



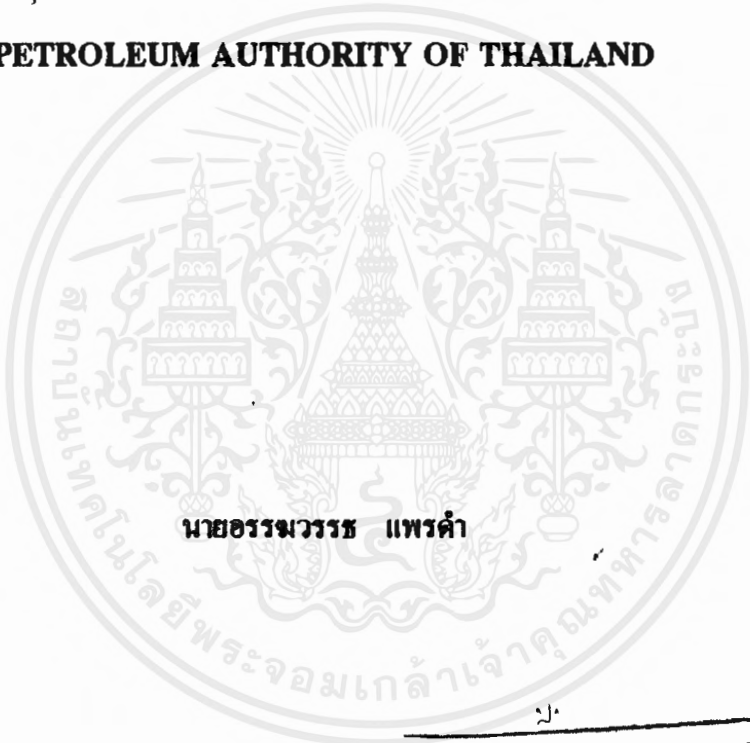
โครงการออกแบบตกแต่งภายใน

อาคารสำนักงานศูนย์วิจัยและพัฒนาปิโตรเลียม การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย

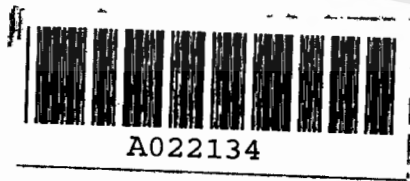
INTERIOR DESIGN PROJECT

RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTER AND TRAINING CENTER

PETROLEUM AUTHORITY OF THAILAND



นายอรนวรรณ แพรดำ



เลขหมู่.....	022368
เลขทะเบียน.....	- ร.ด.ค. 2540
วัน เดือน ปี.....	

022134

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต

สาขา สถาปัตยกรรมภายใน ภาควิชา ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2539

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญานิพนธ์เรื่อง โครงการออกแบบตกแต่งภายในอาคารสำนักงานศูนย์วิจัยและพัฒนาและ
ฝึกอบรม การปีโตรเทียมแห่งประเทศไทย
รียนักศึกษา นายอรรณวรรณ แพรดำ
อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ธรรวดี เจริญชาศรี

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ได้ตรวจพิจารณา และเห็นชอบแล้ว
จึงอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต ประจำปีการ
ศึกษา 2539



ดร. ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน
(คณบดี)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์

โครงการออกแบบตกแต่งภายในอาคาร สำนักงานศูนย์วิจัยและ
พัฒนาและฝึกอบรม การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย

INTERIOR DESIGN PROJECT

RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTER AND
TRAINING CENTER PETROLEUM AUTHORITY
OF THAILAND

ชื่อนักศึกษา

นายอรรณวรรณ แพรดำ

สาขา

สถาปัตยกรรมภายใน

ภาควิชา

ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม

คณะ

ครุศาสตร์อุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์ ธรรมวดี เจริญชาติศรี

บทคัดย่อ

ความมุ่งหมาย

วัตถุประสงค์ของโครงการออกแบบตกแต่งภายใน ศูนย์วิจัยและพัฒนาและฝึกอบรม เพื่อ
การศึกษาค้นคว้าและแนวทางในการออกแบบ ตกแต่งภายใน ศูนย์วิจัยและพัฒนาและฝึกอบรม ให้
มีความทันสมัย และสนองต่อการใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ ในการทำงานของศูนย์วิจัย และการ
ฝึกอบรม

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. กำหนดหัวข้อเรื่องการศึกษาเป็นวัตถุประสงค์โครงการ วิธีดำเนินการวิจัย ขอบเขตการ
ออกแบบ และประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ
2. รวบรวมข้อมูลที่เป็นประโยชน์ และที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์
3. ศึกษารายละเอียดของโครงการ เช่น ความเป็นมาของโครงการ , ที่ตั้ง และสภาพแวดล้อม , องค์ประกอบของโครงการ , สายงานบริหาร และอัตราค่าจ้าง , พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ
4. จากการรวบรวมข้อมูล นำมาวิเคราะห์สู่แนวทางการออกแบบ
5. สรุปผลเป็นผลงานออกแบบตกแต่งภายใน โครงการอาคารสำนักงานศูนย์วิจัยและ
พัฒนา และฝึกอบรม การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย

สรุปผลการวิจัย

1. อาคารสำนักงานศูนย์วิจัยและพัฒนาและฝึกอบรม สามารถแบ่งส่วนใช้สอย ออกเป็น 3 ส่วนใหญ่ คือ

- ส่วนพื้นที่สาธารณะ ได้แก่ ห้องอาหาร , ส่วนโถง และส่วนนิทรรศการชั่วคราว
- ส่วนพื้นที่ฝึกอบรม ได้แก่ ห้องประชุมใหญ่ , ห้องสัมมนา , โถงพักผ่อนและห้องพัก

วิทยาการ

- ส่วนพื้นที่สำนักงานศูนย์วิจัยและพัฒนา

ข้อเสนอแนะ

ปัจจุบันในส่วนรูปแบบของศูนย์วิจัยและพัฒนาเดิม และการฝึกอบรมเดิมของปตท. เกิดปัญหาขึ้น ซึ่งทางโครงการได้แก้ปัญหาด้วยการสร้างศูนย์วิจัยและพัฒนาและฝึกอบรมขึ้น มีส่วนช่วยแก้ปัญหาหลักดังกล่าว แต่การนำเสนอวิทยานิพนธ์นี้เป็นกรนำเสนอแนวความคิดที่อ้างอิงถึงเหตุผล ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดการปรับเปลี่ยน , ปรับปรุง และพัฒนาแนวความคิดในการออกแบบตกแต่งภายใน เพื่อนำไปสู่รูปแบบของศูนย์วิจัยและพัฒนา และฝึกอบรมที่สมบูรณ์ในทุกด้าน

กิติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงดังไปได้ด้วยดี ด้วยคำแนะนำ เอกสารอ้างอิง และข้อมูลประกอบ จากผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง จนเป็นวิทยานิพนธ์ที่สมบูรณ์ ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณบุคคลต่าง ๆ ที่ได้ให้ข้อมูลและคำปรึกษา พร้อมทั้งร่วมแสดงความคิดเห็น อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง

ขอขอบคุณ อาจารย์สรรวดี เจริญชาศรี อาจารย์ที่ปรึกษาให้คำแนะนำตั้งแต่เริ่มทำวิทยานิพนธ์ จนเป็นวิทยานิพนธ์ที่สมบูรณ์

ขอขอบคุณ เจ้าหน้าที่การปกครองเชียงใหม่แห่งประเทศไทย คุณไกรสร เอื้อเพื่อแบบแผนผังโครงการ คุณอภิชาติให้คำแนะนำการทำงานของศูนย์วิจัย คุณพิศศักดิ์ ให้คำแนะนำด้านการฝึกอบรม คุณกรกฎ บริษัท เอทีที คอนซัลแตนท์ ให้คำแนะนำเกี่ยวกับตัวอาคาร

รวมทั้งขอบคุณ คุณพอมบุญ คุณแม่ฉีกษณา และพี่สาวที่คอยเป็นกำลังใจที่สำคัญที่สุดตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา นอกจากนี้ยังมีเพื่อน ๆ ให้คำปรึกษาและเป็นกำลังใจ เช่น ดี และ ราชันย์ ซึ่งทำให้การทำวิทยานิพนธ์ของข้าพเจ้าสำเร็จได้ด้วยดี

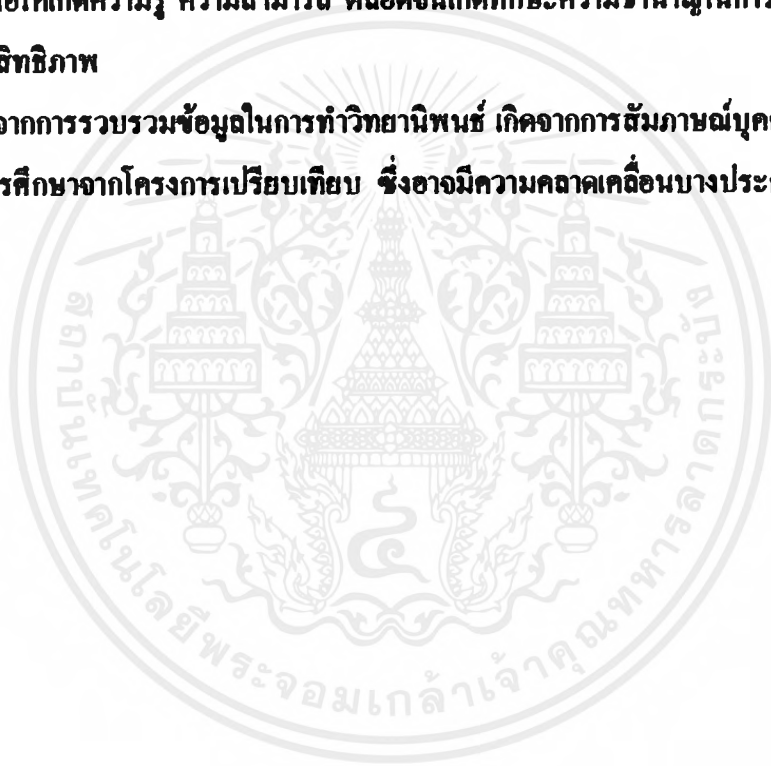
ท้ายสุดนี้ ความดีงามทุกประการอันพึงเกิดขึ้น จากผลของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอขอบแต่ ผู้สนับสนุนและผู้ที่เกี่ยวข้อง

นายอรรณวรรณ แพรคำ

คำนำ

การจัดทำวิทยานิพนธ์ โครงการออกแบบตกแต่งภายในศูนย์วิจัยและพัฒนาฝักอบรมณี เป็นส่วนหนึ่งในหลักสูตรการศึกษาของนักศึกษารชั้นปีที่ 2 สาขา สถาปัตยกรรมภายใน ภาควิชาครุศาสตร์ สถาปัตยกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อให้นักศึกษาได้มีการเรียนรู้การปฏิบัติงานจากโครงการจริงตามกระบวนการขั้นตอนการทำงานออกแบบ (PROCESS) ที่ถูกต้อง ทั้งนี้เพื่อเตรียมความพร้อมให้กับนักศึกษาเพื่อให้เกิดความรู้ ความสามารถ ตลอดจนเกิดทักษะความชำนาญในการปฏิบัติงานจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เนื่องจากการรวบรวมข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์ เกิดจากการสัมภาษณ์บุคคลที่เกี่ยวข้อง , การสังเกต การศึกษาจากโครงการเปรียบเทียบ ซึ่งอาจมีความคลาดเคลื่อนบางประการ จึงขอภัย ณ ที่นี้ด้วย



สารบัญ

บทคัดย่อ	๗
กิตติกรรมประกาศ	๘
คำนำ	๑๐
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1
1.2 เหตุผลในการเสนอวิทยานิพนธ์	1
1.3 วัตถุประสงค์ของโครงการ	2
1.4 วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์	2
1.5 ที่มาของปัญหา	3
1.6 แนวทางแก้ปัญห	3
1.7 วิธีดำเนินงานวิจัย	4
1.8 ขอบเขตของการศึกษาข้อมูล	5
1.9 ขอบเขตของโครงการ	6
1.10 ขอบเขตของงานออกแบบ	7
1.11 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการทำวิทยานิพนธ์	8
1.12 แหล่งศึกษาค้นคว้าข้อมูล	8
บทที่ 2 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน	
2.1 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับโครงการ	9
2.1.1 ประวัติความเป็นมาของ ปตท.	9
2.1.2 ประวัติความเป็นมาของศูนย์วิจัยและพัฒนา ปตท.	10
2.1.3 ประวัติการฝึกอบรม ปตท.	17
2.2 ข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบ	22
2.2.1 การจัดดำเนินงาน	22
2.2.2 การจัดห้องฝึกอบรมสัมมนา	41
2.2.3 การจัดห้องสมุดเฉพาะ	56
2.2.4 การจัดนิทรรศการชั่วคราว	62

2.2.5 การจัดห้องอาหารแบบบุฟเฟ่	76
2.3 ข้อมูลที่มีอิทธิพลต่อการออกแบบ	78
2.3.1 ระบบไฟฟ้าและให้แสงสว่าง	78
2.3.2 ระบบปรับอากาศ	96
2.3.3 ระบบเสียงและการควบคุมเสียง	106
2.4 การศึกษาโครงการเปรียบเทียบ	115
2.4.1 ส่วนสำนักงานเดิมศูนย์วิจัยและพัฒนาอาคารสำนักงานใหญ่ ปตท.	115
2.4.2 ศูนย์ฝึกอบรมธนาคารกสิกรไทย ริมฝั่งแม่น้ำบางปะกง และ	131
ศูนย์ฝึกอบรมธนาคารไทยพาณิชย์ หาดตะพานรอน	
บทที่ 3 การศึกษารายละเอียดของโครงการ	
3.1 การศึกษาที่ตั้งและสภาพแวดล้อมของโครงการ	149
3.2 ลักษณะทางสถาปัตยกรรมของอาคาร	151
3.3 สภาพสำนักงานเดิม	151
3.4 การศึกษาองค์ประกอบของโครงการ	158
3.5 การศึกษาอัตราค่าจ้าง	160
3.6 ประเภทและพฤติกรรมผู้ใช้อาคาร	170
บทที่ 4 การวิเคราะห์เพื่อการออกแบบ	
4.1 วิเคราะห์ที่ตั้งและสภาพแวดล้อมโครงการ	173
4.2 วิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้อาคาร	176
4.3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงาน	209
4.4 วิเคราะห์การใช้พื้นที่หน่วยงานภายในอาคาร	235
บทที่ 5 สรุปผลและแนวทางเพื่อการออกแบบ	
5.1 แนวความคิดในการออกแบบตกแต่งภายใน	298
บรรณานุกรม	

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

จากแผนวิสาหกิจของการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย ระยะ 5 ปี (2539-2543) โดยกำหนดวิสัยทัศน์ (VISION) เป็นองค์กรที่มีมาตรฐานระดับสากล ซึ่งประกอบธุรกิจปิโตรเลียม และธุรกิจต่อเนื่องอย่างครบวงจร สามารถพึ่งตนเองทางการเงินโดยมุ่งธุรกิจที่ให้ผลตอบแทนที่ดีทั้งในประเทศและภูมิภาคภายใต้การผสมผสานวัตถุประสงค์เชิงพาณิชย์ และการสนองนโยบายรัฐบาล

จากข้อความข้างต้นทางคณะกรรมการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย (ปตท.) ได้ให้ ปตท. จัดตั้ง “ศูนย์วิจัยและพัฒนาและฝึกอบรม” ขึ้นเมื่อวันที่ 13 มกราคม 2536 ณ ศูนย์ปฏิบัติการระบบท่อเขต 2 อำเภอวังน้อย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ด้วยความมุ่งมั่นที่จะพัฒนาวิชาการด้านปิโตรเลียม และพัฒนาบุคลากรโดยจัดให้มีศูนย์ฝึกอบรมภายในศูนย์วิจัย

1.2 เหตุผลในการเสนอวิทยานิพนธ์

1. เป็นโครงการใหม่ การวิเคราะห์เข้าถึงโครงการสามารถปฏิบัติได้โดยสะดวก เพื่อให้เข้าใจถึงปัญหาของโครงการ ทำให้ดำเนินการวิจัยอย่างมีระเบียบ มีขั้นตอน
2. เป็นโครงการที่ต้องนำเอาเทคโนโลยีสมัยใหม่ เข้ามาใช้กับหน่วยงานต่างๆ ของโครงการในการทำงาน และมีประโยชน์ในการออกแบบตกแต่งภายใน ซึ่งส่งผลให้การศึกษาข้อมูลมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
3. ลักษณะตัวอาคารเป็นอาคารทันสมัย จึงสมควรที่จะออกแบบตกแต่งภายในให้สอดคล้องกับรูปแบบของตัวอาคาร
4. เพื่อเป็นตัวอย่างและแนวทางค้นคว้าวิจัยและดำเนินงานออกแบบตกแต่งภายในสำหรับตัวอาคารประเภทนี้ต่อไป

1.3 วัตถุประสงค์ของโครงการ

โครงการก่อสร้างศูนย์วิจัยและพัฒนาและฝึกอบรม การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย มีวัตถุประสงค์ในการดำเนินการ ดังนี้

- ศูนย์วิจัยและพัฒนา - เพื่อยกระดับเทคโนโลยีเกี่ยวกับปิโตรเลียมให้สูงขึ้น สามารถแข่งขันกับบริษัทน้ำมันระหว่างประเทศได้
- เพื่อรองรับการพัฒนาอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและอุตสาหกรรมที่ต่อเนื่องของประเทศ

- ศูนย์ฝึกอบรม - เพื่อแก้ปัญหาด้านสถานที่ทำการฝึกอบรม ของปตท.สำนักงานใหญ่
- เพื่อลดต้นทุนการจัดฝึกอบรม ซึ่งในปัจจุบันจำเป็นต้องจัดภายในโรงแรม ในบางโอกาส
- เพื่อสามารถใช้ประโยชน์อื่นเพิ่มเติมในรูปของสโมสรพนักงาน

1.4 วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์

โครงการออกแบบตกแต่งภายในอาคารสำนักงานศูนย์วิจัยและพัฒนาและฝึกอบรม การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย (ปตท.) มีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. เพื่อเสนอเป็นวิทยานิพนธ์ ซึ่งเป็นผลงานทางสถาปัตยกรรมภายในภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรมภายใน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. เป็นโครงการที่มีโครงสร้างทางสถาปัตยกรรม ที่สามารถออกแบบตกแต่งภายในให้มีประสิทธิภาพในการทำงาน
3. เพื่อออกแบบตกแต่งภายใน ให้เป็นอาคารสำนักงานที่เหมาะสมทางด้านการบริหารการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. เพื่อเป็นแนวทางในการเก็บข้อมูล และวิธีการดำเนินการต่างๆ อันเกี่ยวกับการออกแบบทางสถาปัตยกรรมภายในอาคารสำนักงาน เป็นประโยชน์และเป็นแนวทางในการศึกษาในลักษณะเดียวกัน

1.5 ที่มาของปัญหา

โครงการศูนย์วิจัยและพัฒนาและฝึกอบรม จัดสร้างขึ้นเพื่อแก้ปัญหาของ 2 หน่วยงานด้วยกัน คือ

ศูนย์วิจัยและพัฒนา

ศูนย์วิจัยและพัฒนาเดิมอยู่ ณ ชั้นที่ 14 อาคารสำนักงานใหญ่ การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย ซึ่งเป็นเพียงส่วนสำนักงานเท่านั้น ส่วนห้องทดลองและห้องปฏิบัติการใช้ที่คลังพระโขนง และในบางหัวข้อของงานวิจัยจำเป็นต้องขอความร่วมมือกับสถานศึกษาเพื่อขอใช้เครื่องมือทำงานวิจัย นอกจากนี้ทางศูนย์วิจัยต้องการยกระดับเทคโนโลยีทางด้านปิโตรเลียม เพื่อสามารถแข่งขันกับบริษัทน้ำมันต่างๆ ได้

ภายในส่วนสำนักงานของศูนย์วิจัยและพัฒนาเดิม ซึ่งเกิดปัญหาต่างๆ ทางด้านการออกแบบตกแต่งภายใน ซึ่งจะกล่าวต่อไปในบทที่ 3 การวิเคราะห์ส่วนสำนักงานเดิม

ศูนย์ฝึกอบรม

เนื่องจากจำนวนห้องฝึกอบรมของฝ่ายบริหารทรัพยากรบุคคล ในสำนักงานใหญ่จำนวน 3 ห้อง ห้องหนึ่งจุคนได้ประมาณ 30-50 คน และห้องประชุมใหญ่จุคนได้ประมาณ 300 จึงมีความจำเป็นต้องใช้สถานที่ภายนอกในการจัดฝึกอบรม เช่น โรงแรมต่างๆ จึงทำให้สิ้นเปลืองงบประมาณการฝึกอบรมเป็นจำนวนมาก

1.6 แนวทางแก้ปัญหา

จากที่มาของปัญหาข้างต้นจึงเป็นแนวทางแก้ปัญหา โดยการจัดตั้งศูนย์วิจัยและพัฒนาและฝึกอบรม เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวโดยเน้นการออกแบบตกแต่งภายใน โดยจัดแบ่งพื้นที่ใช้สอย ทางสัญจร และการจัดวางเครื่องเรือนในแต่ละหน่วยงาน ให้มีความสัมพันธ์กัน รวมทั้งการศึกษา

พฤติกรรมของผู้ใช้ และหลักความเหมาะสมทางสถาปัตยกรรม เพื่อประสิทธิภาพในการบริหาร และ ปฏิบัติงาน

1.7 วิธีดำเนินการวิจัย

ก. ตั้งวัตถุประสงค์ในการทำวิทยานิพนธ์ เหตุผลในการเลือกโครงการ ที่มาและปัญหา และแนวทางการแก้ปัญหา ขอบเขตของการออกแบบและประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ข. วางแผนการทำการวิจัย

ค. ศึกษาถึงรายละเอียดของโครงการ อาทิ

1. ที่มาของโครงการ
2. ลักษณะของโครงการ
3. องค์ประกอบของโครงการ
4. ความสัมพันธ์ภายในโครงการ
5. ประเภทและพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ
6. ความต้องการภายในโครงการ

ง. ศึกษาและค้นคว้าข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางสู่การออกแบบโดยวิธีการ

1. ศึกษาค้นคว้าจากเอกสารต่างๆ หรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้องหรือใกล้เคียง
2. สัมภาษณ์และขอคำแนะนำจากผู้เกี่ยวข้อง เช่น เจ้าหน้าที่ อาจารย์ ในโครงการ
3. ศึกษาโครงการที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันโดยการสังเกต สัมภาษณ์ และถ่ายภาพ ประกอบการศึกษาวิเคราะห์

จ. นำข้อมูลที่ได้ศึกษามาทั้งหมดนำมารวบรวม และวิเคราะห์สู่แนวทางการออกแบบ

1. ที่ตั้ง และสภาพแวดล้อมโครงการ
2. ประเภท และพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ
3. ลักษณะสถาปัตยกรรมของอาคาร
4. การใช้พื้นที่ใช้สอยในโครงการ
5. ความสัมพันธ์ภายในโครงการ

ฉ. สรุปผลการวิเคราะห์เพื่อการออกแบบ

ช. นำเสนอข้อมูล

1. รูปเล่มปฏิญานិพนธ์ จากการรวบรวมข้อมูลโครงการทั้งหมด
2. WORKING DRAWING ในส่วนแผนผังครุภัณฑ์ รูปตัดขยาย และทัศนียภาพ
3. แผนภูมิประกอบการอธิบายข้อมูล และแนวทางการออกแบบ

1.8 ขอบเขตของการศึกษาข้อมูล

1. ศึกษาที่มาของ โครงการ

2. ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ศึกษาข้อมูลสนับสนุน โครงการ

- ความเป็นมาและผลงานการวิจัยของ โครงการ
- ข้อมูลสถิติที่สนับสนุน โครงการ
- ลักษณะของการวิจัยของ โครงการ
- โครงการเปรียบเทียบ

2.2 ศึกษาข้อมูลพื้นฐานของ โครงการ

- ประวัติความเป็นมาของโครงการ
- ศึกษาสายงาน และการบริหารหน่วยงาน
- อัตรากำลังและเจ้าหน้าที่
- พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ

3. ศึกษารายละเอียดของโครงการ

- หน้าที่ใช้สอยพื้นที่อาคารของโครงการ
- การกำหนดองค์ประกอบและรูปแบบการจัดภายใน
- ศึกษาการจัดสภาพแวดล้อมภายในโครงการ

4. ศึกษาถึงการวิเคราะห์โครงการเกี่ยวกับ

- สภาพที่ตั้งโครงการ

- ตัวอาคารและสภาพแวดล้อม
- พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ
- การจัดเนื้อที่ใช้สอยภายในอาคาร

5. ศึกษาถึงรูปแบบและแนวทางการตกแต่งที่เหมาะสมกับโครงการ

1.9 ขอบเขตของโครงการ

4 ชั้น

อาคารสำนักงาน ศูนย์วิจัยและพัฒนา การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย (ปตท.) มีความสูง

- ชั้นที่ 1. - CAFETERIA
- HALL
 - KITCHEN AND STORAGES
 - PARKING
 - LOCKERS
 - TECHNICAL AND SHAFT
 - OFFICES AND MEETING
- TOTAL 1465 m²

- ชั้นที่ 2. - HALL
- CIRCULATIONS
 - LOCKERS
 - TECHNICAL AND SHAFT
 - OFFICES AND MEETING
 - EXHIBITION
 - LOBBY
- TOTAL 1365 m²

- ชั้นที่ 3. - HALL
- CIRCULATIONS
 - LOCKERS
 - TECHNICAL AND SHAFT

- OFFICES AND MEETING
- CONFERENCE AND TRAINING
- REGIE
- TOTAL 1365 m²

ชั้นที่ 4. - HALL

- CIRCULATIONS
- LOCKERS
- TECHNICAL AND SHAFT
- OFFICES AND MEETING
- COMPUTERS ROOM
- LIBRARY
- TOTAL 1090 m²

รวมพื้นที่ทั้งหมด 5285 m²

1.10 ขอบเขตของงานออกแบบ

ชั้นที่ 1. - CAFETERIA	476 m ²
- HALL	100 m ²
TOTAL	736 m²

ชั้นที่ 2. - HALL	100 m ²
- OFFICES	395 m ²
- EXHIBITION	420 m ²
- LOBBY	320 m ²
TOTAL	1235 m²

ชั้นที่ 3. - HALL	100 m ²
- OFFICES	427 m ²
- CONFERENCE AND TRAINING	778 m ²
TOTAL	1275 m²

ชั้นที่ 4. - HALL	100 m ²
- OFFICES	760 m ²
- LIBRARY	160 m ²
TOTAL	1000 m ²
รวมพื้นที่ทั้งหมด	4246 m ²

1.11 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการทำวิทยานิพนธ์

1. ได้รับความรู้และแนวทางในการค้นคว้าข้อมูลอย่างถูกต้อง เพื่อนำไปใช้ในการตกแต่งภายในโครงการอื่นที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน
2. ได้รู้ถึงระบบการทำงานของสำนักงาน และความสัมพันธ์โครงสร้างของหน่วยงานในสำนักงาน
3. เป็นแหล่งข้อมูลที่จะนำไปใช้อ้างอิง สำหรับผู้ที่มีความสนใจ ต่อการศึกษาค้นคว้าการออกแบบตกแต่งภายในสำนักงานและฝึกอบรม เพื่อเป็นการเผยแพร่ความรู้ความเข้าใจสู่สาธารณชน

1.12 แหล่งศึกษาค้นคว้าข้อมูล

- บริษัท ปตท. สำนักงานใหญ่ (เจ้าของโครงการ)
- วิทยานิพนธ์ “การออกแบบตกแต่งภายในอาคารสำนักงานสำรวจและผลิตปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน)”
- ห้องสมุดสถาปัตยกรรม พระจอมเกล้าลาดกระบัง
- ห้องสมุดคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

บทที่ 2

การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน

2.1 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับโครงการ

2.1.1 ประวัติความเป็นมาของการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย

การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย (ปตท.) เป็นหน่วยงานของรัฐที่ทำหน้าที่สร้างความมั่นคงทางด้านพลังงานให้เกิดขึ้นภายในประเทศด้วยการดำเนินการธุรกิจปิโตรเลียมครบทุกขั้นตอน รวมทั้งกิจการต่อเนื่องกับธุรกิจปิโตรเลียม เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อประเทศและประชาชน แม้ว่า ปตท. ได้ก่อตั้งมาครบ 17 ปี ในวันที่ 29 ธันวาคม 2538 แต่ก่อนหน้านี้ได้ปรากฏหน่วยงานที่ดำเนินการธุรกิจปิโตรเลียมของรัฐมานานกว่า 50 ปีแล้ว นับตั้งแต่เปลี่ยนแปลงการปกครองจากระบอบสมบูรณาญาสิทธิราชย์ มาเป็นระบอบประชาธิปไตย เมื่อปี 2475 คณะรัฐบาลในขณะนั้นได้สังเกตเห็นความจำเป็นที่ต้องมีหน่วยงานรับผิดชอบเกี่ยวกับปิโตรเลียม จึงได้มอบหมายให้กระทรวงกลาโหมรับผิดชอบดำเนินการจัดตั้งแผนกเชื้อเพลิงขึ้น เมื่อวันที่ 1 เมษายน 2476 เพื่อทำหน้าที่จัดหาน้ำมันเบนซิน, น้ำมันก๊าด, น้ำมันหล่อลื่น ตลอดจนสร้างคลังเก็บน้ำมัน, สร้างโรงงานทำปิ๊บ และตั้งโรงกลั่นน้ำมัน

จัดตั้ง ปตท.

ในวันที่ 20 ธันวาคม 2521 รัฐบาลภายใต้การนำของ ฯพณฯ พลเอกเกรียงศักดิ์ ชมะนันทน์ นายกรัฐมนตรี ได้ออกพระราชบัญญัติการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2521 มีผลบังคับตั้งแต่วันที่ 29 ธันวาคม 2521 นับเป็นการสถาปนาองค์กรของรัฐที่มีอำนาจและความรับผิดชอบต่อการปิโตรเลียมของประเทศไทยโดยตรงเป็นครั้งแรก

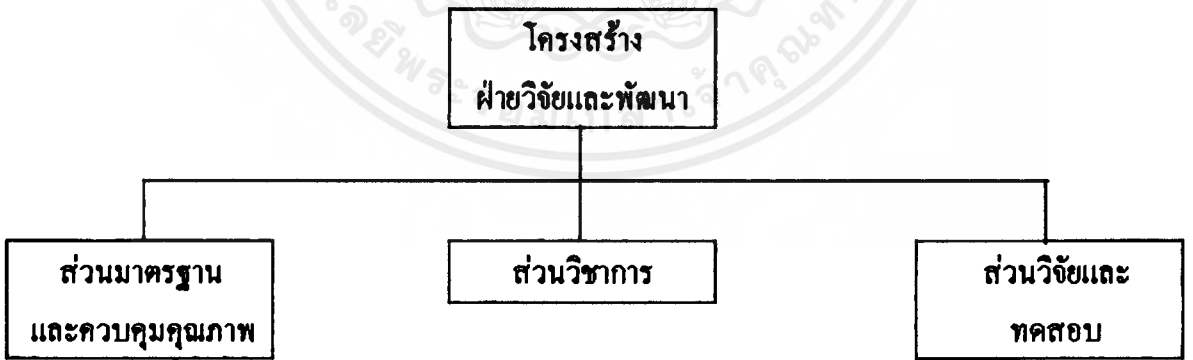
ในวันที่ 15 กรกฎาคม 2522 ได้มีการโอนกิจการ อกร. เข้ากับ ปตท. แล้วเปลี่ยนชื่อเป็น สำนักงานโครงการก๊าซธรรมชาติแล้วดำเนินการด้านก๊าซธรรมชาติต่อไป และวันที่ 1 ตุลาคม 2522 ได้โอนกิจการของ อชพ. เข้ากับ ปตท. เปลี่ยนชื่อเป็นสำนักงานจัดจำหน่ายและสำรองผลิต-

กษัตริย์น้ำมัน คำเนินงานทางด้านกิจการน้ำมันนับเป็นการยุติบทบาทของ อกร. และ อชพ. นับตั้งแต่นั้นเป็นต้นมา

2.1.2 ประวัติความเป็นมาของศูนย์วิจัยและพัฒนา การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย

ฝ่ายวิจัยและพัฒนา

สืบเนื่องจากการที่การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย (ปตท.) เป็นหน่วยงานของรัฐที่ทำหน้าที่สร้างความมั่นคงทางด้านพลังงานให้เกิดขึ้นภายในประเทศ ด้วยการดำเนินธุรกิจปิโตรเลียมครบทุกขั้นตอน รวมทั้งกิจการต่อเนื่องกับธุรกิจปิโตรเลียม เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อประเทศและประชาชน โดยนับตั้งแต่เปลี่ยนแปลงการปกครองจากระบอบสมบูรณาญาสิทธิราชย์มาเป็นระบอบประชาธิปไตย เมื่อปี 2475 คณะรัฐบาลในขณะนั้นได้เล็งเห็นความจำเป็นที่ต้องมีหน่วยงานรับผิดชอบเกี่ยวกับปิโตรเลียม จึงได้มอบหมายให้กระทรวงกลาโหมรับผิดชอบดำเนินการจัดตั้งแผนกเชื้อเพลิง เมื่อวันที่ 1 เมษายน 2476 เพื่อทำหน้าที่จัดหาน้ำมันเบนซิน, น้ำมันก๊าด, น้ำมันหล่อลื่น ตลอดจนสร้างคลังเก็บน้ำมัน, สร้างโรงงานทำปิ๊บ และตั้งโรงกลั่นน้ำมัน ต่อมาภายในปี 2524 คณะกรรมการการปิโตรเลียม แห่งประเทศไทย (ปตท.) ได้อนุมัติให้จัดตั้ง ฝ่ายวิจัยและพัฒนาเพื่อดำเนินงานวิจัยทางด้านปิโตรเลียม โดยมีโครงสร้างภายในดังนี้



จากการดำเนินงานก่อตั้งฝ่ายวิจัยและพัฒนาการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย ได้ดำเนินการวิจัยถึงปี 2536 จึงได้เปลี่ยนเป็น ศูนย์วิจัยและพัฒนา และผลงานที่ผ่านมาของฝ่ายวิจัยและพัฒนาในช่วง 2524-2535 พอจะสรุปเป็นหัวข้อของผลงานการวิจัยที่สำคัญ ดังนี้

2528-2532

- งานพัฒนาประสิทธิภาพและความปลอดภัยของระบบอุปกรณ์ก๊าซหุงต้ม ใบยาสูบ
- งานทดลองใช้แอลพีจี ทดแทนดีเซลในรถบรรทุก

2533

- มลพิษในไอเสียจากรถจักรยานยนต์และการควบคุม
- โครงการการใช้ก๊าซธรรมชาติอัดเป็นเชื้อเพลิงทดแทนน้ำมันดีเซล
- ผลของออกเทนัมเบอร์ต่อสมรรถนะของเครื่องยนต์และรถยนต์
- ผลจากการลดปริมาณกำมะถันในดีเซลต่อเครื่องยนต์และน้ำมันเครื่อง
- ผลการทดลองใช้เบนซินผสมเอธานอล 5% ในเครื่องยนต์และประเมินผลใช้งาน 20,000 กม.
- การกำหนดคุณภาพน้ำมันดีเซลหมุนเร็วมีปริมาณกำมะถันต่ำ
- Market Survey Report for Industrial Lubricant
- ความก้าวหน้าการเพิ่มออกเทนด้วยสารออกซิเจนเนท
- มลพิษในไอเสียจากรถจักรยานยนต์
- การส่งเสริมการใช้สาร PIB เพื่อลดควันขาวในรถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ
- ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับก๊าซธรรมชาติอัด (CNG)

2534

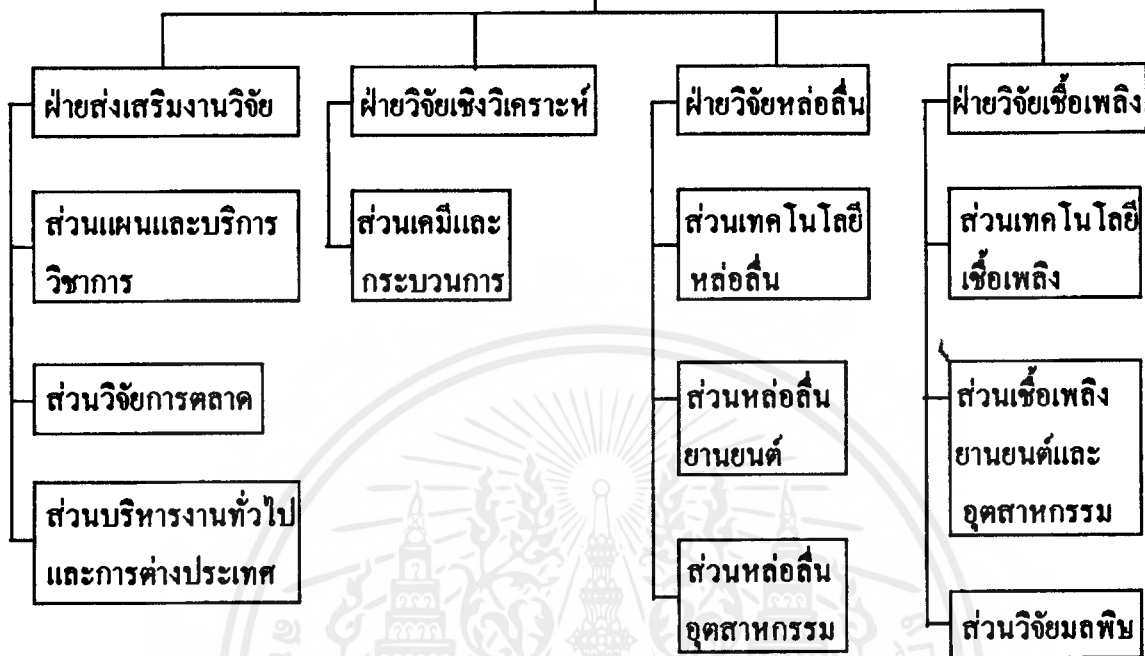
- การทดสอบสมรรถนะน้ำมันเบนซินไร้สารตะกั่ว
- พีทีที ไฮออกเทนไร้สารตะกั่ว
- สรุปผลการทดลองทางด้านปฏิบัติการเดินรถยนต์โดยสาร ปอ.11
- การศึกษาเบื้องต้นการลดปริมาณกำมะถันในน้ำมันเตา โดยการปรับปรุงกระบวนการที่โรงกลั่น
- การสำรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำมันเบนซินไร้สารตะกั่ว ณ จุดจำหน่ายของบริษัทต่างๆ
- การสำรวจปั๊มหลอดแก้วในภาคใต้
- การดำเนินกิจการร้านค้าประเภท CONVENIENCE STORE ในสถานีบริการน้ำมัน
- สรุปงานศึกษา CONVENIENCE STORE ในสถานีบริการ

- รายงานข้อมูลน้ำมันเทอร์ไบน์
- การทดสอบความสึกหรอของบ่าวาล์วเนื่องจากการใช้งานน้ำมันไร้สารตะกั่ว
- รายงานข้อมูลน้ำมันหม้อแปลงไฟฟ้า
- การประเมินผลขั้นต้น การส่งเสริมการขายร่วมกุศล 60 พรรษา มหาราชินีกับ
ปตท.
- ปัจจัยส่งเสริมความสำเร็จของสถานีบริการ
- ผลของการเติมเอเอ็มทีบีอีในเบนซินธรรมดา ต่อสมรรถนะเครื่องยนต์ และพิษใน
ไอเสีย
- การสำรวจมาตรฐานผลิตภัณฑ์หล่อลื่น ปตท. ที่ได้รับเครื่องหมายมาตรฐาน
API และ สมอ.
- การกำหนดคุณภาพน้ำมันเตามีปริมาณกำมะถันต่ำ

ศูนย์วิจัยและพัฒนา

จากการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างเป็นศูนย์วิจัยและพัฒนาในปี 2536 เพื่อขยายงานวิจัยทางด้านปิโตรเลียมให้มีความก้าวหน้า ตามความต้องการของตลาดของผู้บริโภค และให้เกิดความทัดเทียมกับคู่แข่ง

โครงสร้างศูนย์วิจัยและพัฒนา



จากการดำเนินงานในช่วงปี 2536-2540 จะมุ่งเน้นการพัฒนาในด้าน งานวิจัยเชื้อเพลิง และงานวิจัยหล่อขึ้น และนอกจากนี้ ยังได้มีการเตรียมโครงการสำหรับการพัฒนาในส่วน ของงานวิจัยอื่นๆ ดังนี้

1. งานวิจัยสิ่งแวดล้อม
2. งานวิจัยกระบวนการผลิตและปิโตรเคมี
3. งานวิจัยการสำรวจและผลิตปิโตรเลียม

งานวิจัยที่สำคัญที่ผ่านมาในช่วงปี 2536-2538 ของศูนย์วิจัยและพัฒนา ได้ถูกจัด เก็บเพื่อทำการจัดแสดงชั่วคราวในส่วนนิทรรศการของศูนย์วิจัยแห่งใหม่ มีดังนี้

2536

- งานวิจัยการใช้เชื้อเพลิงหล่อขึ้นของพนักงาน ปตท.
- ผลการวางตลาดน้ำมันเบนซินเชลล์ SXE
- การประเมินผลการปรับแต่งเครื่องยนต์เพื่อลดมลภาวะ

- มลพิษไอเสียของรถยนต์เบนซิน ขณะวิ่งด้วยอัตราเร็วคงที่
- โครงการรณรงค์ปรับแต่งเครื่องยนต์
- QUICK SURVEY การโฆษณาน้ำมัน PTT PERFORMA 98 ไร้สารตะกั่ว
- การประเมินผลการออกแบบผลิตภัณฑ์ชนิดใหม่ PTT PERFORMA 98 ไร้สารตะกั่ว

2537

- การประเมินผลการปรับแต่งเครื่องยนต์ฯ
- ผลการดำเนินงานโครงการรณรงค์ปรับแต่งเครื่องยนต์เพื่อลดมลภาวะ
- มลพิษไอเสียของรถยนต์เบนซิน ขณะวิ่งด้วยอัตราเร็วคงที่
- การทดสอบความสึกหรอของบ่าวาล์ว จากการใช้ น้ำมันเบนซินไร้สารตะกั่ว
- การทดสอบการชะล้างหัวฉีดน้ำมันของเครื่องยนต์ดีเซลหมุนเร็ว
- โครงการวิจัยเพื่อประเมินผลตลาดน้ำมันเครื่องยนต์ดีเซล ปตท.
- รายงานวิจัยพฤติกรรมการใช้เชื้อเพลิงในรถจักรยานยนต์
- รายงานการศึกษาสถานะตลาดออก ไตรูป 2T และ SYNTHETIC 2T
- การทดสอบความสึกหรอของบ่าวาล์ว จากการใช้ น้ำมันเบนซินไร้สารตะกั่ว
- การทดสอบการชะล้างหัวฉีดน้ำมันของเครื่องยนต์ดีเซลหมุนเร็ว
- ผลการใช้มาตรฐานน้ำมันเครื่องสำหรับเครื่องยนต์เบนซินสองจังหวะ (มอก. 1040-2534) และแนวทางในการปรับปรุงแก้ไข
- โครงการวิจัยเพื่อประเมินผลตลาดน้ำมันหล่อลื่นสังเคราะห์ สำหรับเครื่องยนต์เบนซิน
- ผลการเปลี่ยนสูตรน้ำมันดีเซลของปตท. ในเขต กรุงเทพมหานคร และจังหวัดใกล้เคียง
- โครงการวิจัยเพื่อประเมินผลตลาดน้ำมันเครื่องยนต์ดีเซล ปตท.
- รายงานวิจัยพฤติกรรมการใช้เชื้อเพลิงในรถจักรยานยนต์

2538

- มาตรฐานมลพิษยานยนต์
- การออกผลิตภัณฑ์ชนิดใหม่ทดแทนน้ำมันเบนซินพิเศษที่มีสารตะกั่ว
- การศึกษาอุบัติเหตุในรถยนต์ ปตท. เพื่อรณรงค์ป้องกัน และลดอุบัติเหตุ

ห้องสมุด
คณะกรรมการควบคุมอุตสาหกรรม ส.อ.

