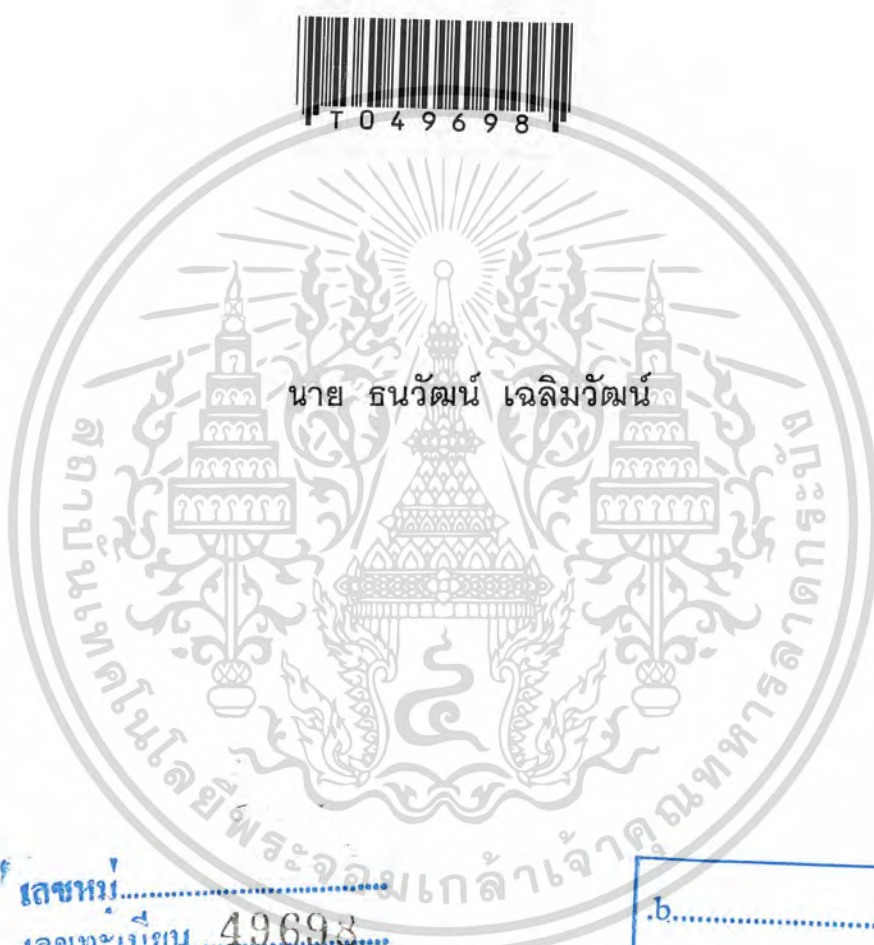


สถาบันยานยนต์
AUTOMOTIVE INSTITUTE



นาย ธนวัฒน์ เจริญวัฒน์

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 49698
วัน, เดือน, ปี 2 ส.ค. 2547

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

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาตรีสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต
ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2545 -2546

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
อนุมัติให้ วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาตรีสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์กุลธร เลื่อนฉวี)
คณบดี คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

ผศ.กอบกุล

อินพรวิจิตร

ประธานกรรมการ

ดร.รพีชตย์

สุวรรณชฎ

กรรมการ

อ.อาจ

วสุวาณิช

กรรมการ

อ.ทรรศนีย์

ลัดระกุล

กรรมการและเลขานุการ

(อ.พงศ์สันต์ สุวรรณชฎ)
อาจารย์ที่ปรึกษา

(อ.วรวรรณ โรจนไพบุลย์)
อาจารย์ที่ปรึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

ในสภาวะการณ์ปัจจุบันจะเห็นได้ว่าการคมนาคมขนส่งมีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิต อีกทั้งยังเป็นปัจจัยสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจของโลก ดังนั้นจะเห็นได้อย่างชัดเจนว่ายานยนต์ที่มีประสิทธิภาพสูงย่อมเป็นที่ต้องการในการพัฒนาระบบเศรษฐกิจ และสังคม รวมทั้งแนวโน้มความต้องการชิ้นส่วนและอุปกรณ์ยานยนต์สูงขึ้นเรื่อย ๆ ประเทศไทยนับเป็นแหล่งลงทุนที่มีทรัพยากรแรงงานเป็นที่ต้องการของต่างประเทศ ดังนั้นอุตสาหกรรมยานยนต์สาม เกรดสร้างรายได้ให้กับประเทศและลดการนำเข้าของสินค้าต่างประเทศแต่จะเห็นได้ว่าในประเทศไทยการพัฒนายานยนต์ยังขาดประสิทธิภาพ เนื่องจากอุตสาหกรรมยานยนต์ในประเทศขาดการพัฒนา ค้นคว้า และวิจัย ทั้งในด้านบุคลากร ด้านกระบวนการการผลิตและด้านการศึกษาวิจัยจากทรัพยากรธรรมชาติ และยังขาดการรับและถ่ายทอดเทคโนโลยี ดังนั้นรัฐบาลจึงมีโครงการจัดตั้งสถาบันยานยนต์ ซึ่งการจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาในระดับปริญญาตรี สถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต ซึ่งได้เป็นการศึกษาค้นคว้าข้อมูลในด้านต่าง ๆ มาวิเคราะห์หาองค์ประกอบของโครงการที่เหมาะสมเพื่อตอบสนองความต้องการในการพัฒนาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมยานยนต์ในประเทศ รวมทั้งการออกแบบสถาปัตยกรรมให้สอดคล้องกับองค์ประกอบที่กำหนดขึ้นมาให้เกิดประโยชน์ใช้สอยและมีคุณค่าทางสถาปัตยกรรมอย่างสูงสุด

อย่างไรก็ตามผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าการจัดทำวิทยานิพนธ์นี้ จะเป็นประโยชน์กับผู้ทำการค้นคว้าและศึกษาต่อ หากมีการผิดพลาดประการใดผู้จัดทำขออภัยไว้ ณ ที่นี้ด้วย

นาย ธนวัฒน์ เจริญวัฒน์

ผู้จัดทำ

หัวข้อวิทยานิพนธ์	สถาบันยานยนต์ AUTOMOTIVE INSTITUTE
ชื่อนักศึกษา	นายธนวัฒน์ เฉลิวัฒน์
ภาควิชา	สถาปัตยกรรม
คณะ	สถาปัตยกรรมศาสตร์
ปีการศึกษา	2545

ข้อปัญหา

บทคัดย่อ

เนื่องด้วยปัญหาทางที่เกิดขึ้นในประเทศไทยที่มีผลกระทบต่อเนื่องในเชิงการผลิตทางอุตสาหกรรม อุตสาหกรรมยานยนต์ในประเทศซึ่งเป็นฐานการผลิตชิ้นส่วนต่าง ๆ ของยานยนต์จากต่างประเทศจึงได้เกิดการขาดการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและขาดการวิจัย ศึกษาเทคโนโลยีในการผลิตยานยนต์ รวมถึงการที่ประเทศไทยขาดทั้งทรัพยากรธรรมชาติและทรัพยากรบุคคลที่เป็นปัจจัยหลักในการผลิตยานยนต์

รัฐบาลจึงมีโครงการจัดตั้งสถาบันยานยนต์ เพื่อตอบสนองปัญหาดังกล่าวและเป็นที่เก็บรวบรวมข้อมูลข่าวสารเทคโนโลยียานยนต์ ทำการวิจัย ค้นคว้าทดสอบ ติดต่o ประสานงานองค์กรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นการพัฒนาปัจจัยเบื้องต้นของกระบวนการการผลิตยานยนต์ในประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีวิจัย

1. ศึกษาปัญหาต่างที่เกิดขึ้นเพื่อเป็นข้อสนับสนุนในการจัดตั้งโครงการสถาบันยานยนต์
2. ศึกษาความต้องการของโครงการเพื่อกำหนดองค์ประกอบของโครงการ และการเลือกที่ตั้งโครงการโดยการพิจารณาปัจจัยต่าง ๆ
3. ศึกษาการให้บริการด้านยานยนต์ที่มีอยู่ เพื่อกำหนดการให้บริการทางยานยนต์ของโครงการ สถาบันยานยนต์
4. ศึกษาการจัดระบบการบริหารบุคคลากรในโครงการที่มีลักษณะใกล้เคียงโครงการ
5. ศึกษาการจัดและออกแบบห้องปฏิบัติการวิจัย ซึ่งมีผลต่อการออกแบบโครงการสถาบันยานยนต์
6. ศึกษาการวางผังของโครงการเพื่อตอบสนองและสอดคล้องกับการใช้งานขององค์ประกอบโครงการต่าง ๆ ทั้งองค์ประกอบหลักและองค์ประกอบเสริม

สรุปการวิจัย

1. ประเทศไทยยังขาดอาคารที่มีลักษณะเฉพาะทางในสาขายานยนต์ที่สามารถให้ประโยชน์ได้อย่างครบถ้วน กล่าวคือ มีทั้งห้องวิจัย ทดสอบ สถานที่จัดการฝึกอบรมและสัมมนาอันเป็นการช่วยส่งเสริมให้การพัฒนาเป็นไปได้อย่างเต็มรูปแบบและสอดคล้องไปในทิศทางเดียวกัน
2. การให้บริการส่วนใหญ่เป็นการดำเนินงานของเอกชนซึ่งมุ่งเน้นแต่เพียงในกลุ่มของผู้ประกอบการ การเปิดกว้างสู่สาธารณชนค่อนข้างน้อย อีกทั้งในภาครัฐหน่วยงานที่รับผิดชอบยังมีขนาดเล็กไม่สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริง และแนวโน้มที่กำลังเติบโตในปัจจุบัน ภาพรวมในการส่งเสริมยังไม่มีกรมมุ่งเน้นในการให้ความรู้และพัฒนาบุคลากรในประเทศที่เพียงพอ อันเป็นหัวใจหลักที่จะช่วยรองรับการพัฒนาที่ต่อเนื่อง และมีประสิทธิภาพ
3. การจัดวางระบบของโครงการ จะเป็นไปในลักษณะรัฐบาลเป็นผู้ดำเนินงาน โดยให้การส่งเสริมอุตสาหกรรม มีหน้าที่ดูแลรับผิดชอบ มีเงินทุนสนับสนุนจากทั้งภาครัฐและเอกชน โดยศูนย์จะเป็นตัวกลางเชื่อมต่อประสานงานกับทางภาครัฐและเอกชนในด้านการให้ข้อมูลข่าวสาร รวมทั้งการทำกรวิจัย การจัดอบรมและสัมมนาให้กับบุคลากรทั้งสองฝ่าย
4. หลักสูตรการเรียนการสอนที่มีอยู่ในปัจจุบัน ในระดับ ปวช. และ ปวส. เป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในวงความรู้ที่กว้างครอบคลุม เพื่อนำไปใช้ในการศึกษาต่อมากกว่าที่จะมุ่งเน้นในการปฏิบัติอย่างจริงจัง ทำให้เมื่อผู้สำเร็จการศึกษาทั้งสองระดับแล้วต้องการออกมาทำงาน จะต้องมีการอบรมเพิ่มเติมอีกเป็นการปูพื้นฐานอีกครั้งในส่วนของระดับปริญญาตรีมีการเปิดการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สอนในสาขาวิศวกรรมยานยนต์และวิศวกรรมเครื่องกลอย่างจริงจัง ทำให้บุคลากรที่มีอยู่มีปริมาณและคุณภาพที่ไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาดแรงงานทางด้านนี้

ข้อเสนอแนะ

1. การออกแบบอาคารสถาบันยานยนต์ จำเป็นต้องมีการศึกษาถึงพฤติกรรมในการใช้งานรวมทั้งอุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆในห้องปฏิบัติการอย่างละเอียด เพราะเป็นสิ่งที่ไม่คุ้นเคยและมีผลกระทบต่อกรออกแบบ
2. ควรมีการแยกให้ชัดเจน ระหว่างส่วนบริหารและธุรการ ส่วนฝึกอบรม ส่วนสัมมนาและแสดงงาน เพื่อสามารถรองรับกิจกรรมต่างๆในศูนย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. ควรเป็นอาคารที่มีลักษณะเป็นศูนย์กลางข้อมูลและข่าวสารและการให้บริการในทุกๆด้านที่เกี่ยวข้องกับทางด้านเทคโนโลยียานยนต์
4. ควรมีการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรการเรียนการสอน ให้ผู้เรียนมีคุณสมบัติที่เหมาะสมและสอดคล้องกับความต้องการในสถานการณ์ปัจจุบัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี อันเนื่องมาจากบุคคลที่ได้ให้ความช่วยเหลือ ทั้งร่างกาย กำลังใจ รวบรวมคำแนะนำอบรมสั่งสอนต่างๆซึ่งทำให้ระลึกในพระคุณของบุคคลต่างๆ ดังต่อไปนี้

- คุณพ่อคุณแม่ที่ได้ให้ทุกสิ่งทุกอย่างในชีวิต
- ครูบาอาจารย์ทุกท่านที่เคยได้อบรมสั่งสอนทั้งวิชาการและจริยธรรม
- อาจารย์ พงศ์สันต์ สุวรรณขง และอาจารย์ วรวรรณ โรจนไพบูลย์ ผู้ให้คำปรึกษาในการ ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์นี้
- คณะกรรมการวิทยานิพนธ์ทุกท่าน
- เจ้าหน้าที่ หน่วยงาน และบุคลากรต่างๆที่ให้ความร่วมมือทั้งในด้านข้อมูลและการ ดำเนินงาน
- นายภูริช ชวาลกานต์ นายสรสิทธิ์ อรัญพิทักษ์ นายสาโรช นนทวาสี สำหรับ มิตรภาพที่เสมอต้นเสมอปลายมาตลอด
- นางสาว นวพร สิงหนุทธางกูร สำหรับกำลังใจที่สำคัญยิ่ง
- พี่น้องในรหัส 11 ทุกคนที่ทั้งคอยดูแลและช่วยเหลือกันมาตลอด
- เพื่อนๆในรุ่น 41 ทุกคนสำหรับความผูกพันในอดีตและมิตรภาพที่ยั่งยืนตลอดไป และขอขอบคุณทุกท่านที่มีได้กล่าวถึงแต่มีส่วนร่วมในการก่อให้เกิดความสำเร็จของวิทยา

นิพนธ์ฉบับนี้

ขอขอบพระคุณ
นาย ธนวัฒน์ เอลิมวัฒน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	สารบัญ	หน้า
คำนำ		ก
บทคัดย่อ		ข
กิตติกรรมประกาศ		ค
สารบัญ		ง
สารบัญรูปภาพ		จ
สารบัญตาราง		ฉ

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	2
1.3 ประโยชน์ของการศึกษาโครงการ	4
1.4 ขอบเขตของโครงการ	4

บทที่ 2 ศึกษาเนื้อหาของอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีทางรถยนต์ของประเทศไทย

2.1 ศึกษาสภาพธุรกิจอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีทางยานยนต์ในปัจจุบัน	7
2.2 ศึกษาปัจจัยต่างๆในการสนับสนุนโครงการทางอุตสาหกรรมยานยนต์	8
2.2.1 ปัจจัยจากหน่วยงานภายในประเทศ	8
2.2.2 ปัจจัยจากความร่วมมือระหว่างประเทศ	11
2.3 ศึกษาอาคารตัวอย่างประเภทเดียวกัน	12
2.3.1 ตัวอย่างอาคารภายในประเทศ	13
2.3.2 ตัวอย่างอาคารในต่างประเทศ	37

บทที่ 3 การศึกษาองค์ประกอบโครงการ

3.1 การศึกษาองค์ประกอบโครงการ	41
3.1.1 การศึกษาองค์ประกอบโครงการโดยการพิจารณาวัตถุประสงค์	41
3.1.2 การศึกษาองค์ประกอบโครงการโดยการวิเคราะห์ขอบเขตโครงการ	46
3.1.3 การศึกษาองค์ประกอบโครงการโดยการศึกษาจากอาคารตัวอย่าง	51

3.2 รูปองค์ประกอบโครงการ

57

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ	62
--	----

บทที่ 4 การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการออกแบบ	70
4.1 เกณฑ์การออกแบบห้องปฏิบัติการ	70
4.2 การจัดการระบบที่เกี่ยวข้องกับศูนย์เทคโนโลยีทางยานยนต์	72
4.2.1 ระบบวิศวกรรมโครงสร้าง	72
4.2.2 ระบบวิศวกรรมไฟฟ้าและแสงสว่าง	74
4.2.3 ระบบป้องกันเสียง76	
4.2.4 ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ	77
4.2.5 ระบบป้องกันอัคคีภัย	80
4.2.6 ระบบการเก็บและจ่ายน้ำมันในอาคาร	81
4.2.7 ระบบวิศวกรรมสุขาภิบาล	81
4.2.8 ระบบรักษาความปลอดภัย	84
บทที่ 5 การศึกษารายละเอียดโครงการ	88
5.1 เจ้าของโครงการและงบประมาณโครงการ	88
5.2 ศึกษาอัตรากำลังและหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ประจำโครงการ	93
5.3 สรุปอัตรากำลังและหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ประจำโครงการ	100
5.4 ประเภทและรูปแบบการใช้อาคาร	110
5.5 การศึกษาและวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้อาคาร	112
5.6 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบโครงการ	115
5.7 สรุปพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบของโครงการ	156

บทที่ 6 การศึกษาและวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ	157
6.1 หลักเกณฑ์ในการเลือกที่ตั้งโครงการ	157
6.1.1 พิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างที่ตั้งโครงการกับสภาพแวดล้อม	157
6.1.2 พิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างที่ตั้งโครงการกับสภาพการสัญจร	158
6.1.3 พิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างที่ตั้งโครงการกับสภาพแวดล้อมธรรมชาติ	158

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.2 การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการในระดับภูมิภาค	160
6.3 การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการในระดับจังหวัด	160
6.4 การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการในระดับเขต	162
6.5 การพิจารณาตัวเลือกที่ตั้งโครงการ	170
6.6 สรุปการวิเคราะห์และศึกษาที่ตั้งโครงการ	174
บทที่ 7 บทสรุปและข้อเสนอแนะ	
7.1 แนวความคิดในการออกแบบสถาบันยานยนต์	179
7.1.1 แนวความคิดในการออกแบบในการวางผังบริเวณ	181
7.1.2 แนวความคิดในการออกแบบระบบสัญจรของผู้ใช้อาคารและขบวน	181
7.1.3 แนวความคิดในการออกแบบรูปทรงอาคาร	182
7.2 ภาพถ่ายแสดงผลงานออกแบบและหุ่นจำลอง	183
บรรณานุกรม	186
ภาคผนวก – พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522	187

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	สารบัญรูปภาพ	หน้า
บทที่ 2		
	รูปภาพแสดงตัวอย่างอาคารในประเทศ	
	2.1 รูปภาพสำนักพัฒนาอุตสาหกรรมสนับสนุน	9
	2.2 รูปภาพสมาคมวิศวกรรมยานยนต์ไทย	10
	2.3 รูปภาพอาคารห้องปฏิบัติการเครื่องยนต์ทดสอบ สถาบันวิจัยและเทคโนโลยี ปตท. ศึกษาการเน้นทางเข้าโครงการของอาคารตัวอย่าง	10
	2.4 สำนักพัฒนาอุตสาหกรรมสนับสนุน	23
	2.5 สมาคมวิศวกรรมยานยนต์ไทย	23
	2.6 อาคารห้องปฏิบัติการเครื่องยนต์ทดสอบสถาบันวิจัยและเทคโนโลยี ปตท. ศึกษาความงามทางสถาปัตยกรรมและความเหมาะสมในการเลือกระบบโครงสร้าง	24
	2.7 สำนักพัฒนาอุตสาหกรรมสนับสนุน	25
	2.8 สมาคมวิศวกรรมยานยนต์ไทย	26
	2.9 อาคารห้องปฏิบัติการเครื่องยนต์ทดสอบสถาบันวิจัยและเทคโนโลยี ปตท.	26
	รูปภาพประกอบอาคารตัวอย่างของต่างประเทศ	
	2.10 Suddoz Tsukuba Research Institute	33
	2.11 The Thomson Factory	35
บทที่ 5		
	5.1 ห้องปฏิบัติการและทดสอบเครื่องยนต์สูบเดี่ยวและวิจัยการเผาไหม้	134
	5.2 ห้องปฏิบัติการวิจัยและทดสอบเครื่องยนต์รถจักรยานยนต์	136
	5.3 ห้องปฏิบัติการวิจัยและทดสอบเครื่องยนต์ขนาดเล็ก	138
	5.4 ห้องปฏิบัติการและทดสอบมลพิษของรถจักรยานยนต์	140
	5.5 ห้องปฏิบัติการวิจัยและทดสอบมลพิษของเครื่องยนต์เบนซิน , เครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็ก	143
	5.6 ห้องปฏิบัติการวิจัยและทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องยนต์เบนซิน, เครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็ก	146

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

ภาพถ่ายทางอากาศแสดงตำแหน่งที่ตั้งโครงการ	
6.1 ภาพบริเวณที่ตั้งโครงการตำแหน่งที่ 1 และ 2	167
6.2 ภาพบริเวณที่ตั้งโครงการตำแหน่งที่ 3	168
6.3 ภาพถ่ายด้านหน้าที่ตั้งโครงการตำแหน่งที่ 1, 2 และ 3	169
6.4 รูปภาพแสดงที่ตั้งโครงการและบริเวณข้างเคียง	178

บทที่ 7

7.1 แสดงกระบวนการการออกแบบ	181
7.2 แสดงแปลนชั้น 1 และ 2	182
7.3 แสดงรูปตั้งทั้ง 4 ด้าน	182
7.4 แสดงรูปตัดและแบบขยายแปลนห้องปฏิบัติการ	182
7.5 แสดงทัศนียภาพภายนอก	183
7.6 แสดงรูปทัศนียภาพภายในและแบบขยายผนัง	183
7.7 แสดงหุ่นจำลองในมุมต่าง ๆ	184



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตารางและแผนผัง

หน้า

บทที่ 3

3.1 การหาค่าประกอบโครงการโดยศึกษาจากอาคารตัวอย่าง	51
3.2 สรุปองค์ประกอบของโครงการ	57
การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ	62
- ผังแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลักของโครงการ	63
- ส่วนบริหารและธุรการ	64
- ส่วนวิจัยและทดสอบ	65
- ส่วนปฏิบัติการ	66
- ส่วนบริการการศึกษา	68
- ส่วนบริการ	69

บทที่ 4

4.1 แผนผังระบบไฟฟ้ากำลัง	74
--------------------------	----

บทที่ 5

5.1 ตารางอัตราค่าบริการส่วนปฏิบัติการวิจัยและทดสอบ	89
5.2 ตารางอัตราค่าจ้างและหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ประจำโครงการ	93
5.3 ตาราง ผู้เข้ารับบริการ	111
5.4 ตารางสรุปพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบโครงการ	149

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาโครงการ

นับจากอดีตจนปัจจุบันการขนส่ง สื่อสาร และการติดต่อต่างๆ มีความจำเป็นในชีวิตประจำวันของมนุษย์ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญต่อการพัฒนาทั้งทางสังคม วัฒนธรรม เศรษฐกิจ ยานยนต์นับเป็นพาหนะที่มีบทบาทในการขนส่งที่ได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง จากอดีตสู่ปัจจุบันการพัฒนายานยนต์ในประเทศไทยเป็นไปได้ช้าและไม่ต่อเนื่อง ไม่สามารถพัฒนาเข้าสู่ระบบการผลิตอย่างสมบูรณ์ได้ เนื่องจากปัจจุบันยานยนต์ต่างๆ ที่ใช้ในประเทศไทยล้วนแต่อาศัย เทคโนโลยีและการคิดค้นที่นำเข้ามาจากต่างประเทศแทบทั้งสิ้น ซึ่งในความเป็นจริงประเทศไทยก็มีทั้งบุคลากรและสถาบันที่ผลิตบุคลากรที่สามารถคิดค้น ออกแบบในด้านเทคโนโลยียานยนต์แต่ยังขาดความพร้อมในด้านต่างๆ ทั้งหน่วยงานที่ให้การสนับสนุน สิ่งอำนวยความสะดวก และงบประมาณทำให้ไม่สามารถพัฒนาเทคโนโลยีที่คิดค้นต่อไปได้

ในประเทศไทยนั้นมีหน่วยงาน ซึ่งจัดตั้งขึ้นมาเพื่อให้ความรู้ และพัฒนาเทคโนโลยียานยนต์ซึ่งอยู่ภายใต้สมพันธยานยนต์แห่งประเทศไทย ยังขาดประสิทธิภาพที่เพียงพอ เนื่องจากการขาดการประสานงานที่ดีระหว่างหน่วยงาน ขาดการพัฒนาการค้นคว้าร่วมกันอย่างต่อเนื่อง ทางรัฐบาลจึงมีนโยบายจัดตั้งหน่วยงานที่เป็นความร่วมมือทั้งภาครัฐและเอกชน เพื่อดำเนินกิจกรรมพัฒนายานยนต์ให้มีประสิทธิภาพ รวมทั้งให้ข้อมูลข่าวสารกับหน่วยงานต่างๆ คือ "สถาบันยานยนต์" ซึ่งได้จัดตั้งขึ้นเมื่อวันที่ 7 กรกฎาคม พ.ศ. 2541 เพื่อดำเนินกิจกรรมพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ให้มีประสิทธิภาพ เพื่อลดการนำเข้าของชิ้นส่วนรถยนต์และรถยนต์นำเข้าจากต่างประเทศ รวมทั้งให้ข้อมูลข่าวสารกับหน่วยงานต่าง เพื่อให้ประเทศไทยเป็นฐานการผลิตส่งออกเนื่องจากอุตสาหกรรมรถยนต์เป็นอุตสาหกรรมหลักประเภทหนึ่งและมีอุตสาหกรรมอื่นเชื่อมโยงเป็นอย่างมาก จากเหตุผลข้างต้นทำให้ความต้องการทางด้านแรงงานมีแนวโน้มค่อนข้างสูงแต่ขณะเดียวกัน คุณภาพและปริมาณแรงงานภายในประเทศยังมีเกณฑ์อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำกว่าตลาดต้องการ อีกทั้งขาดการประสานงานและให้ข้อมูลข่าวสารที่เป็นประโยชน์ในการพัฒนาระบบอุตสาหกรรมอย่างเป็นระบบและครบวงจรจากหน่วยงานที่รับผิดชอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้น "สถาบันยานยนต์" จึงเกิดขึ้นโดยมีหน้าที่เป็นศูนย์กลางการประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งทางภาครัฐ และเอกชน รวมถึงดำเนินการวิจัยทดสอบ ค้นคว้า พัฒนาและรวบรวม เพื่อให้ได้มาซึ่งการพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยีทั้งภายในและต่างประเทศ อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นไปอย่างต่อเนื่อง ซึ่งจะช่วยลดปัญหาในระดับประเทศในด้านต่างๆ ได้เช่น สามารถพัฒนาเทคโนโลยียานยนต์ในด้านต่างๆ ที่เหมาะสมกับประเทศ เนื่องจากเป็นศูนย์รวมการพัฒนาเทคโนโลยีทางยานยนต์จากที่ต่างๆ เข้ามารวมกัน รวมทั้งเป็นหน่วยงานที่จัดตั้งเพื่อทำหน้าที่ประสานงานกันกับหน่วยงานอื่น เพื่อร่วมกันพัฒนาเทคโนโลยียานยนต์ด้านต่างๆ ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น และช่วยในด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และมลภาวะต่างๆ ที่เกิดจากยานยนต์ได้ ซึ่งเป็นการแก้ปัญหาที่ต้นเหตุและเหมาะสมกับประเทศไทย รวมทั้งเป็นหน่วยงานที่รองรับบุคลากรจากการขยายตัวของการศึกษาในด้านวิศวกรรมยานยนต์ในอนาคต รวมถึงสร้างมาตรฐานและประสิทธิภาพของบุคลากรในประเทศให้ดีขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์โครงการ

วัตถุประสงค์หลัก

- เพื่อเป็นศูนย์กลางการศึกษา ทำการวิจัย พัฒนาและประยุกต์ผลการวิจัยมาใช้ในการตรวจสอบปัญหาที่เกิดจากยานยนต์ในปัจจุบันให้เหมาะสมและตรงความต้องการของอุตสาหกรรมยานยนต์ โดยนำเทคโนโลยีสมัยใหม่และเครื่องอำนวยความสะดวกตามมาตรฐานสากล
- เพื่อเป็นศูนย์กลางในการค้นคว้าทางวิชาการทางด้านเทคโนโลยียานยนต์ที่เหมาะสมกับประเทศไทยเพื่อเป็นตัวอย่างกรณีศึกษา
- เพื่อเป็นศูนย์กลางการเผยแพร่ความรู้ ผลงานทางด้านเทคโนโลยียานยนต์โดยการฝึกอบรม
- เป็นศูนย์กลางการจัดสัมมนาทางวิชาการที่เกี่ยวกับเทคโนโลยียานยนต์ในประเทศไทยเพื่อวิเคราะห์สภาวะปัญหาที่เกิดขึ้นจากยานยนต์ รวมทั้งสรุปแนวทางแก้ไข
- เพื่อเป็นสถาบันที่ประสานงานกับองค์กรหรือหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อการพัฒนาเทคโนโลยียานยนต์เป็นไปในทางเดียวกันและเป็นไปอย่างต่อเนื่อง
- เพื่อเป็นสถาบันที่ควบคุมคุณภาพของเทคโนโลยีเพื่อลดมลภาวะด้านต่างๆ ช่วยประหยัดพลังงาน และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์รอง

- เพื่อส่งเสริมและเผยแพร่เทคโนโลยียานยนต์แก่บุคลากรที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ
- เพื่อเป็นสถาบันให้บริการทางวิชาการ แก่บุคคลที่สนใจในด้านเทคโนโลยียานยนต์
- เพื่อเป็นสถาบันที่จัดแสดงผลงานการวิจัยค้นคว้าเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับประเทศไทยแก่เยาวชนและบุคคลทั่วไปที่สนใจ

วัตถุประสงค์ของการศึกษาโครงการ

1. ศึกษาค้นคว้าข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับโครงการเพื่อเป็นพื้นฐานในการกำหนดรายละเอียดของโครงการและการออกแบบ
2. ศึกษากิจกรรมของโครงการ ประเภทผู้ใช้โครงการและพฤติกรรมการใช้โครงการศูนย์เทคโนโลยียานยนต์ต่างๆ
3. ศึกษาอาคารตัวอย่างที่มีรูปแบบใกล้เคียงกับโครงการเพื่อเป็นการเปรียบเทียบข้อมูลต่างๆที่เป็นประโยชน์ในการออกแบบ
4. ศึกษาและกำหนดองค์ประกอบโครงการศูนย์เทคโนโลยียานยนต์ ขนาดพื้นที่ใช้สอย และความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆ ของอาคาร
5. ศึกษาสถานที่ตั้ง
 - เป็นการศึกษาความต้องการทางด้านที่ตั้งโครงการ โดยพิจารณาปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ระบบสาธารณูปโภค สภาพเศรษฐกิจ การคมนาคม
 - วิเคราะห์สภาพที่ตั้งทางภูมิประเทศ ภูมิอากาศของที่ตั้งโครงการ สภาพแวดล้อมรวมทั้งปัจจัยอื่นๆที่มีผลกระทบต่อที่ตั้ง
6. ศึกษาและวิเคราะห์ระบบต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบเช่น ระบบโครงสร้างอาคาร ระบบแสง ระบบระบายอากาศ
7. ศึกษากฎหมายข้อบัญญัติ และข้อกำหนดที่มีผลกระทบต่อโครงการ
8. ศึกษาเทคโนโลยียานยนต์เพื่อเป็นแนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรมให้สอดคล้อง กลมกลืนทั้งรูปแบบของสถาปัตยกรรมและพื้นที่ใช้สอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 ประโยชน์ของการศึกษา

1. ทราบถึงนโยบายการพัฒนาของประเทศ และทราบถึงความต้องการในการก่อตั้งโครงการประเภทใด เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของประเทศ เพื่อช่วยพัฒนาประเทศในด้านต่างๆตามนโยบายการพัฒนาของประเทศที่ได้ตั้งไว้
2. ทราบถึงความก้าวหน้าและรายละเอียดของปัจจัยที่มีผลกระทบต่อเทคโนโลยียานยนต์ในสภาวะปัจจุบัน
3. ทราบถึงแนวโน้มการพัฒนาซึ่งเน้นไปในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการออกแบบสถาปัตยกรรมและการเลือกใช้วัสดุหรือระบบประกอบอาคารต่างๆ
4. ทราบถึงความสามารถของบุคลากรด้านเทคโนโลยียานยนต์ในประเทศเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการกำหนดองค์ประกอบโครงการที่สามารถรองรับบุคลากรที่เป็นผู้ใช้ได้อย่างดี
5. ทราบถึงการออกแบบอาคารที่จะมีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมรอบข้าง
6. ทราบถึงความก้าวหน้าทางด้านระบบการก่อสร้าง ลักษณะโครงสร้าง และงานระบบต่างๆ เพื่อตอบสนองการกำหนดทั้งพื้นที่ใช้สอยและรูปร่างของอาคาร
7. ทราบถึงระบบขั้นตอนและกระบวนการทางความคิดในเชิงวิทยาศาสตร์ และนำมาประยุกต์ใช้ในขั้นตอนของกระบวนการคิดในการออกแบบและแก้ไขปัญหาทางสถาปัตยกรรม
8. ทราบถึงสถาปัตยกรรมที่ดี ซึ่งสามารถรองรับการใช้สอยได้อย่างเพียงพอและสามารถส่งเสริมบรรยากาศของโครงการให้เหมาะสมกับการวิจัย ค้นคว้าและเผยแพร่เทคโนโลยีทางยานยนต์

1.4 ขอบเขตของโครงการ

เป็นโครงการที่มีการดำเนินงานเป็นศูนย์วิจัย ทดสอบ พัฒนา และเผยแพร่เทคโนโลยีด้านยานยนต์เป็นหลัก และยังมีการจัดฝึกอบรม สัมมนา จัดแสดงผลงานทางด้านเทคโนโลยียานยนต์ที่เหมาะสมกับประเทศไทย โดยโครงการนี้จะเป็นแหล่งข้อมูลข่าวสารและประสานงานระหว่างภาครัฐและเอกชนทั้งในประเทศและต่างประเทศ ตามลักษณะดังกล่าวของโครงการจึงกำหนดองค์ประกอบหลักๆของโครงการดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. องค์ประกอบหลัก

ก. ส่วนบริหารและธุรการ

- ฝ่ายบริหาร
- งานธุรการ
- งานวางแผนและจัดบริการ
- งานสารสนเทศ
- งานพิมพ์เอกสาร
- ห้องประชุม, ห้องรับรอง

ข. ส่วนศึกษาวิจัย

- งานข้อมูลข่าวสาร
- งานบริการอุตสาหกรรม
- งานวิจัยและพัฒนา

ค. ส่วนปฏิบัติการและทดสอบ

- ห้องวิจัย
- ห้องปฏิบัติการ
- ห้องพักผู้ฝึกอบรม
- ห้องบรรยาย
- พื้นที่ทดสอบยานยนต์

ง. ส่วนบริการการศึกษา

- ห้องคอมพิวเตอร์
- ห้องเขียนแบบ
- ห้องบรรยาย ห้องสัมมนา ห้องประชุม
- ห้องพักนักวิจัย ผู้บรรยาย
- ห้องสมุด
- ห้องจัดแสดงนิทรรศการ

2. องค์ประกอบรอง

- ส่วนบริการอาหาร เครื่องดื่ม
- ห้องนำผู้มาติดต่อ และห้องน้ำพนักงาน
- ส่วนรับฝากของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ร้านค้า ร้านหนังสือเกี่ยวกับเทคโนโลยียานยนต์
 - โรงเก็บยานยนต์
3. องค์ประกอบเสริม
- ห้องเก็บของสำหรับส่วนต่างๆ
 - ห้องเครื่องสำหรับงานระบบต่างๆ
 - ที่จอดรถยนต์ รถจักรยานยนต์
 - ที่ทิ้งขยะ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ศึกษาเนื้อหาของอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีทางยานยนต์

2.1 ศึกษาสภาพธุรกิจอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีทางยานยนต์

สภาพธุรกิจอุตสาหกรรมยานยนต์ของประเทศไทยนับเป็นธุรกิจหนึ่งซึ่งมีสภาพคล่องในระดับที่ดีมากแต่มักเป็นในด้านกรเป็นตัวแทนจำหน่ายยานยนต์ที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ ทั้งในประเภทที่นำเข้ามาแบบสำเร็จรูปและประเภทนำเข้ามาเป็นชิ้นส่วนเพื่อประกอบเป็นยานยนต์ภายในประเทศ ในการประกอบยานยนต์ต่าง ๆ ประเทศไทยมีศักยภาพในการผลิตชิ้นส่วนภายในประเทศเพียงร้อยละ 40 ของส่วนประกอบต่าง ๆ ทั้งยังเป็นส่วนประกอบที่ไม่ได้เป็นส่วนประกอบหลักซึ่งต้องนำเข้ามาจากต่างประเทศ เช่น เครื่องยนต์ อุปกรณ์ควบคุมด้านอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งลักษณะดังกล่าวเป็นเพียงการย้ายที่ตั้งการผลิตส่วนประกอบยานยนต์และการใช้แรงงานในการประกอบยานยนต์มาลงทุนในประเทศไทยซึ่งไม่สามารถเป็นแนวทางการพัฒนาอุตสาหกรรมทางยานยนต์ในประเทศได้

แสดงให้เห็นว่าต่างประเทศยังไม่มั่นใจในการที่อุตสาหกรรมยานยนต์ในประเทศไทยจะผลิตส่วนประกอบยานยนต์ที่จำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีขั้นสูง อีกทั้งยังเป็นข้อต่อรองในการตั้งกำแพงสินค้าส่วนประกอบยานยนต์ในประเทศไทยที่จะส่งออกเนื่องจากเหตุผลที่ว่าไม่ผ่านมาตรฐานอุตสาหกรรมทั้งในยุโรป อเมริกา และญี่ปุ่น

สภาพของอุตสาหกรรมยานยนต์ในประเทศไทย และระดับอาเซียน ต่างต้องอาศัยพื้นฐานความรู้เทคโนโลยีทางยานยนต์ เป็นตัวช่วย ซึ่งในปัจจุบันประเทศไทยยังขาดหน่วยงานที่จะมาทำการวิจัย ค้นคว้า และพัฒนาเทคโนโลยีทางยานยนต์ รวมทั้งเป็นศูนย์กลางในการถ่ายทอดเทคโนโลยีภายในประเทศ และระหว่างประเทศ ซึ่งศูนย์เทคโนโลยีทางยานยนต์จะช่วยให้เกิดศักยภาพในอุตสาหกรรมยานยนต์ที่ก้าวหน้าขึ้น และทัดเทียมกับนานาประเทศได้ เพื่อรองรับตลาดยานยนต์ในประเทศไทยในอนาคตและประเทศไทยจะเป็นศูนย์กลางการผลิตของอาเซียน จากแผนการย้ายหรือขยายฐานการผลิตมาสู่ไทย ซึ่งจะเห็นว่าอุตสาหกรรมยานยนต์ในประเทศไทย มีแนวโน้มดีขึ้นและเทคโนโลยีจะช่วยให้อุตสาหกรรมยานยนต์พัฒนาไปในทางที่ดี และสร้างผลผลิตที่มีคุณภาพและตรงกับความต้องการของตลาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ศึกษาปัจจัยต่าง ๆ ในการสนับสนุนโครงการและทางอุตสาหกรรมยานยนต์

ปัจจัยต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากหน่วยงานต่าง ๆ และความร่วมมือจากฝ่ายต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับเทคโนโลยียานยนต์ และอุตสาหกรรมยานยนต์ เป็นสิ่งแสดงถึงแนวการพัฒนา.. และความ ต้องการทางด้านเทคโนโลยียานยนต์และอุตสาหกรรมยานยนต์ซึ่งถือเป็นข้อมูลในการสนับสนุนโครงการ ให้มีความเป็นไปได้ในการจัดตั้งโครงการขึ้นมาส่วนหนึ่ง สามารถแบ่งได้เป็น

2.2.1 ปัจจัยจากหน่วยงานภายในประเทศ

เนื่องด้วยลักษณะโครงการสถาบันยานยนต์ เป็นอาคารที่ให้ประโยชน์กับสาธารณะ มีการให้บริการทางด้าน การวิจัย ทดสอบ บริการทางข้อมูลข่าวสารและให้ความรู้ รวมทั้งเป็นตัว ประสานงานให้หน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับกิจการทางด้านยานยนต์ โดยมุ่งเน้นเป้าหมายไปที่ผู้ ประกอบการทางด้านสาขายานยนต์กลุ่มนักศึกษา และผู้มีความสนใจในสาขายานยนต์เป็นหลัก ซึ่งจะก่อให้เกิดผลดีในการพัฒนาในระบบเศรษฐกิจ และอุตสาหกรรมของประเทศสามารถ พิจารณาปัจจัยที่จะนำมาวิเคราะห์ ความเป็นไปได้ของโครงการดังนี้

ปัจจัยด้านนโยบายของชาติ

ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมฉบับที่ 8 ซึ่งต่อเนื่องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและ สังคมฉบับที่ 7 เป็นการนำเข้าสู่การพัฒนาซึ่งเกิดความสมดุล ระหว่างการพัฒนาทางด้าน เศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม มีแนวความคิดและลักษณะของแผน มุ่งการพัฒนาที่ยั่งยืนอย่างแท้ จริง โดยการกำหนดให้การพัฒนาบุคคลเป็นวัตถุประสงค์หลักของการพัฒนา สามารถสรุปเนื้อ หาที่เกี่ยวข้องกับโครงการได้ โดยมีประเด็นของเนื้อหา ดังนี้

การพัฒนาเศรษฐกิจที่ผ่านมานั้นการพัฒนาภาคอุตสาหกรรมและบริการโครงการพื้น ฐาน โดยละเลยต่อการพัฒนาบุคคลากร ดังนั้นจึงก่อให้เกิดปัญหาความเสื่อมโทรมของทรัพยากร และสิ่งแวดล้อมซึ่งเกิดกับประเทศที่สังคมส่วนใหญ่นิยมการบริโภค หรือที่เราเรียกว่า "สังคมวัตถุ นิยม" และขาดการพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดังนั้นจึงต้องพึ่งพาเทคโนโลยี จากต่างประเทศเป็นหลัก ทำให้ต้องมีการนำเข้าสินค้าทุน และเครื่องจักรจากต่างประเทศใน ระดับสูง

ปัจจุบันประเทศไทยยังขาดการสนับสนุนทางด้านการศึกษา การใช้ทรัพยากรทางการ วิจัยยังน้อย ในแผนพัฒนา ฉบับที่ 7 ภาครัฐลงทุนด้านการวิจัย เพียงปีละ 5,000 ล้านบาทคือ ประมาณร้อยละ 0.14 ของ GDP ในขณะที่ตั้งเป้าไว้ถึงร้อยละ 0.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากประเด็นดังกล่าว ทำให้เกิดจุดมุ่งหมายหลักในการพัฒนาประเทศโดยการเน้นพัฒนาทรัพยากรบุคคล ซึ่งหมายความถึงการพัฒนาให้คนในสังคมได้รับการพัฒนาที่เต็มศักยภาพและพัฒนาประเทศให้มีความยั่งยืนและสมดุลในด้านต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่การพัฒนาที่สามารถพึ่งพาตนเองต่อไปได้

เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายของปรัชญาการพัฒนาดังกล่าวได้กำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 8 ไว้ดังนี้

- ปรับปรุงกระบวนการเรียนรู้และการฝึกอบรมให้คิดเป็นทำเป็นมีการเรียนรู้จากประสบการณ์และของจริงพัฒนากระบวนการเรียนรู้ที่เป็นระบบและครบวงจรไม่จำกัดอยู่ในการศึกษาในระบบ
- เพื่อคุณภาพของแรงงานโดยการศึกษา การฝึกอบรม ในการเพิ่มความสามารถในการผลิตสินค้าและบริการ
- เพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตโดยมีการแข่งขันเสรี และมีแผนพัฒนาตลาดการเงิน ตลาดทุนของประเทศเพื่อการสนับสนุนการระดมทุนมาใช้ในการพัฒนาประเทศ
- พัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อช่วยยกระดับฐานะการแข่งขันของประเทศ โดยให้ความสำคัญมากยิ่งขึ้นกับการเพิ่มกำลังคนทางด้านวิทยาศาสตร์พื้นฐานควบคู่ไปกับการเพิ่มกำลังคนทางด้านเทคโนโลยีที่ขาดแคลนให้มีคุณภาพและปริมาณเพียงพอพร้อมทั้งเน้นการจัดงบประมาณเพื่อการวิจัยและพัฒนาให้เป็นสัดส่วนต่อรายได้ประชาชาติให้เพิ่มมากยิ่งขึ้นเพื่อเพิ่มพูนฐานความรู้ที่สามารถที่จะนำไปใช้ให้เกิดผลในเชิงพาณิชย์จากการที่ประสิทธิภาพในการผลิตมากยิ่งขึ้น

ในส่วนของนโยบายกระทรวงอุตสาหกรรมได้กล่าวถึงโอกาสการขยายฐานการผลิตทางด้านอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์โดยมีแผนการที่เกี่ยวข้องดังนี้

- ส่งเสริมแผนพัฒนาอุตสาหกรรมโดยการจัดทำแผนปฏิบัติตามแผนแม่บทและแผนกลยุทธ์การพัฒนาอุตสาหกรรมสนับสนุนของไทย (ขึ้นส่วนยานยนต์ ,ขึ้นส่วนเครื่องใช้ไฟฟ้า) ให้มีความละเอียดนำสู่แผนงานที่ปฏิบัติได้ในด้านต่าง ๆ คือ
 1. ด้านนโยบายกฎระเบียบ
 2. ด้านการพัฒนาตลาด
 3. ด้านการยกระดับเทคโนโลยี
 4. ด้านการสนับสนุนทางการเงิน
 5. ด้านการยกระดับการจัดการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ด้านการส่งเสริมการลงทุน

โดยการพัฒนากำลังคนและเทคโนโลยีนั้นส่งเสริมให้มีการวิจัยและการพัฒนาฝึกอบรม นวัตกรรม การสัมมนาและการทัศนศึกษา

ปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจ

จากแผนแม่บทเพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศไทยโดยกระทรวงอุตสาหกรรม ร่วมกับสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (TDRI) ในหัวข้อ “วิสัยทัศน์อุตสาหกรรมไทย” โดยได้วางแผนไว้ว่า เมื่อถึงปี พ.ศ. 2555 อุตสาหกรรมขึ้นสวณยานยนต์และยานยนต์จะจัดอยู่ในกลุ่มอุตสาหกรรมเพื่ออนาคตและมีนโยบายให้ผู้ประกอบการสามารถนำค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรม พนักงานและการวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นจากการให้บริการในศูนย์การบริการฝึกอบรมที่อุตสาหกรรมรับรองเพื่อหักออกจากภาษีเงินได้ทั้งจำนวนแต่ทั้งนี้ต้องไม่เกินร้อยละ 50 ของภาษีเงินได้ทั้งหมดที่ต้องชำระในแต่ละปี

ปัจจัยด้านรูปแบบการจัดการ

ลักษณะการจัดหลักสูตรการฝึกอบรมสามารถแบ่งได้เป็น 3 ระดับด้วยกันคือ

- การฝึกอบรมเพื่อเตรียมความพร้อมก่อนการทำงาน

เนื่องจากระบบการศึกษาภายในประเทศในปัจจุบันเน้นหลักการเรียนเพื่อการศึกษาต่อมากกว่าที่จะจบในสาขานั้นแล้วทำงานนั้นการเตรียมพร้อมก่อนการทำงานเป็นหลักสูตรที่ให้ความรู้แก่บุคคลที่มีความรู้ในด้านยานยนต์แต่ขาดความรู้และความเข้าใจอย่างแท้จริง

- การฝึกยกระดับฝีมือ

เป็นการฝึกสำหรับผู้ที่มีประสบการณ์ในการทำงานต้องการเน้นหลักไปในเฉพาะทางเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน

- การฝึกอบรมหลักสูตรพิเศษ

เป็นการอบรมที่เน้นหนักสำหรับนักศึกษาในระดับปริญญาตรีในมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวข้องกับด้านยานยนต์เนื่องจากในระดับปริญญาตรีมีเพียงคณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์เพียง 2 แห่งเท่านั้นที่มีการสอนแยกสาขาเฉพาะทำให้ปริมาณของนักศึกษาที่จบทางด้านนี้ไม่เพียงพอกับความต้องการจึงต้องมีการเข้ารับการอบรมก่อนการทำงาน แต่เน้นในลักษณะการทดสอบโครงสร้างรถยนต์และเครื่องยนต์มากกว่าโดยเมื่อจบหลักสูตรจะมีความเข้าใจในงานเทคนิคออกแบบติดตั้งและตรวจสอบเป็นอย่างดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจัยทางด้านเทคนิคอื่น ๆ

ด้านการประสานงานกับหน่วยงานต่าง ๆ จะต้องมีการติดต่อกับหน่วยงานภายในของกระทรวงอุตสาหกรรมเองและยังเกี่ยวข้องกับกระทรวงวิทยาศาสตร์ในการทำวิจัยต่าง ๆ หรือสถาบันการศึกษาเพื่อการประสานงานให้ข้อมูลข่าวสารและร่วมทำการวิจัยทดสอบรวมทั้งสภาอุตสาหกรรมซึ่งเป็นผู้แทนทางด้านเอกชนอีกด้วย

2.2.2 ปัจจัยความร่วมมือระหว่างประเทศ

SAE เป็นหน่วยงานที่เกิดจากการรวมตัวของสมาชิกสมาคมยานยนต์นานาชาติซึ่งได้รับความร่วมมือในด้านวิศวกรรมยานยนต์ครอบคลุมไปทั่วโลกประกอบไปด้วยประเทศออสเตรเลีย จีน อินเดีย เอเชีย เกาหลีใต้ สหรัฐอเมริกา และประเทศต่าง ๆ ในเอเชียแปซิฟิก จะช่วยส่งเสริมและสนับสนุนอุตสาหกรรมยานยนต์ให้เกิดการพัฒนาและประสบผลสำเร็จ

ATA (AUTOMOTIVE TRAINING AUSTRALIA) รัฐบาลออสเตรเลียจะให้การสนับสนุนสถาบันยานยนต์ในการจัดทำโครงการนำร่องในเรื่องของการพัฒนาบุคลากรในอุตสาหกรรมยานยนต์และยกระดับช่างฝีมือในอุตสาหกรรมยานยนต์ฝีมือ

AAF (ASEN AUTOMOTIVE FEDERATION) เป็นองค์กรซึ่งประกอบด้วยผู้แทนจากภาคเอกชนอุตสาหกรรมยานยนต์ในแต่ละประเทศ

จะเห็นได้ว่านโยบายเหล่านี้ล้วนแต่เน้นการพัฒนาประสิทธิภาพทั้งในด้านเทคโนโลยีทางด้านยานยนต์และอุตสาหกรรมรวมทั้งตัวบุคคลากรในสาขาวิศวกรรมยานยนต์ดังนั้นการจัดตั้ง "สถาบันยานยนต์" จึงเป็นโครงการเพื่อตอบสนองความต้องการของนโยบายเหล่านี้และช่วยยกระดับความรู้ความสามารถของเทคโนโลยีทางด้านยานยนต์ไทยในด้านต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 ศึกษาอาคารตัวอย่างประเภทเดียวกัน

เนื่องด้วยอาคารประเภทศูนย์วิจัยทางด้านเทคโนโลยียานยนต์นี้ยังไทยเคยมีการจัดตั้งขึ้นมาเลยในประเทศไทย ดังนั้นในการเลือกทำกรณีศึกษาจึงทำการศึกษาอาคารที่มีส่วนปฏิบัติการซึ่งเป็นองค์ประกอบหลักที่มีลักษณะใกล้เคียงกับโครงการ "สถาบันยานยนต์" แต่ละกรณีศึกษาที่ทำการศึกษามีข้อแตกต่างกันในเรื่องของลักษณะประเภทของการปฏิบัติ การทดสอบและการวิจัย ที่เป็นประโยชน์ในการออกแบบโครงการ "สถาบันยานยนต์" โดยแบ่งเป็นหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

1. SITE PLAN รูปแบบลักษณะการจัดวางอาคารหรือกลุ่มอาคาร การวางให้มีความสัมพันธ์กับการใช้สอย
2. FUNCTION การจัดการสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ ภายในอาคารให้สอดคล้องกันทุกส่วน
3. CIRCULATION ลักษณะการสัญจรภายในโครงการที่สามารถตอบสนองของพฤติกรรมการใช้สอยพื้นที่ได้อย่างลงตัว
4. SERVICE การจัดเส้นทางและวางพื้นที่บริการในองค์ประกอบต่างของโครงการ
5. APPROACH การเน้นจุดทางเข้าโครงการ หรืออาคารเพื่อผู้เข้าสู่โครงการ จะได้ทราบถึงตำแหน่งที่ต้องไปอย่างชัดเจน
6. AESTHETIC & STRUCTURE ความงามที่เกิดจากการจัดหรือใช้องค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมเป็นตัวสื่อ รวมทั้งความเหมาะสมในการเลือกระบบโครงสร้างมาใช้ในโครงการ
7. TARGET กลุ่มเป้าหมายที่มุ่งเน้นให้เข้ามาใช้ในโครงการ

สรุปวิธีทำการศึกษ สามารถแบ่งเป็นหัวข้อต่าง ๆ ได้ดังนี้

1. จากการเข้าทำการศึกษา แล้วสำรวจในพื้นที่จริง รวมทั้งทำการถ่ายภาพเพื่อนำมาพิจารณารายละเอียดอีกครั้งหนึ่ง
2. จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ และผู้มีส่วนรับผิดชอบในโครงการต่าง ๆ ของแต่ละกรณีศึกษา
3. จากการวิเคราะห์เอกสารต่าง ๆ ที่ได้รับรวบรวมมาจากแต่ละกรณีศึกษา
4. ศึกษาจากแผนผังของแต่ละโครงการในแต่ละกรณีศึกษา

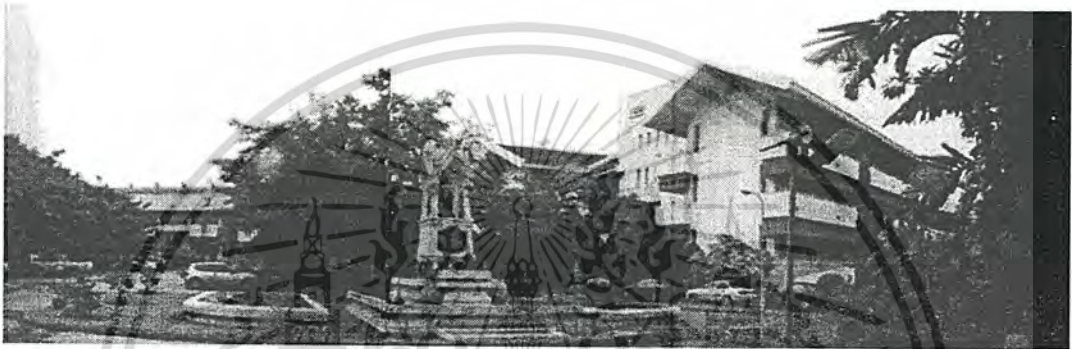
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.1 ตัวอย่างอาคารภายในประเทศ

โดยจะทำการศึกษาดังต่อไปนี้

กรณีศึกษาที่ 1 สำนักพัฒนาอุตสาหกรรมสนับสนุน

สถานที่ตั้ง ซอย ตรimitr บริเวณสี่แยก กล้วยน้ำไท คลองเตย กรุงเทพฯ



รูปที่ 2.1 แสดงรูปภาพสำนักพัฒนาอุตสาหกรรมสนับสนุน
 เจ้าของโครงการ กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม
 ลักษณะโครงการ เป็นโครงการที่มีรูปแบบการดำเนินการหลัก คือเป็นสถาบันวิจัยที่มีการจัดหลัก
 สูตรฝึกอบรมเป็นเฉพาะด้าน รวมทั้งเป็นศูนย์กลางข้อมูลข่าวสาร และสถานที่จัดสัมมนาโดย
 เฉพาะ ตัวอาคารเป็นลักษณะกลุ่มอาคารโดยแยกตามการดำเนินงานอย่างชัดเจน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรณีศึกษาที่ 2 สมาคมวิศวกรรมยานยนต์ไทย

สถานที่ตั้ง คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เลขที่ 254 ถนนพญาไท แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน
กรุงเทพฯ 10330



รูปที่ 2.2 แสดงรูปภาพสมาคมวิศวกรรมยานยนต์ไทย

เจ้าของโครงการ สมาคมวิศวกรรมยานยนต์ไทย

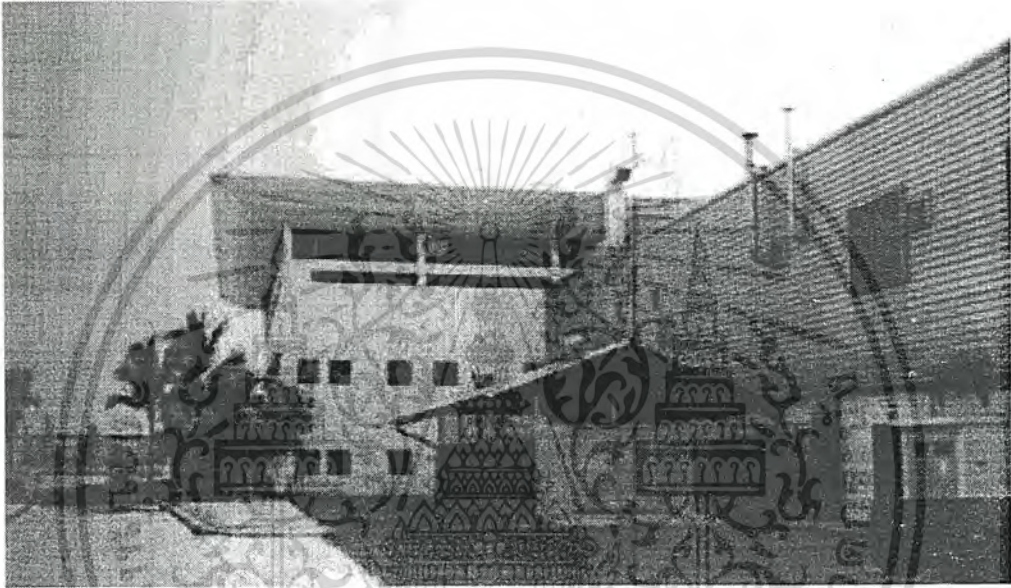
สถาปนิก รองศาสตราจารย์ เลอสม สถาปิตานนท์ รองศาสตราจารย์ ดร.ทิพย์สุดา ปทุมานนท์

วิศวกรโครงสร้าง ศต.ดร.ทักษิณ เทพชาติ อาจารย์ ดร.พูลศักดิ์ เพ็ชรสุสม

ลักษณะโครงการ เป็นสถานที่ซึ่งรวบรวมความรู้ ข่าวสาร รวมทั้งส่งเสริมและเผยแพร่วิทยาการ
ทางด้านวิศวกรรมยานยนต์ และประกอบด้วยส่วนห้องทดสอบและใช้เป็นสถานที่ในการเปิดสอน
ในระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์ และวิศวกรรมเครื่องกลของจุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย โดยลักษณะตัวอาคารเป็นอาคารสูง 5 ชั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรณีศึกษาที่ 3 อาคารห้องปฏิบัติการเครื่องยนต์ทดสอบ สถาบันวิจัยและเทคโนโลยี ปตท.
 สถานที่ตั้ง 71 หมู่ 2 ถนน พหลโยธิน กม.78 ต.สนับทึบ อ.วังน้อย จ.พระนครศรีอยุธยา
 เจ้าของโครงการ การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย (ปตท.)



