องยนต์เบนซินประกอบด้วย ไฮโดรคาร์บอน (HC) ออกไซด์ของไนโตรเจน (NOx) และคาร์บอนมอนนอกไซด์ ซึ่งตัวนี้จะเกิดมากในเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขณะที่รถยนต์ติดเครื่องขณะจอดนิ่ง จึงพบมากในบริเวณที่มีการจราจรติดขัด คาร์บอนมอนนอกไซด์นี้ เมื่อหายใจเข้าไปจะไปรวมตัวกับเฮโมโกลบินในเม็ดเลือดแดงได้มากกว่าออกซิเจนถึง 200-250 เท่า จะไปลดความสามารถของเม็ดเลือด ในการนำ ออกซิเจนจากปอดไปเนื้อเยื่อต่างๆ ซึ่ง จะเป็นผลให้เกิด ความจำเสื่อม เกิดอาการตามัว ถ้าสูดหายใจเข้าไปเป็นปริมาณมากๆ อาจทำให้เสียชีวิตได้ ดังที่เราเคย ทราบข่าวกันอยู่บ้างแล้ว ในรายที่หลับในรถยนต์แล้วเปิดเครื่องยนต์ทิ้งไว้

ทางด้านไฮโดรคาร์บอน และออกไซด์ของไนโตรเจน ถึงแม้ว่าบ้านเราจะยังไม่ประสบปัญหา แต่ก็ควรหาทางป้องกันเอาไว้ เพื่อไม่ให้เกิดปัญหานี้เหมือนในต่างประเทศ เช่นในแคลิฟอร์เนีย สหรัฐ อเมริกา ซึ่งมีปริมาณออกไซด์ของไนโตรเจนสูงออกไซด์ของไนโตรเจนเหล่านี้เมื่อมีการแตกตัวโดยมี แสงแดดเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาจะก่อให้เกิดโอโซนชั้นบรรยากาศชั้นล่าง มีผลทำให้คนมีอาการแสบตาและ ระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจ ในส่วนของสารตะกั่ว นั้น เป็นสารที่ใช้เพิ่มค่าออกเทนในน้ำมัน เบนซิน ในปัจจุบันถือได้ว่าปัญหานี้ได้ลดลงเป็นอย่างมาก สืบเนื่องมาจากการที่รัฐบาลได้มีการห้าม ขายน้ำมันที่มีสารตะกั่ว

ตารางแสดงเกณฑ์ควบคุมมลพิษตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 1120-2535

รถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์เบนซิน ระดับที่ 2 เฉพาะด้านความปลอดภัย : สารมลพิษจากเครื่องยนต์

ขนาดมาตรฐาน : ครอบคลุมเฉพาะรถยนต์นั่ง รถบรรทุก และรถยนต์นั่งที่ดัดแปลงมาจากรถบรรทุกที่มีมวลเต็มอัตรา บรรทุกไม่เกิน 3,500 กิโลกรัม

มาตรฐานอ้างอิง : ECE R 83 (B)

ประเภทรถยนต์	ความจุระบอกลูกสูบ (cc.)	CO (gm/test)	HC+NOx (gm/test)	NOx (gm/test)
รถยนต์นั่งไม่เกิน 6 ที่นั่ง	$X < 1400$	45	15	6
	$1400 \leq x \leq 2000$	30	8	-
	$2000 < x$	25	6.5	3.5

มาตรฐานอ้างอิง : ECE R 15-04

ประเภทรถยนต์	น้ำหนักอ้างอิง (R) (kg)	CO (gm/test)	HC+NOx (gm/test)
รถยนต์นั่งไม่เกิน 6 ที่นั่ง	$R \leq 1020$	58	19
หรือดัดแปลงจาก	$1020 < R \leq 1250$	67	20.5
รถบรรทุกหรือที่มี	$1250 < R \leq 1470$	76	22
มวลเต็มอัตราบรรทุก	$1470 < R \leq 1700$	84	23.5
เกิน 2500 กก. หรือใช้	$1700 < R \leq 1930$	93	25
งานนอกทางสาธารณะ	$1930 < R \leq 2150$	101	26.5
และรถบรรทุกเล็ก	$2150 < R$	110	28