- การศึกษาผลกระทบที่เกิดจากการยกเลิกการใช้น้ำมันเบนซินพิเศษที่มีสารตะกั่ว
- การทดสอบความสึกหรอของบ่าวาล์วอ่อนจากการใช้น้ำมันเบนซินไร้สารตะกั่ว
- การทดสอบสารเติมแต่งประเภทป้องกันบ่าวาล์วสึกหรอ
- การศึกษาการแยกองค์ประกอบสารเพิ่มคุณภาพในน้ำมันหล่อลื่น
- การปรับแต่งสภาพเครื่องยนต์เพื่อลดมลภาวะ (Engine Tune-Up)
- การทดสอบการใช้เชื้อเพลิงร่วมระหว่าง Diesel กับ CNG ในระบบ Diesel Engine
- การศึกษานาจุลินทรีย์ EM มาใช้บำบัดน้ำเสียในน้ำทิ้งจากอาคารสำนักงานใหญ่ ปตท.
- การประเมินผลการระเหยของน้ำมันเบนซินจากคลังน้ำมันและสถานีบริการ
- การศึกษาผลกระทบคุณภาพน้ำมันเบนซินต่อสมรรถนะเครื่องยนต์และสารมลพิษ
- การศึกษาความเป็นไปได้ในการผลิต POLYISOBUTYLENE
- การทดสอบเปรียบเทียบสารมลพิษและสมรรถนะของรถจักรยานยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์ 2 จังหวะ แบบ ORBITAL กับเครื่องยนต์ 2 จังหวะทั่วไป
- การวิจัยและสำรวจคุณภาพน้ำมันเชื้อเพลิง
- การวิจัยผลของซีเทนน้ำมันเบอร์ต่อสมรรถนะและมลพิษในไอเสียจากเครื่องยนต์ดีเซล
- การลด Suspended Particulate Matter (SPM) จากเครื่องยนต์ดีเซล
- การศึกษาและทดลองการใช้จุลินทรีย์ กำจัดคราบน้ำมันในสถานีบริการ และอุโมงค์รถ
- การวิจัยหาออกเทนน้ำมันเบอร์ที่เหมาะสม สำหรับรถจักรยานยนต์ในประเทศไทย
- การแนะนำผลิตภัณฑ์หล่อลื่นของปตท. ให้กับบริษัทผู้ผลิตรถยนต์ในประเทศไทย
- การทดสอบคุณภาพน้ำมันหล่อลื่นด้านควีนขาว สำหรับเครื่องยนต์ 2 จังหวะ โดยใช้มาตรฐาน JASO (JAPANESE AUTOMOBILE STANDARD ORGANIZATION)
- การศึกษาความเป็นไปได้ในการนำน้ำมันหล่อลื่นที่ใช้แล้วกลับมาใช้งานใหม่
- งานวิจัยการออกแบบปรับปรุงภาชนะบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์หล่อลื่นให้เหมาะสมและทันสมัย

- งานวิจัยและพัฒนาคุณภาพผลิตภัณฑ์หล่อลื่น V-SH Perfoma, Synthetic SH, Semi Synthetic 2T, API, CF, ATF และ Gear Oil
- การทดสอบผลกระทบควันทันขาว จากการใช้ชิ้นส่วน และน้ำมันหล่อลื่นในรถจักรยานยนต์
- การศึกษาผลกระทบ การกำหนดราคาผลิตภัณฑ์ (Price Impact & Sensitivity)
- การวิจัยสายผลิตภัณฑ์ และวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ (Product Line & Product Life Cycle)
- การวิจัยและพัฒนาการออกแบบผลิตภัณฑ์น้ำมันหล่อลื่น NEW PTT THUNDER
- การพัฒนาจัดวางระบบข้อมูลงานวิจัยและพัฒนา (Research & Development Information System)
- แผนพัฒนาขีดความสามารถในงานวิจัยและพัฒนา
- การสำรวจคุณภาพน้ำทิ้ง จากสถานีบริการและจำหน่ายน้ำมัน
- การวัดดัชนีความพึงพอใจของผู้บริโภค (Customer Satisfaction Index)
- การศึกษาทัศนคติต่อผลิตภัณฑ์ปี พ.ศ. 2538(Consumers' Attitude Towards PTT's Products)
- การศึกษาทัศนคติต่อนโยบายราคาต่อยตัวของ LPG
- งานวิจัยเร่งด่วนเพื่อติดตามสถานะการณ์ของผลิตภัณฑ์ ทางด้านการตลาดในปี พ.ศ.2538
- การวิจัยการให้บริการหน้าถาดและอุปกรณ์ (TBA)
- การศึกษาทัศนคติต่อผลิตภัณฑ์ Reused Lube
- งานวิจัยการใช้ น้ำมันหล่อลื่นในอุตสาหกรรม
- งานสำรวจความพึงพอใจในการบริการรถยนต์ของส่วนบริการยานพาหนะ

จากอดีตที่กล่าวมาข้างต้นสู่ศูนย์วิจัยและพัฒนา และฝึกอบรม อำเภอวังน้อย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

คณะกรรมการการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย (ปตท.) ได้อนุมัติให้ ปตท. จัดตั้ง “ศูนย์วิจัยและพัฒนา และฝึกอบรม” ขึ้นเมื่อวันที่ 13 มกราคม 2536 ณ ศูนย์ปฏิบัติการระบบท่อ เขต 2 อำเภอวังน้อย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ด้วยความมุ่งมั่นที่จะพัฒนาวิชาการ ด้านปิโตรเลียม โดยพัฒนาให้เป็นศูนย์วิจัยและพัฒนาระดับประเทศแห่งแรกที่มีขีดความสามารถสูงเฉพาะ

ทางในสาขาปีโตรเลียมเพื่อรองรับการพัฒนาอุตสาหกรรมปีโตรเลียม และอุตสาหกรรมที่ต่อเนื่องของประเทศให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ และแผนวิสาหกิจรวมทั้งสนองนโยบายรัฐบาลในด้านอนุรักษ์พลังงาน การรักษาสังแวดล้อมและความปลอดภัย นอกจากนี้ได้ใช้พื้นที่ภายในอาคารสำนักงานศูนย์วิจัยและพัฒนา และฝึกอบรม เป็นสถานที่จัดฝึกอบรม

ศูนย์วิจัยและพัฒนา ปตท. ประกอบด้วยบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญทางสาขาวิจัยปีโตรเลียม เครื่องจักรอุปกรณ์ และเครื่องมือวิจัยที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง อาคารสถานที่ที่เอื้ออำนวย และส่งเสริมงานวิจัย ซึ่งสะท้อนถึงภาพลักษณ์องค์กร และประเทศชาติรวมถึงความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในด้านพัฒนาการของผลิตภัณฑ์ กระบวนการผลิต การค้นคว้า และการใช้ประโยชน์สิ่งใหม่ๆ โดยมีหลักการในการดำเนินการ ดังนี้

- พัฒนาผลิตภัณฑ์ของ ปตท.
- จัดหาเครื่องมือวิจัยที่ให้ประสิทธิภาพสูง
- บริหาร และพัฒนาทรัพยากรบุคคล
- จัดให้มีคณะกรรมการที่ปรึกษา
- ดำเนินงานวิจัย และประสานงานวิจัยเกี่ยวกับปีโตรเลียม
- ประสานงานกับสถาบันการศึกษา และหน่วยงานของรัฐบาลที่เกี่ยวข้อง
- วิจัย และพัฒนาพลังงานทดแทนอื่นๆ

2.1.3 ประวัติการฝึกอบรมการปีโตรเลียมแห่งประเทศไทย

การฝึกอบรม

เป็นกระบวนการที่ปรับปรุงสมรรถนะของบุคคลให้มากขึ้น สูงขึ้น เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่ได้มาตรฐานตามที่หน่วยงานนั้นๆต้องการเพราะไม่ว่ามนุษย์หรือสัตว์ย่อมมีศักยภาพที่จะพัฒนาตนเอง ฝึกจัดอบรมให้ทำงานต่างๆได้อย่างมีประสิทธิภาพ และหากโครงการฝึกอบรมสามารถดำเนินการบรรลุได้ตามเป้าหมาย และถูกต้องตามหลักการย่อมทำให้การปฏิบัติงานเป็นไปได้อย่างมีความสุข เรียบร้อย เสร็จสมบูรณ์ไปได้ด้วยดี ในขณะที่เดียวกันถ้าการฝึกอบรมไม่คำนึงถึงคุณภาพ หรือผลงานฝึกอบรม ย่อมจะเป็นการขัดขวางความเจริญก้าวหน้า คุณค่า และความนิยมในการฝึกอบรม ทำให้เสียประโยชน์อันมหาศาลของหน่วยงาน สังคม และประเทศไทยชาติไปอย่างน่าเสียดาย

มีผู้ให้ความหมายของการฝึกอบรมมากมาย ดังนี้

“การฝึกอบรม” หมายถึง การพัฒนาหรือฝึกฝนอบรมบุคคลให้เหมาะสมหรือเข้ากับงานหรือการทำงาน ส่วนการศึกษา หมายถึง การเพิ่มพูนความรู้ความเข้าใจ ทักษะ ความชำนาญงาน ความสามารถ

“การฝึกอบรม” หมายถึง กระบวนการเรียนรู้ ความชำนาญ และความสามารถของบุคคล หรือที่เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า เป็นการพัฒนาบุคคล

“การฝึกอบรม” หมายถึง การอบรมเป็นกระบวนการที่ทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

“การฝึกอบรม” เป็นกระบวนการที่จัดขึ้นโดยเฉพาะ เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงกึ่งถาวรในพฤติกรรมของบุคคล เพื่อเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้โดยเฉพาะเจาะจง

ส่วนสำคัญในการจัดการฝึกอบรม มี 4 ส่วน

- ส่วนที่ 1. การคัดเลือกผู้เข้ารับการฝึกอบรม
- ส่วนที่ 2. การจัดทำหลักสูตรการฝึกอบรม
- ส่วนที่ 3. การคัดเลือกวิทยากร ที่มีความรู้ความสามารถในการถ่ายทอดคิเด่นในการฝึกอบรม
- ส่วนที่ 4. สภาพและการจัดและการดำเนินการฝึกอบรม

แนวทางปฏิบัติการการฝึกอบรมและพัฒนา การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย

แนวทางดำเนินการฝึกอบรมและพัฒนา มีรายละเอียด ดังนี้

1. การฝึกอบรมและพัฒนากลุ่มผู้บริหาร (Management Development Program) แบ่งการฝึกอบรมกลุ่มบริหารออกเป็น 3 กลุ่ม โดยแต่ละกลุ่มกำหนดระดับและขอบเขตของทักษะที่ต้องการตลอดจนแนวทางในการเพิ่มพูนทักษะที่แตกต่างกัน ดังรายละเอียดต่อไปนี้ คือ

ก. MDP I เป็นการฝึกอบรมผู้บริหารระดับต้น (ระดับ 8-9) เป้าหมายที่สำคัญ คือ การปูพื้นฐานของพนักงานในระดับนี้ให้มีความเข้าใจ และคุ้นเคยกับลักษณะการดำเนินธุรกิจโดยทั่วไป สร้างจิตสติกทางการบริหารธุรกิจ และย้ำเรื่องแนวทางในการบริหารงานของบุคคลขององค์กร

ข. MDP II เป็นการฝึกอบรมของผู้บริหารระดับกลาง (ระดับ 10-12) เป้าหมายที่สำคัญ คือ การเสริมพื้นฐานจากหลักสูตร MDP I แต่จะเน้นความสามารถในการวิเคราะห์ และแก้ไขของการดำเนินธุรกิจมากขึ้น เสริมเรื่องการบริหารบุคคลเพื่อให้เกิดความชำนาญมากขึ้น ตลอดจนเพิ่มเติมทักษะอื่นๆที่จำเป็นในการเป็นผู้จัดการที่ดีให้มากขึ้น

ค. MDP III เป็นการฝึกอบรมของผู้บริหารระดับสูง (ระดับ 13 ขึ้นไป) เป้าหมายที่สำคัญ คือ การเพิ่มพูนทักษะในการอำนวยความสะดวกและจัดการให้มากขึ้นโดยจะเน้นความสามารถในการอำนวยความสะดวกนำองค์กรไปสู่เป้าหมาย โดยเพิ่มทักษะและความสามารถในการตัดสินใจเลือกกำหนดเป้าหมาย และแนวทางการวางแผนยุทธศาสตร์ขององค์กร ตลอดจนการตัดสินใจในการบริหารทั้งในเรื่องของทุน เงิน และทรัพยากรบุคคล แนวทางในการจัดฝึกอบรมและพัฒนาโครงการ MDP III สามารถแยกออกได้เป็น 2 ลักษณะ คือ

(1) การจัดการฝึกอบรมภายใน (In-House Programs) เป็นการจัดการฝึกอบรมผู้บริหารระดับสูงโดย ปตท. มีบทบาทร่วมกับสถาบันผู้จัดในการกำหนดหลักสูตร และคัดเลือกวิทยากรที่จำเป็นสำหรับผู้บริหารตามความต้องการของ ปตท.

(2) การส่งผู้บริหารไปอบรมนอกองค์กร (Public Courses) การจัดส่งผู้บริหารไปอบรมหลักสูตรระยะสั้นๆทั้งในและต่างประเทศ เป้าหมายหลักที่สำคัญ คือ การเพิ่มพูนความรู้ และการขยายโลกทัศน์ ของผู้บริหารเพื่อให้ทราบถึงการดำเนินธุรกิจในรูปแบบต่างๆตามหลักสากล กลยุทธ์ที่สำคัญอย่างยิ่งในการบริหารโครงการนี้ ได้แก่

ก. Identify สถาบันภายนอก (ทั้งในและต่างประเทศ) และทำการวิเคราะห์อย่างละเอียดถึงวัตถุประสงค์ของหลักสูตร จุดอ่อนและจุดแข็งของสถาบันในการให้ความรู้ความชำนาญ ฯลฯ เป็นต้น เพื่อนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบกับความต้องการของปตท. ในธุรกิจต่างๆ

ข. Identify ผู้บริหารระดับสูงที่จะต้องเป็นผู้รับภาระกิจของปตท. ในอนาคตว่า เป็นใครบ้าง ต้องการระดับทักษะอะไร กล่าวคือมีการทำ Succession Plan นั้นเอง

ค. เมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบทั้งข้อ ก. และข้อ ข. แล้วจึงจัดส่งผู้บริหารระดับสูงไป อบรมตามความเหมาะสมต่อไป

นอกจากนี้กลุ่มผู้บริหารทั้งหมดจำเป็นต้องได้รับการเสริมทักษะทางการบริหารเพิ่มเติมตามความจำเป็น หลักสูตรที่เตรียมการไว้ประกอบด้วย

(1) Top Executive Briefing เป็นการเชิญผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทาง Petroleum Business มาทำ briefing ให้ผู้บริหารระดับสูง ปีละอย่างน้อย 1 ครั้ง

(2) การเสริมทักษะทางด้าน Leadership Skill สำหรับผู้บริหารระดับ 13 ขึ้นไป อย่างน้อย 2 ปีต่อครั้ง

(3) การอบรม Effective Presentation สำหรับผู้บริหารระดับ 10-14 อย่างน้อย 2 ปีต่อครั้ง

(4) การอบรม Coaching and Counselling สำหรับผู้บริหารระดับ 10-14 อย่างน้อย 2 ปีต่อครั้ง

(5) การอบรมหลักสูตรต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการปรับปรุงต่อเนื่อง (Continuous Improvement) และการเพิ่มผลผลิต (Productivity Improvement) (รายละเอียดหน้า 23) จัดขึ้นตามความจำเป็น

องค์ประกอบที่สำคัญของการฝึกอบรม

องค์ประกอบที่นับว่าเป็นส่วนสำคัญในการฝึกอบรม ประกอบด้วย

1. ผู้เข้ารับการอบรม ต้องมีการคัดเลือกผู้สนใจ สามารถปฏิบัติได้ จัดกลุ่มในระดับเดียวกัน ประเภทเดียวกัน ฯลฯ
2. การจัดหลักสูตรที่ตรง และแก้ปัญหาในการทำงาน
3. วิทยากรฝึกอบรมที่มีคุณภาพ มีความรู้ความสามารถในการสอน การให้การฝึกอบรมที่มีประสิทธิภาพ
4. ความเหมาะสมของสถานที่ฝึกอบรม สภาพแวดล้อมที่จูงใจ

กระบวนการในการจัดหาโครงการฝึกอบรม

1. การสำรวจ ตรวจสอบ วิเคราะห์สภาพปัญหา
2. การหาความจำเป็นในการฝึกอบรม
3. กำหนดวัตถุประสงค์ในการฝึกอบรม

4. กำหนดวัตถุประสงค์ของวิชา
5. กำหนดแนวทางฝึกอบรม
6. กำหนดเทคนิควิธีการฝึกอบรม
7. การกำหนดสถานที่ฝึกอบรม
8. การกำหนดตัวผู้เข้ารับการฝึกอบรมและวิทยากร
9. กำหนดแนวทางและวิธีประเมินผล

กระบวนการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาองค์กร

1. สำรวจตรวจสอบ วิเคราะห์สภาพปัญหา
2. หาความจำเป็นในการฝึกอบรม
3. กำหนดวัตถุประสงค์เป้าหมาย
4. เลือกประเภทของการฝึกอบรมและบุคคล
5. จัดทำหลักสูตร
6. เลือกเทคนิคที่จะใช้ในการฝึกอบรม
7. จัดเตรียมองค์ประกอบ ทรัพยากรและบุคคล
8. วัดผล-ประเมินผล-ติดตามผล
9. วิเคราะห์-หาแนวทาง-ปรับปรุงพัฒนา

ประวัติการฝึกอบรมการปีโตรเลียมแห่งประเทศไทย

ในวันที่ 20 ธันวาคม 2521 รัฐบาลภายใต้การนำของ ฯพณฯ พลเอกเกรียงศักดิ์ ชมะนันทน์ นายกรัฐมนตรีได้ออกพระราชบัญญัติการปีโตรเลียมแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2521 มีผลบังคับตั้งแต่วันที่ 29 ธันวาคม 2521 เป็นต้นมา ต่อมาภายในปี 2523 รัฐบาลได้มีนโยบายรวมองค์กร 2 องค์กร เข้าร่วมธุรกิจการปีโตรเลียมแห่งประเทศไทย ได้แก่

1. องค์กรเชื้อเพลิง กระทรวงอุตสาหกรรม
2. องค์กรก๊าซธรรมชาติ กระทรวงกลาโหม

จึงเป็นต้นกำเนิดของการจัดตั้งกองฝึกอบรมและพัฒนาองค์กร ในช่วงแรกต้องการฝึก
อบรมพนักงาน 3 องค์กร ให้ปฏิบัติงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ ในชื่อ การปิโตรเลียมแห่ง
ประเทศไทย ต่อมาปี 2535 รัฐบาลได้ประกาศราคาน้ำมันลอยตัว เพื่อการแข่งขัน และในจุดนี้ทาง
กองฝึกอบรมและพัฒนาองค์กรจำเป็นต้องพัฒนานุเคราะห์ภายในการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย
ให้ได้มาตรฐานทัดเทียมกับบริษัทธุรกิจน้ำมันโลก และได้ใช้หลักการเดียวกันนี้พัฒนานุเคราะห์
ของการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทยจนถึงปัจจุบัน

2.2 ข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบ

2.2.1 การจัดสำนักงาน

1. การแบ่งพื้นที่ใช้สอยในสำนักงาน

ความต้องการในการใช้พื้นที่ทำงาน (WORKING SPACE) ของบุคคลหรือ
พนักงานภายในสำนักงานหนึ่งๆ แบ่งออกเป็นส่วนใหญ่ 2 ส่วนได้ ดังนี้

- 1.1 แบ่งตามพื้นที่ที่แต่ละบุคคลต้องการใช้
- 1.2 แบ่งเป็นห้องๆตามความต้องการใช้

1.1 แบ่งตามพื้นที่ที่แต่ละบุคคลต้องการใช้ (OPEN WORK SPACE)

การแบ่งเนื้อที่แบบนี้ โดยมากจะใช้กับห้องทำงานรวมที่กว้างใหญ่ เช่น สำนักงานที่เปิด
โล่ง (OPEN LAY-OUT) ซึ่งกำหนดเป็นเนื้อที่ที่ใช้จริง (NET SPACE) ของพนักงานแต่ละคน

พื้นที่ทำงาน = พื้นที่ของการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ปกติ + พื้นที่ของทางสัญจรหลัก
(WORK SPACE) (FURNITURE SPACE) (SPACE OF MAIN AISLE)

1.2 แบ่งเป็นห้องๆตามความต้องการใช้ (ENCLOSE WORK SPACE)

การแบ่ง WORK SPACE ลักษณะนี้เป็นแบบของการจัดสำนักงานแบบแยกห้องเฉพาะ
โดยที่พื้นที่ๆต้องการใช้สำหรับห้องหนึ่งๆขึ้นอยู่กับ

- จำนวนผู้ใช้ และเฟอร์นิเจอร์ที่มีอยู่ในห้องนั้น
- ชนิดของงานที่กระทำในแต่ละห้อง
- ฐานะ หรือตำแหน่งของผู้ใช้ห้องนั้น

ห้องทำงานแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ ได้แก่

1.2.1 ห้องทำงานส่วนตัว

1.2.2 ห้องทำงานรวม

1.2.1 ห้องทำงานส่วนตัว (PRIVATE OFFICE)

การจัดเป็นห้องทำงานเฉพาะบุคคลแบบนี้ ส่วนใหญ่จะเป็นห้องทำงานของพนักงานระดับหัวหน้า หรือระดับบริหาร การใช้พื้นที่ดังกล่าว แม้จะให้ใช้พื้นที่น้อยที่สุด แต่ก็มากกว่าพื้นที่ที่ต้องการจริงอยู่เล็กน้อย เพราะจะมีพื้นที่ๆ สูญเปล่าไปกับผนัง และแต่ละห้องต้องมีทางเดินต่างหาก (กรณีเป็นการจัดสำนักงานแบบแยกห้องเฉพาะ) ความยาวมองด้านที่สั้นที่สุดของห้องๆ หนึ่งมักจะไม่น้อยกว่า 2.5 ม. และจะไม่พบห้องที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ม.²

ห้องเดี่ยวสำหรับพนักงานขนาดเล็กสุด 10-15 ม.² จะมีพื้นที่พอเพียงสำหรับเฟอร์นิเจอร์ที่จำเป็น และมีที่ต้อนรับแขกเล็กๆ ภายในห้องนั้นได้

พนักงานในตำแหน่งสูงขึ้นไป ห้องจะมีพื้นที่ไปจนถึง 25-30 ม.² สำหรับตำแหน่งผู้บริหารชั้นสูงจะมีห้องขนาดใหญ่ 40-50 ม.² ซึ่งสามารถตั้งชุดทำงานที่มีที่นั่งรับแขก 2-3 ที่นั่ง และชุดรับแขก 5-6 ที่ ตลอดจนตู้เก็บเอกสารต่างๆ

1.2.2 ห้องทำงานรวม (GENERAL OFFICE)

ห้องทำงานรวม เป็นห้องที่มีขนาดกว้างใหญ่กว่าปกติไปจนถึงแบบเปิดโล่งตลอด เนื่องจากห้องทำงานเฉพาะจะเล็ก ทำให้เกิดพื้นที่สูญเปล่ามากยิ่งขึ้น นอกจากจะกำหนดให้มีขนาดเฟอร์นิเจอร์ลงตัวพอดีกับขนาดโครงสร้างอาคารเท่านั้น ส่วนห้องทำงานขนาดใหญ่ก็อาจมีพื้นที่สูญเปล่าได้มากเช่นกัน จากตำแหน่งและขนาดของเสาภายในห้องนั้น

เนื้อที่สำหรับแต่ละบุคคล ก็แบ่งตามความต้องการของแต่ละบุคคลดังที่ได้กล่าวมาแล้ว ซึ่งเฉลี่ยการใช้พื้นที่ของพนักงานทั่วไปคนหนึ่ง ประมาณ 7-10 ม.²

2. การจัดพื้นที่สำหรับสิ่งอำนวยความสะดวกภายในสำนักงาน

การจัดที่เกี่ยวกับสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆเพื่อความคล่องตัวในการทำงาน มีความสำคัญในการจัดสำนักงานมาก

พื้นที่เหล่านี้ ได้แก่

- 2.1 พื้นที่สำหรับทางเดินร่วม
- 2.2 พื้นที่สำหรับประชุมปรึกษาหารือ
- 2.3 พื้นที่สำหรับเก็บเอกสาร
- 2.4 พื้นที่สำหรับป้องกันเสียง
- 2.5 พื้นที่สำหรับต้อนรับแขก
- 2.6 พื้นที่สำหรับห้องเก็บของ ห้องน้ำ ห้องเครื่อง
- 2.7 พื้นที่สำหรับห้องค้นคว้า ห้องสมุด

2.1 การจัด พื้นที่สำหรับทางเดินร่วม (CORRIDOR)

การติดต่อประสานงานแสดงถึงความสัมพันธ์ของแต่ละส่วนของการทำงานในพื้นที่ที่ เกี่ยวกันที่ต้องการความสะดวกสบาย ในการเข้าออกระหว่างบริเวณทำงานระยะความกว้าง ซึ่งจัด ว่าเป็นพื้นที่ของทางเดินร่วมขึ้นอยู่กับจำนวนผู้ใช้เส้นทางนั้น

การจัดเตรียมทางเดินร่วมแบ่งออกได้ดังนี้

ก. ทางเดินหลัก (MAIN AISLE)

เป็นพื้นที่ที่มีผู้ใช้มาก เพื่อที่จะแจกเข้าสู่ทางเดินรองอีกทีหนึ่ง มีระยะความกว้างประมาณ 1.50-3.00 ม² เช่น ทางเดินติดต่อระหว่างแผนกกับแผนก หรือทางเดินที่เป็นโถงกลาง (CORRIDOR) ภายในสำนักงานทั่วไป

ข. ทางเดินตรง (INTERMEDIATE AISLE)

เป็นทางเดินร่วมขนาดกลาง เช่นทางเดินที่แยกจาก CORRIDOR หรือทางเดินหลักเพื่อเข้าสู่ส่วนทำงานแต่ละส่วนมีผู้ใช้ระดับปานกลาง ซึ่งเป็นบุคคลที่ทำงานอยู่ในส่วนนั้นๆ จัดให้มีความกว้างประมาณ 1.00-1.20 ม²

ค. ทางเดินร่วมภายในกลุ่ม (SECONDARY AISLE)

เป็นทางเดินร่วมระหว่างโต๊ะทำงานภายในกลุ่มงานหนึ่งควรกว้างประมาณ 0.80-1.20 ม.

การจัดทางเดินร่วมดังกล่าว กำหนดระยะห่างระหว่าง เฟอร์นิเจอร์ภายในสำนักงาน เพื่อให้มีความสะดวกแก่การสัญจร (MOVEMENT) มากที่สุด คือโต๊ะทำงานที่นั่งไม่เกาะกะ ขัดขวางทางเดิน

2.2 การจัดพื้นที่สำหรับประชุมปรึกษาหารือ (MEETING PLACE AND CONFERENCE ROOM)

ลักษณะของการจัดพื้นที่สำหรับการประชุมภายในสำนักงานทั่วไป แบ่งได้ดังนี้ คือ

ก. ประชุมเฉพาะภายในกลุ่มเดียวกัน

เป็นการจัดพื้นที่สำหรับการปรึกษาหารือเล็กน้อยภายในกลุ่มทำงานเดียวกัน หรือผู้มาติดต่อ ผู้ใช้ประมาณ 2-3 คน และใช้ระยะเวลาสั้นในการพบปะแต่ละครั้ง กรณีนี้อาจจัดให้มีเพียงเก้าอี้หนึ่งหรือสองที่นั่งทำงาน หรือถ้าการประชุมหารือแต่ละครั้งต้องใช้เวลานานกว่าปรกติ ก็อาจให้มีโต๊ะประชุม 3-4 ที่นั่ง อยู่ภายในกลุ่มเดียวกันนั้น

เฉลี่ยการใช้พื้นที่ประมาณ 2-2.75 ตารางเมตร ต่อ 1 คน

ข. การจัด SPACE สำหรับประชุมปรึกษาหารือระหว่างกลุ่มภายในสำนักงาน (MEETING AREA)

ในสำนักงานแบบเปิดโล่ง (OPEN LAY-OUT) การจัดพื้นที่สำหรับการประชุมดังกล่าว จะอยู่กันระหว่างกลุ่มทำงานแต่ละกลุ่ม วัตถุประสงค์ก็เพื่อจัดเป็นที่ประชุมสรุปในโอกาสต่างๆ ซึ่งอาจมีการปรึกษาหารือกันระหว่างพนักงานที่ทำงานร่วมกันรวมทั้งบุคคลภายนอกด้วย

สำหรับการประชุมนั้น มีผู้ใช้ประมาณ 6-8 คน อุปกรณ์ที่ใช้ประกอบการประชุม อาจมีกระดานดำ หรือ (BOARD) สำหรับติดแผนภูมิต่างๆ และควรกำหนดสถานที่ของกลุ่มประชุมให้อยู่ใกล้กับทางสัญจรรวม เพื่อสะดวกในการเข้าถึง (ACCESSIBILITY)

เฉลี่ยการใช้พื้นที่ประมาณ 1.50-4.50 ม² ต่อ 1 คน

ค. ห้องสัมภาษณ์ (INTERVIEW ROOM)

จัดเป็นพื้นที่สำหรับการปรึกษาหารือประเภทหนึ่งสำหรับพนักงานทั่วไป หรือกับบุคคลภายนอก และต้องการความเป็นส่วนตัวในการปรึกษา สัมภาษณ์บุคคลซึ่งอาจใช้ระยะเวลาสั้นที่สุดประมาณ 30-45 นาที

ส่วนประกอบสำหรับพื้นที่ดังกล่าวอาจจะมีเพียงที่สำหรับผู้สัมภาษณ์กับผู้ให้สัมภาษณ์เท่านั้น เนื่องจากเป็นการพูดคุยด้วยปากเปล่าและต้องการความเป็นส่วนตัวมาก ควรจัดให้อยู่ทางเข้า และติดต่อส่วนทำงานนั้นๆหรืออาจจะอยู่ใกล้บริเวณพักคอย ในกรณีที่มีการใช้งานอยู่ตลอดเวลาจำนวนผู้ใช้ SPACE นี้จะมีประมาณ 2-3 คน

ง. ห้องประชุมสมาชิกทั่วไป (CONFERENCE OR MEETING ROOM)

เป็นการจัดพื้นที่ห้องประชุมสำหรับวิทยขนาดปานกลางจนถึงขนาดใหญ่ และต้องการความเป็นส่วนตัวมากจะต้องมีการควบคุมสภาพแวดล้อมภายในที่ดี เป็นการประชุมทั้งบุคคลภายใน และสมาชิกภายใน อาจเป็นการประชุมเพื่อวางแผนงานภายในประชุมสรุป ซึ่งมีระยะเวลาของการประชุมประมาณ 2-3 ชม. เป็นอย่างมาก

จำนวนผู้ใช้ประมาณ 8-15 คน

การใช้พื้นที่โดยเฉลี่ยประมาณ 1.50-2.00 ม²

อุปกรณ์ที่ใช้ภายในห้องประชุมนี้ ประกอบด้วยเครื่องฉายสไลด์ เครื่องฉาย ภาพยนตร์ พร้อมจอ หรือ CHART ที่ดึงขึ้นลงได้ ระบบไฟที่สามารถหรี่แสงลงได้ และที่สำหรับ เก็บอุปกรณ์ต่างๆเกี่ยวกับโสตทัศนูปกรณ์ที่จำเป็นห้องประชุมดังกล่าว ควรจะอยู่ในที่เข้าถึงได้ โดยไม่ต้องผ่านบริเวณทำงานทั่วไป

จ. บริเวณพักผ่อน (REST AREA)

จุดประสงค์ก็เพื่อจัดเป็นบริเวณสำหรับการพักผ่อนในช่วงระยะเวลาหนึ่งของ พนักงาน ในขณะที่เดียวกัน ก็อาจจะเป็นที่ที่ใช้เป็นพื้นที่ที่ติดตั้ง BOARD บทความประเภท ทั่วไปสำหรับพนักงานภายในสำนักงาน หรือสิ่งอื่นที่สามารถจะติดตั้งได้

พื้นที่ส่วนนี้จัดเป็นจุดที่มีความสำคัญจุดหนึ่ง ภายในสำนักงาน เนื่องจากมีการ แลกเปลี่ยนข่าวสาร ข้อคิดเห็นซึ่งกันและกันในระหว่างพนักงาน ตลอดจนบุคคลภายนอก ซึ่ง ระยะเวลาของการใช้พื้นที่ดังกล่าวจะมีอยู่ตลอดเวลา แต่จะอยู่ในช่วงสั้นๆ ของกลุ่มผู้ใช้กลุ่ม หนึ่งๆ บริเวณพักผ่อน ควรจัดให้อยู่ใกล้กับห้องน้ำ ห้องเก็บของ ห้องพักผ่อน และอยู่ในบริเวณที่ ไม่มีการสัญจรพลุกพล่าน ทั้งยังสามารถเข้าถึงได้ง่ายจากแต่ละชั้นของอาคาร (ถ้าอาคารหลายชั้น)

ผู้ใช้ประมาณ 12-18 คน

การใช้พื้นที่โดยเฉลี่ยประมาณ 2.25-4.00 ม.²

ฉ. บริเวณสำหรับการประชุมที่มีลักษณะของการชุมนุม (ASSEMBLE AREA)

การประชุมที่ต้องการใช้พื้นที่มากเป็นการนานๆจะมีครั้งหนึ่ง ซึ่งเกี่ยวข้องกับพนักงานทุกระดับชั้นในแต่ละหน่วยงานภายในสำนักงาน พื้นที่ที่จัดสำหรับกรณีนี้ อาจจะใช้ห้องอาหารรวม (CAFETERIA) หรือบริเวณพักผ่อนรวม อาจจะมีผู้ใช้ประมาณ 100-150 คน

ช. ห้องประชุมใหญ่ (BOARD ROOM)

เป็นพื้นที่ของห้องประชุมใหญ่ (LARGE CONFERENCE) เช่น ห้องประชุมคณะกรรมการบริษัท ซึ่งมีลักษณะเป็นทางการ เช่น ประชุมประจำปี การลงนามทำสัญญาต่างๆ การประชุมผู้อำนวยการ ตลอดจนการประชุมที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจและมีการเลี้ยงรับรองการ ENTERTAIN ต่างๆ โดยมีระยะเวลาการประชุมแต่ละครั้ง 2-3 ชั่วโมง หรือมากกว่า

ควรจัดใหม่ห้องรับรอง ซึ่งเป็นห้องที่เตรียมไว้ก่อนเข้าห้องประชุมขนาดใหญ่ สำหรับคิมน้ำชาหรือกิจกรรมอื่นๆ และยังคงต้องติดต่อกับห้องเตรียมอาหารประเภทเครื่องคิม (PANTRY) ได้สะดวก ทั้งควรมีทางเข้าออก 2 ทาง

อุปกรณ์พิเศษภายในห้องประชุมใหญ่ หรือห้องประชุมคณะกรรมการบริษัท (BOARD ROOM) ประกอบด้วย เครื่องมือ และโสตทัศนูปกรณ์ที่จำเป็น เช่น เครื่องฉายภาพยนตร์ และสไลด์พร้อมจอ การฉายอาจจะมีคนทำหน้าที่ฉายโดยใช้ห้องเล็กๆ ทำการฉายหลังจอ ซึ่งผู้ประชุมอยู่จะมองเห็นได้ข้างหน้าจอ โดยไม่มีเครื่องฉายเกะกะ

การประชุมบางครั้ง มีแขกสำคัญพิเศษจากภายนอกวงการประชุมเข้าร่วมด้วย ดังนั้นห้องประชุมที่สะดวกสบาย และโอเอจ จะต่อให้เห็นความสามารถรอบรู้ของการจัดการด้านต่างๆ เป็นอย่างดี นอกจากนั้นแล้ว ควรจะจัดให้มีพื้นที่ และสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ แก่ผู้เข้าฟัง และบันทึกการประชุมแต่ละครั้ง

การประชุมแต่ละครั้งอาจจะมีผู้เข้าประชุม 20-35 คน ซึ่งก็แล้วแต่นขนาดของห้องประชุม เฉลี่ยการใช้พื้นที่ประมาณ 1.50-2.00 ม.² ต่อ 1 คน

ฉ. ห้องบรรยาย (LECTURE ROOM)

มีลักษณะเป็นห้องประชุมขนาดใหญ่ จัดเป็นห้องแสดงบรรยาย ปาฐกถา ตลอดจนฝึกอบรมพนักงาน ควรจะมีบริเวณสำหรับผู้ฟังหรือผู้เข้าร่วมบรรยายได้เตรียมตัวก่อนเข้าห้องบรรยายอย่างพอเพียง และควรจัดให้มีทางเข้าหลายทาง

อุปกรณ์พิเศษประกอบด้วย โทรทัศน์วงจรมัลติห้องฉายภาพยนตร์ ห้องควบคุมระบบแสง เสียง และโสตทัศนูปกรณ์ที่จำเป็น พร้อมทั้งห้องเก็บของสำหรับใช้จัดแสดงหรือการบรรยาย

การจัดเฟอร์นิเจอร์ เช่นที่นั่งของผู้เข้าฟังการบรรยาย อาจจะทำในลักษณะที่นั่งเป็นแถว โดยไม่มีโต๊ะก็ได้ แต่อาจจะมีลักษณะเป็นโต๊ะ LECTURE ในกรณีที่ต้องการจัดบันทึกห้องบรรยายดังกล่าวจะมีผู้ใช้ประมาณ 50-100 คน

2.3 พื้นที่สำหรับจัดเอกสาร (ARCHIVES)

ในการเก็บเอกสารต่างๆเป็นสิ่งสำคัญต่อระบบการทำงานในสำนักงานมาก และยังต้องใช้พื้นที่ในการจัดเก็บมากเช่นกัน การจัดเก็บเอกสารทั่วไปภายในสำนักงานสามารถแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

1. ที่เก็บเอกสารที่สามารถเคลื่อนย้ายได้

การจัดเก็บเอกสารแบบนี้ จะจัดเป็นห้องเก็บเอกสารโดยเฉพาะ ซึ่งอาจจะอยู่แต่ละชั้นของสำนักงานหรือในหน่วยงานหนึ่ง การใช้พื้นที่ของที่เก็บเอกสารต่อพนักงาน 1 คน จะขึ้นอยู่กับความต้องการชนิดของงาน และลักษณะของที่เก็บเอกสารทั่วไป

2. ที่เก็บเอกสารที่มั่นคงถาวร

การจัดเก็บเอกสารแบบนี้ จะจัดเป็นห้องเก็บเอกสารโดยเฉพาะ ซึ่งอาจจะอยู่แต่ละชั้นของสำนักงาน หรือในหน่วยงานใดหน่วยงานหนึ่ง การใช้พื้นที่ของที่เก็บเอกสารต่อพนักงาน 1 คน จะขึ้นอยู่กับความต้องการชนิดของงาน และลักษณะของที่เก็บเอกสารทั่วไป

2.4 พื้นที่สำหรับป้องกันเสียง

ที่ประชุม และบริเวณทำงานบริหาร (MANAGEMENT) ทั่วไป อาจจะจัดส่วนหนึ่งห่างจากที่ทำงานรวมหรือบริเวณที่ทำให้เกิดเสียงรบกวน พื้นที่ดังกล่าวควรมีระยะห่างอยู่ระหว่าง 4.50-9.00 ม. อย่างไรก็ตาม ระยะนี้อาจจะลดลงได้ขึ้นอยู่กับเสียงรบกวนที่เกิดขึ้น เช่น ถูกกั้นด้วยห้องเก็บเสียง

2.5 พื้นที่สำหรับต้อนรับแขก (RECEPTION AREA)

การจัดพื้นที่ส่วนนี้อาจจะจัดรวมอยู่ใน พื้นที่ของส่วนทำงานเฉพาะบุคคล (PRIVATE OFFICE) เช่น ระดับผู้บริหาร หรืออาจจะเป็น พื้นที่ที่รวมอยู่ในส่วนของ RECEPTION AREA

2.6 พื้นที่สำหรับห้องค้นคว้า-ห้องสมุด

เป็นพื้นที่ที่จัดขึ้นโดยเฉพาะสำนักงาน หรือบริษัทที่ต้องการให้พนักงานได้ศึกษา ค้นคว้าถึงต่างๆ เพื่อประโยชน์ส่วนตัว และเพื่อผลผลิตภายในบริษัทนั้น พื้นที่ดังกล่าวอาจจะต้องมีการค้นคว้าอยู่ตลอดเวลา ซึ่งอาจจะกำหนดให้จัดอยู่ในสำนักงานแบบเปิดโล่ง หรือเป็นห้องโดยเฉพาะก็ได้

การจัดสำนักงานประเภทต่างๆ

สำนักงานประเภทที่ต่างกัน ย่อมจะมีการจัดการใช้พื้นที่ใช้สอยในลักษณะที่ต่างกัน เนื่องจากความต้องการที่แตกต่างกันออกไปตามลักษณะการทำงานในสำนักงานแต่ละประเภทนั่นเอง ถึงแม้ว่าสำนักงานบางแห่งอาจมีการดำเนินธุรกิจประเภทเดียวกันก็ตาม ก็ยังพบบทเห็นได้ว่า ปัญหาความต้องการในพื้นที่จะแตกต่างกันออกไป ดังนั้น ก่อนที่จะได้มีการจัดวางผังสำนักงาน และการจัดแบ่งพื้นที่ควรต้องได้มีการศึกษาการใช้พื้นที่ของสำนักงานแต่ละแห่งให้ถี่ถ้วน เพื่อให้เกิดการจัดวางตำแหน่งของหน่วยงานต่างๆตามความสัมพันธ์ ซึ่งจะมีผลต่อประสิทธิภาพในการทำงาน

ในการจัดสำนักงาน ควรมีการพิจารณาในสิ่งต่อไปนี้

- ลักษณะและขนาดของอาคาร
- ลักษณะการใช้เนื้อที่สำหรับพื้นที่ทำงานในอาคาร
- การจัดองค์การ และการบริการในหน่วยงานนั้น
- จำนวนพนักงานในปัจจุบัน และที่คาดไว้ในอนาคต
- ความสัมพันธ์ภายในหน่วยงาน และระหว่างหน่วยงาน
- ระบบการติดต่อสื่อสารภายใน
- ความต้องการทางด้านกายภาพ

สิ่งต่างๆที่ได้กล่าวมาข้างต้นนี้ เป็นสิ่งที่นักออกแบบตกแต่งภายในจะต้องคำนึงถึงอยู่เสมอ ก่อนที่จะทำการจัดวางผังสำนักงาน ส่วนประเภทของสำนักงานประเภทต่าง ๆ นั้น สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

1. การจัดสำนักงานแบบแยกห้องโดยเฉพาะ
2. การจัดสำนักงานแบบเปิดโล่งตลอด

1. การจัดสำนักงานแบบแยกห้องโดยเฉพาะ

เป็นที่นิยมนำมาใช้มากในประเทศแถบยุโรป และแม้กระทั่งประเทศไทยโดยมีหลักเกณฑ์ว่าในการติดต่อเข้าถึงห้องต่างๆจะถูกกำหนดโดยการใช้ทางเดินร่วมเป็นทางเชื่อมระหว่างหน่วยงานต่างๆ ลักษณะเช่นนี้จะมีข้อดีอยู่ที่การทำงานมีความเป็นส่วนตัวอยู่มาก และทำงานได้อย่างสบาย แต่จะต้องเสียค่าใช้จ่ายอย่างสูง ทั้งยังสิ้นเปลืองเนื้อที่โดยใช้เหตุ เรื่องความปลอดภัย และอึดอัดก็จะต้องมีการระมัดระวังในการป้องกันเป็นอย่างมาก เพราะการแยกเป็นสัดส่วน ซึ่งจะทำให้เป็นการยากแก่การทราบเหตุโดยฉับพลัน การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ส่วนใหญ่ จะมีลักษณะเรียงเป็นแถวหรือการจัดแบบเรขาคณิต เนื่องจากต้องการเน้นถึงความเป็นระเบียบนั่นเอง

นอกจากนี้ การจัดแบบแยกเป็นห้องโดยเฉพาะ ยังแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ ดังนี้

- 1.) จัดเป็นห้องเดี่ยวสำหรับบุคคล
 - 2.) จัดเป็นห้องสำหรับทำงานเป็นกลุ่ม
- 1.) จัดเป็นห้องเดี่ยวสำหรับบุคคล

คือเป็นรูปแบบที่เป็นหลักการจัดสำนักงานประเภทนี้ จะพบมากในสำนักงานที่มีความลึกไม่มาก (ความลึกของพื้นที่ประมาณ 12 เมตร) ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วน คือ โถงทางเดินร่วมภายใน และห้องทำงานเล็กๆหลายห้อง

- 2.) จัดเป็นห้องสำหรับทำงานเป็นกลุ่ม

ประกอบด้วยการทำงานเป็นทีมประมาณ 10-15 คน ต่อหนึ่งห้องขนาดกลาง การจัดเตรียมพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับห้องทำงานขนาดนี้ จะต้องมีความลึกประมาณ 15-20 ม.

ลักษณะและประโยชน์ใช้สอยทั่วไปของเฟอร์นิเจอร์

สำหรับการจัดสำนักงานแบบแยกห้องเฉพาะนี้ ลักษณะ และประโยชน์ใช้สอยของเฟอร์นิเจอร์ควรเป็น ดังนี้

1. เฟอร์นิเจอร์ในพื้นที่ทำงาน เช่น โต๊ะทำงาน ตู้เก็บเอกสารของพนักงาน จะมีรูปทรงลักษณะเหมือนกันหมด หรือเป็นส่วนใหญ่ แต่สำหรับผู้บริหารจะมีลักษณะที่แสดงถึงฐานะ ความภูมิฐาน ตลอดจนให้ความสะดวกสบาย
2. ขนาดและรูปร่างของเฟอร์นิเจอร์ทั่วไป จะมีขนาดมาตรฐานของการทำงานส่วนใหญ่ เช่น โต๊ะทำงานขนาด $0.75 \times 1.50 \times 0.75$ วัสดุที่ใช้ประกอบด้วยไม้แต่งผิว และโลหะที่เป็นเหล็กเสียบส่วนใหญ่
3. เฟอร์นิเจอร์สำหรับผู้บริหารจะมีขนาด และรูปทรงใหญ่กว่าปกติ เช่น โต๊ะทำงานจะมีขนาด $0.90 \times 2.00 \times 0.75$ เมตร เนื่องจากต้องใช้เป็นที่สำหรับต้อนรับแขก หรือใช้เป็นที่นั่งปรึกษา นอกจากนั้นยังอาจใช้วัสดุพิเศษ เป็นต้นว่า โลหะที่มีลักษณะเป็นมันวาว ทองเหลือง หนังก หรือกระจก เพื่อแสดงความภูมิฐาน ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว ซึ่งเฟอร์นิเจอร์สำหรับระดับผู้บริหารนี้จะมีลักษณะพิเศษดังกล่าวเสมอ ไม่ว่าจะเป็นการจัดสำนักงานในประเภทใดหรือรูปแบบใดก็ตาม
4. เฟอร์นิเจอร์ส่วนใหญ่ออกแบบให้ใช้เฉพาะบุคคล ไม่สามารถใช้ร่วมกัน หรือคิดแปลงให้ใช้ประโยชน์อย่างอื่นได้
5. ขนาดของเฟอร์นิเจอร์จะต้องสอดคล้องกับพื้นที่ภายในห้องนั้นๆ โดยเฉพาะห้องที่มีขนาดเล็ก ถ้าใช้เฟอร์นิเจอร์ที่มีขนาดใหญ่เกินไป อาจจะทำให้เสียเนื้อที่ใช้สอยภายใน อันจะก่อให้เกิดความคับแคบได้
6. รูปทรง และขนาดของเฟอร์นิเจอร์ จะเป็นไปตามการจัดวางผังภายในส่วนทำงานนั้นๆ โดยไม่คำนึงถึงความเปลี่ยนแปลงภายหลัง

7. เฟอร์นิเจอร์ส่วนใหญ่จะมีลักษณะโครงสร้างที่ค่อนข้าง แน่นหนาที่บด้น โดยคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยเต็มที่ และยังมีน้ำหนักมาก เนื่องจากไม่ต้องการที่จะให้มีการเคลื่อนย้ายหากไม่จำเป็น

8. เฟอร์นิเจอร์บางประเภทไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้ เนื่องจากเป็นแบบติดผนังถาวร เช่น ตู้เก็บเอกสาร หรือตู้หนังสือในห้องของผู้บริหาร หรือในห้องประชุม

รายการเฟอร์นิเจอร์ที่จำเป็นสำหรับสำนักงานแบบแยกห้องเฉพาะ

1. โต๊ะทำงานและเก้าอี้ทำงาน สำหรับพนักงานทั่วไป และผู้บริหาร
2. เก้าอี้สำหรับต้อนรับ หรือเก้าอี้สำหรับปรึกษางานของผู้มาติดต่อ ณ ที่ทำงานในระดับของผู้บริหาร และหัวหน้าพนักงาน
3. ชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับต้อนรับแขก ประกอบด้วยเก้าอี้นั่งสบายโซฟาและโต๊ะกลางหรือโต๊ะบัตร ส่วนใหญ่จะต้องจัดไว้ในห้องที่ต้องการปรึกษาหารือเป็นการส่วนตัว และในห้องผู้บริหาร
4. เฟอร์นิเจอร์สำหรับห้องประชุม ซึ่งประกอบด้วยโต๊ะประชุม (ขนาดและลักษณะใช้ตามความเหมาะสมกับจำนวนและประเภทของผู้ใช้) เก้าอี้ประชุม ตู้สำหรับเก็บอุปกรณ์ต่างๆ หรืออาจจะเพิ่มตู้เก็บเอกสารหรือตู้หนังสือด้วยก็ได้
5. ตู้เก็บเอกสารเฉพาะรายบุคคลและสำหรับส่วนรวม
6. โต๊ะพิมพ์ดีด สำหรับพนักงานพิมพ์ดีดโดยเฉพาะ ซึ่งจะไม่นับรวมกับโต๊ะทำงานโดยทั่วไป เพราะมีขนาดเล็กกว่า

เฟอร์นิเจอร์ที่นอกเหนือจากที่กล่าวมาแล้วอาจจะมีการเพิ่มเติมความต้องการของลักษณะการทำงานแต่ละประเภทในสำนักงานนั้น ส่วนลักษณะเฟอร์นิเจอร์ต่างๆ จะได้กล่าวถึงรายละเอียดในบทต่อไป

การเปรียบเทียบความแตกต่างด้านประโยชน์ใช้สอย

ลักษณะการจัดสำนักงาน แบบแบ่งเป็นห้องเดียวสำหรับบุคคล และการแบ่งเป็นห้องสำหรับการทำงานเป็นกลุ่ม จะมีลักษณะแตกต่างกันทางด้านประโยชน์ใช้สอย ซึ่งจะได้อภิปรายเปรียบเทียบดังต่อไปนี้

จัดแบ่งเป็นห้องเดียวสำหรับบุคคล

1. เหมาะสมกับสำนักงานที่ต้องการความเป็นส่วนตัวโดยเฉพาะทั้งการทำงานส่วนตัวและต้อนรับ
2. ไม่เหมาะกับการทำงานเป็นทีมเพราะต้องแยกกัน ทำให้การติดต่อประสานงานไม่สะดวกและล่าช้า
3. ใช้ได้ดี เมื่อต้องการเน้นถึงความสามารถของบุคคล และเหมาะกับการทำงานที่มีพนักงานจำนวนน้อย

จัดแบบแบ่งเป็นห้องสำหรับทำงานเป็นกลุ่ม

1. มีความเหมาะสมกับงานบริหารชั้นสูงเช่นกัน แต่ควรคำนึงถึงขนาดของห้องว่าใหญ่เกินไปหรือไม่
2. เหมาะกับการทำงานเป็นทีมที่ต้องการมีการติดต่อประสานงานกันอย่างใกล้ชิดแต่จะต้องกำหนดขนาดของห้องให้แน่นอน ซึ่งก็ขึ้นอยู่กับจำนวนของพนักงาน
3. ขึ้นอยู่กับความสามารถในการทำงานร่วมกัน และการควบคุมดูแล

สรุปการเปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสียของการจัดสำนักงาน แบบแยกห้องเฉพาะ

ข้อดี

1. การทำงานจะมีลักษณะเป็นส่วนตัว ซึ่งจะทำงานอย่างสบาย ไม่ต้องกังวลกับคนที่ทำงานในแผนกเดียวกัน และแผนกอื่นๆ
2. เน้นถึงความเป็นระเบียบ และตำแหน่งหน้าที่ในการทำงาน
3. ทำให้ผู้ทำงานใช้สมาธิในการทำงานและมีการตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง โดยปราศจากการรบกวนจากภายนอก
4. เหมาะสำหรับการทำงานที่ต้องการประสิทธิภาพสูง โดยเฉพาะสำนักงานที่ดำเนินธุรกิจด้านบริหารเป็นส่วนใหญ่
5. การควบคุมสภาพแวดล้อมภายในทำได้ง่าย ไม่ค่อยมีปัญหาสลับซับซ้อน