รูปที่ 2.3 แสดงรูปภาพอาคารห้องปฏิบัติการเครื่องยนต์ทดสอบ สถาบันวิจัยและเทคโนโลยี ปตท

สถาปนิก SWRI (southwest research institute) ในประเทศสหรัฐอเมริกา

วิศวกรโครงสร้าง งาน DETAIL ENGINEERING & Architectural Design ควบคุมการก่อสร้าง/
 จัดทำ spec เครื่องมือวิจัย/ประเมินผลและติดตั้ง โดยบริษัท เอที ที คอนซัลแตนท์ จำกัด เป็น
 บริษัทที่ปรึกษา

ลักษณะโครงการ เป็นโครงการที่มีรูปแบบการดำเนินการหลักคือ เป็นสถาบันวิจัยที่มีห้องปฏิบัติ
 การเครื่องยนต์ทดสอบ ที่เปิดให้บริการในการทดสอบยานยนต์ และทำการวิจัยประสิทธิภาพของ
 ผลิตภัณฑ์น้ำมันเชื้อเพลิงและน้ำมันหล่อลื่น สำหรับยานยนต์ โดยลักษณะตัวอาคารเป็นอาคารสูง
 3 ชั้น มีพื้นที่รวม 7,200 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

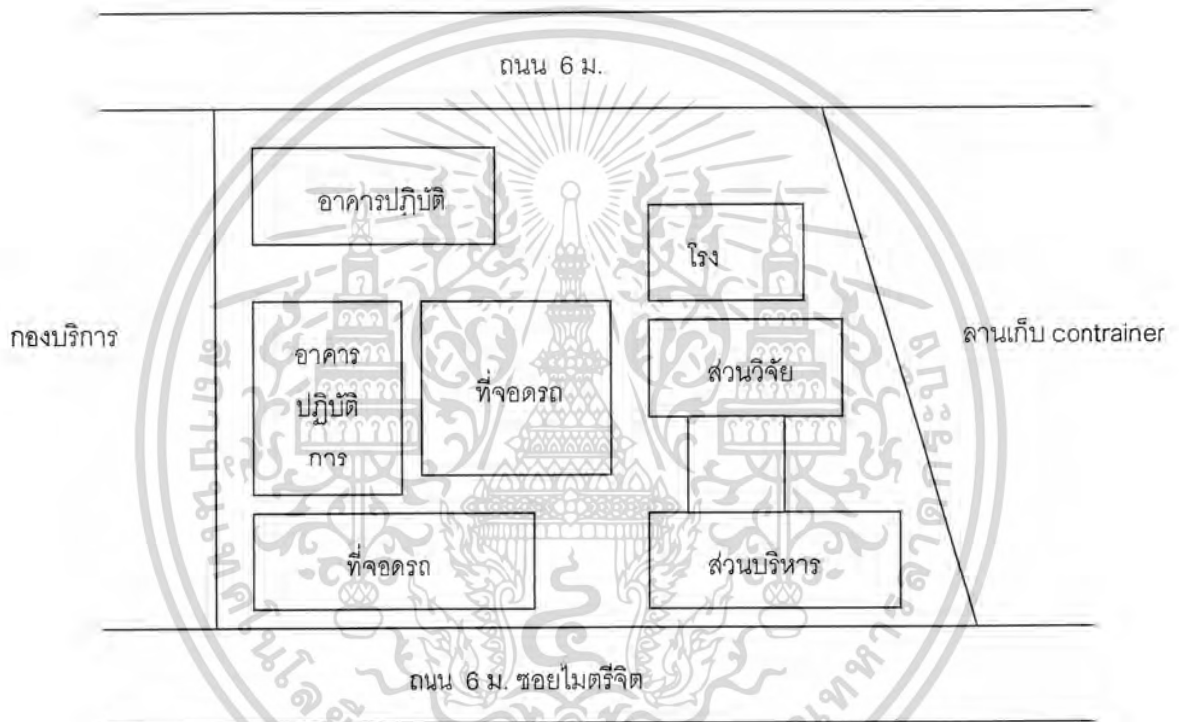
หัวข้อในการศึกษากรณีศึกษา

โดยมีหัวข้อที่จะทำการศึกษาดังนี้

ศึกษารูปแบบลักษณะการจัดวางของอาคารตัวอย่าง

กรณีศึกษาที่ 1 สำนักพัฒนาอุตสาหกรรมสนับสนุน

มีถนนขนานด้านหน้าและด้านหลังการจัดวางอาคารมีลักษณะเป็นรูป U มีลานจอดรถ อยู่ตรงส่วนกลาง site และด้านหน้ามีการเว้นช่องว่างระหว่างอาคาร เพื่อให้ดูโปร่ง



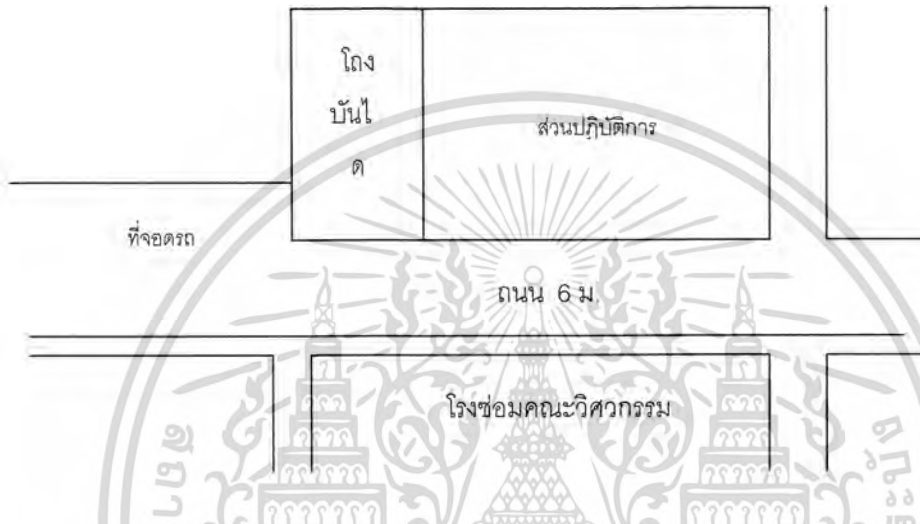
ข้อดี มีการแบ่งส่วนทำงานได้อย่างชัดเจนโดยแยกเป็นแต่ละอาคาร

ข้อเสีย การเชื่อมต่อระหว่างสวนบริหารกับสวนปฏิบัติการเป็นไปได้ลำบาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรณีศึกษาที่ 2 สมาคมวิศวกรรมยานยนต์ไทย

เป็นอาคารสูง 5 ชั้นรูปสี่เหลี่ยมแทรกตัวอยู่ระหว่างกลุ่มอาคารเรียนและโรงซ่อมของคณะวิศวกรรม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีถนนในมหาวิทยาลัยทางด้านหน้าของอาคาร

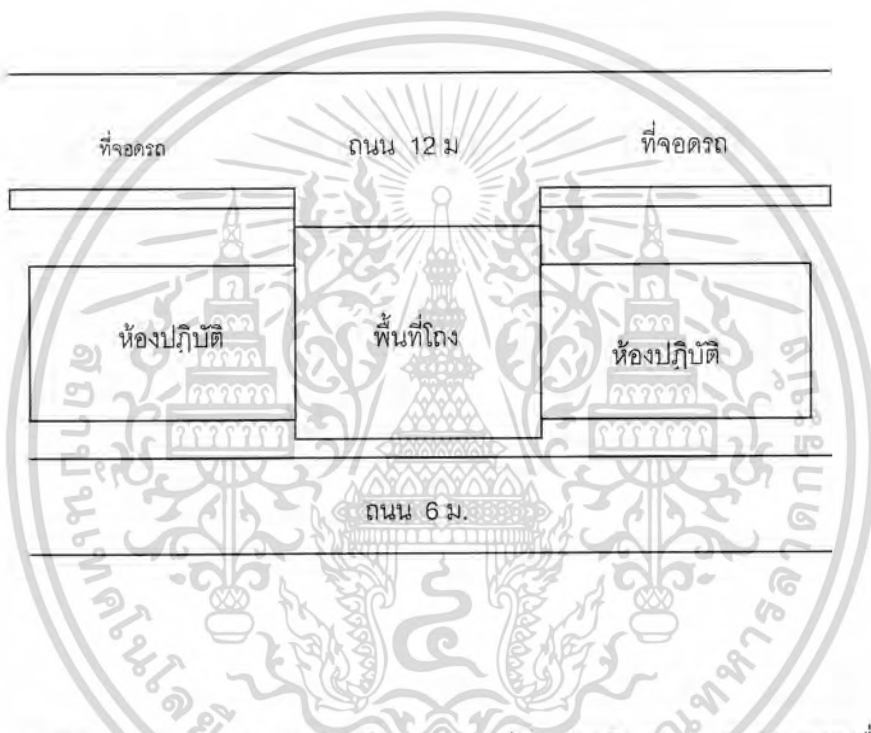


ข้อดี มีการแยกส่วนต่างๆ ในโครงการได้อย่างชัดเจนตามชั้น

ข้อเสีย มีพื้นที่เปิดโล่งระหว่างอาคารน้อย ซึ่งยากต่อการระบายอากาศของโครงการ และพื้นที่ด้านหน้าโครงการไม่มีการ set back จากถนนด้านหน้าอาคาร จึงยากต่อการนำยานยนต์เข้าทำการทดสอบในห้องปฏิบัติการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรณีศึกษาที่ 3 อาคารห้องปฏิบัติการเครื่องยนต์ทดสอบ สถาบันวิจัยและเทคโนโลยี ปตท. อาคารตั้งอยู่ในพื้นที่ที่ทางด้านหลังของสถาบันวิจัยและเทคโนโลยี ปตท. มีลักษณะรูปทรงอาคาร มีพื้นที่ส่วนกลางเป็นพื้นที่โถงและส่วนห้องพักนักวิจัยและยื่นปีกออกไปทั้งสองข้าง เป็นห้องทดสอบยานยนต์ อยู่บริเวณปีกทั้งสองข้างของอาคาร ตัวอาคารมีถนนล้อมรอบทั้ง 4 ด้าน มีตำแหน่งที่จอดรถอยู่ตามแนวถนนทางด้านหน้าและด้านหลัง



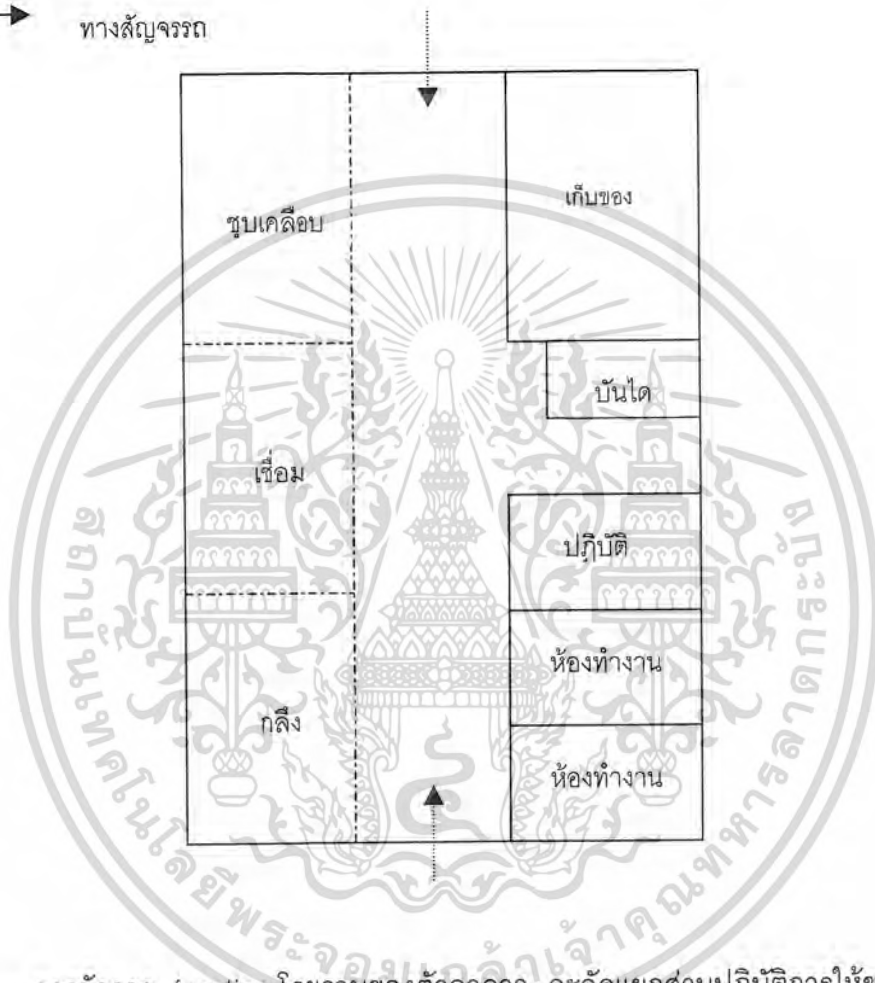
ข้อดี มีการแยกประเภทของการทดสอบในแต่ละส่วนได้อย่างชัดเจน และสามารถเชื่อมถึงกันได้ตลอดทั้งอาคาร มีความสัมพันธ์กันทั้งส่วนห้องปฏิบัติการประเภทต่าง ๆ และกับส่วนบริหาร ธุรกิจ รวมทั้งมีพื้นที่เปิดโล่งรอบอาคารช่วยในการระบายอากาศ

ข้อเสีย ขาดการเชื่อมต่อระหว่างอาคารห้องปฏิบัติการเครื่องยนต์ทดสอบกับอาคารต่าง ๆ ในสถาบันวิจัย เนื่องจากมีถนนรอบอาคารทั้ง 4 ด้าน และไม่มีทางเชื่อมที่ชัดเจน รวมทั้งในบริเวณอาคารห้องปฏิบัติการมีความแข็งกระด้างขาดความร่มรื่นเนื่องจากขาดพื้นที่ Landscape บริเวณรอบอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศึกษาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในของอาคาร

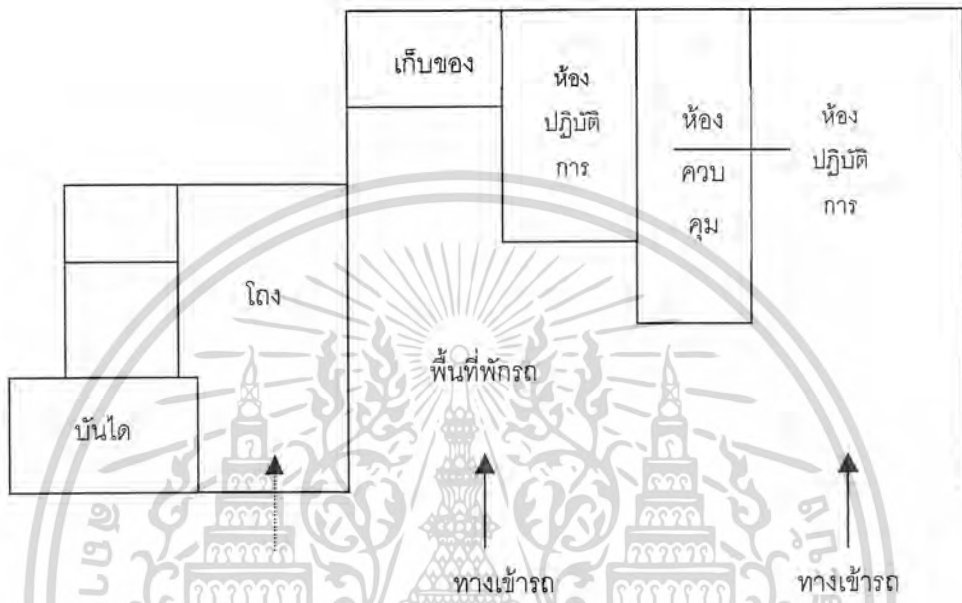
กรณีศึกษาที่ 1 สำนักพัฒนาอุตสาหกรรมสนับสนุน



การจัดวาง function โดยรวมของตัวอาคาร จะจัดแยกส่วนปฏิบัติการให้ขาดออกจาก ส่วนของบริหารแต่ในส่วนของวิจัยและทดสอบ เป็นอาคารที่อยู่ในกลุ่มอาคารเดียวกับส่วนบริหาร แต่อยู่คนละฝั่งสามารถเดินถึงกันได้โดยง่าย การวางห้องสัมมนาและห้องสมุดจะอยู่ในชั้นที่ 2 และที่ 3 โดยในส่วนประชุมและสัมมนาไม่ได้มีการจัดวางเตรียมพื้นที่พักคอยไว้ ยังมีการวางตำแหน่งของห้องไม่ดีเท่าที่ควร ในส่วนปฏิบัติการมีการวางตำแหน่งตาม space การใช้งานโดยใช้ทางเดินเป็นตัวแบ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

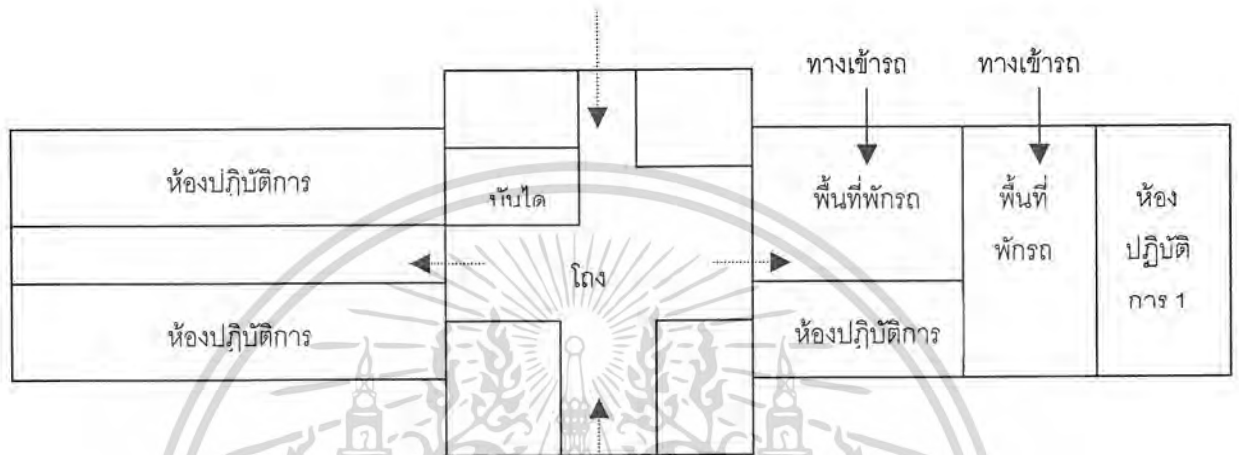
กรณีศึกษาที่ 2 สมาคมวิศวกรรมยานยนต์ไทย



มีการจัดพื้นที่ส่วนต่าง ๆ อย่างชัดเจนตามชั้นต่าง ๆ ในชั้นหนึ่งเป็นที่ตั้งของห้องปฏิบัติการทดสอบยานยนต์ ในชั้นสอง เป็นพื้นที่ของที่ตั้งส่วนบริหารและธุรการของสมาคมวิศวกรรมยานยนต์ไทย ชั้น 3-5 เป็นพื้นที่ห้อง lab และห้องบรรยาย ของคณะวิศวกรรม ในการใช้งานห้องทดสอบยานยนต์ มีความลำบากเนื่องจากพื้นที่จอดรถในบริเวณอาคารไม่เพียงพอ จึงลำบากในการนำยานยนต์เข้าทำการทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

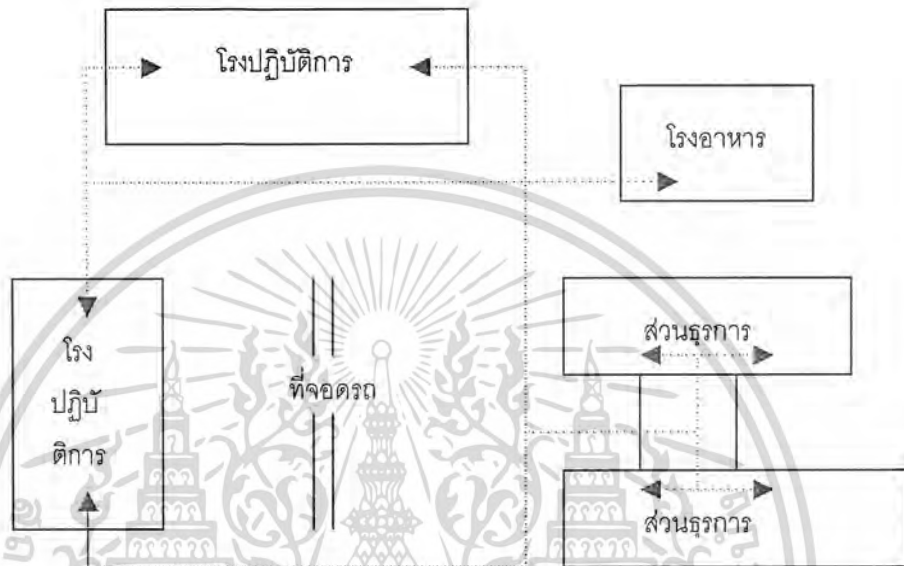
กรณีศึกษาที่ 3 อาคารห้องปฏิบัติการเครื่องยนต์ทดสอบ สถาบันวิจัยและเทคโนโลยี ปตท.



การจัดวาง function โดยรวมของอาคารบริเวณชั้นหนึ่งเป็นที่ตั้งของห้องปฏิบัติการเครื่องยนต์ทดสอบ ซึ่งจะแยกเป็นปีกซ้าย และขวา ตามประเภทของการทดสอบ โดยมีส่วนโถงและห้องพักนักวิจัย เป็นตัวแบ่ง และในบริเวณพื้นที่ห้องปฏิบัติการเครื่องยนต์ทดสอบมีการจัดเตรียมพื้นที่ส่วนจอดรถยนต์ที่รองรับการบริการอย่างเพียงพอ พื้นที่ชั้นสองเป็นส่วนสำนักงานและห้องทดสอบ ชั้นสาม เป็น technical floor สำหรับติดตั้งงานระบบต่าง ๆ ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการเครื่องยนต์ทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

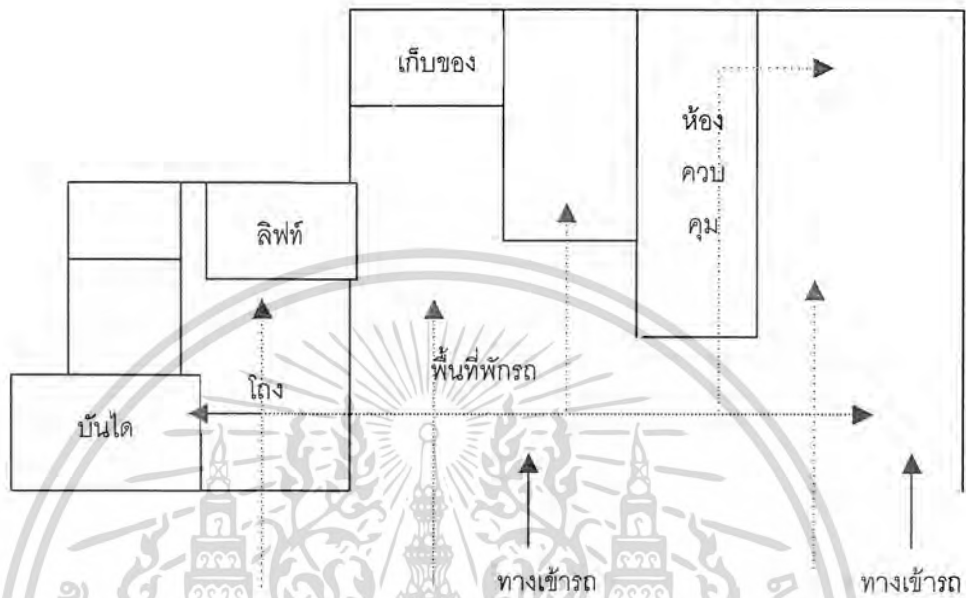
ศึกษาเส้นทางสัญจรภายในของอาคารตัวอย่าง
กรณีศึกษาที่ 1 สำนักพัฒนาอุตสาหกรรมสนับสนุน



ลักษณะการสัญจรภายในโครงการไม่มีความยุ่งยากซับซ้อน เป็นการเดินทางในแบบเส้นตรง แล้วแยกไปตามอาคารต่าง ๆ ในส่วนของบริหารและวิจัย มีการสัญจรในอาคารแบบ SINGLE CORRIDOR ในอาคารปฏิบัติการใช้ CIRCULATION เป็นเส้นตรงวิ่งตรงกลางแยกสู่ FUNCTION ทั้งสองข้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

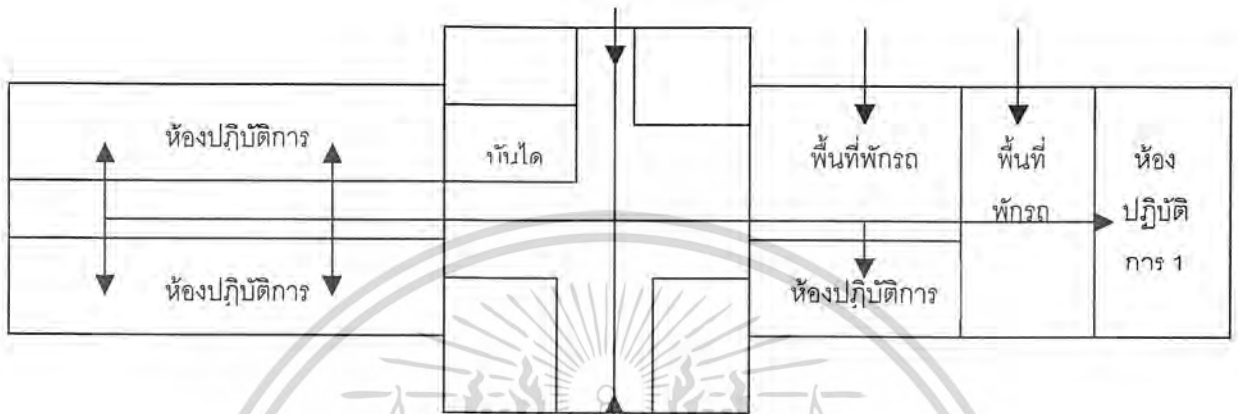
กรณีศึกษาที่ 2 สมาคมวิศวกรรมยานยนต์ไทย



ลักษณะการสัญจรภายในมีลักษณะเกือบเป็นเส้นตรง มีการเลี้ยงไปเลี้ยวมาบ้างในแต่ละชั้น มีลักษณะเหมือน ๆ กัน ชั้น 2-5 เป็นมีเส้นทางการสัญจรวิ่งตรงกลางแยกสู่ function ทั้งสองข้าง การนำยานยนต์เข้าทดสอบจะเข้าจากทางด้านหน้าอาคาร ซึ่งจะ cross circulation กันระหว่างคนละครถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

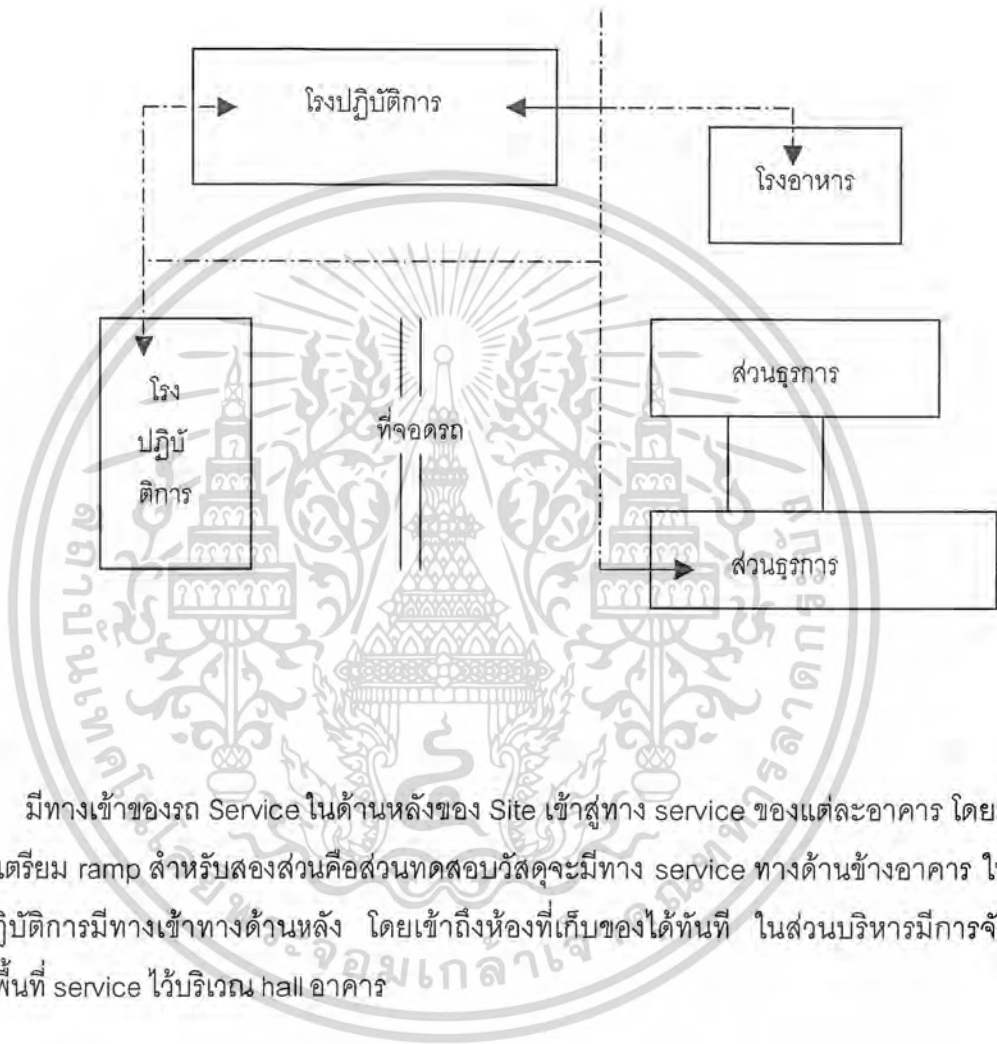
กรณีศึกษาที่ 3 อาคารห้องปฏิบัติการเครื่องยนต์ทดสอบ สถาบันวิจัยและเทคโนโลยี ปตท.



ลักษณะการสัญจรภายในมีความยุ่งยาก สับสนเส้นทางการสัญจรสำหรับผู้ใช้โครงการ จะเป็นเส้นตรงแล้วแยกไปตามส่วนต่าง ๆ ของอาคาร ในส่วนของห้องปฏิบัติการมีการสัญจรเป็นเส้นตรงแบบ double corridor แยกสู่ function ทั้งสองข้างในส่วนบริหารจะขึ้นสู่ชั้นสอง ของอาคาร สำหรับเส้นทางการสัญจรสำหรับยานยนต์ที่เข้ารับบริการทดสอบ จะใช้ถนนทางด้านหน้า และด้านหลังของอาคารเป็นเส้นทางการสัญจร แยกเข้าสู่ทางด้านหลังของห้องปฏิบัติการในแต่ละห้องซึ่งจะแยกเส้นทางการสัญจรของคนกับรถยนต์อย่างเด็ดขาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

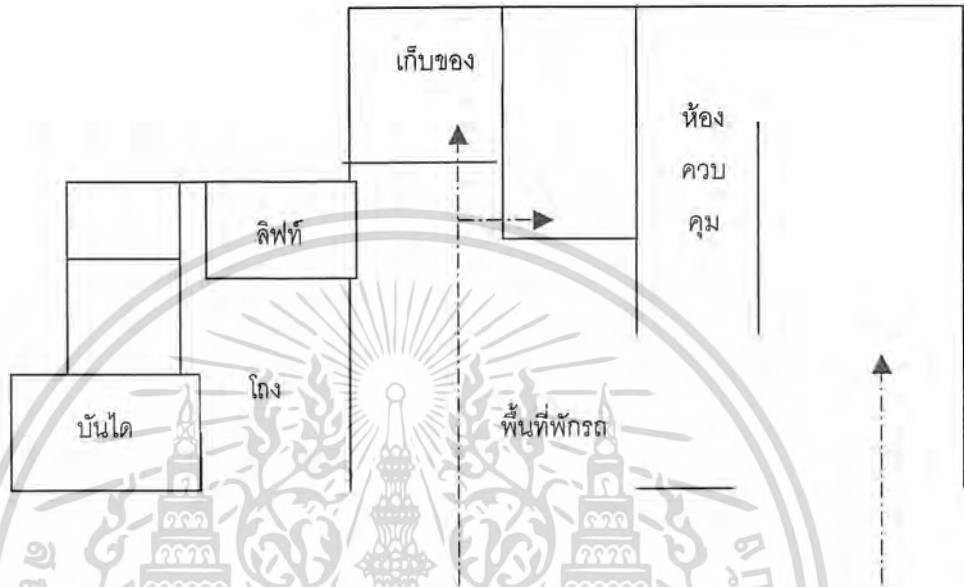
ศึกษาการจัดเส้นทางและการวางพื้นที่บริการของอาคารตัวอย่าง
กรณีศึกษาที่ 1 สำนักพัฒนาอุตสาหกรรมสนับสนุน



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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

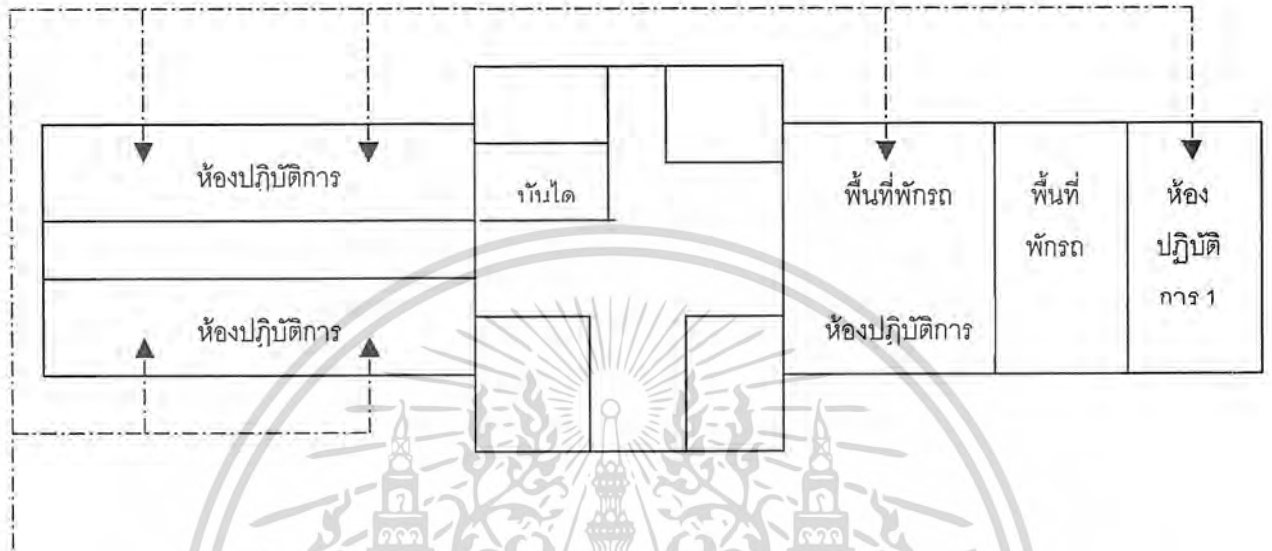
กรณีศึกษาที่ 2 สมาคมวิศวกรรมยานยนต์ไทย



มีที่จอดรถยนต์ในตัวอาคารทางด้านหน้าเพียงเล็กน้อย โดยมี ramp จากถนนด้านหน้าอาคารขึ้นไปยังตัวอาคาร และเป็นพื้นที่ ที่ใช้ในการ service ของอาคาร ในการขนย้ายของเข้าสู่ห้องเก็บและเข้าห้องปฏิบัติการต่าง ๆ ซึ่งจะปะปนกับเส้นทางจราจรของผู้ใช้โครงการประเภทต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

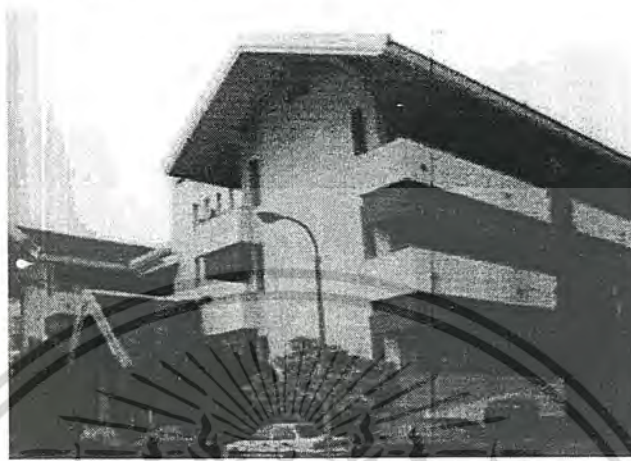
กรณีศึกษาที่ 3 อาคารห้องปฏิบัติการเครื่องยนต์ทดสอบ สถาบันวิจัยและเทคโนโลยี ปตท.



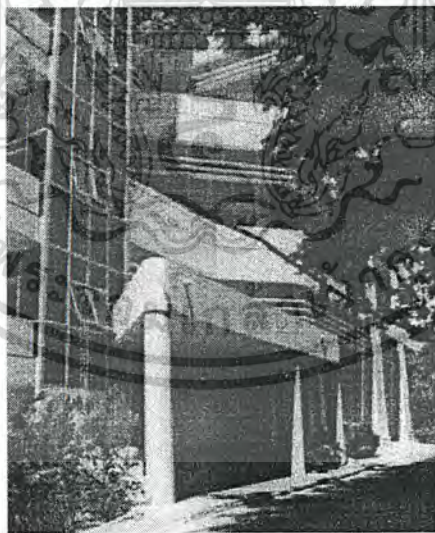
มีที่จอดรถยนต์ทางด้านหลังของอาคารบริเวณริมถนนด้านหลังและด้านข้างอาคาร และใช้เป็นเส้นทางบริการสำหรับห้องปฏิบัติการต่าง ๆ โดยเข้าถึงด้านหลังห้องปฏิบัติการได้ทันที และมีรถเข็นขนาดกลางในการขนย้ายวัสดุหรืออุปกรณ์ในการทดสอบ ไม่มี ramp เนื่องจากความสูงต่างจากระดับดินเพียง 10 เซนติเมตร จึงสามารถจอดรถและทำการขนย้ายของเข้าได้ทันที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศึกษาการเน้นทางเข้าโครงการของอาคารตัวอย่าง
กรณีศึกษาที่ 1 สำนักงานพัฒนาอุตสาหกรรมสนับสนุน



รูปที่ 2.4 แสดงทางเข้าสำนักงานพัฒนาอุตสาหกรรมสนับสนุน
เน้นทางเข้าโดยใช้เป็นหลังคาทรงจั่วยื่นออกมาจากตัวอาคารที่สูง 3 ชั้นเป็นการสร้างจุด
เด่น และบริเวณทางเข้าอาคารจะมีการเว้นระยะตัวอาคารส่วนกลางเข้าไปเพื่อเพิ่มมุมมองและ
เป็นการโอบรับผู้มาติดต่อระหว่างอาคาร
กรณีศึกษาที่ 2 สมาคมวิศวกรรมยานยนต์ไทย



รูปที่ 2.5 แสดงทางเข้าสมาคมวิศวกรรมยานยนต์ไทย

เนื่องจากขาดพื้นที่ โถงทางด้านหน้าอาคารในการเปิดมุมมองเข้าสู่ตัวอาคาร จึงมีการ
เล่นมุมแหลมของ กล่องบันไดซึ่งเจาะเป็น void ซึ่งจะ contrast กับ mass ที่ตันของอาคารในการ
นำสายตาเข้าสู่อาคาร มุกที่ย่านออกมาเน้นทางเข้าอาคาร และมีการ set พื้นที่ตรงกลางเข้าไปเพื่อ
สร้างจุดเด่น เกิดความแตกต่างของความมืดสว่างในการเน้นทางเข้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

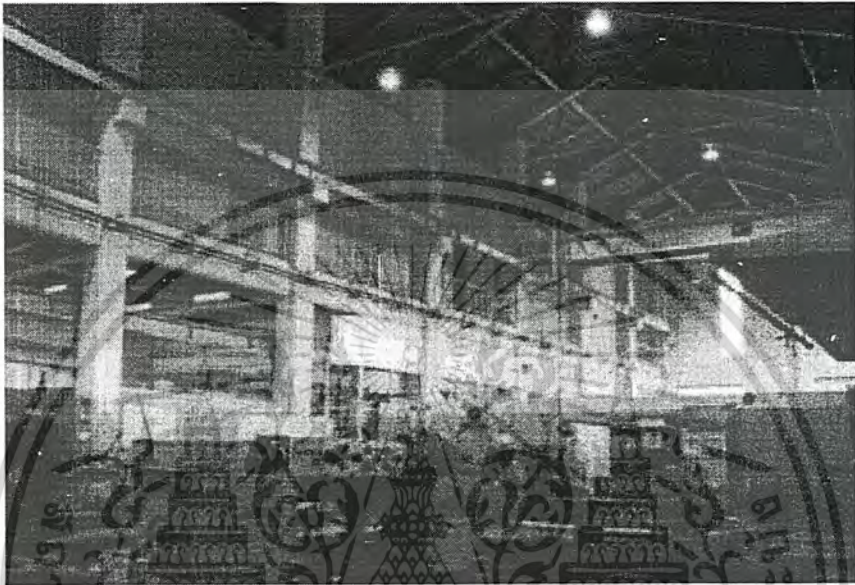
กรณีศึกษาที่ 3 อาคารห้องปฏิบัติการเครื่องยนต์ทดสอบ สถาบันวิจัยและเทคโนโลยี ปตท.



รูปที่ 2.6 แสดงทางเข้าอาคารห้องปฏิบัติการเครื่องยนต์ทดสอบสถาบันวิจัยและเทคโนโลยี ปตท ใช้การเน้นส่วนทางเข้าด้วยลักษณะ FORM อาคารและสี รวมทั้งเล่นวัสดุที่ต่างจากปีกทั้งสองข้าง และบริเวณส่วนทางเข้าจะมีลักษณะเป็น mass สีขาวสีเหลี่ยมจัตุรัสสูงกว่าปีกทางด้านข้างและมีการเล่น void เส้นสีน้ำเงินสลับกับสีขาวของอาคาร ซึ่งปีกทั้งสองข้างของอาคารจะเป็น mass ที่ราบเรียบยาว เน้นเส้นนอนและใช้วัสดุคือ metal sheet สีเงิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศึกษาความงามทางสถาปัตยกรรมและความเหมาะสมในการเลือกระบบโครงสร้าง
กรณีศึกษาที่ 1 สำนักงานพัฒนาอุตสาหกรรมสนับสนุน



รูปที่ 2.7 แสดงรูปแบบสถาปัตยกรรมสำนักงานพัฒนาอุตสาหกรรมสนับสนุน

เป็นอาคารทรงหลังคาจั่ว รูปแบบง่าย ๆ สีเหลี่ยมผืนผ้า มีการแต่งรูปด้นโดยใช้ corridor และกันสาดยื่นออกมาเพื่อลดความตันของอาคาร ในส่วนของช่องว่างระหว่างอาคาร โครงสร้างเป็นระบบเสา-คาน ในส่วนอาคารเรียนใช้เป็นหลังคาจั่ว ในส่วนของโรงปฏิบัติการใช้โครงสร้างเป็นโครงเหล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรณีศึกษาที่ 2 สมาคมวิศวกรรมยานยนต์ไทย



รูปที่ 2.8 แสดงรูปแบบสถาปัตยกรรมสมาคมวิศวกรรมยานยนต์ไทย

เป็นอาคารรูปทรงสี่เหลี่ยมสูง หลังคา slab มีการยื่นกันสาดและแผงกันแดดออกมาเพื่อลดความดันของอาคาร และเป็นการเน้นเส้นนอนให้กับอาคาร เพื่อลดความสูง และเกิดเงาทอดลงสู่ตัวอาคาร และเล่น void ในตัวอาคารลดความดันของอาคาร โครงสร้างที่ใช้เป็นระบบเสา-คาน กรณีศึกษาที่ 3 อาคารห้องปฏิบัติการเครื่องยนต์ทดสอบ สถาบันวิจัยและเทคโนโลยี ปตท.

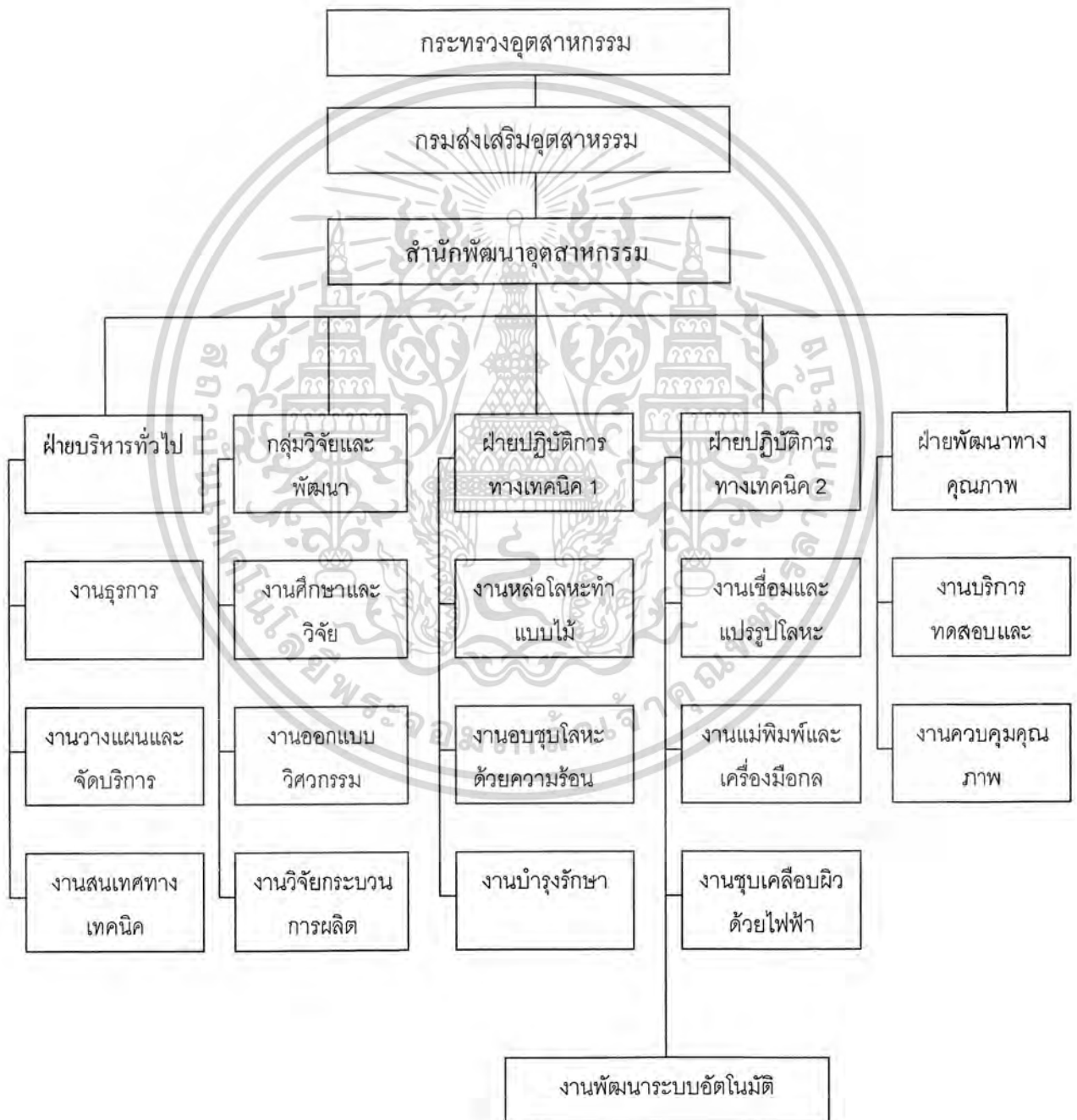


รูปที่ 2.9 แสดงรูปแบบสถาปัตยกรรมอาคารห้องปฏิบัติการเครื่องยนต์ทดสอบสถาบันวิจัยและเทคโนโลยี ปตท

เป็นอาคารรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีหลังคาเป็น slab และ หลังคา gable ในส่วนของ widespan จะใช้โครง truss ในการพาดช่วง มีการเล่นวัสดุในรูปด้านของอาคาร เน้นเส้นนอนไม่ให้เกิดความราบเรียบ และใช้สีในการเล่น mass ของตัวอาคาร มีการยื่นกันสาดตลอดอาคาร รวมทั้ง grill ระบายอากาศในการเล่นจังหวะในรูปด้านของอาคาร โครงสร้างใช้ระบบเสาคาน และยกพื้นในส่วนห้อง ปฏิบัติการขึ้นมาเป็นพื้นหลัก เพื่อลดแรงสั่นสะเทือนที่เกิดจากเครื่องมือทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

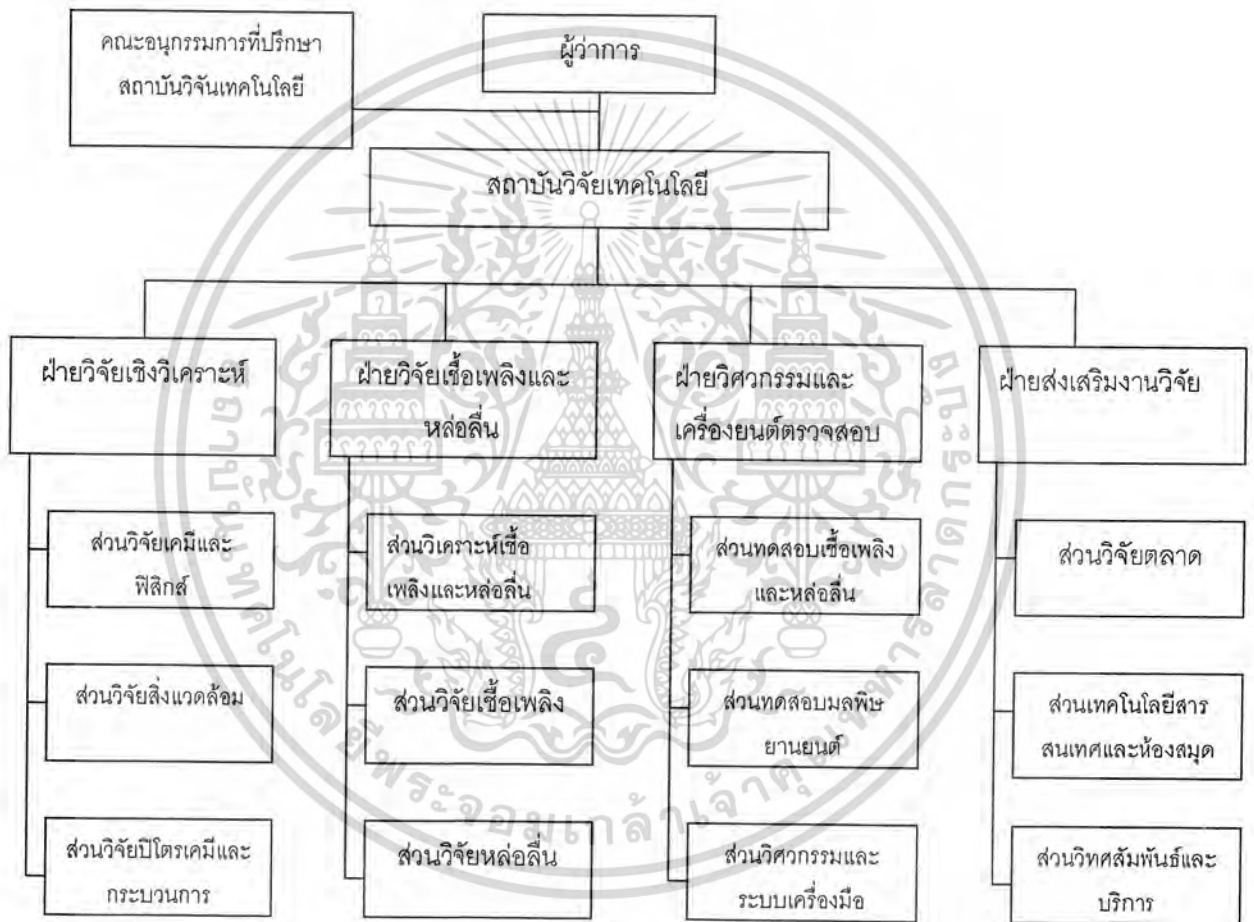
ศึกษาการดำเนินงานของอาคารตัวอย่าง
กรณีศึกษาที่ 1 สำนักพัฒนาอุตสาหกรรมสนับสนุน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรณีศึกษาที่ 2 สมาคมวิศวกรรมยานยนต์ไทย

กรณีศึกษาที่ 3 อาคารห้องปฏิบัติการรถยนต์ทดสอบ สถาบันวิจัยและเทคโนโลยี ปตท.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศึกษากลุ่มผู้ใช้โครงการของอาคารตัวอย่าง

กรณีศึกษาที่ 1 สำนักพัฒนาอุตสาหกรรมสนับสนุน

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

กรณีศึกษาที่ 2 สมาคมวิศวกรรมยานยนต์ไทย

มีกลุ่มเป้าหมายคือ นักศึกษาและผู้สนใจในข่าวสารของวงการยานยนต์ เป็นที่เผยแพร่ความรู้ทางด้านเทคโนโลยียานยนต์ รวมทั้งให้บริการในการทำการทดสอบยานยนต์

กรณีศึกษาที่ 3 อาคารห้องปฏิบัติการเครื่องยนต์ทดสอบ สถาบันวิจัยและเทคโนโลยี ปตท.

มีกลุ่มเป้าหมาย คือ ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์ จากบริษัทรถยนต์ต่าง ๆ ในการทำการทดสอบยานยนต์ และเครื่องยนต์ ในการพัฒนาความรู้และประสิทธิภาพ ให้มีมาตรฐานตามที่ได้กำหนดไว้ และพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำมันเชื้อเพลิงและน้ำมันหล่อลื่นของบริษัท

ศึกษารูปแบบหลักสูตรการศึกษาของอาคารตัวอย่าง

กรณีศึกษาที่ 1 สำนักพัฒนาอุตสาหกรรมสนับสนุน

การฝึกอบรมมีทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ มีระยะเวลาสั้น ๆ ภายใน 1-2 สัปดาห์ แต่เจาะลึกเนื้อหาเฉพาะเจาะจงเป็นส่วน ๆ โดยมุ่งเน้นผู้ใช้บริการที่ต้องการ ความรู้ ความชำนาญ และเข้ามาศึกษาเทคโนโลยีใหม่ ๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจอย่างจริงจัง มีการอบรมการเขียนแบบด้วยเครื่องกลด้วย PROGRAM AUTOCAD ด้วย

กรณีศึกษาที่ 2 สมาคมวิศวกรรมยานยนต์ไทย

ไม่มีการเปิดเป็นหลักสูตรแต่จะให้ความรู้โดยการให้ข้อมูลข่าวสารและจัดพิมพ์วารสารรายเดือนเกี่ยวกับเทคโนโลยียานยนต์ แต่ที่ตั้งใช้เป็นสถานศึกษาในระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมยานยนต์ และเปิดหลักสูตรเพื่อทำการศึกษาต่อในระดับปริญญาโทต่อที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยจะมีการเรียนทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติโดยมีโรงซ่อมและห้องปฏิบัติการทดสอบอยู่ 2 ห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรณีศึกษาที่ 3 อาคารห้องปฏิบัติการเครื่องยนต์ทดสอบ สถาบันวิจัยและเทคโนโลยี ปตท.