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องยนต์ดีเซลก่อให้เกิดมลพิษ เช่นเดียวกับเครื่องยนต์เบนซิน โดยตัวที่มีปริมาณสูง หรือที่เป็นปัญหาอยู่ก็คือ ออกไซด์ของไนโตรเจน (NOx) เนื่องจากเครื่องยนต์ดีเซลมีการสันดาปที่มีอุณหภูมิความดันสูง จึงเกิดสารประเภทนี้เป็นปริมาณมาก นอกจากนี้เครื่องยนต์ดีเซลยังผลิตมลพิษที่แตกต่างจากเครื่องยนต์เบนซิน คือ สารมลพิษอนุภาค (Particulate Matter) ซึ่งเป็นส่วนประกอบส่วนหนึ่งของควันดำ และก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ สารมลพิษอนุภาคเกิดจากการสันดาปที่ไม่สมบูรณ์ในเครื่องยนต์ดีเซลเปรียบเสมือนเป็นฝุ่นละอองชนิดหนึ่ง มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน เมื่อเราสูดหายใจเข้าไป ร่างกายจะไม่สามารถกรองฝุ่นประเภทนี้ได้เพราะมีขนาดเล็กมันจะไปฝังอยู่ในปอดและมีโอกาสทำให้เกิดมะเร็งได้ ส่วนก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ซึ่งเกิดมาจากการที่ ในน้ำมันดีเซลมีกำมะถัน (Sulphur) เป็นส่วนผสมอยู่ ก๊าซพิษตัวนี้ จะมีผลทำให้ระคายเคืองเป็นอันตรายต่อระบบทางเดินหายใจ เช่น โรคหอบหืด ลมชักเรื้อรัง นอกจากนี้ก๊าซนี้ทำให้น้ำฝนที่ตกลงมามีสภาพความเป็นกรดมากขึ้นซึ่งมีผลทำลายระบบนิเวศน์ ป่าไม้แหล่งแม่น้ำต่างๆ

สารมลพิษอื่นๆ ที่ออกมาจากเครื่องยนต์เบนซิน และดีเซล ยังมีอีกหลายตัวซึ่งในต่างประเทศได้เริ่มนำเข้ามาศึกษา และหาทางป้องกันเช่น โพลีอะโรเมติก ไฮโดรคาร์บอนอัลดีไฮด์ เป็นต้น

ตารางแสดงมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 114-2536

รถยนต์ขนาดเล็กที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซล ระดับที่ 1 เฉพาะด้านความปลอดภัย : สารมลพิษจากเครื่องยนต์

ขนาดมาตรฐาน : ครอบคลุมเฉพาะรถยนต์นั่งไม่เกิน 9 ที่นั่ง รถบรรทุกที่มีมวลเต็มอัตรา บรรทุกไม่เกิน 3,500 กิโลกรัม และรถยนต์นั่งที่ดัดแปลงมาจากรถบรรทุกที่มีมวลเต็มอัตราบรรทุกไม่เกิน 3,500 กิโลกรัม (ไม่จำกัดจำนวนที่นั่ง)

มาตรฐานอ้างอิง : ECE R 83

ประเภทรถยนต์	ความจุระบอกลูกสูบ (cc.)	CO (gm/test)	HC+NOx (gm/test)	NOx (gm/test)
รถยนต์นั่งไม่เกิน 6 ที่นั่ง	X < 1400	45	15	6
	1400 ≤ x	30	8	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาตรฐานอ้างอิง : ECE R 15-04

ประเภทรถยนต์	น้ำหนักอ้างอิง (R) (kg)	CO (gm/test)	HC+Nox (gm/test)
รถยนต์นั่งไม่เกิน 6 ที่นั่ง	$R \leq 1020$	58	19
หรือที่มีมวลเต็มอัตราบรรทุก	$1020 < R \leq 1250$	67	20.5
เกิน 2500 กก. หรือใช้งาน	$1250 < R \leq 1470$	76	22
นอกทางสาธารณะ	$1470 < R \leq 1700$	84	23.5
รถบรรทุก และรถยนต์ดัดแปลง	$1700 < R \leq 1930$	93	25
มาจากรถบรรทุก	$1930 < R \leq 2150$	101	26.5
	$2150 < R$	110	28

ตารางแสดงมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 1290-2538

รถยนต์ขนาดใหญ่ที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซล ระดับที่ 2 เฉพาะด้านความปลอดภัย : สารมลพิษจากเครื่องยนต์