ข้อเสีย

1. ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างสูง เนื่องจากต้องมีการกั้นผนังแบ่งเป็นห้องๆ และทำให้สิ้นเปลืองเนื้อที่โดยใช่เหตุ
2. ทำการโยกย้ายเปลี่ยนแปลงได้ยาก เมื่อมีการขยายหน่วยงานในอนาคต
3. ต้องคอยระมัดระวังในเรื่องการป้องกันการเกิดอัคคีภัยเป็นอย่างมาก เพราะการแยกห้องทำให้ยากแก่การป้องกัน
4. ขาดความเป็นกันเองตลอดจนเกิดการติดคอประสานงานกับพนักงานในหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และทำให้เกิดความล่าช้า
5. จำเป็นต้องใช้โถงทางเดินกลางเป็นตัวกำหนดเส้นทางติดต่อ

2. การจัดสำนักงานแบบเปิดโล่งตลอด

การจัดสำนักงานประเภทนี้ จะตัดปัญหาเรื่องการใช้เส้นทางเดินสำหรับการติดต่อภายในระหว่างห้องแต่ละหน่วยออกไป สามารถใช้เนื้อที่ใช้สอยของห้องทั้งหมดได้อย่างเต็มที่ โดยไม่มีผนังมาเบียดบัง เมื่อที่ในการทำงานออกไป ทำให้ราคาค่าก่อสร้างถูกลงไปด้วย แต่จะต้องคำนึงถึงอีกประการหนึ่ง คือ ระบบการให้แสงสว่าง และระบบปรับอากาศ

การจัดรูปแบบหรือการวางผังในของเฟอร์นิเจอร์ มักจะขึ้นอยู่กับสัดส่วนของการแบ่งเนื้อที่ที่กำหนดไว้ (GRID SYSTEM) โดยถือหลักการของการใช้เนื้อที่ด้วยเส้นแบ่ง (GRID LINE) ว่า ในช่วงหนึ่งๆ จะใช้คนทำงานกี่คน และก่อนที่จะกำหนดสัดส่วนต่างๆลงไป จำเป็นจะต้องแน่ใจเสียก่อนถึงความต้องการ และประโยชน์ใช้สอยว่า จะมีการผิดพลาดเกิดขึ้นภายหลังหรือไม่ เนื้อที่สำหรับผู้ทำงานทั่วไปกับระดับผู้บริหาร ควรจะแยกจากกันเป็นสัดส่วนต่างหากโดยเฉพาะ

การจัดผังแบบเปิด เป็นการจัดภายในสำนักงานแบบไม่ต้องมีทางเดินเชื่อมภายในที่กว้างขวาง การจัดแบบนี้ระบบไฟฟ้าที่ใช้ต้องมากพอ และการถ่ายเทอากาศก็ต้องมีด้วย การจัดผังแบบนี้มักจะขึ้นอยู่กับการแบ่งเนื้อที่ของห้องภายในชั้นต่างๆที่จัดเป็นสำนักงานนั้น จะต้องมีเนื้อที่กว้างพอเพียง การจัดให้เป็นห้องเล็กห้องน้อยนั้นไม่นิยมทำ จะมีแต่เพียงห้องผู้จัดการ หรือห้องระดับผู้อำนวยการเท่านั้น ฉะนั้น การจัดแบบนี้จึงเป็นการจัดแบบประหยัดในด้านราคาทั้งยังมีความเหมาะสมในด้านพื้นที่การจัดผังก็มักจะทำแบบให้มีการเปลี่ยนแปลง หรือเคลื่อนย้ายได้ แต่มีข้อเสียอยู่บ้างเช่นกัน ก็มักมีปัญหาเกี่ยวกับเรื่องเสียง เพราะไม่มีผนังกัน

วิธีการในการแก้ไขในเรื่องเสียงนั้นสามารถแก้ไขได้ โดยออกแบบฝ้าเพดาน ผนังห้องพื้น ให้สามารถช่วยเก็บเสียง หรือป้องกันการสะท้อนของเสียง เพื่อลดเสียงที่รบกวนเกิดขึ้น โดยอาจจะใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติในการเก็บเสียงที่ดีเพียงพอ

การจัดสำนักงานแบบนี้ จะส่งผลให้พนักงานมีประสิทธิภาพในการทำงานสูง ซึ่งพอจะกล่าวได้ว่า ขึ้นอยู่กับความรับผิดชอบ และความเคยชินของพนักงานในแต่ละแห่ง การจัดสำนักงานแบบเปิดโล่งตลอด นับเป็นการยกเลิกการใช้ทฤษฎีแบบมีทางเดินภายในสำนักงานโดยสิ้นเชิง จะมีทางเดินติดต่อในระหว่างชั้นเท่านั้น ผลที่ได้รับมากที่สุดในการจัดผังแบบเปิดโล่งนั้นก็ คือ การประหยัดเนื้อที่ ซึ่งเนื้อที่ในการจัดสำนักงานทั่วไปสำหรับพนักงานทั่วไปจะใช้เนื้อที่

ประมาณ 7.5-8.5 ตรม./ 2 คน แต่จะสามารถลดเนื้อที่ในการทำงานลง ให้เหลือ 4-5 ตรม. / 2 คน ได้ ในกรณีของการวางผังสำนักงานแบบเปิดโล่งตลอด ซึ่งถ้ารวมเนื้อที่ของผู้เก็บเอกสารเข้าไปด้วย และระยะที่กำหนดให้ระหว่างโต๊ะต่อโต๊ะ เป็นระยะ 1 เมตรแล้ว เนื้อที่ในการใช้สอยอาจเพิ่มขึ้นเป็น 5-8 ตรม. / 2 คนโดยประมาณ

การจัดสำนักงานแบบเปิดโล่งตลอดนี้ จัดได้ว่าเป็นการจัดวางผังภายในของสำนักงานแบบสมัยใหม่ ซึ่งสามารถแบ่งลักษณะการจัดการออกไปได้อีก 2 ประเภท ดังนี้

1. การจัดแบบเปิดตลอด OPEN LAY-OUT
2. การจัดแบบแลนด์สเคป LANDSCAPE OFFICE

1. การจัดแบบเปิดตลอด OPEN LAY-OUT

เป็นการวางผังแบบเปิดโล่งตลอดธรรมดา หลักทั่วไปก็เพื่อต้องการให้ได้พื้นที่ใช้สอยอย่างเต็มที่ และเน้นในเรื่องการติดต่อภายในหน่วยงานให้มีความสะดวก และรวดเร็วยิ่งขึ้น แต่การจัดวางผังเฟอร์นิเจอร์ยังคงจัดวางในลักษณะเรขาคณิต เพื่อความเป็นระเบียบ ซึ่งคล้ายกับการวางผังภายในสำนักงานแบบแยกห้องโดยเฉพาะ การจัดแบบนี้อาจทำให้เกิดความสับสนขึ้นได้ เนื่องจากไม่มีผนังกั้นระหว่างส่วนทำงาน อาจมีเพียงผู้เก็บเอกสารเท่านั้น และยังทำให้เกิดความเบื่อหน่ายได้โดยง่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสำนักงานที่มีพนักงานจำนวนมาก ซึ่งต้องการทำงานรวมในพื้นที่เดียวกัน

ลักษณะประโยชน์ใช้สอยทั่วไปของเฟอร์นิเจอร์ในสำนักงานแบบเปิดตลอด

1. เน้นรูปแบบที่เรียบง่าย เหมาะกับการจัดสำนักงานสมัยใหม่
2. โต๊ะทำงานและเฟอร์นิเจอร์บางชิ้นออกแบบให้มีขนาดเดียวกัน หรือมีขนาดมาตรฐานทั่วไป เพื่อการเปลี่ยนแปลงการจัดผังภายในอนาคต
3. เฟอร์นิเจอร์ทั่วไปเป็นแบบลอยตัว
4. การทำงานต้องมีที่เก็บเอกสารส่วนตัว อาจจะจัดให้มีลักษณะของส่วนทำงานเป็นรูปตัวแอล ซึ่งประกอบไปด้วยโต๊ะทำงาน ผู้เก็บเอกสาร หรือโต๊ะพิมพ์ดีด ซึ่งจัดไว้ทางด้านข้างของโต๊ะทำงาน

5. รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์จัดเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมส่วนใหญ่ เพื่อสำหรับความสะดวกในการจัด และให้ดูเป็นระเบียบ

6. สิ่งที่ต้องคำนึงถึงโดยทั่วไป คือ ความคงทน ความแข็งแรง ประโยชน์ใช้สอย และความสวยงามควบคู่กันไป

7. ใช้ผู้เก็บเอกสารหรือจากกันเดี่ยวๆที่สามารถเคลื่อนที่ได้ มาใช้แบ่งกันส่วนทำงาน เพื่อลดความสับสนระหว่างหน่วยงาน และเพื่อความเป็นส่วนตัว

8. ใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติดูดซับเสียงกับเฟอร์นิเจอร์บางชนิด นอกเหนือไปจากส่วนผนัง เพดาน และพื้น เช่น ใช้กับจากกัน เป็นต้น

9. เฟอร์นิเจอร์โดยทั่วไปออกแบบให้สามารถใช้งานได้โดยมีประสิทธิภาพสูง และมีความสะดวกสบาย

10. การใช้วัสดุและลักษณะการเคลือบผิววัสดุนั้น จะต้องมีความเหมาะสมกับสิ่งแวดล้อม แข็งแรงไม่เก็บความร้อน พื้นบนโต๊ะจะต้องไม่สะท้อนแสงมากนัก การใช้สีในการแต่งผิวเช่นกัน จะต้องไม่ทำให้เกิดความแตกต่างระหว่างพื้นโต๊ะกับตัวชิ้นงาน (กระดาษ) มากเกินไป

2. การจัดแบบแลนดส์เคป LANDSCAPE OFFICE

เป็นแนวความคิดในการจัดแบบเปิดโล่งจากการจัดแบบระบบเก่าซึ่งได้มีผู้นำไปพัฒนาโดยคิดค้นเพิ่มเติมจนได้หลักการจะทำให้สำนักงานทั้งสภาพแวดล้อมภายใน และระบบการบริหารงานที่ดีขึ้น ซึ่งแนวความคิดนี้เกิดขึ้นประมาณ ค.ศ. 1960 (พ.ศ. 2503) ได้นำมาใช้ครั้งแรกในแถบประเทศทางยุโรปและอเมริกา โดยมีแนวความคิดเน้นไปในทางติดต่อประสานงานระหว่างพนักงานที่ทำงานเป็นหลักใหญ่ (เป็นการติดต่อโดยตรงหรือโทรศัพท์) ลักษณะการจัดโต๊ะทำงานจะเป็นการจัดแบบเป็นกลุ่ม โดยเลือกให้ผู้ติดต่อมากที่สุดอยู่ในกลุ่มเดียวกัน การจัดโต๊ะอาจจะไม่เป็นแถวไม่เป็นระเบียบ ทางเดินจะไม่ตรงตลอด ไม่เป็นมุมฉาก แต่จะโค้งงอไปมาระหว่างหมวดหมู่ของกลุ่ม เพื่อกันความสับสนจะให้ผนังเตี้ย ซึ่งสามารถเปลี่ยนแปลงโยกย้ายได้ง่าย เป็นตัวกันแบ่งเป็นส่วน

ลักษณะและประโยชน์ใช้สอยทั่วไปของเฟอร์นิเจอร์ในสำนักงานแบบแบนด์สเคป

ลักษณะทั่วไปของเฟอร์นิเจอร์ จะคล้ายกับที่ใช้ในสำนักงานแบบเปิดตลอด แต่มีองค์ประกอบบางอย่างที่จะต้องนำมาพิจารณาออกเหนือไปจากที่ได้กล่าวมาแล้ว ซึ่งจะเป็นสิ่งแวดล้อมถึงลักษณะ และความเป็นการจัดสำนักงานแบบแบนด์สเคป

1. เฟอร์นิเจอร์บางประเภท เช่น โต๊ะทำงาน สามารถออกแบบให้มีรูปแบบต่างๆ ตามลักษณะใช้งาน จุดประสงค์ก็เพื่อให้การทำงานสะดวกขึ้น หรือเพื่อต้องการความคล่องตัวในการสัญจรภายในบริเวณงานนั้นๆ
2. เฟอร์นิเจอร์บางอย่าง เช่น โต๊ะทำงาน ตู้เก็บเอกสารสามารถที่จะออกแบบใช้ร่วมกันได้
3. การใช้จากกันหรือผนังเดี่ยว รวมทั้งกระถางต้นไม้— ซึ่งสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก และเพื่ออำนวยความสะดวกภายหลัง เน้นถึงการเปลี่ยนแปลงความยืดหยุ่นอยู่ตลอดเวลา

การเปรียบเทียบความแตกต่างด้านประโยชน์ใช้สอย

ลักษณะการจัดสำนักงานแบบเปิดโล่งและแบบแบนด์สเคปจะมีลักษณะความแตกต่างกันทางด้านประโยชน์ใช้สอย ซึ่งจะได้อีกกล่าวเปรียบเทียบ ดังต่อไปนี้

สำนักงานแบบเปิดตลอด

1. เน้นเรื่องการใช้พื้นที่และการติดต่อภายใน ทั้งทางตรงและทางโทรศัพท์
2. เหมาะสมกับหน่วยงานที่มีพนักงานเป็นจำนวนมากและต้องการติดต่อควบคุมอย่างทั่วถึง โดยสะดวกและรวดเร็ว
3. การทำงานที่มีพนักงานจำนวนมากทำงานบนพื้นที่เดียวกันอาจทำให้คู่สนทนาระหว่างหน่วยงาน ถ้าไม่มีการกั้นส่วน

สำนักงานแบบแบนด์สเคป

1. เน้นเรื่องการติดต่อพนักงานโดยเฉพาะกลุ่มที่ทำงาน เรื่องเดียวกัน
2. เน้นในเรื่องมองการยืดหยุ่นของการทำงานอยู่ตลอดเวลา
3. สามารถทำให้เห็นถึงลักษณะกลุ่มทำงานที่เป็นส่วนตัว โดยใช้ผนังเดียวกัน

4. การทำงานที่มีพนักงานจำนวนมากบางครั้ง ไม่เหมาะกับการทำงานที่ต้องการปรึกษาหารือกันเป็นส่วนตัว

5. การจัดผังเฟอร์นิเจอร์ทั่วไป จะเป็นแบบ เรขาคณิต เป็นระเบียบแต่ถ้ามีจำนวนมาก ไป จะทำให้เกิดความจำเจ น่าเบื่อ

6. ส่วนทำงานสำหรับผู้บริหารจะแยกออกไป ต่างหาก โดยจัดเป็นห้องหรือพื้นที่ โดยเฉพาะ

4. ผู้ที่มาติดต่อ จะได้รับความสะดวก เนื่องจากคำนึงถึงการติดต่อทั้งภายในภายนอก เป็นสำคัญ

5. การจัดวางผังเฟอร์นิเจอร์ ไม่เน้นตาม เรขาคณิต ทางเดินไม่ตรงตลอดการจัด ภายในกลุ่มจะหันไปทิศทางเดียวกัน

6. สร้างบรรยากาศการทำงานที่ดี เพราะ คำนึง ถึงความต้องการทางด้านจิตใจ และด้านกายภาพ

สรุป - เปรียบเทียบข้อดี - ข้อเสีย ของการจัดสำนักงานแบบเปิดโล่งตลอด

ข้อดี

ข้อเสีย

1. ไม่มีผนังกัน ช่วยประหยัดค่าก่อสร้าง ง่าย ต่อการโยกย้ายเปลี่ยนแปลงตามความ ต้องการ

2. มีความเหมาะสมในการใช้พื้นที่อย่างคุ้มค่า ซึ่งเป็นผลที่ได้รับมากที่สุด

3. การติดต่อประสานงานทั้งภายในและบุคคล ภายนอกเป็นไปด้วยความรวดเร็ว และมีความคล่องตัว

4. สร้างความเป็นกันเอง ในกลุ่มคนทำงาน ทำให้เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน

1. ส่วนใหญ่ขนาดลักษณะความเป็นส่วนตัว คนที่ทำงานอยู่ต้องคอยกังวลกับคน ทำงานในแผนกอื่น

2. มีปัญหาเกี่ยวกับการควบคุม สภาพแวดล้อม ภายในสำนักงาน เช่น เสียงรบกวน

5. **ไม่ต้องมีทางเดินเชื่อม ระหว่างแผนกกว้าง**
เกินความจำเป็น

สรุป

จากการศึกษาข้างต้น การจัดสำนักงานศูนย์วิจัย และพัฒนาแบ่งออกเป็น 2 ส่วนด้วยกัน

1. ส่วนงานผู้บริหาร
2. ส่วนงานของนักวิจัย

1. **ส่วนงานผู้บริหาร** ทำการแบ่งแยกออกจากส่วนงานของนักวิจัย เนื่องจากส่วนนี้เป็นส่วนที่มีผู้มาติดต่อทำการประชุมวางแผนและกำหนดหัวข้อของงานวิจัยโดยการประชุมปรึกษาร่วมกันระหว่างหัวหน้าฝ่ายและผู้อำนวยการศูนย์

2. **ส่วนงานของนักวิจัย** ทำการแบ่งแยกออกเป็น แต่ละฝ่ายเพื่อประโยชน์ในการติดต่อประสานงาน และความเป็นระเบียบเหมาะสมกับเป็นองค์กรระดับชาติ และนอกจากนี้ทำการแบ่งแยกส่วนห้องประชุมใหญ่ เพื่อประโยชน์ในการประหยัดเนื้อที่และความเป็นส่วนตัว

2.2.2 การจัดห้องฝึกอบรมและสัมมนา

การออกแบบห้องประชุมสัมมนา

ในการออกแบบห้องประชุมสัมมนา สิ่งที่ต้องยึดถือ และใช้เป็นเกณฑ์ที่สำคัญ ก็คือ

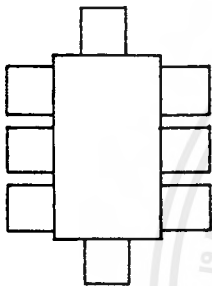
1. ผู้ออกแบบจะต้องศึกษาถึงคุณสมบัติรูปแบบของการประชุมว่าเป็นอย่างไร การประชุมจะใช้สถานที่ใด เป็นที่ประชุม
2. ศึกษาถึงอุปกรณ์ต่างๆที่จะต้องใช้ในที่ประชุม โดยละเอียด
3. ศึกษาถึงการจัดโต๊ะประชุม และขนาดพื้นที่ต่างๆของความต้องการประชุมให้เพียงพอ
4. ศึกษาถึงขนาด และจำนวนที่ตั้งของโต๊ะประชุมในแบบต่างๆ

เมื่อผู้ออกแบบได้ทำความเข้าใจในเรื่องต่างๆ ได้อย่างถ่องแท้แล้ว ผู้ออกแบบห้องประชุม ได้ถูกต้องตามความต้องการ และถูกต้องตามเป้าหมายของการใช้งานได้ดี และสมบูรณ์ที่สุด

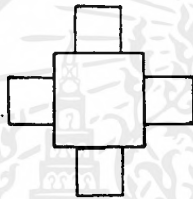
เฟอร์นิเจอร์และอุปกรณ์ต่างๆ ในการออกแบบห้องประชุมสัมมนา ประกอบด้วย

ก. โต๊ะประชุมสัมมนา

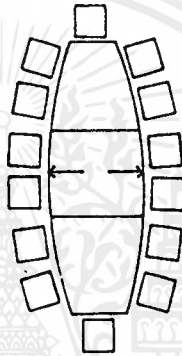
โต๊ะสี่เหลี่ยมผืนผ้า



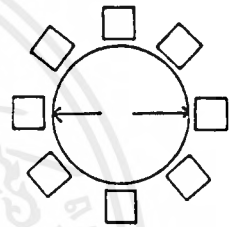
โต๊ะสี่เหลี่ยมจัตุรัส



โต๊ะรูปแปลนเรือ



โต๊ะกลม



ข. เก้าอี้ห้องประชุมสัมมนา

เก้าอี้เป็นเฟอร์นิเจอร์ส่วนหนึ่งที่สำคัญที่สุดในห้องประชุม ในวาระการประชุมแต่ละครั้ง ขณะประชุม ผู้ใช้ย่อมมีอิริยาบถ หรือพฤติกรรมต่างๆ กันอยู่กับที่ จึงจัดได้ว่า เก้าอี้มีความสัมพันธ์กับผู้ใช้เป็นอย่างมาก ดังนั้น ในการออกแบบ ผู้ออกแบบจึงต้องคำนึงถึงหลักที่สำคัญ 4 ประการ คือ

1. ความแข็งแรง
2. ความคงทนถาวร
3. ความสวยงาม
4. ประโยชน์ใช้สอย

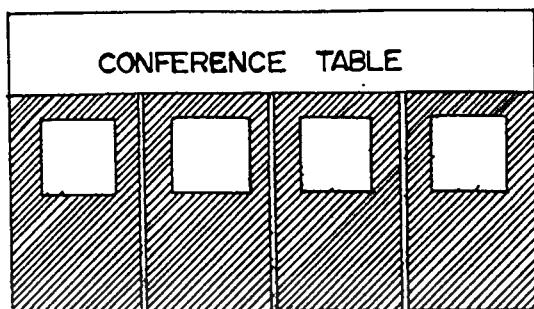
ลักษณะของเก้าอี้ในห้องประชุม

ในการพิจารณาลักษณะของเก้าอี้ ได้กำหนดจากหลักการออกแบบ 4 ประการข้างต้นเป็นเกณฑ์ ซึ่งคุณลักษณะเก้าอี้ที่ดี ที่ใช้ในห้องประชุม ควรมีดังนี้

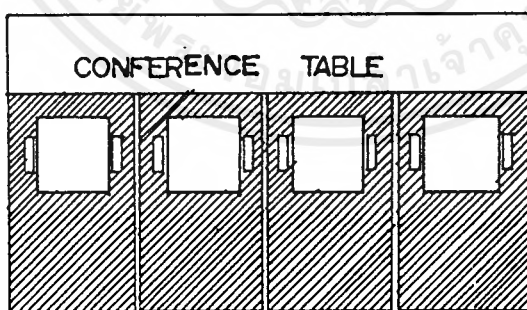
1. มีสัดส่วนสัมพันธ์กันทั้ง 3 มิติ กับลักษณะการนั่งของคน คือ กว้าง ยาว และสูง ซึ่งถือเป็นมาตรฐานในการนั่งที่สะดวกสบาย
2. พนักพิงควรทำมุมกับที่นั่ง เป็นมุม 105 องศา และเอียงโค้งสัมพันธ์กับกระดูกสันหลังของคน เพื่อมิให้เกิดความเมื่อยล้าในการนั่งที่สะดวกสบาย
3. เก้าอี้ควรมีลักษณะเคลื่อนไหว หมุนรอบตัวเองได้ โดยมีแกนกลางเป็นจุดหมุน ทั้งนี้เพื่อความสะดวกในการเปลี่ยนท่าทางในขณะที่นั่งประชุมอยู่เรื่อยๆ เพื่อลดความเมื่อยล้าของร่างกาย
4. ขาเก้าอี้ที่นิยมใช้กัน โดยมากมักเป็นชนิดขาเดี่ยวแกนกลาง และมีขาแยกต่างหาก มีทั้งชนิด 4 ขา และ 5ขา และควรมีสื่อยึดติดที่ปลายขา เพื่อป้องกันการปรับ และเคลื่อนที่ และลดปัญหาการเสียดสีกับพื้นที่ห้อง ซึ่งจะก่อให้เกิดเสียงรบกวนขึ้นได้
5. ควรมีเท้าแขน ซึ่งอยู่ในลักษณะที่พร้อมจะทำงานบนโต๊ะประชุมได้โดยสะดวก
6. เก้าอี้สำหรับประธานในที่ประชุม หรือบุคคลสำคัญที่จัดไว้หุ้มมูโต๊ะ อาจมีลักษณะพิเศษแตกต่างไปจากเก้าอี้ของผู้ร่วมประชุมอื่นๆ กล่าวคือ บริเวณพนักพิงจะเสริมส่วนพนักหมุนศีรษะเพิ่มขึ้นให้ได้ระดับพอดีกับศีรษะของผู้ใช้เป็นารเพิ่มความภูมิฐานและความเหมาะสมของตำแหน่งของประธานในที่ประชมนั้น
7. ที่นั่งและพนักพิง ควรทำด้วยสปริง หรือฟองยางบุด้วยวัสดุที่มีสมบัติดูดเสียงเพื่อกันเสียงสะท้อน

การจัดที่นั่งโต๊ะประชุมสัมมนา

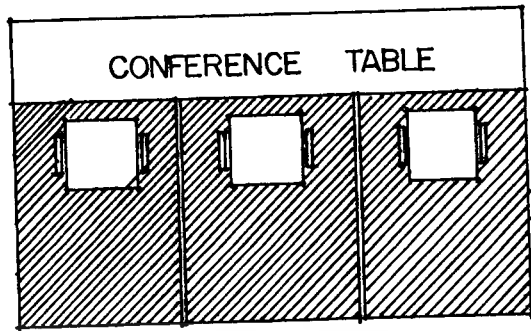
การจัดที่นั่งจะจัดเป็นแถวเรียงล้อมรอบโต๊ะประชุม ขึ้นอยู่กับขนาดและลักษณะของโต๊ะแบบต่างๆ เช่น โต๊ะสี่เหลี่ยม โต๊ะกลม หรือโต๊ะรูปตัวยู เป็นต้น ที่นั่งควรมีระยะห่างจากที่นั่งข้างเคียงที่เหมาะสม ไม่ควรชิดหรือห่างเกินไป มาตรฐานโดยทั่วไปในการจัดระยะขึ้นอยู่กัขนาดของเก้าอี้ที่ใช้ซึ่งมีอยู่ 3 ชนิด ดังนี้



แสดงเก้าอี้ชนิดไม่มีแขน (SIDE CHAIR) ระยะที่วางตำแหน่งเก้าอี้ช่วงละ 24 นิ้ว



แสดงเก้าอี้ชนิดมีเท้าแขนปรับหมุนไม่ได้ (ARM CHAIR) ระยะที่วางตำแหน่งเก้าอี้ช่วงละ 30 นิ้ว



แสดงเก้าอี้ชนิดมีเท้าแขนปรับหมุนได้ (SWIVEL CHAIR) เป็นที่นิยมใช้กันมากที่สุด
ระยะที่วางตำแหน่งเก้าอี้ช่วงละ 36 นิ้ว

ค. เครื่องฉายสไลด์

อุปกรณ์พิเศษที่ควรจะมีสำหรับห้องประชุมสัมมนา คือ เครื่องฉายสไลด์ นอกจากจะเห็น
การให้ตัวอย่างประกอบที่ชัดเจนแล้ว ยังเป็นการแสดงผลงานต่างๆ ให้ได้เห็นจริงกันอย่างทั่วถึงอีก
ด้วย การฉายสไลด์อาจจะมีคนทำหน้าที่ฉายโดยใช้ห้องเล็กๆ ขนาด 3.60×5.40 เมตร ขึ้นไปทำ
การฉายหลังจอ เพื่อผู้ประชุมจะได้มองเห็นจากข้างหน้าจอ โดยไม่มีเครื่องฉายวางกีดขวางอยู่ด้าน
หน้า ภายในห้องดังกล่าวควรมีที่นั่งบนผนังสำหรับวางของด้วย ส่วนลำโพงนั้นควรแยกออกไปตาม
จุดที่เหมาะสมให้ได้ยินกันอย่างทั่วถึง ประมาณ 2-4 ตัว

เครื่องฉายสไลด์มีอยู่หลายชนิด แต่ที่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในห้องประชุม คือ

1. เครื่องฉายสไลด์ขนาด 2×2 นิ้ว เป็นเครื่องฉายที่นิยมใช้กันมาก เพราะผลิตได้ง่ายจึงมี
ราคาถูก การถ่ายสไลด์ใช้กล้องขนาด 33 มม. ก็ได้ นอกจากนี้ยังใช้ได้ทุกสถานที่

2. เครื่องฉายสไลด์ขนาด 16 หรือ 8 มม. เป็นเครื่องฉายที่นิยมใช้กันมากอีกชนิดหนึ่ง เพราะง่ายต่อการใช้ และสะดวกต่อการเก็บรักษา เหมาะสำหรับห้องประชุมห้องเรียน

อุปกรณ์ร่วมใช้

- ฉาก
- โต๊ะตั้งเครื่องฉายเลื่อนได้
- ที่พูด (ไมโครโฟน)
- ลำโพง
- ฟลิ้ม
- เลนส์
- แสงไฟ
- ม้วนหนังหรือสไลด์

ขนาดจอมี 3 แบบ คือ

1. จอธรรมดา สำหรับห้องประชุมห้องเรียนขนาด
100 ซม.×100 ซม. 120 ซม.×120 ซม. 175 ซม.×175 ซม.
2. จอธรรมดา สำหรับคนส่วนใหญ่ขนาด
2.70 ซม.×3.60 ซม. 3.60 ซม.×3.60 ซม.
3. จอขนาดพิเศษ มีทั้งธรรมดาจนถึงขนาดใหญ่

ระยะการฉายไปยังจอ

เครื่องฉายควรอยู่ห่างจากจอ 2-10 เท่าของความกว้างจอจึงจะทำให้เกิดความสบายในการมอง โดยประมาณให้เครื่องฉายอยู่ใกล้ที่สุดในระยะ 2 เท่าของความกว้าง และห่างที่สุด 6-10 เท่าของความกว้างจอ

เครื่องฉายห่างจากจอเป็น 2 เท่าของความกว้างจอ แต่ถ้าเนื้อที่หลังจอจำกัดวิธีเลื่อนให้เครื่องฉายใกล้จอเข้ามาจะทำให้เกิดความไม่สบายในการมอง ควรใช้วิธีใช้มุมสะท้อนหักเหกระจก

ระบบการวางแผนสำหรับเครื่องฉาย

ไม่ว่าจะเป็นการฉายหน้าหรือหลังจอ การออกแบบเกี่ยวกับระบบการฉายควรที่จะต้องประกอบด้วย

1. ขนาดของภาพที่ต้องการ
2. ขนาดของจอที่เหมาะสม
3. ลักษณะจอที่ถูกต้อง
4. เครื่องฉายที่เหมาะสม การใช้แสง ความยาวโฟกัสและที่ตั้ง
5. ระดับแสงสว่างสูงสุดที่ปรากฏบนจอ

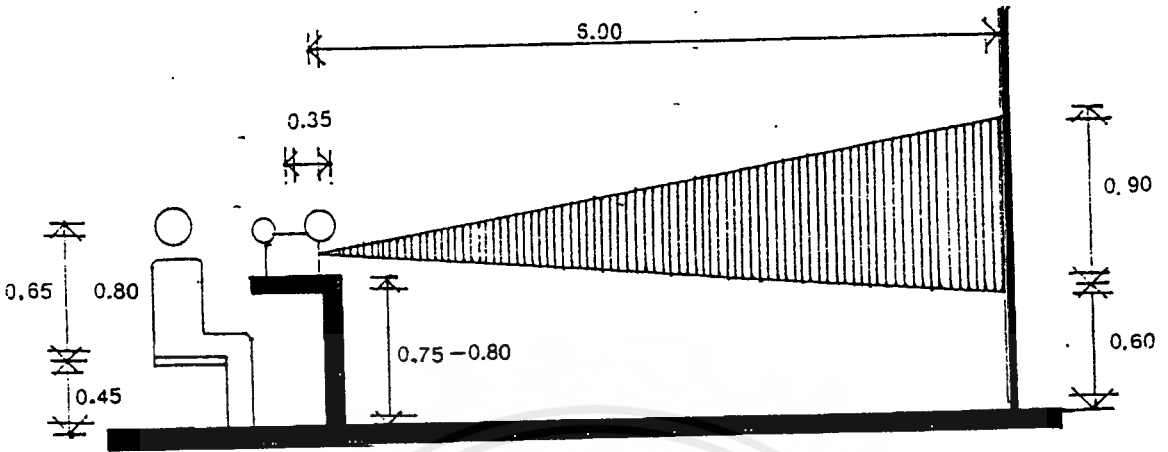
มาตรฐานความสว่างบนจอ

สำหรับภาพยนตร์

- 5 กำลังเทียน - น้อยที่สุด
- 10 กำลังเทียน - ดูอย่างสบาย
- 15 กำลังเทียน - ดีมาก
- 20 กำลังเทียน - มากที่สุด

สำหรับสไลด์

- 2.5 กำลังเทียน - น้อยที่สุด
- 5 กำลังเทียน - น้อยที่สุดสำหรับสไลด์ที่ต้องการรายละเอียด
- 10 กำลังเทียน - ดูอย่างสบาย
- 20 กำลังเทียน - ดีมาก



แสดงการฉายหน้าจอ และมาตรฐานต่างๆ

ง. กระดานดำ

มีไว้เพื่อการเขียนคำบรรยายทางวิชาการประกอบในที่ประชุม อุปกรณ์ชนิดนี้ในบางกรณีที่ไม่มีความจำเป็นต้องใช้งานอาจตัดออกเสียก็ได้ ทั้งนี้เพราะในการประชุมในเรื่องที่มีความสำคัญๆจะใช้สไลด์และชาร์ท (CHART) ประกอบการบรรยายด้วย

กระดานดำมี 2 ชนิด คือ

1. ชนิดติดตายกับผนัง
2. ชนิดเลื่อนเข้า-ออกกับผนัง

จ. กระดานติดเอกสารประกอบ

ลักษณะและขนาดของกระดานใช้ขนาดเดียวกับกระดานดำ การติดตั้งควรตั้งให้สูงจากพื้น 0.90 เมตร ผิวหน้าของกระดานต้องกรุด้วยกระดานชนวนอ้อย บุด้วยผ้ากำมะหยี่ เพื่อช่วยในการดูชัดเสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต่ออ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบห้องประชุมใหญ่

ประเภทการจัดที่นั่ง สามารถแบ่งออกได้ดังนี้

1. แบบ TRADITIONAL SEATING เป็นการจัดที่นั่งเก้าอี้แบบพับได้อย่างในสหรัฐอเมริกา ทำให้เสียเนื้อที่ 0.65-0.75 ตร.ม./ 1 ที่นั่ง

2. แบบ CONTINENTAL SEATING เป็นรูปแบบการจัดที่นั่งแบบยุโรป การจัดนั้นจัดอย่างธรรมดา แต่ละแถวไม่จำกัดจำนวนเก้าอี้ แล้วยังความสะดวกสบายของผู้ใช้ เก้าอี้ที่ใช้เป็นแบบพับได้ ระยะ BACK TO BACK ของเก้าอี้ 0.90-1.05 เมตร เพื่อความสะดวกสบายของผู้เข้าออก ไม่ทำควมราคาสูงให้แก่ผู้นั่งชม แบบนี้เสียเนื้อที่ 0.75-0.85 ตร.ม/ 1 ที่นั่ง

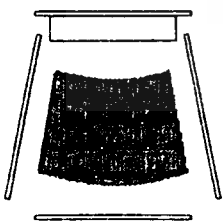
การจัดที่นั่งภายในห้องประชุมใหญ่ แบ่งออกเป็น 3 แบบ คือ

ก. COMMON ONE BANK (แบบ CONTINENTAL SEATING)

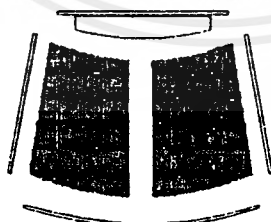
เป็นการจัดที่นั่งแถวเดียวตลอด มีทางเดินของผู้ชม 2 ข้างซึ่งไม่ควรกว้างต่ำกว่า 1.50 เมตร (เทศบาลญติกรุงเทพฯ) จัดได้ 2 แบบ

แบบแถวตรง เป็นแถวตรง ไม่เหมาะสมสำหรับคนนั่งตอนริมจะต้องเอียงตัว

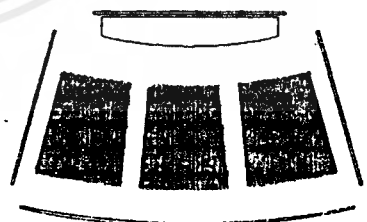
ONE BANK ROW



TWO BANK ROW



THREE BANK ROW



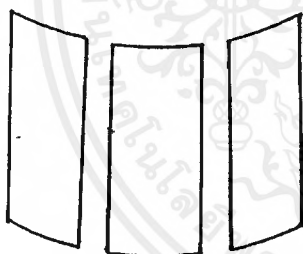
การจัดแถวที่นั่งในห้องประชุม

แบบแถวโค้ง แถวที่นั่งมีรัศมีความโค้งอย่างน้อย 20 ฟุต แบบนี้จะดีกว่าแต่ใช้พื้นที่ลาดจัดที่นั่งลำบากมาก การจัดแบบนี้แถวหนึ่งไม่ควรมีมากกว่า 14-20 ที่นั่ง เพราะการเข้าออกจะลำบากและระยะระหว่างแถวควรห่างกันประมาณ 80 ซม.

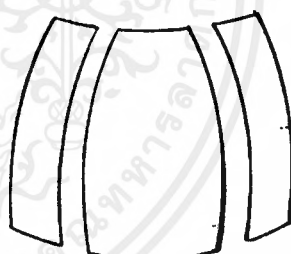
ข. TWO BANK ROW (แบบ TRADITIONAL SEATING) เป็นแบบแบ่งที่นั่งออกเป็น 2 ตอน มีทางเดินตรงกลางและริมทั้ง 2 ข้าง ซึ่งแม้จะสิ้นเปลืองเนื้อที่มากขึ้น แต่มี CIRCULATION ซึ่งดีกว่าแบบนี้นิยมใช้ทั่วไป ทางเดินกว้าง 1.50 ม. การจัดมี 2 แบบ คือ แถวตรงและแถวโค้ง

ค. THREE BANK ROW(แบบ TRADITIONAL SEATING)เป็นแบบที่จัดแบ่งที่นั่งออกเป็น 3 ตอนมีทางเดิน 2 ข้างเท่านั้นประหยัด เพราะสองข้างที่นั่งติดผนัง เหมาะสำหรับห้องใหญ่ๆ ที่กว้าง และจุมาก ทางเดินควรกว้างไม่น้อยกว่า 2 เมตร และเหมาะสมที่สุดหากจัดที่นั่งแบบโค้ง

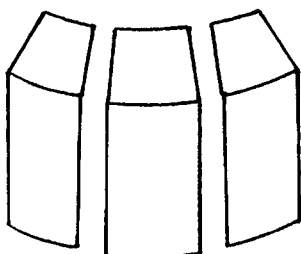
ลักษณะการจัดที่นั่งแบบ THREE - BANK ROW
COMMON THREE - BANK LAYOUTS



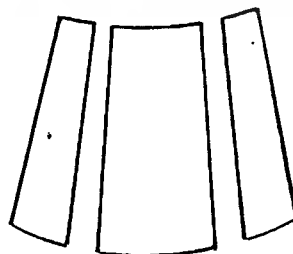
Straight



Curved



Compound



Fan

แสดงลักษณะการจัดที่นั่งแบบ THREE - BANK ROW

การออกแบบที่นั่งในหอประชุม (SEATING)

สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการจัดที่นั่ง

1. จำนวนเก้าอี้ในระหว่างตอนหนึ่งๆ ถ้าแถวนั้นมีทางซึ่งเดินเข้าออกได้ทางเดียว คือด้านหนึ่งติดกำแพง อีกด้านหนึ่งเป็นทางเดิน จะต้องไม่เกินกว่า 7 ที่นั่ง แต่ถ้าแถวนั้นมีทางเดิน ซึ่งเดินเข้าออกได้ 2 ทาง จะต้องไม่เกินกว่า 14 ที่นั่ง

2. ความกว้างของทางเดิน ไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร

3. ระยะระหว่างแถว จะต้องกว้างพอที่คนจะเดินเข้าออกได้อย่างสบาย และรบกวนผู้นั่งชนน้อยที่สุด

แบบ TRADITIONAL SEATING 0.75-0.85 เมตร

แบบ CONTINENTAL SEATING 0.90-1.05 เมตร

ประเภทของพื้นที่นั่ง แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. พื้นราบ LEVEL FLOOR
2. ชั้นบันได STEPPED FLOOR จัด SPACING บนพื้นเอียงต่ำกว่าแบบแรก เพราะต้องไม่ให้คนเดินเข้าออกลำบาก
3. พื้นเอียง SLOPING FLOOR การจัดแบบนี้ทำให้ทุกคนในแถวมองเห็นถนัด (ในช่วง 7 แถวแรก พื้นไม่ต้องเอียง)

การจัดระดับที่นั่ง ELEVATION OF SEATS

บริเวณที่นั่งของผู้ชม จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องยกระดับที่นั่ง เพื่อผลทางด้านเสียงและมุมมอง ปัญหาข้อนี้ E.PETZOLD เป็นผู้ค้นพบซึ่งมีหลักว่า

“ระดับผู้ชมแต่ละแถว จะสูงขึ้นประมาณ 0.12 เมตร จากระดับแนวหน้า”

ดังนั้นเพื่อประโยชน์ในการมอง และการฟังที่ชัดเจนโดยตรง เพื่อมิให้มีการบังกันระหว่างผู้ชม จึงควรจัดพื้นที่ให้มีมุมเอียงไม่น้อยกว่า 8 องศาโดยประมาณ โดยพื้นที่เริ่มเอียงโดยไกลจากเวทีมากเท่าใดความสูงของระดับแถวหลังก็จะน้อยลง

ถ้าความลาดเอียงมีมาก จะให้หอการแตงนั้จกนไค้ นั้ย และสั้นเปลื้องมาก แต่ถ้่าพื้ที่ จ้่าเป็นตั้องเอื้องมาก ควรรทำเป็นซั้้นๆ (คื้ ถ้่าระคั้บระหว่างแถวต้งกันเก้้นกว่า 0.08 เมตร)

ในกรจ้กที่นั้ง เรอจ้กจะจ้กที่นั้งให้เอื้องกัน เพื้ให้ค้่านหลั้งสามารถมอ้งข้่ามคั้ระษั้ผู้นั้ง แถวหน้าไปไค้ ดั้งนั้ง เรอจ้กไม่สามารรถกำหนดค้มมลาดเอื้องของพื้ที่ไค้แน่นอน

ลั้กษณะของที่นั้ง แบ่งออกไค้เป็นประภทใหญ่ๆไค้ 3 แบบ คื้

1. ที่นั้งแบบที่มีวางแขน (SEATING WITH ARMS)
2. ที่นั้งแบบที่ไม่มีวางแขน (SEATING WITHOUT ARMS)
3. ที่นั้งแบบไม่มีพนัก (SEATING WITHOUT BACK)

ประภทที่นั้งในหอประชม แบ่งเป็น 2 แบบ คื้

1. FIXED SEATS
2. MOVABLE SEATS

FIXED SEATS เป็นที่นั้งติดกับพื้ AUDITORIUM เป็นที่นั้งที่ให้ความสะควคสบาย มากกว่าแบบ **MOVABLE SEATS** และเป็นที่ยนิมทัวไป เป็นที่นั้งชนิด **SELF-RISING** คื้กรระคค กลั้บเองเมื้ถูคจกที่นั้ง และจ้่าเป็นอย่่างยั้งที่ควรรจะให้เสื้ยงของกลไกเก้่าอื้เจื้บที่สุด เมื้ถูคขั้น หรื้นั้งลง ที่นั้งควรรเป็นเบาะสปรังเพื้ให้นั้งสบาย ทำคั้ด้วยวตัคทุนไฟ ช่วยคู้คเสื้ยงไค้คั้ยั้งขั้น วตัคหุ้มควรรกันคู้คไค้คั้ด้วย

MOVABLE SEATS กรจ้กที่นั้งแบบนั้ มีพื้ฐานกรออกแบบอย่อบน **DIMENSION** ของมณุษยั้จ้กเป็น “**MODULAR DESIGN**” แบบหนั้ง ซั้งมีจุกประสคคั้ให้มีความคล่องคั้วมกที่ สุด ในกรจะจ้กที่นั้งแต่ละที่ มาประคอบรวมกันเข้าเป็นแถวหรือกลุ่ม และขณะเคื้ยวกันก็ให้นั้ง สบายทุกยที่นั้ง ซั้งมีการรออกแบบหลยวิธีดั้งนั้ คื้

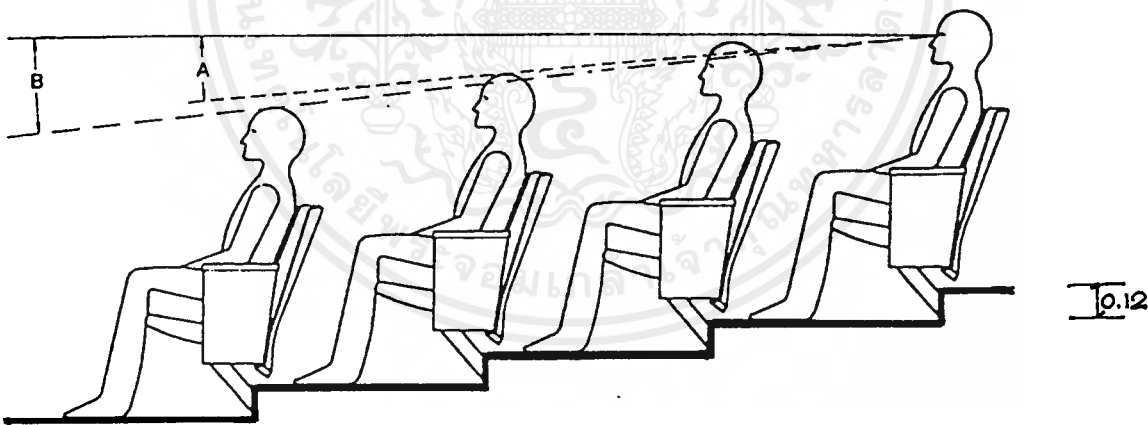
- ให้เก้่าอื้แต่ละคั้เป็น 1. **MODULE** มาคั้คต้งเข้ากับ **MULTIPLE MODULE** ของ **RISER** (ระคั้บที่นั้งซั้งทำให้ส้่าเรื้จรูป) กรจ้กที่นั้งให้เป็นไปคตามค้ต้องการในกรจ้ก **AUDITORIUM** ทำไค้ง่าย แต่ค้องใช้ **MODULAR** ขนาดเล็กจ้่านวมมาก

- อีกแบบหนึ่งเป็นแบบที่ MULTIPLE SEATING MODULES มีขนาดใหญ่ให้เป็น INDIVIDUAL เหมือนแบบแรก RISER สามารถปรับให้แบนราบลงได้ และยกขึ้นตามระดับที่ตั้งไว้ได้โดยใช้ JACK ที่ติดอยู่ได้

แบบนี้ MODULAR มีขนาดใหญ่ น้ำหนักมาก และใช้ MACHANICAL SYSTEM ช่วยผ่อนแรงทั้ง 2 แบบตั้งอยู่บนพื้นฐานการวาง SIGNT LINEและความสบายของการนั่งเช่นเดียวกัน

จ. ระดับของที่นั่งประชุม

ระดับที่นั่ง (ELEVATION OF SEATS) ในการจัดระดับที่นั่งควรให้ลดหลั่นกัน นอกจากจะไม่บังกันแล้ว ยังช่วยให้ฟังเสียงได้ดียิ่งขึ้น เพราะเสียงที่มาถึงจะไม่ถูกบังโดยคนข้างหน้าแรกๆ ข้างหน้าอาจมีระดับราบได้ เพราะยังดูและได้ยินถนัด แต่ถ้าเวทียิ่งสูง ระดับพื้นตอนหน้ายิ่งทำให้ยากยิ่งขึ้นตามลำดับ



แสดงระยะต่างๆของการจัดที่นั่งแบบลดหลั่น (TIRED SEAT)

ในห้องประชุมจำเป็นต้องยกระดับที่นั่ง เพื่อผลทางด้านเสียง และจะได้เห็นส่วนเวทีชัดเจนยิ่งขึ้น ปัญหา E.PETZOID เป็นผู้ค้นพบซึ่งมีหลักว่า ระดับผู้ฟังในแต่ละแถวจะยกขึ้นประมาณ 12 ซม. จากระดับแนวหน้า

ดังนั้นเพื่อประโยชน์ในการมอง และการฟังที่ชัดเจนโดยตรง เพื่อมิให้มีการบังระหว่างผู้นั่งแถวต่อแถว