จะไม่มีหลักสูตรการศึกษาโดยตรงแต่จะเป็นในลักษณะของการเปิดให้เข้าชมเป็นหมู่คณะแบบทำการทัศนศึกษา มีผู้บรรยายพร้อมเอกสารประกอบ

สรุปผลการศึกษาอาคารตัวอย่างภายในประเทศ

กรณีศึกษาที่ 1 สำนักพัฒนาอุตสาหกรรมสนับสนุน

การแยกอาคารออกจากกัน ทำให้เกิดความรำคาญจากเสียงเครื่องจักรหมดไป แต่ใน ส่วนของการวิจัย และทดสอบควรจัดให้สามารถเข้าถึงส่วนปฏิบัติการให้ง่ายยิ่งขึ้น ในส่วนของทางเดินเชื่อมต่อของแต่ละอาคารไม่ดี เนื่องจากไม่มีหลังคาคลุมป้องกันแสงแดด และฝนทำให้ความ สัมพันธ์ขาดออกจากกันโดยสิ้นเชิง ไม่มีพื้นที่นั่งพักผ่อนเวลากลางวัน นอกจากโรงอาหาร การจัด ทาง SERVICE ของส่วนทดสอบ ซึ่งอยู่ในอาคารบริหารยังไม่ดี มีการใช้ต้นไม้มาช่วยเพิ่มความชุ่ม ชื่นในบรรยากาศ

กรณีศึกษาที่ 2 สมาคมวิศวกรรมยานยนต์ไทย

เป็นอาคารซึ่งได้ทำการปรับปรุงพื้นที่ส่วนชั้นล่างอาคารให้เป็นห้องปฏิบัติการทดสอบ ใน ส่วนของห้องปฏิบัติการทดสอบมีความมาตรฐานของเครื่องมือและอุปกรณ์ แต่ในส่วนของงาน ระบบอาคารไม่เหมาะสมกับการใช้งานเช่น ระบบระบายความร้อนในอาคารซึ่งไม่สามารถระบาย ความร้อนออกจากอาคารได้ทัน เนื่องจากไม่ได้ทำการออกแบบเพื่อรองรับไว้แต่แรก การสัญจรใน อาคารมีความกระชับสามารถเดินทางได้ทั้งหมด แต่เส้นทางการสัญจรของผู้ใช้อาคารกับส่วน service ต้องใช้เส้นทางสัญจรเดียวกันในบางส่วนและมีการ cross circulation กัน แต่อาคารมี ความเหมาะสมในการใช้งานในการให้บริการการศึกษาเนื่องจากมีห้องเรียนและห้องบรรยายอยู่ บริเวณชั้นบน มีความสะดวกในการลงมาใช้งานที่ห้องปฏิบัติการ บริเวณด้านหน้าอาคารยกสูง จากระดับถนนด้านหน้าและมีระยะที่กระชั้นชิดกับตัวอาคาร จึงมีความลำบากในการ service และนำรถเข้ารับการบริการ และเข้าถึงได้ยากเนื่องจากอาคารตั้งอยู่ในเขตมหาวิทยาลัย

ส่วนกว่าที่เป็นอยู่ในส่วนของการจัด landscape ดีการวางตำแหน่งของแต่ละส่วนตรง ตามการใช้สอย ไม่มีส่วนนั่งพักผ่อน เนื่องจากขัดกับรูปแบบการสอน และอาคารใช้ส่วนบริการร่วม กันกับทุกคน เช่นโรงอาหารเป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรณีศึกษาที่ 3 อาคารห้องปฏิบัติการเครื่องยนต์ทดสอบ สถาบันวิจัยและเทคโนโลยี ปตท.

เป็นอาคารที่มีความพร้อมมากที่สุดในปัจจุบัน ในการวิจัยและทดสอบเทคโนโลยียานยนต์ประเภทต่าง ๆ เนื่องจากมีงบประมาณสูง อาคารเป็นอาคารเดี่ยวมีความ compact ในตัวและการสัญจรสามารถแยกส่วน service โดยเด็ดขาดไม่มีการ cross circulation และมีห้องปฏิบัติการทดสอบซึ่งแยกตามประเภทของการทดสอบต่างกันไปตามความต้องการในการทดสอบ ซึ่งจะทำให้สามารถทดสอบได้ผลออกมาอย่างละเอียดและตรงกับความต้องการ และอาคารมีมาตรฐานของเครื่องมือและอุปกรณ์สูง แต่ยังคงขาดส่วนของการให้บริการทางการศึกษาอย่างชัดเจนและอาคารมีความแข็งแกร่งต่ำเนื่องจากมีการนำ Landscape เข้ามาใช้กับอาคารน้อยมาก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2 ตัวอย่างอาคารต่างประเทศ

Saddoz Tsukuba Research Institute

สถาปนิก Maki and Associates

พื้นที่ 20,791 ตารางเมตร

ที่ตั้งโครงการ Tsukuba ,Ibaraki – Ken , Japan

ปีก่อสร้าง มีนาคม ,1993

ผังที่ตั้งโครงการ เป็นอาคารที่ตั้งอยู่ในนิคมอุตสาหกรรม O-ho Techno Park ซึ่งอยู่ทางเหนือของ Tsukuba Science City การคมนาคมโดยทางรถยนต์เป็นทางติดต่อสายหลัก ที่ตั้งโครงการถูกล้อมรอบด้วยพื้นที่สีเขียวขนาดใหญ่ซึ่งทำให้โครงการถูกกลืนไปกับสภาพแวดล้อม ดังนั้นการสร้างคอร์ทขนาดใหญ่ตรงกลางโครงการสามารถกำหนดให้เห็นถึงขอบเขตและขนาดของโครงการได้อย่างชัดเจนและเพื่อรองรับกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในโครงการ การวางตัวของคอร์ทจะวางทำแนวแกนรับกับแนวภูเขา

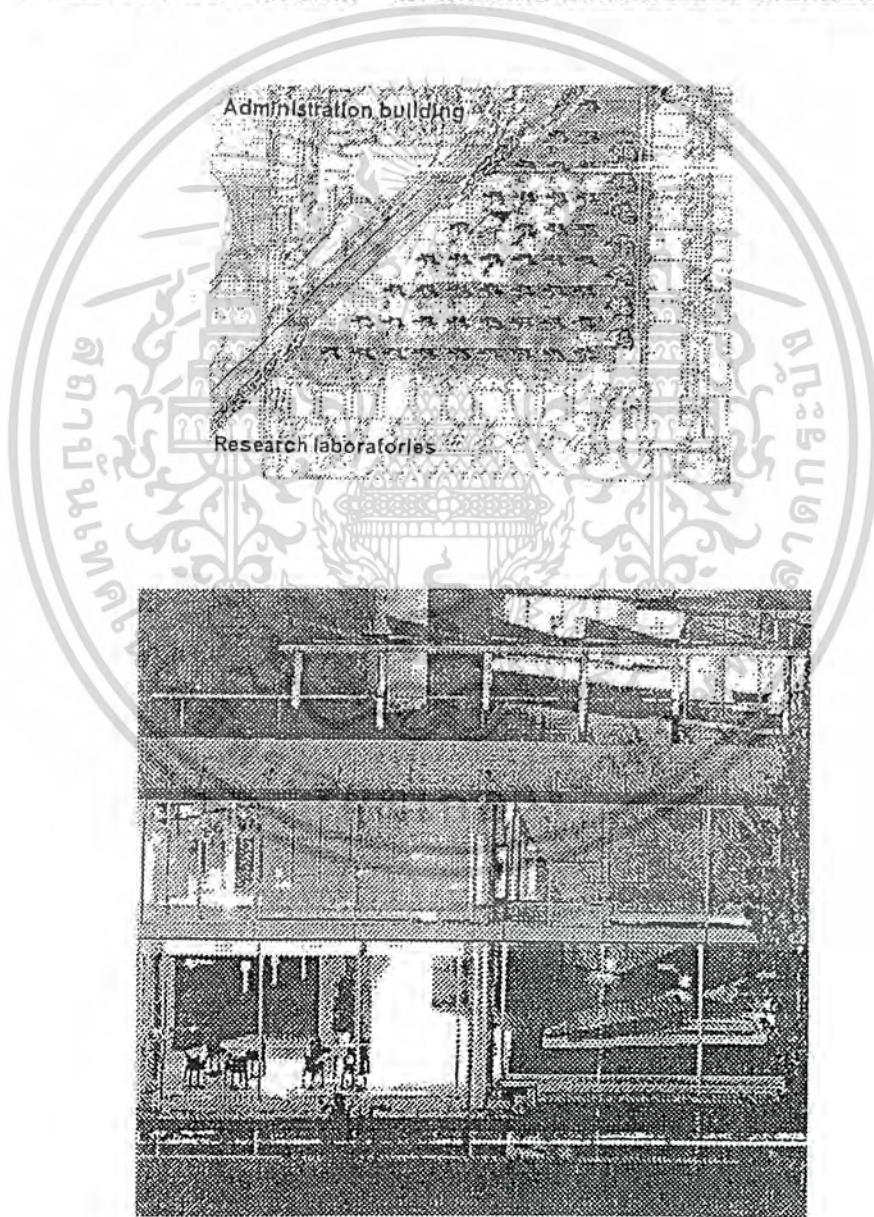
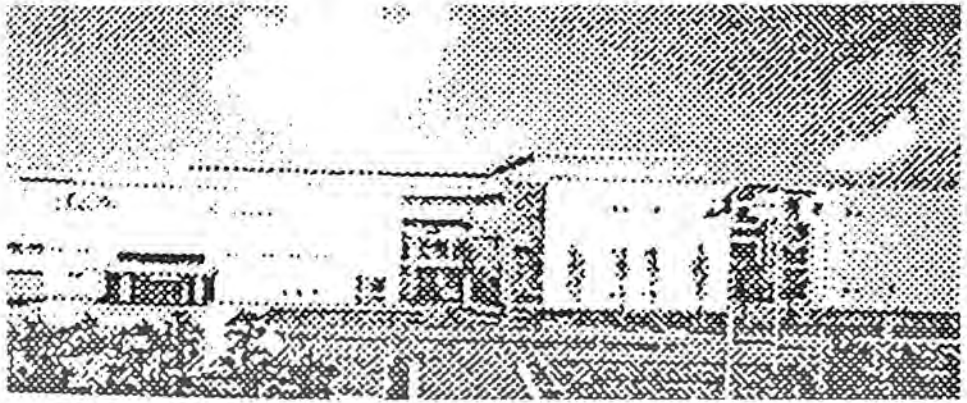
หน้าที่ใช้สอยของอาคาร พื้นที่ภายในนั้นเปิดจากคอร์ทที่เชื่อมกับบริเวณพื้นที่บริการสาธารณะอย่างต่อเนื่อง ส่วนบริเวณภายในคือพื้นที่ห้องปฏิบัติการเน้นการใช้สอยที่มีประสิทธิภาพสูงและสามารถปรับเปลี่ยนการใช้สอยของพื้นที่ให้เกิดการใช้งานในรูปแบบต่าง ๆ เช่น พื้นที่ส่วนห้องอาหาร ห้องประชุมใหญ่ ห้องสมุด จัดให้อยู่ในกลุ่มที่สามารถให้บริการแก่นักวิจัยได้อย่างดี

ลักษณะทางสถาปัตยกรรมและโครงสร้างอาคาร ถึงแม้รูปแบบอาคารจะค่อนข้างมีความทึบตันแต่เนื่องจากวัสดุพื้นผิวภายนอกอาคารเป็นวัสดุโปร่งแสงและสะท้อนแสงทำให้อาคารมีการเชื่อมต่อกับพื้นที่ภายนอกและทำให้อาคารดูโปร่งและเบา วัสดุที่ใช้ปิดพื้นผิวอาคารเป็นกระเบื้อง

light grey 3 ระดับ 3 สี รูปทรงอาคารเป็นรูปทรงเรขาคณิตเรียบง่าย โครงสร้างอาคารเป็นโครงสร้างเหล็กผสมกับคอนกรีตเสริมเหล็กเป็นส่วนมาก

ลักษณะการออกแบบอาคารปฏิบัติการ เป็นการวางผังห้องปฏิบัติการไว้เรียงเป็นเส้นตรงแบบ double corridors ซึ่งสามารถทำให้การวางงานระบบได้ง่ายและตรงไปตรงมาทั้งยังสามารถเข้าถึงและง่ายต่อการบริการของส่วนบริการและในกรณีฉุกเฉิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.10 แสดงอาคารตัวอย่างของต่างประเทศ Suddoz Tsukuba Research Institute

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

The Thomson Factory

สถาปนิก	Claude - vasconi
พื้นที่	1,5000 ตารางเมตร
ที่ตั้งโครงการ	Marly - les – Valenciene ,france
ปีที่ก่อสร้าง	1988

ที่ตั้งโครงการ Marly - les – Valenciene ตั้งอยู่ริมถนนมอเตอร์เวย์เชื่อมระหว่างปารีสและบรัสเซล ซึ่งวางตัวไปยังทิศเหนือของกรุงปารีส การเข้าถึงโครงการใช้ทางรถยนต์เป็นหลัก การวางผังอาคารเป็นรูปสี่เหลี่ยมมีกำแพงกระจกขนาดใหญ่วางตัวในแนวทิศเหนือ – ใต้ เพื่อทำหน้าที่เป็นทางสัญจรหลักของอาคารเชื่อมต่อพื้นที่ใช้สอยต่าง ๆ เข้าด้วยกัน ซึ่งแนวผนังนี้ยังยื่นออกไปนอกอาคารเพื่อทำหน้าที่เน้นทางเข้าหลักของทางเดินเท้าที่เข้าสู่อาคาร

หน้าที่ใช้สอยของอาคาร โครงการได้แบ่งพื้นที่ใช้สอยเป็น 2 ส่วนโดยอาคารแรกมีขนาด 15,000 ตารางเมตร เป็นอาคารส่วน production และอาคารที่สองเป็นอาคารส่วนธุรการมีขนาดพื้นที่ใช้สอย 3,000 ตารางเมตร ประกอบด้วย ส่วนพื้นที่ร้านอาหาร ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า ติดต่อสอบถาม สำนักงาน เป็นต้น โดยทั้งสองส่วนถูกเชื่อมต่อด้วยกำแพงกระจกซึ่งเป็นทางสัญจรหลักที่วางตรงในแนวตรงเพื่อสะดวกต่อการใช้สอยอาคาร

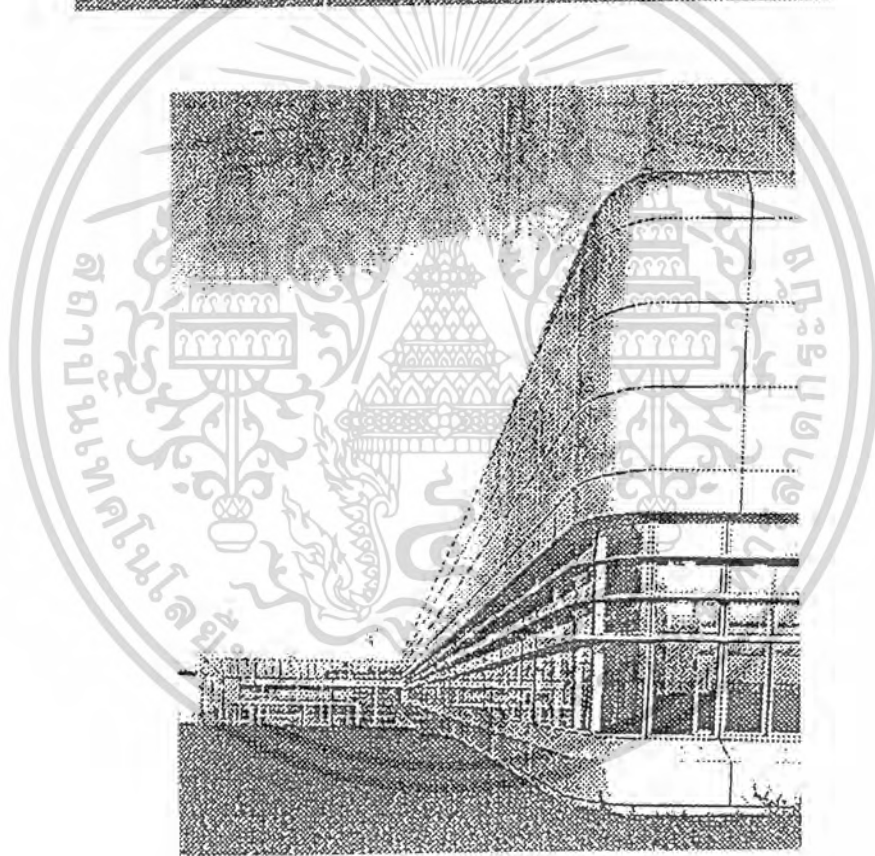
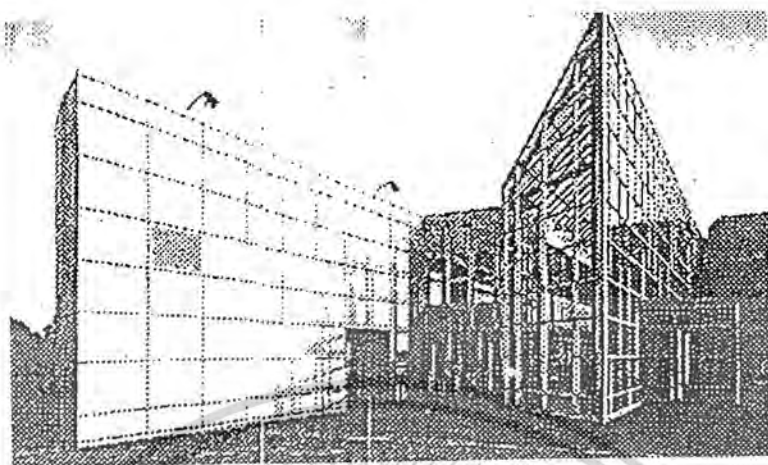
ส่วน production ประกอบด้วย ส่วนผลิตและส่วนวิจัย พร้อมด้วยคอร์ทขนาดใหญ่ตรงกลาง ส่วนเก็บของจะเชื่อมโดยตรงกับส่วน production ทางด้านสายพานประกอบจะเป็นรูปตัว u และจัดให้ภายในมีประสิทธิภาพในการทำงานสูงสุด

ส่วนธุรการประกอบด้วยสำนักงานทั่วไปและส่วนสำนักงานของผู้บริหารซึ่งอยู่ในระดับเดียวกับส่วน production เพื่อการติดต่อและประสานงานของทั้งสองเป็นไปได้อย่างสะดวก

ลักษณะทางสถาปัตยกรรมและโครงสร้างอาคาร ลักษณะอาคารถูกออกแบบมาให้ดูเรียบง่ายทั้งรูปทรงและวัสดุปกคลุมพื้นผิวผนังอาคารซึ่งเป็น alluminium ที่จัดวางอย่างเป็นระเบียบเรขาคณิตทำให้อาคารสะท้อนความเป็นศูนย์วิจัยที่ทันสมัยดูเรียบง่ายและสะอาด การใช้ alluminium ในส่วนผนังที่ปิดทึบและกระจกในส่วนช่องเปิดทำให้เกิดความเปลี่ยนแปลงของอาคารที่กลางวันจะสะท้อนแสงธรรมชาติทำให้ส่วนผนังที่มีแสงเปล่งออกมาและในเวลากลางคืนช่องเปิดจะเปล่งแสงออกมาจากแสงไฟภายในอาคาร

โครงสร้างอาคารเป็นโครงสร้างเหล็กขนาด 27*13.5 มม. เป็นกริดมาตรฐานที่อยู่ในระบบ modular 1.5*1.5 เมตรเพื่อความรวดเร็วในการก่อสร้างและการขยายพื้นที่ใช้สอยในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.11 อาคารตัวอย่างของต่างประเทศ The Thomson Factory

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การศึกษาหาค่าประกอบโครงการ

3.1 การศึกษาหาค่าประกอบหลักของโครงการ

การหาค่าประกอบโครงการสถาบันยานยนต์ เกิดจากการวิเคราะห์วัตถุประสงค์ของโครงการ และขอบเขตของการศึกษาโครงการ เพื่อให้โครงการสามารถตอบสนองความต้องการของการวิจัยและเผยแพร่เทคโนโลยีทางยานยนต์ได้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้รวมทั้งศึกษาจากอาคารตัวอย่างประเภทเดียวกัน เพื่อศึกษาถึงกิจกรรมที่สนับสนุน และหาค่าประกอบโครงการที่มีความเหมาะสมครบถ้วน

3.1.1 การหาค่าประกอบโครงการโดยการพิจารณาวัตถุประสงค์โครงการ วัตถุประสงค์

1. ด้านการศึกษา

1.1 เพื่อเป็นศูนย์กลางการศึกษา ทำการค้นคว้าวิจัย พัฒนา และประยุกต์ผลการวิจัยมาใช้ในการตรวจสอบปัญหาที่เกิดจากเทคโนโลยีทางยานยนต์ ในปัจจุบัน จากผู้ประกอบการที่มีความเหมาะสม และตรงตามความต้องการของอุตสาหกรรมยานยนต์ โดยนำเทคโนโลยีสมัยใหม่และเครื่องอำนวยความสะดวก ตามมาตรฐานสากลมาใช้

กิจกรรมสนับสนุน - ทำการค้นคว้าวิจัยปัญหาอันเนื่องมาจากยานยนต์จากบริษัทผู้ประกอบการ แล้วนำผลวิจัยมาตรวจสอบและหาข้อสรุปเพื่อทำการศึกษาต่อและพัฒนาเทคโนโลยีทางยานยนต์ให้มีความเหมาะสมประกอบด้วย การวิจัยและทดสอบดังนี้

- การวิจัยและทดสอบเครื่องยนต์สูบเดี่ยวและวิจัยการเผาไหม้
- การวิจัยและทดสอบเครื่องยนต์รถจักรยานยนต์
- การวิจัยและทดสอบเครื่องยนต์ขนาดเล็ก
- การวิจัยและทดสอบมลพิษของเครื่องยนต์เบนซินและเครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็ก
- การวิจัยและทดสอบมลพิษของรถจักรยานยนต์
- การวิจัยและทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องยนต์เบนซินและเครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็ก

องค์ประกอบที่ตอบสนอง - ส่วนปฏิบัติการวิจัยและทดสอบยานยนต์แบ่งตามหมวด
การวิจัยและทดสอบดังนี้

- ส่วนวิจัยและทดสอบเครื่องยนต์สูบเดี่ยวและวิจัยการเผาไหม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนวิจัยและทดสอบเครื่องยนต์รถจักรยานยนต์
- ส่วนวิจัยและทดสอบเครื่องยนต์ขนาดเล็ก
- ส่วนวิจัยและทดสอบมลพิษของรถจักรยานยนต์
- ส่วนวิจัยและทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องยนต์เบนซินและเครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็ก
- ส่วนปฏิบัติการและฝึกฝน
- ส่วนวิจัย และพัฒนาเทคโนโลยียานยนต์

1.2 เพื่อเป็นศูนย์กลางในการค้นคว้า พัฒนาเพิ่มพูนความรู้ ในทางวิชาการทางด้านเทคโนโลยียานยนต์ทางด้านที่เหมาะสมและเป็นที่ต้องการของอุตสาหกรรมยานยนต์ของประเทศไทย เพื่อเป็นกรณีศึกษาสำหรับบุคคลที่สนใจ

กิจกรรมสนับสนุน- เป็นส่วนที่ทำการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยียานยนต์ในด้านต่างๆ โดยวิเคราะห์จากสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบันและศึกษาจากตัวยานยนต์ เพื่อวิจัยและพัฒนาให้มีความเหมาะสมกับประเทศไทย โดยเน้นทางด้านหลักๆ ดังนี้

- การวิจัยและพัฒนากระบวนการเผาไหม้ของเครื่องยนต์
- การวิจัยและพัฒนาประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องยนต์
- การวิจัยและพัฒนาการทดลองในการใช้พลังงานทดแทนฯ

องค์ประกอบที่ตอบสนอง - ส่วนวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยียานยนต์

1.3 เพื่อเป็นศูนย์กลางในการเผยแพร่ความรู้และเผยแพร่ผลงานเทคโนโลยีทางยานยนต์แก่เยาวชนและบุคคลที่สนใจ โดยเฉพาะในระดับอุดมศึกษา เนื่องจากเป็นระดับการศึกษาที่เตรียมที่จะเป็นผู้พัฒนาและสานต่อผลการวิจัยที่มีอยู่และบุคคลที่สนใจ

กิจกรรมสนับสนุน - เป็นสถานที่เปิดทำการฝึกสอนและฝึกอบรมให้ความรู้ทางด้านเทคโนโลยียานยนต์และเป็นแหล่งรวบรวมข้อมูลต่างๆ ของเทคโนโลยียานยนต์และจัดแสดงผลงานทางการค้นคว้าวิจัยเทคโนโลยี โดยมีขอบเขตดังนี้

- สรุปข่าวสารในวงการยานยนต์ประจำเดือน / ปี
- แสดงพัฒนาการและผลงานทางเทคโนโลยียานยนต์ นับจากอดีตจนถึงปัจจุบันด้วยวิธีการต่างๆ
- แสดงแหล่งที่มาและผลกระทบที่เกิดจากยานยนต์ในด้านต่างๆ
- แสดงขั้นตอนการปฏิบัติการทดสอบ โดยรูปถ่ายและแบบจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- แสดงผลงานการค้นคว้าวิจัยของศูนย์เทคโนโลยียานยนต์

องค์ประกอบที่ตอบสนอง - ส่วนการเรียนการสอน ส่วนห้องสมุด ส่วนนิทรรศการ แบ่งตามความเหมาะสมในการจัดแสดงดังนี้

ส่วนนิทรรศการถาวร

- รูปข่าวสารในวงการยานยนต์ต่างๆ ประจำเดือน/ ปี
- แสดงพัฒนาการและผลงานตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันด้วยวิธีการต่างๆ
- แสดงแหล่งที่มาและผลกระทบที่เกิดจากยานยนต์ในด้านต่างๆ
- แสดงขั้นตอนการปฏิบัติการทดสอบ โดยรูปถ่าย

ส่วนนิทรรศการชั่วคราว

- แสดงผลงานการค้นคว้าวิจัยของศูนย์เทคโนโลยีทางยานยนต์

1.4 เป็นศูนย์กลางในการจัดสัมมนาทางวิชาการเกี่ยวกับเทคโนโลยีทางยานยนต์ในประเทศ

กิจกรรมสนับสนุน - จัดการสัมมนาทางวิชาการ เพื่อวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดจากยานยนต์ และรายงานความก้าวหน้าของผลการวิจัยเทคโนโลยีทางยานยนต์ในด้านต่างๆ

องค์ประกอบที่ตอบสนอง - ส่วนสัมมนาทางวิชาการ

2. ด้านสังคม

2.1 เพื่อส่งเสริมเผยแพร่ข้อมูลการพัฒนาของเทคโนโลยีทางยานยนต์ และปัญหาที่เกิดขึ้นจากยานยนต์ และแสดงถึงความสามารถของบุคลากรในประเทศไทย

กิจกรรมสนับสนุน - เพื่อเป็นแหล่งบริการข่าวสารข้อมูลเทคโนโลยียานยนต์ให้ประชาชนทั่วไปรับรู้ เกิดความเข้าใจ และมีความสำนึกในปัญหาที่เกิด

องค์ประกอบที่ตอบสนอง - ส่วนนิทรรศการ ส่วนห้องสมุด

2.2 เพื่อเป็น สถาบันการศึกษาออกโรงเรียนในการให้บริการทางวิชาการด้านเทคโนโลยียานยนต์และนำความรู้มาใช้โดยก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด

กิจกรรมสนับสนุน - เพื่อเป็นสถาบันการศึกษาออกโรงเรียนของผู้ที่สนใจในการศึกษาหาความรู้ทางเทคโนโลยี ยานยนต์ และรับทราบข่าวสารต่างๆ ที่ทันสมัยในวงการยานยนต์ทั่วโลก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบที่ตอบสนอง

- ส่วนการเรียนการสอน
- ส่วนนิเทศการ
- ส่วนห้องสมุด

2.3 เพื่อรองรับบุคลากรที่ศึกษาทางด้านเทคโนโลยียานยนต์และนำความรู้มาใช้ โดยก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด

กิจกรรมสนับสนุน - เพื่อเป็นศูนย์รวมของบุคลากรที่มีความรู้ทางเทคโนโลยียานยนต์ในการค้นคว้าวิจัยในการพัฒนาประสิทธิภาพของยานยนต์ เพื่อลดปัญหาในปัจจุบัน

องค์ประกอบที่ตอบสนอง

- ส่วนวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยียานยนต์
- ส่วนปฏิบัติการวิจัยและทดสอบ

3. ด้านเศรษฐกิจ

3.1 เพื่อรองรับการขยายตัวของภาคอุตสาหกรรมของประเทศ โดยพัฒนาด้วยยานยนต์ที่น่าสนใจและตรงตามมาตรฐานข้อกำหนดของนานาประเทศ และมีเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับความต้องการของคนไทยช่วยให้อุตสาหกรรมยานยนต์สร้างรายได้ให้แก่ประเทศ

กิจกรรมสนับสนุน - เพื่อสนองนโยบายการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ของรัฐบาลให้เกิดประสิทธิภาพในด้วยยานยนต์ที่น่าสนใจและตรงตามข้อกำหนดน่าสนใจและตรงตามข้อกำหนดของนานาประเทศ เพื่อให้อุตสาหกรรมยานยนต์ก้าวเข้าสู่ระดับนานาชาติ

องค์ประกอบที่ตอบสนอง

- ส่วนวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยียานยนต์
- ส่วนปฏิบัติการวิจัยและทดสอบ
- ส่วนปฏิบัติการและฝึกฝน

3.2 เพื่อทำหน้าที่ประสานงานกับหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน เพื่อช่วยกันพัฒนาเทคโนโลยียานยนต์และอุตสาหกรรมยานยนต์ให้มีประสิทธิภาพ

กิจกรรมสนับสนุน - เพื่อทำหน้าที่ประสานงานกับหน่วยงานต่างๆ เพื่อให้มีการพัฒนาไปในทิศทางเดียวกัน และทราบข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบที่ตอบสนอง

- ส่วนประชาสัมพันธ์
- ส่วนธุรการ
- ส่วนเจ้าหน้าที่คอมพิวเตอร์
- ส่วนวางแผนและจัดการบริการ

3.3 เพื่อสร้างมาตรฐานของอุตสาหกรรมยานยนต์ในประเทศไทย และยกระดับความสามารถของผู้ประกอบการและศูนย์บริการทางยานยนต์ในประเทศไทยให้ทัดเทียมกับนานาประเทศ

กิจกรรมสนับสนุน - เพื่อทำการตรวจสอบยานยนต์ที่ผลิตในประเทศไทยว่า มีประสิทธิภาพได้ตามมาตรฐานที่กำหนดไว้หรือไม่ และให้มีความรู้ในการค้นคว้าวิจัยแก่ผู้สนใจในการนำไปพัฒนาต่อ

องค์ประกอบที่ตอบสนอง

- ส่วนวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยียานยนต์
- ส่วนปฏิบัติการวิจัยและทดสอบ
- ส่วนปฏิบัติการและฝึกฝน
- ส่วนห้องสมุด

4. ด้านสภาพแวดล้อม

4.1 เพื่อพัฒนาเทคโนโลยียานยนต์ให้มีความเหมาะสมกับประเทศไทย เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างถูกต้องเหมาะสมกับประเทศไทย

4.2 เพื่อพัฒนาเทคโนโลยียานยนต์ เพื่อลดมลภาวะทางด้านต่างๆ ช่วยประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นการแก้ปัญหาที่ต้นเหตุที่เกิดจากรถยนต์

กิจกรรมสนับสนุน - ทำการวิจัยยานยนต์ให้มีลักษณะการใช้งานที่เหมาะสมกับประเทศไทย เช่น การประหยัดน้ำมัน การลดปริมาณไอเสียที่เกิดจากการเผาไหม้ การเพิ่มประสิทธิภาพของเครื่องยนต์ในการทำงานฯ

องค์ประกอบที่ตอบสนอง

- ส่วนวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยียานยนต์
- ส่วนปฏิบัติการวิจัยและทดสอบ
- ส่วนปฏิบัติการและฝึกฝน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.2 การหาองค์ประกอบโครงการโดยวิเคราะห์ขอบเขตของการศึกษาโครงการ ขอบเขตโครงการ

1. ส่วนดำเนินงานให้โครงการยั่งยืนอยู่ได้

1.1 ส่วนบริหาร

กิจกรรมสนับสนุน - ในการกำหนดหน้าที่และแนวทางในการดำเนินงานของศูนย์เทคโนโลยีทางยานยนต์ ให้เน้นการวิจัยและทดสอบไปในแนวทางใด และสอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาล

องค์ประกอบที่ตอบสนอง - ส่วนดำเนินโครงการแบ่งตามส่วนต่างๆ ดังนี้

- ส่วนบริหาร
- ส่วนอำนวยการ
- ส่วนบริหารทั่วไป

1.2 ส่วนประสานงานและประชาสัมพันธ์

กิจกรรมสนับสนุน - ทำการประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้มีการพัฒนาไปในทางเดียวกัน

องค์ประกอบที่ตอบสนอง - ส่วนประสานงานและประชาสัมพันธ์

- ส่วนบริหารฝ่าย
- งานบริการอุตสาหกรรม
- ส่วนคอมพิวเตอร์

2. ส่วนวางแผนและจัดบริการ

2.1 ศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดจากเทคโนโลยียานยนต์ในประเทศไทยที่มีต่อสภาพแวดล้อมและสังคม

2.2 เสนอแนวทางการพัฒนาเทคโนโลยียานยนต์ในด้านต่างๆ เพื่อลดปัญหาและสอดคล้องกับนโยบายของอุตสาหกรรมยานยนต์

กิจกรรมสนับสนุน - ทำการศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดจากยานยนต์นำมาผลการทดลองมาวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาสรุปและเสนอแนวทางในการพัฒนายานยนต์เพื่อแก้ปัญหา

องค์ประกอบที่ตอบสนอง - ส่วนวางแผนและจัดบริการ

- หัวหน้างานวิจัยและทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนวิเคราะห์และวางแผน

3. ส่วนวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยียานยนต์

- 3.1 การวิจัยและพัฒนากระบวนการเผาไหม้ของเครื่องยนต์
- 3.2 การวิจัย และพัฒนาประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องยนต์
- 3.3 การวิจัยและพัฒนาการทดลองในการใช้พลังงานทดแทนฯ

กิจกรรมสนับสนุน - เป็นส่วนที่ทำการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยียานยนต์ในด้านต่างๆ โดยวิเคราะห์จากสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน และศึกษาจากตัวยานยนต์ เพื่อวิจัยและพัฒนา ให้มีความเหมาะสมกับประเทศไทย

องค์ประกอบที่ตอบสนอง - ส่วนวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยียานยนต์

- ส่วนปฏิบัติการด้านวิชาการ
- ส่วนปฏิบัติการเขียนแบบ

4. ส่วนปฏิบัติการวิจัยและทดสอบยานยนต์

- 4.1 ส่วนวิจัยและทดสอบเครื่องยนต์สูบเดี่ยวและวิจัยการเผาไหม้
 - เพื่อศึกษาวิจัยกระบวนการเผาไหม้เชื้อเพลิงต่างๆ ภายในเครื่องยนต์สูบเดี่ยว
 - เป็นการวิจัยพื้นฐานนำไปสู่การพัฒนาของผลิตภัณฑ์เชื้อเพลิง
 - วางแผนพัฒนาหรือปรับปรุงกระบวนการเผาไหม้ของเครื่องยนต์สูบเดี่ยว
- 4.2 ส่วนวิจัยและทดสอบเครื่องยนต์รถจักรยานยนต์
 - เพื่อศึกษาวิจัยกระบวนการเผาไหม้เชื้อเพลิงต่างๆ ภายในเครื่องยนต์รถจักรยานยนต์
 - เป็นการวิจัยพื้นฐานนำไปสู่การพัฒนาของผลิตภัณฑ์เชื้อเพลิง
 - วางแผนพัฒนาหรือปรับปรุงกระบวนการเผาไหม้ของเครื่องยนต์รถจักรยานยนต์
- 4.3 ส่วนวิจัยและทดสอบเครื่องยนต์ขนาดเล็ก
 - เพื่อศึกษาวิจัยกระบวนการเผาไหม้เชื้อเพลิงต่างๆ ภายในเครื่องยนต์ขนาดเล็ก
 - เป็นการวิจัยพื้นฐานนำไปสู่การพัฒนาของผลิตภัณฑ์เชื้อเพลิง
 - วางแผนพัฒนาหรือปรับปรุงกระบวนการเผาไหม้ของเครื่องยนต์ขนาดเล็ก
- 4.4 ส่วนวิจัยและทดสอบมลพิษของเครื่องยนต์เบนซินและเครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็ก
 - เพื่อทดสอบมลพิษของเครื่องยนต์เบนซินและดีเซลในลักษณะการใช้งานจริง
 - เพื่อนำผลจากการทดสอบไปเป็นฐานข้อมูลให้บริษัทผลิตรถยนต์ใช้ในการปรับปรุงคุณภาพเครื่องยนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เพื่อเป็นการวิจัยพื้นฐานนำไปสู่การพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำมัน

4.5 ส่วนวิจัยและทดสอบมลพิษของรถจักรยานยนต์

- เพื่อทดสอบมลพิษของรถจักรยานยนต์ในลักษณะการใช้งานจริง

- เพื่อนำผลจากการทดสอบไปเป็นฐานข้อมูลให้บริษัทผลิตรถจักรยานยนต์ใช้ในการปรับปรุงคุณภาพเครื่องยนต์

- เพื่อเป็นการวิจัยพื้นฐานนำไปสู่การพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำมัน

4.6 ส่วนวิจัยและทดสอบประสิทธิภาพเครื่องยนต์เบนซินและเครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็ก

- เพื่อทดสอบประสิทธิภาพในการทำงานของเครื่องยนต์ทั้งเบนซินและดีเซล

- เพื่อทดสอบอัตราการบริโภคน้ำมันในการทำงานของเครื่องยนต์

- เพื่อนำผลการทดสอบไปเป็นฐานข้อมูลในบริษัทผลิตรถยนต์ใช้ในการปรับปรุงคุณภาพเครื่องยนต์และระบบขับเคลื่อน

กิจกรรมสนับสนุน - จัดให้แต่ละส่วนปฏิบัติการวิจัยและทดสอบมีการวางแผนงานและปฏิบัติการวิจัยโดยอยู่ในแนวนโยบายของส่วนบริหาร

องค์ประกอบที่สนับสนุน - ส่วนปฏิบัติการวิจัยและทดสอบแบ่งประเภทตามการวิจัยประเภทต่างๆ ดังนี้

ส่วนวิจัยและทดสอบเครื่องยนต์สูบลูกเดียวและวิจัยการเผาไหม้

- ส่วนวางแผนวิจัยและควบคุม

- ส่วนปฏิบัติการวิจัยและทดสอบ

ส่วนวิจัยและทดสอบเครื่องยนต์รถจักรยานยนต์

- ส่วนวางแผนวิจัยและควบคุม

- ส่วนปฏิบัติการทดสอบ

ส่วนวิจัยและทดสอบเครื่องยนต์ขนาดเล็ก

- ส่วนวางแผนวิจัยและควบคุม

- ส่วนปฏิบัติการทดสอบ

ส่วนวิจัยและทดสอบมลพิษของเครื่องยนต์เบนซินและเครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็ก

- ส่วนวางแผนวิจัยและควบคุม

- ส่วนปฏิบัติการทดสอบ

ส่วนวิจัยและทดสอบมลพิษของรถจักรยานยนต์

- ส่วนวางแผนวิจัยและควบคุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนปฏิบัติการทดสอบ
- ส่วนวิจัยและทดสอบประสิทธิภาพเครื่องยนต์เบนซินและเครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็ก
- ส่วนวางแผนวิจัยและควบคุม
- ส่วนปฏิบัติการทดสอบ

5. ส่วนการเรียนการสอน

- เปิดทำการสอนตามหลักสูตรทางวิชาการด้านเทคโนโลยียานยนต์ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ

กิจกรรมสนับสนุน- เพื่อเป็นสถาบันการศึกษาออกโรงเรียนในการเปิดทำการสอน เพื่อส่งเสริมให้เยาวชนและบุคคลที่สนใจได้มีความรู้ในด้านเทคโนโลยียานยนต์

องค์ประกอบที่ตอบสนอง - ส่วนการเรียนการสอน

- ห้องเรียนและห้องบรรยาย
- ส่วนปฏิบัติการฝึกอบรม

6. ส่วนศึกษาค้นคว้าให้ความรู้แก่ผู้สนใจ

6.1 ห้องสมุด

6.2 ห้องแสดงนิทรรศการ

- สรุปข่าวสารในวงการยานยนต์ประจำเดือน / ปี
- แสดงพัฒนาการทางเทคโนโลยียานยนต์นับจากอดีตจนถึงปัจจุบัน
- แสดงแหล่งที่มาและผลกระทบที่เกิดจากยานยนต์ในด้านต่างๆ
- แสดงขั้นตอนการปฏิบัติการทดสอบโดยรูปถ่ายและแบบจำลอง
- แสดงผลงานการค้นคว้าวิจัยของศูนย์เทคโนโลยียานยนต์

กิจกรรมสนับสนุน - เก็บรวบรวมข้อมูลตามหมวดหมู่การศึกษาและจัดนิทรรศการเกี่ยวกับเทคโนโลยีทางยานยนต์แบ่งเป็นส่วนต่างๆ ดังนี้

- นิทรรศการถาวร
- นิทรรศการชั่วคราว

องค์ประกอบสนับสนุน - รวมข้อมูลตามหมวดหมู่การศึกษาและจัดนิทรรศการเกี่ยวกับเทคโนโลยีทางยานยนต์

- ส่วนห้องสมุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนแสดงนิทรรศการแบ่งตามความเหมาะสมในการจัดแสดง

7. ส่วนสัมมนาวิชาการเทคโนโลยียานยนต์

- วิเคราะห์วางแผนการพัฒนาเทคโนโลยียานยนต์ในประเทศไทย
- วิเคราะห์ปัญหาและเสนอแนวทางในการแก้ปัญหาที่เกิดจากยานยนต์

กิจกรรมสนับสนุน - จัดการสัมมนาทางวิชาการประจำปีให้กับสมาคมวิศวกรรมยานยนต์ไทยทางเทคโนโลยียานยนต์ เพื่อหาแนวทางในการป้องกันปัญหาที่เกิดจากยานยนต์ และรายงานความก้าวหน้าในการค้นคว้าวิจัย

องค์ประกอบสนับสนุน - ส่วนสัมมนาวิชาการแบ่งเป็นส่วนต่างๆ ดังนี้

- ส่วนบริหารการประชุม
- ส่วนประชุม แบ่งตามขนาดดังนี้
 - ห้องประชุมใหญ่
 - ห้องสัมมนา

8. ส่วนงานบริการ

กิจกรรมสนับสนุน - เป็นส่วนอำนวยความสะดวกแก่ผู้มาใช้โครงการ

องค์ประกอบสนับสนุน - ส่วนบริการในโครงการ

- ห้องอาหาร
- ส่วนซ่อมบำรุง
- ที่จอดรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.3 การหาค่าประกอบโครงการโดยศึกษาจากอาคารตัวอย่าง

การหาค่าประกอบจากการศึกษาอาคารตัวอย่างที่มีในประเทศไทยโดยการแยกองค์ประกอบของโครงการที่เป็นกรณีศึกษาดังต่อไปนี้

กรณีศึกษาที่ 1 สำนักพัฒนาอุตสาหกรรมสนับสนุน

กรณีศึกษาที่ 2 สมาคมวิศวกรรมยานยนต์ไทย

กรณีศึกษาที่ 3 อาคารห้องปฏิบัติการเครื่องยนต์ทดสอบ สถาบันวิจัยและเทคโนโลยี ปตท

ตารางที่ 3.1 การหาค่าประกอบโครงการโดยศึกษาจากอาคารตัวอย่าง

องค์ประกอบโครงการ	กรณีศึกษาที่ 1	กรณีศึกษาที่ 2	กรณีศึกษาที่ 3
1. ส่วนบริหารและธุรการ			
-ห้องผู้อำนวยการและห้องน้ำ	○	○	○
-เลขานุการ	○	○	○
-ห้องรองผู้อำนวยการ	-	○	○
-เลขานุการ	-	-	-
-ห้องรับรอง	○	○	○
-ห้องประชุม	○	○	○
-ห้องน้ำ	○	○	○
-ฝ่ายธุรการ	○	○	○
-งานประชาสัมพันธ์	○	○	○
-งานวางแผนและจัดบริการ	-	○	○
-งานสนเทศทางเทคนิค	-	○	-
-งานพิมพ์เอกสาร	○	○	○
-ห้องน้ำ	○	○	○
-เก็บเอกสาร	○	○	○
-เก็บวัสดุ	○	-	○
-เตรียมอาหารรวม	-	○	○
2. ส่วนวิจัยและพัฒนา			
(X) ห้องผู้เชี่ยวชาญ	-	-	○

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบโครงการ	กรณีศึกษาที่ 1	กรณีศึกษาที่ 2	กรณีศึกษาที่ 3
-ฝ่ายข้อมูลและข่าวสาร	-	○	○
-ฝ่ายงานบริการอุตสาหกรรม	-	○	-
-ฝ่ายงานวิจัยและพัฒนา	○	-	○
-ฝ่ายงานทดสอบวัสดุ	○	-	-
(X) ฝ่ายงานวิจัยการผลิต	○	-	-
-ห้องคอมพิวเตอร์	○	-	○
(X) ฝ่ายถ่ายทอดเทคโนโลยีทำความเย็น	○	-	-
(X) ฝ่ายงานพัฒนาระบบอัตโนมัติ	○	-	-
(X) ฝ่ายงานออกแบบวิศวกรรม	○	-	-
-ห้องเก็บวัสดุ	○	-	-
-ห้องน้ำ, เปลี่ยนเสื้อผ้า	○	○	○
-ห้องเก็บของ	○	○	○
3. ส่วนปฏิบัติการ			
-ห้องปฏิบัติการวิจัยและทดสอบเครื่อง ยนต์สูบเดี่ยวและการเผาไหม้และส่วน ควบคุม	-	-	○
-ห้องปฏิบัติการวิจัยและทดสอบเครื่อง ยนต์รถจักรยานยนต์และส่วนควบคุม	-	○	○
-ห้องปฏิบัติการวิจัยและทดสอบเครื่อง ยนต์ขนาดเล็กและส่วนควบคุม	-	○	○
-ห้องปฏิบัติการวิจัยและทดสอบมลพิษ ของเครื่องยนต์เบนซินและเครื่องยนต์ ดีเซลขนาดเล็กและส่วนควบคุม	-		○

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบโครงการ	กรณีศึกษาที่ 1	กรณีศึกษาที่ 2	กรณีศึกษาที่ 3
-ห้องปฏิบัติการวิจัยและทดสอบมลพิษ ของรถจักรยานยนต์และส่วนควบคุม	-	-	○
-ห้องปฏิบัติการวิจัยและทดสอบประสิทธิภาพ ของเครื่องยนต์เบนซินและเครื่อง ยนต์ดีเซลขนาดเล็กและส่วนควบคุม	-	-	○
-ห้องเก็บเชื้อเพลิง	○	○	○
-ห้องเก็บวัสดุอุปกรณ์	○	○	○
-ห้องเครื่อง	○	○	○
-ห้องน้ำ	○	○	○
-ห้องปฏิบัติการและฝึกฝน 1	○	○	-
-ห้องคอมพิวเตอร์	-	-	-
-ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า, ห้องน้ำ	○	○	-
-ห้องเก็บอะไหล่	○	○	-
-ห้องเก็บเครื่องมือ	○	○	-
-ห้องเขียนแบบ	○	-	-
ห้องเจ้าหน้าที่	○	○	○
-ห้องพยาบาล	○	-	○
-ห้องน้ำ	○	-	○
-ห้องเก็บของ	○	-	○
-ห้องเครื่อง	-	-	-
-ห้องปฏิบัติการและฝึกฝน 2	-	-	-
-ห้องบรรยาย	-	-	-
-ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า, ห้องน้ำ	-	-	-
-ห้องเก็บวัสดุ	-	-	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบโครงการ	กรณีศึกษาที่ 1	กรณีศึกษาที่ 2	กรณีศึกษาที่ 3
-ห้องเก็บอุปกรณ์		-	-
-ห้องพักผู้ฝึกอบรม		-	-
4. ส่วนบริการการศึกษา			
-ห้องคอมพิวเตอร์		-	-
-ห้องเขียนแบบ	○	-	-
-ห้องน้ำ	○	-	-
-ห้องพักอาจารย์	○	○	-
-ห้องน้ำ	○	○	-
-ห้องบรรยาย	-	○	-
-ห้องสัมมนา	○	○	-
-ห้องน้ำ	○	-	-
-ห้องประชุม	○	-	-
-ห้องน้ำ	○	-	-
-ห้องเก็บของ	○	-	-
-ห้องโสตทัศนอุปกรณ์	○	-	-
-ห้องพักเจ้าหน้าที่	○	-	-
-ห้องน้ำ	○	-	-
-ห้องสมุด	○	-	-
-ฝ่ายบรรณารักษ์	○	-	-
-เจ้าหน้าที่ห้องสมุด	○	-	-
-ห้องซ่อมหนังสือ	○	-	-
-พื้นที่โถงทางเข้า	○	○	-
-ห้องน้ำ	○	○	-
-ส่วนแสดงงานนิทรรศการถาวร		○	-
-ห้องเก็บของ		○	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบโครงการ	กรณีศึกษาที่ 1	กรณีศึกษาที่ 2	กรณีศึกษาที่ 3
-ส่วนแสดงงานนิทรรศการชั่วคราว	-	-	○
-ส่วนจัดเตรียม	-	-	○
-ห้องเก็บของ	-	-	○
-โถงพักคอย	○	○	○
-ห้องน้ำ	○	○	○
-ห้องเก็บของ	-	○	○
-ห้องแผงควบคุม	○	○	○
-ห้องเครื่องแอร์	-	○	○
-ส่วนรับรอง	-	○	○
-ห้องพักผ่อนงาน	-	○	○
-ห้องน้ำ	-	○	○
-ห้องเก็บของ	-	○	○
5. ส่วนบริการทั่วไป	-	-	○
-ห้องอาคาร	○	-	○
-ห้องครัว	○	-	○
-ห้องเก็บของ	○	-	○
-เคาน์เตอร์บริการ	○	-	○
-ห้องน้ำ	○	-	○
-ห้องพักผ่อนงาน	○	-	○
-ห้องรักษาความปลอดภัย	○	○	○
-ห้องทำงานฝ่ายพัสดุ	-	○	○
-ห้องทำงานฝ่ายอาคารสถานที่	-	-	○
-ห้องเครื่องไฟฟ้า	○	○	○
-ห้องเครื่องประปา	-	○	○
-ส่วนบำบัดน้ำเสีย	○	○	○
-ส่วนเก็บขยะ	-	-	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบโครงการ	กรณีศึกษาที่ 1	กรณีศึกษาที่ 2	กรณีศึกษาที่ 3
-ห้องเครื่องปรับอากาศ	-	○	○
-ห้องเครื่องระบายอากาศ	-	○	○
-ห้องเก็บของ	○	-	○

- หมายเหตุ ○ มีองค์ประกอบในโครงการ
 - ไม่มีองค์ประกอบในโครงการ
 X ไม่มีองค์ประกอบในโครงการวิทยานิพนธ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 สรุปองค์ประกอบของโครงการ

การสรุปองค์ประกอบของโครงการทำโดยการเปรียบเทียบจากวัตถุประสงค์ของโครงการ, ขอบเขตของการศึกษาโครงการและจากการศึกษาอาคารตัวอย่าง

องค์ประกอบที่เกิดจากวัตถุประสงค์ของโครงการ	องค์ประกอบที่เกิดจากขอบเขตในการศึกษาโครงการ	องค์ประกอบที่เกิดจากการศึกษาอาคารตัวอย่าง	สรุปองค์ประกอบโครงการ
ส่วนบริหารและธุรการ -ส่วนธุรการ -ส่วนประชาสัมพันธ์ -ส่วนวางแผนและจัดการบริการ -ส่วนงานสนเทศทางเทคนิค -ส่วนงานพิมพ์เอกสาร ส่วนวิจัยและทดสอบ -ส่วนเจ้าหน้าที่คอมพิวเตอร์	ส่วนบริหารและธุรการ -ส่วนผู้อำนวยการ -ส่วนบริหารทั่วไป -ส่วนประสานงานและประชาสัมพันธ์ -ส่วนงานวางแผนและจัดบริการ -ส่วนงานสนเทศทางเทคนิค -ส่วนงานพิมพ์เอกสาร ส่วนวิจัยและทดสอบ -ส่วนงานบริการอุตสาหกรรม -ส่วนวิจัยและพัฒนา -ห้องคอมพิวเตอร์	ส่วนบริหารและธุรการ -ห้องผู้อำนวยการและห้องน้ำ -เลขานุการ -ห้องรองผู้อำนวยการ -เลขานุการ -ห้องรับรอง -ห้องประชุม -ห้องน้ำ -ฝ่ายธุรการและฝ่ายบัญชี -งานประชาสัมพันธ์ -งานวางแผนและจัดบริการ -งานสนเทศทางเทคนิค -งานพิมพ์เอกสาร -ห้องน้ำ -เก็บเอกสาร -เก็บวัสดุ -เตรียมอาหารรวม ส่วนวิจัยและทดสอบ -ฝ่ายข้อมูลและข่าวสาร -ฝ่ายงานบริการอุตสาหกรรม -ฝ่ายงานวิจัยและพัฒนา -ฝ่ายงานทดสอบวัสดุ -ห้องคอมพิวเตอร์ -ห้องเก็บวัสดุ -ห้องน้ำ, เปลี่ยนเสื้อผ้า -ห้องเก็บของ	ส่วนบริหารและธุรการ -ห้องผู้อำนวยการและห้องน้ำ -เลขานุการ -ห้องรองผู้อำนวยการ -เลขานุการ -ห้องรับรอง -ห้องประชุม -ห้องน้ำ -ฝ่ายธุรการและฝ่ายบัญชี -งานประชาสัมพันธ์ -งานวางแผนและจัดบริการ -งานสนเทศทางเทคนิค -งานพิมพ์เอกสาร -ห้องน้ำ -เก็บเอกสาร -เก็บวัสดุ -เตรียมอาหารรวม ส่วนวิจัยและทดสอบ -ฝ่ายข้อมูลและข่าวสาร -ฝ่ายงานบริการอุตสาหกรรม -ฝ่ายงานวิจัยและพัฒนา -ฝ่ายงานทดสอบวัสดุ -ห้องคอมพิวเตอร์ -ห้องเก็บวัสดุ -ห้องน้ำ, เปลี่ยนเสื้อผ้า -ห้องเก็บของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบที่เกิดจากวัตถุประสงค์ของโครงการ	องค์ประกอบที่เกิดจากขอบเขตในการศึกษาโครงการ	องค์ประกอบที่เกิดจากการศึกษาอาคารตัวอย่าง	สรุปองค์ประกอบโครงการ
<p>ส่วนบริการการศึกษา</p> <p>-ส่วนการเรียนการสอน</p> <p>-ส่วนสัมมนาวิชาการ</p> <p>-ส่วนห้องสมุด</p>	<p>ส่วนบริการการศึกษา</p> <p>-ห้องสัมมนาวิชาการ</p> <p>-ห้องประชุม</p> <p>-ห้องสมุด</p>	<p>การศึกษาอาคารตัวอย่าง</p> <p>-ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า, ห้องน้ำ</p> <p>-ห้องเก็บอะไหล่</p> <p>-ห้องเก็บเครื่องมือ</p> <p>-ห้องเขียนแบบ</p> <p>-ห้องพยาบาล</p> <p>-ห้องน้ำ</p> <p>-ห้องเก็บของ</p> <p>-ห้องเครื่อง</p> <p>-ห้องปฏิบัติการและฝึกฝน 2</p> <p>-ห้องคอมพิวเตอร์</p> <p>-ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า, ห้องน้ำ</p> <p>-ห้องเก็บอะไหล่</p> <p>-ห้องเก็บเครื่องมือ</p> <p>-ส่วนพักผ่อนผู้ฝึกอบรม</p> <p>ส่วนบริการการศึกษา</p> <p>-ห้องคอมพิวเตอร์</p> <p>-ห้องเขียนแบบ</p> <p>-ห้องน้ำ</p> <p>-ห้องพักอาจารย์</p> <p>-ห้องน้ำ</p> <p>-ห้องบรรยาย</p> <p>-ห้องสัมมนา</p> <p>-ห้องน้ำ</p> <p>-ห้องประชุม</p> <p>-ห้องน้ำ</p> <p>-ห้องเก็บของ</p> <p>-ห้องโสตทัศนอุปกรณ์</p> <p>-ห้องพักเจ้าหน้าที่</p> <p>-ห้องน้ำ</p> <p>-ห้องสมุด</p>	<p>สรุปองค์ประกอบโครงการ</p> <p>-ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า, ห้องน้ำ</p> <p>-ห้องเก็บอะไหล่</p> <p>-ห้องเก็บเครื่องมือ</p> <p>-ห้องเขียนแบบ</p> <p>-ห้องพยาบาล</p> <p>-ห้องน้ำ</p> <p>-ห้องเก็บของ</p> <p>-ห้องเครื่อง</p> <p>-ห้องปฏิบัติการและฝึกฝน 2</p> <p>-ห้องคอมพิวเตอร์</p> <p>-ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า, ห้องน้ำ</p> <p>-ห้องเก็บอะไหล่</p> <p>-ห้องเก็บเครื่องมือ</p> <p>-ส่วนพักผ่อนผู้ฝึกอบรม</p> <p>ส่วนบริการการศึกษา</p> <p>-ห้องคอมพิวเตอร์</p> <p>-ห้องเขียนแบบ</p> <p>-ห้องน้ำ</p> <p>-ห้องพักอาจารย์</p> <p>-ห้องน้ำ</p> <p>-ห้องบรรยาย</p> <p>-ห้องสัมมนา</p> <p>-ห้องน้ำ</p> <p>-ห้องประชุม</p> <p>-ห้องน้ำ</p> <p>-ห้องเก็บของ</p> <p>-ห้องโสตทัศนอุปกรณ์</p> <p>-ห้องพักเจ้าหน้าที่</p> <p>-ห้องน้ำ</p> <p>-ห้องสมุด</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบที่เกิดจากวัตถุประสงค์ของโครงการ	องค์ประกอบที่เกิดจากขอบเขตในการศึกษาโครงการ	องค์ประกอบที่เกิดจากการศึกษาอาคารตัวอย่าง	สรุปองค์ประกอบโครงการ
-ส่วนนิทรรศการถาวร	-ส่วนนิทรรศการถาวร	-ฝ่ายบรรณารักษ์ -เจ้าหน้าที่ห้องสมุด -ห้องซ่อมหนังสือ -พื้นที่โถงทางเข้า -ห้องน้ำ -ส่วนแสดงงานนิทรรศการถาวร	-ฝ่ายบรรณารักษ์ -เจ้าหน้าที่ห้องสมุด -ห้องซ่อมหนังสือ -พื้นที่โถงทางเข้า -ห้องน้ำ -ส่วนแสดงงานนิทรรศการ
-ส่วนนิทรรศการชั่วคราว	-ส่วนนิทรรศการชั่วคราว	-ห้องเก็บของ -ส่วนแสดงงานนิทรรศการชั่วคราว -ส่วนจัดเตรียม -ห้องเก็บของ -โถงพักคอย -ห้องน้ำ -ห้องเก็บของ -ห้องแผงควบคุม -ห้องเครื่อง -ส่วนรับของ -ห้องพักพนักงาน -ห้องน้ำ -ห้องเก็บของ	-ห้องเก็บของ -ส่วนแสดงงานนิทรรศการชั่วคราว -ส่วนจัดเตรียม -ห้องเก็บของ -โถงพักคอย -ห้องน้ำ -ห้องเก็บของ -ห้องแผงควบคุม -ห้องเครื่อง -ส่วนรับของ -ห้องพักพนักงาน -ห้องน้ำ
ส่วนบริการทั่วไป	ส่วนบริการทั่วไป -ห้องอาหาร	ส่วนบริการทั่วไป -ห้องอาหาร -ห้องครัว -ห้องเก็บของ -เคาน์เตอร์บริการ -ห้องน้ำ -ห้องพักพนักงาน -ห้องรักษาความปลอดภัย -ห้องทำงานฝ่ายพัสดุ	-ห้องเก็บของ ส่วนบริการทั่วไป -ห้องอาหาร -ห้องครัว -ห้องเก็บของ -เคาน์เตอร์บริการ -ห้องน้ำ -ห้องพักพนักงาน -ห้องรักษาความปลอดภัย -ห้องทำงานฝ่ายพัสดุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบที่เกิดจากวัตถุประสงค์ของโครงการ	องค์ประกอบที่เกิดจากขอบเขตในการศึกษาโครงการ	องค์ประกอบที่เกิดจากการศึกษาอาคารตัวอย่าง	สรุปองค์ประกอบโครงการ
	-ห้องซ่อมบำรุง	-ห้องทำงานฝ่ายอาคาร -ห้องเครื่องไฟฟ้า -ห้องเครื่องประปา -ส่วนบำบัดน้ำเสีย -ส่วนเก็บขยะ -ห้องเครื่องปรับอากาศ -ห้องเครื่องระบายอากาศ -ห้องเก็บของ	-ห้องทำงานฝ่ายอาคาร -ห้องเครื่องไฟฟ้า -ห้องเครื่องประปา -ส่วนบำบัดน้ำเสีย -ส่วนเก็บขยะ -ห้องเครื่องปรับอากาศ -ห้องเครื่องระบายอากาศ -ห้องเก็บของ