ขนาดมาตรฐาน : ครอบคลุมเฉพาะรถยนต์นั่งไม่เกิน 9 ที่นั่ง รถบรรทุกที่มีมวลเต็มอัตราบรรทุกไม่เกิน 3,500 กิโลกรัม
มาตรฐานอ้างอิง : EURO I (91/942 (A)/EEC)

ประเภทรถยนต์	CO (gm/test)	HC (gm/test)	NOx (gm/test)	PM (gm/test)
รถยนต์นั่งเกิน 9 ที่นั่งและรถบรรทุก ที่มีมวลเกิน 3,500 กิโลกรัม	4.5	1.1	8.0	0.36

การควบคุมสารมลพิษจากไอเสียรถยนต์

ภาครัฐบาลได้มีการออกกฎหมายควบคุมไอเสียรถยนต์ โดยแบ่งออกเป็นรถยนต์และรถยนต์เก่า สำหรับรถยนต์ใหม่ทางสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์ กระทรวงอุตสาหกรรม จะเป็นผู้ออกมาตรฐานมาควบคุมมลพิษจากไอเสียรถยนต์ เนื่องจากประเทศเราไม่ใช่ประเทศผู้ออกแบบรถยนต์เพียงแต่นำเอาแบบจากต่างประเทศเข้ามาผลิตเท่านั้น จึงเป็นการยากที่จะกำหนดมาตรฐานขึ้นมาใช้เอง อีกทั้งยังใช้เวลายาวนาน เราจึงนำเอามาตรฐานของยุโรป ซึ่งถือว่าเหมาะสมกับความต้องการของประเทศ เพราะมีปัญหาของฝุ่นละอองคล้ายกัน และยังมีแบบการทดสอบใกล้เคียงกับการจราจรในบ้านเรามากที่สุดเมื่อเทียบกับมาตรฐานในประเทศอื่น เช่น สหรัฐอเมริกา และญี่ปุ่น

มาตรฐานนี้จะแบ่งออกเป็น 3 ประเภท โดยไม่รวมรถจักรยานยนต์ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. รถยนต์เบนซิน ในขณะที่มีการบังคับให้รถยนต์เบนซินใหม่ทุกคันต้องผ่านมาตรฐานตาม มอก. 1120-2535 ซึ่งเป็นระดับที่ 2 โดยจะมีการเปลี่ยนเป็นมาตรฐานระดับที่ 3 ตาม มอก. 1280-2538 ในวันที่ 24 กุมภาพันธ์ ซึ่งจะมีการควบคุมที่เข้มงวดขึ้น
2. รถยนต์ดีเซลขนาดเล็ก ที่มีมวลรวมไม่เกิน 3,500 กิโลกรัม ปัจจุบันมีการบังคับตามมาตรฐาน มอก. 1140-2536 ซึ่งเป็นระดับที่ 1 โดยจะมีการเปลี่ยนเป็นระดับที่ 2 ในวันที่ 23 กุมภาพันธ์ ศกนี้ แต่มาตรฐานจะมีการเปลี่ยนแปลงเฉพาะรถยนต์นั่งไม่เกิน 6 ที่นั่งเท่านั้น
3. รถยนต์ดีเซลขนาดใหญ่ ที่มีมวลรวมเกิน 3,500 กิโลกรัม ในขณะนี้ยังไม่มีการบังคับให้รถยนต์ประเภทนี้ต้องผ่านมาตรฐาน แต่มีแผนที่จะบังคับตั้งแต่ 1 มกราคม พ.ศ. 2540 โดยต้องผ่านตามมาตรฐาน มอก. 1290-2538 ซึ่งเป็นระดับที่ 2

ตารางแสดงมาตรฐานสำหรับยานพาหนะขณะใช้งานที่มีผลบังคับใช้แล้ว

ประเภทมาตรฐาน	ประเภทมลพิษ	ค่ามาตรฐาน	วิธีการตรวจวัด
1. รถยนต์เบนซิน	CO	6%	ขณะที่เครื่องยนต์เดินเบา ใช้เครื่องมือระบบ NDIR
2. รถจักรยานยนต์	CO	4.5%	
	HC	14000 ppm	
	HC	10000 ppm (ตั้งแต่ ม.ค. 39)	
3. รถยนต์ดีเซล	ควันดำ	50%	ขณะไม่มีการใช้เครื่องมือระบบการดาษกรอง
		40%	ขณะมีการะสูงสุดและอยู่บนเครื่องทดสอบใช้เครื่องมือระบบกระดาษกรอง
		52%	ขณะมีการะสูงสุดและอยู่บนเครื่องทดสอบใช้เครื่องมือระบบฮาร์ทริจ