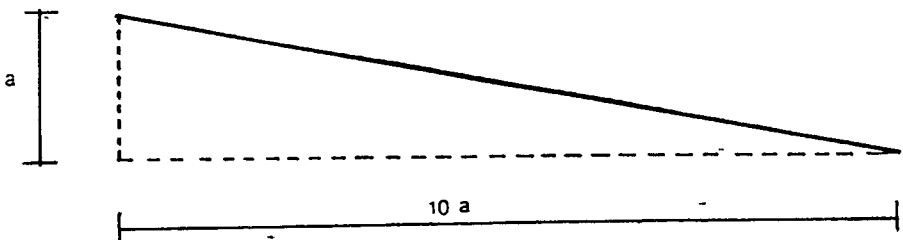
ในการจัดที่นั่ง อาจจัดที่นั่งให้เอียงกัน เพื่อให้ด้านหลังมองข้ามศีรษะผู้ฟังแถวหน้า

การออกแบบผนังห้องประชุม

กำแพงด้านข้าง (SIDE WALL) หน้าที่ของกำแพงด้านข้าง คือช่วยกระจายเสียงไปอยู่แถวหลัง (สำหรับห้องขนาดใหญ่) โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับ THEATRE ที่ไม่ใช่ SOUND AMPLIFICATION SYSTEM ตรวจสอบกำแพงด้านข้างด้วยวิธีมุมตกกระทบเท่ากับมุมสะท้อนก็ได้ สิ่งที่ต้องระวัง คือ ต้องตรวจสอบว่า PITCH จะต้องไม่เกินระดับอันจะก่อให้เกิดเสียง ECHO ถ้ากำแพงส่วนใดทำให้เกิดอาการเช่นนี้ จะต้องทำให้เป็น DIFFUSION เสียหรือไม่ก็ใช้ ABSORPTION MATERIAL บุเสีย

FLUTTER ECHOS อาจเกิดเพราะกำแพงด้านข้างบ่อๆ เหมือนกัน จึงป้องกันโดยทำให้กำแพงไม่ขนานกัน

กำแพงที่เบนออกหรือเข้าหากัน ไม่แต่จะช่วยแก้ FLUTTER แต่ยังช่วย REFLECT DIFFUSION เสียงด้วย

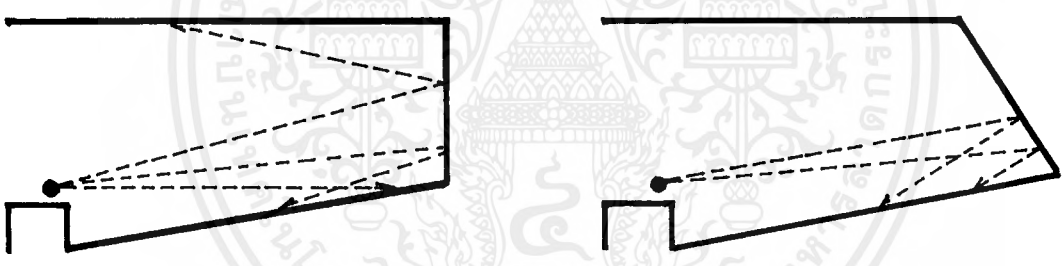


แสดงระยการเอียงของกำแพงด้านข้าง

กำแพงด้านหลัง (REAR WALL) ไม่ควรเป็น FOCUSING CONCAVE ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว เรื่องการสะท้อนเสียงที่ทำให้เกิดการสะท้อนเสียงจากกำแพงด้านหลังนี้มักจะทำให้เกิดเสียงดังที่จุลรวมใกล้ MICROPHONE เสียงเลยเข้าไปอีกครั้งหนึ่ง เรียกว่า FEED BACK แต่อาจแก้โดยการ SPRAY เพดานตอนบนกับกำแพง

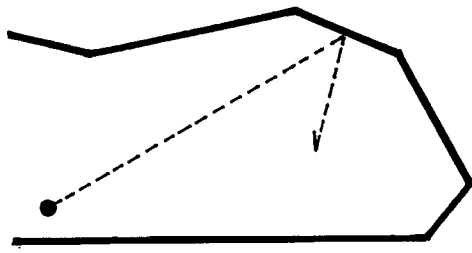
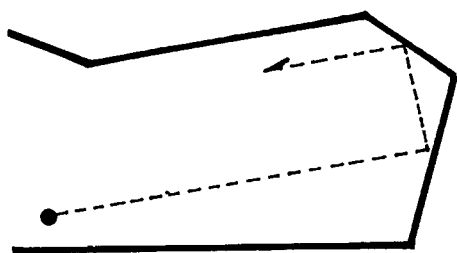
แต่อย่างไรก็ตาม จากเหตุผลในเรื่องการทดลองจะเอียง SLOPE ตรงจุดใกล้เวทีก็ได้

ผนังด้านหลังไม่ควรตั้งฉากกับฝ้าเพดานทั้งส่วนบนหรือใต้ BALCONY ซึ่งถ้าตั้งฉากจะทำให้เกิดเสียง FEED BACK ไปยังผู้ฟังตอนหน้าเวที และในกรณีที่ใช้เครื่องขยายเสียงก็จะเกิดการ FEED BACK ขึ้นได้ ถ้าออกแบบผนังด้านหลังเป็นรูปโค้งตามรูปที่นั้งจะเกิด ECHOES และ FOCUSING และจุด FOCUS นั้นอยู่ใกล้ MICROPHONE จึงควรหลีกเลี่ยงผนังด้านหลังแบบ CONCAVE SURFACE เพราะเสียงดังเป็นจุดไม่สม่ำเสมอ



แสดงการเปรียบเทียบผนังด้านหลัง

วิธีแก้ FEED BACK ของเสียงอาจทำได้โดยทำ CELLING SPLY หรือ COVE คือ การหักมุมเพดานตอนจะจดกับผนัง ดังรูป



แสดงการแก้ FEED BACK

สรุป

การออกแบบตกแต่งภายในห้องประชุมใหญ่ ศูนย์วิจัยและพัฒนา และฝึกอบรม จำนวน 240 ที่นั่ง เป็นการจัดแบบโรงละคร แบ่งที่นั่งออกเป็น 2 แถว 3 ทางเดิน

2.2.3 การจัดห้องสมุด

ห้องสมุดนับเป็นส่วนหนึ่งที่เป็นแหล่งกระจายความรู้ของศูนย์วิจัยและพัฒนาได้จัดขึ้นเพื่อเป็นแหล่งศึกษาค้นคว้า และเผยแพร่ความรู้ให้แก่พนักงานทั่วไป นอกจากนี้จะเป็นสิ่งที่เรียกว่าแหล่งการศึกษาแล้ว ยังใช้เป็นแหล่งค้นคว้า วิจัย เพื่อความก้าวหน้าด้วย

ประเภทห้องสมุด

ห้องสมุดโดยทั่วไป ตามหลักสากลจะแบ่งเป็นประเภทโดยวัตถุประสงค์ การให้บริการ และประเภทผู้ใช้ สามารถแบ่งได้เป็น 4 ประเภท คือ

1. ห้องสมุดเฉพาะ (SPECIAL LIBRARIES) ได้แก่ ห้องสมุดที่ตั้งอยู่ตามหน่วยราชการ องค์กรการ โรงงาน สมาคม และบริษัท เป็นต้น มักจะให้บริการแก่ เจ้าหน้าที่หรือคนงานหน่วยงานนั้นๆ ด้วย

2. ห้องสมุดประชาชน (PUBLIC LIBRARIES) คือ ห้องสมุดที่ตั้งอยู่ในชุมชน บริการแก่บุคคลทั่วไปโดยไม่จำกัดวัยหรือระดับการศึกษา เพื่อยกระดับการดำรงชีวิตอยู่เป็นประจำวันให้ดีขึ้น และรู้จักใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ อันจะส่งเสริมความผาสุกส่วนตัวและสังคม

3. ห้องสมุดโรงเรียน (SCHOOL LIBRARIES) คือ ห้องสมุดของสถาบันการศึกษา ระดับต่ำกว่าอุดมศึกษา คือ ตั้งแต่ระดับอนุบาลจนถึงระดับอาชีวศึกษาจะมีหนังสือ และวัสดุต่างๆ ทุกสาขาวิชาในหลักสูตร ซึ่งจะปลูกนิสัยรักการอ่านแก่เด็ก และปูพื้นฐานไปสู่การใช้ห้องสมุดอื่นๆต่อไปในอนาคต

4. ห้องสมุดวิทยาลัยและมหาวิทยาลัย (COLLEGE AND UNIVERSITY LIBRARIES) คือ ห้องสมุดประจำสถาบัน การศึกษาระดับอุดมศึกษา เพื่อให้บริการแก่นิสิต นักศึกษา อาจารย์ และเจ้าหน้าที่ของสถาบันอุดมศึกษานั้นๆ ในการศึกษา และวิจัยตามวัตถุประสงค์ของสถาบันอื่นๆ

ห้องสมุดศูนย์วิจัยและพัฒนา

ลักษณะห้องสมุด เป็นแบบห้องสมุดเฉพาะ (SPECIAL LIBRARIES)

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้เจ้าหน้าที่ของศูนย์วิจัยและพัฒนา ได้ศึกษาค้นคว้าหาความรู้ในด้านวิชาเฉพาะเพิ่มเติมอยู่เสมอ อันจะทำให้ทำงานมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
2. เพื่อเป็นแหล่งที่เก็บ และรวบรวมหนังสือเอกสาร ทางด้านวิชาการปีโตรเลียม โดยเฉพาะ
3. เพื่อให้เป็นแหล่งที่สามารถให้บริการค้นคว้าหาข้อมูลอ้างอิงได้อย่างรวดเร็ว

การให้บริการ

- บริการให้ยืมหนังสือ และสิ่งพิมพ์ต่างๆแก่พนักงาน

องค์ประกอบของห้องสมุด

1. ประเภทและขนาดของหนังสือ

1.1 หนังสือพิมพ์และสิ่งพิมพ์

หนังสือพิมพ์ ส่วนใหญ่จะมีขนาดกว้างประมาณ 39 เซนติเมตร และยาวถึงประมาณ 58 เซนติเมตร เมื่ออยู่ในสภาพที่เป็นฉบับเห็นหน้าเดียว หนังสือพิมพ์ส่วนใหญ่จะเย็บเป็นเล่มต่อเมื่อมีจำนวนครบ 1 เดือน ซึ่งหนังสือที่เย็บเล่มนี้จะมีขนาดหน้าประมาณ 1.1/2 นิ้ว ถึง 2 นิ้ว ซึ่งต้องใช้ชั้นวางชั้นสูงประมาณ 6" และชั้นวางชั้นหนึ่งๆจะวางหนังสือพิมพ์เย็บเล่ม ได้ไม่เกิน 24 เล่ม แต่ธรรมดาแล้วการจัดวางหนังสือพิมพ์เย็บเล่มนั้นจะมีน้ำหนักมาก ถ้าวางซ้อนกันมากๆจะทำให้ชั้นวางได้โค้งงอและยากต่อการหยิบค้นหาของผู้ที่ต้องการค้นคว้า

สิ่งพิมพ์ สิ่งพิมพ์นั้นมีหลายชนิด และหลายขนาดคล้ายหนังสือทั่วไป เช่น เอกสาร จดสาร หนังสือแจกซึ่งสิ่งพิมพ์ต่างๆเหล่านี้จะไม่มีกำหนดเวลาที่แน่นอน การจัดวางสิ่งพิมพ์นั้นๆ จะใช้วิธีจัดวางเหมือนหนังสือและวารสารทั่วไป สำหรับสิ่งพิมพ์ที่เป็นหนังสือการล่วงเวลานั้น มักจะถูกจำหน่ายทิ้ง จะคัดเลือกเฉพาะเนื้อหาที่น่าสนใจเก็บไว้ในรูปกฤตภาค-ซึ่งเป็นการที่คัดออกมาเป็นแผ่นเฉพาะต้องการแล้วนำมาเย็บไว้เป็นหมวดหมู่ แล้วเก็บไว้ในแฟ้ม ซึ่งแฟ้มแต่ละแฟ้มจะเก็บกฤตภาคได้ประมาณ 5-20 เรื่อง แล้วแต่เนื้อเรื่อง และแฟ้มเหล่านี้จะเก็บในตู้เอกสารซึ่งเป็นลิ้นชัก สำหรับลิ้นชักหนึ่งจะเก็บแฟ้มได้ประมาณ 20 แฟ้ม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้ใช้เป็นบรรณารักษ์

1.2 ขนาดและเนื้อที่ของหนังสือทั่วไป

หนังสือโดยทั่วไปจะมีขนาด 8"-10" ความหนาแน่นขึ้นอยู่กับเนื้อหาภายในหนังสือเกี่ยวกับด้านสังคมศาสตร์ โดยทั่วไปและหนังสืออ้างอิงจะมีขนาดใกล้เคียงกัน ความหนาแน่นมีตั้งแต่ 2-8 เซนติเมตร หนังสือหนา 4 เซนติเมตร มีมากที่สุด หนังสือวารสารเย็บเล่มหนา มีประมาณ 8 เซนติเมตร สำหรับหนังสือดัชนีอาจหนากว่านี้แต่ไม่มาก ซึ่งสามารถคำนวณคิดเนื้อที่ชั้นว่า ชั้นมาตรฐานชั้นหนึ่งๆจะจุหนังสือได้เท่าไร

คู่มือมาตรฐานที่มีความยาว 3 ฟุต มีชั้นแบ่ง 6 ชั้น

- หนังสืออ้างอิง 6-7 เล่มต่อความยาว 1 ฟุต 1 ตู้ มีหนังสือ 108-126 เล่ม
- หนังสือทั่วไป 7-8 เล่มต่อความยาว 1 ฟุต 1 ตู้ มีหนังสือ 126-144 เล่ม
- หนังสือกฎหมาย 4-5 เล่มต่อความยาว 1 ฟุต 1 ตู้ มีหนังสือ 72-90 เล่ม
- วารสารเย็บเล่ม 5 เล่มต่อความยาว 1 ฟุต 1 ตู้ มีหนังสือ 108-126 เล่ม

เนื่องจากความยืดหยุ่นในการจัดหนังสือและมีการยืมหนังสือออกและเข้าอยู่เสมอ จึงสามารถจะมีหนังสือเพิ่มเติมขึ้นได้โดยกำหนดพื้นที่ที่เหลือไว้ตามโครงการ

ควรหลีกเลี่ยงการมองหาหนังสืออ่านจากโต๊ะอ่านหนังสือ และหลีกเลี่ยงการสัญจรไปมาระหว่างผู้อ่านกับชั้นหนังสือ ควรจัดให้เป็นกลุ่มแถวหนังสือที่มีคนชอบอ่านทั่วไป ควรจะจัดตั้งที่เห็นหรือ ไขว้ให้เห็นชัด และใกล้ทางผ่านจะได้ผลดี

การจัดชั้นหนังสือควรจัดตาม

- การยืมหนังสือด้วยระยะเวลาสั้น
- การยืมหนังสือด้วยระยะเวลายาว
- ความกว้างของชั้นที่เหลือจากวางหนังสือ 1/3 และ 1/2
- ตามลักษณะของห้องสมุดที่ได้กระทำมาแล้ว

เนื้อที่เก็บหนังสือ 50 เล่มต่อ 1 ตารางฟุต ของชั้นหนังสือติดฝา 6 ชั้น

เนื้อที่เก็บหนังสือ 100 เล่มต่อ 1 ตารางฟุต วางหนังสือได้ 2 แถว

เนื้อที่เก็บหนังสือ 160 เล่มต่อ 1 ตารางฟุต ของชั้นติดฝา

เนื้อที่เก็บหนังสือ 328 เล่มต่อ 1 ตารางฟุต ของชั้นวางกลางห้อง

2. เนื้อที่ต่างๆภายในห้องสมุด

ห้องสมุดแห่งหนึ่งๆนั้น จะแบ่งเนื้อที่ออกเป็นส่วนๆตามบริการที่มี ซึ่งการบริการเหล่านั้นจะจัดเป็นห้องหรือเนื้อที่บริเวณต่างๆ และจากบริเวณต่างๆนี้จะแบ่งเป็นส่วนสำหรับเนื้อที่ซึ่ง

เป็นของผู้ที่เข้าไปใช้หอสมุด และเนื้อที่สำหรับครุภัณฑ์ และอุปกรณ์ต่างๆที่มีในหอสมุด ซึ่งแบ่งในส่วนต่างๆได้คือ

2.1 ลักษณะและเนื้อที่ภายในโดยทั่วไป

2.2 เนื้อที่ต่อเฟอร์นิเจอร์

2.1 ลักษณะและเนื้อที่ภายในโดยทั่วไป

2.1.1 เนื้อที่ภายในจะจัดเป็นส่วนต่างๆสำหรับเก็บหนังสือดังต่อไปนี้

- 1) หนังสือทั่วไป ได้แก่ หนังสือตำราที่ใช้ประกอบการศึกษา และเป็นหนังสือเกี่ยวกับความรู้ทั่วไป ทุกสาขาวิชาที่มีสอนอยู่ทั่วไป
- 2) หนังสืออ้างอิง ได้แก่ หนังสือสำหรับใช้ประกอบที่ใช้ค้นคว้า หรืออ้างอิง เรื่องราวต่างๆเป็นบางครั้งบางคราว เป็นหนังสือที่บรรจุข้อความเรื่องราวอย่างกะทัดรัด
- 3) วารสารและหนังสือพิมพ์ เนื่องจากวารสาร และหนังสือพิมพ์เป็นบทความที่ให้ความรู้ทางด้านวิชาการใหม่ มีเรื่องที่ทำให้ความบันเทิง และเพลิดเพลินบ้าง ก็เป็นเรื่องราวที่นำรู้ สิ่งพิมพ์เหล่านี้จะได้รับการพิจารณาจากบรรณารักษ์และกรรมการว่า ควรจะรับเข้ามาใช้ในห้องสมุดได้หรือไม่อย่างละเอียด ซึ่งอาจจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการช่วยให้ทราบถึงเหตุการณ์ประจำวัน รวมทั้งข่าวสารทั่วโลก วารสาร นิตยสารส่วนมากเล่มจะไม่หนา และเป็นปกอ่อนสอดสีสวยงาม ดังนั้นการจัดวางหนังสือจึงมักเอาชั้นวารสารไว้ เพื่อเป็นจุดสนใจอย่างหนึ่ง ห้องนี้จะจัดให้เกิดความรู้สึกสะบายสบาย เพื่อการพักผ่อน

2.2 การใช้เนื้อที่ต่อเฟอร์นิเจอร์

การกำหนดเนื้อที่สำหรับวางเฟอร์นิเจอร์นั้น จำเป็นจะต้องทราบถึงขนาดเฟอร์นิเจอร์ แต่ละส่วนต่างๆ และยังคงต้องทราบอีกด้วยว่าจะวาง ณ ที่ใดตามหน้าที่ของเฟอร์นิเจอร์ที่แต่ละชั้น ซึ่งรวมแล้วจะเป็นเนื้อที่เท่าไรนั้น ขึ้นอยู่กับความพอดี สะบายสบายเป็นประโยชน์ใช้สอยให้มากที่สุด ผู้ใช้มีความต้องการขนาดใหญ่จึงจะพอเพียง ไม่เบียดเสียดขัดแย้งกัน หรือจัดวางไม่ถูกที่จะทำให้เกิดเสียหาย และเกิดความอึดอัด

ทางเดินระหว่างชั้น โຕีะและเก้าอี้

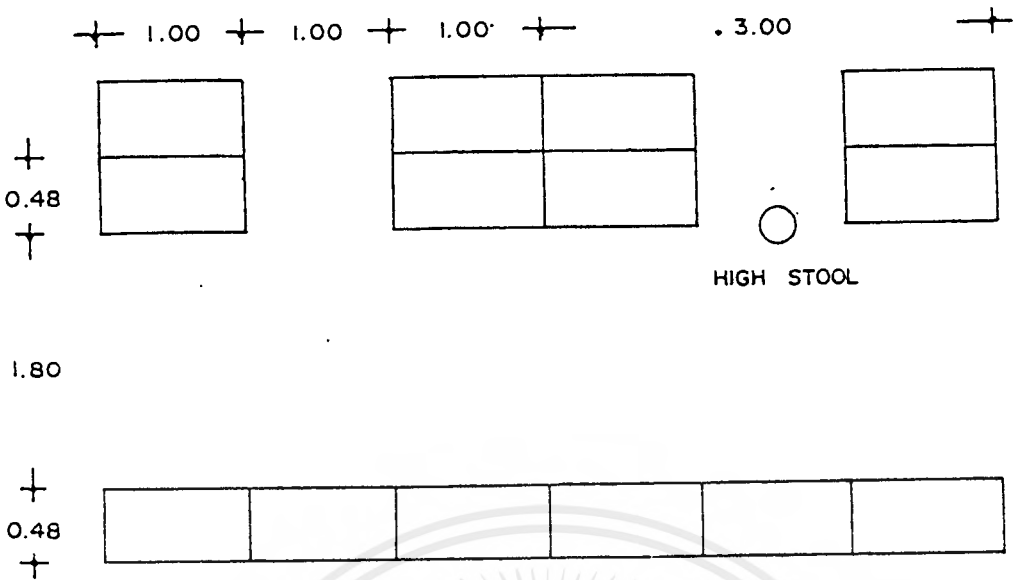
ทางเดินระหว่างโຕีะอ่านหนังสือ ถ้ามื้เก้าอี้ตัวเดียวควรเว้นไว้	4	ฟุต
ทางเดินระหว่างโຕีะอ่านหนังสือ ถ้ามื้เก้าอี้ 2 ตัวหันหลังชนกัน	5-6	ฟุต
ช่องว่างระหว่างโຕีะและผนังคิก	5	ฟุต
ทางเดินค้ำานหัวโຕีะ	3,1/2-4	ฟุต
หน้าโຕีะรับจ่ายหนังสือให้มีที่ว่างอย่างน้อย	4	ฟุต
หน้าคู้้บ้ตรรายการหนังสือให้มีที่ว่างอย่างน้อย	5	ฟุต
ระยะห่างของโຕีะทำงานเจ้าหน้าที่	4	ฟุต

3. การจ้ควางเฟอร์นื้เจอร์ภายในห้องสมุด

3.1 หลักเกณฑ์ของการจ้ควาง

ในการจ้ควางห้องสมุดนั้ บรรณารั้จะเป็้ผู้ช่วยกำหนดจุดที่ตั้งของเฟอร์นื้เจอร์ทังนี้ขึ้ขึ้นอยู่กับงานนวนหนังสือ ผู้ใช้บริการ และเจ้าหน้าที่ห้องสมุด แต่ส่วนใหญ่การจ้ควางมักยึดหลัก “หนังสืออยู่ใกล้ผู้อ่าน ผู้อ่านอยู่ใกล้บรรณารั้ บรรณารั้อยู่ใกล้หนังสือ” สำหรับการวางเฟอร์นื้เจอร์โดยทั่วไปมักจ้ควางคังนี้ หนังสือใหม่และใกล้กับบริเวณนี้จะมีโຕีะบริการให้ยืมและคินหนังสือ กับคู้้บ้ตรรายการ ซึ่งการจ้ควางคู้้บ้ตรรายการจะยึดหลักต้องจ้ควางไว้ใกล้โຕีะบริการ ยืม-คินหนังสือ และใกล้ผู้อ่าน คังนั้นถ้คจากบริเวณคู้้บ้ตรรายการก็จะเป็นชุ้มหนังสือ และที่อ่านหนังสือ ซึ่งบริเวณนี้ก็มักจ้ควางไว้ใกล้กัน การจ้ควางเฟอร์นื้เจอร์ต่างๆมักยึดหลักการวางตามบริเวณเหล่านี้ไม่ว่าจะเป็นห้องสมุดแบบคเหรือเป็นบริเวณที่เก็บหนังสือชนิดค ไม่ว่าจะเป็นวารสารหรือหนังสืออ้างอึง

3.2 ตำแหน่งการจ้ควางเฟอร์นื้เจอร์ภายในห้องสมุด



การจัดวางแปลนรูปบัตรรายการของห้องสมุดขนาดใหญ่

2.2.4 การจัดนิทรรศการ

นิทรรศการ หมายถึง การเลือกเอารูปแบบ และออกแสดง มักไม่มีการบรรยายในการแสดงรายละเอียดที่ชัดเจน จึงเป็นสิ่งสำคัญที่สุดของนิทรรศการ เพราะมุ่งจะเสนอตอบความต้องการของผู้ชมในทุกด้าน วัตถุจริง หุ่นจำลอง ภาพถ่าย แผนภูมิ ข้อความสั้นๆหรืออื่นๆ จึงจำเป็นต้องแสดงรายละเอียดให้กับผู้ชมมากที่สุด และเข้าใจด้วย

การจัดนิทรรศการ

ชนิดของการจัดนิทรรศการ

การจัดนิทรรศการแบ่งออกเป็น 3 อย่างคือ

1. การจัดนิทรรศการถาวร (Permanent Exhibition) เป็นการจัดนิทรรศการบริเวณใดบริเวณหนึ่งโดยไม่มีการโยกย้าย เปลี่ยนแปลง ซึ่งจะต้องพิจารณาอย่างรอบคอบว่าจะจัดเรื่องอะไร ด้วยวัตถุประสงคฺ์เช่นไร ควรลำดับเรื่องราวต่อเนื่องอย่างไร มีปัญหาอะไรบ้าง โดยปกติ นิทรรศการประจำเป็นการจัดแสดงนานหลายปีจึงจะมีการปรับปรุง แก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงเรื่องราว เพราะฉะนั้นจึงต้องเลือกวัตถุและเรื่องราวที่มีความสำคัญและเป็นประโยชน์มากที่สุด

2. การจัดนิทรรศการชั่วคราว (Temporary Exhibition) นิทรรศการประเภทนี้เป็นกิจกรรมที่มีบทบาทมากที่สุดเพราะประชาชนในปัจจุบันนี้มีความจำเป็นที่จะต้องศึกษาหาความรู้จากสื่อมวลชนนี้มากมาย ทั้งการเมือง เศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม และสื่อมวลชนเหล่านั้นต่างก็มีเทคนิคในการเสนอเรื่องราวที่น่าสนใจเป็นอย่างยิ่ง พิพธิภคณัจึงจำเป็นต้องมีการเคลื่อนไหวจัดกิจกรรมต่างๆสร้างความสนใจ และอำนวยความสะดวกในการศึกษาแก่ประชาชนด้วย บทบาทองค์การจัดนิทรรศการชั่วคราวนี้ จึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง

3. การจัดนิทรรศการเพื่อการศึกษาขั้นคว่ำ (Education Exhibition) เช่นเดียวกับประเภทที่หนึ่ง แต่เน้นในเรื่องวัตถุ และการศึกษาค้นคว่ำมากกว่าด้านความงาม และความเพลิดเพลิน ลักษณะทั่วไป ที่จัดนิทรรศการประเภทนี้ เน้นหนักในเรื่องระเบียบ และประวัติความเป็นมาของวัตถุ จำนวนวัตถุและประเภทของวัตถุ มีลักษณะคล้ายคลึงกับการเก็บของคงคลัง เว้นเสียแต่ว่าเปิดให้นักเรียน นักศึกษา และประชาชนเข้ามาชมและศึกษาหาความรู้ได้

ระดับของนิทรรศการ (Level of Presentation) สิ่งที่สำคัญ และจำเป็นอีกอย่างหนึ่งเกี่ยวกับการจัดนิทรรศการก็คือระดับนิทรรศการ ดังได้กล่าวแล้วว่า งานบริการให้นิทรรศการจำเป็นต้องออกให้เป็นหลายระดับ จึงสามารถทำให้นิทรรศการบรรลุถึงเป้าหมายของการจัดนิทรรศการ อันได้แก่ถ่ายทอดความรู้จากสิ่งแสดงแก่ผู้ชมที่ต้องการศึกษาหาความรู้ ระดับของการจัดนิทรรศการอาจแบ่งได้เป็นการจัดแบ่งตามอายุของผู้เข้าชมที่ได้แบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ

1. ระดับเด็ก ได้แก่ นิทรรศการที่จัดบริการสำหรับเด็กโดยเฉพาะเนื้อหาสาระ รูปวัตถุที่แสดงเป็นเรื่องที่ง่ายต่อการเข้าใจ มีสิ่งจูงใจต่างๆเพื่อปลูกฝังในด้านการเรียนรู้เป็นส่วนใหญ่ โดยอาศัยจิตวิทยาที่อาศัยการเรียนรู้ของเด็กเป็นสำคัญ เด็กในระดับนี้อายุประมาณ 9-12 ขวบ

2. ระดับเยาวชน ผู้เข้าชมส่วนมากเป็นคนหนุ่มสาว คนเหล่านี้มักจะมีอารมณ์เพื่อฝืนความรัก และความสวยงาม ฉะนั้นจึงมักชอบดูแต่เรื่องความสวยงาม หรือเพื่อให้เกิดอารมณ์โรแมนติก การจัดแสดงควรต้องให้เกิดบรรยากาศที่เหมือนของจริงให้มากที่สุด เช่น การจัดแบบการจัดแสดงในตู้ที่จำลองเรื่องราวจริงๆ

3. ระดับทั่วไป นิทรรศการระดับนี้จัดบริการสำหรับทุกชั้น เพื่อการศึกษาค้นคว่ำหาความรู้ การจัดก็ต้องแยกออกไปต่างหาก ลักษณะการจัดไม่จำเป็นต้องพิถีพิถันถึงความสวยงามมาก เพียงแต่ให้วัตถุที่แสดงต่างๆจัดไว้เป็นระเบียบ สะดวกแก่การศึกษาค้นคว่ำเพียงพอ เพราะพวกนี้จะมุ่งทางด้านการศึกษาขั้นคว่ำมากกว่าสิ่งอื่นๆ จะมีการจัดห้องไว้อีกต่างหากเป็นส่วนไว้เฉพาะ

ระบบการจัดนิทรรศการ (Systematic of Presentation) การจัดนิทรรศการในพิพิธภัณฑ์ต่าง ๆ มีหลายแบบหลายชนิด ได้มีการพัฒนาทั้งด้านเนื้อหาสาระ และการเน้นความสำคัญของวัตถุที่จัดแสดง ได้ใช้แสง สี และเสียงเข้ามาประกอบด้วย มีการประยุกต์สื่อประเภทโสตทัศนศึกษาเข้ามาประกอบด้วยทำให้ผู้เข้าชม ได้มีความจำได้นานเพื่อให้บรรลุเป้าหมายของการจัดแสดงให้ผู้ชมได้รับ ความรู้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ และให้ความสำเร็จตามที่ได้กำหนดเป้าหมายของพิพิธภัณฑ์เหล่านั้น ระบบการจัดนิทรรศการในพิพิธภัณฑ์อาจแยกออกได้ดังนี้

1. การจัดตั้งวัตถุตามธรรมชาติ
2. การจัดตั้งตามลักษณะสิ่งแสดง
3. การจัดแสดงตามลักษณะภูมิศาสตร์
4. การจัดแสดงตามความเป็นจริง

หลักในการจัดแสดง (Basic Principles)

ปรัชญาในการจัดแสดงของพิพิธภัณฑ์สถานสมัยใหม่ ถือเป็นหลักว่านิทรรศการจะต้องเร้า หรือส่งเสริมให้เกิดผลในทางที่ดีงาม ส่งเสริมทัศนคติที่ดี ส่งเสริมรสนิยมสูง เกิดความเข้าใจ เห็นคุณค่า เกิดความรู้สึกรักถิ่นเกิดจินตนาการ มีชีวิตชีวา เกิดความรื่นรมย์เพลิดเพลิน

พิพิธภัณฑ์สถานแต่ละประเภทอาจใช้เทคนิคการจัดแสดงแตกต่างกัน แต่โดยหลักการที่เป็นพื้นฐานแล้ว มีหลักการอย่างเดียวกันดังนี้

1. ความสำคัญของการจัดแสดงอยู่ที่วัตถุ นิทรรศการพิพิธภัณฑ์สถานแตกต่างกับนิทรรศการทั่วไป คือ ต้องเน้นความสำคัญที่วัตถุ ส่วนคำบรรยายหรือส่วนประกอบอื่น เป็นเพียงองค์ประกอบที่ช่วยให้วัตถุที่จัดแสดงมีความหมายสมบูรณ์ตามวัตถุประสงค์ การจัดแสดงเน้นที่องค์ประกอบหรือเทคนิคต่างๆ จึงเป็นการจัดแสดงที่ผิดหลักการ

ศิลปวัตถุที่มีความงามในตัว ยังมีความสำคัญอย่างยิ่งที่จะต้องเน้นให้ศิลปวัตถุเด่น และมีองค์ประกอบจะเป็นเพียงฉากหลัง สีและแสงที่เสริมความงามให้เป็นจุดเด่น และเกิดความประทับใจมากที่สุด การแสดงของพิพิธภัณฑ์สถานเป็นการนำวัตถุที่สำคัญออกแสดง ไม่ว่าจะเป็นพิพิธภัณฑ์สถานประเภทใด ความสำคัญมากที่สุดอยู่ที่วัตถุ

2. การให้เรื่องประกอบ ความรู้เกี่ยวกับวัตถุที่จัดแสดงองค์ประกอบวัตถุ ที่จะทำให้อัตถุ มีความหมายสำคัญ จะต้องมีคำบรรยาย และการให้คำบรรยายอย่างไร ใช้เทคนิคอะไรนั้นก็อยู่ที่ ความเหมาะสมที่เรื่องของการจัดแสดง

3. การจัดแสดงวัตถุจะต้องมีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน ให้เรื่องราวขั้นตอนไปตามลำดับ ที่จุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งให้ผู้ชมได้เข้าใจเรื่องราวต่อเนื่องกัน ฉะนั้นการจัดแสดงจึงต้องมีหัวเรื่อง ใหญ่ หัวเรื่องย่อย ซึ่งมีความสัมพันธ์ประสานรับกันเป็นลำดับ

4. ให้ความประทับใจ ความเพลิดเพลิน ความชื่นชมเห็นความสำคัญและคุณค่าของวัตถุ ให้ผู้ชมได้ยอมรับวัตถุที่พิพิธภัณฑ์สถานรวบรวม สงวนรักษา และจัดแสดงไว้ให้มีคุณค่าสูงแก่การ คุ้มครองรักษาให้คงอยู่ตลอดไปตลอด

ประเภทการแสดง

การจัดแสดงในเรื่องราวต่างๆ สามารถแยกออกเป็นประเภทการแสดงไว้ 4 ประเภทคือ

1. การแสดงด้วยแผ่นภาพ (Picture) การแสดงแบบนี้เป็นลักษณะของการแสดงภาพ ทั่วๆไปซึ่งประกอบด้วยการแสดงด้วยภาพต่างๆ เช่น ภาพถ่ายที่เกี่ยวกับสถานที่สำคัญ ภาพถ่าย ของประเพณีต่างๆ ซึ่งเป็นการแสดงด้วยภาพเขียน

2. การแสดงด้วย Model การจัดแสดงที่ถือได้ว่าเป็นหัวใจในการแสดงงานเพราะลักษณะ การทำ Model นั้นเป็นการแสดงที่สามารถถ่ายทอดความรู้สึก ได้ใกล้เคียงความเป็นจริงมากที่สุด และยังคงดึงดูดความสนใจได้มากที่สุดด้วย ประกอบด้วยหุ่นจำลองต่างๆ ตลอดจนการสร้าง บรรยากาศต่างๆ โดยอาศัยหลักการในการจัดระบบ Diorama และ Theatrical Activity และอาศัย เทคโนโลยีในการร่วมแสดงงาน เช่น ภาพ slide เทปบันทึกเสียงภาพถ่ายประกอบในการจัดแสดง

3. การแสดงด้วยของจริง การจัดแสดงโดยนำเอาวัตถุจริงนำมาแสดง ซึ่งได้แก่สิ่งของ ต่างๆ อันได้แก่

- เครื่องมือ เครื่องใช้ ไมโครโฟน เกษตรสวนจิตรลดา
- ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ ที่ได้จากโครงการ เกษตรสวนจิตรลดา
- สิ่งของที่ทรงแจกให้ประชาชน
- เครื่องดนตรีทรงโปรด เป็นต้น

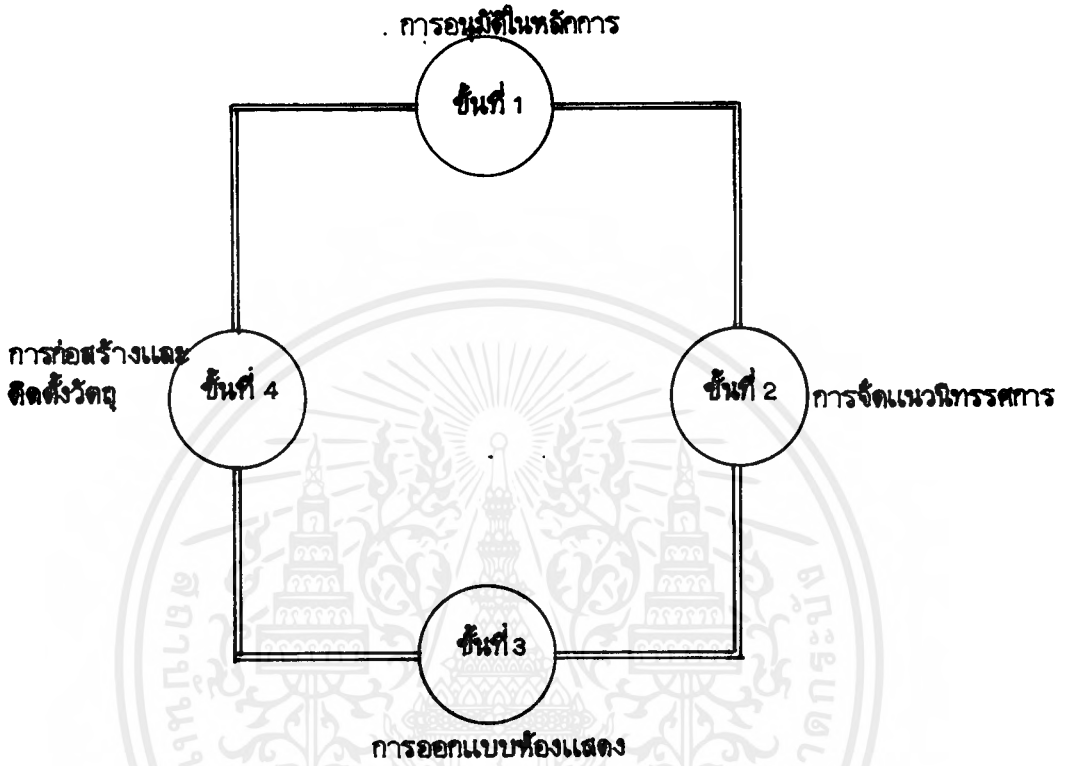
นอกจากการนำเอาสิ่งของเหล่านี้แสดงแล้วยังจำเป็นต้องอาศัยเทคนิคในการจัดให้มีความดึงดูดสนใจจากผู้ชมตลอดจนการนำเอา slide และภาพถ่ายประกอบการจัดแสดง เป็นต้น

4. การจัดแสดงแบบ (diorama) การจัดแสดงแบบนี้เป็นการจัดแสดงโดยการเลียนแบบที่สภาพความเป็นจริงของงานที่จัดแสดงโดยอาศัยหลักของ การจัดแสดงในแบบฉากละครโดยอาศัยสภาพความเป็นตัวแสดงที่นับไว้ว่าสามารถแสดงถึงความรู้สึก ในการบรรยายของการแสดงได้สมจริงสมจัง และสามารถถ่ายทอดความรู้สึกต่างๆ ได้ดีมากกว่าอาศัยการจัดฉากแล้วการนำเอาแสงสีเข้ามาช่วยเน้นการจัดแสดงงานต่างๆ การจัดแสดงแบบ Diorama ที่สามารถจัดการแสดงเป็นแบบต่างๆ ได้ 2 แบบ คือ

- แบบเปิด คือการแสดงที่จัดโดยการนำเอาสิ่งของที่จัดแสดง ในระบบที่เปิดเผย ไม่มีการปกปิดด้วยกระจกใส อาจจะจัดมุมใดมุมหนึ่งของห้อง หรืออาจใช้การจัดบนพื้นที่ยกระดับ เช่น การแสดงหุ่นขี้ผึ้ง

- แบบปิด คือ การแสดงที่จัดขึ้นโดยการนำเอาสิ่งของที่จัดอยู่ภายในตู้กระจก โดยมากการจัดแบบนี้เป็นที่นิยม ในส่วนของการจัดแสดงเพราะสามารถ control ในเรื่องของความเสียหาย และฝุ่นละออง มีการจัดในแบบตู้

ขั้นตอนในการจัดนิทรรศการ



แผนภูมิที่ 1 วัฏจักรของการจัดนิทรรศการ

จากแผนภูมิดังกล่าวมีเราอาจจำแนกขั้นตอนการดำเนินงานจัดแสดงออกเป็น 4 ขั้นตอน

ขั้นที่ 1 การอนุมัติในหลักการ เป็นเรื่องของภัณฑารักษ์หัวหน้าภาควิชาต่างๆในพิพิธภัณฑ์สถาน ในการจัดเตรียมขออนุมัติหลักในการจัดนิทรรศการ วัตถุประสงค์ต่างๆจำเป็นต้องมีรายละเอียด ดังนี้

1.1 Exhibit title

ควรแบ่งให้ชัดเจนว่าจะจัดเรื่องอะไร

1.2 Objective

หรือวัตถุประสงค์ในการจัด ควรจะเขียนให้ละเอียดว่ามีวัตถุประสงค์เป็นอะไร เป็นหลัก วัตถุประสงค์อะไรเป็นการรอง

1.3 Scope of Exhibition and Definition of Concept

ควรกำหนดหลักการลงไปให้แน่นอนว่านิทรรศการดังกล่าวมีเนื้อหาสาระอย่างไรที่ประกอบด้วยวัตถุประสงค์หลักอะไรบ้าง แบ่งข้อย่อยออกเป็นกี่ตอน มีเนื้อหาสาระอย่างไร มีวัตถุประสงค์ที่จะแสดงจำนวนเท่าไร ขนาดไหน และมีความสำคัญหลดหลั่นกันอย่างไร เป็นของ พิพิธภัณฑ์สถานเอง หรือยืมมาจากที่อื่น

1.4 Hypothesis

ควรจะประเมินคาดคะเนล่วงหน้าได้คือว่า ผลจากนิทรรศการดังกล่าวจะมีประโยชน์อะไรแก่ประชาชนหรือเปล่า หรือเป้าหมายที่หน่วยงานมีความต้องการ

ขั้นที่ 2 การจัดแนวนิทรรศการ หลังจากอนุมัติเรียบร้อยแล้ว ภัณฑารักษ์จะต้องดำเนินเรื่องขั้นต่อไปคือ การเรียบเรียงเอกสาร และการจัดแสดงที่มีรายละเอียดปลีกย่อยต่างๆดังนี้

2.1 ศึกษาขนาดและจำนวนของวัตถุ เพื่อจะได้กำหนดเรื่องราวต่างๆได้ว่าแต่ละขั้นตอนของนิทรรศการนั้นจะเขียนบรรยายไว้ว่าอย่างไร ใช้วัตถุอะไรจัดแสดง วัตถุที่แสดงทั้งหมดเป็นพิพิธภัณฑ์ หรือยืมมาจากที่อื่นภัณฑารักษ์จะต้องเป็นเจ้าของเรื่อง

2.2 การเขียนคำบรรยาย การเขียนคำบรรยายประกอบนิทรรศการนั้นอาจประกอบคือ แคตตาล็อกและข้อความอธิบายวัตถุที่แสดง เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบของช่างศิลป์ หรือสถาปนิกโดยปกติในนิทรรศการต่างๆจะมีคำอธิบายเรื่องราว 4 ประเภท คือ

2.2.1 Title เป็นชื่อนิทรรศการ ซึ่งข้อความต้องสั้นกระชับรัด สะดวกแก่การจดจำ อ่านแล้วเข้าใจข้อความทันที

2.2.2 Subtitle เป็นป้ายเรื่องย่อยเป็นการเน้นเรื่องราวของเรื่องใหญ่ให้เกิดความสะดวกรวดในการทำความเข้าใจ นิทรรศการชุดหนึ่งอาจประกอบด้วยหัวข้อย่อย 5-10 เรื่องซึ่งการกำจัดจำนวนของอย่างมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับหลักการ และเหตุผลตลอดจนความชำนาญฉลาดของภัณฑารักษ์ นิทรรศการที่มีหัวข้อย่อยอาจสร้างความยุ่งยากในการติดตามเรื่อง และความเข้าใจแก่ผู้ชม

2.2.3 Subtext คือคำบรรยายสรุปหัวข้อใหญ่ หรือหัวข้อย่อยว่าสาระเรื่องนั้นเป็นอย่างไร เพื่อผู้ชมจะได้เกิดแนวคิด และใช้วิจารณ์พิจารณาการแปลความ และเนื้อหาของห้องแสดงข้อซึ่งควรเป็นภาษาง่ายๆ ที่เข้าใจกันอย่างทั่วไป ไม่ควรใช้ภาษาของนักวิชาการ

2.2.4 Individual Label คือการบอกให้ทราบว่าวัตถุที่จัดแสดงแต่ละชิ้นนั้นเป็นอย่างไร สมัยไหน พบที่ไหน อายุประมาณเท่าใด

ขั้นที่ 3 การออกแบบแสดงห้อง ในการออกแบบ และจัดแสดงเป็นหน้าที่ของมัณฑนากร และช่างศิลป์ หรือสถาปนิก โดยอาศัยความร่วมมือของภัณฑารักษ์

3.1 ศึกษาแนวเรื่องที่ภัณฑารักษ์เรียบเรียงให้ เป็นที่เข้าใจวัตถุประสงค์ และการดำเนินการวางผังรูปห้อง พิพิธภัณฑ์สถานหลายแห่งการประชุมเป็นการภายในอย่างใกล้ชิดระหว่างผู้ที่ได้ทำการออกแบบกับภัณฑารักษ์

3.2 ศึกษาภาวะของผู้เข้าชม ผู้ออกแบบจะต้องเข้าใจจิตวิทยาของประชาชน ผู้เข้าชมพอสมควร และจะต้องศึกษาระดับการศึกษาของผู้เข้าชมด้วยมีรสนิยมแบบไหน จำนวนผู้เข้าชมแต่ละครั้งประมาณเท่าไร จะได้เป็นแนวทางในการจัดรูปห้องแสดงกับการจัดอุปกรณ์ประกอบนิทรรศการ

3.3 องค์ประกอบของห้อง และผู้ที่แสดง เมื่อศึกษาปัญหาต่างๆพร้อมแล้วผู้ออกแบบจึงจัดผังรูปห้องแสดงโดยเริ่มจาก title ไปยัง subtitle ทีละขั้นตอนตามลำดับ

ขั้นที่ 4 การก่อสร้าง และติดตั้งวัตถุ หลังจากภัณฑารักษ์ และสถาปนิกผู้ออกแบบได้ดำเนินการออกแบบจนเป็นที่พอใจแล้ว จึงดำเนินการสร้างทุกสิ่งทุกอย่างตามภาพพจน์ของผู้ออกแบบให้เป็นจริง เมื่องานทุกด้านตามผู้ออกแบบเสร็จเรียบร้อยแล้ว จึงดำเนินการติดตั้งวัตถุ และจัด

ทำคำบรรยายตามแบบของผู้ออกแบบไว้แต่ละตอนตามลำดับงาน ขั้นตอนนี้ต้องอาศัยความ
ปราณีตมากเพราะหากเกิดการผิดพลาดขึ้นแล้ว จะทำให้เสียเวลา และงบประมาณมากอีกด้วย

การออกแบบห้องแสดง

โดยปกติห้องแสดง หรือ พิพิธภัณฑ์สถานมักมีการเปลี่ยนแปลงเรื่องราวที่นำเสนอ หรือ
แบบห้องอยู่เสมอ เพื่อกระตุ้นให้ผู้ชมอยากเข้าชม ดังนั้นผู้ออกแบบห้องแสดงจึงควรปล่อยให้ผู้
แสดงมีอิสระสามารถเปลี่ยนสภาพภายในได้กว้างขวาง และสิ่งที่ช่วยให้ห้องแสดงเปลี่ยนรูปร่าง
ได้ดีที่สุด คือ แผง (Panel) ทำด้วยไม้ฉลิวัดคู่ที่มีน้ำหนักเบาสามารถเคลื่อนย้ายได้

หลักสำคัญของการวางแผนผังรูปห้องแสดงนั้นจะต้องคำนึงถึงหลักต่างๆ เช่น

1. การจัดตู้ หรือแผงในห้องแสดง ไม่ควรจัดให้ห้องโล่งจนอ้างว้าง เพราะจะทำให้ผู้ชม
ไม่ให้ความสนใจเท่าที่ควร
2. การวางแผนยกเชิงไปอย่างไรควรจะเรียงลำดับเรื่องราวของเรื่องที่จัดแสดง
3. เนื้อที่ระหว่างแผงแต่ละตอน ไม่ควรน้อยจนผู้ชมต้องเดินเบียดกัน และสามารถเคลื่อน
ไหวไปมาได้โดยรูปแบบของแผงโน้นวนาคมนไปโดยอัตโนมัติ แต่ถ้ารูปแบบห้องยังคับจนเกินไป
จะทำให้ผู้ชมรู้สึกเหมือนถูกขังคุก และเคลื่อนไหวไปตามแบบนักโทษ
4. ผังห้องแสดงแต่ละตอนควรสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน โดยที่ผู้ชมสามารถเคลื่อนไหวไป
ตามความต้องการของผู้ออกแบบ หรือเลือกชมตามความสนใจตนเอง เพราะผู้ชมมีความต้องการ
ทางการศึกษา หรือวัตถุประสงค์ต่างกัน ย่อมมีอิสระจะเลือกชมที่สนใจ