ตารางที่ 3.2 สรุปองค์ประกอบของโครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ

ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของโครงการเป็นการจัดเรียงผลสรุปองค์ประกอบของโครงการที่ได้จากการวิเคราะห์วัตถุประสงค์ ขอบเขตโครงการ การศึกษากรณีศึกษา อาคารตัวอย่าง รวมถึงเอกสารอ้างอิง วิทยานิพนธ์ นำมารวบรวมและจัดเรียงให้เกิดความเหมาะสมและมีความสัมพันธ์ต่อเนืองกันที่สุด โดยการพิจารณาพื้นที่ใช้สอยต่าง ๆ ของโครงการเป็นหลัก

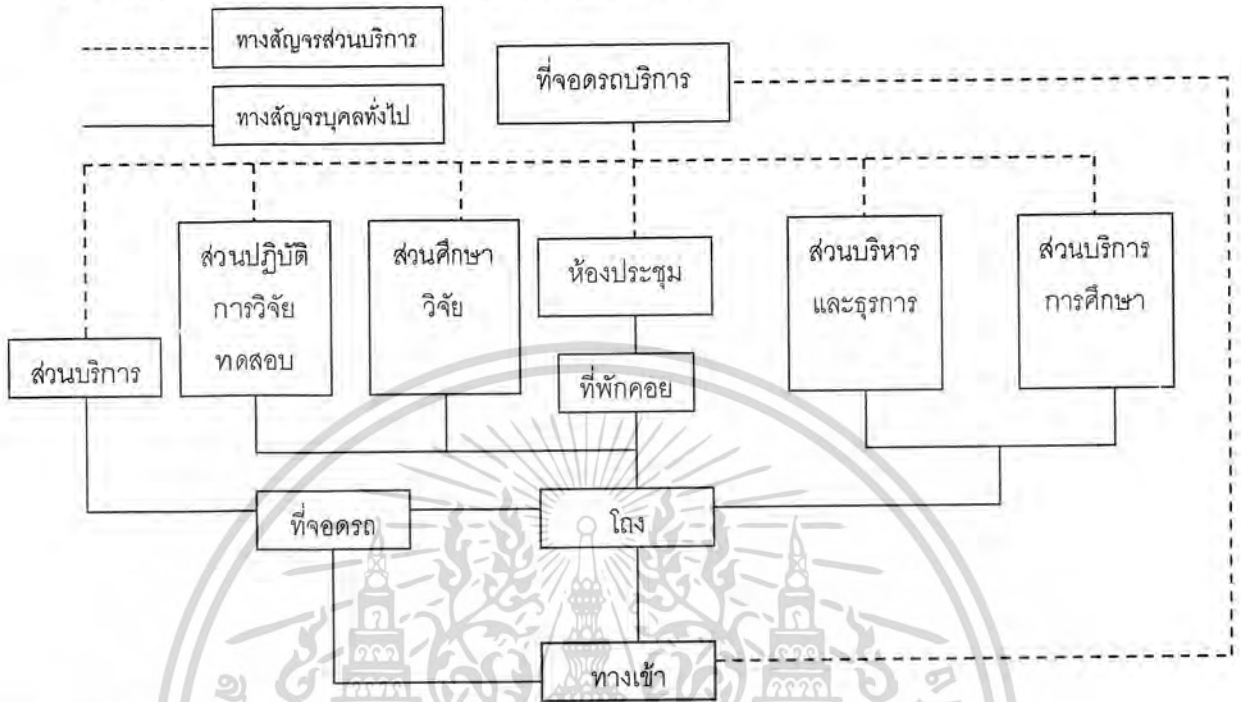
องค์ประกอบต่าง ๆ ที่มีอยู่ในโครงการ แยกเป็นส่วนหลัก ๆ ได้ 5 ส่วนดังนี้

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



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผังแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลักของโครงการ



องค์ประกอบหลักของโครงการสามารถแยกออกเป็น 5 ส่วนหลัก ๆ ได้ดังนี้

1. ส่วนบริหารและธุรการ ประกอบด้วย ส่วนทำงานของฝ่ายบริหารและธุรการ, ห้องรับรอง, ห้องประชุม
2. ส่วนศึกษาวิจัย ประกอบด้วยห้องทำงานฝ่ายต่าง ๆ, ห้องทดสอบวัสดุ
3. ส่วนปฏิบัติการทดสอบ ประกอบด้วย ห้องปฏิบัติการทดสอบประเภทต่าง ๆ , ห้องพักผู้ฝึกสอน ส่วนปฏิบัติการวิจัยและฝึกฝน
4. ส่วนบริการการศึกษา ประกอบด้วย ห้องประชุมใหญ่, ห้องสัมมนา, ห้องบรรยาย, ห้องสมุด
5. ส่วนบริการทั่วไป ประกอบด้วย ห้องอาคาร, ครั้ว, ห้องพักผ่อนเจ้าหน้าที่

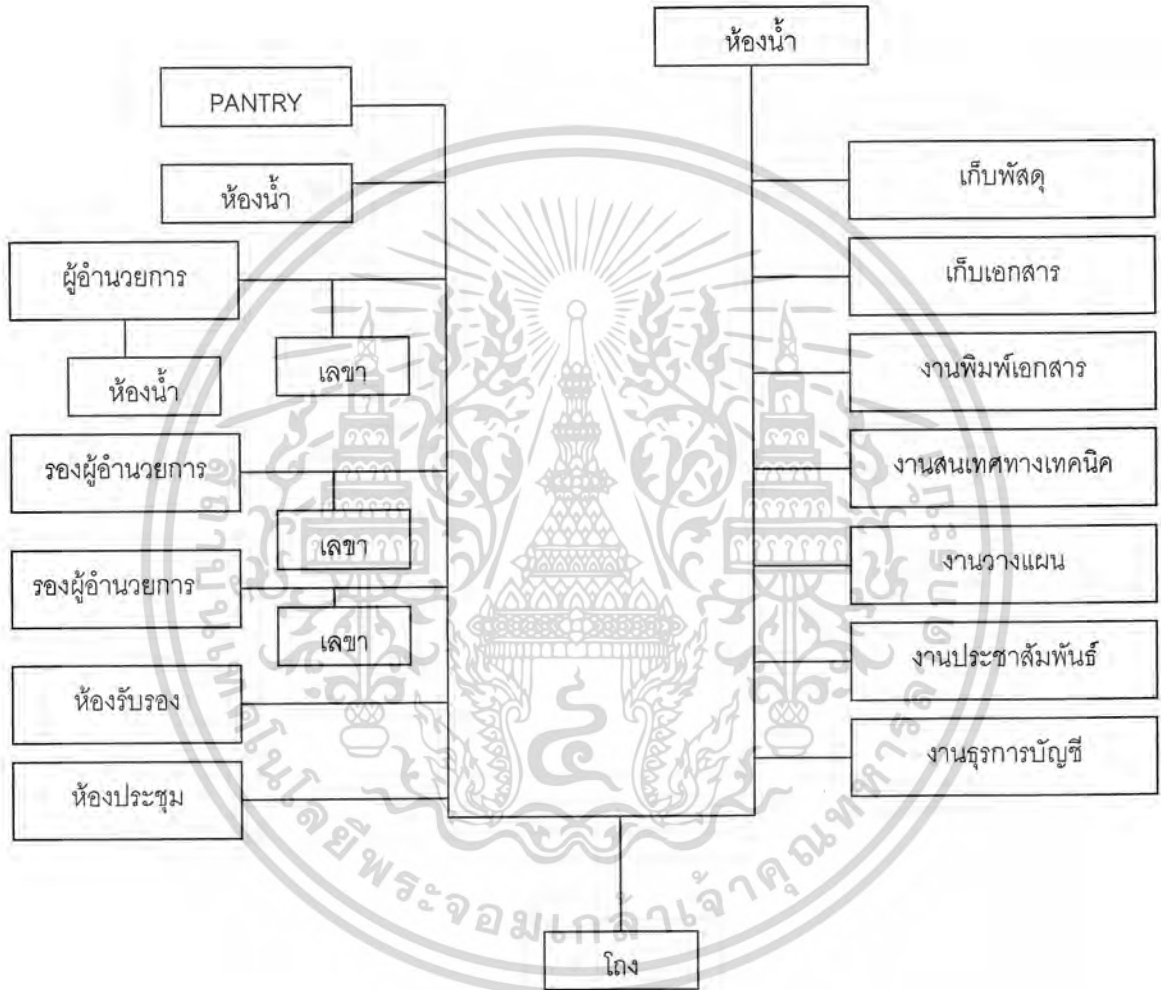
การเข้าถึงโครงการสามารถเดินทางได้โดยรถยนต์ส่วนบุคคลและรถโดยสาร แล้วเดินเข้าสู่โครงการ โดยผ่านยามรักษาความปลอดภัยด้านหน้า ซึ่งเป็นจุดควบคุม และคอยให้การแนะนำให้การเข้าสู่ส่วนต่าง ๆ ของโครงการ เมื่อเข้าสู่โครงการจะใช้โถงเป็นตัวจ่ายเข้าสู่ส่วนต่าง ๆ หรือเมื่อจอดรถสามารถเดินเข้าสู่โถงทางเข้า เพื่อผ่านเข้าสู่ส่วนบริการการศึกษา ส่วนปฏิบัติการ และส่วนบริการทั่วไป

ในส่วนของรถบริการจะมีทางเข้าแยกอีกทาง โดยไม่ผ่านด้านหน้าโครงการแล้วจ่ายเข้าสู่ส่วนต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ส่วนบริหารและธุรการ

ผังแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการส่วนบริหารและธุรการ



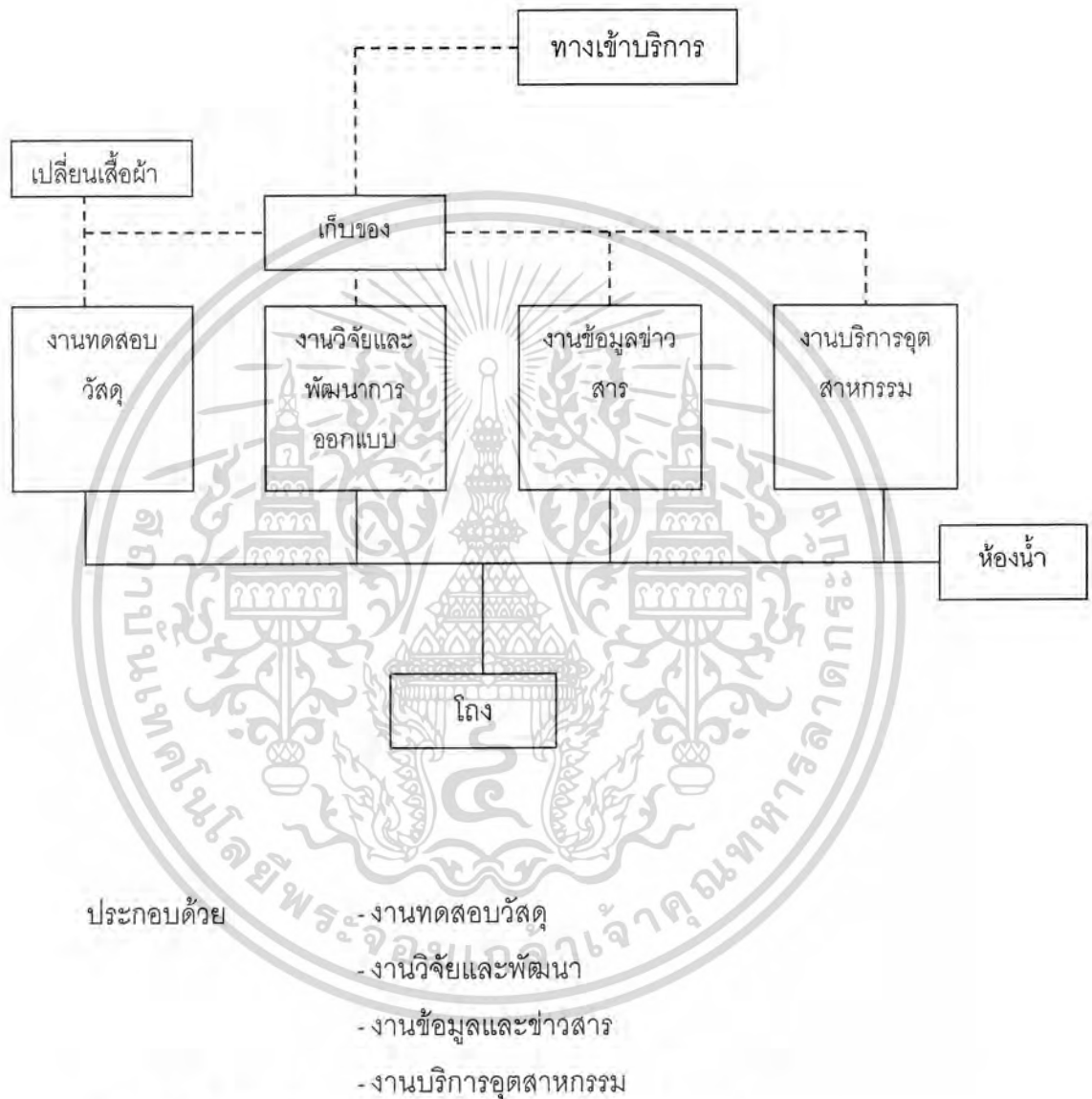
- ประกอบด้วย - ห้องทำงานผู้อำนวยการและรองผู้อำนวยการ
 - ห้องรับรอง - ห้องประชุม
 - ห้องทำงานฝ่ายธุรการ, ประชาสัมพันธ์, วางแผนและจัดการสนเทศทางเทคนิค และพิมพ์เอกสาร

เมื่อเข้าสู่โถงทางเข้าแล้ว สามารถเข้าสู่ส่วนบริหารและธุรการได้เป็น 2 ส่วนใหญ่ โดยแยกเป็นส่วนบริหาร และส่วนธุรการ ในส่วนห้องทำงานผู้บริหารจะมีเลขาฯ เป็นจุดรับเรื่องก่อนการเข้าพบมีส่วนเตรียมอาหารอยู่ใกล้กับห้องรับรองและห้องประชุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ส่วนวิจัยและทดสอบ

ผังแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการส่วนวิจัยและทดสอบ



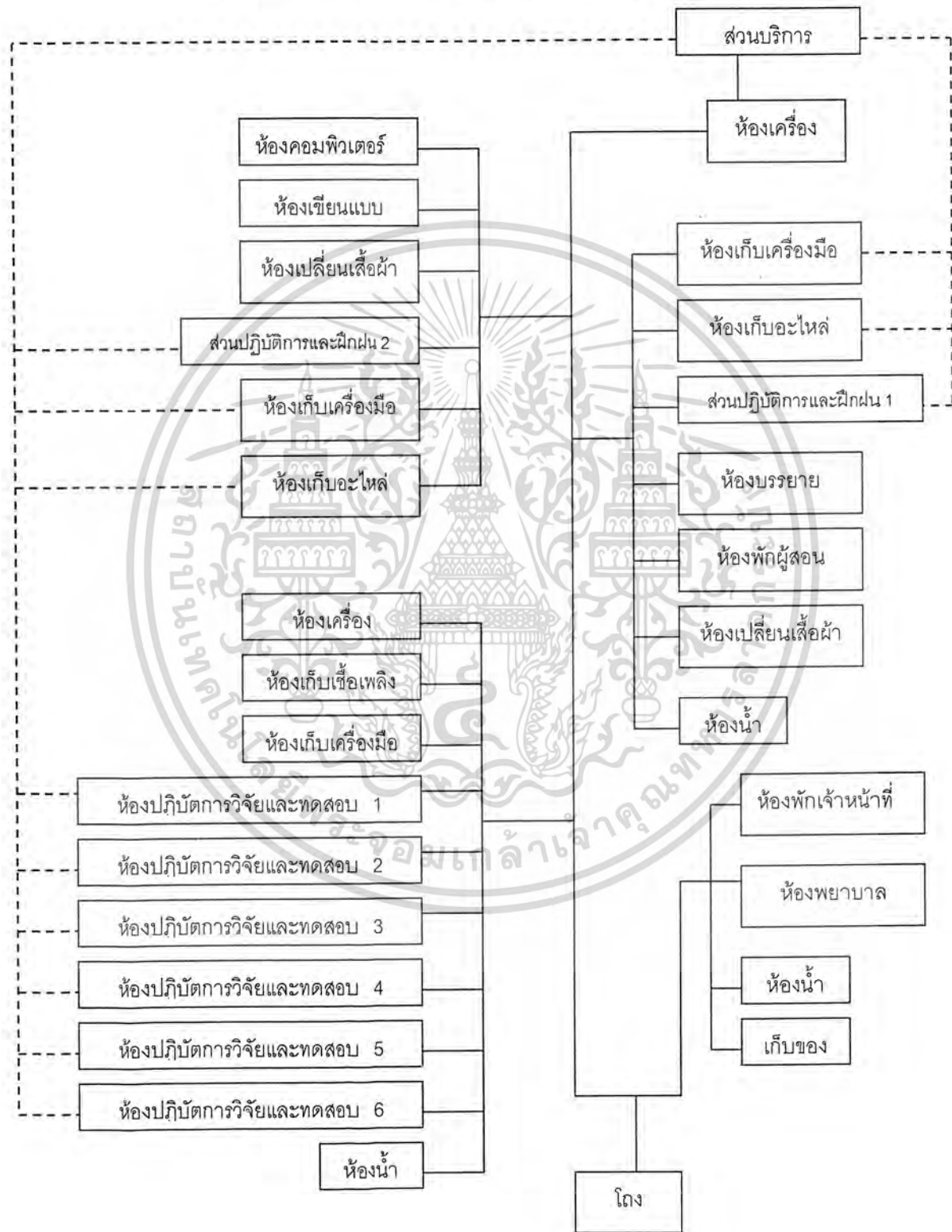
การเข้าถึงต้องผ่านโถงทางเข้า แล้วจึงแยกเข้าสู่ส่วนต่าง ๆ โดยในส่วนของงานทดสอบ

วัสดุ จะมีเส้นทาง SERVICE แยกออกไปอีกทาง โดยที่ไม่ผ่านเส้นทางหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ส่วนปฏิบัติการ

ผังแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการส่วนปฏิบัติ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

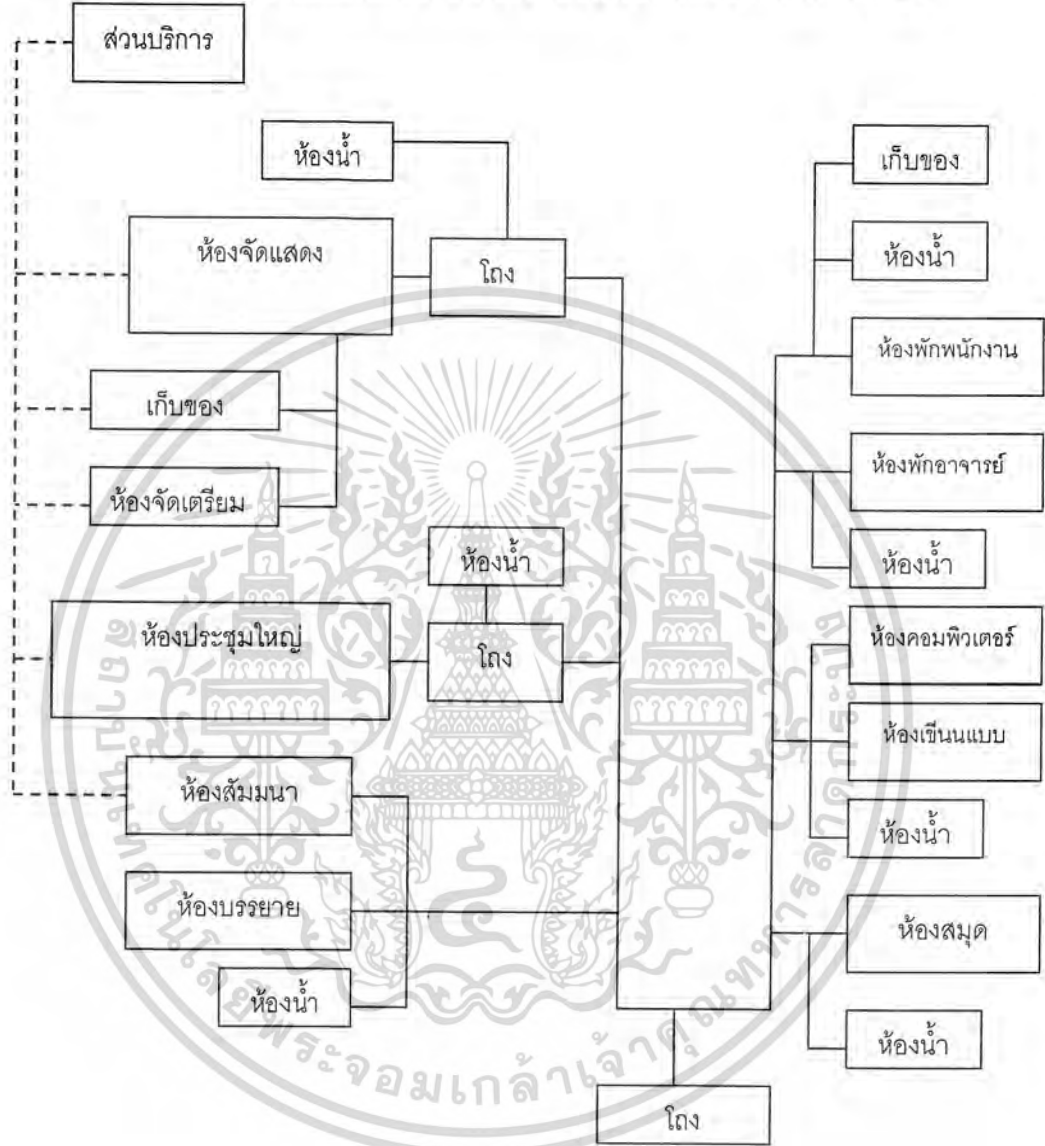
ในส่วนของห้องปฏิบัติการ สามารถแยกเป็นห้องปฏิบัติการได้ 3 ส่วนหลัก ๆ โดยมีห้องพักเจ้าหน้าที่และห้องพยาบาล เป็นส่วนบริการร่วมกัน โดยที่ในส่วนต่าง ๆ จะมีเส้นทาง SERVECE แยกออกจากเส้นทางหลัก การเข้าถึงสามารถเข้าได้จากช่องทางเข้าและที่จอดรถ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ส่วนบริการการศึกษา

ผังแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการส่วนบริการการศึกษา



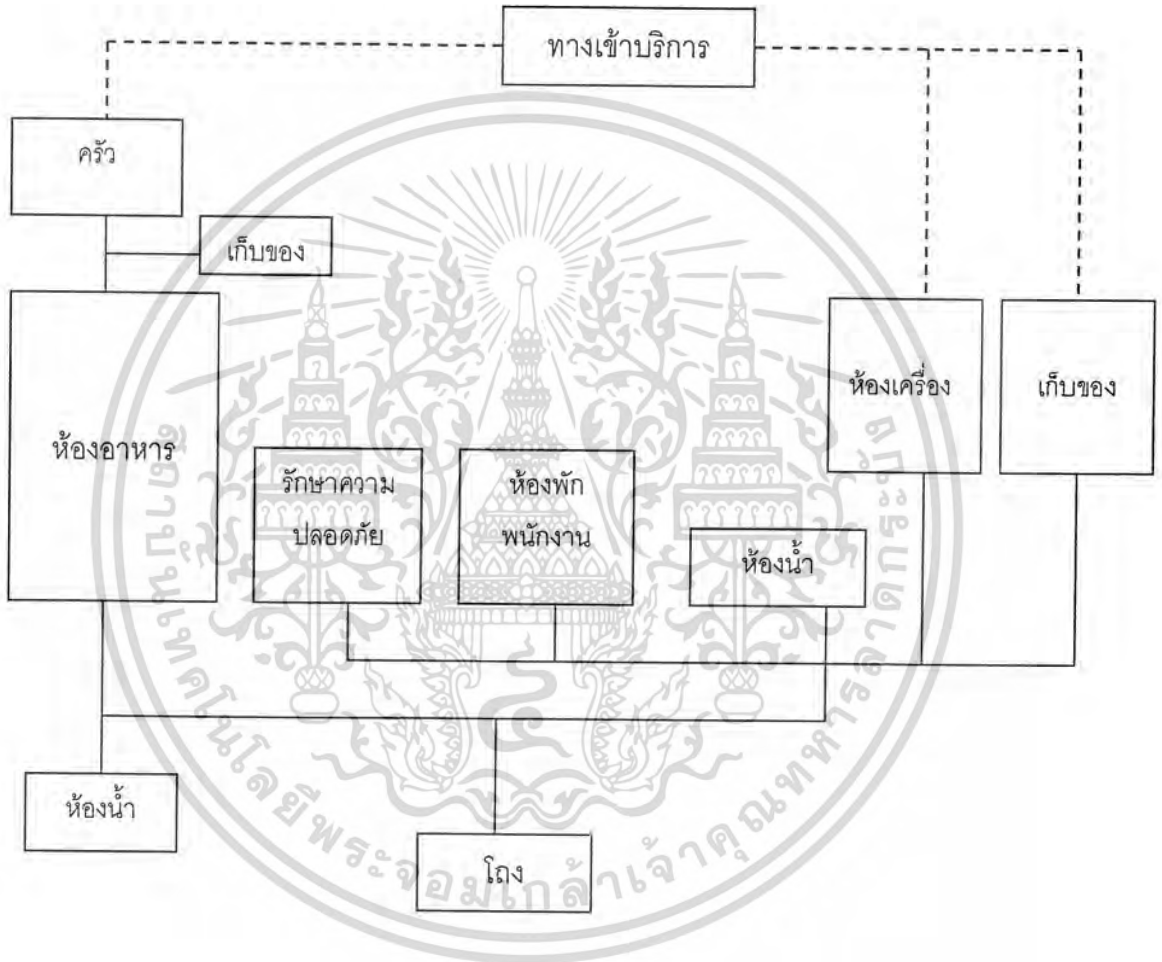
- ประกอบด้วย - ห้องแสดงงาน - ห้องประชุมใหญ่
 - ห้องสัมมนา - ห้องบรรยาย
 - ห้องคอมพิวเตอร์ - ห้องเขียนแบบ
 - ห้องสมุด - ห้องทำงานอาจารย์และพนักงาน

แยกออกเป็นส่วนย่อย ๆ โดยสามารถเข้าถึงได้จาก โถงทางเข้าและที่จอดรถ แล้วจ่ายสู่จุดต่าง ๆ โดยที่ส่วนห้องประชุมและแสดงงานจะมีโถงพักคอย แยกต่างหาก เพื่อรองรับปริมาณคนเข้างานและมีเส้นทาง SERVICE แยกออกจากส่วนหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ส่วนบริการ

ผังแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการส่วนบริการ



ประกอบด้วย

- ห้องอาหาร
- ห้องครัว
- ห้องพักพนักงาน
- ห้องเครื่องต่าง ๆ

ในส่วนผู้ใช้ปกติสามารถเข้าได้จากทั้งโถงและที่จอดรถโดยตรง แต่รถบริการที่เข้าสู่โครงการจะต้องมีเส้นทางอีกหนึ่งทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการออกแบบ

4.1 เกณฑ์ในการออกแบบห้องปฏิบัติการ

เนื่องจากลักษณะของโครงการนี้เป็นอาคารประเภทศูนย์วิจัยทางเทคโนโลยี ซึ่งจะมีทั้งส่วนประกอบของพื้นที่ใช้สอยทางการวิจัยและการพัฒนาเทคโนโลยี และส่วนใหญ่เป็นห้องปฏิบัติการทดสอบ จึงควรคำนึงถึงเกณฑ์ต่างๆ ดังนี้

1. ตำแหน่งและลักษณะอาคาร

- ส่วนปฏิบัติการควรอยู่ในตำแหน่งที่แยกจากอาคารอื่นแต่ยังคงมีการเชื่อมต่อกันโดยเส้นทางสัญจรหลัก
- มีขนาดและระยะของทางเข้าออกแต่ละส่วนของอาคารเพียงพอต่อการติดตั้งอุปกรณ์และเครื่องจักรในการปฏิบัติการและการทดลอง
- มีการถ่ายเทของอากาศที่ดี
- สามารถควบคุมและจัดการเข้าออกได้สะดวก
- มีพื้นที่เพียงพอสำหรับงานระบบประกอบอาคาร
- มีทางเข้าและพื้นที่เพื่อทำการดูแลซ่อมแซมงานระบบประกอบอาคารได้ง่าย
- มีการจัดเตรียมทางฉุกเฉินสำหรับป้องกันภัย

2. ขนาดและรูปร่างของห้องปฏิบัติการ

- ควรคำนึงถึงขนาด ระยะที่จำเป็นสำหรับซ่อมบำรุง และกิจกรรมที่เกิดขึ้นของเครื่องจักรอุปกรณ์แต่ละเครื่อง เพื่อที่จะได้ขนาดห้องและความสูงฝ้าเพดานที่เหมาะสม
- สัดส่วนความกว้าง ยาวของห้องควรสัมพันธ์กับกิจกรรมที่เกิดขึ้นรอบเครื่องจักรและเพื่อป้องกันการสะท้อนของเสียง

3. การจัดผังภายใน

- ควรพิจารณาขนาดของพื้นที่ ตามลักษณะและชนิดของการทำการปฏิบัติการ และตามชนิดของเครื่องจักรเพื่อจัดผังและวางตำแหน่งห้องได้อย่างเหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การให้แสงสว่างและการระบายอากาศ

- ต้องพิจารณาจากความต้องการของห้องนั้นๆ เนื่องจากบางห้องไม่จำเป็นต้องใช้แสงธรรมชาติ แต่หากเป็นบริเวณที่มีคนเข้าไปทำงานก็ควรจะได้แสงจากธรรมชาติและมีช่องเปิดที่ติดต่อกับภายนอกอาคาร

- ควรมีระบบระบายอากาศ โดยเฉพาะการทำงานที่ปล่อยสารพิษ ควรจะระบายอากาศ จากห้องไปบำบัดก่อนจะปล่อยออกสู่ภายนอกอาคาร

5. การรับน้ำหนักของพื้น

- ควรจะทราบถึงน้ำหนักของเครื่องจักรอุปกรณ์และลักษณะการทำงานของเครื่องจักรเพื่อทราบแรงที่กระทำกับโครงสร้างอาคาร ซึ่งจะสามารถออกแบบโครงสร้างและพื้นได้อย่างเหมาะสม

6. การขยายตัวและเปลี่ยนแปลง

- ควรออกแบบระบบและโครงสร้างอาคารให้สามารถเปลี่ยนแปลง หรือขยายตัวได้ง่ายในอนาคต สิ่งที่ต้องพิจารณาประกอบด้วยได้แก่ ความถี่ในการเปลี่ยนแปลงของโครงการ การเพิ่มบุคลากร การเติบโตของโครงการ

7. ผลกระทบต่างๆ

- ควรคำนึงถึงสภาพแวดล้อมภายนอกอาคาร ว่ามีผลกระทบต่อการทำงานหรือไม่ และต้องคำนึงด้วยว่าการทำงานของห้องปฏิบัติการจะส่งผลกระทบต่อพื้นที่ใกล้เคียงอย่างไรบ้าง

- ควรคำนึงถึงแรงสั่นสะเทือนของเครื่องจักรอุปกรณ์ เพื่อการเตรียมการในการออกแบบแท่นรองรับเครื่องจักรอุปกรณ์

- ควรคำนึงถึงเสียงที่จะเกิดจากเครื่องจักรอุปกรณ์ เพื่อทำการป้องกันและเลือกวางตำแหน่งห้องได้เหมาะสม

8. การบำรุงรักษา

- ควรใช้วัสดุที่เรียบในการออกแบบ มีซอกมุมน้อย ทำความสะอาดได้ง่าย คงทนต่อสภาพกรดด่าง, ความร้อนความเย็น และการขีดขูดได้ดี (ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการใช้งาน) จะได้ไม่ต้องซ่อมแซมบ่อยๆ

- ควรออกแบบให้มีพื้นที่สำหรับการซ่อมบำรุงงานระบบต่างๆ และเข้าไปดูแลได้สะดวก ท่องงานระบบต่างๆ ควรมีช่องสำหรับซ่อมบำรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 การจัดงานระบบที่เกี่ยวข้องกับสถาบันยานยนต์

ลักษณะโครงการสถาบันยานยนต์เป็นอาคารศูนย์วิจัยทำให้องค์ประกอบของโครงการประกอบด้วยหน้าที่ใช้สอยที่แตกต่างกัน ดังนั้นการเลือกระบบประกอบอาคารจำเป็นต้องให้ตอบสนองตามลักษณะรูปแบบการใช้งานขององค์ประกอบต่าง ๆ โดยสามารถจำแนกออกเป็นระบบต่าง ๆ ดังนี้

4.2.1 ระบบวิศวกรรมโครงสร้าง

พิจารณาตามการรับและการกระจายน้ำหนัก โดยแยกเป็น

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

- LONG SPAN หรือ WIDE SPAN เป็นโครงสร้างที่สามารถครอบคลุมพื้นที่การใช้งานได้มาก เนื่องจากโครงสร้างสามารถพาดช่วงได้ยาว โดยจะต้องมีโครงสร้างในแนวตั้งมารองรับเหมาะสำหรับอาคารที่มีขนาดใหญ่ และต้องการพื้นที่ใช้งานที่โล่ง ไม่มีเสาเป็นสิ่งที่กีดขวาง ซึ่งเป็นอุปสรรคในการทำงาน
- SHORT SPAN เป็นโครงสร้างที่เหมาะสมสำหรับ พื้นที่ ที่มีการใช้งานลักษณะปกติทั่วไป ไม่มีความจำเป็นที่จะต้องใช้พื้นที่ขนาดใหญ่ ที่ปราศจากเสากั้นขวาง มีราคาถูกกว่าแบบ WIDE SPAN พื้น

ระบบพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กหล่อในที่ ได้แก่

- ONE WAY SLAB เป็นพื้นที่มีลักษณะการถ่ายน้ำหนักลงสู่คานรองรับ 2 ด้าน มีอัตราส่วนด้านยาว ต่อด้านสั้น เป็นสองเท่าขึ้นไป
- TWO WAY SLAB เป็นพื้นที่มีคานรองรับทั้ง 4 ด้าน โดยมีอัตราส่วนด้านยาว ต่อ ด้านสั้น น้อยกว่า 2 เท่า

ความหนาของพื้นที่ทั้งสองแบบไม่ควรน้อยกว่า 8 เซนติเมตร โดยในกรณีพื้นที่ต้องการอัตราการรับน้ำหนักต่อพื้นที่มากกว่าปกติ เช่น ในส่วนห้องปฏิบัติการ ที่มีเครื่องจักรขนาดใหญ่ น้ำหนักมาก จำเป็นต้องมีการเสริมเหล็กหรือใช้ขนาดเหล็กภายในพื้นที่ที่มีปริมาณหรือขนาดเพิ่มขึ้น ในขณะที่เดียวกันจะต้องมีการเพิ่มคานชอยเพื่อช่วยรับแรง หรือการใช้เทคโนโลยี ในลักษณะ POST TENTION เข้าช่วย เพื่อทำให้ประสิทธิภาพในการรับน้ำหนักต่อพื้นที่ ที่ดีขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบพื้นไร้คาน (FLAT SLAB) เป็นระบบพื้นที่มีความสามารถในการรับน้ำหนักสองทางได้ดีจัดอยู่ในประเภทพื้นรับน้ำหนักมาก สามารถรับน้ำหนักบรรทุกได้ตั้งแต่ 500 กิโลกรัม/ตารางเมตรขึ้นไป มีการเสริมเหล็กภายในเสมือนเป็นคานอยู่ในพื้นนั้นด้วย จึงทำให้โครงสร้างของพื้นและคานเป็นส่วนเดียวกัน มีความหนามากกว่าพื้นธรรมดา จากการทำพื้นประเภทนี้รับน้ำหนักได้มาก จึงทำให้เกิดแรงเฉือนที่ปลายเสา ดังนั้นจึงมีการเสริมความหนาในบริเวณเสาเป็นรูปเห็ด (CAPITAL) หรือเพิ่มความหนาของพื้น (DROP PANEL) หรือผสมผสานกันทั้งสองแบบ

หลังคา

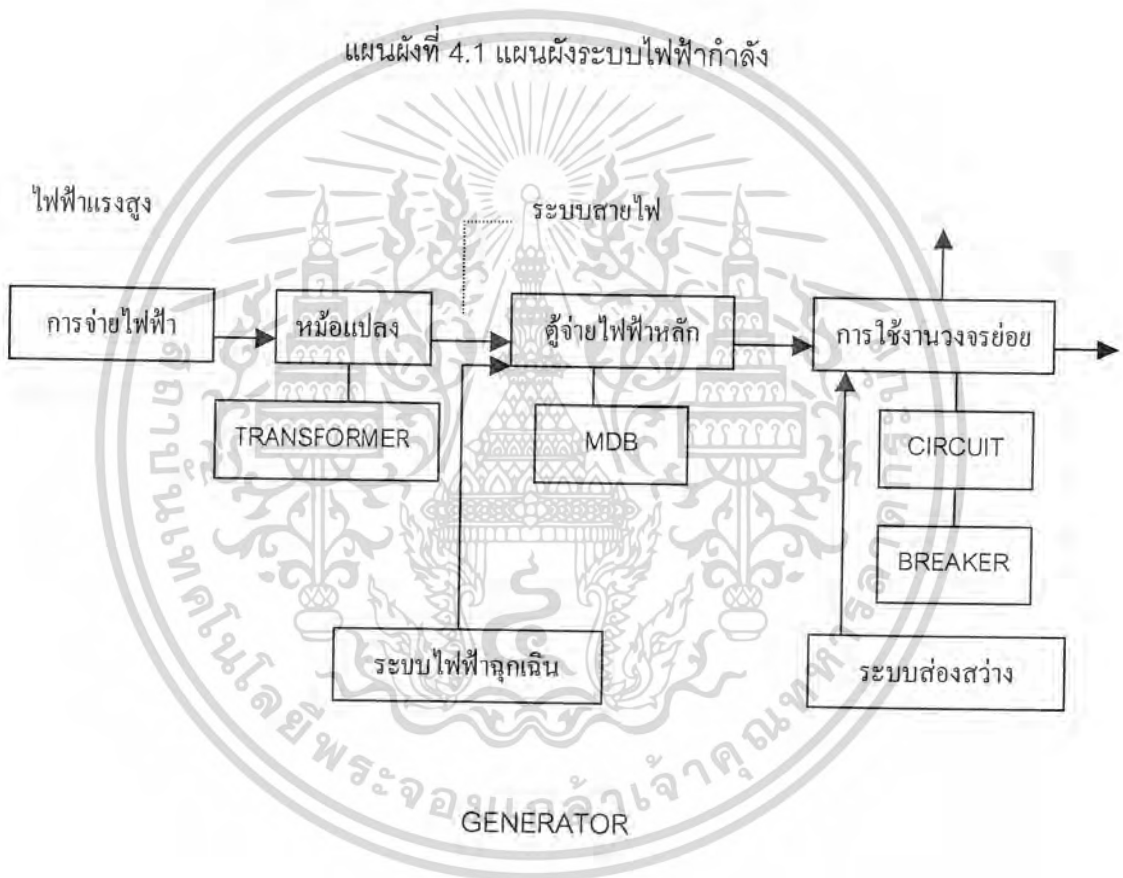
1. หลังคาของส่วนอาคารที่ใช้โครงสร้างปกติ จะเป็น SLAB หรือหลังคาโครงเหล็กกับแผ่นโลหะมุงหลังคา ในส่วนอาคารปฏิบัติการ ต้องใช้โครงสร้างพิเศษ ได้แก่ TRUSS หรือ RIGID FRAME เป็นโครงสร้างเบา ประกอบการสิ้นส่วนของวัสดุขนาดสั้นๆ TAKE SPAN ได้ประมาณ 24-35 เมตร ง่ายต่อการคำนวณและก่อสร้าง เหมาะกับประเทศไทย เพราะมีความรู้ความสามารถ ประกอบโครงสร้างชนิดนี้ได้เป็นอย่างดี

2. โครงสร้างตามแนวดิ่ง ได้แก่ เสา และกำแพงรับน้ำหนัก คือโครงสร้างที่ถ่ายน้ำหนักจากพื้นที่และหลังคาลงสู่ฐานราก โดยรับแรง 2 อย่างคือ น้ำหนักที่ถ่วงจากระบบแนวนอน และ แรงดันด้านข้างที่มากระทบ ซึ่งในการใช้เสากับคาน หรือกำแพงรับน้ำหนัก ขึ้นอยู่กับการออกแบบ และประโยชน์ใช้สอยของแต่ละองค์ประกอบ

4.2.2 ระบบวิศวกรรมไฟฟ้าและแสงสว่าง

เนื่องจากในโครงการมีการใช้ไฟฟ้าในปริมาณมากและหลายส่วน จึงมีความต้องการกำลังไฟสูง ดังนั้นจึงต้องใช้ต่อจากสายประธาน ซึ่งเป็นไฟฟ้าแรงสูงขนาด 12 KVA 3 เฟส มายังจุดที่กำหนดให้ตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า เพื่อแปลงดันไฟแรงสูงจากภายนอกเป็นไฟแรงต่ำ เพื่อจ่ายไปสู่อุปกรณ์ไฟฟ้าภายในอาคาร หลังจากนั้นมีการแบ่งแยกการใช้ไฟออกเป็นส่วนๆ ตามการออกแบบ โดยจำเป็นต้องมีระบบไฟฟ้าสำรอง เข้ามาเกี่ยวข้องตามแผนภูมิดังนี้

แผนผังที่ 4.1 แผนผังระบบไฟฟ้ากำลัง



หม้อแปลงที่ใช้เป็นแบบ CAST-RESIN ซึ่งมีความเหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย นอกจากนี้ควรติดตั้งพัดลมระบายอากาศไว้ด้วยจะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานได้ 40% โดยประมาณ

มีแผงควบคุมการจ่ายไฟหลัก (MPB) ในอาคาร มีหน้าที่รับกระแสไฟฟ้าที่แปลงจากไฟฟ้าแรงสูงเป็นแรงต่ำ เพื่อกำหนดการควบคุมการทำงานเป็นกลุ่มของประเภทระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน

ระบบไฟฟ้าฉุกเฉินเป็นสิ่งจำเป็นอย่างมาก ไว้กรณีที่เกิดเหตุขัดข้องเกี่ยวกับกระแสไฟฟ้า

ปกติเพราะฉะนั้นจึงกำหนดให้มีระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน 2 ระบบคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ระบบไฟฟ้าฉุกเฉินแบบดีเซล (GENERATOR SET)

เป็นระบบชนิดทำงานอัตโนมัติ คือ การสตาร์ทเครื่อง และสวิตช์สับเปลี่ยนจ่ายไฟให้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่สำคัญภายในระยะ 10 นาที หลังจากไฟฟ้าหลักดับ ห้องกำเนิดไฟฟ้าควรอยู่บริเวณใกล้กับหม้อแปลง 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

ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

- INDIRECT LIGHT ให้แสงสว่างพุ่งเข้าผนังหรือฝ้าเพดานและสะท้อนกลับมาเหมาะสำหรับห้องโถง ห้องประชุม ห้องรับแขก
- SEMI INDIRECT LIGHT ให้แสงพุ่งออกมาผ่านวัสดุเพื่อให้ความเข้มของแสงอ่อนลง และแสงบางส่วนก็จะพุ่งเข้าผนัง และสะท้อนกลับมาเช่นกัน เหมาะสำหรับโถงต้อนรับ ร้านอาหาร
- GENERAL DIFFUSE LIGHT ให้แสงสว่างพุ่งออกมาทุกทิศทางเท่ากัน เหมาะสำหรับที่มีฝ้าเพดานสูง อย่างเช่น ห้องประชุม
- SEMI DIRECT LIGHT ให้แสงสว่างพุ่งออกมาจากด้านล่างโดยตรงส่วนหนึ่งและพุ่งขึ้นไปกระทบกับฝ้าเพดานส่วนหนึ่ง ในปริมาณที่ใกล้เคียง เหมาะสำหรับส่วนสำนักงาน
- DIRECT LIGHT ให้แสงสว่างที่พุ่งตรงจากดวงโคมมาสู่วัตถุโดยตรง โดยไม่มีวัสดุบดบัง เหมาะสำหรับ ส่วนแสดงงาน ห้องปฏิบัติการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.3 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 ชั้น และมีประตูเข้าออกเป็นประตูเหล็ก
- ลดเสียงที่มากกระทบโดยคลุมด้วยฉนวนที่มีความสามารถป้องกันเสียงได้
- ลดเสียงที่เกิดจากการทำงานของเครื่องจักรและเครื่องมือ โดยทำเป็นแท่นเครื่องคอนกรีตแยกจากบริเวณพื้นรอบข้าง มียางรองรับการสั่นสะเทือนของเครื่องจักรบริเวณฐานเครื่องจักร
- ลด AIR BORNE TRANSMISSION SOUND โดยไม่ให้อากาศจากภายนอกเข้ามาในห้องที่ต้องการความเงียบ
- ลด Structure BORNE TRANSMISSION โดยทำผนังให้เรียบติดต่อกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.4 ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

ระบบการปรับอากาศให้เย็นโดยตรง (Direct Refrigeration) เป็นระบบที่ให้อากาศที่จะนำไปใช้ในการทำความเย็น พัดผ่านหน่วยทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศโดยตรง เช่น เครื่องปรับอากาศแบบหน้าต่าง

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

หลังจากที่เลือกระบบทำความเย็นเรียบร้อยแล้ว ต่อมาก็ต้องนึกถึงระบบการจ่ายอากาศไปยังบริเวณที่จะทำความเย็นต่อไป การติดตั้งระบบจ่ายอากาศนี้มีความสำคัญมาก มีผลต่อการปรับอากาศในสถานที่ที่ต้องการเป็นอย่างดี ต้องมีการควบคุมอุณหภูมิให้เป็นไปตามที่ต้องการ

ลักษณะวงจรของการทำความเย็นมีอุปกรณ์หลัก 4 ส่วน คือ

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

ชนิดของเครื่องปรับอากาศ ที่นิยมใช้กันอยู่ในปัจจุบัน 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) เป็นระบบปรับอากาศขนาดใหญ่ที่ใช้กับอาคารใหญ่ๆ ส่วนประกอบต่างๆ จะตั้งอยู่โดดๆ โดยมีท่อต่อถึงกัน อากาศที่ใช้ในการทำความเย็นจะถูกส่งตามท่อไปยังส่วนต่างๆ ของอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบปรับอากาศแบบศูนย์รวมนี้อาศัยการทำน้ำให้เย็นก่อน แล้วจึงส่งน้ำนี้ไปเข้าเครื่องเป่าลม เป่าลมให้ผ่านน้ำเย็นก็จะได้ลมเย็น โดยเครื่องเป่าลมนี้เรียกว่า Fan Coil Unit สำหรับการส่งลมให้กับพื้นที่ขนาดใหญ่ ขนาดของเครื่องเป่าลมนี้จะใหญ่มากและมีเสียงดัง จึงมักจะแยกห้องต่างหากเรียกว่า Air Handling Unit ในการปรับอากาศจะมีเครื่องทำน้ำเย็นเก็บในห้องเครื่อง แล้วต่อท่อน้ำเย็นจากห้องเครื่องไปยังเครื่องเป่าลม ในกรณีที่มีห้องเป่าลมเย็น อาจมีท่อลมต่อจากเครื่องเป่าลมเย็นไปยังส่วนต่างๆ ของห้อง

เครื่องระบายความร้อนของ Chiller นี้ ถ้าเป็นเครื่องใหญ่หลายร้อยตันจะระบายความร้อนด้วยน้ำ แต่ถ้าเป็นเครื่องเล็กจะระบายความร้อนด้วยอากาศ เครื่องระบายความร้อนโดยมากจะประกอบเป็นเครื่องเดียวกับเครื่องทำน้ำเย็น เมื่อติดตั้งมักจะตั้งลักษณะคล้ายๆ กับเครื่องระบายความร้อนของ Sprit Type เพียงแต่ท่อที่ต่อไปยังเครื่องเป่าลมเปลี่ยนจากท่อน้ำยามาเป็นท่อน้ำเย็นเท่านั้น ซึ่งท่อนี้จะยาวเท่าไรก็ได้

ระบบปรับอากาศที่จะนำมาใช้ในโครงการ จะเป็นระบบแบบศูนย์รวม (Central System, Chilled water System) ในส่วนใหญ่ เช่น ห้องแสดงนิทรรศการ ประกอบกับระบบปรับอากาศแบบ Sprit Type) ในส่วนย่อยต่างๆ เช่น ห้องฝึกอบรม เพราะจะมีการเปิดปิดอยู่ตลอดเวลา เมื่อใช้งานและไม่ใช้งาน

หลักการทำความเย็นของระบบปรับอากาศแบบ Chilled Water System

ระบบปรับอากาศแบบ Chilled Water System เป็นระบบที่ทำให้น้ำกลายเป็นน้ำเย็นแล้วจึงส่งน้ำเย็นไปยังเครื่องส่งลมเย็น วงจรของน้ำยามีอยู่ 2 ภาค ภาคหนึ่งมีความดันสูง อีกภาคหนึ่งมีความดันต่ำ ส่วนที่ระบายความร้อนจะอยู่ในภาคที่มีความดันสูง และส่วนที่ทำความเย็นจะอยู่ในภาคที่มีความดันต่ำ โดยมี Compressor คั้นอยู่ระหว่างภาคที่มีความดันต่ำไปยังภาคที่มีความดันสูง และมีลิ้นลดความดันคั้นอยู่ระหว่างภาคที่มีความดันสูงไปยังภาคที่มีความดันต่ำ

น้ำยาก่อนที่จะผ่านลิ้นลดความดัน จะมีสภาพเป็นของเหลวที่มีความดันสูง เมื่อผ่านลิ้นลดความดันแล้ว จะแปรสภาพเป็นฝอยน้ำยาที่มีความดันต่ำ เมื่อมีความดันต่ำ น้ำยาจะดูดความร้อนแล้วระเหยเป็นไป ทำให้อุณหภูมิในส่วนนี้ลดลง

ไอน้ำหลังจากออกจากส่วนทำความเย็นแล้วจะโดน Compressor ดูดแล้วอัดออกไป กลายเป็นไอน้ำที่มีความดันสูง ซึ่งจะกลั่นตัวเป็นหยดน้ำพร้อมกับคายความร้อนออกมาที่ส่วนระบาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความร้อน ตัวกลางที่จะมารับความเย็นจากส่วนทำความเย็นสำหรับการปรับอากาศคือ ลม และ น้ำ ระยะห่างระหว่างเครื่องส่งลมเย็นกับเครื่อง Chiller จะห่างเท่าใดก็ได้ ถ้าไกลมากก็เพียงแต่ปั๊ม ที่ให้แรงดันสูงขึ้น และเพิ่มขนาดของท่อน้ำเท่านั้น เครื่อง Chiller เครื่องหนึ่งๆ สามารถจ่ายน้ำเย็น ไปยังเครื่องส่งลมเย็นได้หลายๆ ตัน ซึ่งขึ้นอยู่กับขนาดของเครื่อง นอกจากนี้เครื่องส่งลมเย็นแต่ละ เครื่องยังสามารถควบคุมอุณหภูมิโดยอิสระแยกจากตัวอื่นๆ ได้อีกด้วย

ระบบการถ่ายเทอากาศภายในห้อง

ลมเย็นจะไปตาม Air Supply Duct ไปช่วยระบายความร้อนภายในห้อง อากาศภายในห้อง ที่เป็นอากาศเสียและอุณหภูมิสูงกว่าจะถูกดูดกลับมาทาง Return air Duct โดยจะมี Filter กรอง อากาศเสียแล้วปล่อยลมออกมาเพียง 75% ผลลมกับอากาศบริสุทธิ์จากภายนอกอีก 25% ผ่านเข้าไปยังส่วนทำความเย็นจากน้ำ กลายเป็นลมเย็นออกมา

การติดตั้งระบบจ่ายลมเย็น แบ่งออกเป็น

1. Side Wall Unit ติดตั้งขนานกับผนังห้องเป็นเส้นตรง
2. Under The Window Unit ติดตั้งใต้หน้าต่าง
3. Ceiling Units กระจายออกทางเพดาน ซึ่งอาจทำให้อุณหภูมิได้ทั้งกลมและสี่เหลี่ยม

เป็นวิธีที่นิยมใช้กันมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.5 การป้องกันอัคคีภัย

ระบบป้องกันอัคคีภัย (FIRE PROTECTION SYSTEM)

- 1) การป้องกันการเกิดเพลิงไหม้ การแยกส่วนที่เป็นสาเหตุการเกิดเพลิงไหม้ออกไป โดยใช้วัสดุทนไฟหรือการเดินสายไฟเดินในท่อร้อยสายไฟ
- 2) การจำกัดบริเวณเพลิงไหม้ เช่น บริเวณที่มีระบบปรับอากาศ ซึ่งไฟสามารถลุกลามไปยังท่อลมได้ จึงมักติดตั้งประตูกันไฟในท่อลมด้วย ประตูนี้จะได้รับการสั่งจากห้องควบคุม จะทำให้เกิดไฟอับลม
- 3) การหนีไฟ มีบันไดหนีไฟทุกชั้น และห่างกันไม่เกิน 60 ม.
- 4) ระบบผจญเพลิง
 - 4.1 ดับด้วยคน ได้แก่ ถังดับเพลิง หัวฉีดน้ำ
 - 4.2 ดับด้วยระบบอัตโนมัติ แบ่งเป็น
 - ใช้แก๊ส และสารที่ช่วยไม่ให้ติดไฟ ชนิดที่มีราคาแพง เนื่องจากต้องใช้ความละเอียดในการบรรจุ เช่น ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งใช้ในส่วนห้องปฏิบัติการ
 - ใช้น้ำ ซึ่งเรียกว่า SPRINKLER SYSTEM
- 5) ระบบเตือนภัยเมื่อเกิดเพลิงไหม้
 - 5.1 ระบบ SPRINKLER SYSTEM
 - 5.2 ระบบป้องกันไฟเฉพาะหน้าในเวลาเร่งรัด (Fire Hose) ติดไว้ตามจุดแต่ละชั้น ติดตั้งชั้นละ 2 จุด

5.3 ระบบสัญญาณเตือนภัย ที่ติดต่อกับตำรวจดับเพลิง (Fire Alarm System)

โดยมีสัญญาณเตือนภัยอยู่ที่ห้องรักษาความปลอดภัยประกอบด้วย

- HEAT DETECTOR
- FLAME DETECTOR
- SMOKE DETECTOR

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.6 ระบบการจ่ายน้ำมัน

ระบบน้ำมันจะถูกเก็บไว้ในส่วนถังเก็บน้ำมันใต้ดิน ขนาด 20,000 ลิตร โดยจะมีการแบ่งเป็นใช้งาน 4 ใบ สำรอง 1 ใบ และใส่น้ำมันเสีย 1 ใบ มีหัวจ่ายน้ำมันเติมรถยนต์ โดยแต่ละชุดสามารถเลือกต่อกับถังใบใดก็ได้ และเครื่องสูบน้ำมัน เพื่อสูบส่งไปยัง Dispatching Shelter ต่างๆ เครื่องสูบน้ำมันนั้นนอกจากจะจ่ายไปยังห้องทดสอบต่างๆ แล้ว ยังสูบน้ำมันส่งไปยัง Blending House

ที่ Blending House มีอุปกรณ์เติมสารเคมีสำหรับน้ำมัน จำนวน 2 ชุด เมื่อน้ำมันได้รับการเติมสารเคมีเรียบร้อยแล้ว สามารถเลือกให้น้ำมันดังกล่าวส่งไปยังเครื่องชั่งน้ำหนัก หรือส่งไปยังถังกวนน้ำมัน เครื่องสูบกวนน้ำมันนี้จะสูบน้ำมันจากกันถังไปยังด้านบนของถัง เพื่อให้สารเคมีที่ผสมกับน้ำมันเข้าเป็นเนื้อเดียวกัน ส่วนเครื่องสูบน้ำมันจะทำการส่งน้ำมันจากถังกวนไปยังถังเก็บ โดยสามารถเลือกถังเก็บได้โดยการเปิด-ปิดวาล์ว ที่ถังเก็บน้ำมันจะมีเครื่องสูบน้ำมันถังละ 1 เครื่อง ทำหน้าที่สูบน้ำมันส่งไปยัง Dispatching shelter ต่างๆ โดยสามารถเลือกส่งได้ 2 ท่อ โดยการเลือกเปิดวาล์วที่ติดตั้งอยู่หน้าเครื่องสูบน้ำมัน

ที่ตำแหน่ง Dispatching Shelter บริเวณด้านนอกห้องทดสอบจะมีท่อส่งน้ำมันจำนวน 8 ท่อ จากถังน้ำมันใต้ดิน จำนวน 6 ท่อ และ Blending House จำนวน 2 ท่อ และมีท่อรับน้ำมันจากห้องทดสอบห้องละ 3 ท่อ และท่อน้ำมันทิ้ง ซึ่งรับน้ำมันจากอ่างน้ำทิ้ง จำนวนห้องทดสอบละ 1 ท่อ การเลือกใช้น้ำมันในแต่ละห้องทดสอบสามารถเลือกได้โดยการใช้สายต่อน้ำมันต่อระหว่างท่อส่งน้ำมันกับท่อรับน้ำมัน