ในมาตรฐานต่างๆ เหล่านี้ จะมีการกำหนดให้นารถยนต์ หรือเครื่องยนต์ไปทดสอบตามวิธีการทดสอบที่กำหนดไว้ ซึ่งมีการวิ่งทดสอบหรือเดินเครื่องยนต์บนไดนาโมมิเตอร์ตามแบบการทดสอบที่ได้จำลองมาจากการทำงานจริงของเครื่องยนต์ ในการทดสอบจะต้องผ่านเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้ไม่ว่าจะเป็นปริมาณไฮโดรคาร์บอน คาร์บอนมอนนอกไซด์ ไนโตรเจนไดออกไซด์ โดยสำหรับเครื่องยนต์ดีเซลจะมีการทดสอบควันดำเพิ่มขึ้นไปอีก และเมื่อมีการเปลี่ยนมาตรฐานเป็นระดับที่ 2 จะมีการทดสอบสารมลพิษอนุภาคเพิ่มเข้ามา จะทำให้ช่วยลดมลพิษตัวนี้ให้ลดลงมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในส่วนของรถยนต์เก่า กรมควบคุมมลพิษได้ออกกฎหมายให้รถยนต์นั่งส่วนบุคคล รถยนต์บรรทุกส่วนบุคคลที่มีอายุการใช้งานครบ 10 ปี ต้องผ่านการตรวจสภาพรถก่อนจดทะเบียนประจำปี โดยมีเกณฑ์การควบคุมมลพิษ

นอกจากนี้ ภาครัฐบาลได้พยายามออกกฎหมายควบคุมคุณภาพน้ำมันต่างๆ เช่น ยกเลิกการใช้ น้ำมันที่มีสารตะกั่ว ลดปริมาณกำมะถัน ในน้ำมันดีเซลให้เหลือ 0.25% ตั้งแต่ 1 มกราคม พ.ศ. 2539 และเหลือ 0.05% ภายในปี พ.ศ. 2542 เป็นต้น และพยายามแก้ไขปัญหาจราจรให้ดีขึ้นซึ่งมาตรการเหล่านี้จะเป็นส่วนหนึ่งในการช่วยลดมลพิษให้ดีขึ้น

บทสรุป

เครื่องยนต์ดีเซล และเบนซิน จะมีข้อดีข้อเสียต่างกัน ในขณะที่ประเทศเรามีปัญหาเรื่องคาร์บอนมอนนอกไซด์ และฝุ่นละออง ซึ่งเกิดมาจากเครื่องยนต์แต่ละประเภท จึงกล่าวได้ว่าแบบไหนจะดีกว่ากัน ในต่างประเทศได้มีการพูดถึงเรื่องการประหยัดเชื้อเพลิง และการเกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งเป็นก๊าซที่ออกมากับไอเสีย ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์นี้ จะมีผลทำให้เกิดปฏิกิริยาเรือนกระจก (Green House Effect) ซึ่งมีผลทำให้โลกมีอุณหภูมิร้อนขึ้น ในจุดนี้เครื่องยนต์ดีเซลจะเข้ามามีบทบาทช่วยลดมลพิษตัวนี้ เนื่องจากมีการใช้เชื้อเพลิงน้อยกว่า เป็นผลทำให้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่น้อยกว่าเครื่องยนต์ดีเซลรุ่นที่พัฒนาใหม่ได้มีการติดอุปกรณ์หรือพัฒนาเทคโนโลยีการสันดาปเครื่องยนต์ เช่นการติดตั้งคัททาลิติกคอนเวอร์เตอร์ การติดอุปกรณ์ไหลเวียนของไอเสียเข้ามาสันดาปใหม่ (EGR) มีการออกแบบการฉีดเชื้อเพลิงที่มีความดันสูงขึ้น เป็นต้น เทคโนโลยีเหล่านี้จะมีส่วนช่วยลดปริมาณมลพิษที่เป็นปัญหาของรถยนต์ดีเซลได้เป็นอย่างดี ดังตัวอย่างของบริษัทรถยนต์เบนซ์ที่นำเอาเครื่องยนต์ดีเซลที่มีอุปกรณ์ลดมลพิษเหล่านี้ ไปใช้กับรถยนต์นั่งรุ่นใหม่ที่ขายในท้องตลาดอยู่ในต่างประเทศขณะนี้