ลักษณะห้องแสดง

1. ห้องแสดงแบบธรรมดา คือห้องที่มีหน้าต่าง ซึ่งอาจเป็นหน้าต่างสูง และใช้ไฟฟ้าช่วย
2. ห้องแสดงแบบยกพื้นโล่ง คือ มีโล่งชั้นล่าง ชั้นบนใด เป็นช่องโล่งสามารถมองเห็น
ชั้นล่างได้ตลอด
3. ห้องแสดงแบบห้องประชุมใหญ่ เป็นห้องขนาดใหญ่มีหน้าต่างทั้ง 2 ด้าน
4. ห้องแสดงแบบเจดียง คือจัดเจดียงเป็นที่แสดงงาน อาจเป็นบันไดเวียนจากพื้นล่างจน
ถึงยอดอาคาร

5. ห้องแสดงที่ใช้แสงจากหลังคา มักใช้กับพิพิธภัณฑ์ศิลป์

6. ห้องแสดงแบบใช้ติดผนัง โดยมีผนังด้านหนึ่งเป็นหน้าต่าง และอีกส่วนหนึ่งเป็นส่วนติดภาพแสดง แล้วใช้ตู้ หรือแผงแบ่งเนื้อที่ภายในห้อง

7. ห้องแสดงแบบไม่มีหน้าต่าง มีเนื้อที่โล่งภายในสำหรับจัดแปลงการจัดนิทรรศการได้ตามที่เราต้องการ

แผงกันส่วน และแผงติดตั้งงานแสดง

การใช้แทนแสดง เมื่อต้องการให้เปลี่ยนแปลง และเคลื่อนที่ได้ ซึ่งแผงที่ติดตั้งงานแสดงนี้ จำแนกออกเป็น 2 ระบบ ที่เหมาะสมกับงานแสดงที่เป็น 2 มิติ

1. ระบบไม่มีตัวยึด เช่น ระบบแสดงที่เป็นท่อเหล็กต่อกับปลายเฟรม ตั้งอยู่โดยวางสลับทิศทางการกัน

2. ระบบมีตัวยึด ซึ่งมีอยู่มากมายหลายแบบ ตามห้องตลาด

เนื่องจากการรื้อถอน และขนส่งบ่อยๆ ดังนั้นการออกแบบจึงควรคำนึงถึงเรื่องความมีน้ำหนักเบา ทนทาน ติดตั้ง และรื้อถอนสะดวก ใช้เวลาติดตั้ง และรื้อถอนน้อย

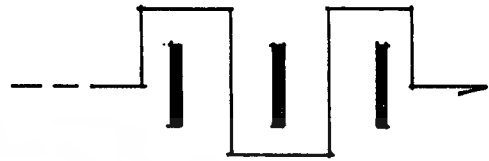
การติดตั้งภายในห้องจัดแสดง

การกำหนดทางนำไปสู่สิ่งแสดง กำหนดเส้นทางการเดินโดยการจัดลำดับเหตุการณ์เป็นการบังคับให้ผู้ชมเดินไปตามเส้นทางที่กำหนดอย่างไม่รู้ตัว และไม่มีทางหลีกเลี่ยง

ในการกำหนดเส้นทางผู้เข้าชมสามารถแยกเป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ

1. เส้นทางที่ถูกกำหนดแน่นอน

พิจารณาจากการจัดลำดับสิ่ง
ที่แสดง โดยมีทางเข้าออกแยกกัน



ชมต่อเนื่องด้านเดียว

ชมได้ทั้ง 2 ด้าน

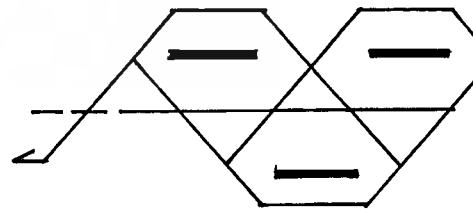
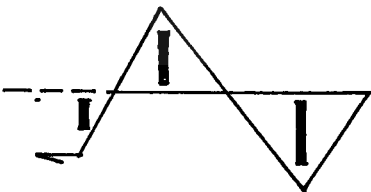
2. เส้นทางที่ถูกกำหนดแน่นอน มีทางเข้าออกทางเดียว



ชมต่อเนื่องชม 2 ด้าน

ชม 2 ด้านแบบขดลวด

3. เส้นทางที่ถูกกำหนดแน่นอนมีทางเข้าออกซิดกัน



เส้นทางตัดกัน

เส้นทางแยกออก

เส้นทางตัดกันและแยกออก

นอกจากกำหนดเส้นทางทั้ง 3 แบบใหญ่ข้างต้นแล้ว ยังมีหลักการจัดเส้นทางสัญจรอีก
แนวหนึ่งที่สำคัญถึงผู้ชมเป็นหลักใหญ่ และการจัดเส้นทางแบบไม่กำหนดแน่นอน ซึ่งเมื่อไม่มีการ

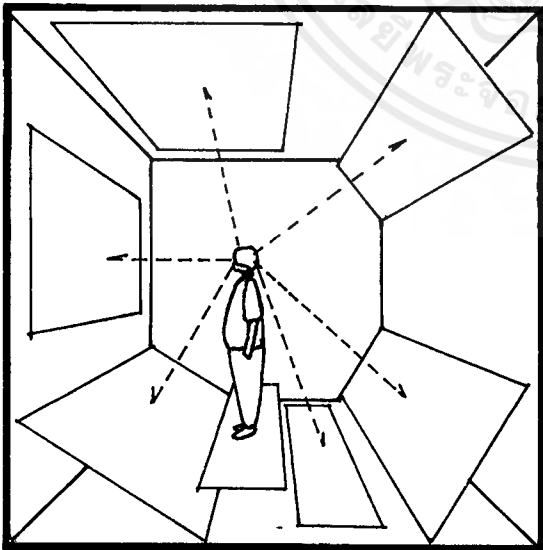
กำหนดเส้นทางแน่นอนแล้ว โอกาสที่ผู้ชมจะชมงานไม่ทั่วถึงจึงมีมากขึ้น จึงต้องสามารถจัดให้มีสื่อที่ดีที่จะดึงดูดใจให้ผู้ชมได้ดูโดยตลอดโดยธรรมชาติแล้วผู้ชมมักเลือกทางเดินเอง จะเปลี่ยนทางเดินโดยอัตโนมัติ เนื่องจากเดินตามความเคยชิน คือ เดินวนขวาไปทางซ้ายเป็นส่วนใหญ่ในการจัดเส้นทางสัญจรแนวทางนี้จะต้องคำนึงถึงผู้ชม 2 ส่วนต่อไปนี้

1. ความต้องการของผู้ชมส่วนใหญ่
2. ความต้องการของผู้ชมส่วนน้อย

สำหรับความต้องการของผู้ชมส่วนใหญ่ คือ การแสดงที่จัดไว้อย่างเป็นระเบียบ ซึ่งช่วยลดความสับสน และความต้องการของผู้ชมส่วนน้อย คือ จะต้องจัดเป็นสิ่งที่ดึงดูดสนใจผู้ชมทั้ง 2 กลุ่มนี้มีผลต่อการจัดเส้นทางสัญจร โดยอาจใช้หลักการจัดด้วยการใช้บริเวณรอบนอกสำหรับผู้ชมส่วนใหญ่ และส่วนในควรจัดเป็น Origination Space สำหรับผู้ชมส่วนน้อย หรือผู้ที่สนใจพิเศษได้อ่าน หรือทบทวน ผู้ชมที่ไม่สนใจอะไรเป็นพิเศษก็เดินผ่านไปอย่างรวดเร็ว

ขอบเขตของการมองเห็น

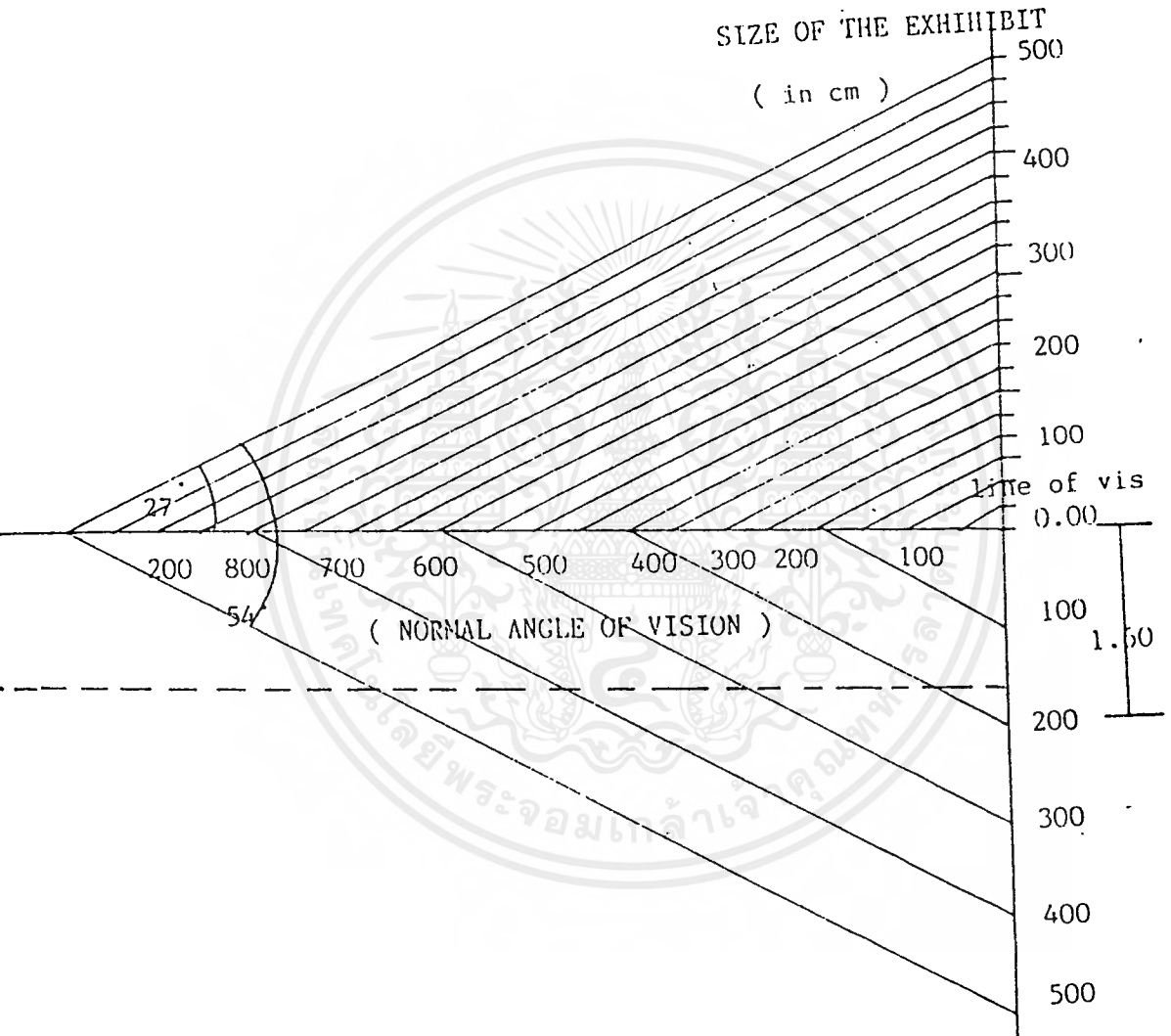
มุมมองของการมองมนุษย์ไม่ต้องหันศีรษะใช้ประมาณ 40 องศา ความจริงมุมมองของมนุษย์มากกว่านี้ มุมมองด้านตั้งมากกว่ามุมมองทางนอน การหันศีรษะง่ายกว่าการเกยอกตาพิจารณาดู



ผู้ดูภาพที่กำลังดูภาพหนึ่งหรือตามที่จัดเป็นกลุ่มก็ตาม ผู้ดูจะหมุนศีรษะหรือหมุนตัวที่จะมองดูภาพอื่นๆ ผังนี้แสดงโดย Herbert Bayer ในปี 1937 แสดงว่ามนุษย์มองดูภาพได้ทุกทิศทาง ทั้งด้านข้างและด้านบน

1. Sight Light W.C. Weston, H.K. Lewis, Secon Edition London 1962

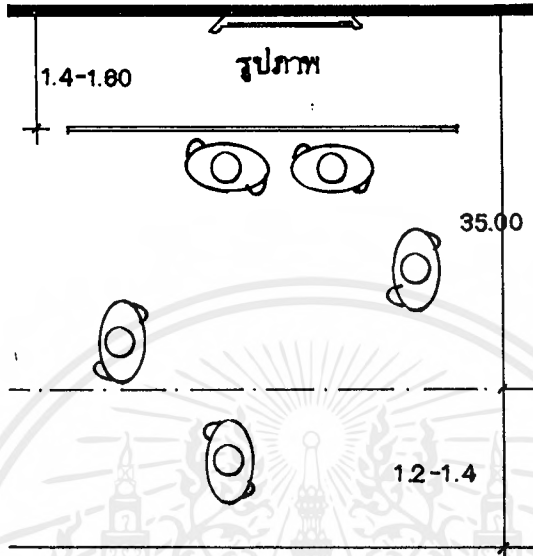
จาก Architects Data กำหนดมุมมองทางด้านตั้งของมนุษย์ไว้ 27 องศาเหนือระดับสายตา และ 27 องศาเสา เป็นมุมมองที่สะดวกสบายที่สุด โดยไม่ต้องก้มหรือเงยศีรษะ



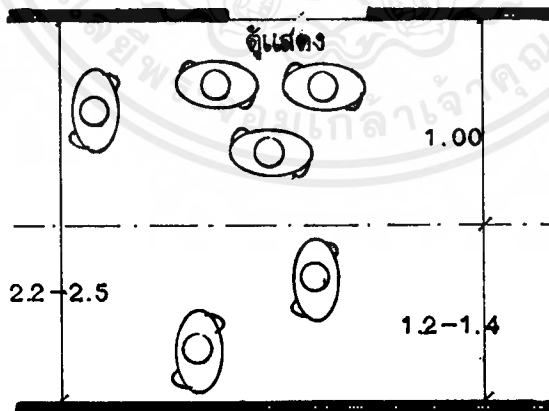
2. Ernst Neufert Architects' London : Crosby Codikwood Staples 1970

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและ 74 อ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พิภคที่จำเป็นในห้องแสดง

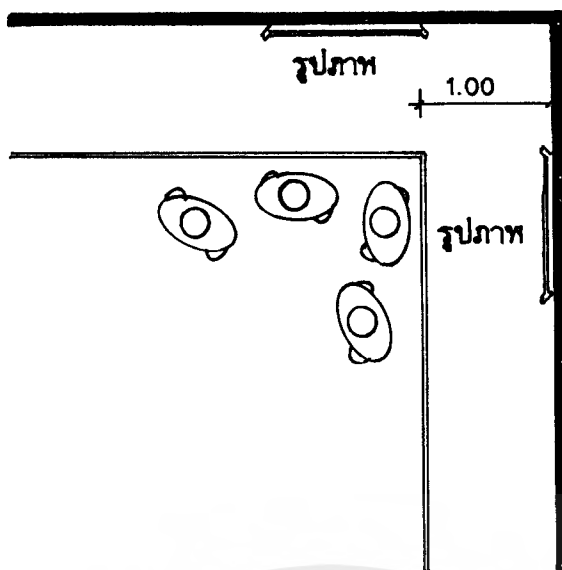


แสดงทางสัญจร และระยะห่างของวัตถุที่จัดแสดงกับผู้เข้าชม ทั้งยืนและเคลื่อนไหว



การป้องกันการแออัดของผู้เข้าชมโดยการเผื่อเนื้อที่ไว้เพียงพอเพื่อไม่ให้เสียการสัญจรปกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



พิถีพิถันในการกำหนดระยะห่างของวัตถุกับผู้เข้าชมในกรณีการจัดห้องแสดงมีมุมหักเห และผู้ชมหนาแน่น

สรุป

การจัดนิทรรศการของอาคารสำนักงานศูนย์วิจัย และพัฒนา และฝึกอบรมการปิโตรเลียม แห่งประเทศไทย เป็นการจัดนิทรรศการแบบชั่วคราวซึ่งมีระยะเวลาในการจัดแสดงประมาณ 4-6 สัปดาห์ เนื้อเรื่องในการจัดแสดงได้แก่การนำเสนอผลงานวิจัยที่ผ่านมา และที่เกิดขึ้นใหม่ในปัจจุบัน

2.2.5 ห้องอาหาร จัดเลี้ยงแบบบุฟเฟต์ (BUFFET PARTY)

ห้องอาหารภายในศูนย์วิจัยและพัฒนาและฝึกอบรม จัดให้บริการสำหรับผู้เข้ารับการฝึกอบรมและพนักงานภายในศูนย์วิจัย ซึ่งมีลักษณะการจัดเลี้ยงแบบบุฟเฟต์ (BUFFET PARTY)

การจัดเลี้ยงแบบบุฟเฟต์ในปัจจุบันเป็นที่นิยมกันมากพอสมควร ในโอกาสพิเศษและพิธีต่างๆ และเป็นการจัดเลี้ยงที่แขกช่วยตนเองในการรับประทานอาหาร ซึ่งอาหารและภาชนะเครื่องใช้จะถูกจัดและตกแต่งไว้บนโต๊ะอย่างสวยงาม เมื่อถึงเวลารับประทานอาหารแขกแต่ละคนก็จะนำเอาภาชนะ และเครื่องมือ ในการรับประทานอาหารไปตักแบ่งอาหารที่จัดไว้บนโต๊ะตามใจชอบ ส่วนเครื่องคิมก่อนหรือหลังที่แขกรับประทานนั้น พนักงานบริการจะเป็นผู้นำไปเสิร์ฟ เครื่องคิมที่โต๊ะแขก แล้วยังมีการเสิร์ฟอาหารพวกเรียกน้ำย่อย (APPETIZER) และซุพ (SOUP) ก่อนที่แขกจะรับประทานอาหารหนัก (MAIN COURSE) พร้อมกัน

การเตรียมการและการจัดเลี้ยงแบบบุฟเฟ่ต์

1. จะต้องจัดโต๊ะ สำหรับตั้งอาหาร และภาชนะเครื่องมือ ใช้ในการรับประทานอาหาร พร้อมทั้งตกแต่งให้ดูสวยงาม
2. จะจัดโต๊ะไว้สำหรับให้แขกที่มาในงานเลี้ยงนั่งตามจำนวนแขกทั้งหมด
3. จะต้องมีการแบ่งงานให้พนักงานบริการที่ทำหน้าที่เสิร์ฟออกเป็น 2 พวก คือ พวกแรก ทำหน้าที่คอยช่วยเหลือแขกขออาหารเพิ่มที่โต๊ะอาหารบุฟเฟ่ต์ ส่วนอีกพวกจะคอยดูแลการเสิร์ฟ พวกเครื่องดื่ม และให้ความสะดวกแก่แขกที่มาในงานเลี้ยงตามความต้องการของแขก

การจัดเลี้ยงแบบบุฟเฟ่ต์ที่ดีขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ คือ

- จำนวนอาหารและปริมาณอาหารที่จัดวางควรดูมากพอเพียง อาหารร้อนควรใส่ในภาชนะ อุ่นร้อนตลอดเวลา อาหารเย็นควรเย็นจัดวางอย่างสวยงาม
- พนักงานบริการดูแลเอาใจใส่แขก และช่วยเหลือแขกด้วยอัธยาศัยไมตรีอันดี
- ห้องควรมีการถ่ายเทได้ดีเพราะมีเตาอุ่นอาหารอยู่ในห้อง
- ควรมีแสงไฟอ่อนๆ และไฟส่องโต๊ะบุฟเฟ่ต์สว่างพอเพียง
- การตกแต่งโต๊ะ ห้อง คึงดูสะอาดแขก
- ทางเดินตักอาหารกว้างเพียงพอ และจัดวางให้สะดวกแก่แขกให้สามารถตักอาหารได้อย่างรวดเร็วที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

การจัดบุฟเฟ่ต์

สิ่งที่ควรคำนึงถึงในการจัดเลี้ยงแบบบุฟเฟ่ต์

- จำนวนแขก
- เวลาการเสิร์ฟที่กำหนด
- สภาพที่จัดวางโต๊ะบุฟเฟ่ต์ โต๊ะวางอาหาร ของหวาน
- การจัดวางอาหารแบ่งเป็นหมวดหมู่
- ทางเดินเข้าตักอาหารขึ้นอยู่กับจำนวนแขก และจำนวนชุดอาหาร
- จำนวนโต๊ะอาหาร รูปร่าง ขนาดโต๊ะกับจำนวนแขก สามารถเดินสะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สีของผ้าปูโต๊ะ

- จุดกลางโต๊ะบุฟเฟต์ควรตกแต่งให้สวยงาม เช่น น้ำแข็งแกะสลัก รูปปั้นเนย ดอกไม้ เชิงเทียน ตามความต้องการของแขก และความเหมาะสมสวยงาม

โต๊ะบุฟเฟต์สามารถออกแบบเป็นพิเศษ เพื่อการจัดวางต่อเรียงกันให้เป็นรูปแบบต่างๆ ส่วนใหญ่ใช้แบบธรรมดาทั่วไป เช่น

- โต๊ะสี่เหลี่ยม

Oblong

- โต๊ะกลม

Round

- โต๊ะครึ่งวงกลม

Half Round

Quarter Round

Supentine

2.3 ข้อมูลที่มีอิทธิพลต่อการออกแบบ

2.3.1 ระบบไฟฟ้า และให้แสงสว่าง

คำจำกัดความของแสง วัฒนา ถาวร (2536 : หน้า 4) ได้ให้คำจำกัดความของแสงไว้ดังนี้ “แสง คือ พลังงานที่ทำให้ประสาทนัยตาของคนปกติเกิดความรู้สึกในการมองเห็นและสามารถเปลี่ยนเป็นพลังงานรูปอื่นได้”

1. แหล่งกำเนิดของแสง มี 2 ประเภท คือ

(ก.) แสงธรรมชาติ (NATURAL LIGHT) ได้จากดวงอาทิตย์

(ข.) แสงประดิษฐ์ (ARTIFICIAL LIGHT) ได้จากหลอดไฟฟ้า โดยใช้พลังงานไฟฟ้า หรือพลังงานเคมีเข้าช่วย ซึ่งส่วนใหญ่เราจะใช้แสงจากหลอดไฟฟ้าเป็นหลักในอาคาร เนื่องจากควบคุมปริมาณแสงได้ดีกว่าแสงธรรมชาติ แต่ก็สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายกว่าเช่นกัน

2. วิธีการแบ่งแยกระบบการให้แสงสว่าง (วัฒนา ถาวร 2536 : หน้า 45-46) ได้แบ่งแยกระบบการให้แสงสว่างไว้หลายวิธี คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ก.) การให้แสงสว่างตามทิศทางของแสง คือ

1. การให้แสงทางตรง (DIRECT LIGHTING)

ดวงไฟให้แสงสว่างส่องมาทางด้านล่าง ตรงไปยังพื้นที่ทำงาน ตั้งแต่ 90-100% โดยอาศัยสะท้อนแสง (REFLECTOR) ซึ่งอาจทำด้วยเหล็ก หรืออลูมิเนียม

2. การให้แสงกึ่งทางตรง (SEMI-DIRECT LIGHT)

ดวงไฟให้แสงสว่างส่องมาทางด้านล่างได้ 60-90% โดยอาศัยการสะท้อน เช่นเดียวกับแบบแรก ตัวโคมอาจทำด้วย หรือพลาสติกหลายเหลี่ยม

3. การให้แสงกระจายออกรอบทิศทาง (GENERAL DIFFUSE LIGHT)

ดวงไฟให้แสงสว่างส่องมาทางด้านล่าง 40-60% และที่เหลือกระจายขึ้นด้านบน ปกติตัวโคมจะทำด้วยแก้ว หรือพลาสติกรูปทรงกลม

4. การให้แสงกึ่งทางอ้อม (SEMI-INDIRECT LIGHT)

ดวงไฟที่ให้แสงสว่างกระจายขึ้นด้านบน 60-90% ปกติตัวโคมจะทำด้วยแก้ว หรือพลาสติก

5. การให้แสงทางอ้อม (INDIRECT LIGHTING)

ดวงไฟที่ให้แสงสว่างกระจายขึ้นด้านบน 90-100% โดยอาศัยโคมสะท้อนขึ้นด้านบน โดยให้เพดานช่วยกระจายแสง



0-10%
90-100%
DIRECT



0-40%
60-90%
SEMIDIRECT



40-60%
40-60%
GENERAL DIFFUSE



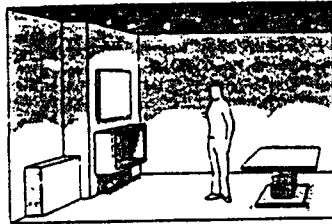
40-50%
40-60%
DIRECT-INDIRECT



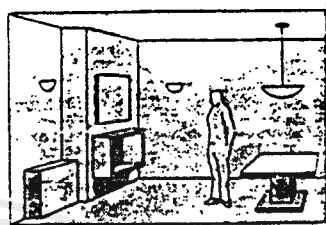
60-90%
0-40%
SEMIINDIRECT



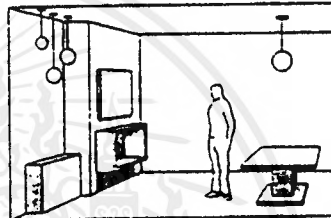
90-100%
0-10%
INDIRECT



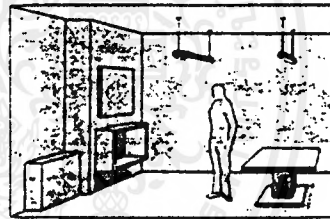
DIRECT



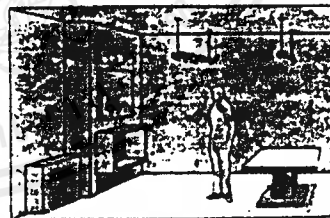
SEMIINDIRECT



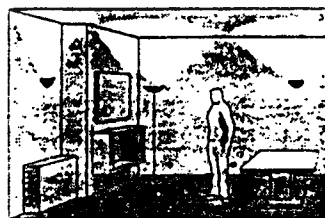
GENERAL DIFFUSE



DIRECT-INDIRECT



SEMIINDIRECT



INDIRECT

แสดงระบบแสงสว่างแบบต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ข.) การให้แสงตามอุปกรณ์ครอบตัวหลอด

1. แบบเปิด (OPEN)
2. แบบปิดล้อมรอบหลอด (ENCLOSED)

(ค.) การให้แสงตามชนิดของการให้บริการ

1. ในทางอุตสาหกรรม
2. ในทางการค้า
3. ที่อยู่อาศัย และสถานศึกษา
4. ไฟถนน
5. แสงสว่างภายนอกอาคาร ฯลฯ

(ง.) การให้แสงตามวัสดุที่นำมาทำโคมไฟ

1. เหล็ก
2. อลูมิเนียม
3. โคมแก้วทรงกลม
4. โคมแก้วโครงโลหะ
5. โคมพลาสติก
6. โคมพลาสติกโครงโลหะ

(จ.) การให้แสงตามวิธีติดตั้ง

1. แบบแขวน (SUSPENDED)
2. แบบติดผนังแบบติดเพดาน (CEILING MOUNTED/WALL BRACKETS)
3. แบบฝังในผนัง หรือเพดาน (CEILING RECORDED)

(ฉ.) การให้แสงตามชนิดของหลอดไฟ

1. หลอดไส้ (INCANDESCENT LAMP)
2. หลอดฮาโลเจนอาร์ค (HID LAMP)
3. หลอดเรืองแสง (FLUORESCENT LAMP)

การแบ่งชนิดของหลอดไฟฟ้า

หลอดไฟฟ้าที่ใช้งานทั่วไป มีหลายชนิดหลายแบบ วัฒนา ถาวร (2536 : หน้า 63) แยกชนิดหลอดไฟฟ้าได้ละเอียดดังนี้

1. หลอดไฟฟ้าที่ตามองเห็นแสงได้ (VISIBLE-LIGHT SOURCE)

- หลอดไส้ (INCANDESCENT หรือ FILAMENT LAMP)
- หลอดเรืองแสง (FLUORESCENT LAMP)
- หลอดคิซาร์จความเข้มสูง (HIGH-INTENSITY DISCHARGE)
- หลอดก๊าซคิซาร์จ (GASEOUS-DISCHARGE)

2. หลอดอุตราไวโอเลต (ULTRAVIOLET-LIGHT SOURCE)

- หลอดแสงอาทิตย์ (SUNLIGHT LAMP)
- หลอดแสงสีดำ (BLACKLIGHT LAMP)
- หลอดไฟฆ่าเชื้อ (GERM-KILLING LAMP)
- หลอดโฟโตเคมี (PHOTO CHEMICAL)

3. หลอดอินฟราเรด

ประเภทของหลอดไฟที่นิยมใช้ในงานตกแต่งภายใน

1) หลอดไส้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก) หลอดไฟ เช่น หลอดไฟ GLS LAMPS

เป็นหลอดไฟประเภทใช้ไส้หลอดที่เป็น SINGLE-COIL ครอบด้วยกระเปาะแก้ว ใตภายในหลอดสูญญากาศ (VACUUM) หรือชนิด COILED-COIL ภายในหลอดบรรจุก๊าซ (GAS-FILLED)

คุณสมบัติของหลอด ลักษณะเด่นของหลอดชนิดนี้ คือ ครอบด้วยกระเปาะแก้วใส และเห็นไส้หลอดเด่นชัด ดังนั้นทำให้เกิดประกายไฟสว่างจ้าไปทั่วบริเวณเวลาจุดหลอด มีให้เลือกหลายขนาด คือ 15, 25, 40, 60, และ 100 วัตต์ แบบขั้วเกลียว E27 และขั้วเจี้ยว B22 ใช้กับ 220 โวลท์

สถานที่ใช้ เหมาะสำหรับการให้แสงสว่างทั่วไปในเกือบทุกสถานที่ที่ต้องการหลอดไฟ ที่มีคุณสมบัติข้างต้น เช่น บริเวณบ้าน ร้านค้า อาคาร ฯลฯ

ข) หลอดเปรียบเทียบสี

ประเภทของหลอดไฟฟ้านิครกระเปาะแก้วสีธรรมชาติฟ้าอ่อน NATURAL BLUE ภายในบรรจุก๊าซ ใช้ไส้หลอดชนิด COILED-COIL ขั้วหลอดแบบเกลียว E 27 ขนาด 40 60 และ 100 วัตต์

คุณสมบัติของหลอด เป็นหลอดไฟที่ให้ประโยชน์การเปรียบเทียบสี หรือแยกสีที่มีความละเอียดอ่อนกระเปาะแก้วสีฟ้าอ่อนจะช่วยกรองแสงชนิดที่เป็นสีแดงให้ลดน้อยลง ดังนั้นแสงที่ส่องออกมาจึงใกล้เคียงกับแสงธรรมชาติ มักนิยมใช้กับบุคคลประเภทอาชีพช่างสี ช่างเขียน ช่างพิมพ์ ฯลฯ นอกจากนั้นยังเหมาะที่จะใช้ในการอ่านหนังสือ เป็นต้น

สถานที่ใช้นิยมใช้ในการแยกแยะสีชนิดต่างๆ เปรียบเทียบสี หรือการอ่านหนังสือ

ค) หลอดไฟชนิดฝ้า

หลอดประเภทนี้ใช้ไส้หลอดชนิด COILED-COIL กระเปาะแก้วชนิดฝ้า (INSIDE-FROSTED) ภายในหลอดบรรจุก๊าซ ขั้วหลอดเกลียว E27

ลักษณะเด่นของหลอดชนิดนี้ คือ ด้านในของกระเปาะแก้วเป็นชนิดฝ้า ดังนั้นจึงทำให้แสงที่ส่องออกมานุ่มนวลไม่จ้าตา อีกทั้งไม่จำเป็นต้องมีฝาครอบกรองแสง มีให้เลือกหลายขนาด คือ 25, 40, 60, และ 100 วัตต์ ขั้วเกลียว E27 ใช้กับไฟ 220 โวลท์

สถานที่ใช้เหมาะสำหรับให้แสงสว่างทั่วไปเกือบทุกสถานที่ที่ต้องการหลอดไฟ
ฟ้าที่มีคุณสมบัติข้างต้น เช่น บริเวณโรงแรม ร้านอาหาร ห้องโถง ห้องรับแขก ห้องรับประทานอาหาร
อาหาร ร้านค้า สโมสร โรงรถ ห้องเก็บของ ห้องทำงาน เป็นต้น

ง) หลอดจำปา และหลอดปิงปอง (CANDEL AND LUSTRE LAMP)

เป็นหลอดประเภทที่มีไส้ที่เป็น (SINGLE-COIL) ครอบด้วยกระเปาะแก้วใส ภายในเป็นหลอดสูญญากาศ หรือชนิด COILED-COIL ภายในหลอดบรรจุก๊าซ มีทั้งแบบขั้วเกลียวเล็ก E 14 ขั้วเกลียวใหญ่ E 27 หรือขั้วเจ็วเล็ก B 15 ขนาด 15, 25, 40, และ 60 วัตต์ นอกจากนี้ยังมีหลอดปิงปอง และหลอดจำปาประเภทฝ้า (INSIDE-FROSTED) ขนาด 25 และ 40 วัตต์ ใช้กับไฟ 220 โวลต์

คุณสมบัติของหลอด เนื่องจากเป็นหลอดที่มีขนาดเล็กกระทัดรัด และมีรูปร่างสวยงาม ดังนั้นจึงเหมาะที่จะใช้ประดับโคมไฟตามสถานที่ต่างๆ ให้แลดูสวยงามไม่ว่าจะเป็นโคมประเภทไฟกิ่ง ไฟแขวนชนิดเป็นช่อ ไฟติดฝาผนัง ฯลฯ

สถานที่ใช้เหมาะสำหรับใช้ในบริเวณห้องโถง ห้องรับแขก ห้องรับประทานอาหาร ห้องนอน ภัตตาคาร บาร์ ห้องศิลปะ โรงแรม ร้านค้า ห้องประชุม เป็นต้น

จ) หลอดซูเปอร์ลักซ์ (SUPERLUX LAMPS)

เป็นหลอดไฟฟ้าชนิดกระเปาะแก้วภายในบรรจุก๊าซ ซึ่งได้ออกแบบพิเศษให้สามารถส่องแสงได้เพิ่มขึ้นกว่าเดิมถึง 35% ณ บริเวณจุดที่ต้องการใช้ไส้หลอดชนิด COILED-COIL ขั้วหลอดแบบเกลียว E 27 ขนาด 25, 40W, 60W, และ 100 W ใช้กับไฟ 220 โวลต์

หลอดซูเปอร์ลักซ์เคลือบสารอาร์เจนดัมสีขาว และเปิดช่องหน้าต่างช่วงล่างทำด้วยแก้วชนิดฝ้า จึงสามารถบังคับให้แสงสะท้อนส่องผ่านไปยังบริเวณที่ต้องการมากกว่าหลอดไฟธรรมดาในขนาดเดียวกันถึง 35% โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่ม นอกจากนี้ยังใช้สีสนุ่มนวลสบายตา ซึ่งถือว่าเป็นจุดเด่นพิเศษของหลอดชนิดนี้

สถานที่ใช้หลอดชนิดนี้เหมาะสำหรับในกรณีที่ต้องการแสงมากเป็นพิเศษ หรือต้องการแสงเฉพาะจุดจุดหนึ่งซึ่งจำเป็นต้องใช้สายตาเพ่งดูตลอดเวลา นิยมใช้แพร่หลายกับโคมไฟเพดาน โคมไฟตั้งโต๊ะ โคมไฟผนัง สถานที่ที่แนะนำให้ใช้ เช่น ห้องนั่งเล่น ห้องอ่านหนังสือ โรงงาน โรงแรม ร้านอาหาร บาร์ ตู้โชว์

2) หลอดทังสเตน ฮาโลเจน

ก) หลอดโคโครอิก ฮาโลเจน ชนิดหน้าเปิด

เป็นหลอดสะท้อนแสงฮาโลเจน ชนิดหน้าเปิด ด้วยสะท้อนแสงเคลือบด้วยสารโคโครอิก ซึ่งทำหน้าที่ระบายความร้อนได้ดี ให้ความเข้มแสงสูง มุมส่องสว่างที่มีให้เลือกหลายค่าตามความต้องการ ใช้กับไฟขนาด 12 โวลท์

คุณสมบัติของหลอด

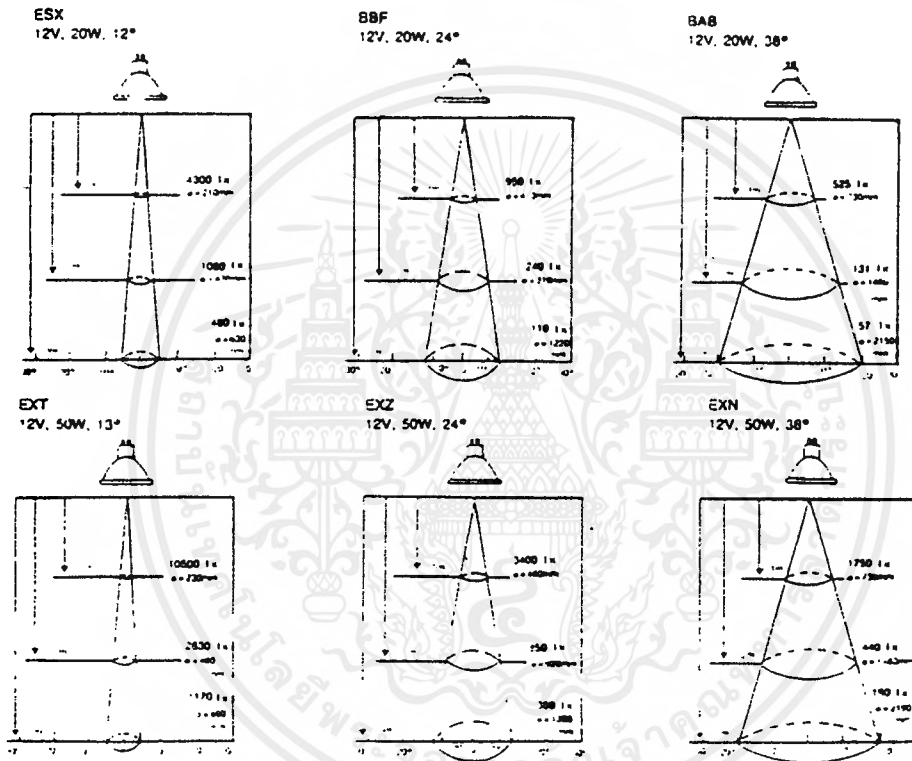
- (1) ใช้กับไฟ 12 โวลท์ ใส่หลอดทนทาน และความเข้มแสงคงที่ ตลอดอายุการใช้งานเฉลี่ย 3,000 ชม.
- (2) ผิวหลอด-ไม่ดำ จึงทำให้ความสว่าง และอุณหภูมิสีคงประสิทธิภาพอย่างสมบูรณ์ตลอดอายุการใช้งานของหลอด
- (3) ด้วยสารโคโครอิกที่ผิวด้วยสะท้อนแสง ความร้อนจะออกทางด้านหลังของหลอดมากกว่า 80 % จึงไม่ทำให้วัตถุที่อยู่ภายใต้แสงจากหลอดชนิดนี้ซีดจาง และเสื่อมสภาพเร็ว
- (4) ขนาดกะทัดรัด สวยงาม การนำไปใช้กับงานออกแบบ งานตกแต่งภายในเป็นไปได้อย่างกว้างขวาง
- (5) ให้แสงสีขาวใส ขับเน้นสินค้าให้ดูเด่นสะดุดตา

หลอดไฟชนิดนี้เหมาะสำหรับใช้เป็นไฟส่องเน้นสินค้าให้ดูโดดเด่นสะดุดตา และสร้างบรรยากาศให้ดูหรูหราสดใส ตามสถานที่ต่างๆ อาทิ ร้านจิวเวลรี่ ภัตตาคาร ตู้โชว์หน้าร้าน เสื้อผ้า งานแสดงสินค้า โรงแรม สโมสร ฯลฯ

Halogen Open Dichroic Display Lamps
Electrical, Technical and Ordering Data

Type Number	ANSI Code	Lamp Vols	Lamp Watts	Base	Beam Angle	Axis Cd (cd)	Color Temperature	Avg. Life (Hours)
6651	ESX	12	20	G X 5.3	12°	4300	2950	3000
6652	BBF	12	20	G X 5.3	24°	950	2950	3000
6653	BAB	12	20	G X 5.3	38°	525	2950	3000
6657	EXT	12	50	G X 5.3	13°	10500	3050	3000
6658	EXZ	12	50	G X 5.3	24°	3400	3050	3000
6659	EXN	12	50	G X 5.3	38°	1750	3050	3000

Light Distribution



แสดงข้อมูลทางเทคนิค และการกระจายแสงของหลอดไดโครอิก ฮาโลเจนชนิดหน้าเปิด

3) หลอดทีแอลดี (TLD FLUORESCENT LAMPS)

หลอดฟลูออเรสเซนต์รุ่นใหม่ 'TLD 18 วัตต์ และ 36 วัตต์' ที่ขนาดของหลอดมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 26 มม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณสมบัติของหลอดที่แอลดีเป็นหลอดไฟชนิดที่ให้แสงสว่างเทียบเท่า 20 วัตต์ และ 36 วัตต์ ให้แสงเทียบเท่า 40 วัตต์ มีขนาดขั้ว และความยาวมาตรฐานที่ใช้กับรางนีออนได้ทั่วไป สถานที่นิยมใช้หลอดชนิดนี้ ใช้ได้ทั้งภายในและนอกอาคารทั่วไปโดยไม่จำกัดสถานที่ เช่น บริเวณสำนักงาน ที่อยู่อาศัย ร้านค้า โรงเรียน โรงพยาบาล โรงงาน ทางเดินเท้า ฯลฯ

ก) หลอดที่แอลดี ซุปเปอร์ 80

เป็นหลอดฟลูออเรสเซนต์แห่งตรงผลิตขึ้นด้วยเทคโนโลยีล่าสุด ขนาด 18 วัตต์ และ 36 วัตต์ เส้นผ่าศูนย์กลาง 26 มม. ใช้แทนหลอดรุ่นเดิมได้ทันที

หลอดที่แอลดี ซุปเปอร์ 80 เป็นหลอดฟลูออเรสเซนต์รุ่นใหม่เคลือบสารฟลูออเรสเซนต์ชนิดพิเศษ “ไตรฟอสเฟอร์” 2 ชั้น ที่ผิวด้านในหลอดให้แสงสว่างมากกว่าหลอดรุ่นธรรมดาถึง 30 % ช่วยลดจำนวนหลอดที่ติดตั้งได้ และคงค่าความสว่าง (LUMEN MAINTENANCE) ได้นานวันกว่า

สารไตรฟอสเฟอร์ ทำให้หลอดภายในมีสีส้มไม่เพี้ยน สวยงามกว่าหลอดรุ่นธรรมดา เนื่องจากมีค่าดัชนีเทียบสีถึง 85 (หลอดรุ่นธรรมดาเฉลี่ยดัชนีเทียบสีเฉลี่ย 65) ทั้งยังประหยัดไฟ 100 %

หลอดที่แอลดี ซุปเปอร์ 80 มีแสงให้เลือกใช้ 3 โทนแสง คือ แสงวอร์มไวท์ แสงไวท์ และแสงเคย์ไลท์

สถานที่ใช้งานที่เหมาะสมกับหลอดชนิดนี้ ใช้กับสถานที่ที่ต้องการบรรยากาศสว่าง สดใส ชับแน่นสินค้าให้ดึงดูดใจ เช่น ร้านขายดอกไม้ ร้านขายเสื้อผ้า ห้างสรรพสินค้า ร้านขายเครื่องหนัง ร้านขายทอง ร้านเสริมสวย ภัตตาคาร ซุปเปอร์มาเก็ต สำนักงาน ห้องประชุม ห้องเรียน ห้องสมุดโรงพยาบาล ทันตคลินิก และบ้านพักอาศัย

ข) หลอดประหยัดไฟพีแอล* อิเล็กทรอนิกส์/ซี (PL* ELECTRONIC/C LAMPS)

เป็นหลอดฟลูออเรสเซนต์ขนาดกระทัดรัด รูปหลอดเป็นแท่งแก้ว 4 แท่งเชื่อมต่อกัน ทำให้เกิด COOL SPOT บริเวณปลายแท่งแก้วทั้ง 4 ซึ่งทำให้หลอด PL* E/C สามารถรักษาอุณหภูมิให้อยู่ในช่วงอุณหภูมิที่หลอดทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพตลอดเวลา หลอด PL* E/C ทำงานด้วยบัลลาสต์ และสตาร์ทเตอร์อิเล็กทรอนิกส์ในตัว หลอดจะจุดติดทันทีโดยไม่กระพริบเม้า

บริเวณที่อุณหภูมิต่ำสุด -20 องศาเซลเซียส จนถึงสูงสุด 60 องศาเซลเซียส และมีช่วงหลอดเป็นแบบเกลียวมาตรฐาน E27 เหมือนหลอดไฟชนิดธรรมดาทั่วไป

คุณสมบัติของหลอดเป็นหลอดประหยัดไฟได้ถึง 80% และมีอายุการใช้งานยาวนานเฉลี่ยประมาณ 8 เท่า (8,000 ชม.) ของหลอดธรรมดา จึงเหมาะกับโคมไฟที่ติดตั้งไว้สูงและยากแก่การเปลี่ยนหลอดไฟ คุณสมบัติพิเศษอื่นๆของหลอดชนิดนี้ คือมีขนาดเล็ก น้ำหนักเบา สวยงาม ทนลม คังนั้นจึงเหมาะที่จะใช้กับโคมไฟเกือบทุกชนิด นอกจากนี้ หลอด PL* E/C มีความร้อนน้อยกว่าหลอดธรรมดาอย่างมาก คังนั้นจึงช่วยประหยัดค่าไฟในกรณีที่ใช้เครื่องปรับอากาศ หลอด PL* E/C มีให้เลือกหลายขนาด คือ 9,11,15,20 และ 23 วัตต์ สี WARM WHITE และ DAYLIGHT แบบขั้วเกลียวมาตรฐาน E27 ที่สามารถใช้กับขั้วรับหลอดธรรมดาได้ทันที ใช้กับไฟ 220 โวลท์

เป็นหลอดไฟที่เหมาะสมที่สุดจะใช้เมื่อต้องการเปิดไฟเป็นระยะเวลานาน และในสถานที่ที่ต้องการความสวยงามโอโง่ง หรือกรณีที่โคมไฟมีขนาดเล็ก เช่น เหมาะที่จะใช้บริเวณโรงแรม ร้านอาหาร ศูนย์การค้า ห้องรับแขก บริเวณบ้าน เป็นต้น

ตาราง ค่าดัชนีบอกความถูกต้องของสีของหลอดชนิดต่างๆ

หลอด	อุณหภูมิสีของแสง (K)	ดัชนีบอกความถูกต้องของสี (CRI หรือ Ra)
เคย์ไลท์	7500	94
หลอดไวท์เคอดูกซ์	4000	85
วอร์มไวท์เคอดูกซ์ ฟลูออเรสเซนต์	3000	85
หลอดไวท์	4100	65
วอร์มไวท์	2900	52
หลอดใส	5700	25
หลอดเคลือบสาร แสงจันทร์	4100	40
หลอดแสงผสม	3600	60
หลอดใส เมทัลฮาไลด์	5200	55
หลอดเคลือบสาร	4600	75
โซเดียมความดันไอสูง (HPS)	2100	25
โซเดียมความดันไอต่ำ (SOX)	1700	44

* อุณหภูมิสีของแสง (COLOR TEMPERATURE) เป็นข้อกำหนดของการแผ่รังสีวัตถุสีดำ (BLACKBODY RADIATOR) การแผ่รังสีวัตถุสีดำจะเปลี่ยนสีภายใต้อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้น เริ่มต้นจาก แดง ส้ม เหลือง น้ำเงินขาว และขาว