4.2.7 ระบบวิศวกรรมสุขาภิบาล

ระบบสุขาภิบาลประกอบด้วย 3 ระบบ คือ

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

ระบบน้ำดี

ในโครงการใช้ระบบจ่ายลง (Feed down System) เป็นระบบจ่ายน้ำดี จากชั้นล่างของอาคารเพื่อขึ้นไปเก็บสะสมอยู่ชั้นบนแล้ว จึงค่อยปล่อยน้ำให้ลงมาตามห้องหรือพื้นที่ต่างๆ ในชั้นที่

ต่ำกว่า ในกรณีที่มีห้องน้ำหลายจุดไม่ตรงกัน จำเป็นต้องปล่อยลงมาหลายท่อ เป็นระบบที่ใช้กันมา เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆ ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในปัจจุบัน และได้ผลดีที่สุด ง่ายต่อการบำรุงรักษา มีถึงแยก 2 ถึง คือ ชั้นล่างและดาดฟ้า ในอัตราส่วน 2 ต่อ 1 ควรมีเครื่องสูบน้ำมากกว่า 1 เครื่อง เพื่อผลัดกันทำงานโดยต่อเนื่อง ข้อกำหนดทั้งถึงสูง และถึงล้ารอง ควรเก็บน้ำรวมกันได้ไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง และต้องล้ารองน้ำไว้สำหรับดับเพลิงไม่ต่ำกว่า 15 ลูกบาศก์เมตร

ระบบระบายน้ำฝนและน้ำเสีย

- ระบบระบายน้ำฝน สามารถระบายน้ำฝนจากหลังคาดาดฟ้า กับลาดทางเท้า ลานจอดรถ และถนนบริเวณออกสู่ทางระบายน้ำสาธารณะ โดยทำเป็นท่อระบายน้ำ ที่สามารถระบายได้เพียงพอ และมีจุดรวมน้ำฝนเพื่อส่งเข้าท่อในแนวตั้ง ก่อนลงสู่พื้นบริเวณปากท่อ มีตะแกรงกันผง มีขนาดท่อไม่ต่ำกว่า 50 มม. และบริเวณขอบถนนควรมีบ่อพักน้ำเป็นระยะ

- ระบบน้ำเสีย แยกเป็น

น้ำทิ้ง เป็นน้ำที่ใช้แล้ว และสามารถระบายน้ำประเภทนี้ลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะได้โดยตรง ไม่จำเป็นต้องมีการบำบัด ได้แก่ น้ำจากอ่างล้างหน้า, น้ำจากการระบายน้ำที่พื้น แต่ในส่วนของน้ำระบายจากอ่างล้างมือหรือพื้นที่มาจากส่วนปฏิบัติการและห้องอาหาร จะต้องส่งผ่านท่อไปสู่อุปกรณ์บำบัดก่อนนำไปบำบัดเช่นกัน

น้ำโสโครก เป็นน้ำเสียที่ออกจากโถปัสสาวะทั้งชายและหญิง รวมทั้งโถอุจจาระ โดยแยกออกจากน้ำทิ้ง ทำให้สามารถแยกประเภทการเดินทางหรือการควบคุมเรื่องการใช้งาน และปัญหาที่จะตามมาในอนาคต

การเดินทางท่อโสโครก

- ท่อแนวนอน โดยทั่วไปแล้ว จะต้องมีความลาดเอียงไม่น้อยกว่า 1 ต่อ 20 และขนาดท่อ จะต้องไม่เล็กกว่า 4 นิ้ว และมีขนาดใหญ่ขึ้นเรื่อยๆ

- ท่อแนวตั้ง หลังจากท่อแนวนอนมารวมกันในแนวตั้งแล้ว ขนาดท่อแนวตั้งจะมีขนาดใหญ่ขึ้นเรื่อยๆ ตามความสูงของอาคาร และควรมีพื้นที่ที่จะสามารถเปิดซ่อมแซมได้ในอนาคต โดยทั่วไปใช้สีดำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบบำบัดน้ำเสีย

1. การบำบัดขั้นแรก

เป็นการเอามูลสารที่กำจัดออกง่าย โดยวิธีทางฟิสิกส์ คือ ปอไขมัน เป็นอุปกรณ์สำหรับดักเอาไขมันออกจากน้ำเสีย เพื่อทำการแยกไขมันออกก่อน เพื่อป้องกันการอุดตันของไขมันในท่อน้ำเสีย และการเกาะของไขมันตามผนังท่อต่างๆ 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 ใช้เนื้อที่น้อยควบคุมการทำงานได้ง่าย ใช้พลังงานน้อยกว่าชนิดเติมอากาศถึงร้อยละ 50

ระบบบำบัดน้ำเสียไม่ว่าจะเป็นระบบใดก็ตาม มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องฆ่าเชื้อโรคก่อนที่จะระบายน้ำลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะต่อไป

4.2.8 ระบบรักษาความปลอดภัย

อาคารแสดงนิทรรศการเป็นอาคารแสดงที่เก็บชิ้นงานที่มีค่ามากมาย รวมอุปกรณ์ต่างๆ ที่มีราคาสูง ดังนั้นการออกแบบต้องคำนึงถึงความปลอดภัย ทั้งจากภัยธรรมชาติ อัคคีภัย และการโจรกรรม ซึ่งระบบรักษาความปลอดภัยประกอบด้วย

1. การป้องกันโจรกรรม

การป้องกันโจรกรรม ควรคำนึงถึงตั้งแต่อยู่ในขั้นตอนการออกแบบ มีทางเข้าออกให้น้อยที่สุด และควบคุมดูแลทางเข้าออกอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อป้องกันการโจรกรรม,

งานวางแผนอาคารบนผืนที่ดิน จะต้องคิดถึงความปลอดภัย อันตรายจากสภาพแวดล้อมธรรมชาติ เขม่า คาร์บอนไฟ ไอเสีย ล้วนเป็นอันตรายต่อวัตถุ การเลือกสถานที่ตั้งจะต้องอยู่ในที่ซึ่งไม่มีอันตรายจากสภาพธรรมชาติแวดล้อม ที่อยู่ในแหล่งแออัด หรือแหล่งอุตสาหกรรม ซึ่งอาจเกิดผลร้ายทั้งเรื่องเขม่า คาร์บอนไฟ อากาศเสีย และอาจเกิดเพลิงไหม้ได้ง่าย ขณะเดียวกันก็ไม่อยู่ในที่ที่เปลี่ยวห่างไกลชุมชน ซึ่งอาจเกิดโจรกรรม เนื้อที่สร้างอาคารแสดงนิทรรศการ ควร มีบริเวณพอสมควร มีทางออกมากกว่า 1 ทางในภาวะฉุกเฉิน

แบบอาคารและการก่อสร้าง ต้องคำนึงถึงการรักษาความปลอดภัยทั้งโจรกรรมและอัคคีภัย อาจใช้ระบบแจ้งภัยจะต้องวางแผนไปพร้อมกับการสร้างอาคาร เช่น การใช้ประตูเหล็กชอนในผนัง และใช้ระบบอัตโนมัติเมื่อเกิดเสียงสัญญาณ ประตูจะเปิดเองทันที ระบบแมคคาไนคต่างๆ คือระบบใช้เหล็กประตูหน้าต่าง และกุญแจจะต้องออกแบบให้เหมาะสมสวยงามดูแลรักษาง่ายเตรียมการแก้ปัญหาต่างๆ ให้รอบคอบ ตั้งแต่การออกแบบอาคาร การออกแบบอาคารโดยไม่คำนึงถึงความปลอดภัยจะเกิดปัญหามาก ต้องมาเสริมเหล็กดัด เพิ่มกำแพงและความมั่นคงอื่นๆ เมื่ออาคารเสร็จแล้ว ซึ่งจะทำให้สิ้นเปลืองไม่เหมาะสม ประตูหน้าต่างชั้นล่าง มักเป็นทางโจรภัยมากกว่าชั้นบน นอกจากนั้นต้นไม้ใหญ่ หอน้ำ บันได้ เครื่องที่ช่วยให้ปีนป่ายตัวตึกได้ จะต้องระมัดระวังให้มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เทคนิคการป้องกันภัย

ระบบสัญญาณแจ้งภัยมีอยู่มากมายในปัจจุบัน เทคโนโลยีสมัยใหม่ได้ทำให้มีเครื่องสัญญาณภัยด้วยระบบต่างๆ มาก

ก. **เทคนิคทางกลศาสตร์ (MECHANICAL TECHNIQUES)** คือ การป้องกันความปลอดภัยที่ใช้อยู่ทั่วไป ได้แก่

1. การสร้างรั้วล้อมที่มั่นคงแข็งแรง
2. ใช้ระบบกุญแจ ใสประตูห้อง
3. ตูกระจกกันการสั่นสะเทือน (SHOCK-PROOFING)
4. ใช้พลาสติกหนาหรือ PLEXIGLAS
5. สร้างห้องนิรภัย ตู้นิรภัย ป้องกันโจรกรรมและอัคคีภัย
6. ใช้บานประตูเหล็กสำหรับห้องสำคัญและทำประตูเปิดปิดอัคคีภัย

ข. **เทคนิคทางไฟฟ้า ELECTRICAL TECHNIQUES)**

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

1. **เทคนิคทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (ELECTRIC AND ELECTRONIC DEVICES)**

1.1 เครื่องดักเสียง SOUND DETECTORS ใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์จับเสียง ถ้ามีคนร้ายเข้าไปในสถานที่ซึ่งติดเครื่องดักเสียงไว้หรือถ้ามีการรบกวนทำให้เกิดเสียงขึ้นแล้วเครื่องจับเสียงรายงานไปยังสัญญาณแจ้งเหตุ ทำให้เกิดเสียงกริ่งขึ้นแจ้งภัยทันที

1.2 เครื่องดักคลื่นเสียงสูง (ULTRASONIC DETECTORS) วิธีใช้ดักคลื่นเสียง ULTRASONIC WAVE เข้าไปเมื่อมีการเคลื่อนไหวผ่านคลื่นเสียง ทำให้คลื่นเสียงถูกตัดจนทำให้ค่าของ ULTRASONIC WAVE ที่ตั้งไว้ลดลง ก็จะส่งสัญญาณเสียงกริ่งขึ้น วิธีนี้ประสิทธิภาพไวมาก แต่เมื่อกริ่งขึ้นแล้วทุกครั้ง จะต้องเตรียมเครื่องใหม่ นอกจากนี้ ULTRASONIC ยังใช้ป้องกันไฟไหม้ด้วย คือ เมื่อเกิดความร้อนขึ้นในที่ซึ่งตั้งคลื่นแสงไว้ก็จะมีผลต่อ ULTRASONIC WAVE เช่น

เดียวกับมีคนผ่านเข้ามาเช่นกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เทคนิคกลศาสตร์และอิเล็กทรอนิกส์ (ELECTROMECHANICAL DEVICES)

2.1 เครื่องตรวจจับการกระทบกระเทือน IMPACT AND VIBRATION DETECTORS มักใช้ป้องกันวัตถุ ตู้แสดง ตู้เซฟ กำแพง ประตูและหน้าต่างๆ ถ้ามีการกระทบกระทั่งจะเกิดสัญญาณเสียงขึ้น

2.2 วงจรลัมป์ส SECURITY CONTACTS ใช้โลหะเป็นแผ่นหรือปุ่มลัมป์สกันอยู่แล้วเดินกระแสไฟฟ้า ถ้าปุ่มหรือแผ่นโลหะแยกจากกันจะทำให้วงจรไฟฟ้าขาด ทำให้เกิดเสียงหนึ่งอาจทำตรงกันข้าม คือ เมื่อจุดทั้งสองซึ่งไม่ได้ลัมป์สกัน ถ้าถูกกระทบกระเทือนทำให้เกิดการลัมป์สขึ้น วงจรไฟฟ้าปิดจะทำให้เกิดเสียงดังขึ้น

2.3 เครื่องตรวจจับความร้อน HEAT DETECTORS วิธีนี้ใช้ติดตั้งในที่ซึ่งเป็นโลหะ เช่น ห้องนิรภัย เพื่อป้องกันการใช้เครื่องเผาเจาะเหล็กด้วยตะเกียงฟู Slow Lamp มีเครื่องวัดอุณหภูมิ ถ้าความร้อนขึ้นถึงขีดที่ตั้งไว้ ก็เกิดสัญญาณเกิดขึ้น

2.4 การควบคุมประตูทางเข้าการควบคุม ELECTRO MECHANICAL CONTROL AND COCKING OF EXIT การควบคุมประตูทางออกสำคัญมากในการดับจับคนร้าย เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินใช้วิธีการกลศาสตร์และอิเล็กทรอนิกส์ ใช้แม่เหล็กไฟฟ้า เครื่องควบคุมไฟฟ้า เครื่องดับจับไฟฟ้านำมาใช้ควบคุมประตู ซึ่งจะทำงานโดยอัตโนมัติเมื่อเกิดเสียงสัญญาณขึ้นที่ประตู จะปิดโดยอัตโนมัติหรือใช้คนกดสวิทช์ปิดเปิดก็ได้

3. เทคนิคทางทัศนศาสตร์ (OPTICAL TECHNIQUES)

3.1 เครื่องโทรทัศน์ (VISIBLE LIGHT TELEVISION) ใช้กล้องโทรทัศน์จับสิ่งที่ต้องการคุ้มครอง กล้องโทรทัศน์มีหลายแบบทั้งที่ใช้ในอาคารและนอกอาคาร หนา หนา ความเย็นร้อนได้ โดยมากใช้กับทางเข้า แต่ต้องมีเจ้าหน้าที่คอยดูที่จอโทรทัศน์ และอาจต่อเข้ากับเครื่องสัญญาณเสียงก็ได้ STABLE – IMAGE TELEVISION เครื่องโทรทัศน์พัฒนาเปลี่ยนแปลงมาจากแบบเก่า โดยใช้กล้องจับอยู่ที่จุดหนึ่งโดยเฉพาะ ถ้าแสงถูกรบกวนจะเกิดสัญญาณ เหมาะสำหรับใช้กับห้องที่ไม่มีคนเฝ้า INFRARED TELEVISION วิธีนี้ไม่ต้องการแสงสว่าง กล้องแบบนี้ไวต่อแสงใช้ในห้องที่ไม่สว่างได้

3.2 ใช้แสงสว่างควบคุม (NORMAL LIGHTING AND SPORT-LIGHT) การใช้ไฟ

ฟ้าธรรมดา หรือสปอร์ตไลท์ส่องออกไปยังที่ที่ต้องการคุ้มครอง ซึ่งมักใช้กับรั้วทางเข้าใช้เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งแสงหรือใช้กับรั้วทางเข้าใช้ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประกอบกับเครื่องมือ ซึ่งทำให้เกิดสัญญาณเสียง ลำพังแสงสว่างป้องกันมิได้ แต่อาจมีผลเพียงทางจิตวิทยาเท่านั้น

3.3 เครื่องถ่ายภาพ (PHOTOGRAPH) วิธีนี้ใช้กล้องถ่ายรูปตั้งไว้ยังจุดที่ต้องการจะคุ้มครอง เป็นกล้องอัตโนมัติอาจจะใช้แสงแฟลชโดยไม่ต้องถ่ายรูปก็ได้ เมื่อมีคนเข้ามายังจุดที่ตั้งกล้องไว้จะสว่างขึ้นโดยอัตโนมัติ และเกิดสัญญาณเสียงหรืออาจใช้กล้องถ่ายรูปอัตโนมัติบันทึกภาพโดยตลอดก็ได้

เทคนิคทั้งหมดดังกล่าว เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการจับผู้ร้ายที่จะลักลอบขโมยสิ่งของในอาคารโดยวิธีการต่างๆ ซึ่งทำให้เกิดเสียงสัญญาณทำให้เจ้าหน้าที่เข้าปฏิบัติการจับตัวผู้ร้าย และในกรณีร่วมมือกับสถานีตำรวจ กิ่งสัญญาณอันตรายอาจเชื่อมโยงไปยังสถานีตำรวจ หรือเมื่อมีเสียงสัญญาณดังขึ้นที่สถานีตำรวจด้วย ทำให้การปฏิบัติการของตำรวจทำได้โดยรวดเร็ว แต่อย่างไรก็ตามก็ไม่มีเครื่องใช้เครื่องมือใดทดแทนคนได้ อุปกรณ์เหล่านี้จะต้องตรวจตราอยู่ตลอดเวลา เครื่องทำงานหรือไม่ สัญญาณเสียงเป็นอุปกรณ์ที่ให้ประโยชน์เพียงช่วยเตือนภัยหรือแจ้งเหตุให้เจ้าหน้าที่ทราบ ถ้ามีเหตุขัดข้อง เช่น ไฟฟ้าเสีย สายไฟถูกตัด หรืออุปกรณ์ขัดข้อง ไม่ทำงานก็เป็นหน้าที่ของยาม หรือเจ้าหน้าที่รักษาการโดยตรง ดังนั้น ความปลอดภัยของอาคารจึงขึ้นอยู่กับความสามารถของเจ้าหน้าที่เวรยามรักษาการณ์เป็นสำคัญ

ค. เจ้าหน้าที่รักษาการณ์ (WATCHMAN, GUARD, ATTENDANTS)

การดูแลรักษาความปลอดภัยของอาคารจะต้องคำนึงถึงการคุ้มครองป้องกัน ทั้งกลางวันและกลางคืนตลอดเวลา 24 ชั่วโมง จะต้องจัดเวรยามรักษาการณ์ในเวลากลางวันที่เปิดให้ประชาชนเข้าชมด้วยอาจมีผู้ทุจริตเข้าไปก่อการโจรกรรม หรือทำความเสียหายแก่สิ่งของที่จัดแสดงได้ เจ้าหน้าที่ในอาคารทุกคน แม้จะไม่ใช่เจ้าหน้าที่เวรยามรักษาการณ์ ก็จำเป็นต้องมีจิตสำนึกระวังรักษาวัตถุในอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

การศึกษารายละเอียดโครงการ

5.1 เจ้าของโครงการและงบประมาณโครงการ

สถาบันยานยนต์เป็นโครงการซึ่งเกิดจากความร่วมมือระหว่างกระทรวงอุตสาหกรรม กรมส่งเสริมอุตสาหกรรมและเอกชน โดยมีนโยบายในการบริหารโครงการซึ่งเกิดกรรมกรการ การบริหารของกระทรวงอุตสาหกรรม กรมส่งเสริมอุตสาหกรรมและจากผู้บริหารศูนย์เทคโนโลยียานยนต์ และส่งฝ่ายให้กับผู้อำนวยการศูนย์เทคโนโลยีทางยานยนต์ในการบริหารโครงการ

โดยมีงบประมาณโครงการ โดยแบ่งเป็น

1. งบลงทุน (capital Fund) เป็นงบประมาณในการจัดตั้งโครงการ ใช้ดำเนินการระยะแรก ได้แก่ ค่าออกแบบก่อสร้าง ค่าที่ดิน ค่าวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ค่าเครื่องมือและค่าติดตั้งซึ่งได้มาจาก
 - เงินจากภาคเอกชนและงบประมาณสนับสนุนจากภาครัฐบาล
 - เงินช่วยเหลือจากผู้ประกอบการทางอุตสาหกรรมยานยนต์, องค์กรต่าง ๆ
2. งบดำเนินการ (Operation Fund) เป็นงบประมาณค่าใช้จ่ายในการบริหารงานโครงการ ให้บรรลุตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ ได้แก่งบประมาณประจำปี เช่น เงินเดือนเจ้าหน้าที่ งบประมาณสำหรับโครงการการวิจัย งบประมาณการจัดแสดง งบประมาณการดูแลอาคารสถานที่ และงบประมาณสำหรับปรับปรุงพัฒนาโครงการเช่น การสร้างอาคารเพิ่มเติม การเพิ่มวัสดุอุปกรณ์ การปรับปรุงประสิทธิภาพเครื่องมือในห้องปฏิบัติการ ซึ่งงบประมาณได้มาจาก
 - เงินช่วยเหลือจากรัฐบาลในภาคอุตสาหกรรมและเอกชน
 - ค่าบำรุงสมาชิก สมาชิกของโครงการคือผู้ที่สนใจต้องการติดต่อข่าวสาร
 - ค่าธรรมเนียมการเข้าชมและเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ของโครงการ
 - ค่าใช้จ่ายในการเข้าเรียนเพื่อฝึกอบรมตามหลักสูตรของโครงการ
 - ผลกำไรทางการค้า ซึ่งได้มาจากการจำหน่ายของที่ระลึก ร้านอาหาร
 - การจัดกิจกรรมหารายได้พิเศษ เช่น จัดนิทรรศการ, การจัดประชุมและสัมมนา
 - ค่าบริหารจากการเข้าไปใช้บริหารห้องปฏิบัติการวิจัยและทดสอบ โดยมีอัตราค่าบริการแตกต่างกันไปดังตารางที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อัตราค่าบริการส่วนปฏิบัติการวิจัยและทดสอบ

อัตราค่าบริการในการทดสอบสามารถแบ่งตามประเภทของการทดสอบดังตารางด้านล่างซึ่งจะแสดงการทดสอบประเภทที่เป็นสากลแต่ห้องปฏิบัติการวิจัยและทดสอบห้องต่าง ๆ สามารถทำการตรวจวัดและทดสอบประเภทต่าง ๆ ได้หลากหลายประเภทและอัตราค่าบริการขึ้นอยู่กับระยะเวลาและประเภทของการทดสอบ

ตารางที่ 5.1 แสดงตารางอัตราค่าบริการส่วนปฏิบัติการวิจัยและทดสอบ

ประเภท TWO-STROKE ENGINING OIL

รายการทดสอบ (Test Items)	วิธีทดสอบ (Test Method)	ปริมาณตัว อย่าง (Sample)	อัตราค่าทดสอบ (Testing Fee : Bath)	หมายเหตุ (Remark)
1. Intake Valve Deposit (คามสะอาดของเครื่องยนต์)	TISI 1040-1998 มอก. 1040-	3 Lites	18,900	ระยะเวลา ในการ ทดสอบ ตามเงื่อนไข ข้อตกลง
2. bricity (การครูดก่อนที่ลูกสูบ)	2541 TISI 1040-1998	1 Lites	12,600	
3. Smoke Index (ดัชนีควันขาว)	มอก. 1040- 2541 TISI 1040-1998 มอก. 1040- 2541	1 Lites	24,400	

ที่มา : TESTING SERVICE สถาบันวิจัยและเทคโนโลยี ปตท.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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 duration 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 1.1 การตรวจวัดไอเสีย รถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์ เบนซิน	มอก. 1440-2540 (DRT94/12/EEC) -ลักษณะที่ 1 -ลักษณะที่ 2	Chassis Dynamometer	น้ำหนักรถทดสอบ	25,000
			<2,500 kg	
	มอก. 1365-2539 -ลักษณะที่ 1 -ลักษณะที่ 2	Chassis Dynamometer	น้ำหนักรถทดสอบ	25,000
			<2,500 kg	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภท VEHICLE EMISSION MEASUREMENTS

รายการทดสอบ (Test Items)	วิธีทดสอบ (Test Method)	เครื่องมือทดสอบ (Apparatus)	ปริมาณตัวอย่าง (Sample)	อัตราค่า ทดสอบ (Testing Fee : Bath)
1.รถยนต์ขนาดเล็ก				
1.1การตรวจวัดไอเสีย รถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์ เบนซิน	มอก.1280-2538 -ลักษณะที่ 1 -ลักษณะที่ 2	Chassis Dynamometer	น้ำหนักรถทดสอบ <2,500 kg	25,000 25,000
1.2การตรวจวัดไอเสีย รถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์ ดีเซล	มอก. 1435-2540 มอก.1370-2539	Chassis Dynamometer Chassis Dynamometer	น้ำหนักรถทดสอบ <2,500 kg น้ำหนักรถทดสอบ <2,500 kg	28,000 28,000
การตรวจวัดไอเสีย รถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์ ดีเซล	มอก.1285-2538	Chassis Dynamometer	น้ำหนักรถทดสอบ <2,500 kg	28,000
2.จักรยานยนต์ : เครื่องยนต์ 2 จังหวะและ เครื่องยนต์ 4 จังหวะ ตรวจวัดไอเสียรถจักรยาน ยนต์ -เครื่องยนต์เบนซิน 2 จังหวะ -เครื่องยนต์เบนซิน 4 จังหวะ	มอก.1360-2539 และ มอก.1650-2541 (TISI/ECE)	1.Chassis Dynamometer 2. CVS & Analyzer	รถจักรยานยนต์ ขนาด Inertial Range 100-450 kg เชื้อเพลิง 5 ลิตร	26,000 ระยะเวลาในการ ทดสอบตาม เงื่อนไขข้อตก ลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภท PERFORMANCE & FLEET TEST

รายการทดสอบ (Test Items)	วิธีทดสอบ (Test Method)	เครื่องมือทดสอบ (Apparatus)	ปริมาณตัวอย่าง (Sample)	อัตราค่า ทดสอบ (Testing Fee : Bath)
งานตรวจวัดสมรรถนะของ รถยนต์และความสิ้นเปลือง เชื้อเพลิง (เบนซิน/ดีเซล)	ECE	Chassis Dynamometer และ Fuel Meter	น้ำหนักรถทดสอบ <2,700 kg	2,000 ระยะเวลาใน การทดสอบ ตามเงื่อนไขข้อ ตกลง

ที่มา : TESTING SERVICE สถาบันนิวซ์และเทคโนโลยี ปตท.

หมายเหตุ : อัตราค่าทดสอบไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 ศึกษาอัตรากำลังและหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ประจำโครงการ

การศึกษาอัตรากำลังเจ้าหน้าที่ประจำโครงการเป็นผลการวิเคราะห์จากจำนวนเจ้าหน้าที่จากกรณีศึกษาทั้ง 2 แห่งที่มีขนาดใกล้เคียงกับโครงการแล้วนำมาคาดคะเนอัตรากำลังเจ้าหน้าที่ให้เหมาะสมกับลักษณะและขนาดของสถาบันยาวนานโดยเน้นวัตถุประสงค์ของโครงการสถาบัน

กรณีศึกษา 1 อาคารห้องปฏิบัติการเครื่องยนต์ทดสอบ สถาบันวิจัยและเทคโนโลยี ปตท.

กรณีศึกษา 2 สำนักพัฒนาอุตสาหกรรมสนับสุนน

ตารางที่ 5.2 ตารางอัตรากำลังและหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ประจำโครงการ

เจ้าหน้าที่ประจำโครงการ	กรณีศึกษา 1	กรณีศึกษา 2	โครงการวิทยานิพนธ์สถาบัน ยาวนาน
1. ส่วนบริหารและธุรการ			
1.1 ฝ่ายบริหาร	1	2	1
- ผู้อำนวยการโครงการ	1	-	1
- เลขานุการผู้อำนวยการโครงการ	1	1	1
- รองผู้อำนวยการโครงการ	1	-	1
- เลขานุการรองผู้อำนวยการโครงการ			
1.2 ฝ่ายธุรการ	1	1	1
- หัวหน้าฝ่ายธุรการ	1	-	1
- รองหัวหน้าฝ่ายธุรการ	5	4	4
- เจ้าหน้าที่ธุรการ	2	1	1
- เจ้าหน้าที่พิมพ์ดีด	2	1	1
- เจ้าหน้าที่ทะเบียน			
1.3 ฝ่ายการเงินการบัญชี	1	1	1
- หัวหน้าฝ่ายการเงินการบัญชี	2	1	2
- เจ้าหน้าที่การเงินการบัญชี			
1.4 ฝ่ายประชาสัมพันธ์และวางแผน จัดบริการ			
- หัวหน้าฝ่ายฯ	1	1	1
- เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์	2	5	4
- เจ้าหน้าที่ส่วนวางแผนและจัดบริการ	1	-	3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เจ้าหน้าที่ประจำโครงการ	กรณีศึกษา 1	กรณีศึกษา 2	โครงการวิทยานิพนธ์ สถาบันยานยนต์
1.5 ฝ่ายงานสนเทศทางเทคนิคและ พิมพ์เอกสาร			
-หัวหน้าฝ่ายฯ	1	-	1
-เจ้าหน้าที่งานสนเทศทางเทคนิค	-	-	3
-เจ้าหน้าที่เอกสาร	2	2	2
-เจ้าหน้าที่พิมพ์ดีด	2	1	1
รวมอัตราเจ้าหน้าที่ประจำส่วนบริหาร และธุรการ			30 อัตรา
2. ส่วนวิจัยและพัฒนา			
2.1 ฝ่ายข้อมูลและข่าวสาร	1	-	1
-หัวหน้าฝ่ายข้อมูลและข่าวสาร	2	-	1
-เจ้าหน้าที่ธุรการ	2	-	2
-เจ้าหน้าที่ข้อมูลและข่าวสาร	2	3	2
-เจ้าหน้าที่คอมพิวเตอร์	-	-	-
2.2 ฝ่ายงานบริการอุตสาหกรรม	-	-	1
-หัวหน้างานบริการอุตสาหกรรม	-	-	1
-เจ้าหน้าที่ธุรการ	-	-	2
-เจ้าหน้าที่ติดต่อประสานงาน	-	-	-
2.3 ฝ่ายงานวิจัยและพัฒนา			
-หัวหน้างานวิจัยและพัฒนา	1	-	1
-วิศวกรยานยนต์	5	-	3
-เจ้าหน้าที่เขียนแบบ	3	-	2
2.4 ฝ่ายงานทดสอบวัสดุ			
-หัวหน้างานทดสอบวัสดุ	-	1	1
-เจ้าหน้าที่เทคนิค	-	4	3
รวมอัตราเจ้าหน้าที่ประจำส่วนวิจัยและพัฒนา			20 อัตรา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เจ้าหน้าที่ประจำโครงการ	กรณีศึกษา 1	กรณีศึกษา 2	โครงการวิทยานิพนธ์ สถาบันยานยนต์
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 ฝ่ายปฏิบัติการวิจัยและทดสอบมลพิษของเครื่องยนต์เบนซินและเครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็ก			
-หัวหน้างาน (วิศวกรยานยนต์)	1	-	1
-เจ้าหน้าที่ส่วนควบคุม	2	-	2
-เจ้าหน้าที่เครื่องและเทคนิค			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เจ้าหน้าที่ประจำโครงการ	กรณีศึกษา 1	กรณีศึกษา 2	โครงการวิทยานิพนธ์ สถาบันยานยนต์
3.2.5 ฝ่ายปฏิบัติการวิจัยและทดสอบมลพิษของรถจักรยานยนต์			
-หัวหน้างาน (วิศวกรยานยนต์)	1	-	1
-เจ้าหน้าที่ส่วนควบคุม	1	-	1
-เจ้าหน้าที่เครื่องและเทคนิค	2	-	2
3.2.6 ฝ่ายปฏิบัติการวิจัยและทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องยนต์เบนซินและดีเซลขนาดเล็ก			
-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
รวมอัตราเจ้าหน้าที่ประจำส่วนปฏิบัติการ			49 อัตรา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เจ้าหน้าที่ประจำโครงการ	กรณีศึกษา 1	กรณีศึกษา 2	โครงการวิทยานิพนธ์ สถาบันยานยนต์
4. ส่วนบริการการศึกษา			
4.1 ฝ่ายบริหารส่วนบริการการศึกษา			
-หัวหน้าส่วนบริการการศึกษา	-	1	1
-เจ้าหน้าที่ธุรการ	-	2	2
4.2 ฝ่ายจัดแสดงนิทรรศการ			
-หัวหน้าฝ่ายจัดแสดงนิทรรศการ	-	-	1
-เจ้าหน้าที่ฝ่ายศิลปกรรม	2	-	1
-เจ้าหน้าที่วิจัยและวางแผนนิทรรศการ	1	-	1
-เจ้าหน้าที่ซ่อมสงวนรักษา	-	-	2
-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			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เจ้าหน้าที่ประจำโครงการ	กรณีศึกษา 1	กรณีศึกษา 2	โครงการวิทยานิพนธ์ สถาบันยานยนต์
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
-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
รวมอัตราเจ้าหน้าที่ประจำส่วนบริการทั่วไป			39 อัตรา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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 และเอกสารต่าง ๆ กับหน่วยงานต่าง ๆ รวมทั้งเตรียมและจัดทำรายงานการประชุม
- รองผู้อำนวยการโครงการ	1	- เป็นผู้ช่วยในการบริหารควบคุมการทำงานแต่ละฝ่าย และร่างแผนงานวิจัยในโครงการตามนโยบาย
- เลขานุการรองผู้อำนวยการโครงการ	1	- ควบคุมงานติดต่อ และเอกสารต่าง ๆ กับหน่วยงานต่าง ๆ รวมทั้งเตรียมและจัดทำรายงานการประชุม
1.2 ฝ่ายธุรการ		
- หัวหน้าฝ่ายธุรการ	1	- ควบคุมงานติดต่อ และเอกสารต่าง ๆ กับหน่วยงานต่าง ๆ รวมทั้งเตรียมและจัดทำรายงานการประชุม
- รองหัวหน้าฝ่ายธุรการ	1	
- เจ้าหน้าที่ธุรการ	4	- ควบคุมกฎระเบียบการทำงานของเจ้าหน้าที่ในฝ่าย
- เจ้าหน้าที่พิมพ์ดีด	1	
- เจ้าหน้าที่ทะเบียน	1	- รับผิดชอบฝ่ายธุรการรองจากหัวหน้าฝ่าย
1.3 ฝ่ายการเงินการบัญชี		
- หัวหน้าฝ่ายการเงินการบัญชี	1	- ทำงานด้านเอกสารและการรับส่งหนังสือ รวมทั้งติดต่อประสานงานกับหน่วยงานที่มาติดต่อ และจัดการเรื่องระเบียบการให้ศูนย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เจ้าหน้าที่ประจำโครงการ	อัตรากำลัง	หน้าที่
-เจ้าหน้าที่การเงินการบัญชี	2	-พิมพ์เอกสารและหนังสือติดต่อกับหน่วยงานต่าง ๆ
1.4 ฝ่ายประชาสัมพันธ์และวางแผนบริการ		-จัดทำสถิติ และลงทะเบียนประวัติเจ้าหน้าที่โครงการและส่งเอกสาร
-หัวหน้าฝ่ายฯ	1	-ควบคุมการเบิก-จ่ายเงินเดือนลูกจ้าง
		-ตรวจสอบ/รับผิดชอบดูและรายรับ-รายจ่ายของศูนย์ และควบคุมการทำบัญชีรายรับรายจ่าย
		-ควบคุมดูแลในด้านการประชาสัมพันธ์ข่าวสารต่าง ๆ และวางแผนการบริการให้สอดคล้องกับนโยบายศูนย์
-เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์		-ต้อนรับผู้มาติดต่อสอบถาม และเผยแพร่ข่าวสารของโครงการสำหรับผู้มาติดต่อ
-เจ้าหน้าที่ส่วนวางแผนและจัดบริการ		-มีหน้าที่วางแผนงานในการจัดกิจกรรมและบริการในศูนย์เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายศูนย์รวมถึงตารางการเรียนการสอนและจัดหารายได้รวมทั้งติดต่อขอความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอก
1.5 ฝ่ายงานสนเทศทางเทคนิคและพิมพ์เอกสาร		
-หัวหน้าฝ่ายฯ		
-เจ้าหน้าที่งานสนเทศทางเทคนิค		-มีหน้าที่ควบคุมด้านของสื่อประเภทต่าง ๆ ที่ใช้ในการประชาสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เจ้าหน้าที่ประจำโครงการ	อัตรากำลัง	หน้าที่
<p>เจ้าหน้าที่พิมพ์ดีด</p> <p>รวมอัตราเจ้าหน้าที่ประจำส่วนบริหารและธุรการ</p> <p>2. ส่วนวิจัยและพัฒนา</p> <p>2.1 ฝ่ายข้อมูลและข่าวสาร</p> <p>-หัวหน้าฝ่ายข้อมูลและข่าวสาร</p> <p>-เจ้าหน้าที่ธุรการ</p> <p>-เจ้าหน้าที่ข้อมูลและข่าวสาร</p> <p>-เจ้าหน้าที่คอมพิวเตอร์</p> <p>2.2 ฝ่ายงานบริการอุตสาหกรรม</p> <p>-หัวหน้างานบริการอุตสาหกรรม</p>		<p>-ออกแบบและจัดทำสื่อประเภทต่าง ๆ ที่ใช้กับงานประชาสัมพันธ์และการเรียนการสอนในศูนย์ฯ</p> <p>-จัดเก็บเรียบเรียงเอกสารที่ใช้ในฝ่ายในการทำสื่อ</p> <p>-พิมพ์เอกสารต่าง ๆ และหนังสือต่าง ๆ</p> <p>-ควบคุมงานในด้านของการติดตามและเสนอข่าวสารและข้อมูลต่าง ๆ เพื่อให้ศูนย์มีนโยบายที่สอดคล้องและทันต่อเหตุการณ์ปัจจุบัน</p> <p>-ทำหน้าที่ติดต่อกับหน่วยงานต่าง ๆ และด้านเอกสาร</p> <p>-ค้นคว้าและรวบรวมข่าวสารและข้อมูลต่าง ๆ และทำการเรียบเรียงเพื่อเสนอต่อฝ่ายงานสนเทศและส่วนคอมพิวเตอร์</p> <p>-จัดทำเว็บไซต์ที่เกี่ยวกับศูนย์และเกี่ยวกับยานยนต์ลงในคอมพิวเตอร์และวางระบบคอมพิวเตอร์ในศูนย์เพื่อให้บริการแก่ผู้สนใจ</p> <p>-ควบคุมการทำงานของศูนย์เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายของภาคอุตสาหกรรม</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เจ้าหน้าที่ประจำโครงการ	อัตรากำลัง	หน้าที่
-เจ้าหน้าที่ธุรการ	1	-จัดการงานด้านเอกสาร
-เจ้าหน้าที่ติดต่อประสานงาน	2	-ทำหน้าที่ติดต่อและให้ความร่วมมือในการให้ความช่วยเหลือกับภาคอุตสาหกรรม
2.3 ฝ่ายงานวิจัยและพัฒนา		
-หัวหน้างานวิจัยและพัฒนา	1	-ควบคุมการดำเนินงานในโครงการวิจัยและพัฒนาให้มีประสิทธิภาพและเป็นไปตามเป้าหมาย
-วิศวกรยานยนต์	3	-เป็นนักวิจัยที่ทำการศึกษาปัญหาและเสนอแนวทางในการแก้ปัญหาและจัดทำกรวิจัยและพัฒนาให้สมบูรณ์เหมาะสมกับการใช้งานและสามารถใช้เครื่องมือที่มีความซับซ้อนได้
-เจ้าหน้าที่เขียนแบบ	2	-ทำการเขียนแบบโดยอ้างอิงมาตราส่วนจากแบบร่างของนักวิจัย
2.4 ฝ่ายงานทดสอบวัสดุ		
-หัวหน้างานทดสอบวัสดุ	1	
-เจ้าหน้าที่เทคนิค	3	-ควบคุมงานทดสอบให้เป็นไปอย่างถูกต้อง
รวมอัตราเจ้าหน้าที่ประจำส่วนวิจัยและพัฒนา	20 อัตรา	-ทำการทดสอบวัสดุเพื่อคัดเลือกวัสดุที่มีคุณสมบัติและประสิทธิภาพให้เหมาะสมกับประเภทของงาน
3. ส่วนปฏิบัติการ		
3.1 ฝ่ายบริหารส่วนปฏิบัติการ		
-หัวหน้าส่วนปฏิบัติการ	1	
-เจ้าหน้าที่ส่วนปฏิบัติการ	3	-ควบคุมการบริหารและการดำเนินงานของส่วนปฏิบัติการให้เป็นไปตามเป้าหมาย และควบคุมการดำเนินงานวิจัยและทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เจ้าหน้าที่ประจำโครงการ	อัตรากำลัง	หน้าที่
3.2 ฝ่ายปฏิบัติการวิจัยและทดสอบ 3.2.1 ฝ่ายปฏิบัติการวิจัยและทดสอบ เครื่องยนต์สูบเดี่ยวและวิจัยการเผาไหม้ -หัวหน้างาน (วิศวกรยานยนต์) -เจ้าหน้าที่ส่วนควบคุม	1	-ดูผลงานเอกสารและทำหนังสือติดต่อกับหน่วยงานให้ความอำนวยความสะดวกกับส่วนปฏิบัติการ -ควบคุมงานวิจัยและทดสอบในสายงาน ให้คำปรึกษาและดูแลการปฏิบัติการของเจ้าหน้าที่ในฝ่ายรวมทั้งสรุปและรายงานผลการวิจัยทดสอบและตรวจสอบผล
-เจ้าหน้าที่เครื่องและเทคนิค	1	-ทำหน้าที่ควบคุมเครื่องในส่วน control ทำการตั้งและกำหนดค่าต่างๆ ของเครื่องทดสอบแล้วตรวจวัดค่าต่าง ๆ ที่แสดงออกมาทางมอนิเตอร์ และทำการบันทึกเก็บผลการวิจัยทดสอบ
3.2.2 ฝ่ายปฏิบัติการวิจัยและทดสอบ เครื่องยนต์จักรยานยนต์ -หัวหน้างาน (วิศวกรยานยนต์) -เจ้าหน้าที่ส่วนควบคุม	1	-ทำหน้าที่ติดตั้งเครื่องและเดินเครื่องในการทำการทดสอบรวมทั้งดูแลความเรียบร้อยระหว่างการทำทดสอบและซ่อมแซมเครื่อง
-เจ้าหน้าที่เครื่องและเทคนิค	1	
	2	-ทำหน้าที่เหมือนกับหัวหน้างานใน 3.2.1
3.2.3 ฝ่ายปฏิบัติการวิจัยและทดสอบ เครื่องยนต์ขนาดเล็ก -หัวหน้างาน (วิศวกรยานยนต์) -เจ้าหน้าที่ส่วนควบคุม	1	-ทำหน้าที่เหมือนกับเจ้าหน้าที่ควบคุมใน 3.2.1
	1	-ทำหน้าที่เหมือนเจ้าหน้าที่เครื่องเทคนิคใน 3.2.1
-เจ้าหน้าที่เครื่องและเทคนิค	2	-ทำหน้าที่เหมือนกับหัวหน้างานใน 3.2.1 -ทำหน้าที่เหมือนกับเจ้าหน้าที่ควบคุมใน 3.2.1 -ทำหน้าที่เหมือนเจ้าหน้าที่เครื่องเทคนิคใน 3.2.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.4 ฝ่ายปฏิบัติการวิจัยและทดสอบ มลพิษของเครื่องยนต์เบนซินและเครื่อง ยนต์ดีเซลขนาดเล็ก		
-หัวหน้างาน (วิศวกรยานยนต์)	1	-ทำหน้าที่เหมือนกับหัวหน้างานใน 3.2.1
-เจ้าหน้าที่ส่วนควบคุม	1	-ทำหน้าที่เหมือนกับเจ้าหน้าที่ควบคุมใน 3.2.1
-เจ้าหน้าที่เครื่องและเทคนิค	2	-ทำหน้าที่เหมือนเจ้าหน้าที่เครื่องเทคนิคใน 3.2.1
3.2.5 ฝ่ายปฏิบัติการวิจัยและทดสอบ มลพิษของรถจักรยานยนต์		
-หัวหน้างาน (วิศวกรยานยนต์)	1	-ทำหน้าที่เหมือนกับหัวหน้างานใน 3.2.1
-เจ้าหน้าที่ส่วนควบคุม	1	-ทำหน้าที่เหมือนกับเจ้าหน้าที่ควบคุมใน 3.2.1
-เจ้าหน้าที่เครื่องและเทคนิค	2	-ทำหน้าที่เหมือนเจ้าหน้าที่เครื่องเทคนิคใน 3.2.1
3.2.6 ฝ่ายปฏิบัติการวิจัยและทดสอบ ประสิทธิภาพของเครื่องยนต์เบนซินและ ดีเซลขนาดเล็ก		
-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	-ควบคุมการดำเนินงานในการผลิตการซ่อม แซมตามแบบของฝ่ายวิจัยและพัฒนาใน สมบูรณ์ และดูแลการเรียนการสอนของศูนย์ ในฝ่าย
-เจ้าหน้าที่เครื่องและเทคนิค	3	-ทำการผลิตและสร้างชิ้นงานตามแบบและดู แลความเรียบร้อยและความปลอดภัยในการ ใช้เครื่องจักรเมื่อมีการฝึกสอนและดูแล รักษาเครื่องจักร
-เจ้าหน้าที่พัสดุ	1	-รับผิดชอบในการเบิก-จ่ายและจัดซื้อเครื่อง มือและอุปกรณ์ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ และดู แลรักษาเครื่องมือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เจ้าหน้าที่ประจำโครงการ	อัตรากำลัง	หน้าที่
-ผู้ฝึกสอนและวิทยากร	2	-ทำหน้าที่เหมือนหัวหน้าฝ่ายฯใน 3.3 -ทำหน้าที่เหมือนเจ้าหน้าที่เครื่องและเทคนิคใน3.3
3.4 ฝ่ายปฏิบัติการและฝึกฝน 2		
-หัวหน้าฝ่ายปฏิบัติการและฝึกฝน 2	1	-ทำหน้าที่เหมือนกับเจ้าหน้าที่พัสดุใน 3.3
-เจ้าหน้าที่เครื่องและเทคนิค	3	-ทำหน้าที่เหมือนกับผู้ฝึกสอนใน 3.3
-เจ้าหน้าที่พัสดุ	1	-ประจำในห้องพยาบาลทำการจ่ายยาและให้การปฐมพยาบาลและรักษาแก่เจ้าหน้าที่และผู้ใช้โครงการ
-ผู้ฝึกสอนและวิทยากร	4	
-เจ้าหน้าที่พยาบาล	2	
3.5 ห้องเก็บเชื้อเพลิง		-รับผิดชอบในการจัดซื้อ การเบิก-จ่ายตรวจเช็คปริมาณเชื้อเพลิงแต่ละประเภทในห้องเก็บเชื้อเพลิง
-เจ้าหน้าที่ทะเบียน	1	
-เจ้าหน้าที่เทคนิค	2	-ทำหน้าที่ดูแลความปลอดภัยในห้องเก็บเชื้อเพลิงและตรวจสอบสภาพของหัวจ่ายวาร์ลและท่อส่งในจุดต่าง ๆ ให้มีสภาพดีอยู่เสมอ
รวมอัตราเจ้าหน้าที่ประจำส่วนปฏิบัติการ	49 อัตรา	
4. ส่วนบริการการศึกษา		
4.1 ฝ่ายบริหารส่วนบริการการศึกษา		
-หัวหน้าส่วนบริการการศึกษา	1	-ควบคุมการดำเนินงานในส่วนบริการการศึกษาและประสานงานในห้องที่มีการสัมมนาและรับแผนงานการสัมมนาจากผู้บริหาร
-เจ้าหน้าที่ธุรการ	2	-ทำหน้าที่ด้านเอกสารและติดต่อกับฝ่ายต่าง ๆ ของโครงการ
4.2 ฝ่ายจัดแสดงนิทรรศการ		
-หัวหน้าฝ่ายจัดแสดงนิทรรศการ	1	-ทำหน้าที่บริหารงานของฝ่ายนิทรรศการ
-เจ้าหน้าที่ฝ่ายศิลปกรรม	1	-จัดการและออกแบบอุปกรณ์ในห้องนิทรรศการ
-เจ้าหน้าที่วิจัยและวางแผนนิทรรศการ	1	-ควบคุมและรับผิดชอบงานในส่วนการจัดนิทรรศการโดยประสานงานกับฝ่ายสนเทศทางเทคนิคและการพิมพ์เอกสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เจ้าหน้าที่ประจำโครงการ	อัตรากำลัง	หน้าที่
เจ้าหน้าที่ซ่อมสงวนรักษา	2	-ลงทะเบียนวัตถุ ทำบัญชีและตรวจในการรับเข้าออก ทำบัตรประจำตัววัตถุ
-เจ้าหน้าที่ทะเบียน	1	-จำหน่ายบัตรเข้าชมนิทรรศการ -รับฝากของก่อนเข้าชมนิทรรศการ
-เจ้าหน้าที่จำหน่ายบัตร	1	-รับผิดชอบการดำเนินงานของห้องสมุดรวม
-เจ้าหน้าที่รับฝากของ	1	ทั้งจัดซื้อหนังสือเข้าห้องสมุด
4.3 ห้องสมุด		
-บรรณารักษ์	1	ทะเบียนหนังสือ ให้ยืม คืนหนังสือ และจัดหนังสือในห้องสมุดและซ่อมแซม
-พนักงานห้องสมุด	2	-ถ่ายเอกสารให้ผู้มาใช้บริการ -รับฝากของก่อนเข้าไปใช้บริการห้องสมุด
-พนักงานถ่ายเอกสาร	1	
-เจ้าหน้าที่รับฝากของ	1	
4.4 ห้องคอมพิวเตอร์		
-วิศวกรคอมพิวเตอร์	1	-ควบคุมดูแลและให้คำแนะนำการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์และประสานงานกับฝ่ายข้อมูลและข่าวสาร
-เจ้าหน้าที่ธุรการ	1	-ดูแลการทำบัตรเพื่อขอใช้เครื่องและเช็คผู้ขอใช้เครื่อง
4.5 ฝ่ายจัดบรรยายและสัมมนา		
-วิทยากร	3	-เผยแพร่สถิติการทำงานของงานวิจัยและเทคโนโลยียานยนต์ประเภทต่าง ๆ จัดการบรรยาย แจกเอกสารคู่มือการนำชมร่วมกับฝ่ายสนเทศทางทางเทคนิค และประสานงานกับฝ่ายเทคนิคต่าง ๆ
-เจ้าหน้าที่บริการนำชม	2	-นำชมและแนะนำส่วนต่าง ๆ ของนิทรรศการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เจ้าหน้าที่ประจำโครงการ	อัตรากำลัง	หน้าที่
4.6 ฝ่ายโสตทัศนูปกรณ์		
-เจ้าหน้าที่งานภาพ	1	-ถ่ายภาพจัดทำสไลด์ สำหรับส่วนแสดงนิทรรศการ ทำเทปเสียง เทปภาพ
-พนักงานควบคุมห้องโสตทัศนูปกรณ์	2	-ควบคุมอุปกรณ์และเครื่องมือต่าง ๆ ระบบแสงเสียงในการจัดการบรรยายหรือฉายภาพยนตร์ทั้งในห้องประชุมและห้องสัมมนา
-เจ้าหน้าที่ประสาน	2	-เตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ในห้องที่มีการสัมมนา และดูแลอุปกรณ์เครื่องใช้เหล่านั้น
รวมอัตราเจ้าหน้าที่ประจำส่วนบริการการศึกษา	28 อัตรา	
5. ส่วนงานบริการทั่วไป		
5.1 ร้านอาหาร		
-คนครัว	4	-ทำอาหารบริการผู้ใช้โครงการ -รับผิดชอบการรักษาความปลอดภัย ควบคุมการทำงานของยาม
5.2 ฝ่ายรักษาความปลอดภัย		
-หัวหน้าฝ่ายรักษาความปลอดภัย	1	-ดูแลบริเวณ อาคาร จุดต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกอาคาร ควบคุมการเข้าออก ดูแลการจอดรถ
-ยามรักษาการ	8	
5.3 ฝ่ายอาคารสถานที่		
-หัวหน้าฝ่ายอาคารสถานที่	1	-ดูแลการทำงานของคนงานและควบคุมดูแลให้อาคารสถานที่เป็นระเบียบทั้งงานบริการและความสะอาด
-นักการและภารโรง	8	-ดูแลทำความสะอาดภายในอาคาร ปิด-เปิดอาคาร และดูแลความเรียบร้อยบริเวณอาคาร
-คนสวน	4	-ดูแลความเรียบร้อยและความและรับ-ส่งเจ้าหน้าที่ในการติดต่อกับหน่วยงานอื่น
-พนักงานขับรถ	2	สะอาดของสวน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เจ้าหน้าที่ประจำโครงการ	อัตรากำลัง	หน้าที่
5.4 ฝ่ายพัสดุ -เจ้าหน้าที่พัสดุ	2	-ควบคุมพัสดุ ทำรายงานของครุภัณฑ์การซื้อและเบิกจ่ายของ
5.5 ฝ่ายซ่อมบำรุง -วิศวกรอิเล็กทรอนิกส์ -ช่างเทคนิค	2 2	-ซ่อมอุปกรณ์ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ คอยดูแล -ซ่อมแซมเครื่องยนต์ งานไม้และงานซ่อมบำรุงอื่น ๆ ของโครงการ
5.6 ฝ่ายงานเทคนิควิศวกรรม -ช่างระบบไฟฟ้า -ช่างระบบสุขาภิบาล -ช่างระบบปรับอากาศ	2 1 2	-ควบคุมระบบไฟฟ้าทั้งภายในและภายนอก รวมทั้งตรวจตราซ่อมบำรุง ระบบแสง-เสียง และระบบรักษาความปลอดภัย -ควบคุมระบบน้ำใช้ น้ำทิ้งและเครื่องกลในระบบสุขาภิบาล รวมทั้งตรวจซ่อมและบำรุง
รวมอัตราเจ้าหน้าที่ประจำส่วนบริการทั่วไป	39 อัตรา	-ควบคุมระบบปรับอากาศและระบายอากาศตรวจซ่อมและบำรุงรักษา

สรุป	อัตราเจ้าหน้าที่ประจำส่วนบริการและธุรการ	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 เป็นอาคารสาธารณะกาใช้อาคารสามารถจำแนกตามลักษณะและประเภทของผู้ใช้ได้ดังนี้

1. เจ้าหน้าที่และบุคลากรของศูนย์เทคโนโลยีทำหน้าที่ดำเนินโครงการให้เป็นไปด้วยความเรียบร้อย ดูแลให้คำแนะนำแก่ประชาชนผู้ชมผู้สนใจบุคลากรของศูนย์เทคโนโลยีทางยานยนต์ยังแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

1.1 บุคลากรประจำ

1.2 บุคลากรพลัด (ทำหน้าที่ดูแลอาคารนอกเวลาราชการ)

2. นักวิทยาศาสตร์, นักวิจัยของโครงการและหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องดำเนินการค้นคว้าวิจัยในห้องวิจัยและพัฒนาและห้องปฏิบัติการแล้วนำเสนอผลงานค้นคว้าแก่ระดับบริหารหรือเผยแพร่ต่อ

3. ผู้มาติดต่อกับศูนย์เทคโนโลยีทางยานยนต์จะมีติดต่อในลักษณะที่ตามระเบียบของโครงการ ซึ่งแบ่งเป็น

- เป็นผู้ติดต่อประสานงานกับหน่วยงานอื่น ๆ รวมทั้งผู้ให้บริการ (service)
- เป็นผู้ติดต่อเพื่อขอเข้ารับบริการทดสอบในห้องปฏิบัติการประเภทต่าง ๆ
- เป็นผู้ติดต่อเพื่อเข้ารับบริการการเรียนการสอนของโครงการตามหลักสูตร

4. ผู้ชมทั่วไปใช้บริการในส่วนห้องสมุด, ส่วนแสดงนิทรรศการ รวมทั้งหอประชุมใหญ่ (Auditorium) เพื่อการร่วมสัมมนาและฟังการบรรยายในหอประชุมทั่วไปแบ่งเป็น 2 ประเภท

- นักท่องเที่ยว คนประเภทนี้มุ่งมาหาความเพลิดเพลินจากการเข้าชมเป็นสำคัญ ส่วนใหญ่จะเข้าชมเพียงครั้งเดียวแล้วจากไปและเกือบ 90% ไม่เคยย้อนกลับเข้าชมเลย
- นักเรียน นิสิต นักศึกษาส่วนใหญ่เข้าชมศูนย์เทคโนโลยีทางยานยนต์เพื่อการศึกษาค้นคว้าประกอบการเรียน และเพื่อความเพลิดเพลิน เนื่องจากเป็นวันที่กำลังเรียนรู้และจดจำเพื่อค้นหาประสบการณ์ในชีวิต จึงมีความตื่นตัวและกระตือรือร้นต่อการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ผู้เข้ารับบริการการเรียนการสอนในหลักสูตรที่โครงการเปิดทำการสอนและฝึกอบรม
จำแนกผู้ใช้, ช่วงเวลา, และส่วนที่ใช้ในอาคาร

ตารางที่ 5.3 ตาราง ผู้เข้ารับบริการ

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. นักวิจัยภายในศูนย์เทคโนโลยี ทางยานยนต์	08.00-16.30	ส่วนปฏิบัติการ, ส่วนศึกษาวิจัยและ ทดสอบ, ห้องสมุด
3. ผู้มาติดต่อ		
3.1 เจ้าหน้าที่หน่วยงานอื่น	09.00-16.30	ส่วนธุรการ
3.2 ผู้ร่วมสัมมนาและประชุมทาง วิชาการ	09.00-16.30	ห้องประชุมใหญ่, ห้องสัมมนา, ห้องพัก ผ่อน
3.3ติดต่อเพื่อเข้าเรียนในศูนย์ฯ	09.00-16.30	ส่วนธุรการ
3.4 ผู้ติดต่อขอเข้ารับบริการ ทดสอบในห้องปฏิบัติการต่าง ๆ	09.00-16.30	ส่วนปฏิบัติการวิจัยและทดสอบ
3.4 ผู้ให้บริการ	08.30-17.00	ส่วน MECHANICAL ส่วนผลงาน
4. ผู้ชม		
4.1 นักเรียนที่มาเป็นหมู่คณะ	09.00-16.30	ส่วนผลงาน, ห้องประชุมใหญ่, ห้องสมุด
4.2 นักท่องเที่ยวที่มาเป็นหมู่คณะ	09.00-16.30	ส่วนผลงาน, ห้องสมุด
4.3 นักท่องเที่ยวที่มาเป็นกลุ่ม	08.30-15.00	ส่วนผลงาน, ห้องสมุด
5. ผู้เข้ารับบริการการเรียนการ สอน	09.00-16.30	ห้องบรรยาย, ส่วนปฏิบัติการและฝึกฝน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.5 การศึกษาและวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้อาคาร

พฤติกรรมต่าง ๆ ของผู้ใช้อาคารจะเป็นตัวกำหนดถึง

- องค์ประกอบในการใช้พื้นที่
- ความต้องการก่อนหลังขององค์ประกอบ
- กำหนดการใช้พื้นที่ที่จัดสิ่งแสดง

พฤติกรรมของผู้ใช้อาคารนี้ได้ศึกษาและวิเคราะห์จากพฤติกรรมของผู้ใช้อาคารศูนย์เทคโนโลยีทางยานยนต์ ซึ่งสามารถแยกได้ดังนี้

1. พฤติกรรมผู้ให้บริการศูนย์เทคโนโลยีทางยานยนต์

ฝ่ายบริหารและเจ้าหน้าที่ที่จะมาทำงานโดยรถส่วนตัว จะมาถึงที่ทำงานประมาณ 7.30-8.30 น. จะมีที่จอดรถแยกสำหรับผู้บริหารโครงการและเข้าสู่โถงในส่วนบริหาร ส่วนเจ้าหน้าที่ที่มาโดยรถประจำทาง รถรับเมื่อมาถึงที่ทำงานจะเข้ามาโถง แล้วจึงแยกย้ายไปตามอัธยาศัย บางคนก็ไปที่ห้องพัก บางคนก็ไปที่ห้องอาหารของโครงการ และจะมีเส้นทางเดินเข้าสู่โถงในส่วนบริหารของโครงการ

นักศึกษา วิทยากร นักศึกษาจะมาช่วยทำงานโดยรถส่วนตัว รถจักรยาน รถประจำทาง หรือรถรับจ้าง เมื่อมาถึงก็จะมาที่เคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์ บางคนก็ไปทำธุระกิจส่วนตัว ส่วนวิทยากรก็จะเดินอธิบายเกี่ยวกับสิ่งที่แสดงให้กับกลุ่มนักเรียน นิสิต นักศึกษา และกลุ่มประชาชน นักท่องเที่ยว

2. พฤติกรรมนักวิทยาศาสตร์และนักวิจัยของโครงการ

นักวิทยาศาสตร์และนักวิจัยจะมาทำงานโดยรถส่วนตัว จะมาถึงที่ทำงานประมาณ 7.30-8.30 น. จะมีที่จอดรถแยกสำหรับนักวิจัยของโครงการและเข้าสู่โถงในส่วนปฏิบัติการวิจัยและทดสอบ ส่วนเจ้าหน้าที่ที่มาโดยรถประจำทาง รถรับเมื่อมาถึงที่ทำงานจะเข้ามาโถง แล้วจึงแยกย้ายไปตามอัธยาศัย บางคนก็ไปที่ห้องพัก บางคนก็ไปที่ห้องอาหารของโครงการ และจะมีเส้นทางเดินเข้าสู่โถงในของโครงการ

3. พฤติกรรมของผู้มาติดต่อกับศูนย์เทคโนโลยีทางยานยนต์

ผู้ผู้มาติดต่อกับศูนย์ฯ แบ่งเป็น 2 ประเภท ได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3.1 ผู้มาติดต่อกับศูนย์ฯเพื่อประสานงานกับหน่วยงานและเพื่อติดต่อเข้ารับบริการการเรียนการสอน ได้แก่บุคคลที่มีได้มีจุดประสงค์ในการชมนิทรรศการโดยตรง แต่มาเพื่อติดต่อราชการ ติดต่อขอเอกสาร ข้อมูลและคำแนะนำต่างๆ ทั้งเพื่อประสานงานกับหน่วยงานต่าง ๆ รวมทั้งติดต่อกับศูนย์ฯเพื่อต้องการพบเจ้าหน้าที่ของศูนย์ฯโดยตรง เช่นการติดต่อเพื่อนำหมุดคณะเข้าชม การติดต่อของเจ้าหน้าที่ออกไปบรรยายนอกสถานที่ หรือติดต่อเรื่องเข้ารับการเรียนการสอนของทางศูนย์ฯ เป็นต้น ผู้ติดต่อจะมาจากช่องทางเข้าเพื่อเข้ามาติดต่อสอบถามกับแผนกประชาสัมพันธ์ก่อน แล้วจึงเข้าไปติดต่อในส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่ที่ศูนย์ฯต่อไป ในส่วนศึกษาวิจัยและพัฒนา และส่วนบริหารของโครงการ
- 3.2 ผู้มาติดต่อกับศูนย์ฯเพื่อขอเข้ารับบริการทดสอบในห้องปฏิบัติการวิจัยและทดสอบโดยผู้ติดต่อขอเข้ารับบริการจะทำการติดต่อมาทางศูนย์ฯก่อน 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 ก่อนแยกย้ายเข้าสู่ส่วนต่างๆ เช่น ส่วนนิทรรศการ ห้องสมุดห้องบรรยาย และห้องอาหารเมื่อนิทรรศการเสร็จแล้ว ผู้ชมจะกลับมายังบริเวณโถงอีกครั้ง หรือไปยังร้านอาหารและออกสู่ที่จอดรถโครงการหรือลานหน้าโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 4.2 ผู้ชมที่มาเป็นหมู่คณะ เช่น นักเรียน นักศึกษา จะมีพฤติกรรมต่าง ๆ ต่างจากผู้ชมทั่วไปเล็กน้อย กล่าวคือก่อนที่จะชมนิทรรศการ จะไปยังห้องประชุมเพื่อฟังการบรรยายก่อนแล้วจึงเกินชมการจัดแสดงนิทรรศการ ซึ่งการเดินทางชมนิทรรศการนี้ ผู้ชมแต่ละคนใช้เวลาต่างกันตามความสนใจมากน้อยและตามหัวข้อการจัดแสดง

จากการสอบถามพฤติกรรมของผู้ใช้อาคารตัวอย่างประเภทเดียวกัน พบว่าผู้ใหญ่จะใช้เวลาในการชมเฉลี่ย 1-2 นาที/ชิ้น เด็กประมาณ 3-4 นาที/ชิ้น แต่อาจมีการเปลี่ยนอริยาบทบ้างระหว่างการชมบ้าง โดยจัดพื้นที่พักคอยไว้ตามจุดต่าง ๆ และสามารถออกจากส่วนแสดงนิทรรศการได้โดยไม่จำเป็นต้องดูนิทรรศการทุกหัวข้อที่จัดไว้โดยเลือกดูเฉพาะที่สนใจ

5. พฤติกรรมผู้เข้ารับบริการการเรียนการสอน

ผู้เข้ารับบริการการเรียนการสอนจะมาถึงที่ทำงานประมาณ 8.30 – 9.00 น. จะมีทั้งส่วนที่มาโดยรถส่วนตัว โดยจะใช้ที่จอดรถของโครงการ ส่วนที่มาโดยรถรับจ้าง รถโดยสารประจำทาง หรือเดินมา จะใช้ลาน PLAZA ทางด้านหน้าเพื่อเข้าสู่โครงการบริเวณโถง และแยกเข้าสู่ส่วนปฏิบัติการวิจัยและฝึกฝน ซึ่งให้บริการการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.6 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบโครงการ

สรุปองค์ประกอบหลักของโครงการตามวัตถุประสงค์ของโครงการและขอบเขตของการศึกษาโครงการ และรูปแบบของการดำเนินการดังนี้

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



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

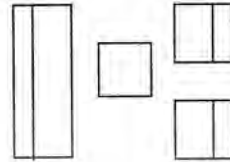
1. ส่วนบริหารและธุรการ

การจัดพื้นที่ในส่วนบริหารและธุรการนี้ คำนึงถึงการใช้งานของพื้นที่ต่าง ๆ ดังนี้

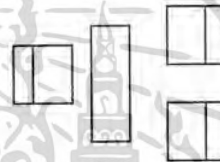
1. ห้องผู้อำนวยการ

ประกอบด้วย : ชุดรับแขก

ใช้พื้นที่ $2 \times 2.5 = 5$ ตารางเมตร



- โต๊ะทำงานใช้พื้นที่ $2 \times 2.5 = 5$ ตารางเมตร



มาตราส่วน 1:100

- ตู้เก็บเอกสารใช้พื้นที่ $2 \times 1.5 = 3$ ตารางเมตร

สูง 1.80 เมตร 1 ตู้

สูง 1.00 เมตร 1 ตู้

รวมพื้นที่ = 6 ตารางเมตร



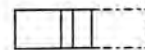
มาตราส่วน 1:100

- ตู้ลิ้นชักเก็บเอกสาร

ใช้พื้นที่ $1.8 \times 0.5 = 0.9$ ตารางเมตร

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

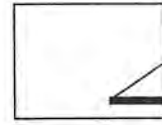
+ CIRCULATION 50% = 26.7 ตร.ม.