ในต่างประเทศได้มีความพยายามที่จะใช้แหล่งกำเนิดพลังงานอื่นๆ มาใช้เพื่อช่วยลดปัญหามลพิษ เช่น ก๊าซ LPG ก๊าซ CNG เชื้อเพลิงไฮโดรเจนหรือแหล่งกำเนิดพลังงานแบบใหม่ที่เรียกว่า Fuel Cell ที่จะนำใช้กับรถไฟฟ้าแทนแบตเตอรี่ที่มีปัญหาอยู่ในเรื่องของระยะเวลาการใช้งานที่ค่อนข้างสั้น อย่างไรก็ตามแหล่งกำเนิดพลังงานเหล่านี้ ยังมีปัญหาที่จะต้องแก้ไขอีกมาก จึงต้องใช้ระยะเวลาอีกหลายปีจึงจะสำเร็จ ในประเทศเราได้มีความพยายามที่จะใช้แหล่งกำเนิดพลังงานเหล่านี้มาใช้ แต่ก็ยังเป็นเพียงขั้นเริ่มต้นเท่านั้น เชื่อได้ว่าเครื่องยนต์เบนซินและดีเซลนี้จะยังอยู่กับเราไปอีกนาน เพราะในการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมนั้น จะต้องนำปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจเข้ามาพิจารณาด้วย ซึ่งปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม และด้านเศรษฐกิจมักจะสวนทางกันเสมอ ขณะนี้ประเทศเรารู้ได้ว่าดำเนินการในเรื่องนี้อยู่ในขั้นดีแล้ว เพราะถึงแม้ว่าจะเริ่มต้นช้า แต่ก็สามารถดำเนินการได้รวดเร็วมาก ถ้าเทียบกับประเทศอื่นในแถบภูมิภาคอาเซียนนี้

ที่มา : สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงวิวัฒนาการของแนวคิดในการวางแผนและ
ลักษณะของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทย

ประเด็น แผนพัฒนา	สภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจ สังคมและการเมือง	แนวคิดและ ลักษณะของแผน
แผนพัฒนา ฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2504 - 2509)	<ul style="list-style-type: none"> - เศรษฐกิจด้อยพัฒนา คนส่วนใหญ่อยู่ในภาคเกษตร มีแรงงานเหลือเฟือ รายได้ต่อหัวต่ำ แต่มีทรัพยากรอุดมสมบูรณ์ และสิ่งแวดล้อมดี - การเมืองแบบรวมศูนย์ อำนาจอยู่ที่ส่วนกลาง - โลกเริ่มเปลี่ยนจากยุค westernization เข้าสู่ยุค Internationalization มีการแบ่งโลกออกเป็น 2 ค่าย สร้างอุดมการณ์การพัฒนาขยายการครอบงำของมหาอำนาจแต่ละค่าย 	<ul style="list-style-type: none"> - ได้รับอิทธิพลจากโลกทัศน์ของนักเศรษฐศาสตร์ การพัฒนาซึ่งเป็นที่ยอมรับกันอย่างกว้างขวางในขณะนั้นว่า การพัฒนาคือการพัฒนาเศรษฐกิจ - เป็นแผนที่กำหนดวัตถุประสงค์เดียวคือ เร่งรัดอุตสาหกรรมขยายตัวทางเศรษฐกิจ - มีการกำหนดแผนจากส่วนกลางและหน่วยงานวางแผนส่วนกลาง (Top Down Planning) - เป็นกลยุทธ์การวางแผนด้วยการลงทุนในโครงการขั้นพื้นฐานทางเศรษฐกิจและสังคมโดยอาศัยเทคนิคการวางแผนด้านการวิเคราะห์โครงการ(Project Analysis) - เน้นการสะสมทุนที่เป็น Physical Capital Asset
แผนพัฒนา ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2510 - 2514)	<ul style="list-style-type: none"> - เหมือนเดิม 	<ul style="list-style-type: none"> - ยังเน้นการขยายอัตราความเจริญทางเศรษฐกิจเป็นหลัก แต่ได้เริ่มพูดถึงความสำคัญของการกระจายความเจริญไปสู่ส่วนภูมิภาค โดยเฉพาะอย่างยิ่งภาคตะวันออกเฉียงเหนือ - การพัฒนาสังคมยังถูกมองในเชิงเพื่อสนับสนุนการพัฒนาทางเศรษฐกิจ มีการให้น้ำหนักต่อการวางแผนกำลังคนของประเทศ - เริ่มกระจายการวางแผนไปสู่ระดับกระทรวง (Sector) เน้นการวิเคราะห์เป็นรายสาขา (Sectoral Analysis) เพื่อเป็นกรอบในการขึ้นนำการจัดทำโครงการพัฒนา
แผนพัฒนา ฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2515 - 2519)	<ul style="list-style-type: none"> - การเมืองยังคงอยู่ในลักษณะรวมศูนย์เหมือนเดิม - เศรษฐกิจเริ่มประสบปัญหาวิกฤตการณ์น้ำมันเป็นครั้งที่ 1 มีปัญหาด้านเสถียรภาพทางเศรษฐกิจ 	<ul style="list-style-type: none"> - ยังเน้นการขยายตัวทางเศรษฐกิจแต่ให้ความสำคัญกับการรักษาเสถียรภาพทางการเงินมากขึ้น - เริ่มพูดถึงการวางแผนทางด้านสังคมโดยมีการกำหนดนโยบายด้านประชากรเป็นครั้งแรกแต่ยังมองประชากรเพียงเฉพาะในด้านการผลิตอัตราการเพิ่มเท่านั้น ซึ่งเป็นการมองประชากรในเชิงปริมาณ เป็นตัวหารไม่ใช่ตัวตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเด็น แผนพัฒนาฯ	สภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจ สังคมและการเมือง	แนวคิดและ ลักษณะของแผน
แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 4 (พ.ศ. 2520 - 2524)	<ul style="list-style-type: none"> - การเมืองเริ่มประสบปัญหาความไร้เสถียรภาพหลังเหตุการณ์ 14 ตุ.ค. 2516 - ปัญหาด้านการกระจายรายได้ ความเสื่อมโทรมทางด้านทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมเริ่มเห็นได้ชัดเจนขึ้น 	<ul style="list-style-type: none"> - เนื่องจากมีความไม่แน่นอนทางการเมือง แผนฯ 4 จึงเน้นการวิเคราะห์ประเด็นปัญหา กำหนดกรอบนโยบายและแนวทางในการแก้ไขกว้างๆ เป็นสำคัญ - จากการวิเคราะห์ปัญหา ทำให้เห็นถึงความจำเป็นในการกำหนดวัตถุประสงค์ของการพัฒนาในลักษณะที่เพื่อให้บรรลุหลายวัตถุประสงค์มากขึ้น (Multiple Objectives) ทุกครั้ง
แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 5 (พ.ศ. 2525 - 2529)	<ul style="list-style-type: none"> - สภาพการเมือง เริ่มมีเสถียรภาพขึ้น - สถานการณ์เศรษฐกิจระหว่างประเทศยังคงชะงักงัน (หลังวิกฤตการณ์น้ำมัน ครั้งที่ 2) 	<ul style="list-style-type: none"> - เน้นการขยายตัวทางเศรษฐกิจอย่างมีเสถียรภาพ - เริ่มเปลี่ยนวิธีการวางแผนจากรายโครงการมาเป็นการจัดทำแผนงาน (Programming) โดยเฉพาะในส่วนที่เกี่ยวกับการพัฒนาชนบทและการพัฒนาชายฝั่งทะเลด้านตะวันออก - การวางแผนยังมีลักษณะ Top Down แต่เริ่มมีการกระจายการวางแผนลงสู่ระดับภูมิภาคและพื้นที่
แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2530 - 2534)	<ul style="list-style-type: none"> - คล้ายคลึงกับในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 5 สถานการณ์ทางด้านเศรษฐกิจระหว่างประเทศไม่สู้ดีนัก - ยังมีปัญหาทางด้านเศรษฐกิจและสังคมอีกหลายด้าน 	<ul style="list-style-type: none"> - เน้นวัตถุประสงค์ทั้งทางด้านเศรษฐกิจและสังคม - เริ่มใช้วิธีการวางแผนในลักษณะแผนงานทั้งหมด 10 แผนงาน - เริ่มให้ความสำคัญขึ้นต่อการสนับสนุนการวางแผนจากระดับล่างขึ้นมาข้างบน และให้ความสำคัญต่อการปรับปรุงการบริหารและทบทวนบทบาทของรัฐในการบริหารประเทศ
แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2535 - 2539)	<ul style="list-style-type: none"> - การเมืองเข้าสู่ยุคประชาธิปไตย ผู้กำหนดนโยบายมาจากการเลือกตั้งมากขึ้น - โลกเริ่มเปลี่ยนเข้าสู่ยุคโลกาภิวัตน์ (Globalization) และมีกระแสทางด้านความเป็นประชาธิปไตย สิทธิมนุษยชน และสิ่งแวดล้อมมากขึ้น - อาณาจักรโซเวียตและระบบสังคมนิยมล่มสลายลง 	<ul style="list-style-type: none"> - เริ่มมองเห็นความจำเป็นในการกำหนดแนวความคิดการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development) - กำหนดวัตถุประสงค์การพัฒนา 3 ประการ เน้นการให้เกิดความสมดุล ระหว่างวัตถุประสงค์ด้านความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ การกระจายรายได้ การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์คุณภาพชีวิต และสิ่งแวดล้อม
แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 - 2544)	<ul style="list-style-type: none"> - ต่อเนื่องจากแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 7 เข้าสู่ยุคการพัฒนาในศตวรรษที่ 21 ซึ่งเกิดความไม่สมดุลระหว่างการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมมากยิ่งขึ้น 	<ul style="list-style-type: none"> - มุ่งเน้นการพัฒนาที่ยั่งยืนอย่างแท้จริง โดยกำหนดให้การพัฒนาคนเป็นวัตถุประสงค์หลักของการพัฒนา - เน้นในเรื่องการบริหาร การจัดการ และการกระจายการวางแผนลงไปสู่ระดับล่าง เพื่อให้ทุกฝ่ายมีส่วนร่วมมากยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ท่อแนวตั้ง หลังจากท่อแนวนอนมารวมกันในแนวตั้งแล้ว ขนาดท่อแนวตั้งจะมีขนาดใหญ่ขึ้นเรื่อยๆ ตามความสูงของอาคาร และควรมีพื้นที่ที่สามารถเปิดซ่อมแซมได้ในอนาคต โดยทั่วไปใช้สีดำ