COOL WHITE ให้แสงสีขาวเย็นสบายตา ให้แสงใกล้เคียงกับเวลากลางวัน นำไปใช้ได้ ในทางอุตสาหกรรม สำนักงาน โรงเรียน มีอุณหภูมิสี 4,370 องศาเคลวิน

WARM WHITE สีของหลอดขาวออกไปทางเหลือง ทำให้พวกสีส้ม เหลือง และเหลือง อมเขียวเข้มสดใสขึ้น ใช้กับที่ๆต้องการบรรยากาศอบอุ่น มีอุณหภูมิสี 3,105 องศาเคลวิน

DELUXE COOL WHITE สีของหลอดเป็นอย่างเดียวกับชนิดแรก ที่ออกไปทางแดงเล็กน้อย ทำให้ร่างกายมนุษย์ และวัตถุนำดูขึ้น ใช้ในซูเปอร์มาร์เก็ต ร้านขายเสื้อผ้า ร้านขายดอกไม้

DELUXE WARM WHITE สีของหลอดไปทางแดงเรื่อๆ ทำให้ผิวกายของมนุษย์และ วัตถุนำดูขึ้น ใช้กับที่อยู่อาศัย ภัตตาคาร ร้านเสริมสวย ซูเปอร์มาร์เก็ต ร้ายขายขนมปัง

SOFT WHITE สีของแสงหลอดจะออกไปทางชมพูอ่อนๆ ทำให้พวกสีแดง ส้ม ชมพู น้ำตาลอ่อน สดใสขึ้น ส่วนสีน้ำเงิน เขียว เหลือง กัดบดต่ำลง ใช้กับผู้ชายเนื้อ ทำให้ดูสด นำ รับประทานมากขึ้น

WHITE สีของหลอดขาวออกไปทางเหลืองอ่อนๆทำให้พวกสีเหลือง เขียว ส้ม ดูสดใ ส้น และสีน้ำเงิน ดูเข้มขึ้น ใช้กับโรงเรียน บ้าน ที่ทำงาน และคลังสินค้า อุณหภูมิสี 3,595 องศา เคลวิน

DAY LIGHT สีของหลอดขาวออกไปทางฟ้าอ่อนๆ ให้แสงออกมาใกล้เคียงกับแสงของ เวลากลางวัน ใช้กับโรงเรียน โรงงานอุตสาหกรรม มีอุณหภูมิสี 6,500 องศาเคลวิน

ระบบการให้แสงสว่างภายในอาคาร สามารถแบ่งออกได้ 3 ระบบ ดังนี้

1) ระบบแหล่งกำเนิดแสงติดบนเพดาน หรือภายในเพดานที่กระจายแสง (LIGHT FITTING TO CELLING OR FRAM CELLING)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา หรือต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) ระบบเพดานเป็นตัวกระจายแสง ประกอบด้วยแสงให้แสงเฉพาะจุด (COMBINE
CELLING LIGHT WITH DECK AND FLOOR LAMP)

3) ระบบการให้แสงสว่างเข้ากับเฟอร์นิเจอร์ (LIGHT INCORPORATED IN THE
FURNITURE SYSTEM)

1) ระบบแหล่งกำเนิดแสงติดบนเพดาน หรือภายในเพดานที่กระจายแสง

ระบบนี้ใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ฝังหรือติดกับเพดานโดยตรง และอาจมีฝาครอบ
หลอด เป็นตัวกระจายแสง และลดความจ้าของแสงที่รบกวนสายตาลง ฝาครอบดังกล่าวทำด้วย
พลาสติก หรือวัสดุโปร่งแสงอื่นๆ หรืออาจจะเป็นตะแกรงอลูมิเนียมครอบอีกทีหนึ่ง

ระบบการใช้แหล่งกำเนิดกับเพดาน สามารถแบ่งได้ 2 กรณี

ก) ระบบเพดานที่กระจายแสง (LUMINOUS CEILING) เพื่อที่จะให้การส่องสว่าง
เป็นไปด้วยดี ความจำเป็นในการเพิ่มสมรรถภาพในการส่องสว่างจึงควรกระทำ (โดยการเพิ่ม
เพดานส่องสว่างให้กับตัวหลอด) แต่ก็ต้องรักษาความส่องสว่างของห้องให้ได้ระดับสม่ำเสมอ
หลอดไฟที่เป็นทั้งสแตนด์ให้แสงสว่างเป็นจุด ในขณะที่เดียวกับหลอดฟลูออเรสเซนต์ ให้มุมส่อง
สว่างที่กว้างกว่าการปรับปรุงทิศทางของแสง เพื่อลดความจ้า คือ การใช้เพดานแบบกระจายแสง
ฟลูออเรสเซนต์ติดตั้งเป็นระยะๆ เพื่อให้กระจายแสงโดยสม่ำเสมอ ให้ทั้งห้องและเพดาน
ประกอบด้วยแผ่นพลาสติก การกระจายแสงที่ดี

ข) ระบบเพดานแบบรวม (COMBINATION CEILING) ทักษะที่เกี่ยวข้องกับการใช้
เพดานรวม ก็คือ การรวมเพดาน และอุปกรณ์การติดตั้งต่างๆไว้ในเพดานเป็นแบบที่สำนักงาน
สมัยใหม่นิยมกัน เพดานรวมประกอบด้วยระบบการให้แสงสว่าง ระบบการดูดเสียง ระบบระบาย
ความร้อน ปรับอากาศ หรือท่อส่งของระบบขับถ่ายอากาศภายใน ถ้าจำเป็นควรมีระบบการป้องกัน
ไฟด้วย ตามปกติทั่วไปเพดานแบบรวมนี้ ประกอบด้วย ส่วนต่างๆของแผงซึ่งต่ำกว่าเพดานจริง
20-24 นิ้ว (0.50-0.60 เมตร) ระบบท่อและระบบอื่นๆจะฝังอยู่ในช่องว่างนี้

2) ใช้เพดานเป็นตัวกระจายแสง

ประกอบกับการใช้แสงเฉพาะจุด จัดได้ว่าเป็นระบบการให้แสงสว่างภายในสำนักงานที่เหมาะสมที่สุด วิธีการก็คือ กำหนดให้แหล่งกำเนิดแสงอยู่ต่ำกว่าระดับเพดาน แล้วตั้งแสงขึ้นให้เพดานเป็นตัวสะท้อนแสง พร้อมกับให้แสงเฉพาะจุดในบริเวณที่ต้องการแสงสว่างมากเป็นพิเศษ เรียกว่า DECK LAMPS ซึ่งลักษณะที่คิดก็คือ ประกอบด้วยโคมไฟที่ช่วยสะท้อนและรวมแสงโดยตรงสู่พื้นที่ที่ทำงาน โคมไฟดังกล่าวจะมีส่วนที่ช่วยบังแสงรบกวนสายตา และการมีฐานที่สามารถปรับทิศทางได้ตามต้องการ ระบบการให้แสงแบบนี้จะให้ปริมาณแสงเพิ่มขึ้นเนื่องจากการเพิ่มแหล่งกำเนิดแสงดังกล่าวมาแล้ว ทั่วกันข้ามกับระบบไฟที่ต้องมีแผ่นกรองแสงครอบ เพราะไม่เป็นที่รวมฝุ่นละออง ทั้งยังลดอุปกรณ์ประกอบโคมไฟ ทำให้ลดค่าใช้จ่ายในการติดตั้งได้มาก

3) รวมระบบการให้แสงสว่างเป็นหน่วยเดียวกับเฟอร์นิเจอร์

เป็นระบบการให้แสงโดยนำทั้งสองระบบดังกล่าวมาแล้ว รวมกันเข้ากับเฟอร์นิเจอร์ วิธีการ คือ ใช้แหล่งกำเนิดแสงประกอบเข้ากับตัวเฟอร์นิเจอร์ โต๊ะทำงานที่มีลักษณะเป็น WORK STATION หรือตู้เก็บเอกสารโดยใช้แสงจากจุดเดียวกันส่องขึ้นบนเพดาน เพื่อให้เพดานเป็นตัวกระจายแสง พร้อมกันนั้นก็ส่องแสงลงสู่บริเวณพื้นที่ที่ทำงานด้วย ส่วนทำงานที่เป็นแบบ WORK STATION ได้รับการพัฒนาขึ้นตามความต้องการของผู้ใช้ ซึ่งต้องการปริมาณแสงสว่างมากกว่าปกติ และในขณะเดียวกันก็ให้แสงรอบๆบริเวณทั่วไปในลักษณะ FLOOR LAMPS ประกอบไปด้วย

เกณฑ์ในการจัดแสงสว่าง

การประเมินแสงสว่างสำหรับการปฏิบัติงาน และสุขภาพเป็นเรื่องสำคัญ หลักเกณฑ์ในการจัดแสงสว่าง จึงต้องคำนึงถึงปัจจัยที่มีผลในการบั่นทอนสุขภาพ และประสิทธิภาพของการทำงานเป็นหลัก โดยเฉพาะแสงสว่างในเรื่อง

- 1) ความสามารถในการมองเห็นงานได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว
- 2) ความสบายในการมอง
- 3) ความพอใจในสิ่งแวดล้อมที่อยู่ในปัจจุบัน

ทั้ง 3 ส่วนนี้ เป็นหลักเกณฑ์พื้นฐานในการพิจารณาการจัดแสงสว่างให้ถูกต้อง และเหมาะสม ซึ่งสามารถจำแนกส่วนสำคัญๆ ได้ 2 ส่วน คือ ส่วนคุณภาพของแสง และส่วนของปริมาณของแสงสว่างในสถานที่ทำงาน หากขาดการพิจารณาเพียงส่วนใดส่วนหนึ่ง ย่อมจะไม่สามารถออกแบบหรือจัดให้มีแสงสว่างอย่างถูกต้องและปลอดภัยได้

คุณภาพของแสง

คุณลักษณะของแสงสว่างในสถานที่ทำงาน มีส่วนสำคัญในกระบวนการผลิต จะช่วยในการประหยัดพลังงาน และลดความเสี่ยงเปลี่ยนของค่าใช้จ่ายต่างๆ การควบคุมในการจัดให้มีคุณภาพของแสงสว่างได้อย่างเหมาะสมนั้น ต้องคำนึงถึง

1) ความสบายในการมอง ประกอบขึ้นจากระดับความสว่าง และขอบเขตพื้นที่ที่แสงสว่างกระจายไปถึงโดยรอบอย่างเหมาะสม รวมทั้งมุมของแสงที่ตกกระทบ แสงที่สะท้อนเข้าตา และปริมาณของแสงสว่างต่อชิ้นงาน ทั้งด้านกว้างและยาวได้สัดส่วนเหมาะสมกับผู้ปฏิบัติงาน และความแตกต่างของแสงสว่างระหว่างงานหรือวัตถุที่มองกับสิ่งแวดล้อมที่อยู่ข้างเคียง ต้องไม่แตกต่างกันจนทำให้ตาพร่าได้

2) แสงสว่างอันไม่พึงประสงค์ หรือ แกลร์ (GLARE) แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

- ก) แสงสว่างอันไม่พึงประสงค์ที่เกิดจากแหล่งกำเนิดแสงโดยตรง สามารถแก้ไขโดย
- การลดความสว่างของแหล่งกำเนิดแสงลง
 - เคลื่อนย้ายดวงไฟไปติดตั้งที่ใหม่ ให้อยู่นอกขอบเขตของสายตา
 - เพิ่มมุมระหว่างแหล่งกำเนิดแสงอันไม่พึงประสงค์กับระดับสายตา (ที่มองตรง) ให้มากขึ้น โดยทั่วไปแล้ว มุมดังกล่าวไม่ควรน้อยกว่า 45 องศา
 - ลดพื้นที่ของแหล่งกำเนิดแสงให้เล็กลง
 - เพิ่มความสว่างของพื้นที่ซึ่งอยู่โดยรอบแหล่งกำเนิดแสงอันไม่พึงประสงค์นั้นให้สว่างขึ้น เพื่อเป็นการข่มความเจิดจ้าลง

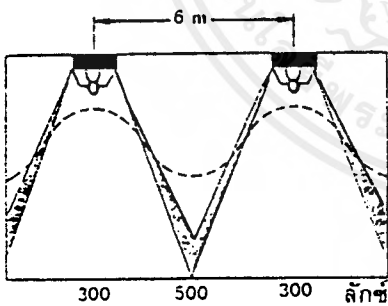
ข) แสงสว่างอันไม่พึงประสงค์เกิดจากการสะท้อนแสง สามารถแก้ไขโดย

- การเคลื่อนย้ายดวงไฟไปอยู่ในตำแหน่งที่ไม่ให้เกิดแสงสะท้อน

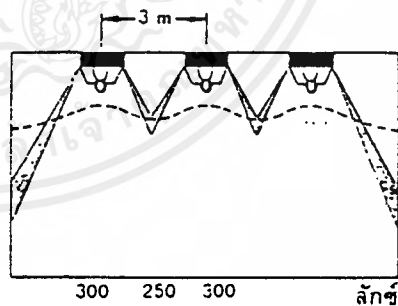
- เปลี่ยนตำแหน่งการทำงาน
- ลดความสว่างของดวงไฟที่เป็นต้นเหตุของแสงสะท้อนลง
- เปลี่ยนแปลงลักษณะผิวของงาน หรือวัตถุที่กำลังมอง เพื่อลดการสะท้อนแสง
- การสะท้อนแสงของฉากโดยรอบต่อชิ้นงาน แสงจากสิ่งแวดล้อมภายนอกโดยรอบของผู้ปฏิบัติงานอาจจะสะท้อนเข้าตา หรือสะท้อนลงบนชิ้นงาน เช่น จากระเบียง หน้าต่าง ฉากกันห้อง ตู้ ฯลฯ จะก่อความรำคาญอย่างมาก และเป็นอุปสรรคต่อการปฏิบัติงาน ซึ่งลักษณะของแสงสะท้อน หรือแสงจ้ามีหลายชนิดด้วยกัน นอกจากนี้ เรายังเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ไม่ควรมองข้ามความสำคัญไปได้เลย

ความสม่ำเสมอของแสงสว่าง

แสงสว่างที่ไม่สม่ำเสมอทั่วทั้งห้องนั้น การมองเห็นจะเกิดเงามืด และในบางจุดก็จะมีแสงสว่างจ้าเกินไป ทำให้การมองเห็นนั้นไม่ค่อยสบายตานัก ดังรูปที่ 2.3-19 (ซ้ายมือ) ส่วนในพื้นที่ที่ต้องการให้แสงสว่างอย่างสม่ำเสมอนั้น การติดตั้งระยะห่างระหว่างดวงโคมต้องอยู่ในระยะที่เหมาะสม ดังรูปที่ 2.3-19 (ขวามือ)



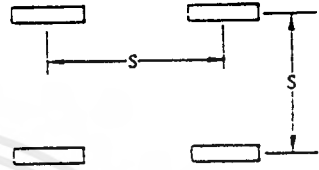
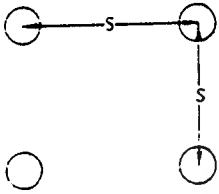
ติดตั้งโคมห่างมากเกินไป



ระยะห่างติดตั้งเหมาะสมทำให้แสงสว่างสม่ำเสมอ

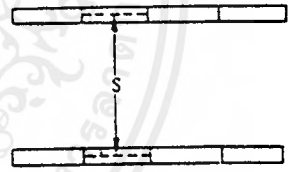
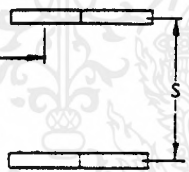
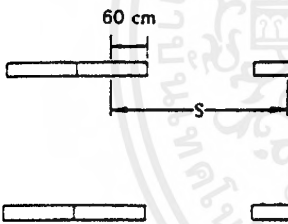
แสดงความสม่ำเสมอของแสงสว่าง

อัตราส่วนระยะห่างระหว่างดวงโคม (S) และความสูงของดวงโคมเหนือพื้นที่ทำงาน (MH) จำเป็นต้องมีการพิจารณาให้อยู่ในหลักเกณฑ์ที่เป็นที่ยอมรับได้ เช่น $S/MH = 0.9$, $S/MH = 1.1$ หรือ อื่นๆ โดยมีระยะห่างระหว่างดวงโคมเป็นไปตามรูปที่ 2.3-20



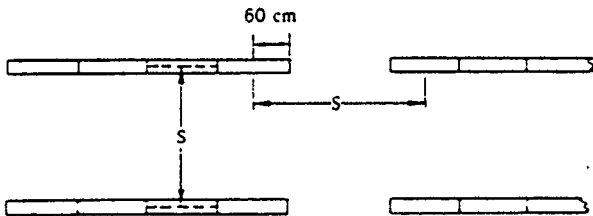
(ก) หลอดไส้หรือ HID

(ข) หลอดฟลูออเรสเซนต์ 40 W



(ค) หลอดฟลูออเรสเซนต์ติดยาวตลอด

(ง) หลอดฟลูออเรสเซนต์จัดเป็นคู่ๆ

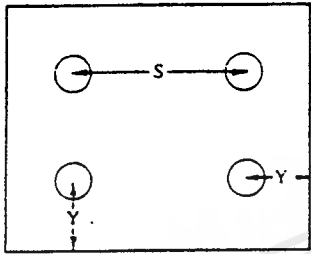


(จ) หลอดฟลูออเรสเซนต์จัดเป็นกลุ่ม

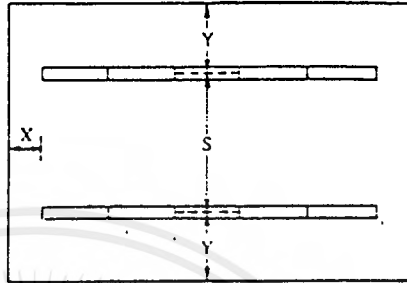
แสดงการจัดระยะห่างระหว่างดวงโคม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อย่างไรก็ตามที่ผนังถ้าต้องการความสม่ำเสมอของแสง จะต้องให้มีระยะห่างจากผนังไม่เกินครึ่งหนึ่งของระยะห่างระหว่างดวงโคม แต่ถ้าเป็นโคมหลอดฟลูออเรสเซนต์ควรเป็นไปตามระยะห่างจากผนังที่แนะนำไว้ใช้เพื่อความสม่ำเสมอของแสงสว่าง



(ก)

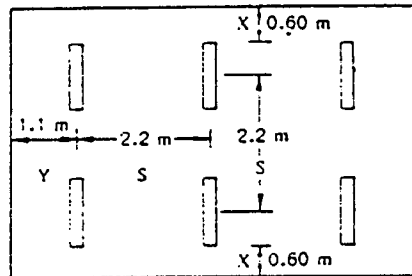
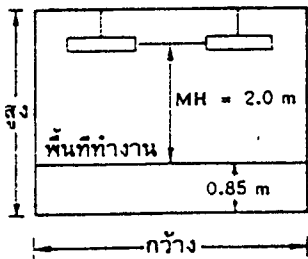


(ข)

ระยะ	แนะนำไว้ใช้	สูงสุด
X	15-30 ซม.	60 ซม.
Y	76-90 ซม.	S/2

แสดงระยะดวงโคมห่างผนังเพื่อความสม่ำเสมอของแสงสว่าง

ดังนั้นถ้า $S/MH = 1.1$ สูงสุดสามารถจัดดวงโคมเพื่อให้ความสม่ำเสมอของแสงสว่าง ซึ่งหมายถึงความสูงของดวงโคมเหนือพื้นที่ที่ทำงาน 1 m ระยะห่างระหว่างดวงโคมต้องไม่เกิน 1.1 m แต่ถ้าความสูงของการแขวนดวงโคมเหนือพื้นที่ที่ทำงาน 2 m ระยะห่างระหว่างโคมต้องไม่เกิน (1.1×2) หรือ 2.2 m ระยะ S ทั้งตามความยาวตลอด และตามขวางหลอดควรให้มีระยะห่างเท่ากันหรือใกล้เคียงกัน



แสดงการจัดดวงโคมเมื่อ $S/MH = 1.1$ สูงสุดของหลอดฟลูออเรสเซนต์ขนาด 40 W

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2 ระบบปรับอากาศ

จุดประสงค์การปรับอากาศ คือ การทำให้ภาวะอากาศ อุณหภูมิ และความชื้นที่คงที่ตามต้องการอีกทั้งยังเป็นการทำให้อากาศสะอาด และกระจายทั่วบริเวณที่ปรับอากาศ ดังนั้นจึงมีการออกแบบ และใช้ระบบการทำความเย็น ระบบทำความร้อน และระบบการถ่ายเทอากาศหลายแบบหลายชนิด

แต่สำหรับในเขตภูมิอากาศแถบประเทศไทย จะใช้เครื่องปรับอากาศในลักษณะการดูดเอาความร้อนจากภายในห้อง และถ่ายเทออกไปทิ้งนอกห้อง หรือเรียกว่า การทำให้อากาศเย็นลง และแห้งลง หรืออาจจะทำให้ชื้น โดยเพิ่มความชื้น จากนั้นอากาศจะถูกส่งโดยพัดลม ผ่านทางท่อลมเข้าไปในห้องปรับอากาศ

ส่วนประกอบของเครื่องปรับอากาศโดยทั่วไปมีดังนี้

- 1) ระบบผลิตความร้อน (HEATING GENERATING SYSTEM) มีเครื่องทำความเย็น (REFRIGERATING MACHINE) หอทำความเย็น (COOLING TOWER) และหม้อน้ำ (BOILER)
- 2) ระบบท่อ (PIPING SYSTEM) มีท่อน้ำ ท่อไอน้ำ ท่อสารทำความเย็น และปั๊ม
- 3) เครื่องปรับอากาศ (AIR CONDITIONER) มีเครื่องกรอกอากาศ เครื่องทำให้อากาศเย็น เครื่องทำให้อากาศร้อน และเครื่องทำให้อากาศชื้น
- 4) ระบบท่อลม (DUCT SYSTEM) มีพัดลม ท่อลม และหัวจ่ายลม

ในเรื่องระบบปรับอากาศนี้มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ก. การจำแนกระบบปรับอากาศ
- ข. การจัดประเภทของระบบปรับอากาศ
- ค. การถ่ายอากาศภายในห้อง
- ง. การจัดแนวท่อลม
- จ. สิ่งควรคำนึงก่อนการออกแบบท่อลม
- ฉ. ลักษณะการออกแบบช่องลมกลับ

ก. การจำแนกระบบปรับอากาศ

มีการแบ่งได้หลายประเภท หลายลักษณะ หลายประเภท ซึ่งอาจแตกต่างกัน ซึ่งจะศึกษาได้ดังต่อไปนี้

ดร. ไพบุลย์ หังสพฤกษ์ และดร.เฮอิโซ ไซโต (2537 : หน้า 76-86) ได้จำแนกประเภทระบบปรับอากาศที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันดังต่อไปนี้

1. ระบบอากาศทั้งหมด (ALL-AIR SYSTEM)

- ก) ท่อลมเดี่ยว (SINGLE DUCT) - ปริมาตรคงที่
 - ปริมาตรเปลี่ยนแปลงได้
 - การให้ความร้อนซ้ำ (REHEAT)
- ข) ท่อลมคู่ (DUAL DUCT) - ปริมาตรคงที่
 - ปริมาตรเปลี่ยนแปลงได้
 - อุปกรณ์หลายเขต (MULTI-ZONE UNIT)

2. ระบบน้ำและอากาศ (WATER - AIR SYSTEM)

- ก) ท่อน้ำ
 - ส่องท่อ-สับเปลี่ยน (CHANGE OVER)
 - สามท่อ-ไม่สับเปลี่ยน (NONCHANGE OVER)
 - สี่ท่อ
- ข) อุปกรณ์
 - เครื่องขดท่อและพัดลม (FAN-COIL UNIT)
 - เครื่องดูดลม (INDUCTION UNIT)

3. ระบบน้ำทั้งหมด (ALL-WATER SYSTEM)

- ก) เครื่องขดท่อ-พัดลม (FAN-COIL UNIT)

4. ระบบปรับอากาศแบบหน่วยเดียว (UNITARY AIR CONDITIONER SYSTEM)

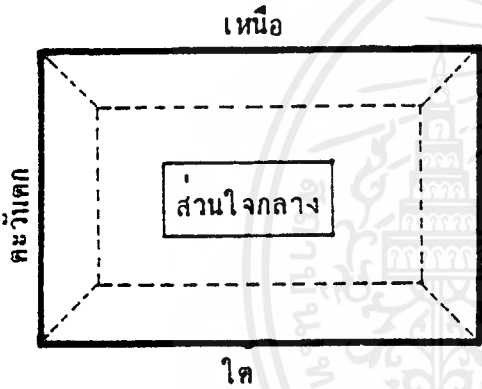
- ก) เครื่องปรับอากาศแบบชุด (UNITARY AIR CONDITIONER SYSTEM)
- ข) เครื่องปรับอากาศสำหรับห้อง (ROOM AIR CONDITIONER)

แต่ละระบบปรับอากาศมีรายละเอียดดังนี้

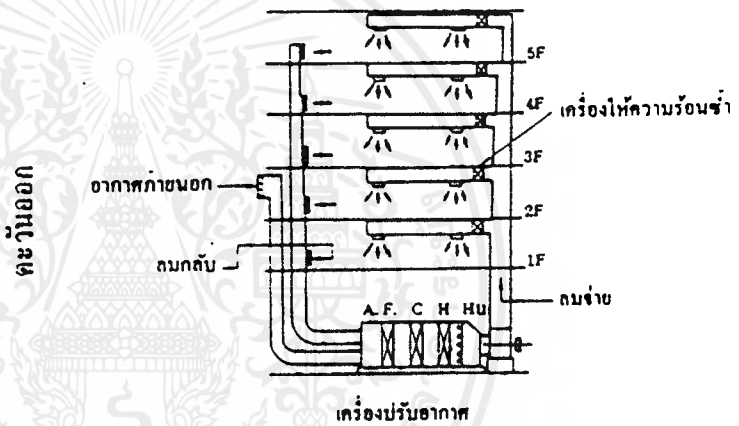
1. ระบบอากาศทั้งหมด (ALL-AIR SYSTEM)

ก) ระบบท่อลมเดี่ยว (SINGLE DUCT SYSTEM)

เป็นระบบที่ง่ายและลงทุนต่ำ เนื่องจากใช้ได้กับห้องหลายๆห้อง โดยส่งผ่านลมท่อเดี่ยว ทำให้การควบคุมอุณหภูมิ และความชื้นไม่เป็นตามที่ต้องการทั้งหมด ซึ่งจะให้ผลในส่วนกลางเท่านั้น แต่ถ้าเป็นพื้นที่ขนาดใหญ่ๆหลายชั้น อาจจะแบ่งเขตโดยใช้เครื่องแต่ละชั้นอาคาร ซึ่งแต่ละชั้นจะมีภาระความร้อนต่าง ๆ กัน และให้มีเครื่องปรับอากาศสำหรับแต่ละชั้นเอง



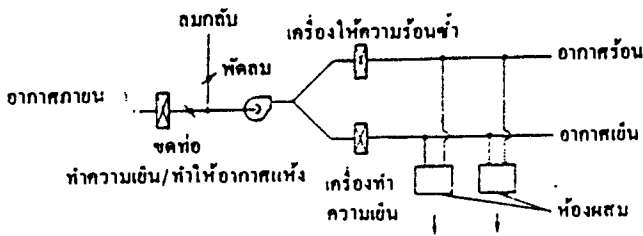
การแบ่งเขต



ระบบเครื่องในแต่ละชั้น

ข) ระบบท่อลมคู่ (DUAL DUCT SYSTEM)

เพื่อแก้ปัญหาของระบบท่อลมเดี่ยว ในบางกรณีของอาคารขนาดใหญ่ โดยเตรียมอากาศร้อน และเย็นแยกกัน ส่งตามท่อแยกจากกันแล้วผสมเข้ากันตามสัดส่วนที่เหมาะสมตามภาระความร้อน ก่อนจ่ายเข้าไปในห้องปรับอากาศ โดยมีอุปกรณ์ควบคุมปริมาณการไหล เรียกว่า เครื่องผสม (MIXING UNIT) แต่เป็นระบบที่ต้องใช้ความร้อนมากกว่า และค่าลงทุนครั้งแรกมากกว่าระบบอื่น



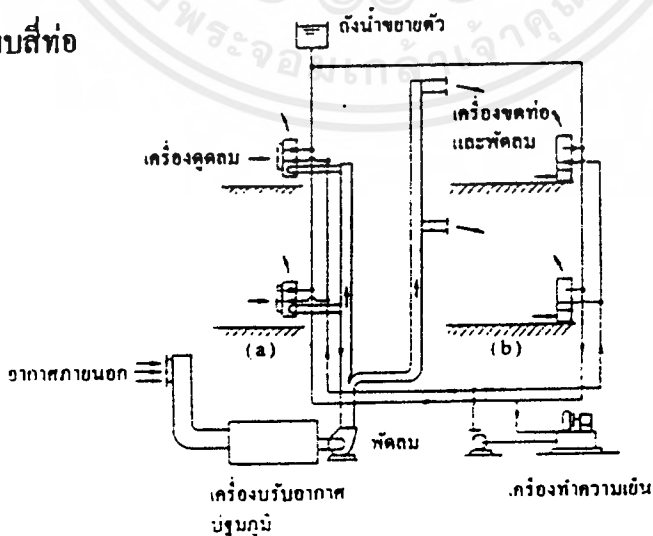
ระบบท่อลมคู่

2. ระบบน้ำ และอากาศ (WATER-AIR SYSTEM)

ก. ท่อน้ำ

ลักษณะของระบบเป็นการใช้น้ำระบบความร้อน และจ่ายความชื้นด้วยอากาศ ด้วยเครื่องขดท่อ และพัดลม ติดตั้งอยู่ในห้องปรับอากาศ คุณลักษณะที่ดีของระบบน้ำและอากาศ คือ ต้องการขนาดท่อลมน้อย ขนาดของเครื่องปรับอากาศส่วนกลางเล็กกลง และกำลังถ่ายอากาศร้อนน้อยกว่าระบบระบายอากาศ สำหรับระบบจ่ายน้ำร้อน-น้ำเย็นไปสู่ เครื่องขดท่อ และพัดลม หรือ เครื่องดูดลมมี 3 แบบ คือ

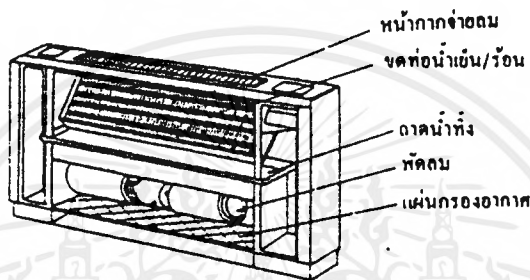
- 1) แบบสองท่อ
- 2) แบบสามท่อ
- 3) แบบสี่ท่อ



ระบบน้ำและอากาศ

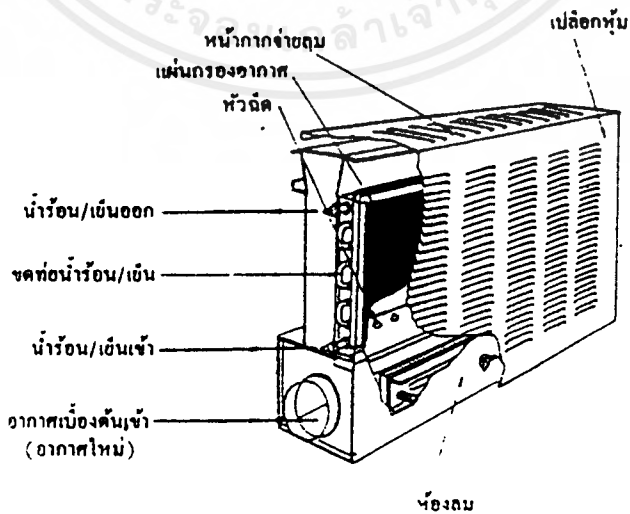
ข. อุปกรณ์ ประกอบด้วยเครื่องต่างๆดังนี้

1) เครื่องขดท่อและพัดลม (FAN COIL UNIT) เป็นเครื่องปรับอากาศขนาดเล็กติดตั้งภายในห้องปรับอากาศได้ทั้งแบบตั้งพื้น (FLOOR TYPE) และแบบแขวนเพดาน (CEILING MOUNTED TYPE) ปริมาณลมในเครื่องสูงถึง 20,000 ลูกบาศก์เมตรอากาศต่อชั่วโมง ความสามารถในการทำความเย็น 1,500-10,000 k cal/h ระดับเสียงวัดจากเครื่องระยะ 1 เมตร ถูกจำกัดให้อยู่ประมาณ 35 db (A)



เครื่องขดท่อและพัดลม

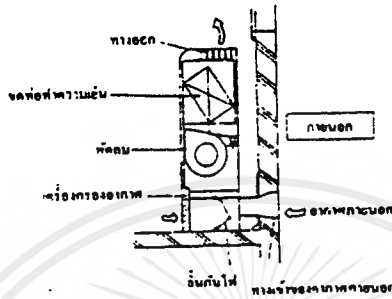
2) เครื่องดูดลม (INDUCTION UNIT) เป็นเครื่องที่ติดตั้งภายในห้องปรับอากาศ เช่นเดียวกับเครื่องขดท่อและพัดลม มีทั้งแบบตั้งพื้น และห้อยบนเพดาน ปริมาณอากาศควบคุมโดยขนาดของเครื่อง และหัวฉีดระดับเสียงมีค่าประมาณ 25-40 db (A)



เครื่องดูดลม แบบความดันต่ำ

3. ระบบน้ำทั้งหมด (ALL-WATER SYSTEM)

เป็นระบบที่ใช้น้ำในการถ่ายความเย็น และระบายความร้อน โดยให้น้ำเย็นไหลผ่านเครื่องขดท่อและพัดลม สำหรับการปรับอากาศมีปัญหาในการถ่ายเทอากาศไม่ดี บางกรณีจึงใช้อากาศเพื่อการถ่ายเทเข้ามาในห้องปรับอากาศโดยผ่านท่อลมเข้ามาโดยตรง



เครื่องขดท่อและพัดลมที่เอาอากาศภายนอกเข้ามาโดยตรง

4. ระบบปรับอากาศแบบหน่วยเดียว (UNITARY AIR CONDITIONER SYSTEM)

ประกอบด้วยพัดลม ขดท่อ ทำให้อากาศเย็นและเครื่องทำความเย็นอยู่ในเปลือกหุ้มเดียวกันและมีท่อน้ำและสายไฟพร้อมที่จะต่อใช้งานได้ทันที ระบบเครื่องปรับอากาศแบบนี้แบ่งได้ 4 ประเภท คือ

- ก) แบบชุด (PACKAGED AIR CONDITIONER)
- ข) แบบติดหน้าต่าง (WINDOW TYPE AIR CONDITIONER)
- ค) แบบตั้งพื้น (FLOOR TYPE AIR CONDITIONER)
- ง) แบบติดตั้งบนหลังคา (ROOF-TOP TYPE AIR CONDITIONER)

ความสามารถในการทำความเย็นระหว่าง น้อยกว่า 1 ตันความเย็น (R.T.)¹ ถึงมากกว่า 100 ตันความเย็น แต่ละส่วนมี 3 แบบ คือ

1. ตันความเย็น เป็นหน่วยวัดความสามารถในการทำความเย็นของเครื่องทำความเย็น 1 ตันความเย็นมีค่าเท่ากับความสามารถในการทำความเย็นของน้ำแข็ง 1 ตัน (1,000 กิโลกรัม) ที่ 0 องศาเซลเซียส ละลายกลายเป็นน้ำที่ 0 องศาเซลเซียสในเวลา 1 วัน (24 ชั่วโมง) หรือ 3024 kcal/h หรือ 12,000 Btu/h

- ก) เครื่องปรับอากาศเครื่องเดียว สำหรับแต่ละห้อง
- ข) เครื่องปรับอากาศหลายเครื่อง สำหรับห้องเดียว
- ค) เครื่องปรับอากาศเครื่องเดียวสำหรับหลายห้อง โดยใช้ท่อลมจ่ายลม ไปสู่ห้องเหล่านั้น

ระบบเครื่องปรับอากาศแบบหน่วยเดียวมีราคาถูก บำรุงรักษาง่ายจึงนิยมใช้ในบ้านพักอาศัย โกดังเก็บสินค้า โรงงาน และอาคารทั่วไปที่ไม่ต้องการควบคุมอุณหภูมิ และความชื้นที่ละเอียด และใช้เป็นเครื่องทำงานแทนหลังจากได้หยุดเครื่องปรับอากาศประชาชนแล้ว

ข. การจ่ายอากาศภายในห้อง

การจ่ายอากาศภายในห้องมีรูปแบบต่างๆจำแนกได้ 3 รูปแบบ ดังนี้

1. ทางออกและทางดูด (OUTLET AND SUCTION INLET)
 2. ช่องทางออกแบบไหลรอบด้าน (RADIAL FLOW OUTLET)
 3. ช่องทางดูด (SUCTION INLET)
-
1. ทางออกและทางดูด (OUTLET AND SUCTION INLET)

ช่องจ่ายอากาศที่ปรับภาวะแล้วเข้ามาภายในห้องเรียก “ทางออก” (OUTLET) และช่องสำหรับดูดอากาศกลับหรือดูดอากาศไปทิ้งเรียกว่า “ทางดูด” (SUCTION INLET) สำหรับรูปร่างก็มีหลายลักษณะเพื่อให้เข้ากับการออกแบบห้อง มีแบบติดฝ้าเพดาน ติดผนังและติดพื้น ชนิดที่มีอุปกรณ์ปรับควบคุมปริมาตรลมได้ เรียกว่า “หน้ากากปรับปริมาตรลมได้” (REGISTER) ชนิดที่ไม่มีอุปกรณ์ปรับควบคุมปริมาตรลม เรียกว่า “หน้ากากปรับปริมาตรลมไม่ได้” (GRILL)

ก) ช่องทางออกไหลแนวแกน (AXIAL FLOW OUTLET) ช่องทางออกแบบนี้อากาศจะเป่าออกมาไหลออกตามแนวแกนของทางออก เข้าไปในห้อง มีแบบต่างๆดังนี้

(1) แบบหัวฉีด (NOZZLE) เป็นแบบง่ายๆ และส่งอากาศได้ไกล และมีเสียงน้อยเป็นที่นิยมใช้กันในโรงพยาบาล โรงเรียน และโรงงาน หัวฉีดจะติดตั้งที่ฝ้าหรือเพดาน

(2) แบบบานเกล็ดคั่นคาน (PUNKA LOUVER) ลักษณะคือที่ใช้เปลี่ยนทิศทางการไหลของอากาศออกไป และกระบังปรับลม (DAMPER) อาจใช้ปรับปริมาณลมที่ออกได้ บานเกล็ดคั่นคานมีข้อเสียที่มีความต้านทานการไหลของอากาศสูงกว่าแบบอื่นๆ เมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณลมที่เป่าเป็นที่นิยมใช้ในโรงงาน โรงครัวใหญ่ๆ เรือ และการทำความเย็นเฉพาะจุด

(3) ช่องทางออกแบบครีป (VAME TYPE OUTLET) ช่องทางออกแบบนี้จะมีครีปประมาณ 20-25 มิลลิเมตร ติดตั้งในแนวตั้งหรือแนวนอน มีครีปที่สามารถเป่าลมในทิศทางต่างๆ ได้ตามที่ปรับ เป็นที่นิยมใช้ในสำนักงานใหญ่ๆ และบ้านพักอาศัย

(4) ช่องทางออกแบบร่องยาง (SLOT TYPE OUTLET) ช่องทางออกแบบนี้มีอัตราส่วนความกว้างต่อความยาวสูง ปัจจุบันได้พัฒนาเป็นส่วนเดียวกับคอมพิวเตอร์ ซึ่งติดตั้งบนเพดาน เรียก “ช่องทางออกอินทิเกรต” (INTERGRATED OUTLET)

(5) ช่องทางออกแบบรูพรุน (PERFORATED OUTLET) เป็นช่องอากาศทำด้วยแผ่นที่มีพื้นที่รูพรุนประมาณ 10% เป็นแผ่นทางออกที่มีคุณสมบัติในการกระจายลมสูง แต่มีเสียงดังมาก

2. ช่องทางออกแบบไหลรอบด้าน (RADIAL FLOW OUTLET)

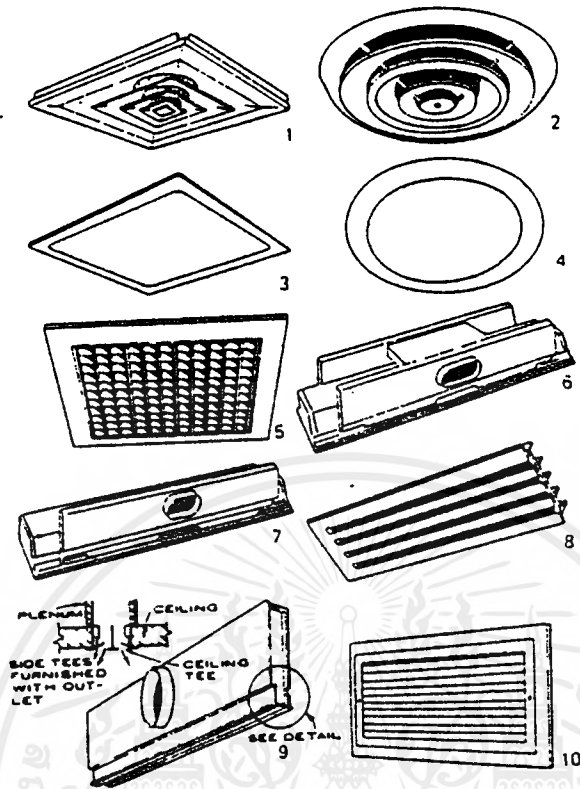
ช่องทางออกแบบไหลรอบด้าน เป็นช่องทางออกที่อากาศไหลออกไปเป็นรัศมีโดยรอบมีแบบต่างๆ ดังนี้

ก) ช่องทางออกแบบจาน (PAN OR PLAQUE OUTLET) ช่องทางออกแบบจานใช้ติดตั้งที่อลมในฝ้าเพดาน เป่าลมออกมาปะทะแผ่นจานให้ลมไหลขนานออกไปเป็นรัศมีกับเพดาน

ข) ช่องทางออกแบบหัวจ่ายติดฝ้า (CEILING DIFFUSER) เป็นทางออกที่ดัดแปลงจากแบบจาน โดยมีวงแหวนหรือเกล็ดขนาดต่างๆ ประกอบกัน ใช้ติดตั้งตรงช่องของท่อลมในฝ้า

3. ช่องทางดูด (SUCTION INLET)

ช่องทางดูดมีใช้กันอยู่เพียง 2-3 แบบๆ ที่ใช้กันมากมีแบบรูพรุน (PERFORATED PLATE TYPE) และแบบมีแผ่นครีปตายตัว (FIXED VANE GRATING TYPE) มักจะติดตั้งที่ฝ้าเพดานหรือผนังของห้อง หรือบางครั้งก็ใช้ประตูให้อากาศไหลผ่านทางเข้า GRILL หรือช่องที่เจาะในบานประตูหรือผนัง



แสดงช่องจ่ายแบบต่างๆ

1. RECTANGULAR LOUVERED FACE DIFFUSER
2. ROUND LOUVERED FACE DIFFUSER
3. RECTANGULAR PERFORATED FACE DIFFUSER
4. ROUND PERFORATED FACE DIFFUSER
5. LATTICE TYPE RETURN
6. SADDLE TYPE LUNARE AIR BOOT
7. SINGLE SIDE TYPE LUNARE AIR BOOT
8. LINEAR DIFFUSER
9. INTEGRATED PLENUM TYPE OUTLET FOR "T" BAR CEILING
10. SEDEWALL OR DUCT MOUNTED REGISTER

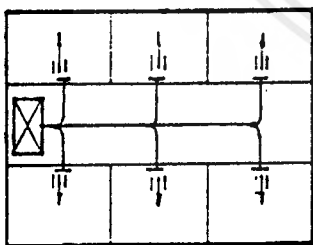
ค. การจัดแนวท่อลม (AIR DUCT ARRANGEMENT)

ท่อลม คือ ท่อที่อากาศจากพัดลมของเครื่องปรับอากาศถูกส่งผ่านไปยังช่องทางออก หรือช่องทางดูด หรือจากช่องทางอากาศถูกดูดผ่านเข้าไปยังเครื่องปรับอากาศ การจัดแนวท่อลมแบ่งได้ 3 แบบ ดังนี้

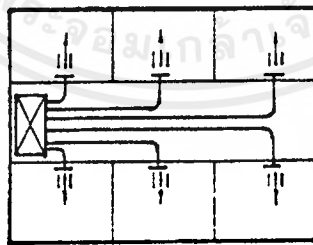
ก. ระบบท่อลมประธาน (TRUNK AIR DUCT SYSTEM) เป็นระบบที่นิยมใช้มากที่สุด เพราะติดตั้งง่าย ใช้เนื้อที่น้อยและราคาติดตั้งถูก

ข. ระบบท่อลมเฉพาะหัวจ่าย (INDIVIDUAL AIR DUCT SYSTEM) เป็นระบบที่นิยมใช้กับเครื่องปรับอากาศแบบชุดที่ติดตั้งไว้กลางห้อง เป็นระบบที่สามารถควบคุมปริมาณของอากาศที่แต่ละหัวจ่ายได้ที่จุดใกล้กับเครื่องปรับอากาศ แต่ค่าติดตั้งแพง และต้องใช้พื้นที่ติดตั้งท่อมาก

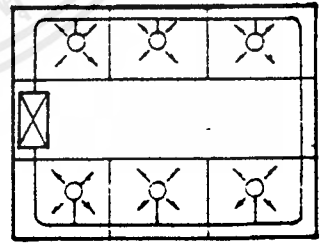
ค. ระบบท่อลมวง (LOOP AIR DUCT SYSTEM) เป็นระบบที่มีท่อลมค่อโยงระหว่างท่อลมประธานสองท่อ สามารถปรับสมดุลย์ปริมาณอากาศที่ช่องทางออกปลายทาง หรือการขาดอากาศเป็นที่นิยมใช้กันในโรงงาน และบ้านพักอาศัย



ก. ระบบท่อประธาน



ข. ระบบท่อเฉพาะหัวจ่าย



ค. ระบบท่อเป็นวง

แสดงการจัดแนวท่อลม

2.3.3 ระบบเสียง

ก. การป้องกันเสียงสะท้อน

การป้องกันเสียงสะท้อนจัดว่ามีความสำคัญต่ออาคาร และโครงสร้างที่ติดเทียมกับการที่ประกอบโคมไฟ การปรับอากาศ ฯลฯ การวางผังที่สมบูรณ์จะต้องไม่ละเลยในเรื่องนี้โดยเฉพาะอย่างยิ่งอาคารประเภทห้องประชุม โรงมหรสพ โรงเรียนดนตรี ซึ่งเป็นสถานที่ที่ต้องการการป้องกันเสียงสะท้อนอย่างดีที่สุด เนื่องจากส่วนสำคัญที่สุด คือ เสียง ซึ่งต้องได้รับการออกแบบอย่างสมบูรณ์โดยไม่มีการเกิดเสียงก้องแต่อย่างใด

การป้องกันเสียงสะท้อน ในทางสถาปัตยกรรมนั้นมีความต้องการ 2 ประการ

1. เพื่อที่จะให้วัตถุประสงคในสิ่งแวดล้อม ในการป้องกันเสียงสะท้อนได้ผลเป็นที่พึงพอใจ
2. เพื่อให้สภาวะการรับเสียง การฟังเสียงชัดเจนยิ่งขึ้น เพื่อจะให้วัตถุประสงค์ทั้ง 2 ข้อ บรรลุตามความมุ่งหมายการวางผังอาคาร และการควบคุมเสียงสะท้อน ซึ่งต้องอาศัยความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเรื่องเสียงสำหรับโรงมหรสพ โรงเรียนดนตรี สถานบันเทิงต่างๆ จะต้องวางผังจุดที่จะเล่นดนตรี ตำแหน่งลำโพง ปริมาตรของห้อง วัสดุที่ใช้ก่อสร้างและวัสดุที่ใช้ประดับ ตกแต่ง ฯลฯ ให้มีคุณสมบัติกันเสียงสะท้อนได้ดี

ข. ภาวะการฟัง

ภาวะการฟังเสียงในห้องจะได้รับผลเป็นที่พอใจ ต้องการส่วนต่างๆ ดังนี้

1. เสียงเบื้องหลัง (BACK GROUND NOISE) จะต้องมึระดับต่ำพอ
2. การขจัดเสียงสะท้อนกลับ (ECHO)
3. จัดการกระจายเสียงไปในที่ว่างในห้องที่เหมาะสม
4. ให้เสียงไปยังผู้ฟังได้ชัดเจน และดังพอ