มาตราส่วน 1:100

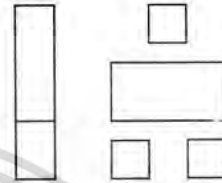
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ห้องน้ำผู้อำนวยความสะดวก

ใช้พื้นที่ $1.5 \times 2 = 3$ ตารางเมตร

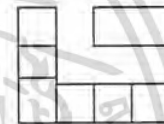
มาตราส่วน 1:100

3. เลขานุการ

ใช้พื้นที่ $2 \times 3 = 6$ ตารางเมตร

มาตราส่วน 1:100

4. รองผู้อำนวยความสะดวก

ชุดรับแขกใช้พื้นที่ $1.5 \times 2 = 3$ ตารางเมตร

มาตราส่วน 1:100

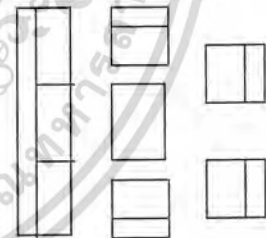
-โต๊ะทำงานใช้พื้นที่ $2 \times 2.5 = 5$ ตารางเมตร

-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.



มาตราส่วน 1:100

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.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

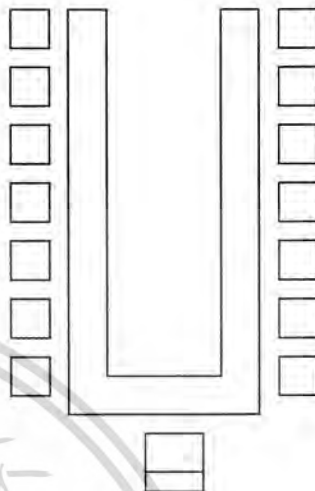
6. ห้องประชุม

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.



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

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

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

มาตราส่วน 1:100

7. ห้องน้ำของฝ่ายบริหาร

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

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

8. พื้นที่สำหรับพนักงานธุรการ

ประกอบด้วยโต๊ะทำงาน + ตู้เอกสาร $2.00 + 2.00 = 4.00$ ตร.ม.

- พื้นที่ทำงานธุรการสำหรับ 8 คน $8 \times 4.00 = 32$ ตร.ม. + CIRCULATION 30% = 41.6 ตร.ม.

- พื้นที่ทำงานธุรการสำหรับ 4 คน ประมาณ 21 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. ห้องพิมพ์เอกสาร

ประกอบด้วยโต๊ะทำงานขนาดพื้นที่ $1.50 \times 1.20 = 1.8$ ตร.ม. 2 คนใช้พื้นที่ = 3.6

-เครื่องถ่ายเอกสาร 1 เครื่องใช้พื้นที่ $1.20 \times 0.80 = 0.96$ ตร.ม. 2 เครื่องใช้พื้นที่ = 1.92 ตร.ม.

-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 โถกอุจจาระ, 3 โถปัสสาวะ, 3 อ่างล้างหน้าใช้พื้นที่ $3(1.50) + 3(1) + 3(0.5)$

= 9 ตร.ม. + CIRCULATION 30% = 11.7 ตร.ม.

-หญิง ประกอบด้วย 4 โถกอุจจาระ, 3 อ่างล้างหน้าใช้พื้นที่ $4(1.50) + 3(1) = 9$ ตร.ม. +

CIRCULATION 30% = 11.7 ตร.ม.

11. ห้องเก็บเอกสาร

ตู้เหล็กเก็บเอกสารขนาดพื้นที่ใช้งาน $1.0 \times 1.50 = 1.50$ ตร.ม.

5 ตู้ใช้พื้นที่ = 7.50 ตร.ม.

-ชั้นเก็บเอกสาร 1 คู่สามารถใช้ทางเดินร่วมกันขนาด 0.8 ม. ได้จำนวน

5 คู่ ใช้พื้นที่ $5(2 \times 1.6) = 16$ ตร.ม.

-โต๊ะวางเอกสารใช้พื้นที่ขนาด $1.80 \times 2.50 = 4.5$ 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.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

12. ส่วนเตรียมอาหาร

- เคา์นเตอร์วางของ และอ่างล้างหน้า

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.

2. ส่วนศึกษาวิจัยและทดสอบ

การจัดพื้นที่ในส่วนศึกษาวิจัยและทดสอบนี้ คำนึงถึงการใช้งานของพื้นที่ต่าง ๆ ดังนี้

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.



มาตราส่วน 1:50

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.



มาตราส่วน 1:50

3. งานวิจัยและพัฒนา ประกอบด้วย นักวิชาการ 3 คน พนักงาน 3 คน พื้นที่ส่วนทำงานของ

พนักงาน 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
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

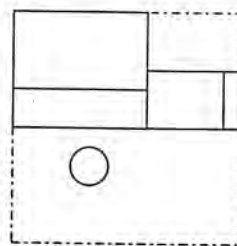
-พื้นที่ปฏิบัติการเขียนแบบ

ขนาด $1.6 \times 1.6 = 2.56$ ตร.ม.

จำนวน 3 โต๊ะ = 7.68 ตร.ม.

รวมพื้นที่ทำงาน $12 + 27 + 7.68 = 46.68$ ตร.ม.

+ CIRCULATION 30% = 60.684 ตร.ม.



มาตราส่วน 1:50

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.

รวมพื้นที่ $36 + 10.4 + 6 = 52.4$ ตร.ม.

+ CIRCULATION 30% = 68.12 ตร.ม.

รวมประมาณ 70 ตร.ม.



มาตราส่วน 1:100

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ส่วนปฏิบัติการ

การจัดพื้นที่ในส่วนปฏิบัติการนี้ คำนึงถึงการใช้งานของพื้นที่ต่าง ๆ ดังนี้

1. ห้องปฏิบัติการวิจัยและทดสอบประกอบด้วยอุปกรณ์ดังนี้

-พื้นที่ปฏิบัติการตรวจสอบเครื่องยนต์

$$4 \times 4 = 16 \text{ ตร.ม.}$$

-พื้นที่วางอุปกรณ์ตรวจสอบ

-เครื่องตรวจวัดควันเครื่องยนต์ดีเซล

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

-เครื่องตรวจวัดควันเครื่องยนต์เบนซิน

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

-เครื่องตรวจวัดควันดำ

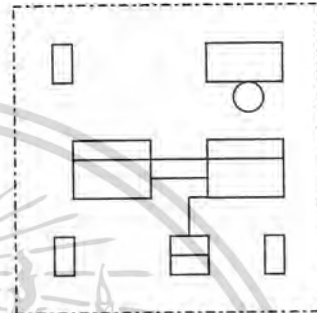
$$0.4 \times 0.6 = 0.16 \text{ ตร.ม.}$$

-รถเข็นวางอุปกรณ์ใช้พื้นที่ $0.6 \times 1.00 = 0.6 \text{ ตร.ม.}$

-พื้นที่ติดตั้งเครื่องดูดและปรับอากาศ $2(1 \times 1) = 2 \text{ ตร.ม.}$

รวมพื้นที่ห้องตรวจสอบเครื่องยนต์ $16 + 0.24 + 0.24 + 0.16 + 0.6 + 2 = 19.24 \text{ ตร.ม.} +$

CIRCULATION 100% ใช้พื้นที่ประมาณ 40 ตร.ม.



มาตราส่วน 1:100

2. พื้นที่ส่วนควบคุมประกอบด้วย

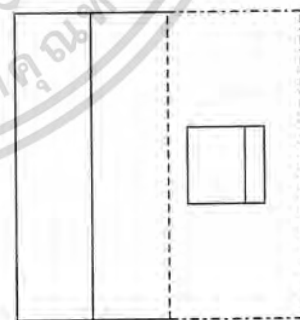
-ENGINE TEST BENCH CONTROL PANEL

มีพื้นที่ทำงาน $2.00 \times 2.00 = 4 \text{ ตร.ม.}$

-CHASSIS DYNAMOMETER OPERATOR

CONSOLE

มีพื้นที่ทำงาน $2.00 \times 2.00 = 4 \text{ ตร.ม.}$



มาตราส่วน 1:100

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

-CYLINDER GAS RACK ขนาด $0.60 \times 1.50 = 0.9 \text{ ตร.ม.}$

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.

-ENISSION ANALYSIS ขนาด $0.50 \times 0.80 = 0.4$ ตร.ม.

-โต๊ะทำงาน 2 ชุด ใช้พื้นที่

$$2(1.5 \times 1.5) = 4.5 \text{ ตร.ม.}$$

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

CIRCULATION 100% = 31.48 ประมาณ 32 ตร.ม.

3.พื้นที่ห้องทดสอบรถยนต์

-DIRVER AID ขนาด $0.4 \times 0.6 = 0.24$ ตร.ม.

-CHASIS DYNAMOMETER ROLLER

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

-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.

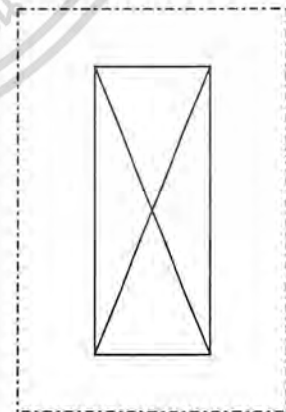
จำนวน 10 เครื่อง = 22.5 ตร.ม.

-เครื่องยนต์ฝึกหัด ใช้พื้นที่ทำงาน

$$1.80 \times 2.00 = 3.6 \text{ ตร.ม.}$$

เบนซินจำนวน 10 เครื่อง = 36 ตร.ม.

ดีเซลจำนวน 10 เครื่อง = 36 ตร.ม.



มาตราส่วน 1:100

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-เครื่องยนต์ฝึกหัด (แบบมีเกียร์) $2.00 \times 2.50 = 5$ ตร.ม.

รวมรวม 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.

-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.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-เครื่องกลึงระบบอัตโนมัติใช้พื้นที่ทำงาน $2.00 \times 2.00 = 4$ ตร.ม.

-เครื่องอัดแบบไฮดรอลิกมีพื้นที่ทำงาน $0.8 \times 1.00 = 0.8$ ตร.ม.

จำนวน 2 เครื่อง = 1.6 ตร.ม.

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

-เครื่องคว้านแบร็ง

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

-เครื่องเจียรฝาสูบ

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

-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.

-ชุดถอดยางมีพื้นที่ทำงานขนาด $1.80 \times 2.00 = 3.60$ ตร.ม.

จำนวน 5 ชุด = 18 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-เครื่องตั้งศูนย์ถ่วงล้อมีพื้นที่ทำงานทั้งหมด $0.6 \times 1.4 = 0.84$ ตร.ม.

จำนวน 5 ชุด = 4.2 ตร.ม.

-เครื่องตรวจวัดควัน 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.

-เครื่องคว้านกระบอกลูกใช้พื้นที่ทำงานขนาด $1.60 \times 2.00 = 3.2$ ตร.ม.

-เครื่องปาดฝาสูบใช้พื้นที่ทำงาน $1.60 \times 1.60 = 2.56$ ตร.ม.

-ห้องเจียรใช้พื้นที่ขนาด $3.00 \times 3.00 = 9$ ตร.ม.

-ชุดไฮดรอลิกยก (HOIST) ใช้พื้นที่ขนาด $4.00 \times 6.00 = 24$ ตร.ม.

จำนวน 5 ชุด = 120 ตร.ม.

-ชุดฝึกอบรมเบรคใช้พื้นที่ทำงานขนาด $2.00 \times 2.40 = 4.80$ ตร.ม.

จำนวน 10 ชุด = 48 ตร.ม.

-โต๊ะวางชุดเกียร์ใช้พื้นที่ขนาด $1.20 \times 1.40 = 1.68$ ตร.ม.

จำนวน 10 ตัว 16.8 ตร.ม.

แบบมีปากกาจับขึ้นงาน 10 ชนิด = 16.8 ตร.ม.

-ชั้นวางอุปกรณ์ระบบส่งกำลังใช้พื้นที่ขนาด $1.00 \times 2.00 = 2$ ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวน 5 ชั้น = 10 ตร.ม.

-ชั้นวางอุปกรณ์ระบบไฟฟ้ารถยนต์ใช้พื้นที่ขนาด $1.00 \times 4.00 = 4$ ตร.ม.

จำนวน 3 ชั้น = 12 ตร.ม.

-สำหรับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

จำนวน 2 ชั้น 8 ตร.ม.

-ชุดตู้ระบบไฟฟ้ารถยนต์ใช้ขนาดพื้นที่ $0.8 \times 1.20 = 0.96$ ตร.ม.

จำนวน 10 ชุด = 9.6 ตร.ม.

-ชุดตู้ระบบจุดระเบิดเครื่องยนต์ใช้ขนาดพื้นที่ $0.8 \times 1.20 = 0.96$ ตร.ม.

จำนวน 5 ชุด = 4.8 ตร.ม.

-รถยนต์ที่จอดรถใช้พื้นที่ขนาด $0.45 \times 1.00 = 0.45$ ตร.ม.

-แม่แรงยกรถใช้พื้นที่ขนาด $0.4 \times 1.00 = 0.4$ ตร.ม.

-ขาตั้งใช้พื้นที่ขนาด $0.3 \times 0.3 = 0.09$ ตร.ม.

จำนวน 20 ตัว = 1.8 ตร.ม.

-โต๊ะเรียนระบบไฟฟ้ารถยนต์ขนาด $1.20 \times 1.20 = 1.44$ ตร.ม.

จำนวน 5 ตัว = 7.20 ตร.ม.

-อ่างล้างมือขนาดใช้งาน $1.00 \times 5.00 = 5$ ตร.ม.

จำนวน 2 อ่าง = 10 ตร.ม.

-โต๊ะทำงานพร้อมปากกาจับชั้นวางมีพื้นที่ทำงาน $1.20 \times 1.60 = 1.92$ ตร.ม.

จำนวน 10 ชุด = 19.2 ตร.ม.

-โต๊ะติดตั้งชุดถอดปั๊มหัวฉีดมีพื้นที่ทำงาน $3.00 \times 2.00 = 6.00$ ตร.ม.

จำนวน 2 ชุด = 12 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-ห้องอบสีมีขนาด $4.00 \times 8.00 = 32$ ตร.ม.

จำนวน 2 ห้อง = 64 ตร.ม.

-พื้นที่รถยนต์ฝึกหัดมีพื้นที่ขนาด $3 \times 6 = 18$ ตร.ม.

จำนวน 5 คัน = 90 ตร.ม.

รวมพื้นที่ ส่วนปฏิบัติการ 1 ทั้งหมด = $1,28.64$ ตร.ม. + CIRCULATION 100% = 2257.28 ตร.ม.

-ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้าล็อกเกอร์เก็บของ

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

ชาย 10 โถงสวม, 5 อ่าง, 10 โถงบิดสาวะ

หญิง 12 โถงสวม, 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

-เครื่องยนต์ฝึกหัดการตรวจวัดค่าต่าง ๆ ใช้พื้นที่ทำงาน $3.50 \times 6 = 21$ ตร.ม.

จำนวน 5 เครื่อง = 105 ตร.ม.

-SPFEDO METRO TESTER ใช้พื้นที่ขนาด $0.4 \times 0.6 = 0.24$ ตร.ม.

จำนวน 5 เครื่อง = 1.2 ตร.ม.

-เครื่องตรวจวัดควัน มีพื้นที่ขนาด $0.4 \times 0.6 = 0.24$ ตร.ม.

จำนวน 5 ชุด = 1.2 ตร.ม.

-HEAD LIGHT TESTER ใช้พื้นที่ขนาด $0.4 \times 0.6 = 0.24$ ตร.ม.

จำนวน 3 เครื่อง = 0.72 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

จำนวน 3 ชุด = 108 ตร.ม.

-ชุดไฮดรอลิกยกรถ (HOIST) ใช้พื้นที่ขนาด $4.00 \times 6.00 = 24$ ตร.ม.

จำนวน 3 ชุด = 72 ตร.ม.

-พื้นที่จอดรถยนต์ฝึกหัดใช้พื้นที่ขนาด $2.5 \times 6 = 15$ ตร.ม.

จำนวน 3 คัน = 45 ตร.ม.

-ชุดฝึกหัดระบบเบรคใช้พื้นที่ทำงาน $2 \times 2.40 = 4.80$ ตร.ม.

จำนวน 10 ชุด = 48 ตร.ม.

-โต๊ะวางชุดเกียร์แบบมีปากกาจับชั้นวางใช้พื้นที่ขนาด $1.00 \times 1.60 = 1.92$ ตร.ม.

จำนวน 10 ชุด = 19.2 ตร.ม.

-ชั้นวางอุปกรณ์ระบบส่งกำลังใช้พื้นที่ขนาด 1.00×2.00 ตร.ม.

จำนวน 3 ชั้น = 6 ตร.ม.

โต๊ะฝึกหัด 10 ชุด = 19.2 ตร.ม.

-ชั้นวางอุปกรณ์ระบบไฟฟ้ารถยนต์ใช้พื้นที่ขนาด $1.00 \times 4.00 = 4$ ตร.ม.

จำนวน 2 ชั้น = 8 ตร.ม.

สำหรับจัดอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

จำนวน 2 ชั้น = 8 ตร.ม.

-ชุดฝึกระบบไฟฟ้ารถยนต์ใช้พื้นที่ขนาด $0.8 \times 1.20 = 0.96$ ตร.ม.

จำนวน 5 ชุด = 4.8 ตร.ม.

-โต๊ะเรียนระบบไฟฟ้ารถยนต์ขนาด $1.20 \times 1.20 = 1.44$ ตร.ม.

จำนวน 5 ตัว = 7.20 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-ชุดทดสอบปั๊มหัวฉีดใช้พื้นที่ทำงาน $3.00 \times 1.50 = 4.50$ ตร.ม.

จำนวน 2 ชุด = 9 ตร.ม.

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

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 โถ้วม, 3 อ่างล้างหน้า, 6 โถปัสสาวะ

ห้องน้ำหญิง 8 โถ้วม, 3 อ่างล้างหน้า

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



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ส่วนบริการการศึกษา

การจัดพื้นที่ในส่วนบริการการศึกษานี้ คำนึงถึงการใช้งานของพื้นที่ต่าง ๆ ดังนี้

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.

4. ห้องสมุด เจ้าหน้าที่ มีประมาณ 100 คน คิดผู้มาใช้บริการ 10% = 10 คน ผู้มาเข้าอบรมมี

ประมาณ 200 คน คิดผู้มาใช้บริการ 20% = 40 คน รวมมีผู้ใช้บริการประมาณ 50 คน ใช้พื้นที่

อ่าน/ 1 คน = 0.96 ตร.ม. 50 คน ใช้พื้นที่ 48 ตร.ม.

-พื้นที่อ่านหนังสือ เฉพาะ 1 คน

$1.20 \times 0.80 = 0.96$ ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-พื้นที่อ่านหนังสือรวม 6 คน

$$2.4 \times 2.4 = 5.76 \text{ ตร.ม.}$$

-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

$$= 9,000 \text{ เล่ม กระทบวงคิด } 60 \text{ ตร.ม./}10,000$$

เล่มจะได้พื้นที่วางหนังสือประมาณ 60 ตร.ม.

$$\text{รวมพื้นที่ } 48 + 60 = 108 \text{ ตร.ม.} + \text{CIR}30\% = 140.40 \text{ ตร.ม.}$$

$$+ \text{การขยายตัวในอนาคต } 10\% = 154.44 \text{ ตร.ม. หรือ } 155 \text{ ตร.ม.}$$

-คิดพื้นที่ 0.64 ตร.ม./คน

$$\text{พื้นที่โถงทางเข้า - ออก} = 67 \text{ ตร.ม. (CIR } 30\%)$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ส่วนบริการทั่วไป

การจัดพื้นที่ในส่วนบริการการศึกษานี้ คำนึงถึงการใช้งานของพื้นที่ต่าง ๆ ดังนี้

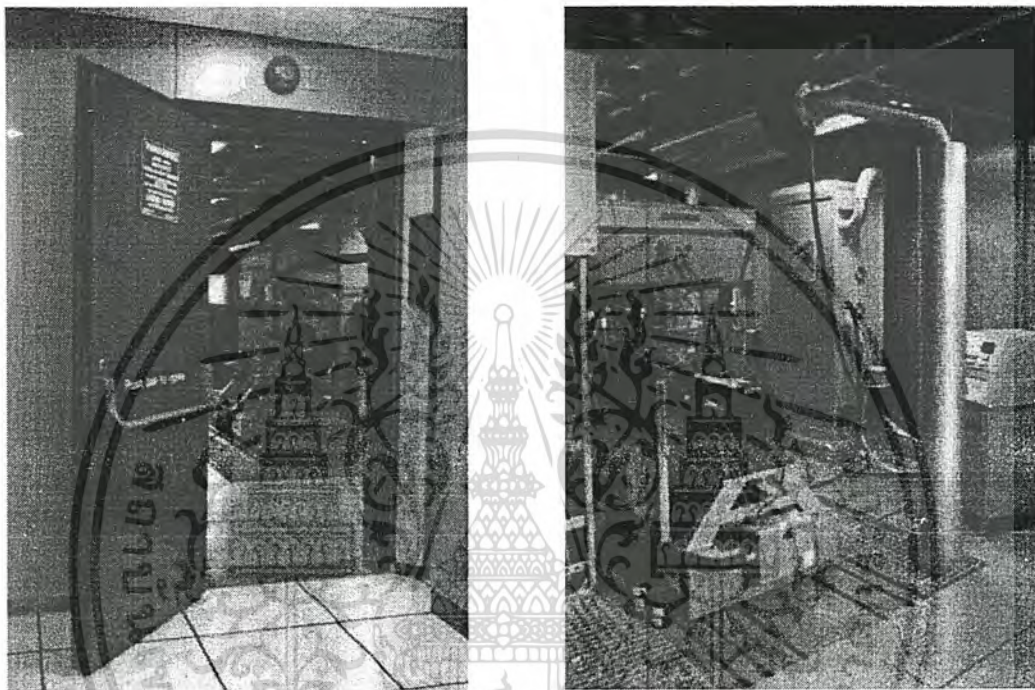
1. โรงอาหาร กำหนดให้ 1 คน ใช้เวลาในการรับประทานอาหาร 15 นาทีแบ่งได้เป็น 4 ผลัด = $400/4 = 100$ คน คิดเป็นพื้นที่ 1.5 ตร.ม., 100 คนคิดเป็น 195 ตร.ม. (+CIR30%) คิดพื้นที่ส่วนครัว 30% ของพื้นที่โรงอาหาร = 58.5 ตร.ม. พื้นที่เก็บของ 6 ตร.ม.
2. ห้องเครื่องไฟฟ้า ใช้ขนาด 650 – 1,500 KVA ใช้พื้นที่ $5 \times 10 = 50$ ตร.ม.
3. ห้องเครื่องประปา 20 ตร.ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องปฏิบัติการและทดสอบเครื่องยนต์สูบเดี่ยวและวิจัยการเผาไหม้

RICARO HYDRA SINGLE-CYLINDER RESEARCH ENGINE FOR COMBUSTION RESEARCH



รูปที่ 5.1 แสดงห้องปฏิบัติการและทดสอบเครื่องยนต์สูบเดี่ยวและวิจัยการเผาไหม้

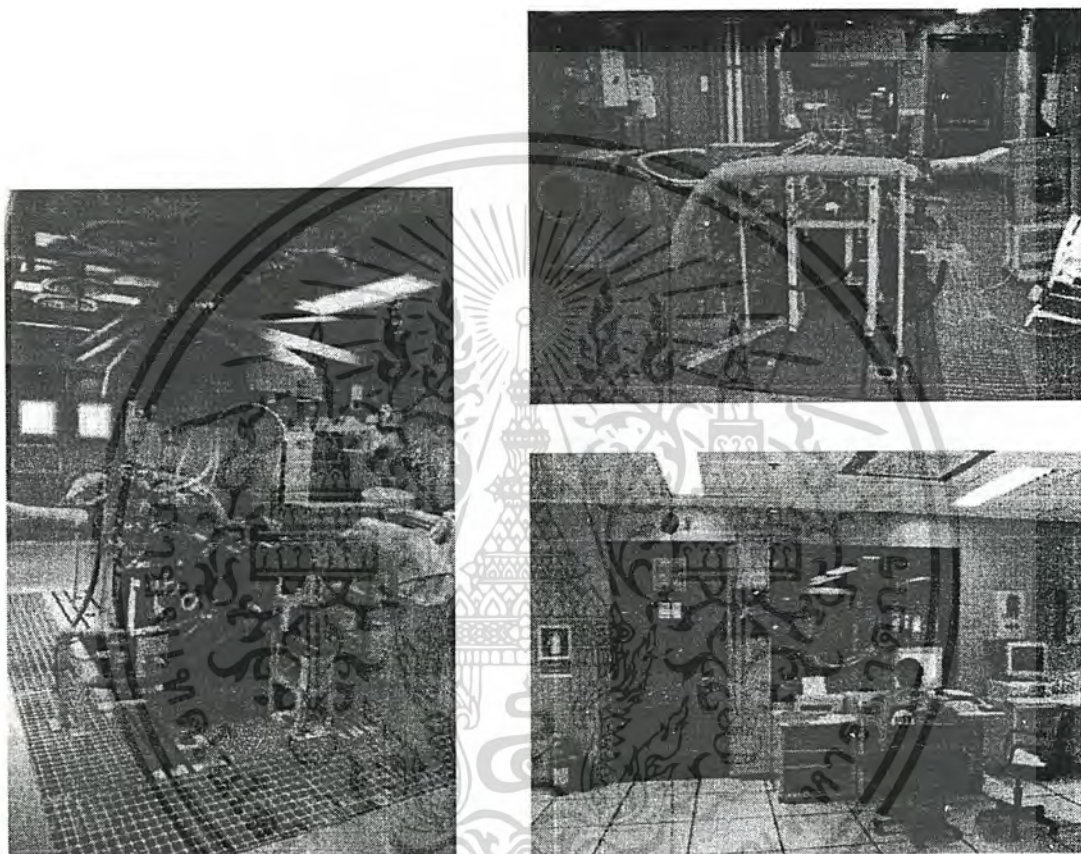
วัตถุประสงค์ของการวิจัยและทดสอบ

- เพื่อศึกษาวิจัยกระบวนการเผาไหม้เชื้อเพลิงต่าง ๆ ภายในเครื่องยนต์สูบเดี่ยว
- เป็นการวิจัยพื้นฐานนำไปสู่การพัฒนาของผลิตภัณฑ์เชื้อเพลิง
- วางแผนพัฒนาหรือปรับปรุงกระบวนการเผาไหม้ของเครื่องยนต์สูบเดี่ยว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องปฏิบัติการวิจัยและทดสอบเครื่องยนต์รถจักรยานยนต์

MOTORCYCLE ENGINE TEST



รูปที่ 5.2 แสดงห้องปฏิบัติการวิจัยและทดสอบเครื่องยนต์รถจักรยานยนต์

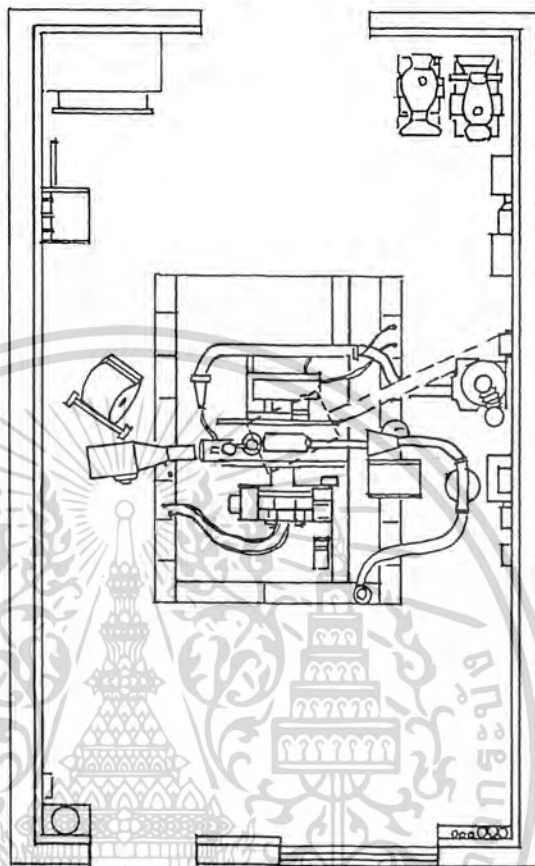
วัตถุประสงค์ของการวิจัยและทดสอบ

- เพื่อศึกษาวิจัยกระบวนการเผาไหม้เชื้อเพลิงต่าง ๆ ภายในเครื่องยนต์รถจักรยานยนต์
- เป็นการวิจัยพื้นฐานนำไปสู่การพัฒนาของผลิตภัณฑ์เชื้อเพลิง
- วางแผนพัฒนาหรือปรับปรุงกระบวนการเผาไหม้ของเครื่องยนต์รถจักรยานยนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องปฏิบัติการและทดสอบเครื่องยนต์รถจักรยานยนต์

MOTORCYCLE ENGINE TEST



ผังพื้นแสดงตำแหน่งเครื่องมือและการจัดผังของห้องปฏิบัติการวิจัยและทดสอบ

แสดงการจัดพื้นที่เพื่อรองรับอุปกรณ์และเครื่องมือในการปฏิบัติการและทดสอบดังนี้
ห้องปฏิบัติการทดสอบ

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

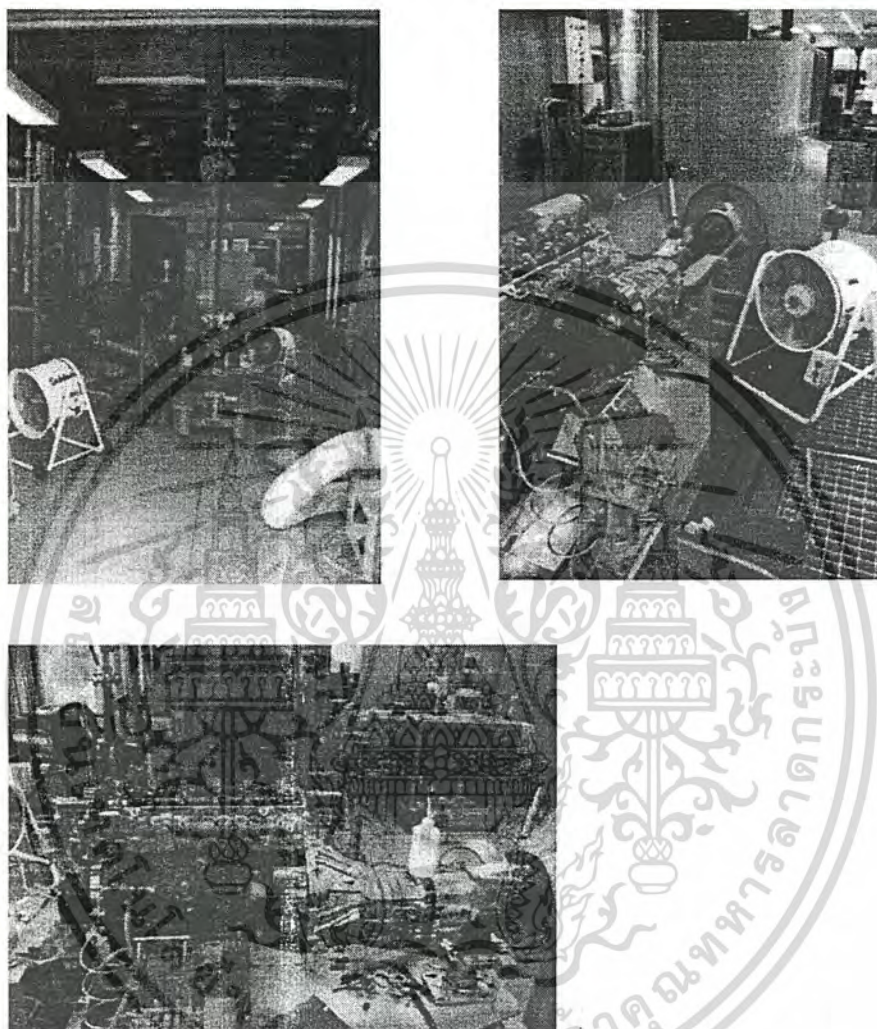
ห้องควบคุม

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องปฏิบัติการวิจัยและทดสอบเครื่องยนต์ขนาดเล็ก

LIGHT DUTY ENGINE TEST



รูปที่ 5.3 แสดงห้องปฏิบัติการวิจัยและทดสอบเครื่องยนต์ขนาดเล็ก

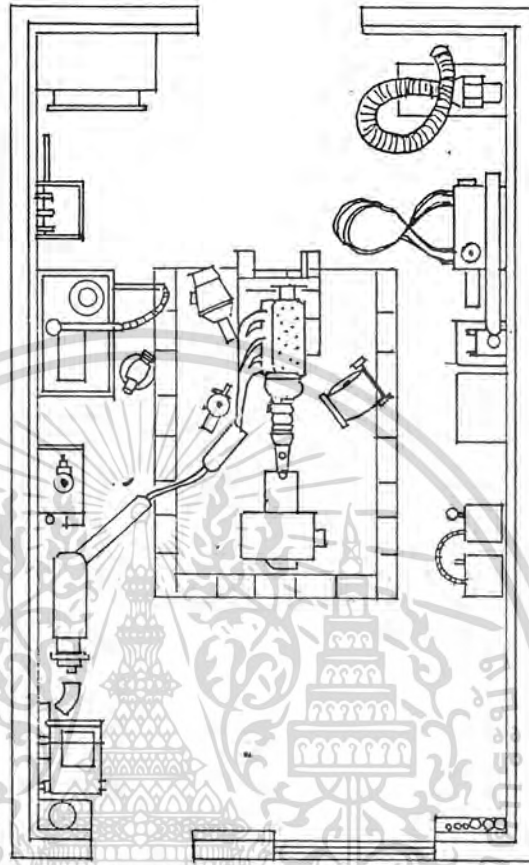
วัตถุประสงค์ของการวิจัยและทดสอบ

- เพื่อศึกษาวิจัยกระบวนการเผาไหม้เชื้อเพลิงต่าง ๆ ภายในเครื่องยนต์ขนาดเล็ก
- เป็นการวิจัยพื้นฐานนำไปสู่การพัฒนาของผลิตภัณฑ์เชื้อเพลิง
- วางแผนพัฒนาหรือปรับปรุงกระบวนการเผาไหม้ของเครื่องยนต์ขนาดเล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องปฏิบัติการและทดสอบเครื่องยนต์ขนาดเล็ก

LIGHT DUTY ENGINE TEST



ผังพื้นแสดงตำแหน่งเครื่องมือและการจัดผังของห้องปฏิบัติการวิจัยและทดสอบ แสดงการจัดพื้นที่เพื่อรองรับอุปกรณ์และเครื่องมือในการปฏิบัติการและทดสอบดังนี้
ห้องปฏิบัติการทดสอบ

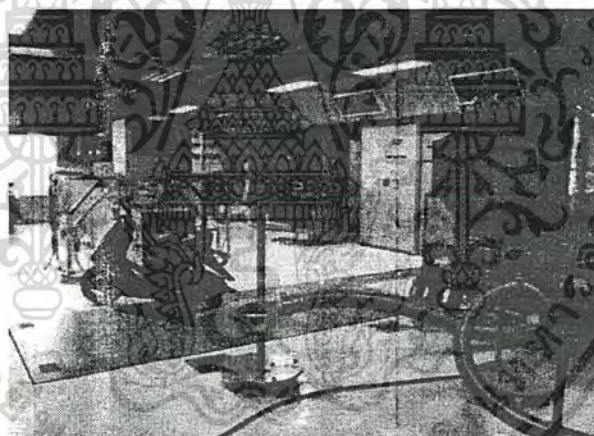
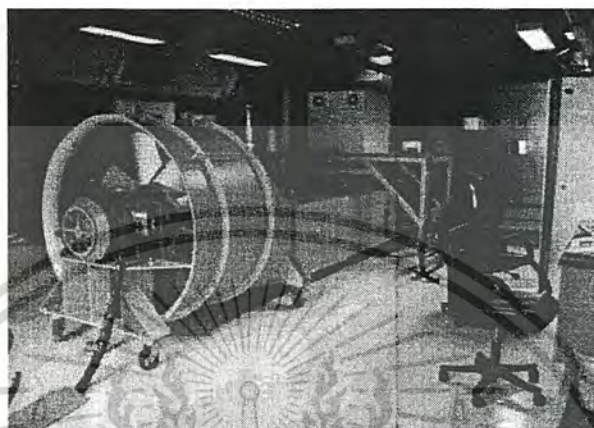
- | | |
|-----------------------------------|-------------------------|
| 1.AC DYNAMOMETER | 7.ENGINE COOLING FAN |
| 2.ENGINE TEST (LIGHT DUTY ENGINE) | 8.CONDENSER |
| 3.JUNCTION BOX | 9.FUEL CONDITION SYSTEM |
| 4.SENSOR | 10.EXHAUST & HOT AIR |
| 5.OIL CONTROLLER | 11.FUEL SINK |
| 6.FILLTER AIR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



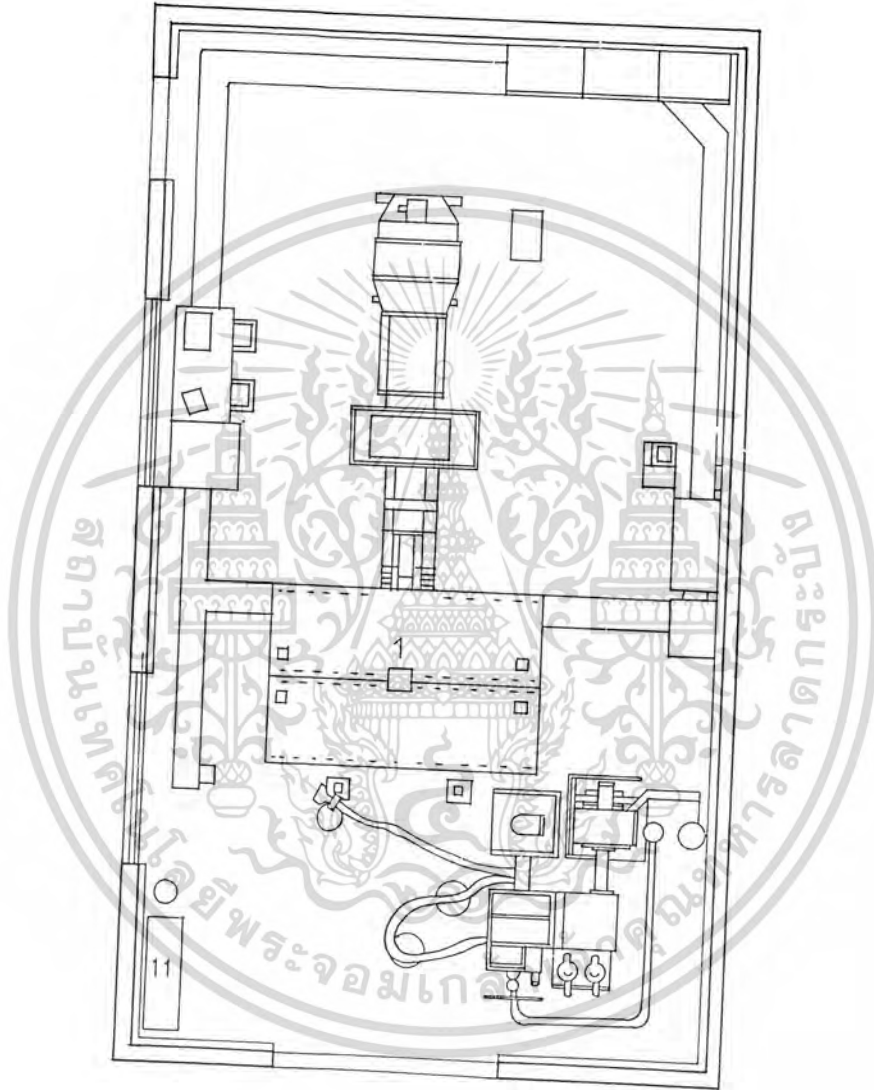
รูปที่ 5.4 แสดงห้องปฏิบัติการและทดสอบมลพิษของรถจักรยานยนต์

วัตถุประสงค์ของการวิจัยและทดสอบ

- เพื่อทดสอบมลพิษของรถจักรยานยนต์ในลักษณะการใช้งานจริง
- เพื่อนำผลจากการทดสอบไปเป็นฐานข้อมูลให้บริษัทผลิตรถจักรยานยนต์ใช้ในการปรับปรุงคุณภาพเครื่องยนต์
- เพื่อเป็นการวิจัยพื้นฐานนำไปสู่การพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำมัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องปฏิบัติการและทดสอบมลพิษของรถจักรยานยนต์
MOTORCYCLE TESTING ROOM



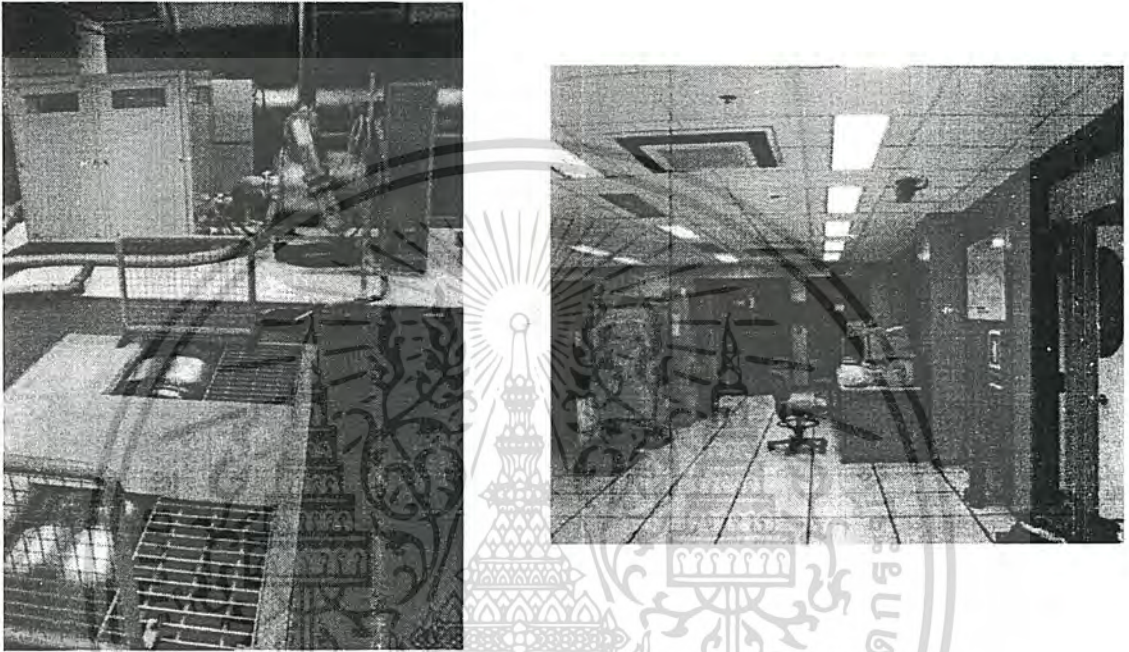
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผังพื้นแสดงตำแหน่งเครื่องมือและการจัดผังของห้องปฏิบัติการวิจัยและทดสอบ
แสดงการจัดพื้นที่เพื่อรองรับอุปกรณ์และเครื่องมือในการปฏิบัติการและทดสอบดังนี้
ห้องปฏิบัติการ

- 1.AC DYNAMOMETER
 - 2.DRIVER'S MONITOR (COMPUTER DISPLAY)
 - 3.ENGINE COOLING FAN
 - 4.COOLING FAN POWER BOARD
 - 5.CONTROL PANEL
 - 6.COPERATOR 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.CABINER
 - 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



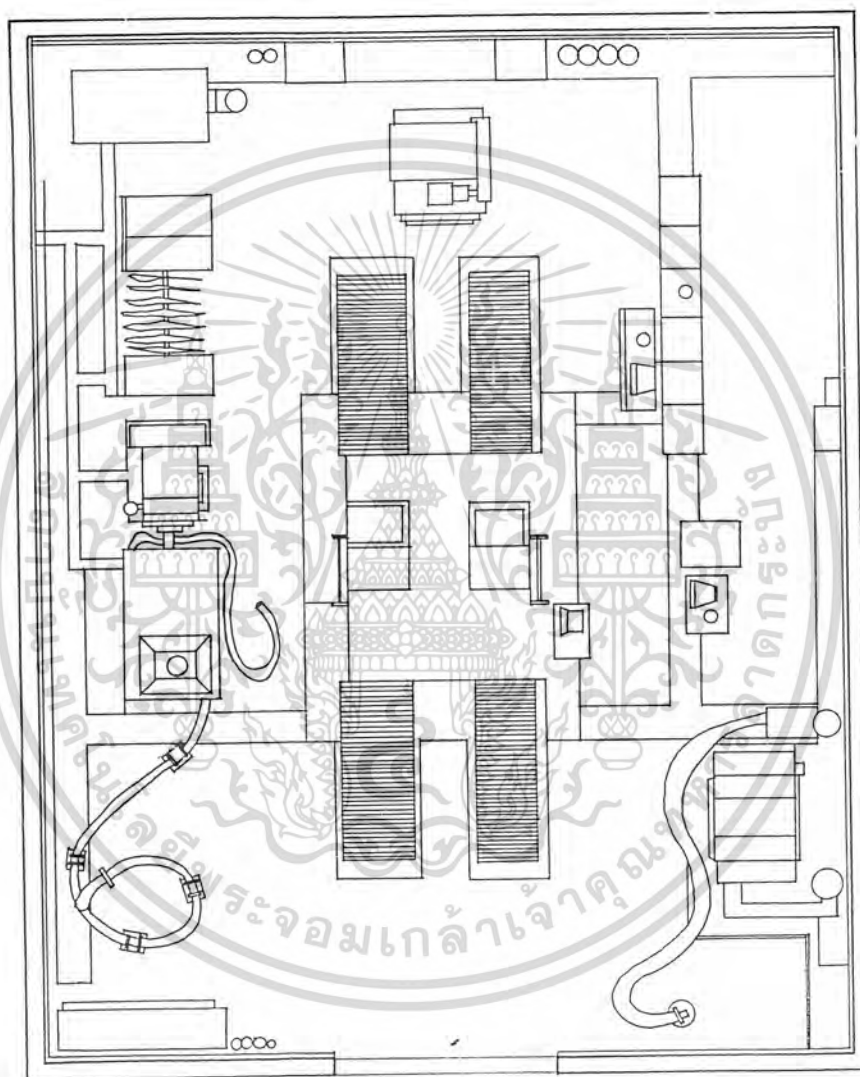
รูปที่ 5.5 แสดงห้องปฏิบัติการวิจัยและทดสอบมลพิษของเครื่องยนต์เบนซิน ,
 เครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็ก

วัตถุประสงค์ของการวิจัยและทดสอบ

- เพื่อทดสอบมลพิษของเครื่องยนต์เบนซินและดีเซลในลักษณะการใช้งานจริง
- เพื่อนำผลจากการทดสอบไปเป็นฐานข้อมูลให้บริษัทผลิตรถยนต์ใช้ในการปรับปรุงคุณภาพเครื่องยนต์
- เพื่อเป็นการวิจัยพื้นฐานนำไปสู่การพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำมัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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



ผังพื้นแสดงตำแหน่งเครื่องมือและการจัดผังของห้องปฏิบัติการวิจัยและทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงการจัดพื้นที่เพื่อรองรับอุปกรณ์และเครื่องมือในการปฏิบัติการและทดสอบดังนี้

ห้องปฏิบัติการ

ห้องควบคุม

1.AC DYNAMOMETER

1.OPERATOR CONSOLE MEASURING SYSTEM

2.ENGINE COOLING FAN

2.PRINTER

3.CVS CINTROL 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

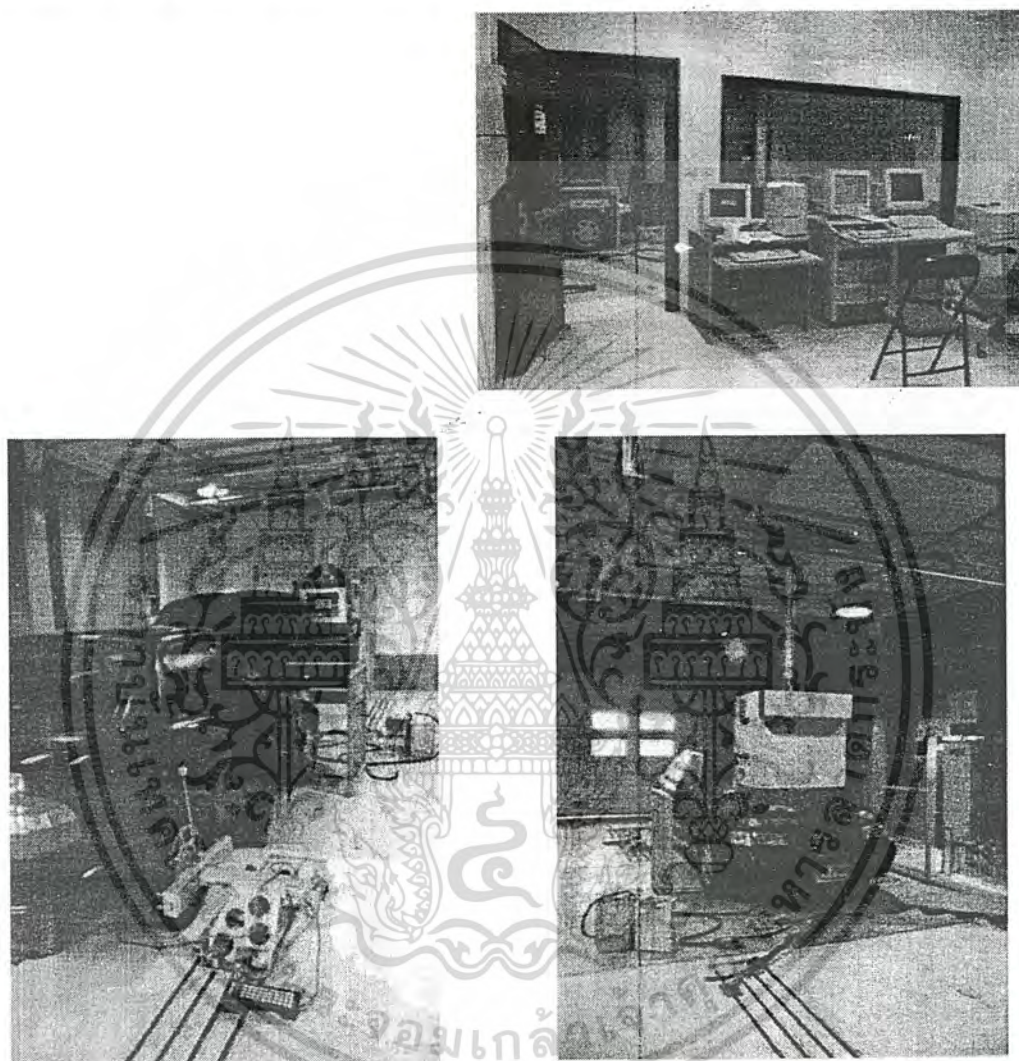
11.CONTROL PANEL

12.DRIVER'S MONITOR

13.GRILL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องปฏิบัติการวิจัยและทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องยนต์เบนซินและเครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็ก
GASOLINE AND DIESEL LIGHT DUTY ENGINES EFFICIENCY TESTING