ระบบบำบัดน้ำเสีย

1. การบำบัดขั้นแรก

เป็นการเอามูลสารที่กำจัดออกง่าย โดยวิธีทางฟิสิกส์ คือ บ่อไขมัน เป็นอุปกรณ์สำหรับดักเอาไขมันออกจากน้ำเสีย เพื่อทำการแยกไขมันออกก่อน เพื่อป้องกันการอุดตันของไขมันในท่อน้ำเสีย และการเกาะของไขมันตามผนังบ่อต่างๆ รวมทั้งต่อระบบบำบัดน้ำเสียด้วย

2. การบำบัดขั้นที่สอง

เป็นการบำบัดน้ำเสียเพื่อลดมลสารที่เหลือออก โดยเลือกชนิดใช้แผ่นชีวหมุน (ROTATING BIOLOGICAL CONTRACTOR) ซึ่งเป็นขบวนการบำบัดทางชีววิทยา โดยใช้แผ่นฟิล์มจุลชีพ ซึ่งเกาะอยู่กับแผ่นพลาสติกตัวกลาง (MEDIA) เป็นรูปวงกลม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2-3 เมตร โดยจะจมอยู่ในน้ำประมาณ 40% ของพื้นผิว แผ่นพลาสติกวางซ้อนกันห่าง 1.5-2.5 ซม. หมุนด้วยความเร็ว 1-2 รอบ/นาที แผ่นพลาสติกหมุนลงไปในน้ำและขึ้นมาใหม่ จะทำให้ออกซิเจนในน้ำเพิ่มขึ้นและไหลลงไปใหม่ ทำให้จุลินทรีย์ทำงานได้ดี แผ่นฟิล์มจะหนาขึ้นเรื่อยๆ ทำให้เน่าและหลุดออกไป ซึ่งจะต้องเปลี่ยนแผ่นใหม่เพื่อทดแทนต่อไป ระบบนี้มีประสิทธิภาพสูง ใช้น้ำที่น้อย ควบคุมการทำงานได้ง่าย ใช้พลังงานน้อยกว่าชนิดเติมอากาศถึงร้อยละ 50

ระบบบำบัดน้ำเสียไม่ว่าจะเป็นระบบใดก็ตาม มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องฆ่าเชื้อโรคก่อนที่จะระบายสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้