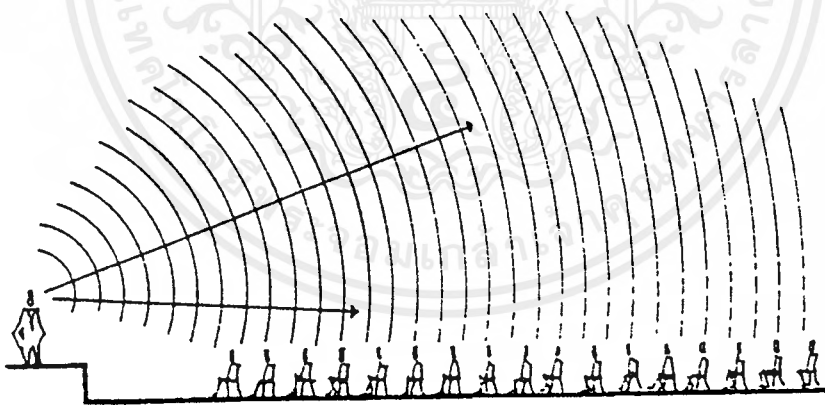
ส่วนการจัดให้เสียง ไปถึงผู้ฟัง ได้ชัดเจน และดังพอนั้นก็เพื่อจะช่วยให้ผู้ฟังคนตรีอย่างชัดเจน สมกับผู้แต่งเพลงได้ประพันธ์ไว้ โดยทั่วไปแล้วสำหรับห้องเล็กๆเสียงคนตรีจะดังพอ ซึ่งทั้งนี้ก็ขึ้นอยู่กับผู้ที่ควบคุมเสียงเป็นผู้กำหนดจัดให้เสียงออกมาในลักษณะใด

ค. การควบคุมเสียง

เสียงรบกวนจึงเป็นปัญหาหนึ่งที่จะต้องคำนึง การเกิดปัญหาที่เรื่องเสียง เกิดขึ้นได้หลายกรณีด้วยกัน แต่เรามีวิธีในการควบคุม ซึ่งแยกออกเป็นหัวข้อใหญ่ๆด้วยกันคือ

1. การควบคุมเสียงภายใน

คือ การควบคุมการใช้เสียงภายในส่วนที่ต้องมีการใช้เสียงต่างๆ ให้อยู่ในระดับที่ดังพอเหมาะ และต้องป้องกันปัญหาในเรื่องการสะท้อนเสียงจากพื้นเพดาน ผ่นัง โดยการเลือกวัสดุที่จะใช้มีคุณสมบัติในการดูดซับเสียงได้ จะทำให้เสียงที่เราใช้อยู่ในระดับที่สบายในการพูดหรือรับฟัง



แสดงการกระจายของเสียง ไปยังผู้ฟัง

2. การป้องกันเสียงจากภายนอก

กล่าวคือ การปิดกั้นเสียงจากภายนอก หรือการหยุดเสียงจากภายนอก การกำจัดที่ต้นกำเนิดของเสียงรบกวนนั้น นอกจากนั้นอาจเป็นการใช้สิ่งประกอบอื่นๆเข้าช่วย

เรื่องของเสียงที่ทำความรบกวน คือ เสียงที่ไม่ได้สร้างความพอใจในขณะที่ต้องการใช้เสียงเพื่อการทำงาน เช่น การสนทนาในการติดต่องานประชุม ฯลฯ ซึ่งผลของการเกิดเสียงรบกวนจะเกิดขึ้นคือ

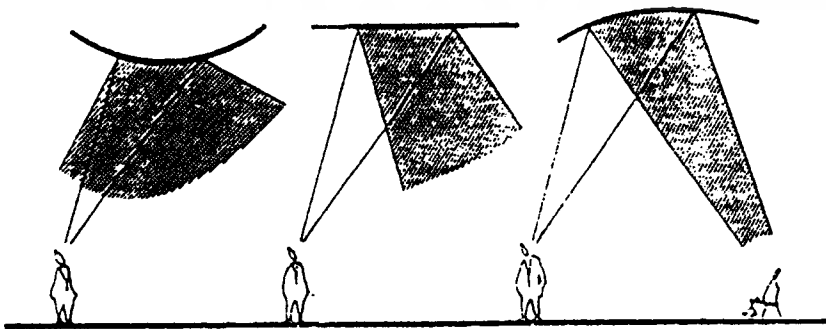
- ทำให้เกิดความไม่สบายใจ
- ทำให้ขาดสมาธิในการทำงาน และการฟัง
- ทำให้การส่ง หรือรับไม่ได้ผลเท่าที่ควร
- ทำให้ประสิทธิภาพของการใช้เสียงลดลง

3. การป้องกันเสียงสะท้อนที่เพดาน

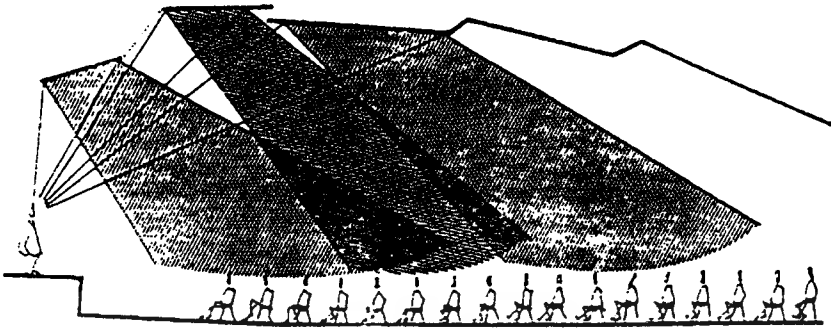
เพดานโดยทั่วไปมีลักษณะของระนาบที่กว้างใหญ่ และไม่มีสิ่งใดมาปิดกั้นภายในระนาบที่กว้างใหญ่นั้น ฉะนั้นจึงเป็นส่วนสำคัญที่สุดในการพิจารณา ระบบป้องกันเสียงสะท้อนหรือเสียงรบกวนที่เกิดขึ้นเพราะ ถ้ามีการเกิดการสะท้อนเสียงจากเพดาน เสียงนั้นจะเกิดชัดเจน และไปได้ไกลกว่าเสียงที่สะท้อนจากส่วนอื่นๆ

การลดเสียงสะท้อนที่เกิดขึ้น ทำได้โดยการออกแบบเพดานระบบต่าง ๆ เช่น

- การติดตั้ง VERTICAL BAFFLE ได้เพดาน หรือเหนือเพดาน
- ออกแบบเพดานลักษณะ CONFERENCE
- ระบบเพดานธรรมดา FLAT CEILING และใช้วัสดุดูดซึมเสียง



แสดงการสะท้อนของเสียงจากเพดานรูปแบบต่างๆกัน



แสดงการออกแบบเพดานที่ให้การสะท้อนเสียงไปยังผู้ฟังอย่างสม่ำเสมอ

4. การป้องกันเสียงสะท้อนที่พื้น

พื้นที่เป็นส่วนประกอบหนึ่งที่มีขอบเขตของระนาบที่กว้างใหญ่เท่ากับเพดาน ฉะนั้นจึงนับว่าเป็นส่วนสำคัญที่จะต้องพิจารณาถึงระบบป้องกันเสียงสะท้อนที่เกิดขึ้น

การใช้พรม

เป็นวัสดุพื้นเพื่อช่วยในการป้องกันเสียงสะท้อนภายในสำนักงานที่ใช้ทั่วไป ปัจจุบันได้รับการยอมรับกันอย่างกว้างขวาง จึงนับว่าพรมเป็นวัสดุที่ดีที่สุดในการดูดซับเสียงสำหรับพื้น และพรมยังเป็นวัสดุที่มีค่าสัมประสิทธิ์การดูดซับเสียงได้ถึง 0.70

ประโยชน์ของการปูพรม 3 ประการ

- ลดการกระแทก (IMPACT NOISES)
- มีประสิทธิภาพในการดูดซับเสียง (SOUND ABSORPTION)
- ลดเสียงบนผิวพื้น

5. การป้องกันเสียงสะท้อนที่ผนัง สามารถแบ่งเป็น 2 กรณี ได้แก่

ก) ผนังภายใน กรณีที่ต้องมีการกันผนัง ผนังเหล่านี้ควรดูดซับเสียงมากกว่าสะท้อนเสียงวิธีง่ายๆ คือ การใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติดูดซับเสียงดังที่กล่าวมาแล้ว แต่สำหรับระบบสำนักงานแบบกันห้องเฉพาะ การกันผนังจรดเพดานจริง หรือการทำผนัง 2 ชั้น ก็เป็นวิธีที่ช่วยไม่ให้เสียงเดินผ่านไปยังห้องอื่นๆ ได้โดยง่ายเช่นกัน

ข) ผนังภายนอก ผนังภายนอกจะประกอบด้วยหน้าต่างเป็นองค์ประกอบหลัก ซึ่งมีปัญหาการสะท้อนเสียงมาก เนื่องจากกระจกเป็นวัสดุที่มีคุณสมบัติการสะท้อนเสียงได้มาก

วิธีการแก้ปัญหาเสียงสะท้อนที่เกิดจากกระจกอาจทำได้ดังนี้

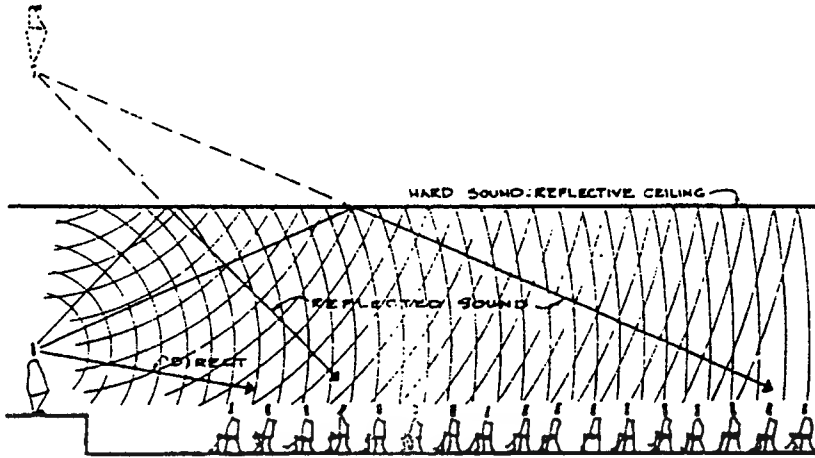
วิธีที่ 1 ใช้ม่านเก็บเสียงที่ปิด-เปิดได้ (ACOUSTIC DRAPES) วิธีนี้ยังไม่เป็นที่ยอมรับนัก เพราะถ้าปิดม่านลงก็ไม่สามารถเห็นได้ ซึ่งขัดกับวัตถุประสงค์ของการใช้หน้าต่างกระจก (กรณีที่เป็นการใช้กระจกผืนใหญ่แทนผนัง) แต่ถ้าเปิดม่านขึ้นก็จะเกิดการสะท้อนเสียงขึ้นภายใน

วิธีที่ 2 ออกแบบหน้าต่างกระจกให้เอียงทำมุมในตำแหน่งที่เหมาะสมกับเสียงสะท้อน หรือให้เสียงสะท้อน สะท้อนเข้าสู่แผ่นดูดซับเสียงอีกทีหนึ่ง วิธีดังกล่าวนี้พบว่าประสบความสำเร็จมากกว่า อุปสรรคของวิธีนี้ ก็คือ ทำให้ต้องเพิ่มความหนาของผนังภายนอกอาคารซึ่งย่อมมีผลต่อค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างแน่นอน แต่ถึงอย่างไรก็ตาม ถ้าหากมีแนวโน้มที่สามารถจะทำได้ วิธีดังกล่าวก็สมควรที่จะทำ

วิธีที่ 3 ใช้ม่านบังตาที่มีลักษณะคล้ายบานเกล็ดปรับองศาของการปิดและเปิดได้ โดยติดตั้งตามแนวตั้ง ซึ่งจะช่วยป้องกันการสะท้อนเสียงโดยตรงจากกระจกได้ นอกจากนั้นยังเป็นวิธีที่ประหยัดดีกว่าแบบอื่นด้วย ม่านบังตาประเภทนี้เมื่อเปิดออกจะสามารถมองเห็นภาพภายนอกได้อย่างต่อเนื่อง การติดตั้งก็ง่าย และสะดวก ทั้งยังเพิ่มความน่าดู และความเป็นระเบียบให้กับผนังโดยทั่วไป

วัสดุที่ใช้	สัมประสิทธิ์ของการคูณเสียงตามความถี่		
	128 Hz	502 Hz	2048 Hz
ผนังอิฐทาสี	0.012	0.017	0.023
ผนังอิฐไม่ทาสี	0.124	0.030	0.049
พรมธรรมดา	0.090	0.200	0.270
พรมสักหลาด	0.100	0.370	0.470
ฝ้าบานต่างๆ			
ชนิดเบา 10 ออนซ์ / ตารางหลา	0.040	0.110	0.300
ชนิดกลาง 14 ออนซ์ / ตารางหลา	0.060	0.130	0.400
ชนิดหนัก 18 ออนซ์ / ตารางหลา	0.100	0.500	0.820
พื้นคอนกรีต	0.100	0.015	0.020
ไม้	0.002	0.032	0.050
กระเบื้องยาง		3.30-0.08	
หินอ่อน หรือกระเบื้องเคลือบ	0.010	0.010	0.015
ปูนฉาบกระเบื้อง หรืออิฐ	0.013	0.023	0.040
ฝ้าไม้ขนาด 1/2" -1" หรือไม้อัดขนาด 1/16" -18"	0.030	0.060	0.055
ยิบซัมบอร์ด 1/1"	0.020	0.030	0.045
กระจกธรรมดาทั่วไป		0.01-0.05	
คอนกรีตบล็อก	0.030	0.035	0.048
พลาสติกยิบซัมบอร์ด	0.037	0.057	0.057

แสดงค่าสัมประสิทธิ์การคูณเสียงของวัสดุก่อสร้าง และตกแต่งภายใน



แสดงการสะท้อนเสียงจากเพดานที่ช่วยการกระจายเสียงทางตรง ไปยังผู้ฟัง

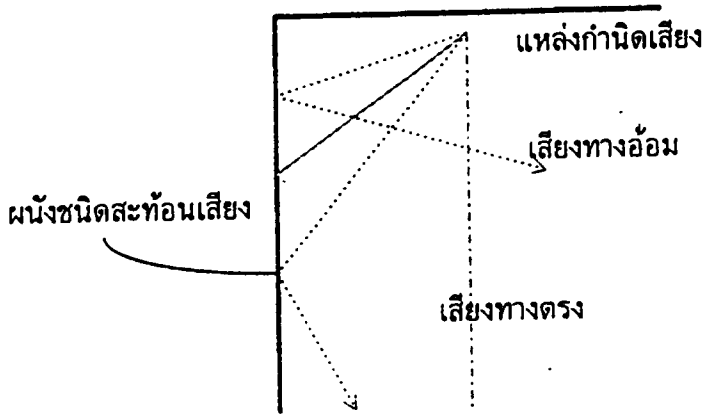
ง. การป้องกันเสียงก้อง

1. หลีกเลี่ยงการออกแบบผนังที่ขนานกัน
2. จัดหาวัสดุดูดซับเสียงมาใช้งาน
3. จัดทำให้ผนังคู่ขนานนั้นมีการเจาะรูทะลุ หรือเปลี่ยนลักษณะผิวของผนังให้มีความลึกต่างกัน

จ. การเกิดและการป้องกันเสียงสะท้อน

เสียงก้อง (ECHO) เกิดจากการที่เสียงกระจายออกจากแหล่งกำเนิดเสียง ผ่านอากาศไปยังผู้ฟังโดยตรง เสียงอีกส่วนหนึ่งเกิดไปกระทบสิ่งกีดขวางหรือวัสดุต่างๆ แล้ววัสดุเหล่านี้ไม่สามารถเก็บเสียงไว้ทั้งหมด สะท้อนกลับมาเข้าหาผู้ฟังอีกครั้งในเวลาที่ไม่พร้อมกันกับเสียงทางตรง เรียกว่า “เสียงทางอ้อม” (INDIRECT SOUND)

ถ้าระยะเวลาที่เสียงทั้งสองต่างกันน้อยกว่า 50 ms. เสียงสะท้อน (SOUND REFLECTION) จะไม่มีผลมากนัก คังระยะเวลาที่เสียงสะท้อนกลับไปยังผู้ฟังอยู่ห่างจากเสียงทางตรงมากกว่า 50 ms. เราเรียกว่า “เสียงก้อง” (ECHO)



แสดงจุดที่นั่งจะได้ยินเสียงทางตรงและเสียงทางอ้อม

ดังนั้นในการจัดระบบเสียงในห้องต่างๆมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องให้ปัญหาต่างๆในเรื่องต่างๆหมดไป ซึ่งความเร็วของเสียงในห้องประมาณ 330 m/s จะต้องไม่มีเสียงสะท้อนจากผนัง (เสียงสะท้อนอาจจะเกิดจากเสียงทางตรงก็ได้) เสียงที่ดังจากที่นั่งข้างหน้าจะต้องไปดังกว่าด้านหลัง หรือเสียงจากด้านหลัง จะต้องไม่ดังกว่าเสียงด้านหน้า ทุกจุดในพื้นที่ในห้องควรจะให้ระดับเสียงใกล้เคียงกัน หรือระยะเวลาการยืดยื้อของเสียงไม่เกิน 1.1 วินาที ก็จะไม่เกิดการซ้ำเสียงหรือเสียงก้อง (ECHO)

ปริมาตรของห้อง (ตารางเมตร)	ระยะเวลาการยืดยื้อของเสียง (วินาที)
350	1.1
700	1.2
1,400	1.3
2,400	1.4
3,900	1.5
6,000	1.6
9,500	1.7
14,500	1.8
20,000	1.9
27,000	2.0

แสดงค่าระยะเวลาการยืดยื้อของเสียงที่เหมาะสมกับห้องขนาดต่างๆ

ฉ. วิธีการงานขยายเสียง (PUBLIC ADDRESS SYSTEM)

งานขยายเสียง เป็นงานที่ให้ประโยชน์ และใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน เช่น การโฆษณาสินค้า งานพิธี งานประชุม ฯลฯ ซึ่งตลอดจนงานทางวิชาการต่างๆ มีผู้เข้าร่วมงานเป็นจำนวนมาก

งานขยายเสียง แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

- 1) งานขยายเสียงสำหรับผู้ฟังจำนวนมาก ในกรณีนี้จะไม่ใคร่คำนึงถึงคุณภาพของเสียงมากนัก เพียงแต่ความดังของเสียงเพียงพอเท่านั้นเช่น งานขยายเสียงกลางแจ้ง หรือสถานที่โล่งๆ เช่น สนามกีฬา เป็นต้น
- 2) งานขยายเสียงสำหรับผู้ฟังจำนวนน้อย หรือใช้ในที่ซึ่งมีเสียงรบกวนจากภายนอกน้อย ส่วนใหญ่จะเป็นงานขยายเสียงในสถานที่ ความดัง เสียงที่ขยายแล้วต้องดังพอที่จะให้ผู้ฟังได้ยินทั่วกัน และคุณภาพของเสียงชัดเจน และเหมือนธรรมชาติมากที่สุด

สิ่งควรทราบเกี่ยวกับเสียงภายในห้อง

- 1) คุณสมบัติในการยึดเหนี่ยวของเสียง (REVERBERATION) และระยะเวลาการยึดเหนี่ยวของเสียง (REVERBERATION TIME) ซึ่งรวมทั้งความก้องของเสียง (ECHO) อยู่ในห้องนั้นด้วย
- 2) คุณสมบัติในการกระจายเสียงภายในห้อง
- 3) คุณสมบัติของวัตถุในห้อง ในการที่จะเกิดการสั่นสะเทือนขึ้นเมื่อได้รับการสั่นสะเทือนของอากาศอันเกิดจากคลื่นเสียง วัตถุชนิดจะมีคุณสมบัติประจำตัวที่สามารถสั่นสะเทือนได้มากที่สุดในระยะความถี่หนึ่ง เรียกว่า “ความถี่เรโซแนนซ์” (RESONANT) ของวัตถุนั้นจะสั่นสะเทือนได้มากที่สุด ทำให้ผู้ฟังได้ยินเสียงความถี่นั้นดังกว่าเสียงอื่นๆ
- 4) ระดับรบกวนของสิ่งต่างๆอยู่ภายในห้องนั้น

จากคุณสมบัติเกี่ยวกับเสียงของห้องดังกล่าวนี้ จะเป็นแนวทางในการพิจารณาหาขนาดคุณภาพของเครื่องขยายเสียง ตลอดจนชนิดของไมโครโฟน และลำโพงที่จะใช้ด้วย

วิธีหาขนาดของเครื่องขยายเสียง

เพื่อการขยายเสียงในที่ใดที่หนึ่งควรตรวจสอบสถานที่ว่าบริเวณนั้นมีเสียงรบกวนเพียงใด จำนวนผู้ฟังมากหรือน้อยเพียงใด แต่อย่างไรก็ตามเราไม่สามารถจะคำนวณหาตัวเลขที่แน่นอนได้ หากอาศัยค่าสถิติที่ได้ผ่านมาแล้วช่วยให้ความสะดวกในการปฏิบัติงาน

ชนิดของห้อง	จำนวนคน (คน)	ชนิดงาน	จำนวนลำโพง (ตัว)	ขนาดลำโพง (นิ้ว)	ขนาดเครื่อง ขยายเสียง (วัตต์)
จัดภายใน	100-200	จัดเลี้ยง	1	8	5-8
จัดภายใน	150-250	พิธีการ	2	10	8-10
จัดภายใน	250-400	แสดง	2	12	10-15
จัดภายใน	300-600	ประชุม	2	12	20-25
จัดภายใน	1,000-2,500	ประชุม	4	12	40
จัดภายใน	2,500-5,000	ประชุม	6	12	60

แสดงการจัดการขยายเสียงที่เหมาะสมกับจำนวนผู้ฟัง

2.4 การศึกษาโครงการเปรียบเทียบ

โครงการศูนย์วิจัยและพัฒนาและฝึกอบรม ประกอบด้วย 2 ส่วนหลักของโครงการนี้ คือ

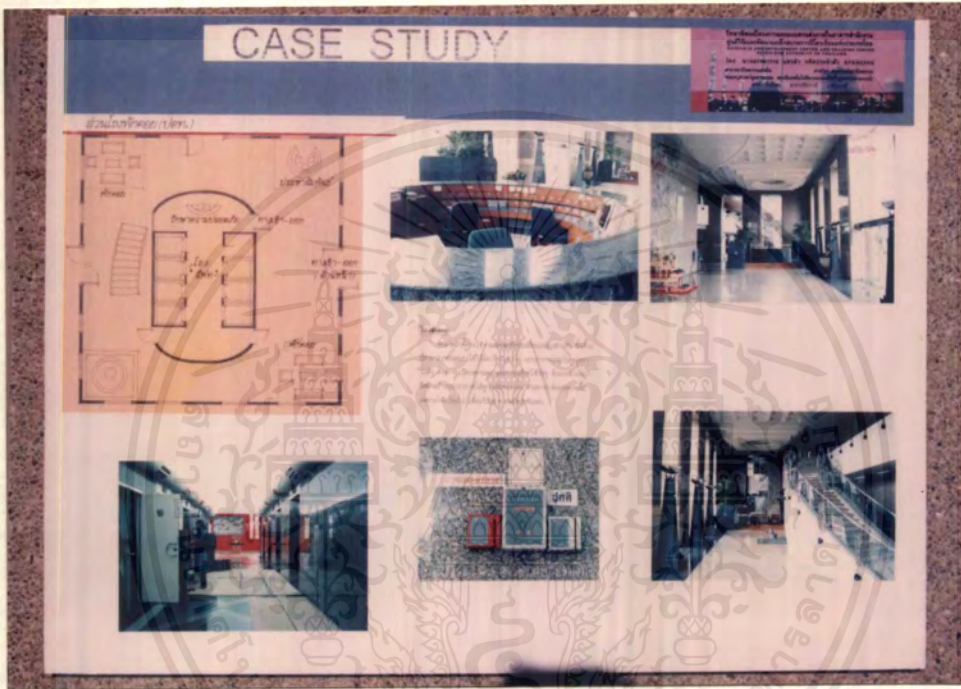
1. ส่วนสำนักงานศูนย์วิจัยและพัฒนา
2. ส่วนฝึกอบรม

2.4.1 ส่วนสำนักงานศูนย์วิจัยและพัฒนา

ส่วนนี้ใช้โครงการเปรียบเทียบ ส่วนสำนักงานเดิมของศูนย์วิจัยและพัฒนา และ ส่วนโรงพักคอยของอาคารสำนักงานใหญ่ การปีโตรเลียมแห่งประเทศไทย ซึ่งแยกส่วนในการศึกษาได้ดังนี้

1. ส่วนโรงพักคอย ส่วนนี้ตั้งอยู่ชั้นที่ 1 ของอาคารสำนักงานใหญ่ การปีโตรเลียมแห่งประเทศไทย ประกอบด้วย

- ส่วนประชาสัมพันธ์
- ส่วนพักคอย
- ส่วนพนักงานรักษาความปลอดภัย



ส่วนโรงพักคอยอาคารสำนักงานใหญ่ ปตท.

พฤติกรรมของพนักงาน ปตท. ในการเข้าและออกการทำงาน จะทำการลงเวลาด้วยการใช้การ์ดแถบแม่เหล็ก ทำการรูดบัตรกับเครื่องรูดบัตร ซึ่งอยู่ด้านหน้าประตูทางเข้าโรงลิฟท์ ส่วนพฤติกรรมของผู้มาติดต่อ ก่อนเข้าภายในโรงลิฟท์ จะต้องทำการแลกบัตร และนำบัตรติดหน้าอกก่อนเข้าโรงลิฟท์ซึ่งมีพนักงานรักษาความปลอดภัยตรวจสอบอยู่

ทางสัญจร จากการสังเกตทางสัญจรของส่วนนี้มีขนาดกว้างขวางพอกับจำนวนคนเดินเข้าออก ไม่พบปัญหาใด

การตกแต่งภายใน

- **พื้น** ส่วนโถง ทางเข้าพื้นที่ห้องแกรนิตโทนบางเล่นขอบด้วยหินแกรนิตสีดำ ทำพื้นส่วนสีอ่อนอยู่ตรงกลาง ดูลอยขึ้นมา ส่วนพื้นหน้าลิฟท์พื้นหินแกรนิตมีการทำ Patten ทำให้จุดหน้าลิฟท์ดูโดดเด่น คึกคักและเร้าใจมากกว่าส่วนอื่น อาจเป็นเพราะส่วนนี้ต้องการสร้างความรู้สึกกระฉับกระเฉงในการเดินเข้าออกลิฟท์ เพื่อลดเวลาในการเข้าปฏิบัติงาน

- **ผนัง** ส่วนโถงรอบนอก แบ่งเป็นช่องแสงกระจกใสสลับกับผนังข้างปิดทับด้วยหินแกรนิตสีเทา มีคาดแถบสีทองเพื่อความหรูหรา และยังช่วยลดความสูงของเพดานไม่ให้ดูสูงขูดจนเกินไป มีการออกแบบกระถางลักษณะคล้ายกระถางคอบเพลิงด้วยหินแกรนิตสีดำ และผนังของกำแพงสีอ่อนกว่าทำให้ดูตัวกระถางลอยโดดเด่นออกมา ส่วนผนังของหน้าลิฟท์หินแกรนิตสีเทาไม่มีการเล่นลวดลายทำให้ส่วนผนังนี้ดูเรียบสงบนิ่ง

- **เพดาน** ส่วนโถงรอบนอก ในส่วนเพดานเหนือส่วนพักคอย และประชาสัมพันธ์ ดึงดูดความสนใจด้วยการเล่นระดับต่ำลงและจบด้วยโคมไฟขนาดใหญ่ เพดานด้านนอกออกแบบเป็นตารางสี่เหลี่ยมมุมลงมา ทำให้รู้สึกเหมือนเพดานนี้เบามีการเคลื่อนไหว ซึ่งส่งผลในการเน้นความสนใจไปที่ส่วนประชาสัมพันธ์และพักคอย เพดานด้านในเป็นเพดานเรียบให้ความรู้สึกหยุดนิ่ง เมื่อเปรียบเทียบกับที่กล่าวมา ส่วนเพดานโถงลิฟท์ด้านใน การจบของผนังกับกำแพงจบด้วย DESIGN ลักษณะเหมือนด้วยโค้งขึ้นภายใน หลอดไฟส่องขึ้นสะท้อนเพดานที่โค้ง ทำให้เพดานส่วนนี้ดูเบาลอย ดูสูงขึ้น มีส่วนช่วยลดความอึดอัด มีการประดับแผ่นสแตนเลสเล่นเป็นจังหวะสลับกับพื้นบาง ทำให้ผนังที่ดูเรียบดูมีลวดลายน่าสนใจมากขึ้น

- **บรรยากาศ** ส่วนโถงรอบนอกให้ความรู้สึกสวยโปร่งหรูหราและน่าสนใจ ส่วนโถงหน้าลิฟท์ให้ความรู้สึกเร้าใจกระฉับกระเฉง และมีการแก้ปัญหาเรื่องความอึดอัดด้วยการออกแบบเพดานดังที่กล่าวมา

ปัญหา จากที่กล่าวมาข้างต้นนี้ สามารถสนองตอบต่อพฤติกรรมของผู้ใช้อาคารได้ จึงไม่พบปัญหาใด

2.1 ส่วนโรงลิฟท์ ส่วนนี้เป็นส่วนแรกก่อนเข้าภายในส่วนสำนักงานศูนย์วิจัย และพัฒนา ประกอบด้วย

- ส่วนเคาน์เตอร์ พนักงานรักษาความปลอดภัย 1 คน ควบคุมดูแลการเข้า - ออกภายในส่วนสำนักงานวิจัยและพัฒนา ในกรณีเป็นพนักงานของ ปตท. สามารถเข้า - ออกโดยใช้บัตรแถบแม่เหล็ก ซึ่งมีประจำตัวทุกคน บุคคลภายนอกเข้าภายใน ส่วนนี้พนักงานรักษาความปลอดภัยทำการสอบถาม และนำเข้าพบ

- เครื่องถ่ายเอกสาร จำนวน 2 เครื่อง การใช้งานพนักงานภายในศูนย์เดินออกมาที่ส่วนนี้ แล้วเดินกลับเข้าไปแสดงให้เห็นถึงปัญหาเนื้อที่ไม่เพียงพอกับการวางเครื่องถ่ายเอกสารจึงต้องนำมาวางที่ส่วนนี้

ทางสัญจร ประตูทางออกส่วนโถงนี้มี 2 ทาง ชาย - ขวา และประกอบด้วยไม่มีป้ายบอกทางทำให้ส่วนนี้ดูสับสน แต่ความกว้างของส่วนนี้มีขนาดที่พอเหมาะไม่ทำให้รู้สึกอึดจนเกินไป

การตกแต่งภายใน

- พื้น กระเบื้องยางแผ่นสลักรูปสีเทากับสีน้ำเงิน เป็นเส้นยาวขวาง ให้ความรู้สึกเหมือนถูกบังคับให้ไปตามแนว ซึ่งไปจบที่หน้าประตูทางเข้าไม่มีการต่อลาวกลาง

- ผนัง ฉาบปูนเรียบทาสีขาว มีการแสดงเรื่อง โดยการจัดบอร์ดติดผนัง ด้วยพื้นสีน้ำเงิน ซึ่งสามารถสร้างความสนใจได้

- เพดาน แผ่นยิปซัมฉาบเรียบไว้รอยต่อ การต่อของผนังกับเพดานคาดด้วยคิ้วสีเข้ม ทำให้เพดานมีน้ำหนักมากขึ้น

- เฟอร์นิเจอร์ เคาน์เตอร์ไม้ทำสีอ่อน ซึ่งอยู่ในตำแหน่งที่สามารถสังเกตเห็นได้ง่ายเมื่อออกจากลิฟท์

- **บรรยากาศ** ส่วนนี้ดูเรียบง่าย ขาดความน่าประทับใจ

ปัญหา เป็นเรื่องของบรรยากาศที่ดูเรียบง่าย ไม่ประทับใจ และปัญหาความสับสนทางเดินเนื่องจากมีทางออก 2 ทาง

แนวทางแก้ปัญหา แก้ปัญหาเรื่องบรรยากาศด้วย การออกแบบตกแต่งภายในส่วนนี้ให้ดูน่าประทับใจ ภูมิฐาน และคึกคัก ส่วนปัญหาเรื่องการเดินควรมีป้ายบอกทางซึ่งสังเกตได้ง่าย

2.2 ส่วนห้องประชุม

ห้องประชุมของศูนย์วิจัยและพัฒนา มีจำนวน 2 ห้องด้วยกัน ห้องแรกจุคนได้ 16 ที่นั่ง และห้องที่สองจุคนได้ 8 ที่นั่ง ในส่วนห้องประชุมใหญ่จุคนได้ 16 ที่นั่ง ซึ่งอยู่ค้ำานนอกส่วนทำงานของพนักงานศูนย์วิจัยและพัฒนา ระดับพนักงานและผู้บริหารสามารถใช้ห้องนี้ได้ โดยไม่มีการแบ่งแยก ภายในห้องประชุมนี้ประกอบด้วย

- โต๊ะประชุม
- เก้าอี้ประชุม และเก้าอี้สำรอง
- กระจกบานไวน์บอร์ด ซึ่งค้ำานล่างออกแบบเป็นช่องเก็บของได้ **ตัวกระจก** สามารถเลื่อนปิดได้ และภายในกระจกซ่อนหลอดไฟ
- นาฬิกา

ทางสัญจร ทางเดินของห้องประชุมนี้สามารถเดินได้รอบโดยสะดวก

การตกแต่งภายใน

- **พื้น** กระจกเบื้องยางสีเทา มีผลทำให้ห้องดูสว่าง และกระจกเบื้องยางมีความทนทานต่อการสึกกร่อน และสามารถเก็บเสียงได้ระดับปานกลาง

- **ผนัง** ค้ำานตรงข้ามกระจกเป็นกระจกแต่ถูกปิดด้วยผ้าม่านแสดงให้เห็นว่าส่วนหน้าต่างไม่ให้ประโยชน์ในห้องประชุมนี้ แต่อาจสร้างปัญหาเรื่องการดึงดูดความสนใจของผู้ฟัง

ด้านผนังด้านข้างของห้อง เป็นยิปซัมแผ่นเรียบ โชว์แนวต่อเป็นอลูมิเนียม ซึ่งสามารถดูชัดเสียงได้

ด้านหน้ากระดานไวน์บอร์ดด้านต่างกระดาน ออกแบบเป็นช่องสามารถเก็บของได้ ตัวกระดานซ่อนหลอดไฟมีประโยชน์ในการมองเห็นมาก ขอบกระดานซ้ายขวาเป็นแผ่นไม้ก๊อกลเพื่อประโยชน์ในการติดประกาศขณะประชุม

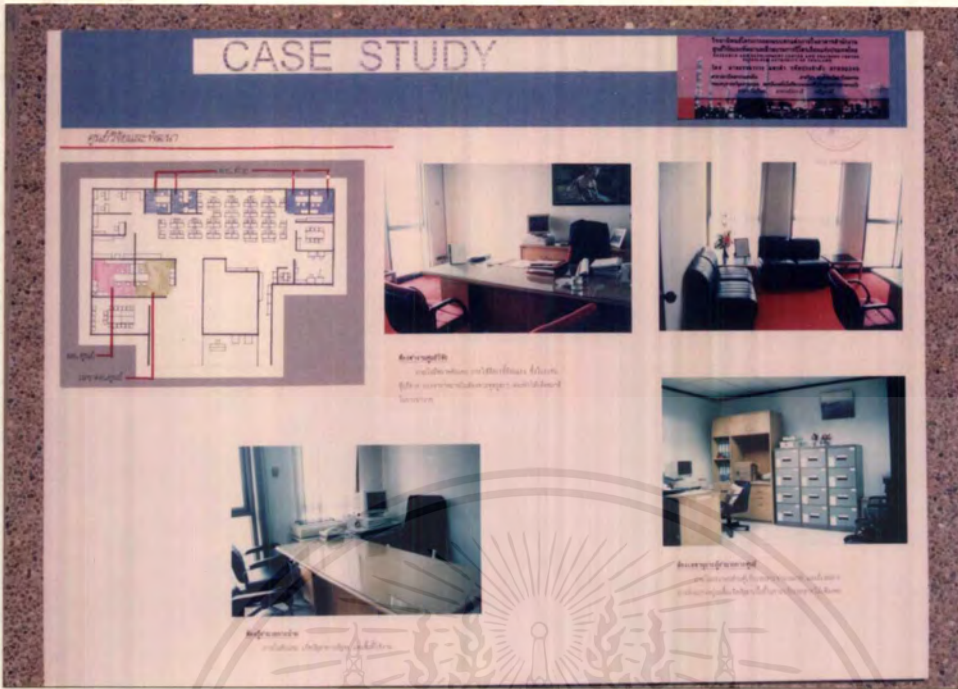
- เพดาน เป็นฝ้ายิปซัมแบบโครงอลูมิเนียมมีประโยชน์ในการเก็บเสียงได้

- เฟอร์นิเจอร์ โต๊ะประชุมไม้ตีเชื่อมต่อกับสีของบรรยากาศรอบข้าง ทำให้โต๊ะประชุมดูโดดเด่นขึ้นมา เก้าอี้พนักงานหุ้มเบาะสีแดง ช่วยสร้างบรรยากาศ ของห้องนี้ดูสดใส กระฉับกระเฉงขึ้นมา

- บรรยากาศ ถูกดึงความสนใจไปที่กลุ่มโต๊ะประชุม และหยุดนิ่งไม่มีการเคลื่อนไหว ซึ่งมีความเหมาะสมกับห้องประชุมนี้

ปัญหา ห้องนี้ขาดอุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์ เช่น เครื่องฉายแผ่นใส , จอรับภาพ , TV-VDO และอุปกรณ์นำเสนออื่น ๆ

แนวทางแก้ปัญหา จัดหาอุปกรณ์ดังที่กล่าวข้างต้น



ส่วนห้องทำงาน ผอ.ศูนย์ , เลขาคอ.ศูนย์ และผอ.ฝ่าย

2.3 ส่วนห้องทำงานผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนา ประกอบด้วย

- โต๊ะทำงานพร้อมคอมพิวเตอร์
- ส่วนเก็บเอกสารส่วนตัว
- ส่วนรับรอง 4 ที่นั่ง

ส่วนห้องทำงานผู้อำนวยการศูนย์วิจัย และพัฒนา ถูกแยกออกจากส่วนสำนักงาน
ศูนย์วิจัยและพัฒนา

ทางสัญจร ภายในคูคับแคบเนื่องจากเนื้อที่ภายในห้องมีขนาดเล็ก

การตกแต่งภายใน

- **พื้น** ปูพรมสีแดง ทำให้ห้องดูสดใสมีชีวิตชีวา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา **122** ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ผนัง ส่วนผนังเรียบทาสีขาว ส่วนที่เป็นหน้าต่าง ลดแสงด้วยการใช้ผ้าม่านสีขาว ทำให้บรรยากาศภายในห้องดูนุ่มนวล และมีส่วนช่วยลดความอึดอัดภายในห้องได้

- เฟอร์นิเจอร์ โซฟาส่วนรับรองเบาะหนังสีดำให้ความรู้สึกดูเคร่งขรึม เก้าอี้พนักพิงหุ้มเบาะสีแดง ดูกลมกลืนกับสีของพรม โຕ้ะและตู้ไม้ทำสีธรรมชาติ เพิ่มสีสันที่แตกต่างออกไป

- บรรยากาศ ดูน่าเกรงขามแต่ไม่เคร่งเครียด เนื่องจากผลของแสงสว่างจากหน้าต่างผ่านผ้าม่านช่วยให้ดูนุ่มนวล

ปัญหา ภายในห้องมีขนาดเล็กการตกแต่งยังไม่สร้างความภูมิฐาน สัมกับเป็นห้องผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนา

แนวทางแก้ปัญหา ออกแบบตกแต่งภายในส่วนห้องผู้อำนวยการศูนย์วิจัยให้มีความภูมิฐาน น่าเชื่อถือ และน่าเกรงขาม

2.4 ส่วนทำงานเลขานุการศูนย์วิจัย

ส่วนนี้อยู่ติดกับห้องทำงานของผู้อำนวยการศูนย์ และทางเข้าภายในศูนย์วิจัย ภายในห้องนี้ประกอบด้วย

- โต๊ะทำงานพร้อมคอมพิวเตอร์

- ส่วนเก็บเอกสาร จากการสังเกตเอกสารบางส่วนวางอยู่ที่พื้น แสดงให้เห็นพื้นที่การเก็บเอกสารไม่เพียงพอ

- ส่วนพักคอย 2 ที่นั่ง

ทางสัญจร มีขนาดกว้างขวางสามารถเดินได้โดยสะดวก

การตกแต่งภายใน

- พื้น กระเบื้องยางสีเทา ทำให้ห้องดูสว่าง

- ผนัง ทางสีขาว

- เพดาน แผ่นยิปซัม โขว์รอยต่อ คิ้วไม้สีเข้มทำให้เพดานดูมีน้ำหนัก

- เฟอร์นิเจอร์ โต๊ะและตู้ไม้ทำสีธรรมชาติ แก้อีเบาะหนังสีดำ ตู้เอกสารเหล็กสีเทา ทำให้บรรยากาศภายในห้องนี้ดูเรียบง่าย

- บรรยากาศ ภายในห้องนี้ดูเรียบง่าย เป็นผลของสีสรรของเฟอร์นิเจอร์ และบรรยากาศโดยรวม

ปัญหา การเก็บเอกสาร และบรรยากาศที่ดูเรียบง่าย

การแก้ปัญหา ออกแบบการเก็บเอกสารให้มีเนื้อที่เพียงพอ และบรรยากาศภายในห้องดูหรูหราภูมิฐาน และน่าเชื่อถือ

2.5 ส่วนห้องทำงานผู้อำนวยการฝ่าย

จำนวน 4 ห้อง 4 ฝ่าย ซึ่งอยู่ภายในส่วนสำนักงานของศูนย์วิจัยและพัฒนา ภายในห้องประกอบด้วย

- โต๊ะทำงานพร้อมคอมพิวเตอร์

- ส่วนเก็บเอกสาร

ทางสัญจร มีเนื้อที่สำหรับเดินไม่สะดวกมาก

การตกแต่งภายใน

- พื้น กระเบื้องยางสีเทาทำให้ห้องดูสว่าง

- **ผนัง** ทาสีขาว ในส่วนที่เป็นผนังทึบ ส่วนผนังที่เป็นหน้าต่าง ลดแสงด้วยการใช้
ผ้าม่านสีขาว ทำให้บรรยากาศภายในห้องดูนุ่มนวล และมีส่วนช่วยลดความอึดอัดภายในห้องได้

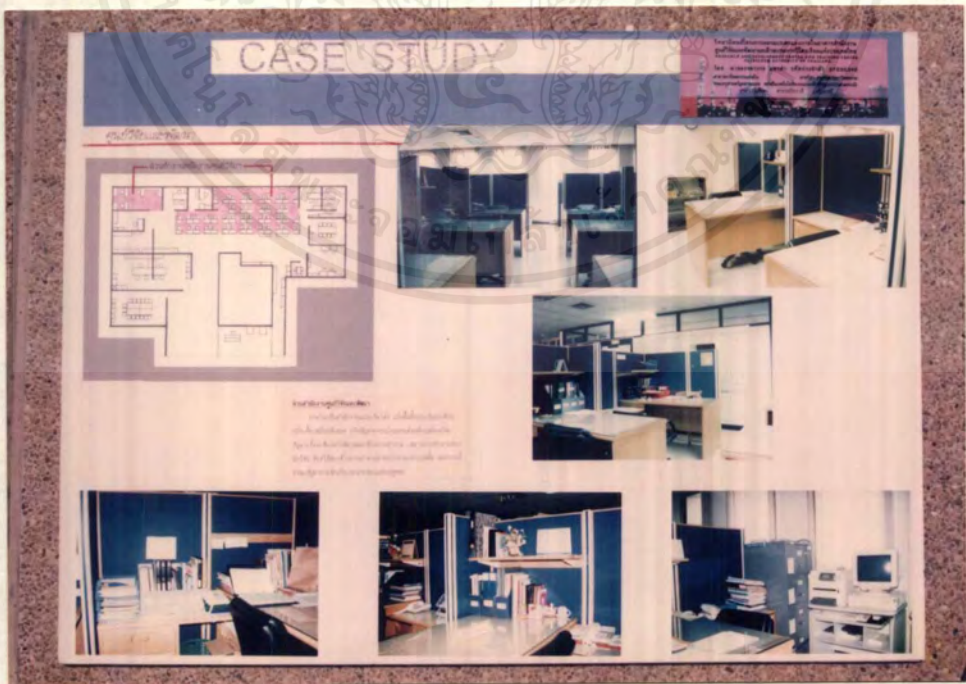
- **เพดาน** แผ่นยิปซัมโชว์รอยต่อ เช่นเดียวกับที่ได้กล่าวมา

- **เฟอร์นิเจอร์** โต๊ะสีไม้ธรรมชาติ เก้าอี้สีดำ ทำให้บรรยากาศภายในห้องดู
หนักแน่นขึ้น

- **บรรยากาศ** ภายในห้องดูนุ่มนวลด้วยผลของแสงที่ผ่านผ้าม่านออกมา ถูกเบรค
ด้วยเฟอร์นิเจอร์สีดำ ซึ่งทำให้ดูหนักแน่น และเพิ่มสีสันที่ดูนุ่มนวลของโต๊ะสีไม้ธรรมชาติ

ปัญหา ที่เกิดขึ้นคือเรื่องขนาดของห้องมีขนาดเล็ก เป็นปัญหาทางด้านทางสัญจร
และการใช้เนื้อที่ของส่วนต่าง ๆ ภายในห้อง

การแก้ปัญหา ขยายเนื้อที่ของห้องให้มีขนาดใหญ่ขึ้น เพื่อเพียงพอกับการใช้งาน
และสร้างบรรยากาศที่ดูภูมิฐาน



ส่วนทำงานของนักวิจัยศูนย์วิจัยและพัฒนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและ 125 ำงอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 ส่วนทำงานของพนักงานศูนย์วิจัยและพัฒนา

การจัดวางตำแหน่งของแต่ละส่วนแต่ละฝ่ายจะถูกวางในลักษณะรวมกันไม่แบ่งแยกออกอย่างชัดเจน การแบ่งช่องการทำงาน โดยใช้บอร์ดผนังเดียวกันเป็นรอก ๆ ภายในส่วนทำงานของพนักงานนี้ ประกอบด้วย

- โต๊ะทำงาน
- เก้าอี้
- ตู้เก็บเอกสาร
- โต๊ะวางคอมพิวเตอร์

แบบเปิดโล่ง

ทางสัญจร สามารถเดินได้โดยรอบทั้งสำนักงาน เพราะการจัดวางสำนักงานเป็น

การตกแต่งภายใน

- **พื้น** กระเบื้องยางสีเทาอ่อน มีส่วนช่วยให้ห้องดูสว่างขึ้น ลดความอึดอัด
- **ผนัง** ถูกกันด้วยผนังเตี้ยบุผ้าสีน้ำเงิน ช่วยสร้างบรรยากาศให้ดูมีสีสัน มีสมาธิ

และมีความสงบ

- **เพดาน** แผ่นยิปซัมซึ่งโชว์รอยต่อ ช่วยสร้างลวดลายให้กับเพดานให้ความรู้สึก

เคลื่อนไหว

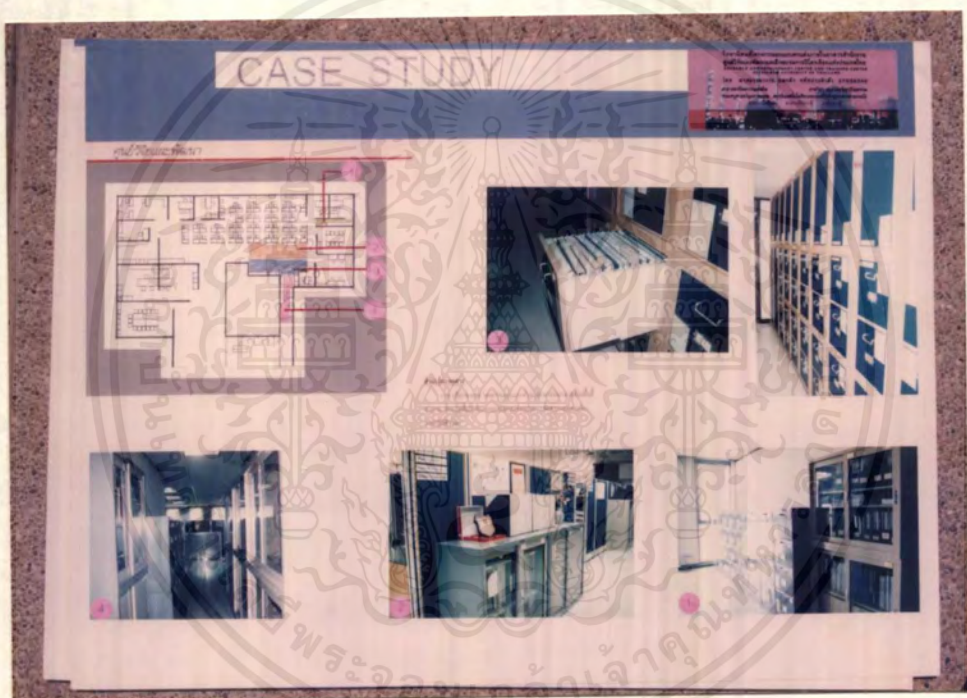
- **เฟอร์นิเจอร์** โต๊ะสีไม้อ่อนตัดกับเก้าอี้หนังสีดำ เมื่อประกอบกับผนังเตี้ยสีน้ำ