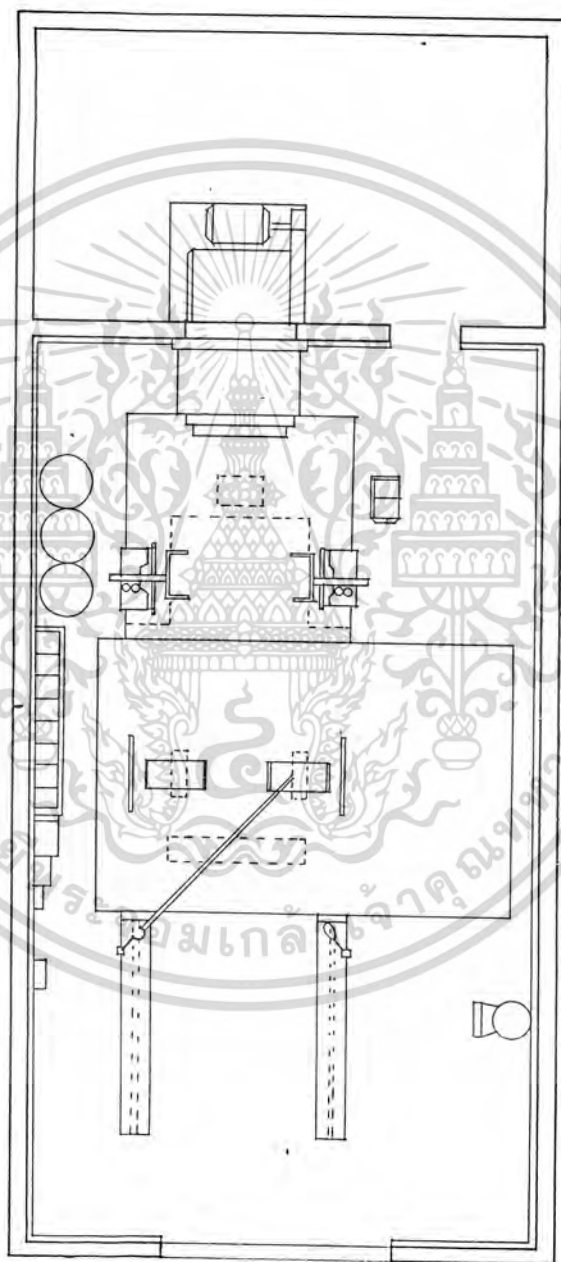
รูปที่ 5.6 แสดงห้องปฏิบัติการวิจัยและทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องยนต์เบนซิน,
เครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็ก

วัตถุประสงค์ของการวิจัยและทดสอบ

- เพื่อทดสอบประสิทธิภาพในการทำงานของเครื่องยนต์ทั้งเบนซินและดีเซล
- เพื่อทดสอบอัตราการบริโภคน้ำมันในการทำงานของเครื่องยนต์-เพื่อนำผลการทดสอบไปเป็นฐานข้อมูลให้บริษัทผลิตรถยนต์ใช้ในการปรับปรุงคุณภาพเครื่องยนต์และระบบขับเคลื่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องปฏิบัติการและทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องยนต์เบนซินและเครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็ก
 GASOLINE AND DIESEL LIGHT DUTY ENGINES EFFICIENCY TESTING



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผังพื้นแสดงตำแหน่งเครื่องมือและการจัดผังของห้องปฏิบัติการวิจัยและทดสอบ
แสดงการจัดพื้นที่เพื่อรองรับอุปกรณ์และเครื่องมือในการปฏิบัติการทดสอบดังนี้

ห้องปฏิบัติการทดสอบ

ห้องควบคุม

1.AC DYNAMOMETER

1.OPERATOR CONSOLE MEASURING SYSTEM

2.PARKING LOCK

2.PRINTER

3.THREAD BELT

4.DRIVER'S MONITOR

(COMPUTER DISPLAY)

5.ENGINE COOLING FAN

6.EXHAUST DUCT

7.THROTTLE ACTUATOR CAME NET

8.POWER CABINET

9.FUEL TANK SHELF

10.200 LITE TANK



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.7 สรุปพื้นที่ใช้สอยองค์ประกอบโครงการ

องค์ประกอบโครงการ	ผู้ใช้	ผู้ใช้ / พื้นที่ (ตร.ม.)	หน่วย	พื้นที่/ หน่วย (ตร.ม.)	รวม พื้นที่ (ตร.ม.)	อ้างอิง จาก
1. ส่วนบริหารและธุรการ						
-ผู้อำนวยการ	1	25	1	25	25	ก,ง
-เลขานุการ	1	15	1	15	15	ก,ง
-ห้องน้ำ	1	3	1	3	3	ก,ง
-รองผู้อำนวยการ	1	25	1	25	25	ก,ง
-ห้องรับรอง	-	-	1	40	40	ก
-ห้องประชุม	20	2.25	1	45.5	45.5	ก,ง
-ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายธุรการ	1	12	1	12	42	ก,ง
-ห้องทำงานรองหัวหน้าฝ่ายธุรการ	1	9	1	9	9	ก,ง
-พื้นที่ทำงานพนักงานฝ่ายธุรการ	8	6	1	48	48	ก,ง
-ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายบัญชี	1	12	1	12	12	ก,ง
-พื้นที่ทำงานพนักงานฝ่ายบัญชี	2	6	1	12	12	ก,ง
-ห้องน้ำ	13	-	2	12	24	ก
-ห้องทำงานหัวหน้างานประชาสัมพันธ์	1	12	1	12	12	ก,ง
และวางแผนและจัดบริการ						
-ห้องทำงานพนักงานฝ่าย	7	6	1	42	42	ก,ง
-ห้องทำงานหัวหน้างานสนเทศทาง	1	12	1	12	12	ก,ง
เทคนิคและพิมพ์เอกสาร						
-ห้องทำงานพนักงานฝ่าย	6	6	1	36	36	ก,ง
-ห้องน้ำ	29	-	2	12	24	ก,ง
-เก็บเอกสาร	-	-	1	50	50	ก,ค
-ห้องพิมพ์เอกสาร	-	-	1	28	28	ก,ค
-เตรียมอาหารรวม	-	-	1	7	7	ก
-ห้องเก็บของ	-	-	1	12	12	ก
รวมพื้นที่ส่วนบริหารและธุรการ					510.5	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปตีพิมพ์หรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบโครงการ	ผู้ใช้	ผู้ใช้ / พื้นที่ (ตร.ม.)	หน่วย	พื้นที่/ หน่วย (ตร.ม.)	รวม พื้นที่ (ตร.ม.)	อ้างอิง จาก
2. ส่วนศึกษาวิจัยและทดสอบ						
-งานข้อมูลและข่าวสาร	6	-	1	60	60	ก,ข
-งานบริการอุตสาหกรรม	4	-	1	60	60	ก,ข
-งานวิจัยและพัฒนา	6	-	1	100	100	ก,ข
-งานทดสอบวัสดุ	4	-	1	70	70	ก,ค
-ห้องเก็บวัสดุ	1	-	1	10	10	ก,จ
-ห้องน้ำ,เปลี่ยนเสื้อผ้า	-	-	2	12	24	ก
-ห้องเก็บของ	-	-	1	10	10	จ
รวมพื้นที่ส่วนบริหารและธุรการ					334 ตร. ม.	
3. ส่วนปฏิบัติการ						
3.1 ส่วนปฏิบัติการวิจัยและทดสอบ						
-ห้องปฏิบัติการวิจัยและทดสอบเครื่อง ยนต์สูบเดี่ยวและวิจัยการเผาไหม้	2	-	1	37.5	37.5	ก,ค
-ส่วนควบคุม	2	-	1	15	15	ก,ค
-ห้องปฏิบัติการวิจัยและทดสอบเครื่อง ยนต์รถจักรยานยนต์	2	-	1	37.5	37.5	ก,ค
-ส่วนควบคุม	2	-	1	15	15	ก,ค
-ห้องปฏิบัติการวิจัยและทดสอบเครื่อง ยนต์ขนาดเล็ก	2	-	1	37.5	37.5	ก,ค
-ส่วนควบคุม	2	-	1	15	15	ก,ค
-ห้องปฏิบัติการวิจัยและทดสอบมลพิษ ของเครื่องยนต์เบนซินและดีเซลขนาดเล็ก	2	-	1	125	125	ก,ค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบโครงการ	ผู้ใช้	ผู้ใช้ / พื้นที่ (ตร.ม.)	หน่วย	พื้นที่/ หน่วย (ตร.ม.)	รวม พื้นที่ (ตร.ม.)	อ้างอิง จาก
-ส่วนควบคุม	2	-	1	18.75	18.75	ก,ค
-ห้องปฏิบัติการวิจัยและทดสอบมลพิษ ของรถจักรยานยนต์	2	-	1	93.75	93.75	ก,ค
-ส่วนควบคุม	2	-	1	18.75	18.75	ก,ค
-ห้องปฏิบัติการวิจัยและทดสอบประสิทธิภาพ ของเครื่องยนต์เบนซินและดีเซล ขนาดเล็ก	2	-	1	112.5	112.5	ก,ค
-ส่วนควบคุม	2	-	1	15	15	ก,ค
-ห้องเทคนิค	-	-	1	18.75	18.75	ก,ค
-ห้องเก็บก๊าซและเคมีดับเพลิง	-	-	1	25	25	ก,ค
-ส่วนเก็บก๊าซและเคมีดับเพลิง	-	-	3	3.5	10.5	ก,ค
-ห้องปั้มน้ำ	-	-	1	18.75	18.75	ก,ค
-ห้องไฟฟ้า	-	-	1	18.75	18.75	ก,ค
-ห้องเก็บเชื้อเพลิง	-	-	1	18.75	18.75	ก,ค
-ห้องเก็บเครื่องมือ	-	-	1	25	25	ก,ค
-ห้องเก็บอะไหล่	-	-	1	37.5	37.5	ก,ค
-ห้องล้างชิ้นส่วน	2	-	1	17.5	17.5	ก,ค
-ห้องถอดประกอบชิ้นส่วน	2	-	1	26.25	26.25	ก,ค
-พื้นที่ทำงานพร้อมโต๊ะปากกา	-	-	3	12.5	37.50	ก,ค
-พื้นที่จอดรถโรงซ่อม	-	-	9 คัน	12	108	ก,ค
-อ่างล้างมือ	-	-	2	1.8	3.6	ก,ง
-พื้นที่เดินทางระบบห้องปฏิบัติการ ทดสอบ (100%พ.ท.ห้องปฏิบัติการและ ส่วนควบคุม)	-	-	-	390	390	ก,ค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบโครงการ	ผู้ใช้	ผู้ใช้ / พื้นที่ (ตร.ม.)	หน่วย	พื้นที่/ หน่วย (ตร.ม.)	รวม พื้นที่ (ตร.ม.)	อ้างอิง จาก
-โรงพักคอย	10	0.64	1	6.4	6.4	ก,ง
-เคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์	1	-	1	5	5	ก
-ห้องทำงานนักวิจัย	1	-	5	20	100	ก,ค
-ห้องน้ำ	6	-	2	6	12	ก,ง
-โรงทางเข้า	50	0.64	1	32	32	ก,ง
-พื้นที่พักผ่อน	-	-	1	6.4	6.4	ก,ง
-ห้องประชุม	13	2.25	1	29.25	29.25	ก,ง
-ห้องพักผ่อน	6	-	1	30	30	ก
-ส่วนเตรียมอาหาร	1	-	1	15	15	ก,จ
-ห้องเก็บของ	-	-	1	6	6	จ
-ห้องน้ำ	24	-	2	22.50	45	ก,ง
3.2 ส่วนปฏิบัติการวิจัยและฝึกฝน						
-ส่วนปฏิบัติการวิจัยและฝึกฝน 1	60	-	1	600	600	ก,ค
-ส่วนปฏิบัติการวิจัยและฝึกฝน 2	60	-	1	600	600	ก,ค
-ส่วนปฏิบัติการวิจัยและฝึกฝนส่วนกลาง	-	-	1	225	225	ก,ค
-ลานทดสอบกลางแจ้ง	-	-	1	250	250	ก,ค,จ
-ห้องเก็บเครื่องมือ	-	-	2	37.5	75	ก,ค
-ห้องเก็บอะไหล่	-	-	1	125	125	ก,ค
-ห้องล้างชิ้นส่วน	2	-	1	25	25	ก,ค
-ห้องถอดประกอบชิ้นส่วน	2	-	1	25	25	ก,ค
-ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้าและห้องน้ำ	120	-	2	24.5	49	ก,ง
-ตู้กดน้ำดื่ม	-	-	4	0.64	2.56	ก,ง
-ตู้โทรศัพท์	-	-	4	0.64	2.56	ก,ง
-ห้องบรรยาย	20	1.5	6	30	180	ก,ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นำไปเผยแพร่ภายนอก
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบโครงการ	ผู้ใช้	ผู้ใช้ / พื้นที่ (ตร.ม.)	หน่วย	พื้นที่/ หน่วย (ตร.ม.)	รวม พื้นที่ (ตร.ม.)	อ้างอิง จาก
-ห้องคอมพิวเตอร์	20	-	1	66.25	66.25	ก,ง
-ห้องเขียนแบบ	20	-	1	105	105	ก,ง
-ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายบริการการศึกษา	1	12	1	12	12	ก,ง
-ห้องทำงานพนักงานฝ่าย	3	6	1	18	18	ก,ง
-ห้องพักครู	6	6	1	36	36	ก,ง
-ห้องพยาบาล	-	-	1	30	30	ก,ค
-พื้นที่พักผ่อนผู้ฝึกอบรม	-	-	3	37.5	112.5	ก,ค
-ห้อง AHU	-	-	1	50	50	ง
รวมพื้นที่ส่วนปฏิบัติการ					4,256	
					ตร.ม.	
4. ส่วนบริการการศึกษา						
-ห้องคอมพิวเตอร์	16	-	2	55	110	ก,ง
-ห้องเขียนแบบ	16	-	2	65	130	ก,ข,ง
-ส่วนควบคุมห้องคอมพิวเตอร์	-	-	1	26.25	26.25	ก,ค
-ห้องพักอาจารย์	4	6	1	24	24	ก,ข,ง
-ห้องบรรยาย	50	-	2	45	90	ก,ข,ง
-ห้องสัมมนา	50	-	2	45	90	ก,ข,ง
-ห้องประชุม (ที่นั่งชม)	300	1.00	1	300	300	ก,ข,ค,
-เวที (20% ที่นั่งชม)	-	-	1	78	78	จ
-ห้อง AHU	-	-	1	56	56	ก,ง
-ห้องเครื่องปรับอากาศ	-	-	1	75	75	จ
-ห้องน้ำ	-	-	2	20	40	จ
-ห้องเก็บของ	-	-	1	6	6	ก,จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบโครงการ	ผู้ใช้	ผู้ใช้ / พื้นที่ (ตร.ม.)	หน่วย	พื้นที่/ หน่วย (ตร.ม.)	รวม พื้นที่ (ตร.ม.)	อ้างอิง จาก
-ห้องแต่งตัว ช.ญ	6	-	2	20	40	ก,ค
-ห้องวิทยากร	3	-	1	20	20	ก,ค
-ห้องเทคนิค	-	-	1	25	25	ก,ค
-ห้องเก็บเก้าอี้	-	-	1	25	25	ก,ค,จ
-ห้องเก็บฉาก	-	-	1	20	20	ก,ค,จ
-ห้องสมุด(โถงและที่ฝากของ)	68	0.22	1	15	15	ก,ง
-พื้นที่นั่งอ่าน	68	2.8	1	190.4	19.40	ก,ง
-พื้นที่ชั้นวางหนังสือ	-	-	34 ตู้	1.8	61.2	ก,ง
-บรรณารักษ์	1	-	1	20	20	ก,ง
-พื้นที่ทำงานเจ้าหน้าที่ห้องสมุด	3	6	1	18	18	ก,ง
-ห้องซ่อมหนังสือ (15% ของพื้นที่ชั้นวาง หนังสือ)	-	-	1	9.18	9.18	ก,ง
-ห้องเก็บหนังสือ	-	-	1	20	20	ก,ข
-ส่วนแสดงงานถาวร	-	-	1	1,200	1,200	ค,จ
-ส่วนแสดงงานชั่วคราว	-	-	2	200	400	ค,จ
-ห้องเก็บวัตถุจัดแสดง	-	-	1	262.5	262.5	ก,จ
-ห้องทำงานส่วนจัดแสดง	6	6	1	36	36	ก,ง
-ห้อง AHU	-	-	3	36	96	จ
-พื้นที่โถงทางเข้า	350	0.64	1	240	240	ก,ง
-โถงพักคอย	-	-	1	100	100	ก,ง,จ
-เคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์	-	-	1	6	6	ก,จ
-ที่จำหน่ายบัตร	-	-	1	15.68	15.68	ก,จ
-ร้านขายของที่ระลึก	-	-	1	30	30	ก,จ
-ตู้โทรศัพท์	-	-	4	0.64	2.56	ก,ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบโครงการ	ผู้ใช้	ผู้ใช้ / พื้นที่ (ตร.ม.)	หน่วย	พื้นที่/ หน่วย (ตร.ม.)	รวม พื้นที่ (ตร.ม.)	อ้างอิง จาก
-หน่วยควบคุมและรักษาความปลอดภัย	-	-	2	2.625	5.15	ก,ง
-ห้องน้ำ	-	-	2	12	24	ก,จ
-ห้องเก็บของ	-	-	1	6	6	ก,จ
รวมพื้นที่ส่วนบริการการศึกษา					3,910	
					ตร.ม	
5. ส่วนบริการทั่วไป						
-ห้องอาหาร(พื้นที่นั่งรับประทานอาหาร)	130	1.55	1	190	190	ก,ง
-ครัว (25%พ.ท.ทานอาหาร)	-	-	1	49.6	49.6	ก,ง
-เก็บอาหารแห้ง(25%พ.ท.ครัว)	-	-	1	12.4	12.4	ก,ง
-เก็บอาหารสด(25%พ.ท.ครัว)	-	-	1	12.4	12.4	ก,ง
-เคาน์เตอร์บริการ(20%พ.ท.ครัว)	-	-	1	9.92	9.92	ก,ง
-ห้องน้ำ	-	-	2	12	24	จ
-ห้องทำงานฝ่ายพัสดุ	6	-	1	16	16	ข
-ห้องเก็บพัสดุ	-	-	1	25	25	ข
-ห้องหน่วยรักษาความปลอดภัย	9	-	1	20	20	ข
-ห้องทำงานฝ่ายอาคารสถานที่	15	-	1	25	25	ข
-ห้องน้ำ	-	-	2	3	6	ก,จ
-ห้องเครื่องไฟฟ้า	-	-	1	50	50	ง
-ห้องเครื่องประปา	-	-	1	25	25	จ
-สวนเก็บขยะ	-	-	1	6	6	จ
-ห้องเครื่องปรับอากาศ	-	-	1	100	100	จ
-ห้องเก็บของ	-	-	1	6	6	จ
รวมพื้นที่ส่วนบริการทั่วไป					585.7	
					ตร.ม	

๖ ตารางที่ 5.4 ตารางสรุปพื้นที่ใช้สอยองค์ประกอบโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.7 สรุปพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบของโครงการ

รวมพื้นที่อาคารทั้งหมด	=	9,350.5 ตร.ม.
+CIRCULATION ภายนอก 30%	=	2,7456.2 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	=	15,026.7 ตร.ม.

พื้นที่ใช้สอยอ้างอิงจาก	
ก =	การวิเคราะห์โครงการ
ข =	มาตรฐานอาคารราชการ
ค =	กรณีศึกษา
ง =	ARCHITECT DATA
จ =	การคาดคะเน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

การศึกษาและวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

6.1 หลักเกณฑ์ในการเลือกที่ตั้งโครงการ

ในการพิจารณาเลือกที่ตั้งของโครงการ สิ่งที่ต้องนำมาพิจารณาเป็นอันดับแรก คือ ลักษณะบริเวณที่เหมาะสมสำหรับจัดตั้งโครงการ โดยพิจารณาถึงสภาพแวดล้อมในด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับและมีผลกระทบต่อโครงการ โดยมีหลักในการพิจารณาดังนี้ คือ

6.1.1 พิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างที่ตั้งโครงการกับสภาพแวดล้อม

- สถาบันยานยนต์ เป็นโครงการที่มุ่งเน้นในด้านการค้นคว้าวิจัย และพัฒนา รวมทั้งให้บริการในการทดสอบประสิทธิภาพของยานยนต์แก่ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์ และเผยแพร่ความรู้ในด้านเทคโนโลยียานยนต์ให้แก่นักเรียน นักศึกษา และประชาชนทั่วไป จึงควรตั้งอยู่ในย่านที่ง่ายต่อการเข้าถึงจากย่านสถานประกอบการศึกษาต่างๆ เนื่องจากต้องอาศัยนักวิจัยจากสถานประกอบการศึกษาและนักศึกษา รวมทั้งควรอยู่ในย่านที่มีความสัมพันธ์กับพื้นที่อุตสาหกรรมคล้ายคลึงกัน และจากผู้ประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์ ในการนำยานยนต์และเครื่องยนต์เข้าทำการทดสอบ

- การตั้งอยู่ในบริเวณที่ใกล้องค์กรหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานของโครงการ เช่น กระทรวงอุตสาหกรรม สถาบันยานยนต์ สมาคมวิศวกรรมยานยนต์ไทย ฯลฯ จะเป็นการส่งเสริมและสนับสนุนโครงการอย่างหนึ่ง เช่น การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ให้ความคิดช่วยเหลือกันให้ได้ มาตรฐานมีความสมบูรณ์และตามนโยบายของรัฐที่ได้กำหนดร่วมกัน

- ตำแหน่งที่ตั้งของศูนย์ควรจะสามารถมองเห็นได้จากระยะไกลและอยู่ในบริเวณที่มีสภาพแวดล้อมที่ดี ทัศนียภาพโดยรอบบริเวณสวยงามส่งเสริมอาคาร

- จะต้องมีเนื้อที่เพียงพอที่จะใช้ในการก่อสร้างและมีบริเวณที่เป็นที่โล่งกลางแจ้งตลอดจนเพียงพอต่อการขยายตัวของโครงการในอนาคต

- ไม่ควรอยู่บริเวณชุมชนที่มีความหนาแน่นและไม่ควรอยู่ในเขตที่มีโรงงานอุตสาหกรรม ฝุ่นละอองหรือเสียงรบกวนจากเครื่องจักรกล รวมทั้งบริเวณที่มีปัญหาของสภาพแวดล้อมเป็นพิษ

เอกสารนี้เป็นสิ่งที่เป็นการบันทึกข้อตกลงกับผู้ใช้โครงการ เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ควรตั้งอยู่ในทำเลที่มีระบบสาธารณูปโภคสมบูรณ์

6.1.2 พิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างที่ตั้งโครงการกับสภาพการสัญจร

- ต้องคำนึงถึงเส้นทางการจราจร จากทุกจุดของเมืองให้มากที่สุด และจากแหล่งที่ตั้งของผู้ประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์จากจังหวัดใกล้เคียง

- ต้องอยู่ในบริเวณที่มีการจราจรคล่องตัวไม่ติดขัด โดยเฉพาะเมื่อโครงการเปิดดำเนินการจะต้องไม่เพิ่มปัญหาของการจราจรให้มากขึ้น ผิดการจราจรกว้างพอที่จะรับพาหนะจำนวนมากจากการระบายออกจากโครงการ

- ไม่ตั้งอยู่ในจุดที่มีปัญหาของการเกิดอุบัติเหตุบ่อยๆ เช่น สี่แยก ซึ่งทำให้เกิดเสียง คับคั่ง กลิ่นไอเสียง

- ระบบการจราจรหลักเลี่ยงการเกิด CROSS CIRCULATION ให้มาทั้งด้านการสัญจรระหว่างผู้เข้าและผู้ออกจากโครงการ

- ความสะดวกในการเข้าถึงโครงการ ควรจะมีความสะดวกทั้งทางเข้า ทางรถประจำทาง รถยนต์ส่วนตัว ระหว่างทางระหว่างป้ายหยุดรถประจำทางกับที่ตั้งโครงการไม่ควรไกลกันมาก และอยู่ในย่านที่รู้จักดีหรือมีสถานที่ใกล้เคียงช่วยดึงดูดผู้คนมาใช้โครงการ

6.1.3 ความสัมพันธ์ระหว่างที่ตั้งโครงการกับสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ

- การจัด OPEN SPACE เพื่อส่งเสริมตัวอาคารและการระบายอากาศของโครงการ

- ควรคำนึงถึงสภาพของที่ดิน ความลาดเอียงเพื่อมิให้เกิดปัญหาของระบบระบายน้ำ ซึ่งก่อปัญหาและอุปสรรคต่อการใช้งาน

- ลักษณะของสภาพดินฟ้าอากาศ ซึ่งมีผลต่อการออกแบบอาคารและสวนใช้สอยของอาคาร โดยเฉพาะอย่างยิ่งลักษณะที่เป็นสถาปัตยกรรมเมืองร้อนชื้น

จากที่กล่าวมาข้างต้นพอสรุปข้อพิจารณาในการเลือกบริเวณที่ตั้งโครงการ (LOCATION SELECTION CRITERIA) ได้เป็นข้อๆ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ความเป็นย่าน (ZONING) อยู่ในบริเวณที่มีศักยภาพดึงดูดกลุ่มเป้าหมาย ผู้ที่สนับสนุนโครงการ เช่น นักวิจัยจากสถาบันการศึกษาและผู้ประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์ สามารถเดินทางเข้าไปใช้ได้สะดวก เช่น ย่านที่มีความสัมพันธ์กับพื้นที่อุตสาหกรรมคล้ายคลึงกัน
2. การใช้ประโยชน์ที่ดิน (URBAN LAND USE) ที่ตั้งโครงการควรอยู่ในบริเวณที่มีความเหมาะสมตามข้อกำหนดผังเมือง
3. การจราจร (TRAFFIC) มีการคมนาคมสะดวก ทั้งทางเท้า รถยนต์ รถประจำทาง และถนนโครงการกว้างพอต่อสภาพการจราจร และมีความคล่องตัวไม่ติดขัด
4. การเข้าถึง (ACCESSIBILITY) ที่ตั้งโครงการเป็นที่รู้จักของกลุ่มผู้ใช้ สามารถเข้าถึงโครงการได้สะดวกจากทุกจุดของเมืองและผู้ประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์ โดยใช้เวลาไม่มาก
5. มีความสัมพันธ์กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (RELATIONSHIP) มีความสะดวกในการติดต่อกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ที่มีลักษณะกิจกรรมคล้ายคลึงกัน หรือมีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงการ
6. สภาพแวดล้อม (ENVIRONMENT) เหมาะสม บริเวณรอบที่ตั้งโครงการมีลักษณะเอื้อประโยชน์ต่อโครงการในด้านความงาม ความถูกสุขลักษณะ เช่น ไม่มีปัญหามลภาวะ ย่านที่มีความแออัด ย่านอุตสาหกรรม
7. การดึงดูดเข้าสู่ที่ตั้ง (APPROACH & INVITATION) เนื่องจากเป็นโครงการที่ไม่เคยจัดตั้งขึ้น การเลือกที่ตั้งควรสังเกตง่าย อยู่ในย่านที่รู้จักกันดี หรืออยู่ในบริเวณที่มีสถานที่ใกล้เคียงช่วยดึงดูดผู้มาใช้โครงการ
8. ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ (INFRASTRUCTURE) มีความพร้อมต่อโครงการ
9. การขยายตัวในอนาคต (FUTURE EXPANSION) ที่ดินมีขนาดเพียงพอกับโครงการ และยังสามารถรองรับการขยายตัวที่เพิ่มขึ้นในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.2 การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการในระดับภูมิภาค

จากการศึกษาสภาพธุรกิจอุตสาหกรรมยานยนต์และเทคโนโลยีของประเทศไทย รวมถึงองค์กรหรือหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการสามารถพิจารณาการเลือกที่ตั้งโครงการ ในระดับภูมิภาคของประเทศไทย จะเห็นว่า ภาคกลางเป็นภูมิภาคที่มีความหลากหลายในกิจกรรมประเภทต่างๆ ของยานยนต์ เช่น แหล่งธุรกิจอุตสาหกรรมยานยนต์ และปริมาณการใช้ยานยนต์ที่มีปริมาณมากที่สุด รวมทั้งมีหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง และเป็นศูนย์รวมของผู้ใช้โครงการ

6.3 การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการในระดับจังหวัด

ในการพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการในระดับจังหวัด มีหลักเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการในระดับจังหวัด สามารถแบ่งเป็นหัวข้อต่างๆ ได้ดังนี้

1. ความเป็นย่าน (ZONING) อยู่ในบริเวณที่มีศักยภาพดึงดูดกลุ่มเป้าหมาย ผู้ที่สนับสนุนโครงการ เช่น นักวิจัยจากสถาบันการศึกษาและผู้ประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์ สามารถเดินทางเข้าไปใช้ได้สะดวก เช่น ย่านที่มีความสัมพันธ์กับพื้นที่อุตสาหกรรมคล้ายคลึงกัน
2. การจราจร (TRAFFIC) มีการคมนาคมสะดวก ทั้งทางเท้า รถยนต์ รถประจำทาง และถนนโครงการกว้างพอต่อสภาพการจราจร และมีความคล่องตัวไม่ติดขัด
3. การเข้าถึง (ACCESSIBILITY) ที่ตั้งโครงการเป็นที่รู้จักของกลุ่มผู้ใช้ สามารถเข้าถึงโครงการได้สะดวกจากทุกจุดของเมืองและผู้ประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์ โดยใช้เวลาไม่มาก
4. มีความสัมพันธ์กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (RELATIONSHIP) มีความสะดวกในการติดต่อกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ที่มีลักษณะกิจกรรมคล้ายคลึงกัน หรือมีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงการ

จากหลักเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการในระดับจังหวัดในภาคกลางพบว่า กรุงเทพมหานครเป็นศูนย์กลางของภาคกลางในด้านต่างๆ ที่มีความเหมาะสมเป็นจังหวัดที่ตั้งโครงการ โดยมีข้อพิจารณาคือ

- 1) กรุงเทพฯ เป็นศูนย์กลางการศึกษาทุกระดับ โดยเฉพาะระดับสูง กรุงเทพฯ มีสถาบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่เปิดเผยในหลักสูตรวิศวกรรมยานยนต์และวิศวกรรมเครื่องกล ซึ่งเป็นศูนย์รวมนักวิจัย
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของโครงการ รวมทั้งเป็นศูนย์กลางของผู้ประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์ในจังหวัดใกล้เคียง อันจะช่วยให้เกิดความสะดวกในการติดต่อ การคมนาคมอันจะช่วยให้เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนา และการศึกษาหาความรู้ทางเทคโนโลยียานยนต์

2) กรุงเทพฯ เป็นที่ตั้งของหน่วยงาน องค์กรต่างๆ ที่สามารถเชื่อมโยงติดต่อประสานงาน กันได้อย่างสะดวก และเป็นศูนย์กลางที่รวมกลุ่มผู้ใช้โครงการ เช่น เป็นที่ตั้งของกระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม สถาบันยานยนต์ และสมาคมวิศวกรรมยานยนต์ไทยฯ

3) กรุงเทพฯ มีความพร้อมในการปัจจัยหลายด้านในการสนับสนุนโครงการต่างๆ เพื่อให้โครงการบรรลุเป้าหมายที่ได้วางไว้ เช่น ผู้ใช้โครงการมีความหลากหลายประเภทและระดับความรู้ ของสถาบันและหน่วยงานสนับสนุน ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการที่ครบสมบูรณ์

4) กรุงเทพฯ มีปริมาณการใช้ยานยนต์มากที่สุดในประเทศ ทำให้สามารถทราบถึงปัญหา และสภาพการณ์ต่างๆ จากยานยนต์

5) การแพร่กระจายความเจริญในแง่ต่างๆ มีการกระจายออกสู่เมืองหลวงไปยังส่วนภูมิภาค ดังนั้นวิธีการที่จะสนับสนุนทางด้านเทคโนโลยียานยนต์ให้แก่ประชาชนที่สนใจทางด้านนี้ จึงควรอยู่ในส่วนกลางก่อนแล้วค่อยกระจายไปสู่ส่วนภูมิภาค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.4 การพิจารณาเลือกที่ตั้งของโครงการในระดับเขต

ในการพิจารณาในระดับเขต ทำให้เกิดปัจจัยในการกำหนดตัวเลือกในระดับเขตที่มีความเหมาะสมในการจัดทำโครงการ เพื่อใช้ในการพิจารณาเลือกที่ตั้งในระดับเขต โดยอาศัยหลักเกณฑ์ในการพิจารณาเพื่อกำหนดตัวเลือกในระดับเขตได้เป็นข้อๆ ดังนี้

1) เป็นบริเวณที่สามารถเข้าถึงได้โดยสะดวกจากแหล่งสถาบันการศึกษาต่างๆ โดยเฉพาะที่เปิดสอนหลักสูตรวิศวกรรมยานยนต์และวิศวกรรมเครื่องกล ซึ่งในจังหวัดกรุงเทพฯ เกิดสอน 7 สถาบันดังตารางที่ เนื่องจากโครงการต้องอาศัยนักวิจัยจากสถาบันการศึกษาเหล่านี้ในการทำการค้นคว้า วิจัย และพัฒนาเทคโนโลยีทางยานยนต์

2) ต้องเป็นบริเวณที่สามารถเข้าถึงได้โดยสะดวกจากผู้ประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์ในที่ต่างๆ โดยเฉพาะจากจังหวัดสมุทรปราการ ปทุมธานี และชลบุรี ซึ่งมีผู้ประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์มากที่สุด และย่านที่มีความสัมพันธ์กับพื้นที่อุตสาหกรรมคล้ายคลึงกันหรือเกี่ยวข้อง จากตาราง เนื่องจากโครงการต้องอาศัยรายได้ในการดำเนินโครงการส่วนใหญ่จากการทดสอบผลิตภัณฑ์จากผู้ประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์

3) ไม่อยู่ในบริเวณที่เป็นแหล่งชุมชนที่มีความหนาแน่นและเป็นพื้นที่อนุรักษ์

จากการพิจารณาถึงเขตที่มีความเหมาะสมในการจัดทำโครงการ จากหลักเกณฑ์ข้างต้น สามารถเลือกได้ 3 เขต คือ

1. เขตพระโขนง ย่าน ก ถนนบางนา-ตราด ระหว่างถนนศรีนครินทร์ และถนนสุขุมวิท (แยกบางนา)
2. เขตประเวศ ย่าน ข ถนนศรีนครินทร์ ระหว่างเส้นทางบางนา-ตราด และแยกพัฒนาการ
3. เขตสวนหลวง ย่าน ค ถนนพระราม 9 เส้นเชื่อมกับมอเตอร์เวย์

รายละเอียดในการพิจารณาในการพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการในระดับเขต มีหลักเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกที่ตั้งในระดับเขต สามารถแบ่งเป็นหัวข้อต่างๆ ได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ความเป็นย่าน (ZONING) อยู่ในบริเวณที่มีศักยภาพดึงดูดกลุ่มเป้าหมาย ผู้ที่สนับสนุนโครงการ เช่น นักวิจัยจากสถาบันการศึกษาและผู้ประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์ สามารถเดินทางเข้าไปใช้ได้สะดวก เช่น ย่านที่มีความสัมพันธ์กับพื้นที่อุตสาหกรรมคล้ายคลึงกัน
2. การใช้ประโยชน์ที่ดิน (URBAN LAND USE) ที่ตั้งโครงการควรอยู่ในบริเวณที่มีความเหมาะสมตามข้อกำหนดผังเมือง
3. การจราจร (TRAFFIC) มีการคมนาคมสะดวก ทั้งทางเท้า รถยนต์ รถประจำทาง และถนนโครงการกว้างพอต่อสภาพการจราจร และมีความคล่องตัวไม่ติดขัด
4. การเข้าถึง (ACCESSIBILITY) ที่ตั้งโครงการเป็นที่รู้จักของกลุ่มผู้ใช้ สามารถเข้าถึงโครงการได้สะดวกจากทุกจุดของเมืองและผู้ประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์ โดยใช้เวลาไม่มาก
5. มีความสัมพันธ์กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (RELATIONSHIP) มีความสะดวกในการติดต่อกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ที่มีลักษณะกิจกรรมคล้ายคลึงกัน หรือมีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงการ
6. การดึงดูดเข้าสู่ที่ตั้ง (APPROACH & INVITATION) เนื่องจากเป็นโครงการที่ไม่เคยจัดตั้งขึ้น การเลือกที่ตั้งควรสังเกตง่าย อยู่ในย่านที่รู้จักกันดี หรืออยู่ในบริเวณที่มีสถานที่ใกล้เคียงช่วยดึงดูดผู้มาใช้โครงการ
7. ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ (INFRASTRUCTURE) มีความพร้อม ต่อโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การพิจารณาทำเลที่ตั้งในระดับเขต

การพิจารณาที่ตั้งโครงการในระดับได้กำหนดเกณฑ์การเลือกออกเป็นข้อ เพื่อให้เห็นข้อแตกต่างในแต่ละทำเลที่ตั้งได้ชัดเจนและง่ายต่อการพิจารณา ลักษณะของข้อพิจารณาแบ่งเป็นข้อ ๆ ดังนี้

1. ความเป็นย่าน

ย่าน ก ตั้งอยู่ในย่านอุตสาหกรรมมีสถานศึกษาหลายแห่งนักวิจัยสามารถเข้าถึงโครงการได้โดยถนนสีชมพูวิทย์และถนนศรีนครินทร์ และยังมีทางแยกเข้าสู่วงแหวนด้านนอกฝั่งตะวันออก ทั้งยังเป็นย่านที่มีถนนหลักคือ บางนา-ตราดที่เป็นถนนที่สามารถเข้าถึงได้จากชลบุรี และบางประกงซึ่งมีสถานประกอบการทางด้านยานยนต์อยู่เป็นจำนวนมาก

ย่าน ข ตั้งอยู่ในย่านพาณิชย์และที่พักอาศัยการเข้าถึงสามารถเข้าถึงโดยถนนพัฒนาการและพระราม 9 และถนนอ่อนนุชทางบางนา-ตราด การเข้าถึงจากจังหวัดใกล้เคียงค่อนข้างลำบากเนื่องจากต้องผ่านถนนสุขุมวิทซึ่งมีการจราจรที่ติดขัดเข้ามา

ย่าน ค ตั้งอยู่ในย่านพาณิชย์และหน่วยงานราชการสามารถเข้าถึงโครงการได้โดยถนนศรีนครินทร์ ถนนเพชรบุรี ถนนรัชดาภิเษกก่อนเข้าสู่ถนนดินแดง

2. การใช้ประโยชน์

ย่าน ก ตามข้อกำหนดของผังเมืองกำหนดให้เป็นเขตที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง พื้นที่พาณิชย์กรรมและพื้นที่อุตสาหกรรม

ย่าน ข ตามข้อกำหนดของผังเมืองกำหนดให้เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อยและที่ดินประเภทโล่งเพื่อใช้ในการนันทนาการ

ย่าน ค ตามข้อกำหนดของผังเมืองกำหนดให้เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อยและการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

3. การเข้าถึง

ย่าน ก มีถนนบางนา-ตราดเป็นถนนสายหลัก อีกทั้งยังมีทางด่วนชั้นที่สอง บางนา-ชลบุรี การเข้าถึงจากในเขตพระนครสามารถเข้าได้จากทางด่วนชั้นที่ 1 บางนา – ท่าเรือ – ดินแดง และยังมีถนนศรีนครินทร์ ส่วนภาคตะวันออกสามารถเข้าถึงได้จากทางด่วนมอเตอร์เวย์ แยกเข้าสู่วงแหวนรอบนอกสุดที่ถนนบางนา-ตราด

ย่าน ข ใช้ถนนศรีนครินทร์เป็นหลักเชื่อมพื้นที่กรุงเทพและจังหวัดสมุทรปราการและ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเบื้องต้นเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ย่าน ค มีถนนพระราม 9 เป็นหลักในการเข้าถึงถนนหลักต่อกับถนนศรีนครินทร์และถนนหลักต่อกับถนนศรีนครินทร์และถนนรามคำแหง และติดต่อกับถนนรัชดาภิเษกก่อนตรงเข้าสู่ถนนดินแดง

4. การดึงดูดเข้าสู่ที่ตั้ง

ย่าน ก ประกอบด้วยสถานที่สำคัญที่เป็นจุดที่เกิดความคึกคักประกอบด้วย ตึก the nation ห้างสรรพสินค้าต่าง ๆ และศูนย์แสดงสินค้า ไบเทค โรงพยาบาลไทยนครินทร์ โรงพยาบาลบางนา

ย่าน ข บริเวณโดยรอบไม่ค่อยมีสถานที่สำคัญมีเพียงห้างสรรพสินค้า ซีคอนสแควร์ และเสริเซ็นเตอร์

ย่าน ค ประกอบด้วยสถานที่สำคัญ คือ Royal City Avenue ,อสมท.,โรงพยาบาลพระราม 9

5. ระบบสาธารณูปโภค

ย่าน ก มีระบบสาธารณูปโภคพร้อมเนื่องจากการเตรียมการพร้อมสำหรับย่านอุตสาหกรรมในบริเวณใกล้เคียง

ย่าน ข มีระบบสาธารณูปโภคพร้อมเนื่องจากต้องมีการเตรียมพร้อมสำหรับการขยายตัวของเมือง

ย่าน ค มีระบบสาธารณูปโภคพร้อมเพราะเป็นเขตที่อยู่ใกล้เคียงชั้นในของเมืองกรุงเทพ

จากข้อพิจารณาดังกล่าวจะเห็นได้ว่าบริเวณย่านที่เหมาะสมที่ได้ถูกพิจารณาเป็นบริเวณย่านที่ตั้งโครงการ คือ ย่านพระโขนง ซึ่งมีความเป็นไปได้ในการจัดตั้งโครงการตามข้อกำหนดพิจารณาต่าง ๆ เช่น การเข้าถึงที่ตั้ง การจราจร ระบบสาธารณูปโภค ประโยชน์ใช้สอยจากที่ดิน ซึ่งมีความเหมาะสมกว่าบริเวณย่านอื่น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.5 การพิจารณาตัวเลือกที่ตั้งโครงการ

การพิจารณาตัวเลือกที่ตั้งโครงการจากหลักเกณฑ์ที่พิจารณาตัวเลือกดังกล่าวเบื้องต้นทำให้เกิดปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลกระทบในการเลือกที่ตั้งโครงการในย่านเขตพระโขนง ซึ่งวางตัวตามแนวถนนบางนาตราดซึ่งได้พิจารณาแล้วว่าเป็นพื้นที่เหมาะสมในการตั้งโครงการในพื้นที่บริเวณนี้มีความเป็นไปได้ในการจัดทำโครงการสถานที่ตั้งคือ

ที่ตั้งที่ 1 ตั้งอยู่ถนนบางนาตราด (ขาออก) เลี้ยวแยกบางนาบริเวณทางขึ้น-ลง ทางด่วนชั้นที่ 1 บางนา – ท่าเรือ – ดินแดง ก่อนถึงอาคารไทยฟ้า กรุ๊ป ตรงข้ามศูนย์แสดงสินค้าไบเทค

ทิศเหนือ ติดทุ่งโล่งและบ้านพักอาศัย

ทิศใต้ ติดถนนบางนาตราด

ทิศตะวันออก ติดร้านจันทร์ชายเสาเข้ม

ทิศตะวันตก ติดถนนทางลัดสุขุมวิท 103

ขนาดที่ตั้ง หน้ากว้าง 145 เมตร X 185 เมตร

ที่ตั้งที่ 2 ตั้งอยู่บริเวณถนนบางนาตราด (ขาออก) เลี้ยวห้างเซ็นทรัลบางนา ตรงข้ามกับอาคารเดอะเนชั่น

ทิศเหนือ ติดทุ่งโล่ง

ทิศใต้ ติดถนนบางนาตราด

ทิศตะวันออก ติดศูนย์บริการซ่อมรถยนต์เมอร์ซีเดสเบนซ์

ทิศตะวันตก ติดบ้านพักอาศัย

ขนาดที่ตั้ง หน้ากว้าง 110 เมตร X 180 เมตร

ที่ตั้งที่ 3 ตั้งอยู่บริเวณถนนบางนาตราด (ขาเข้า) ก่อนถึงอาคารเดอะเนชั่น

ทิศเหนือ ติดถนนบางนาตราด

ทิศใต้ ติดทุ่งโล่ง

ทิศตะวันออก ติดอาคารเดอะเนชั่น

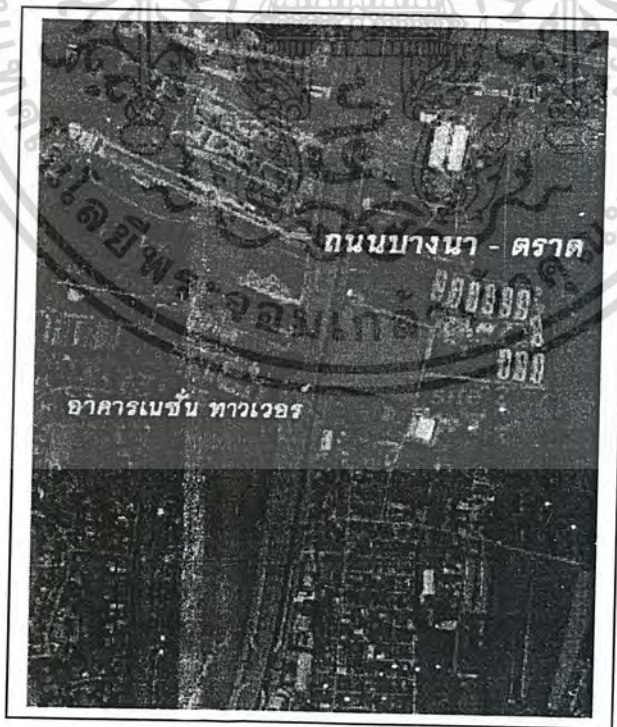
ทิศตะวันตก ติดอาคารเที่ยงสง และโรงงานพี พี ไอ

ขนาดที่ตั้ง หน้ากว้าง 125 เมตร X 200 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



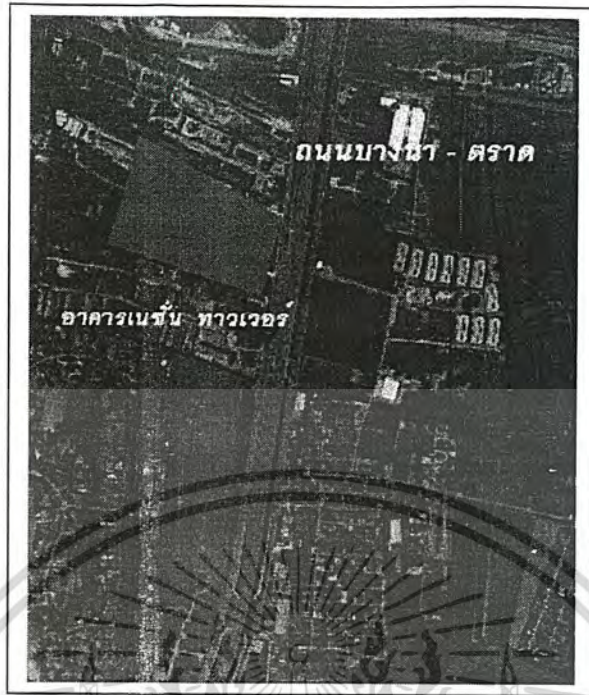
ภาพถ่ายทางอากาศแสดงตำแหน่งที่ตั้งโครงการบริเวณที่ 1



ภาพถ่ายทางอากาศแสดงตำแหน่งที่ตั้งโครงการบริเวณที่ 2

รูปที่ 6.1 แสดงภาพบริเวณที่ตั้งโครงการตำแหน่งที่ 1 และ 2

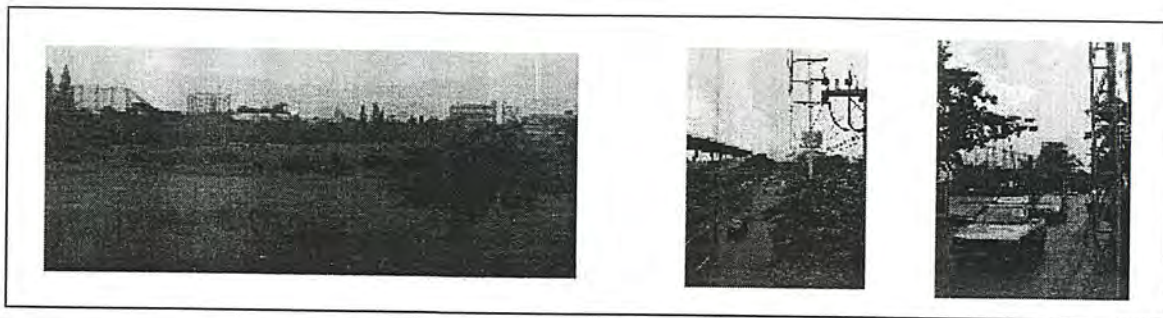
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



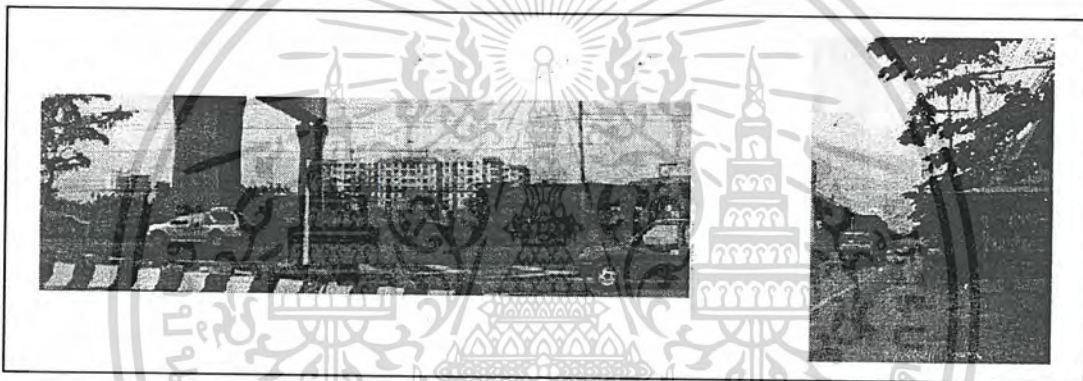
ภาพถ่ายทางอากาศแสดงตำแหน่งที่ตั้งโครงการบริเวณที่ 3
รูปที่ 6.2 แสดงภาพบริเวณที่ตั้งโครงการตำแหน่งที่ 3



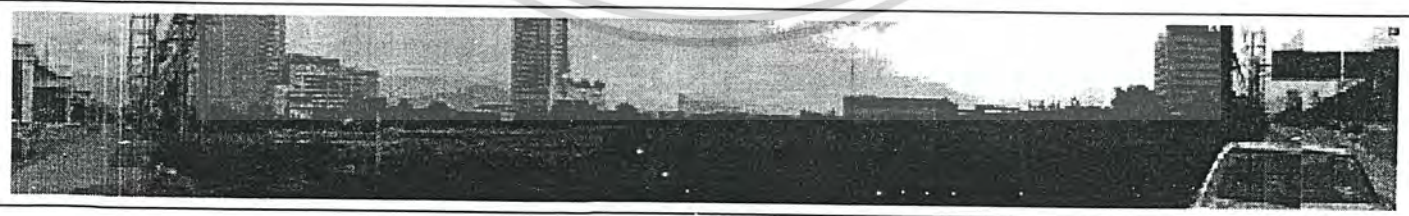
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพบริเวณที่ตั้งโครงการตำแหน่งที่ 1



ภาพบริเวณที่ตั้งโครงการตำแหน่งที่ 2



ภาพบริเวณที่ตั้งโครงการตำแหน่งที่ 3

รูปที่ 6.3 แสดงภาพถ่ายด้านหน้าที่ตั้งโครงการตำแหน่งที่ 1, 2 และ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การพิจารณาตัวเลือกที่ตั้งโครงการ

1. การใช้ประโยชน์ที่ดิน

ที่ตั้งที่ 1 อยู่ในย่านพักอาศัยและพาณิชย์ มีชุมชนใกล้เคียง เป็นแหล่งพักอาศัยสำหรับต้องการหาที่พักใกล้เคียงกับศูนย์แห่งนี้

ที่ตั้งที่ 2 อยู่ในย่านพักอาศัยและย่านธุรกิจการค้าจากกลุ่มห้างสรรพสินค้า ขนาดข้างด้วยอาคารสูง มีชุมชนใกล้เคียง เป็นแหล่งพักอาศัยสำหรับผู้ต้องการหาที่พักใกล้เคียงกับศูนย์แห่งนี้

ที่ตั้งที่ 3 อยู่ใกล้กับโรงงานอุตสาหกรรมและอาคารพาณิชย์ และมีแหล่งพักอาศัยในบริเวณใกล้เคียงสำหรับผู้ต้องการหาที่พักใกล้เคียงกับศูนย์แห่งนี้

2. การจราจร

ที่ตั้งที่ 1 การจราจรมีการติดขัดบ้างบางช่วงเวลาบริเวณแยกบางนา บริเวณทางขึ้น-ลงทางด่วนชั้นที่ 1 ถนนมีความกว้าง 10 ช่องทางจราจร มีจุดกลับรถบริเวณแยกบางนาและอีกจุดอยู่ห่างประมาณ 23 กม. เนื่องจากเป็นถนนสายประธานและด้านข้างมีเส้นทางดไปสุขุมวิท 103 ใช้เป็นถนนส่วนบริการได้

ที่ตั้งที่ 2 การจราจรมีการติดขัดบางส่วน เนื่องจากอยู่ใกล้ห้างสรรพสินค้าและย่านอาคารพาณิชย์ ถนนมีความกว้าง 10 ช่องทางจราจร มีจุดกลับรถก่อนถึงโครงการประมาณ 4-5 กม. แต่จุดกลับรถอีกทางอยู่ห่างจากโครงการพอสมควร

ที่ตั้งที่ 3 การจราจรมีความหนาแน่นบางช่วงเวลา เนื่องจากอยู่ใกล้กับเส้นเข้าศรีนครินทร์ ถนนมีความกว้าง 10 ช่องทางจราจร มีจุดกลับรถบริเวณเส้นศรีนครินทร์และอีกจุดห่างจากโครงการประมาณ 1 กม.

3. การเข้าถึง

ที่ตั้งที่ 1 ทางรถยนต์จากในเมือง สามารถเข้าถึงได้สะดวกจากจุดต่าง ๆ ของเมืองเนื่องจากถนนบางนา-ตราดวิ่งผ่านหน้าโครงการเป็นถนนที่เชื่อมกับถนนสุขุมวิทและถนนศรีนครินทร์ และทางลงจากทางด่วนชั้นที่ 1 บริเวณแยกบางนา ซึ่งที่ตั้งโครงการห่างจากแยกบางนาประมาณ 1.5 กม. ทางรถยนต์จากจังหวัดสมุทรปราการ สามารถเข้าได้โดยเส้นสุขุมวิทแล้วเลี้ยวทางเข้าบาง

นา-ตราดบริเวณแยกบางนา ทางรถยนต์จากจ.ชลบุรี สามารถเข้าได้โดยตรงจากเส้นบางนา-ตราด

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และโดยทางด่วนกรุงเทพ-ชลบุรี(สายใหม่) ซึ่งมีเส้นเชื่อมเข้าสู่ถนนบางนา-ตราด และจุดกลับรถ บริเวณแยกบางนา และทางยกระดับบางนา บางปะกงในอนาคตทางระบบขนส่งมีรถประจำทางวิ่งผ่านและรถรับจ้างหลากหลาย มีป้ายรถประจำทางบริเวณหน้าที่ตั้งโครงการและมีสะพานลอยข้ามถนนไปยังฝั่งตรงข้าม

ที่ตั้งที่ 2 ทางรถยนต์จากในเมือง สามารถเข้าถึงได้สะดวกจากจุดต่าง ๆ ของเมืองเนื่องจากถนนบางนา-ตราดวิ่งผ่านหน้าโครงการและห่างจากแยกบางนาประมาณ 6-7กม. ทางรถยนต์จากจังหวัดสมุทรปราการ สามารถเข้าได้โดยเส้นสุขุมวิทแล้วเลี้ยวขวาเข้ากับบางนา-ตราด บริเวณแยกบางนา ทางรถยนต์จากจ.ชลบุรี เช่นเดียวกับ ที่ตั้งที่ 1 ทางระบบขนส่งมีรถประจำทางวิ่งผ่านและรถรับจ้างหลากหลาย มีป้ายรถประจำทางบริเวณหน้าตึกทศพลแลนด์

ที่ตั้งที่ 3 ทางรถยนต์จากในเมือง สามารถเข้าถึงได้โดยตรงจากเส้นบางนา-ตราดและเส้นศรีนครินทร์ โดยตัดเข้าสู่ถนนบางนา-ตราดและต้องกลับรถ ทางรถยนต์จากจังหวัดสมุทรปราการ โดยเส้นศรีนครินทร์เข้าสู่บางนา-ตราดแต่ต้อง UTURN2 ครั้ง ทางรถยนต์จากจ.ชลบุรี โดยเส้นบางนา-ตราดและทางด่วนกรุงเทพ-ชลบุรี (สายใหม่) ซึ่งมีเส้นเชื่อมเข้าสู่ถนนบางนา-ตราด ทางระบบขนส่งมีรถประจำทางวิ่งผ่านและบริเวณแยกติดกับเส้นศรีนครินทร์มีรถประจำทางหลายสายผ่าน และมีรถรับจ้าง มีป้ายรถประจำทางบริเวณหน้าตึก NATION TOWER

4. มีความสัมพันธ์กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ที่ตั้งที่ 1 สามารถติดต่อกับหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องโดยใช้เส้นสุขุมวิทและทางด่วนชั้นที่ 1 และเส้นศรีนครินทร์และมีโรงงานอุตสาหกรรมหลายแห่งที่มีส่วนสัมพันธ์กับโครงการอยู่ในจ.สมุทรปราการในบริเวณไม่ไกลจากที่ตั้งโครงการและสามารถเชื่อมต่อกับพื้นที่ชายฝั่งตะวันออกได้สะดวกและอยู่ฝั่งตรงข้ามศูนย์แสดงสินค้า BITEC ซึ่งเป็นที่จัดงานแสดง MOTOR SHOW

ที่ตั้งที่ 2 อยู่ในบริเวณที่สามารถเชื่อมต่อกับย่านต่าง ๆ เช่นเดียวกับ ที่ตั้งที่ 1

ที่ตั้งที่ 3 อยู่ในบริเวณที่สามารถเชื่อมต่อกับย่านต่าง ๆ เช่นเดียวกับ ที่ตั้งที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. สภาพแวดล้อม

ที่ตั้งที่ 1 อยู่บนที่ดินว่างเปล่ามีโครงการสนามไตรฟีกอล์ฟ โกดังเก็บไม้และที่พักอาศัย อยู่รอบด้านและฝั่งตรงข้ามเป็นศูนย์แสดงสินค้า BITEC ซึ่งมีผลกระทบต่าง ๆ น้อย

ที่ตั้งที่ 2 อยู่บนที่ดินว่างเปล่ามีอาคารสูงทศพลแลนด์ซึ่งเป็นสำนักงานและเป็นคอนโดมิเนียมและโรงพยาบาลไทยนครินทร์อยู่ขนานด้านข้าง และพื้นที่โล่งด้านหลัง ซึ่งมีผลกระทบต่าง ๆ น้อย แต่บริเวณด้านหน้าโครงการมีผลในด้านการเปิดมุมมองของโครงการเนื่องจากมีอาคารสูง ขนาบและบริเวณด้านหน้าที่ตั้งโครงการมีทางยกระดับบริเวณเกาะกลางถนน ซึ่งบดบังที่ตั้งโครงการ

ที่ตั้งที่ 3 อยู่บนที่ดินว่างเปล่ามีอาคารสูง NATINO TOWER และคอนโดมิเนียมอยู่ทางทิศตะวันออกของที่ตั้งและมีโรงงานอุตสาหกรรมอยู่ทางทิศตะวันตกส่วนพื้นที่ด้านหลังเป็นที่โล่ง ซึ่งมีผลกระทบทางด้านเสียงรบกวน และบริเวณด้านหน้าที่ตั้งโครงการมีทางยกระดับบริเวณเกาะกลางถนนซึ่งบดบังที่ตั้งโครงการ

6. การดึงดูดเข้าสู่ที่ตั้ง

ที่ตั้งที่ 1 สถานที่ตั้งอาคารสูงรอบข้างไม่เกิน 3 ชั้น และไม่มีทางยกระดับบดบังหน้าอาคาร ทำให้สังเกตเห็นง่าย และเป็นการเปิดมุมมองซึ่งสามารถมองเห็นได้จากหลายจุด และสามารถสังเกตเห็นได้ง่ายจากพื้นที่ตั้งอยู่คู่ตรงข้ามกับศูนย์แสดงสินค้า BITEC และมีต้นไม้บริเวณเกาะกลางถนน ซึ่งเป็นการส่งเสริมบรรยากาศให้โครงการ

ที่ตั้งที่ 2 สภาพที่ตั้งมีอาคารสูงขนานข้าง คืออาคารทศพลแลนด์และโรงพยาบาลไทยนครินทร์ และมีทางยกระดับบริเวณเกาะกลางถนน ซึ่งบดบังอยู่และแวดล้อมด้วยอาคารสูงและใกล้ย่านที่ตั้งของห้างสรรพสินค้าซึ่งมีความพลุกพล่าน

ที่ตั้งที่ 3 สถานที่ตั้งมีอาคารสูงขนานข้างคือ อาคาร NATION TOWERและอาคารเดี่ยวสูง รวมถึงโรงงานอุตสาหกรรม แต่มีพื้นที่โล่งด้านข้างเพียงพอสำหรับเปิดมุมมองแต่บริเวณด้านหน้าโครงการมีทางยกระดับบริเวณเกาะกลางถนนซึ่งบดบังอยู่

7. ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ

ที่ตั้งที่ 1 อยู่ในบริเวณที่มีระบบต่าง ๆ ไฟฟ้าประปา โทรศัพท์พร้อมเติมที่ และมีป้ายรถประจำทางด้านหน้าที่ตั้งโครงการและมีสะพานลอยข้าม และมีโรงพยาบาลอยู่ในบริเวณใกล้เคียง

คือโรงพยาบาลไทยนครินทร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ตั้ง 2 อยู่ในบริเวณที่มีระบบต่าง ๆ ไฟฟ้าประปา โทรศัพท์พร้อมเติมที่และมีป้ายรถ
ประจำทางอยู่ใกล้ที่ตั้งโครงการแต่ขาดสะพานลอยข้ามถนนและมีโรงพยาบาลอยู่ติดที่ตั้งโครงการ
ที่ตั้งที่ 3 อยู่ในบริเวณที่มีระบบต่าง ๆ พร้อมเช่นเดียวกับ ที่ตั้งที่ 1 แต่ขาดสะพานลอย
ข้ามถนน

8. การขยายตัวในอนาคต

ที่ตั้งที่ 1 การพิจารณาด้านการขยายตัวของโครงการ สามารถขยายตัวออกไปทางด้าน
ทิศเหนือ ซึ่งเป็นที่ว่างและที่พักราคาขนาดเล็กที่มีความหนาแน่นไม่มากนัก

ที่ตั้งที่ 2 การพิจารณาด้านการขยายตัวโครงการสามารถขยายตัวออกไปทางด้านทิศ
เหนือได้ ซึ่งเป็นที่ว่างเปล่า

ที่ตั้งที่ 3 การพิจารณาด้านการขยายตัวของโครงการสามารถขยายตัวออกไปทางด้าน
ทิศใต้ได้ ซึ่งเป็นที่ว่างเปล่า

หลักการพิจารณาตามศักยภาพของที่ตั้งแล้ว ที่ตั้งที่ 1 ซึ่งตั้งอยู่บนบางนา-ตราด (ขาเข้า)
ข้างตึกเดอะเนชั่น มีศักยภาพเพียงพอที่จะสามารถจัดตั้งโครงการได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.6 สรุปการวิเคราะห์และศึกษาที่ตั้งโครงการ

หลักจากที่ได้เลือกตำแหน่งโครงการโดยขั้นตอนตามหลักการวิเคราะห์พิจารณาแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการวิเคราะห์ สรุป ที่ตั้งโครงการตามหัวข้อต่อไปนี้

ตำแหน่งที่ตั้ง

ที่ตั้งที่ 3 ตั้งอยู่บริเวณถนนบางนาตราด (ขาเข้า) ก่อนถึงอาคารเดอะเนชั่น

ทิศเหนือ ติดถนนบางนาตราด

ทิศใต้ ติดทุ่งโล่ง

ทิศตะวันออก ติดอาคารเดอะเนชั่น

ทิศตะวันตก ติดอาคารเที่ยงสง และโรงงานพี พี ไอ

ขนาดที่ตั้ง หน้ากว้าง 100 เมตร X 180 เมตร

ด้านการคมนาคม

ทางด้านหน้าที่ตั้งโครงการติดกับถนนบางนา-ตราด เป็นถนนขนาด ช่องทางจราจรแบ่งเป็นช่องทางเร่งด่วน ช่องทาง (สายใน) ซึ่งรถยนต์จะมีความเร็วสูงและไม่มีทางแยกและแบ่งเป็นสายนอกอีก ช่องทางซึ่งรถยนต์จะมีความเร็วลดลงมาเนื่องจากเป็นเส้นที่แยกเข้าสู่กิจกรรมริมถนนตลอดเส้นและแยก เข้าสู่ทางสู่ทางเชื่อมต่าง ๆ ทางด้านข้างมีถนนซอยซึ่งเป็นทางลัดออกซอยสุขุมวิท เป็นถนนกว้าง 8.00 เมตร แยกจากถนนบางนา-ตราด สามารถใช้เป็นถนนส่วนบริการได้

ด้านหน้าที่ตั้งโครงการมีการทำริมถนนกว้างประมาณ 3.00 เมตร และมีป้ายหยุดรถประจำทางอยู่ตรงมุมสามารถให้บริการได้สะดวก และจะมีสะพานลอยข้ามถนนบริเวณด้านหน้าที่ตั้งโครงการ และบริเวณเกาะกลางถนนระหว่างถนนสายในและสายนอกตลอดแนวถนนหน้าโครงการจะมีต้นไม้ นอกจากให้ความร่มรื่นและยังช่วยลดซับเสียงและฝุ่นควันได้ส่วนหนึ่งจากรถยนต์ที่ทำการสัญจรไปมา การจราจรมีการติดขัดบ้างบางช่วงเวลา บริเวณแยกบางนาบริเวณทางขึ้น-ลงทางด่วนชั้นที่ 1 มีจุดกลับรถบริเวณแยกบางนาและอีกจุดอยู่ห่างประมาณ 5 กม.

การเข้าถึง

ทางรถยนต์จากในเมือง สามารถเข้าถึงได้สะดวกจากจุดต่าง ๆ ของเมืองเองจากถนนบางนา-ตราดวิ่งผ่านหน้าโครงการเป็นถนนที่เชื่อมกับถนนสุขุมวิทและถนนศรีนครินทร์และทางขึ้น-ลงจากทางด่วนชั้นที่ 1 บริเวณแยกบางนา สามารถติดต่อกับหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องโดยใช้เส้นสุขุมวิทและทางด่วนชั้นที่ 1 และเส้นศรีนครินทร์โดยที่ตั้งโครงการห่างแยกบางนาประมาณ 1.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทางรถยนต์จากจังหวัดสมุทรปราการ สามารถเข้าได้โดยเส้นสุขุมวิทแล้วเลี้ยวทางเข้า
บางนา-ตราด บริเวณแยกบางนานครินทร์ ซึ่งมีโรงงานอุตสาหกรรมหลายแห่งที่มีส่วนสัมพันธ์กับ
โครงการอยู่ในจ.สมุทรปราการ

ทางรถยนต์จากจ.ชลบุรี สามารถเข้าได้โดยตรงจากเส้นบางนา-ตราด และโดยทางด่วน
กรุงเทพ-ชลบุรี (สายใหม่) ซึ่งมีเส้นเชื่อมเข้าสู่ถนนบางนา-ตราด และจุดกลับรถบริเวณแยกบางนา
และทางยกระดับบางนา – บางปะกงในอนาคตสามารถเชื่อมต่อกับพื้นที่หน่วยฝั่งตะวันออกได้
สะดวก

ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ

อยู่ในบริเวณที่มีระบบต่าง ๆ ไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์พร้อมเต็มที่เพื่อที่จะรองรับกับย่าน
อุตสาหกรรมในบริเวณใกล้เคียง และมีป้ายรถประจำทางด้านหน้าที่ตั้งโครงการและมีสะพานลอย
ข้าม และมีโรงพยาบาลอยู่ในบริเวณใกล้เคียงคือโรงพยาบาลไทยนครินทร์
สภาพแวดล้อมทางกายภาพทางธรรมชาติ

สภาพทางภูมิศาสตร์

สภาพผิวดิน โดยทั่วไปกรุงเทพฯ เป็นดินดอนปากแม่น้ำ ดินจึงเป็นดินอ่อนเป็นชั้นของดิน
เหนียวปนทรายลงไปถึงระดับประมาณ 165 เมตร จึงเป็นหินแข็ง แบ่งเป็น ชั้นดินเปลือกโลกลึก 1-
2 เมตรจากผิวดิน ชั้นดินเหนียวลึกลงไป 20 เมตร จากชั้นดินเปลือก ที่ระดับลึกลงไป 36 เมตร เป็น
ชั้นของทรายละเอียดทรายหยาบ และกรวดต่าง ๆ ซึ่งเป็นดินที่แข็งพอสมควรเรียกว่าชั้นดินดานมี
คุณสมบัติในการรับน้ำหนักสูง เป็นชั้นดินที่รับเสกซึม

การทรุดตัวของดิน ในกรุงเทพฯ และพื้นที่โดยรอบ ในปัจจุบันกรุงเทพฯมีอัตราทรุดตัว
เฉลี่ย ปีละ 10 ซม.

สภาพทางภูมิอากาศ

ลมและทิศทาง กรุงเทพฯตั้งอยู่บนเส้นรุ้งที่ 13 องศา 45 ลิปดาเหนือ เส้นแวงที่ 10 องศา
30 ลิปดา ตะวันออก อยู่ในเขตอิทธิพลของมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งพัดมาระหว่างเดือน
ตุลาคม-มกราคม และมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์-กันยายน

แดด เนื่องจากกรุงเทพฯตั้งอยู่บริเวณเส้นรุ้งที่ 14 องศาเหนือ ซึ่งเป็นเขตร้อนชื้นดวง

อาทิตย์ขึ้นทางทิศตะวันออก เดินทางข้ามศีรษะอ้อมไปทางทิศใต้ และตกทางทิศตะวันตกมีช่วงที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดวงอาทิตย์เดินอ้อมทางเหนือเล็กน้อย คือช่วงเดือน พฤษภาคม – สิงหาคม และดวงอาทิตย์จะอ้อมมากที่สุดในเดือนธันวาคม

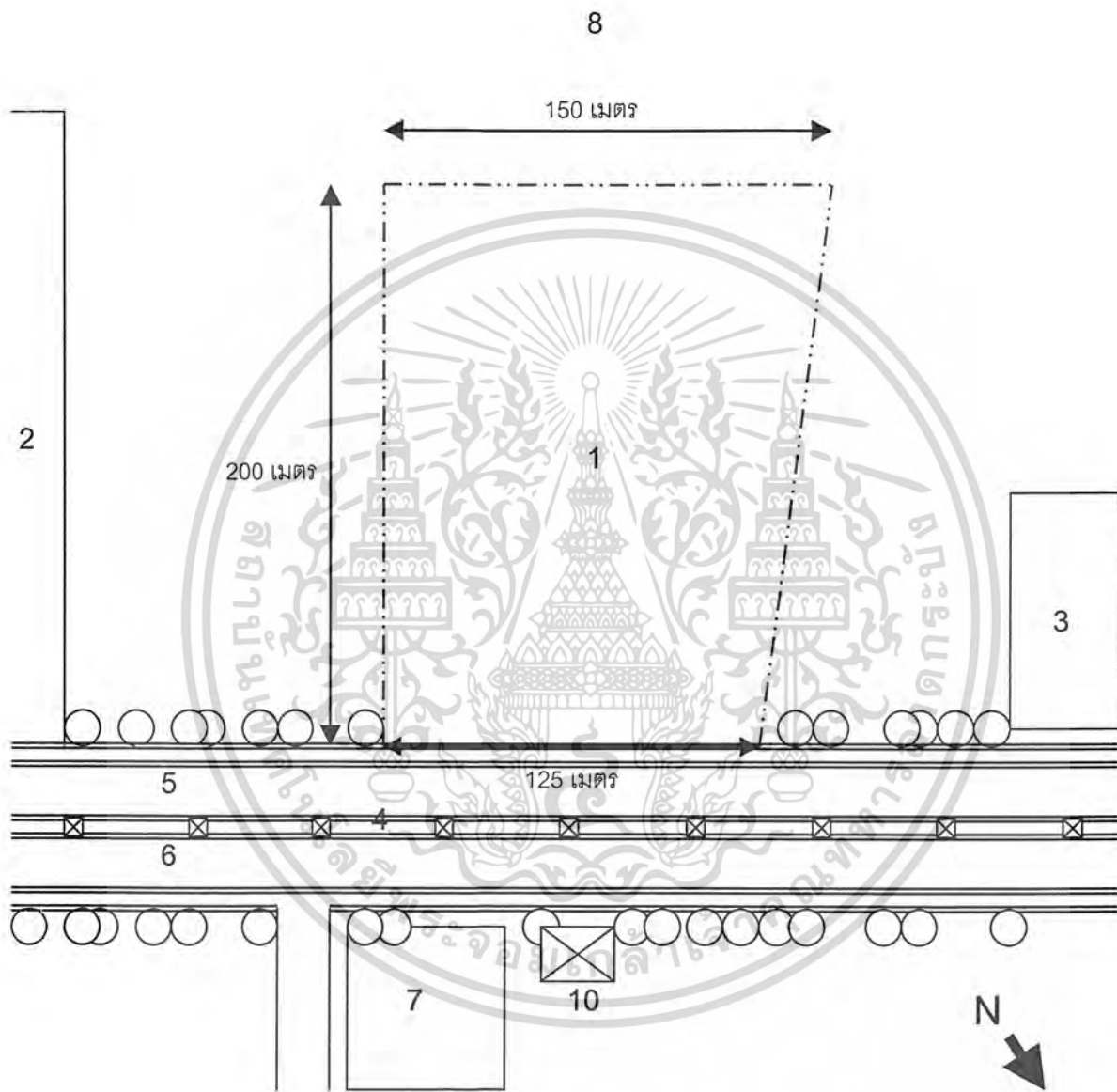
อุณหภูมิ อุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปีประมาณ 25-32 องศาเซลเซียส มีค่าเฉลี่ยสูงสุดประมาณ 32 – 37 องศาเซลเซียส ในช่วงเดือน เมษายน และค่าเฉลี่ยต่ำสุดประมาณ 25 – 27 องศาเซลเซียส

ความชื้น ความชื้นสัมพัทธ์โดยเฉลี่ยจะอยู่ระหว่าง 78 – 80% ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดในเดือนกันยายน ประมาณ 83% ปกติต่ำสุดในเดือน ธันวาคม ประมาณ 74%

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



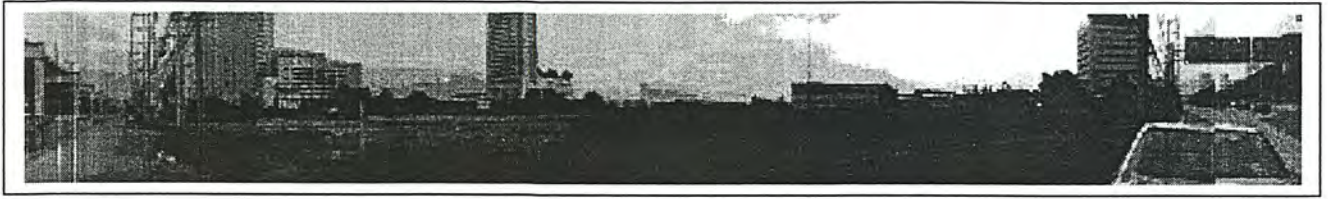
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ผังบริเวณแสดงสภาพที่ตั้งและบริเวณข้างเคียง

- | | |
|-------------------------|---------------------------|
| 1. ที่ตั้งโครงการ | 6. ถนนบางนา-ตราด ขาเข้า |
| 2. อาคารเนชั่น ทาวเวอร์ | 7. ศูนย์บริการซ่อมรถยนต์ |
| 3. ดิ๊กเทียฮง | 8. พื้นที่โล่งหลังโครงการ |
| 4. แฉงเสาทงด่วน | 9. เขตที่หักอาศัย |
| 5. ถนนบางนา-ตราด ขาเข้า | 10. ศาลาพักคอยรถประจำทาง |

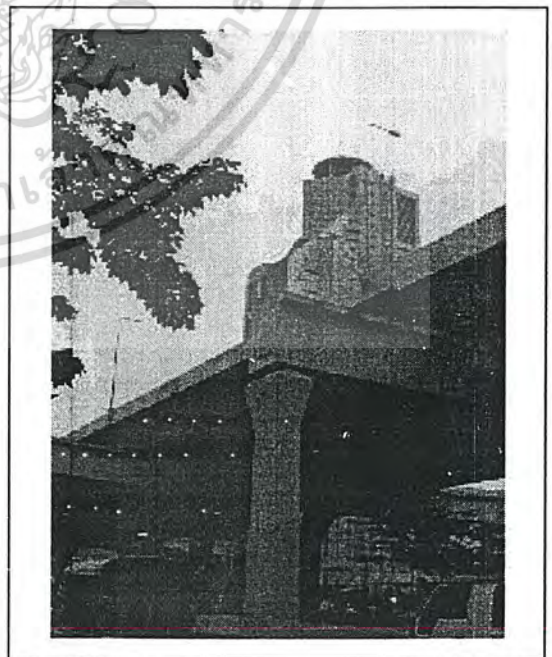
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปแสดงพื้นที่ตั้งโครงการบริเวณด้านหน้าโครงการ



รูปแสดงมุมมองจากฝั่งตรงกันข้ามกับบริเวณที่ตั้งโครงการ



อาคารข้างเคียงที่มีผลกระทบต่ออาคารออกแบบ

รูปที่ 6.6 แสดงรูปภาพแสดงที่ตั้งโครงการและบริเวณข้างเคียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 7

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

7.1 แนวความคิดในการออกแบบสถาบันยานยนต์

การออกแบบอาคารสถาบันยานยนต์พยายามออกแบบให้สื่อถึงความทันสมัยความก้าวหน้าของเทคโนโลยียานยนต์ในปัจจุบันซึ่งนับเป็นเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงรวดเร็วการว่าผังจึงพยายามวงให้เกิดความพร้อมในการขยายตัวของโครงการดังกล่าวในส่วนของแนวความคิดในการวางผัง ส่วนรูปทรงของอาคารได้ออกแบบให้สอดคล้องกับลักษณะที่แสดงถึงความทันสมัยและก้าวหน้าของเทคโนโลยียานยนต์ รวมทั้งการเลือกวัสดุที่สะท้อนลักษณะที่ใกล้เคียงภาพลักษณ์ของยานยนต์

7.1.1 แนวความคิดในการออกแบบในการวางผังโครงการ

การวางผังโครงการเกิดจากปัจจัยหลักคือ ประโยชน์ใช้สอยของโครงการซึ่งสามารถแบ่งเป็นการจัดกลุ่มอาคารเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการใช้สอยและจำกัด การเข้าถึงของผู้ใช้โครงการแต่ละประเภทเพื่อความปลอดภัยและสะดวกในการจัดการขององค์กรซึ่งจำแนกพื้นที่ต่างๆ ได้ดังนี้

พื้นที่สาธารณะ คือ ส่วนบริการการศึกษาซึ่งมีพื้นที่ใช้สอยหลักๆ ได้แก่ ส่วนแสดงนิทรรศการทั้งชั่วคราวและถาวร ห้องประชุมใหญ่ ห้องสมุด ห้องบริการ computer ห้องเขียนแบบ ห้องประชุมขนาดเล็ก พื้นที่เหล่านี้เป็นพื้นที่ที่ผู้ใช้ส่วนมากเป็นบุคคลภายนอกทั่วไปมาใช้บริการ จึงวางผังไว้บริเวณพื้นที่หน้าที่ตั้งโครงการ โดยวางตัวตามแนวยาวขนานกับ site เพื่อเปิดมุมมองให้ผู้ใช้ที่เดินที่เดินทางมาจากตัวเมืองกรุงเทพฯ ได้เห็นอาคารและเพื่อสะดวกต่อการเข้าถึง

พื้นที่กึ่งสาธารณะ คือ ส่วนธุรการและบริหาร กับส่วนบริการ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่ผู้ใช้ส่วนมากเป็นพนักงานเจ้าหน้าที่และบางส่วนเป็นบุคคลทั่วไปที่ติดต่องานธุรการ ดังนั้นจึงจัดวางให้อยู่ส่วนถัดมาจากส่วนสาธารณะและมีทางเข้ารองที่สามารถเข้าถึงตัวอาคารได้เพื่อความสะดวกของพนักงานโดยวางตัววางกันแนว site me.ทำให้เกิดรูปตัว L เพื่อเน้นการเปิดมุมมองดังที่กล่าวข้างต้น

พื้นที่กึ่งส่วนบุคคล คือ ส่วนที่สนับสนุนการวิจัยและส่วนฝึกสอนโดยพื้นที่ดังกล่าวมีพื้นที่ใช้สอยดังนี้ ห้องทดสอบวัสดุ ห้องเก็บข้อมูลการวิจัย ห้องบรรยาย ห้องฝึกสอนการเขียนแบบ ห้องปฏิบัติการฝึกสอน โยส่วนต่างๆ เหล่านี้ผู้ใช้มีเพียงเฉพาะพนักงาน เจ้าหน้าที่และนักศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของสถาบัน จึงวางอยู่บริเวณถัดจากสวนที่สองแล้วด้านหลัง site โดยมีจุดรักษาความปลอดภัย ก่อนเข้าถึงตัวอาคาร

พื้นที่ส่วนบุคคล คือพื้นที่บริเวณที่เป็นพื้นที่ใช้สอยในการปฏิบัติการวิจัยและทดสอบโดยพื้นที่ดังกล่าวจะมีเพียงเจ้าหน้าที่ที่มีหน้าที่รับผิดชอบในหน่วยการวิจัยและทดสอบเท่านั้นที่สามารถเข้าถึงบริเวณดังกล่าวของโครงการได้ดังนั้นจึงวางไว้ด้านหลังในสุดของโครงการเพื่อความปลอดภัยทั้งจากภายนอกและป้องกันการรุกรานหากเกิดอัคคีภัยขึ้นในบริเวณส่วนปฏิบัติการวิจัยและทดสอบซึ่งเหตุผลในการวางผังอาคารให้ส่วนปฏิบัติการฝึกฝนและส่วนปฏิบัติการวิจัยและทดสอบอยู่ด้านหลังและวางตัวขนานด้านหลังของที่ตั้งโครงการเนื่องจากทั้งสองพื้นที่ใช้สอยนี้มีแนวโน้มการขยายตัวในอนาคต โดยอาจเพื่อจำนวนของอาคารดังกล่าวโดยวางซ้ำขนานกับแนวอาคารเดิม บริเวณที่ดินข้างเคียงด้านหลังที่ตั้งโครงการ ซึ่งสามารถวางอาคารได้เข้าไปได้เรื่อยๆ

7.1.2 แนวความคิดในการออกแบบระบบสัญจรของผู้ใช้และยวดยานในโครงการ ระบบสัญจรในอาคารสถาบันยานยนต์ได้รองรับทั้งผู้ใช้รถยนต์ส่วนบุคคลและใช้ระบบขนส่งมวลชนโดยผู้ใช้อาคารที่ใช้รถยนต์ส่วนบุคคลสามารถนำรถจอดส่งผู้โดยสารได้ทั้งบริเวณส่วนจัดนิทรรศการและส่วนโถงที่เชื่อมห้องประชุมและสำนักงานแล้วจึงนำรถไปจอดที่บริเวณลานจอดรถหน้าโครงการ ผู้ใช้ที่เดินทางโดยระบบขนส่งมวลชนสามารถลงได้ที่หน้าโครงการมี walk way ที่เชื่อมต่อกับ plaza ด้านหน้าโครงการไปยังส่วนจัดนิทรรศการและส่วนสำนักงานได้เป็นลำดับ ส่วนรถบริการสามารถเข้าได้ทางด้านหน้าโครงการแล้วอ้อมไปยังด้านข้างสามารถสัญจรได้รอบโครงการโดยมีจุดจอดรถบริการตามอาคารแต่ละหลังเจ้าหน้าที่พนักงานมีบริเวณจอดรถด้านหลังอาคารสำนักงานสามารถเดินขึ้นสำนักงานด้านหลังได้โดยมีต้องอ้อมมาทางด้านหน้าโครงการ

กลุ่มอาคารที่แบ่งเป็น 2 กลุ่ม จะถูกเชื่อมด้วยทางเดิน cover way ที่จะเป็นทางเดินเชื่อม 2 ชั้น จากโถงกลางเชื่อมไปยังอาคารปฏิบัติการฝึกฝน และอาคารปฏิบัติการวิจัยและทดสอบ

7.1.3 แนวความคิดในการออกแบบรูปทรงอาคาร

อาคารสถาบันยานยนต์ได้ถูกออกแบบโดยใช้รูปทรงจากลักษณะการเคลื่อนที่ของของไหล เช่น อากาศ น้ำ ที่เป็นการเคลื่อนที่บนพื้นผิวที่มีสัมประสิทธิ์แรงเสียดทานน้อยที่สุดโดยเลือกรูปทรงเพื่อสอดคล้องกับการพัฒนาเทคโนโลยียานยนต์ที่สามารถพัฒนาก้าวหน้าอย่างรวดเร็วรวมถึงเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

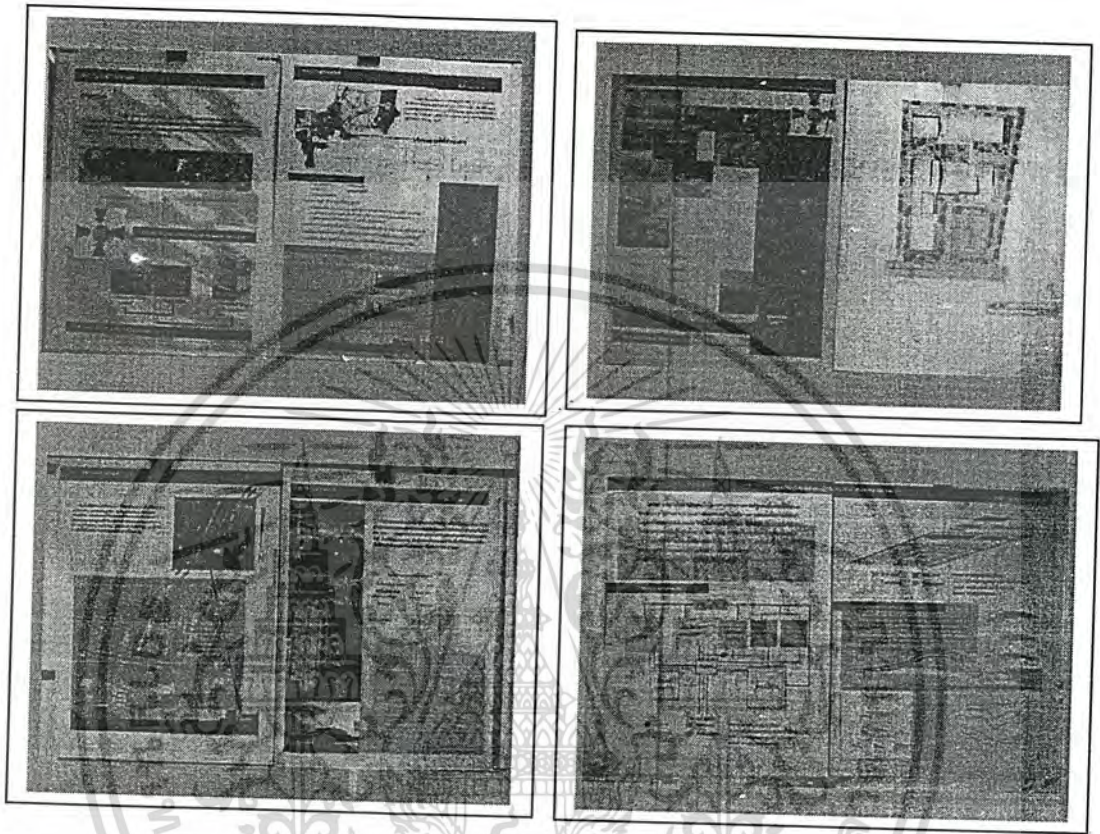
การใช้วัสดุที่เป็นหลังคาแผ่นโลหะและผนังกระจก สืบถึงลักษณะวัสดุที่ใกล้เคียงกับวัสดุที่นำมาประกอบเป็นโครงสร้างยานยนต์

การออกแบบโครงสร้างอาคารให้อยู่ในระบบ modular เช่นมีโครงสร้างพาดช่วง 5,10,20,25 และ 30 เมตร ตามลำดับเพื่อให้สะดวกต่อระบบการก่อสร้างและสามารถปรับเปลี่ยนผังภายในได้ง่ายด้วยการปรับ module ของผนังเบาและยังสามารถรองรับการขยายตัวของโครงการที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ



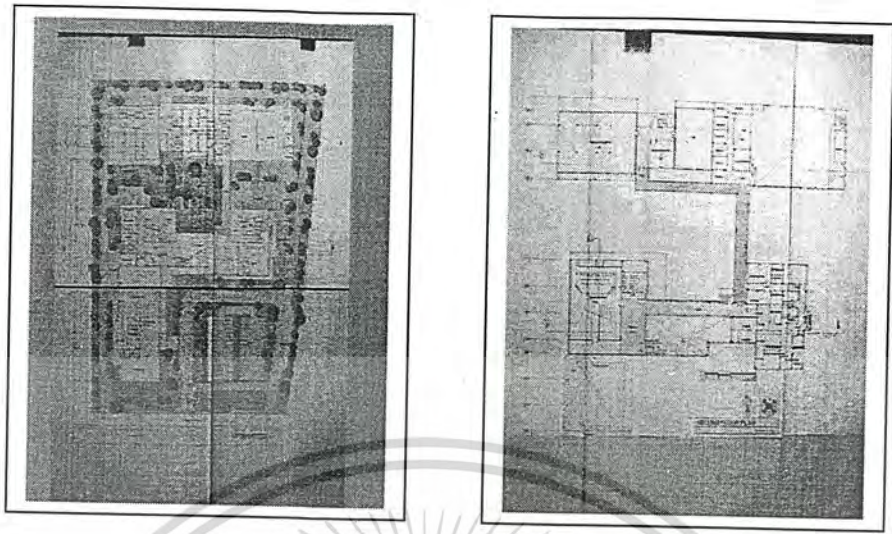
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.2 ภาพถ่ายแสดงผลงานการออกแบบและหุ่นจำลอง

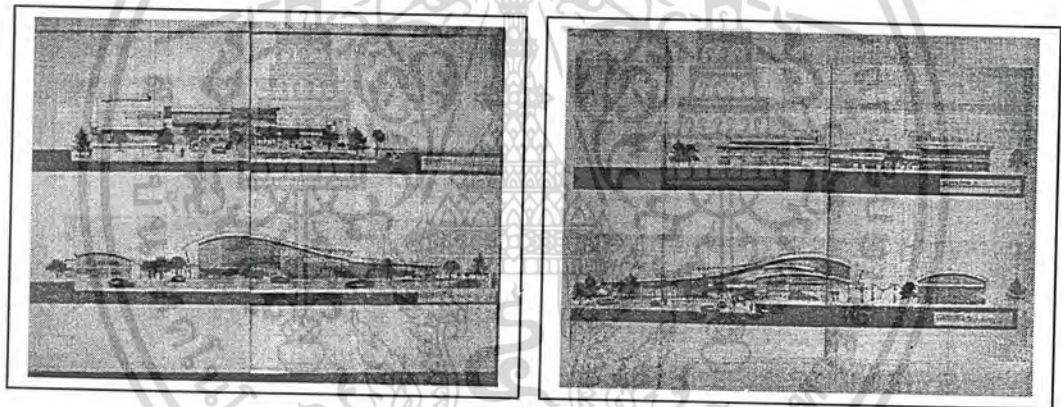


รูปที่ 7.1 แสดงกระบวนการการออกแบบ

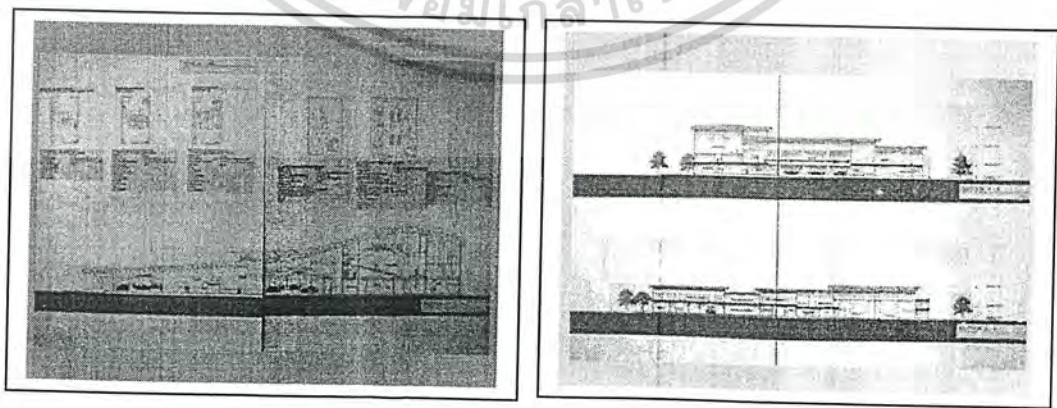
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 7.2 แสดงแปลนชั้น 1 และ 2

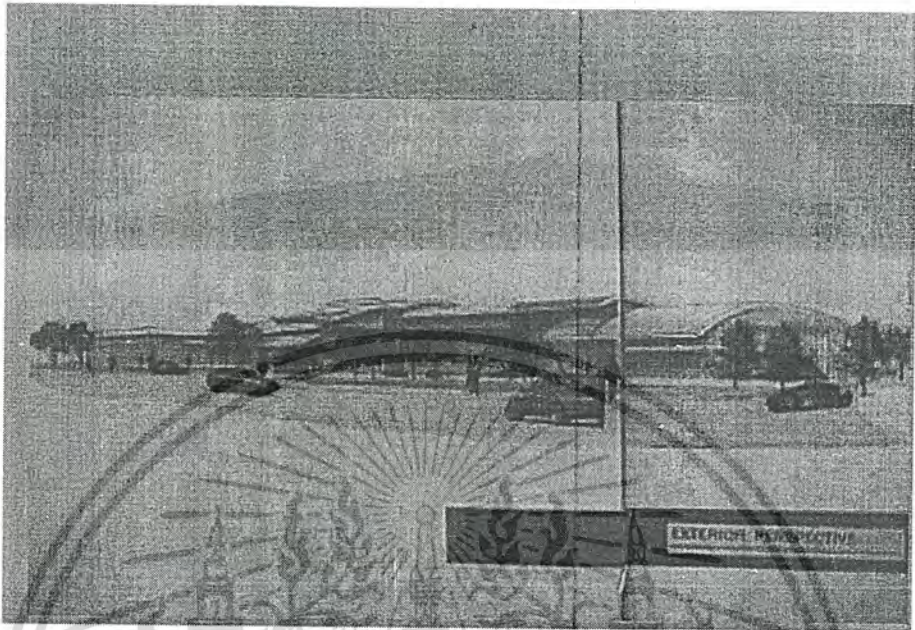


รูปที่ 7.3 แสดงรูปดั่งทั้ง 4 ด้าน

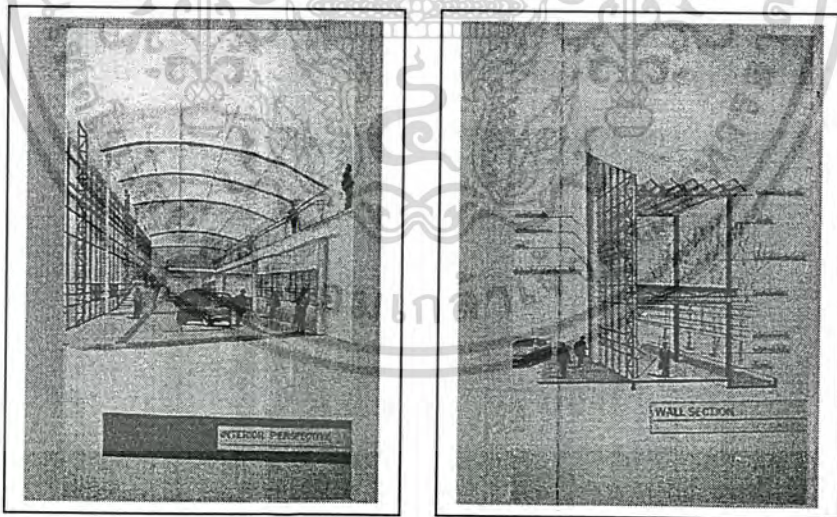


รูปที่ 7.4 แสดงรูปตัดและแบบขยายแปลนห้องปฏิบัติการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

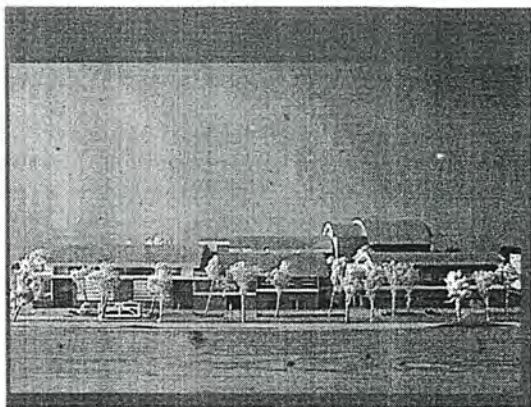


รูปที่ 7.5 แสดงทัศนียภาพภายนอก

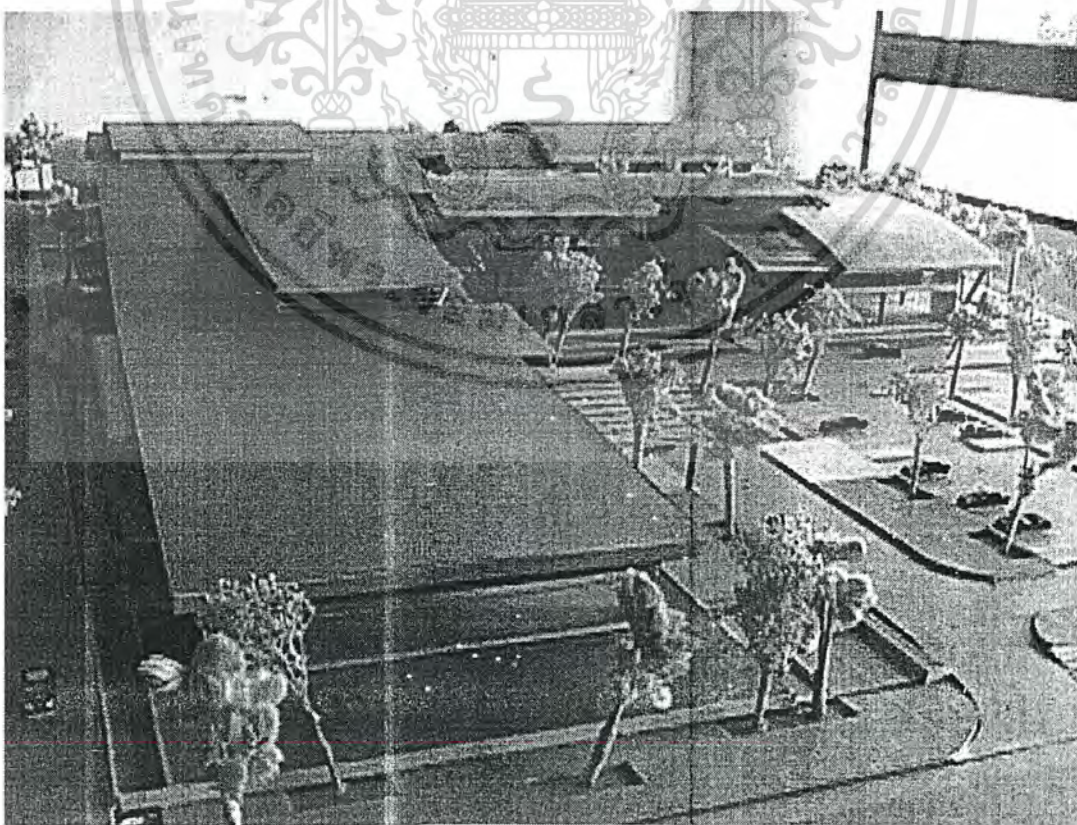
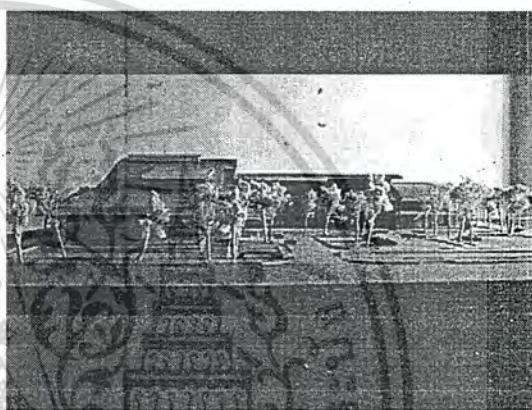
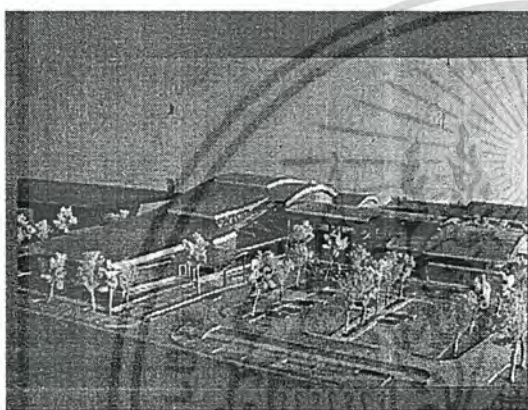


รูปที่ 7.6 แสดงรูปทัศนียภาพภายในและแบบขยายผนัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 7.7 แสดงหุ่นจำลองในมุมมองต่าง ๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- ทรงศักดิ์ ชีวพูลผล, ศูนย์เทคโนโลยีทางยานยนต์, วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี,
พระจอมเกล้าสถาบัน, 2542
- สุรัชย์ เอกภพโยธิน, ศูนย์ศึกษาเทคโนโลยีการสื่อสาร, วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี,
พระจอมเกล้าสถาบัน, 2537
- ธวัชชัย นาคพิพัฒน์, สัมภาษณ์โดย ธนวัฒน์ เฉลิมวัฒน์ , 14 ตุลาคม 2545
- ทินกร เอกदनัย, สัมภาษณ์โดย ธนวัฒน์ เฉลิมวัฒน์ , 25 พฤศจิกายน 2545
- พงษ์ศักดิ์ ทิพย์มณี, สัมภาษณ์โดย ธนวัฒน์ เฉลิมวัฒน์ , 13 พฤศจิกายน 2545
- จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ทบวงมหาวิทยาลัย ข้อมูลห้องปฏิบัติการทางวิศวกรรมยานยนต์
ทบวงมหาวิทยาลัย: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545
- สถาบันยานยนต์, กระทรวงอุตสาหกรรม ข้อมูลเบื้องต้นการจัดตั้งโครงการสถาบันยานยนต์
กระทรวงอุตสาหกรรม: สถาบันยานยนต์, 2545
- สถาบันวิจัยและเทคโนโลยี ปตท., การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย อัตราค่าบริการศูนย์วิจัย
การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย: สถาบันวิจัยและเทคโนโลยี ปตท., 2545
- NUEFERT ARCHITECT DATA
- HUMANDIMENTION & INTERIOR SPACE (A SOURCE BOOK OF DESIGN REFERENCE
STANDARD)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร

พ.ศ. 2522

มาตรา 4 ในพระราชบัญญัตินี้

“อาคาร” หมายความว่า ตึก บ้าน โรง เรือน ร้าน แพ คลังสินค้า สำนักงานและสิ่งก่อสร้างขึ้นอย่างอื่น ซึ่งบุคคลอาจเข้าอยู่หรือใช้สอยได้ และหมายรวมถึง

(2) เขื่อน สะพาน อุโมงค์ ทาง หรือท่อระบายน้ำ อุโมงค์ คานเรือ ทำน้ำ ท่าจอดเรือ รั้ว กำแพง หรือประตู ที่สร้างขึ้นติดต่อกับหรือใกล้เคียงกับที่สาธารณะ หรือสิ่งก่อสร้างขึ้นให้บุคคลใช้สอยได้ทั่วไป

(4) พื้นหรือสิ่งก่อสร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นที่พักจอดรถ ที่กัลบรถ และทางเข้าออกของรถสำหรับอาคารที่กำหนดตามมาตรา 8 (9)

หมวด 1

บททั่วไป

มาตรา 8 (9) เพื่อประโยชน์แห่งความมั่นคงแข็งแรง ความปลอดภัย การป้องกันอัคคีภัย การสาธารณสุข การรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม การผังเมือง การสถาปัตยกรรม และการอำนวยความสะดวกแก่การจราจร ตลอดจนการอื่นที่จำเป็นเพื่อปฏิบัติตามพระราชบัญญัตินี้ ให้รัฐมนตรีโดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมอาคาร มีอำนาจออกกฎกระทรวงกำหนด

(9) พื้นหรือสิ่งก่อสร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นที่พักจอดรถ ที่กัลบรถ และทางเข้าออกสำหรับอาคารบางชนิด หรือบางประเภท ตลอดจนลักษณะและขนาดของพื้นที่หรือสิ่งก่อสร้างขึ้นดังกล่าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมวด 1

ลักษณะของอาคาร เนื้อที่ว่างภายนอกอาคาร และแนวอาคาร

ข้อ 2 ที่ดินที่ตั้งของอาคารขนาดใหญ่พิเศษที่มีเนื้อที่อาคาร $\geq 30,000$ ตารางเมตร ด้านสั้นสุดของที่ดินต้อง ≥ 12.00 เมตร ติดถนนสาธารณะที่กว้าง ≥ 10.00 เมตรตลอดแนวถนน นับตั้งแต่ที่ตั้งอาคารไปจนเชื่อมกับถนนสาธารณะอื่นที่กว้าง ≥ 10.00 เมตร

ข้อ 3 อาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีถนนหรือที่ว่างปราศจากสิ่งปกคลุมโดยรอบอาคาร กว้าง ≥ 6.00 เมตร และระดับเพลิงสามารถเข้าออกได้สะดวก

ที่ว่างดังกล่าวให้รวมระยะเขตห้ามก่อสร้างอาคารบางชนิดหรือบางประเภทริมถนนหรือทางหลวงตามข้อบัญญัติท้องถิ่นหรือกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

ข้อ 4 พื้นหรือผนังของอาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องห่างเขตที่ดินของผู้อื่น และถนนสาธารณะ ≥ 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 ระบบบำบัดน้ำเสีย และระบบระบายน้ำทิ้ง ตามหมวด 2 และ หมวด 3 ถ้าเป็นอาคารที่มีชั้นใต้ดิน ระบบดังกล่าวต้องแยกออกจากระบบเหนือพื้นดิน

หมวด 2

ระบบระบายอากาศ ระบบไฟฟ้า และระบบป้องกันเพลิงไหม้

ข้อ 9 การระบายอากาศในอาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องจัดให้มีการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติหรือวิธีกล ดังต่อไปนี้

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) การระบายอากาศโดยวิธีกล ให้มีอุปกรณ์ขับเคลื่อนอากาศเพื่อให้เกิดการนำอากาศเข้ามาตามอัตราดังนี้

การระบายอากาศ

ลำดับ	สถานที่	อัตราการระบายอากาศไม่น้อยกว่า จำนวนเท่าของ ปริมาตรของห้องใน 1 ชั่วโมง
2	ห้องน้ำ ห้องส้วมของอาคารสาธารณะ	4
6	สถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม	7
10	ห้องครัวของสถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม	24
11	ลิฟต์โดยสารและลิฟต์ดับเพลิง	30

ตำแหน่งช่องนำอากาศเข้าโดยวิธีกล ต้องห่างจากที่เกิดอากาศเสียและช่องระบายอากาศ ทั้ง 5.00 เมตร สูงจากพื้นดิน 1.50 เมตร

ข้อ 10 การระบายอากาศในอาคารขนาดใหญ่พิเศษที่มีการปรับภาวะอากาศด้วยระบบปรับอากาศ ต้องมีลักษณะดังนี้

(1) ต้องมีการนำอากาศภายนอกเข้ามาในพื้นที่ปรับภาวะอากาศหรือดูดอากาศจากภายนอกในพื้นที่ปรับภาวะอากาศออก

การระบายอากาศในกรณีที่มีระบบปรับอากาศ

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 11 อาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าเพื่อการแสงสว่างหรือกำลัง ซึ่งต้องมีการเดินสายและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าตามมาตรฐานของไฟฟ้านครหลวงหรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

ข้อ 14 อาคารขนาดใหญ่พิเศษจะต้องมีระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรองสำหรับกรณีฉุกเฉิน และต้องเพียงพอตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

(1) จ่ายพลังงานไฟฟ้าเป็นเวลา ≥ 2 ชั่วโมง สำหรับสัญลักษณ์ทางฉุกเฉินทางเดินห้องโถงบันได และระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้

(2) จ่ายพลังงานไฟฟ้าตลอดเวลาสำหรับลิฟต์ดับเพลิง เครื่องสูบน้ำดับเพลิง ห้องช่วยชีวิตฉุกเฉิน เป็นต้น

ข้อ 18 อาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีระบบป้องกันเพลิงไหม้ ซึ่งประกอบด้วยระบบท่อเย็นที่เก็บน้ำสำรอง และหัวรับน้ำดับเพลิงดังนี้

(5) ปริมาณการส่งจ่ายน้ำสำรองต้องมีปริมาณไม่น้อยกว่า 30 ลิตร / วินาที สำหรับท่อเย็นท่อแรก และไม่น้อยกว่า 15 ลิตร / วินาที สำหรับท่อเย็นที่เพิ่มขึ้นในอาคารหลังเดียวกัน แต่รวมแล้วไม่จำเป็นต้องมากกว่า 95 ลิตร / วินาที และสามารถจ่ายน้ำเป็นเวลา ≥ 30 นาที

ข้อ 19 อาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องติดตั้งเครื่องดับเพลิงมือถือตามชนิดและขนาดที่เหมาะสม โดยมี 1 เครื่อง/พื้นที่อาคาร $\leq 1,000$ ตารางเมตร @ ≤ 45.00 เมตร แต่ละชั้น ≥ 1 เครื่อง

การติดตั้งต้องให้ส่วนบนสุดของเครื่องสูงกว่าพื้นที่อาคาร 1.50 เมตร ในที่ที่สามารถอ่านคำแนะนำได้สะดวก

ข้อ 20 อาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องจัดให้มีระบบดับเพลิงอัตโนมัติหรือระบบอื่นที่เทียบเท่า

หมวด 3

ระบบบำบัดน้ำเสียและการระบายน้ำทิ้ง

ข้อ 31 การระบายน้ำฝนจากอาคารขนาดใหญ่พิเศษ จะระบายลงสู่แหล่งน้ำโดยตรงก็ได้ แต่ต้องไม่ก่ออันตรายแก่สุขภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมวด 4

ระบบประปา

ข้อ 36 อาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีระบบสำรองน้ำที่สามารถจ่ายน้ำในชั่วโมงการใช้น้ำสูงสุดได้นาน ≥ 2 ชั่วโมง

หมวด 5

ระบบกำจัดขยะมูลฝอย

ข้อ 38 อาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีระบบกำจัดขยะ โดยวิธีขนลำเลียงหรือทิ้งลงปล่องทิ้ง
มูลฝอย

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

ข้อ 3 อาคารตามข้อ 2 (2) ต้องมีเครื่องดับเพลิงมือถือตามชนิดและขนาดที่กำหนดไว้ในตาราง

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 2,000 เมตร ต้องมีสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ทุกชั้น

ข้อ 6 ระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้อย่างน้อยต้องประกอบด้วย

(1) อุปกรณ์แจ้งเหตุทั้งแบบอัตโนมัติและแบบใช้มือเพื่อให้อุปกรณ์สัญญาณส่งเตือนเพลิงไหม้ทำงาน

(2) อุปกรณ์สัญญาณส่งเตือนเพลิงไหม้ที่สามารถส่งเสียงหรือสัญญาณให้คนที่อยู่ในอาคารทราบได้

หมวด 2

แบบและจำนวนห้องน้ำและห้องส้วม

ข้อ 8 อาคารที่บุคคลจะเข้าไปสอยได้ ต้องมีห้องน้ำ ห้องส้วม \geq

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนิดหรือประเภทของอาคาร	ห้องส้วม		ห้องน้ำ	อ่างล้างมือ	
	โถส้วม	โถปัสสาวะ			
(7) หอประชุมหรือโรงมหรสพ ต่อพื้นที่อาคาร 200 ตาราง เมตร หรือ 100 คน	ก. สำหรับผู้ชาย	1	2	-	1
	ข. สำหรับผู้หญิง	2	-	-	1
(9) สำนักงานต่อพื้นที่อาคาร 300 ตารางเมตร	ก. สำหรับผู้ชาย	1	2	-	1
	ข. สำหรับผู้หญิง	2	-	-	1
(10) ภัตตาคารต่อพื้นที่สำหรับ ตั้งโต๊ะอาหาร 200 ตาราง เมตร	ก. สำหรับผู้ชาย	1	2	-	1
	ข. สำหรับผู้หญิง	2	-	-	1

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กฎกระทรวง
ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 251)

ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร

พ.ศ. 2479

ข้อ 2 ให้กำหนดประเภทของอาคาร ซึ่งต้องมีที่จอดรถยนต์ ที่กับลับรถและทางเข้าออกของรถยนต์

(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) ศูนย์กลางทางเข้าออกต้องห่างจากจุดเริ่มต้นหรือหักมุมของทางร่วม ทางแยก ≥ 20 เมตร

กฎกระทรวง

ฉบับที่ 116 (พ.ศ. 2535)

ออกตามความในพระราชบัญญัติการผังเมือง

พ.ศ. 2518

ข้อ 7 การใช้ที่ดินตามแผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินจำแนกประเภทไว้ดังนี้

(1) ที่ดินในบริเวณหมายเลข 1.1 ถึง 1.54 กำหนดไว้เป็นพื้นที่สีเหลืองให้เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย

ข้อ 8 ที่ดินตามข้อ 8 (1) ให้ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัย ซึ่งไม่ใช่อาคารขนาดใหญ่ สถาบันราชการ สำหรับการในพื้นที่เพื่อกิจกรรมอื่นอีก 10% ของที่ดิน และห้าม

(1) การประกอบการพาณิชย์กรรมประเภทอาคารขนาดใหญ่ เว้นแต่ขออนุญาตเป็นพิเศษ

(2) โรงงานทุกประเภท

(3) คลังสินค้า

(4) คลังเชื้อเพลิงเพื่อการขายส่ง

(5) สถานที่บรรจุก๊าซ โรงเก็บก๊าซ

(6) คลังวัตถุระเบิดหรือวัตถุมีพิษ

(7) คอกปศุสัตว์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรมทางหลวง

หลักเกณฑ์และข้อกำหนดเงื่อนไขในการก่อสร้างอาคารริมเขตทางหลวง

1. การปลูกสร้างอาคารริมเขตทางหลวงทั่วไป ที่ไม่มีพระราชกฤษฎีกาควบคุม การปลูกสร้างอาคารตามพระราชบัญญัติทางหลวง พ.ศ. 2535 มาตรา 49

อาคารสูง โรงงานอุตสาหกรรม ห้างสรรพสินค้า หมู่บ้านจัดสรร อาคารสำนักงาน โรงภาพยนตร์ สนามกีฬา สถานพยาบาล สถานศึกษา ตลาด หรืออาคารอื่นที่ทำให้ประชาชนมา ชุมกันเป็นจำนวนมาก ฯลฯ ส่วนยื่นนอกลูกศรของอาคารต้องห่างจากแนวเขตทางหลวง 6.00 เมตร และต้องมีที่จอดรถในที่ดินของผู้ขอเพียงพอตามหลักเกณฑ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้