เงิน ทำให้ดูมีสีสัน

- **บรรยากาศ** ภายในส่วนนี้ดูมีสีสันแต่สงบนิ่ง ทำให้เกิดสมาธิในการทำงาน

ปัญหา จากการสังเกตปัญหาเกิดจากการจัดเก็บเอกสารของแต่ละโต๊ะมีจำนวนมาก เกิดจากมีเนื้อที่ไม่เพียงพอในการเก็บเอกสาร และปัญหาจากเสียงเพราะเป็นสำนักงานแบบเปิดโล่ง

แนวทางแก้ปัญหา ทางโครงการแก้ปัญหาด้วยการจัดสร้างศูนย์วิจัยและพัฒนา แห่งใหม่ และการแบ่งแยกส่วนทำงานออกเป็นส่วนเป็นฝ่าย ช่วยลดปัญหาเรื่องเสียงและความสับสนของการแยกแต่ละฝ่ายและส่วน



ส่วนเก็บเอกสารศูนย์วิจัยและพัฒนา

2.7 ส่วนเก็บเอกสารวารสาร และหนังสืออ้างอิง ของศูนย์วิจัยและพัฒนา แยกการศึกษาได้ ดังนี้

- **ส่วนวารสารและหนังสืออ้างอิง** ประกอบด้วยวารสารทางด้านปิโตรเลียม และวิทยาศาสตร์ ทั้งภาษาไทย และอังกฤษ หนังสืออ้างอิงภาษาไทยและอังกฤษ ในศูนย์วิจัยแห่งใหม่ จะนำส่วนนี้จัดเก็บที่ส่วนห้องสมุดเฉพาะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและ 127 **อ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้**

- ส่วนเก็บเอกสาร ซึ่งถูกแบบแยกออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1. ส่วนเก็บเอกสาร เป็นลักษณะผู้ติดกับผนังมีส่วนช่วยเสริมมุมมองให้ส่วนสำนักงานแห่งนี้ดูเป็นระเบียบเรียบร้อย และสร้างสีสัน ด้วยการใช้น้ำเงินตัดกับสีไม้อ่อน ทำให้ส่วนผนังของส่วนเก็บเอกสารไม่อึดอัดจนเกินไป

ปัญหา เกิดจากชั้นเก็บที่อยู่สูงมีปัญหาในการค้นหาเอกสาร

แนวทางแก้ปัญหา ออกแบบชั้นเก็บเอกสาร ต่ำกว่าระดับสายตาเพื่อประโยชน์ในการค้นหาเอกสาร

2. ส่วนเก็บเอกสาร เป็นตู้เอกสารเหล็กวางอยู่ บริเวณทางเดินด้านใน เป็นการแก้ปัญหาพื้นที่เก็บเอกสารส่วนที่ 1 ไม่เพียงพอ รูปทรงและสีสันดูแตกต่างแบ่งแยกออกไปจากบรรยากาศของสำนักงานส่วนใหญ่

ปัญหา ตู้เอกสารมีสีสันที่แตกต่างจากบรรยากาศ โดยรวม และการวางตู้เอกสารแบบลอยตัวทำให้ดูไม่เป็นระเบียบ

แนวทางแก้ปัญหา ตู้เก็บเอกสารซ่อนในผนังแบบส่วนแรกช่วยแก้ปัญหาได้

สรุป การศึกษาส่วนสำนักงานเคมียุคสมัยวิจัยและพัฒนา ทำการศึกษาหน้าที่การใช้งานของส่วนต่าง ๆ และพฤติกรรมของผู้ใช้สำนักงาน การตกแต่งภายในโดยการใช้สีของเฟอร์นิเจอร์เป็นตัวสร้างบรรยากาศความรู้สึก จากการศึกษาวิเคราะห์ที่ได้กล่าวมา สามารถสรุปปัญหาที่เกิดขึ้นได้ดังนี้

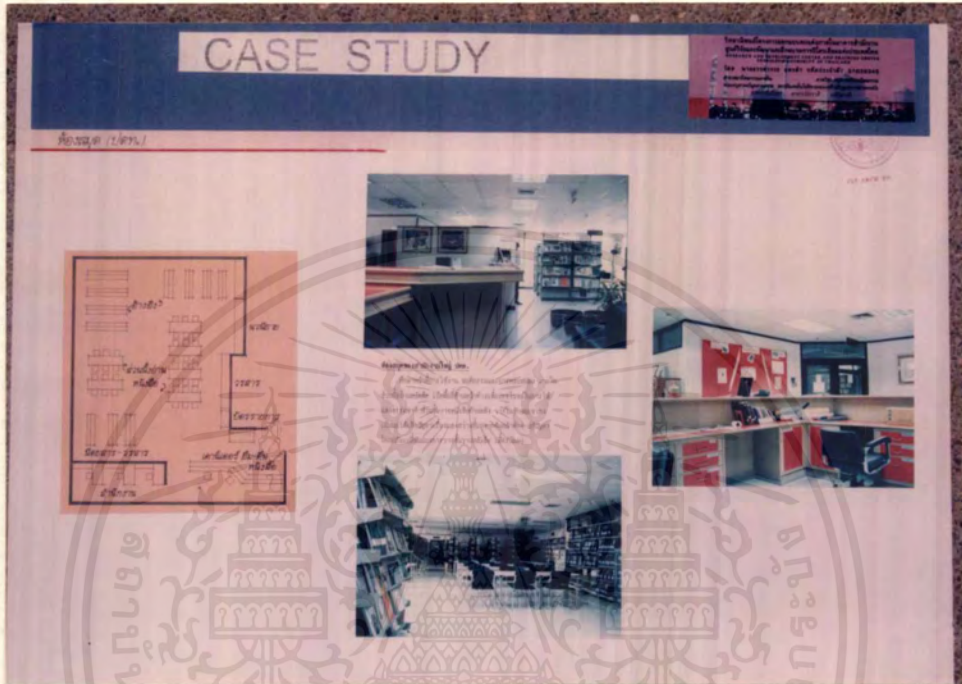
ปัญหา 1. เนื้อที่เก็บเอกสารในแต่ละบุคคลไม่เพียงพอ

2. จำนวนตู้เอกสารมีจำนวนมาก มีผลทำให้บรรยากาศ ภายในห้องไม่สอดคล้องกัน

3. การแบ่งส่วนทำงานในแต่ละส่วนแต่ละฝ่ายแบ่งแยกออกไม่ชัดเจนทำให้เกิดความสับสน

4. เกิดปัญหาเรื่องเสียง ขาดสมาธิในการทำงาน เนื่องจากเป็นการจัดสำนักงานแบบเปิดโล่ง

แนวทางแก้ปัญหา ปัญหาดังกล่าวได้ถูกแก้ไขโดยการจัดสร้างศูนย์วิจัยและพัฒนาแห่งใหม่ สามารถแก้ปัญหาเนื้อที่จัดเก็บเอกสารไม่เพียงพอ การออกแบบตู้เก็บเอกสารโดยฝังเข้าไปในผนัง แบ่งแยกแต่ละส่วนแต่ละฝ่ายด้วยการออกแบบเป็นห้องอย่างชัดเจน และสามารถแก้ปัญหาเรื่องเสียงได้อีก



ส่วนห้องสมุดของอาคารสำนักงานใหญ่ ปตท.

3. **ห้องสมุดเฉพาะ** ทำการศึกษาห้องสมุดเฉพาะของอาคารสำนักงานใหญ่ การปีโตรเลียมแห่งประเทศไทย ซึ่งเปิดโอกาสให้นักศึกษาภายนอก และพนักงานของปตท. ใช้บริการภายในประกอบด้วย

- ที่นั่ง 36 ที่นั่ง การจัดเป็นโต๊ะกลุ่ม ๆ ละ 6 ที่นั่ง
- เคาน์เตอร์ยืม - คืนหนังสือ
- ส่วนนิตยสารวารสารทั่วไป
- ส่วนบัตรสืบค้น
- ส่วนวารสารราชการ
- ส่วนหนังสืออ้างอิง
- ส่วนทำงานของบรรณารักษ์

ส่วนนี้ทำการศึกษาหน้าที่การใช้งานของส่วนต่าง ๆ และพฤติกรรมของผู้ใช้
บริการและผู้ให้บริการ

ทางสัญจร ภายในแบ่งออกเป็นช่วง ๆ

- ทางเดินเข้าออกภายในห้องสมุด ถูกบีบทางเดินด้วยตัวเคาน์เตอร์ที่ยื่นออกมา และมีโซฟาพักคอยมาบีบอีกในขณะที่มีคนใช้บริการส่วนเคาน์เตอร์เท่ากับเป็นการขวางทางเดินเข้าออกของห้องสมุดไป

- ทางเดินบริเวณช่องชั้นวางหนังสือมีขนาดพื้นที่คับแคบเนื่องจากการจัดหนังสือเป็น 2 ฝั่ง แต่มีเนื้อที่เพียงพอสำหรับคนค้นหาเพียงคนเดียว

- ทางเดินโดยรอบบริเวณนั่งอ่านหนังสือมีเนื้อที่กว้างขวางไม่เกิดปัญหาใด ๆ

การตกแต่งภายใน

- พื้น กระเบื้องยางสีเทาอ่อนมีส่วนช่วยให้ห้องสว่าง และดูโปร่งเนื่องจากมีเปอร์เซ็นต์การสะท้อนแสงสูง เหมาะกับห้องสมุดที่ต้องการแสงสว่างมากเพียงพอกับการอ่านหนังสือ

- ผนัง แบ่งออกเป็น 2 ฝั่ง

1. ฝั่งที่เป็นผนังทึบถูกปกคลุมด้วยชั้นวางหนังสือ

2. ฝั่งที่เป็นหน้าต่างกระจกใส ถูกเปิดให้แสงจากภายนอกเข้ามาภายในเพื่อเพิ่ม

แสงสว่างให้กับส่วนนั่งอ่านหนังสือ และชั้นวางหนังสือ

- เพดาน แผ่นยิปซัมบอร์ดบนโครงอลูมิเนียม ช่วยสร้างลวดลายให้กับเพดาน

- เฟอร์นิเจอร์ ชั้นวางเป็นชั้นเหล็กสีเทา โต๊ะนั่งอ่านหนังสือสีขาว ส่วนเก้าอี้สีเข้มช่วยเบรคบรรยากาศที่ดูขาวให้ดูสงบลง

- บรรยากาศ ภายในห้องดูโปร่งสบายและสงบเนื่องจากการเปิดให้แสงธรรมชาติผ่านหน้าต่างกระจกเข้ามาภายใน และเก้าอี้สีเข้มมีส่วนช่วยสร้างบรรยากาศให้ดูสงบนิ่ง

ปัญหา 1. การจัดวางชั้นวางหนังสือในช่วงตอนกลางของห้องเป็นแนวยาว ทำให้คบบังแสงที่ผ่านจากหน้าต่าง ประกอบกับการให้แสงภายในห้องไม่เพียงพอจึงทำให้ส่วนนี้ดูมืด

2. ระยะห่างระหว่างชั้นที่วางหนังสือทั้ง 2 ด้าน มีระยะห่างไม่เพียงพอกับการค้นหนังสือ 2 คน

แนวทางแก้ปัญหา

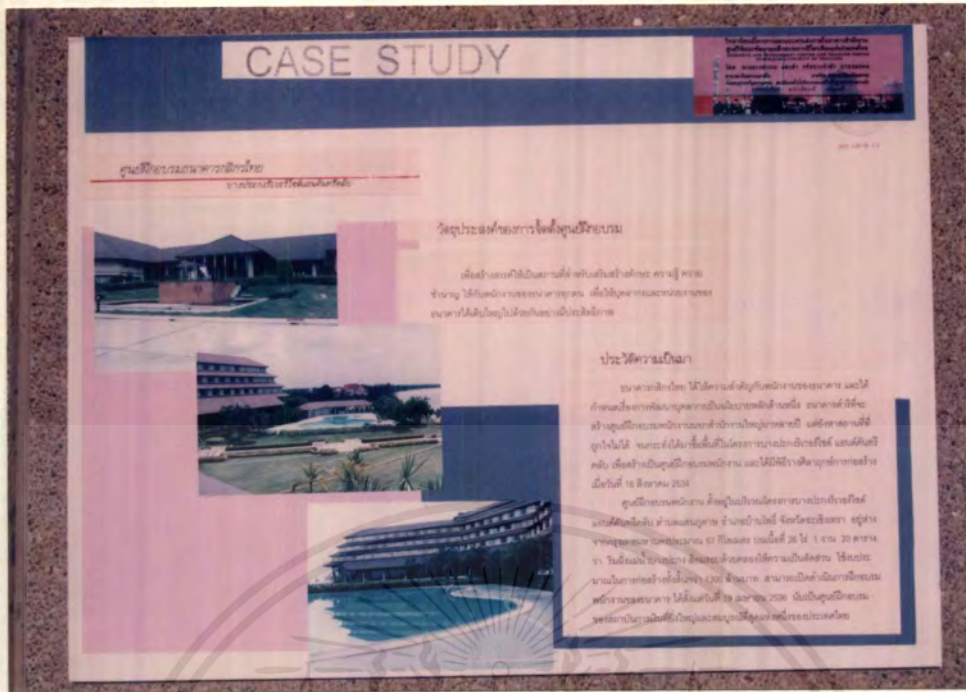
1. จัดวางชั้นวางหนังสือให้หันแนวเดียวกับแนวชั้นวางหนังสือที่อยู่ติดหน้าต่าง หรือเพิ่มแสงไปบริเวณชั้นวางหนังสือให้มากกว่าเดิม

2. ขยายระยะห่างของช่องค้นหนังสือให้เพียงพอกับการค้นหาของคนทั้ง 2 ฝ่าย

2. ส่วนฝึกอบรม โดยการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างศูนย์ฝึกอบรมธนาคารกสิกรไทย ริมฝั่งแม่น้ำบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา และศูนย์ฝึกอบรมธนาคารไทยพาณิชย์หาดตะวันออก จังหวัดชลบุรี

ประวัติความเป็นมาของศูนย์ฝึกอบรมธนาคารกสิกรไทย จังหวัดฉะเชิงเทรา

ศูนย์ฝึกอบรมพนักงาน ธนาคารกสิกรไทย ได้เปิดดำเนินการในวันที่ 12 สิงหาคม 2536 ด้วยเจตนารมณ์ของ คุณบรรยงค์ ส่ำซ่า ด้วยแนวความคิดที่มุ่งมั่นให้การศึกษาเป็นพื้นฐานสำคัญที่จะก้าวไปข้างหน้า ศูนย์ฝึกอบรมพนักงานธนาคารกสิกรไทย คือสิ่งแสดงความมุ่งมั่นของธนาคารในการให้ความสำคัญต่อการพัฒนาบุคคลที่จะสร้างคนให้มีคุณภาพ มาช่วยกันพัฒนาบริการต่าง ๆ ให้ทัดเทียมมาตรฐานสากล



ศูนย์ฝึกอบรมชนาครกสกรไทย



ประวัติความเป็นมาของศูนย์ฝึกอบรมชนาครกสกรไทยพาณิชย์ หาดตะวันออก จังหวัดชลบุรี

ด้วยความมุ่งมั่นในการพัฒนาศักยภาพของทรัพยากรบุคคลของชนาครกสกรไทยพาณิชย์ คือพัฒนาคุณภาพของพนักงานให้มี ประสิทธิภาพสูงสุดในทุก ๆ ด้าน ด้วยการดำเนินการจัดฝึกอบรม และสัมมนาอย่างต่อเนื่องมาโดยตลอดนั้น จึงได้จัดตั้งศูนย์ฝึกอบรมชนาครกสกรไทยพาณิชย์ หาดตะวันออก ขึ้นเมื่อวันที่ 8 กันยายน พ.ศ. 2532 เพื่อตอบสนองความต้องการดังกล่าว และใช้เป็นสถานที่พักผ่อนตากอากาศ สำหรับพนักงานและครอบครัวได้

การศึกษาโครงการทั้ง 2 นี้ เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบส่วนฝึกอบรม ของโครงการศูนย์วิจัยและพัฒนาและฝึกอบรมนี้ โดยศึกษาองค์ประกอบภายในอาคาร , นโยบายการดำเนินงาน และการศึกษาดูอาคารสถาปัตยกรรมที่มีส่วนสนับสนุนให้โครงการฝึกอบรมสามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ บรรลุตามจุดประสงค์

CASE STUDY


ศูนย์กิจกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์






ประวัติโครงการ
ศูนย์กิจกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์ 2 ชั้น มีพื้นที่ทั้งหมด ๓,๐๐๐ ตารางเมตร ประกอบด้วย อาคาร ๑๕ ชั้น AGGRESSIVE มีพื้นที่ใช้สอยทั้งหมด ๑,๐๐๐ ตารางเมตร และอาคาร ๑๕ ชั้น AGGRESSIVE มีพื้นที่ใช้สอยทั้งหมด ๒,๐๐๐ ตารางเมตร

วัตถุประสงค์
ศูนย์กิจกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์ 2 ชั้น มีพื้นที่ทั้งหมด ๓,๐๐๐ ตารางเมตร ประกอบด้วย อาคาร ๑๕ ชั้น AGGRESSIVE มีพื้นที่ใช้สอยทั้งหมด ๑,๐๐๐ ตารางเมตร และอาคาร ๑๕ ชั้น AGGRESSIVE มีพื้นที่ใช้สอยทั้งหมด ๒,๐๐๐ ตารางเมตร

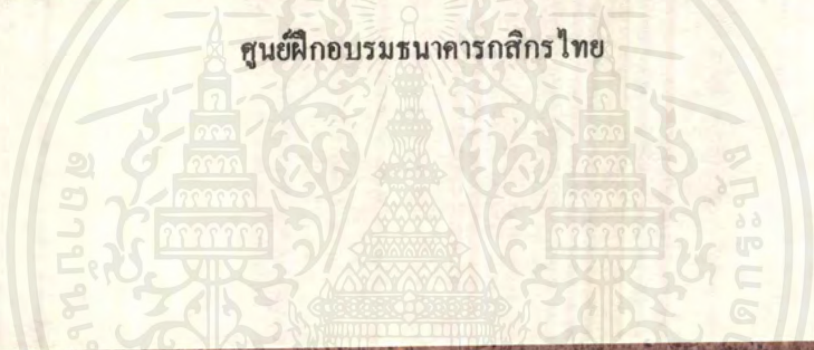
ศูนย์กิจกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์



พื้นที่ใช้สอย
ศูนย์กิจกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์ 2 ชั้น มีพื้นที่ทั้งหมด ๓,๐๐๐ ตารางเมตร ประกอบด้วย อาคาร ๑๕ ชั้น AGGRESSIVE มีพื้นที่ใช้สอยทั้งหมด ๑,๐๐๐ ตารางเมตร และอาคาร ๑๕ ชั้น AGGRESSIVE มีพื้นที่ใช้สอยทั้งหมด ๒,๐๐๐ ตารางเมตร


พื้นที่ใช้สอย
ศูนย์กิจกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์ 2 ชั้น มีพื้นที่ทั้งหมด ๓,๐๐๐ ตารางเมตร ประกอบด้วย อาคาร ๑๕ ชั้น AGGRESSIVE มีพื้นที่ใช้สอยทั้งหมด ๑,๐๐๐ ตารางเมตร และอาคาร ๑๕ ชั้น AGGRESSIVE มีพื้นที่ใช้สอยทั้งหมด ๒,๐๐๐ ตารางเมตร



ศูนย์ฝึกอบรมนาคกรกสิกรไทย

CASE STUDY


ศูนย์ฝึกอบรมนาคกรกสิกรไทย




ประวัติโครงการ
ศูนย์ฝึกอบรมนาคกรกสิกรไทย มีพื้นที่ทั้งหมด ๓,๐๐๐ ตารางเมตร ประกอบด้วย อาคาร ๑๕ ชั้น AGGRESSIVE มีพื้นที่ใช้สอยทั้งหมด ๑,๐๐๐ ตารางเมตร และอาคาร ๑๕ ชั้น AGGRESSIVE มีพื้นที่ใช้สอยทั้งหมด ๒,๐๐๐ ตารางเมตร

วัตถุประสงค์
ศูนย์ฝึกอบรมนาคกรกสิกรไทย มีพื้นที่ทั้งหมด ๓,๐๐๐ ตารางเมตร ประกอบด้วย อาคาร ๑๕ ชั้น AGGRESSIVE มีพื้นที่ใช้สอยทั้งหมด ๑,๐๐๐ ตารางเมตร และอาคาร ๑๕ ชั้น AGGRESSIVE มีพื้นที่ใช้สอยทั้งหมด ๒,๐๐๐ ตารางเมตร

ศูนย์ฝึกอบรมนาคกรกสิกรไทย





พื้นที่ใช้สอย
ศูนย์ฝึกอบรมนาคกรกสิกรไทย มีพื้นที่ทั้งหมด ๓,๐๐๐ ตารางเมตร ประกอบด้วย อาคาร ๑๕ ชั้น AGGRESSIVE มีพื้นที่ใช้สอยทั้งหมด ๑,๐๐๐ ตารางเมตร และอาคาร ๑๕ ชั้น AGGRESSIVE มีพื้นที่ใช้สอยทั้งหมด ๒,๐๐๐ ตารางเมตร

พื้นที่ใช้สอย
ศูนย์ฝึกอบรมนาคกรกสิกรไทย มีพื้นที่ทั้งหมด ๓,๐๐๐ ตารางเมตร ประกอบด้วย อาคาร ๑๕ ชั้น AGGRESSIVE มีพื้นที่ใช้สอยทั้งหมด ๑,๐๐๐ ตารางเมตร และอาคาร ๑๕ ชั้น AGGRESSIVE มีพื้นที่ใช้สอยทั้งหมด ๒,๐๐๐ ตารางเมตร

ศูนย์ฝึกอบรมนาคกรกสิกรไทยพาดิษย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและ 133 อ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. การศึกษาสภาพแวดล้อมที่ตั้งอาคาร

ศูนย์ฝึกอบรมธนาคารกสิกรไทย	ศูนย์ฝึกอบรมธนาคารไทยพาณิชย์
ศูนย์ฝึกอบรมธนาคารกสิกรไทยตั้งอยู่ในโครงการบางประกงริเวอร์ไซด์แอนด์กรีนิสคลับ ริมฝั่งแม่น้ำบางประกง บริเวณพื้นที่โดยรอบเป็นอาคารพักอาศัยของผู้มีฐานะดี ทำให้บริเวณโดยรอบมีบรรยากาศที่เงียบสงบ และมีความเป็นส่วนตัว	ศูนย์ฝึกอบรมธนาคารไทยพาณิชย์ หาดตะวนรอนตั้งอยู่ ณ ซอยนา จอมเทียน 52 ถนนสุขุมวิท จังหวัดชลบุรี ศูนย์ฝึกอบรม ตั้งอยู่ติดกับทะเลจึงทำให้มีทัศนียภาพที่งดงาม ประกอบกับบริเวณโดยรอบศูนย์ฝึกอบรมแห่งนี้มีจำนวนบ้านพักอาศัยน้อยหลัง จึงทำให้บริเวณนี้เงียบสงบ

สรุป ศูนย์ฝึกอบรมทั้ง 2 แห่ง มีความคล้ายคลึงกันทางด้านสภาพแวดล้อม คือใช้ลักษณะภูมิประเทศเป็นจุดดึงดูด และสร้างบรรยากาศที่สงบ สวยงาม และมีความเป็นส่วนตัว

2. การศึกษารูปแบบอาคาร

ศูนย์ฝึกอบรมธนาคารกสิกรไทย	ศูนย์ฝึกอบรมธนาคารไทยพาณิชย์
ศูนย์ฝึกอบรมพนักงานธนาคารกสิกรไทยรูปแบบอาคารในแนวนอน ลักษณะเป็นปีกโอบล้อมพื้นที่สวน สนามหญ้า และสระน้ำ ซึ่งอยู่ติดริมฝั่งแม่น้ำบางประกง โดยต้องการมุมมองจากห้องพัก มองสู่แม่น้ำ โดยมีสนามหญ้าและสระน้ำ เป็นตัวสร้างบรรยากาศร่วม	ศูนย์ฝึกอบรมพนักงานธนาคารไทยพาณิชย์รูปแบบอาคารในแนวนอน ลักษณะเป็นปีกโอบล้อมพื้นที่สวน สนามหญ้า และสระน้ำ โดยต้องการมุมมองจากห้องพัก มองสู่ทะเลโดยมีสนามหญ้า และสระน้ำเป็นตัวสร้างบรรยากาศร่วม

สรุป การออกแบบอาคารในแนวราบของศูนย์ฝึกอบรมทั้งสอง มีผลให้ความรู้สึกต่อตัวอาคารดูเป็นกันเอง ผ่อนคลาย ไม่เป็นทางการ ด้วยเส้นแนวนอนของตัวอาคาร และอาจต้องการใช้พื้นที่ของสถานที่นี้ให้ได้ประโยชน์สูงสุด

3. การศึกษานโยบายและวัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์ของการจัดตั้งศูนย์ฝึกอบรมธนาคารไทยพาณิชย์ และศูนย์ฝึกอบรม ธนาคาร กสิกรไทย เพื่อเป็นสถานที่สำหรับ เสริมทักษะ ความรู้ ความชำนาญ ให้กับพนักงานของธนาคาร เพื่อความเจริญก้าวหน้าของธนาคารอย่างมีประสิทธิภาพ

4. การศึกษารูปแบบการฝึกอบรม และหลักสูตร

รูปแบบการฝึกอบรม มีลักษณะเช่นเดียวกับการฝึกอบรมของการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย ที่มีทั้งการประชุม การจัดกิจกรรมต่าง ๆ จะแตกต่างที่เนื้อหาของหลักสูตร แต่ทุกหลักสูตร เน้นการพัฒนาทางด้านบุคคลเป็นสำคัญ

5. ประเภทผู้ใช้อาคารศูนย์ฝึกอบรม

ศูนย์ฝึกอบรมธนาคารกสิกรไทย	ศูนย์ฝึกอบรมธนาคารไทยพาณิชย์
<p>ประกอบด้วย</p> <ul style="list-style-type: none">- ผู้ให้บริการ ได้แก่ พนักงานฝ่ายพัฒนาบุคลากร และองค์กรของธนาคารกสิกรไทย นอกจากนี้ในส่วนการบริหารงานทางธนาคารกสิกรไทย ได้ทำสัญญาว่าจ้างโรงแรมปรีนซ์ เซส มาดำเนินงานดูแลความเรียบร้อยภายในศูนย์อบรมแห่งนี้- ผู้รับบริการ ได้แก่ พนักงานกสิกรไทยทุกระดับชั้น	<ul style="list-style-type: none">- ผู้ให้บริการ ได้แก่ พนักงานภายในฝ่ายพัฒนาบุคคล- ผู้รับบริการ ได้แก่ ลูกค้ายพนักงานทุกระดับชั้น และครอบครัวของธนาคารไทยพาณิชย์

สรุป ศูนย์ฝึกอบรมธนาคารกสิกรไทย ทำสัญญาว่าจ้างโรงแรมปรีนซ์เซส ดำเนินงานดูแลความเรียบร้อย ทำให้ศูนย์ฝึกอบรมแห่งนี้ดูมีบรรยากาศที่สดใส เนื่องจากมีพนักงานแต่งกายชุดเรียบร้อย คอยบริการอาหารเครื่องดื่มตลอดเวลา แตกต่างกับศูนย์ฝึกอบรมของธนาคารไทยพาณิชย์ ซึ่งใช้พนักงานของไทยพาณิชย์เป็นผู้ดูแล

6. การศึกษาองค์ประกอบภายในศูนย์ฝึกอบรม

การศึกษาองค์ประกอบภายในศูนย์ฝึกอบรม ธนาคารไทยพาณิชย์ และศูนย์ฝึกอบรม ธนาคารกสิกรไทย โดยการเลือกศึกษาเฉพาะส่วน เพื่อนำไปใช้กับศูนย์วิจัยและพัฒนา และฝึกอบรม ดังนี้

6.1 ส่วนโถง

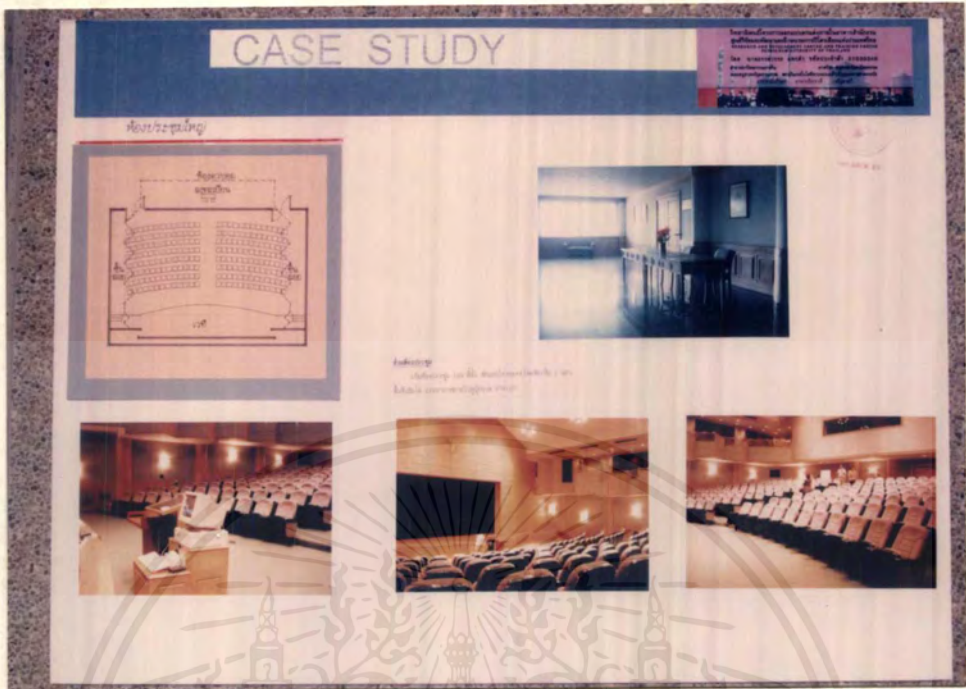
ศูนย์ฝึกอบรมธนาคารกสิกรไทย	ศูนย์ฝึกอบรมธนาคารไทยพาณิชย์
<p>ส่วนโถงเป็นส่วนแรกที่ใช้ผู้อาคารเข้าภายในอาคาร เป็นส่วนที่นำผู้ใช้อาคารแยกไปส่วนต่างๆ ภายในอาคารตามต้องการ ซึ่งในส่วนนี้ประกอบด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> - ส่วนเคาน์เตอร์ มีเจ้าหน้าที่ต้อนรับ และลงทะเบียนสำหรับผู้เข้ารับการฝึกอบรม , วิทยากร และพนักงานดูแลศูนย์ฝึกอบรมในแต่ละวัน - ส่วนพักคอย สำหรับพักคอยระหว่างติดต่อกับส่วนเคาน์เตอร์ - ส่วนบริการโทรศัพท์สาธารณะ - ส่วนห้องน้ำ <p><u>ทางสัญจร</u> ส่วนโถงนี้มีขนาดเนื้อที่กว้างขวาง ทางสัญจรสามารถเดินได้โดยสะดวก</p> <p><u>การตกแต่งภายใน</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>พื้น</u> หินแกรนิตสีด่างเงา ให้ความรู้สึกหนักแน่น และหรูหรา - <u>ผนัง</u> โดยทั่วไปเป็นพื้นขาว มีส่วนช่วยเสริมปติมากรรมอยู่เหนือเคาน์เตอร์ให้ดูโดดเด่นขึ้น - <u>เพดาน</u> สามารถแบ่งแยกออกเป็น 2 ช่วงด้วยกัน คือ 	<p>ส่วนโถงเป็นส่วนแรกที่ใช้ผู้อาคารเข้าภายในอาคาร เป็นส่วนที่นำผู้ใช้อาคารแยกไปส่วนต่างๆ ภายในอาคารตามต้องการ ประกอบด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> - ส่วนพักคอย - ส่วนเคาน์เตอร์ มีเจ้าหน้าที่ประจำอยู่ 2 คน ตำแหน่งของเคาน์เตอร์เมื่อเข้าไปส่วนโถงอยู่ด้านซ้ายมองเห็นได้ยาก <p><u>ทางสัญจร</u> ส่วนนี้มีเนื้อที่เดินผ่านได้โดยสะดวก</p> <p><u>การตกแต่งภายใน</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>พื้น</u> หินกาบสีเข้ม ผิวด้านให้ความรู้สึกหนักแน่นแต่ไม่หรูหรา ดูเป็นกันเอง - <u>ผนัง</u> เมื่อเดินเข้าภายในห้องโถง สามารถมองผ่านผนังกระจกออกไปสู่ทะเลเป็นการดึงบรรยากาศ ภายนอกเข้ามาใช้กับส่วนนี้ - <u>เพดาน</u> แบ่งออกเป็น 2 ช่วง คือ <ol style="list-style-type: none"> 1. ช่วงก่อนเข้าภายในโถง คือจุดความสนใจด้วย ชุ่มด้านหน้า เป็นช่องแสง ให้ความรู้สึกโปร่งโล่งในส่วนนี้ 2. ช่วงภายในโถงเป็นเพดานฝ้าเรียบ ไม่มีรอยต่อ แต่มีการเล่นชุ่มไม้เหนือเคาน์เตอร์ โดยออกแบบเป็นตารางให้ความรู้สึก ดูโดดเด่นกว่า

<p>1. ช่วงก่อนเข้าภายในโรงพศาน ไม้สีเข้มมีการเล่นระดับให้ความรู้สึกเหมือนถูกกดลง</p> <p>2. ช่วงภายในโรงเป็นผ้าเรียบสีขาวน้อย ๆ เล่นยกระดับสูงขึ้นมีผลให้ความรู้สึกที่ถูกบีบในช่วงแรกถูกผ่อนคลาย</p> <p>- เฟอร์นิเจอร์ เคาน์เตอร์ และชุดโซฟาใช้สีอ่อน ทำให้ดูลอยจากพื้น เพราะเนื่องจากพื้นเป็นสีเข้ม</p> <p>- บรรยากาศ ภายในดูโปร่ง โล่ง สบาย หรหระ แต่ไม่ฟุ่มเฟือย</p> <p>ปัญหา จากการสังเกต ส่วนต่าง ๆ ภายในโรงนี้สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้บริการและผู้ให้บริการได้</p>	<p>ส่วนอื่น แต่ไม่ดูทึบจนเกินไป</p> <p>- เฟอร์นิเจอร์ ชุดโซฟาพักคอยหุ้มหนังสีอ่อน แตกต่างจากสีเข้มของพื้น ทำให้โซฟาดูลอยขึ้นมา ส่วนเคาน์เตอร์หินแกรนิตด้านล่างสีเข้ม ด้านบนสีอ่อน ให้ความรู้สึกหนักแน่น และหนักติดกับพื้น</p> <p>- บรรยากาศ ภายในสามารถดึงบรรยากาศชายหาดทะเลเข้ามาใช้ได้ให้ความรู้สึกผ่อนคลายเป็นกันเอง</p> <p>ปัญหา 1. การวางตำแหน่งของเคาน์เตอร์สังเกตได้ยาก</p> <p>2. ขนาดของเคาน์เตอร์มีขนาดเล็กสังเกตจากภายในส่วนนี้มีอุปกรณ์มากมายดูหนาแน่น</p> <p>แนวทางแก้ปัญหา</p> <p>1. วางตำแหน่งเคาน์เตอร์ ให้สังเกตได้โดยง่าย</p> <p>2. ขยายขนาดเคาน์เตอร์ให้มีขนาดใหญ่เพียงพอกับความต้องการ</p>
---	---

สรุป ในส่วนนี้ทำการศึกษาน้ำที่ใช้สอยส่วนต่าง ๆ และพฤติกรรมของผู้ใช้ และให้บริการ บรรยากาศภายในดูผ่อนคลายเป็นกันเอง ไม่อึดอัด การเลือกใช้วัสดุควรเป็นวัสดุที่มีความทนทาน ทำความสะอาดง่าย เนื่องจากส่วนนี้เป็นส่วนที่ติดกับทางเข้าออกของอาคาร ควรดึงบรรยากาศภายนอกเข้ามาพร้อมกับภายในเพื่อสร้างความประทับใจ

6.2 **ส่วนฝึกอบรม** ส่วนนี้ทำการศึกษา และวิเคราะห์เปรียบเทียบศูนย์ฝึกอบรมธนาคารไทยพาณิชย์ ศูนย์ฝึกอบรมธนาคารกสิกรไทย และส่วนฝึกอบรมอาคารสำนักงานใหญ่การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย

6.2.1 ห้องประชุมใหญ่



ห้อง AUDITORIUM 190 ที่นั่ง ธนาคารกสิกรไทย



ห้อง AMPHITHEATRE 100 ที่นั่ง ธนาคารไทยพาณิชย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและ 138 อ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ห้องประชุมใหญ่ 280 ที่นั่ง อาคารสำนักงานใหญ่ ปตท.

ศูนย์ฝึกอบรมธนาคารกสิกรไทย	ศูนย์ฝึกอบรมธนาคารไทยพาณิชย์	ห้องประชุมใหญ่อาคารสำนักงานใหญ่การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย
<ul style="list-style-type: none"> - ห้อง AUDITORIUM เป็นห้องประชุมใหญ่ จำนวนที่นั่ง 190 คน การจัดที่นั่งแบบ 2 แถว (TWO BANK ROW) พื้นชั้นบันได (STEPED FLOOR) ประกอบด้วย - ส่วนลงทะเบียนอยู่ด้านหน้าห้องประชุม - ที่นั่งประชุมเป็นเก้าอี้เท้าแขนประกอบโต๊ะสามารถพับเก็บลงด้านข้างได้หรือเรียกที่นั่งแบบ TRADITIONAL SEATING - ส่วนเวทียกสูงประมาณ 1 	<ul style="list-style-type: none"> - ห้อง AMPHITHEATRE เป็นห้องประชุมใหญ่จำนวนที่นั่ง 100 ที่นั่ง เป็นการจัดที่นั่งแบบ 2 แถว (TWO BANK ROW) พื้นชั้นบันได (STEPED FLOOR) ประกอบด้วย - ที่นั่งประชุม โต๊ะประชุมและเก้าอี้แยกออกจากกัน หรือเรียกว่า การจัดที่นั่งแบบ CONTINENTAL SEATING - ส่วนเวทียกพื้น - ส่วนควบคุม - หลังเวทีอุปกรณ์ฉายภาพจาก 	<p>จำนวนที่นั่ง 280 ที่นั่งเป็นการจัดที่นั่งแบบ 2 แถว (TWO BANK ROW) พื้นชั้นบันได (STEPED FLOOR) ประกอบด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> - ที่นั่งประชุม เป็นเก้าอี้เท้าแขนไม่มีโต๊ะสำหรับเขียนหนังสือ - ส่วนเวทียกพื้น - ส่วนควบคุม แบ่งออกเป็น 2 ระดับ ระดับแรกสำหรับวางเครื่องฉายภาพ ระดับที่ 2 เป็นห้องควบคุม ทางสัญจร แบ่งออกเป็น 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและ 139 อ่างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p>เมตร</p> <ul style="list-style-type: none"> - หลังเวทีอุปกรณ์ฉายภาพ - ส่วนห้องควบคุม <p>ทางสัญจร</p> <p>แบ่งออกเป็น 3 ช่อง คือตรงกลาง ด้านซ้าย ด้านขวา ให้ความสะดวก เมื่อต้องการเข้าและออก จากที่นั่งทั้ง 2 ฝั่ง</p> <p>การตกแต่งภายใน</p> <ul style="list-style-type: none"> - พื้น ปูพรมสีอ่อน ให้ความรู้สึกพื้นมีความเบา - ผนัง ด้านข้างของห้องประชุมแบ่งออกเป็น 2 ชั้น ชั้นล่างแบ่งออกเป็นช่องภายในช่องฝ้าบุ มีผลในการดูดซับเสียง ช่วงช่องด้านล่างเป็นไม้ทำสีธรรมชาติสูงประมาณ 1 เมตร ให้ความแตกต่างของผนังมีสีสรรมากขึ้น ชั้นบนเป็นชั้นนั่งชมของแขกพิเศษ การออกแบบเป็นแนวสลับพื้นปลา ให้ความรู้สึกเคลื่อนไหว และถูกหยุดด้วยผนังด้านหน้าเวที ให้ความรู้สึกหยุดนิ่งสงบ - เพดาน ออกแบบในลักษณะยกสูงเป็นรูปวงตัด ซึ่งแตกต่างจากห้องประชุมอื่นที่เพดานจะออกแบบเป็นชั้นลดหลั่นลงมาเพื่อเหตุผลในการสะท้อนของเสียง ให้ไปได้ไกลถึงหลังห้อง 	<p>ด้านหลัง</p> <p>ทางสัญจร แบ่งออกเป็น 3 ช่อง คือ ตรงกลาง ด้านซ้าย ด้านขวา ให้ความสะดวก เมื่อต้องการเข้าและออกจากที่นั่งทั้ง 2 ฝั่ง</p> <p>การตกแต่งภายใน</p> <ul style="list-style-type: none"> - พื้น . ปูพรมสีเข้มให้ความรู้สึกหนักแน่น น่าเกรงขาม - ผนัง ด้านข้างและด้านหลังปูพรมปิดทับด้วยไม้ระแนงในแนวตั้ง ทำให้ดูแล้วลวยตา เหมือนกำแพงกำลังเคลื่อนไหว ทำให้ส่วนกลางดูโดดเด่น ผนังด้านหน้าเวทีเป็นผนังปูพรมพื้นเขียวเข้ม ผลักสายตาไปดูนำเสนอในส่วนอื่น - เพดาน เล่นระดับเพื่อประโยชน์ในการสะท้อนเสียง ได้ไกลทั่วทั้งห้อง ส่วนเพดานเปิดให้แสงภายนอกผ่านเข้าภายในประกอบกับสีของเพดานเป็นสีขาว ทำให้เพดานนี้ดูเบาบางนุ่มนวล มีผลให้ลดความเคร่งขรึม เคร่งเครียดจากการใช้สีเข้มของพรม และรูปทรงของเฟอร์นิเจอร์ได้ - เฟอร์นิเจอร์ โต๊ะถูกแยกออกจากส่วนของเก้าอี้มีลักษณะรูปทรงที่ทึบตัน ไม่มีลวดลาย 	<p>ช่อง คือ ตรงกลาง ด้านซ้าย ด้านขวา ให้ความสะดวก เมื่อต้องการเข้า และออกจากที่นั่งทั้ง 2 ฝั่ง</p> <p>การตกแต่งภายใน</p> <ul style="list-style-type: none"> - พื้น ปูพรมสีอ่อน ให้ความรู้สึกเบาบางนุ่มนวล - ผนัง ด้านข้างแบ่งเป็นช่องสี่เหลี่ยมอ่อนถูกแบ่งออกด้วยแนวไม้สีเข้ม ทำให้ผนังดูหนักแน่น และมีชีวิตชีวาขึ้น ผนังด้านหลังห้องประชุม ปูไม้สีเข้ม สีธรรมชาติให้ความรู้สึกถูกปิดกั้น เหมือนความรู้สึกที่ต่อเนื่องของเพดานสีเข้มจบลงที่ผนังนี้ ส่วนผนังด้านหน้าเวที ใช้โทนสีเข้มของสีไม้ในมุมที่ถูกบีบเข้าหาเวที ทำให้เวทีดูแตกต่างจากผนังโดยรอบทำให้ดูโดดเด่น และดูโอ้อวด - เพดาน เล่นระดับด้วยสีไม้สีเข้มมีผลทำให้เกิดการกระจายของเสียงไปได้ไกล ส่วนสีเข้มของเพดานให้ความรู้สึกหนักเหมือนถูกกดลง แต่มีการแก้ปัญหาด้วยการผลักส่วนเพดานให้ห่างจากผนังแล้วใช้สีอ่อนเป็นพื้นภายในซ่อนหลอดไฟ ทำให้เพดานตัวนี้ลอยอยู่กลาง
--	--	--

<p>อาจเป็นเพราะห้องประชุมแห่งนี้มีความกว้างมากกว่าความลึก จึงเป็นผลทำให้ไม่มีความจำเป็นจะต้องลดหลั่นเพดานเพื่อเหตุผลในการสะท้อนเสียงได้ไกล จากรูปแบบเพดานดังกล่าว ทำให้ห้องประชุมแห่งนี้ดูโปร่งสบายไม่อึดอัด</p> <p>- เฟอร์นิเจอร์ เก้าอี้ทำแขน ประกอบโต๊ะพับได้ เบาะผ้าสีชมพูให้ความรู้สึกนุ่มนวลกลมกลืน กับบรรยากาศภายในห้องด้านล่างของเก้าอี้สีเขียวเข้ม ทำให้ตัวเก้าอี้ดูมีความหนักแน่นขึ้น</p> <p>บรรยากาศ ภายในห้องดูนุ่มนวลต่อลอย ทำให้รู้สึกง่วงนอน ถึงแม้จะเบรคด้วยสีเข้มของเก้าอี้แต่เป็นปริมาณที่น้อย จึงไม่สามารถแก้บรรยากาศที่ทำให้รู้สึกง่วงนอนได้</p> <p>ปัญหา บรรยากาศภายในดูง่วงนอนเนื่องจากส่วนด้านหน้าเวทีเป็นผนังทึบขวาง ให้ความรู้สึกหยุดนิ่ง ประกอบกับการใช้แสงและสีของวัสดุในโทนใกล้เคียงกัน ทำให้บรรยากาศดูต่อลอย น่าง่วงนอน</p> <p>แนวทางแก้ปัญหา</p>	<p>ประกอบบลิซาวมีส่วนช่วยให้ห้องดูสว่างขึ้นแต่ดูอึดอัดเนื่องจากรูปทรงของโต๊ะที่ทึบตัน เก้าอี้พนักพิงสูงให้ความรู้สึกเป็นทางการเคร่งเครียด แต่ถูกลดความรู้สึกด้วยสีอ่อน ทำให้ส่วนโต๊ะและเก้าอี้นี้ดูลอยจากพื้นขึ้นมา</p> <p>บรรยากาศ ภายในดูเคร่งขรึมด้วยการใช้โทนสีเข้มและรูปทรงของเฟอร์นิเจอร์ ในส่วนกลุ่มที่นั่งดูหนาแน่น</p> <p>ปัญหา บรรยากาศภายในดูเคร่งขรึม หนาแน่น</p> <p>แนวทางแก้ปัญหา</p> <p>ออกแบบโต๊ะประชุมให้ดูเบาไม่ทึบตัน</p>	<p>อากาศ</p> <p>- เฟอร์นิเจอร์ เก้าอี้พนักพิงหุ้มเบาะสีเขียวอ่อน ซึ่งตัดกับสีไม้ ออกโทนสีแดง ทำให้ห้องประชุมดูสดใสกระฉับกระเฉง ส่วนช่วงล่างของเก้าอี้เป็นสีเขียวเข้มทำให้เก้าอี้ดูมีน้ำหนัก ถูกกดลงที่พื้น</p> <p>บรรยากาศ ภายในดูสดชื่น มีชีวิตชีวา ไม่อึดอัด และนุ่มจุดสนในที่ด้านหน้าเวที</p> <p>ปัญหา ในการประชุมอาจมีการจดบันทึกของแต่ละบุคคล ซึ่งเป็นปัญหาของห้องประชุมนี้ เนื่องจากไม่ปรากฏโต๊ะเขียนหนังสือของแต่ละบุคคล</p> <p>แนวทางแก้ปัญหา</p> <p>เพิ่มโต๊ะจดบันทึกที่สามารถพับเก็บได้ เมื่อไม่ต้องการใช้</p>
--	---	--

<p>ออกแบบส่วนหน้าเวทีให้รับกับการออกแบบผนังด้านข้างที่ให้ความรู้สึกเคลื่อนไหว กระฉับกระเฉง ประกอบกับควรใช้โทนสีที่มีความแตกต่างหรือตัดกัน เพื่อเพิ่มความกระฉับกระเฉง มีชีวิตชีวา</p>		
--	--	--

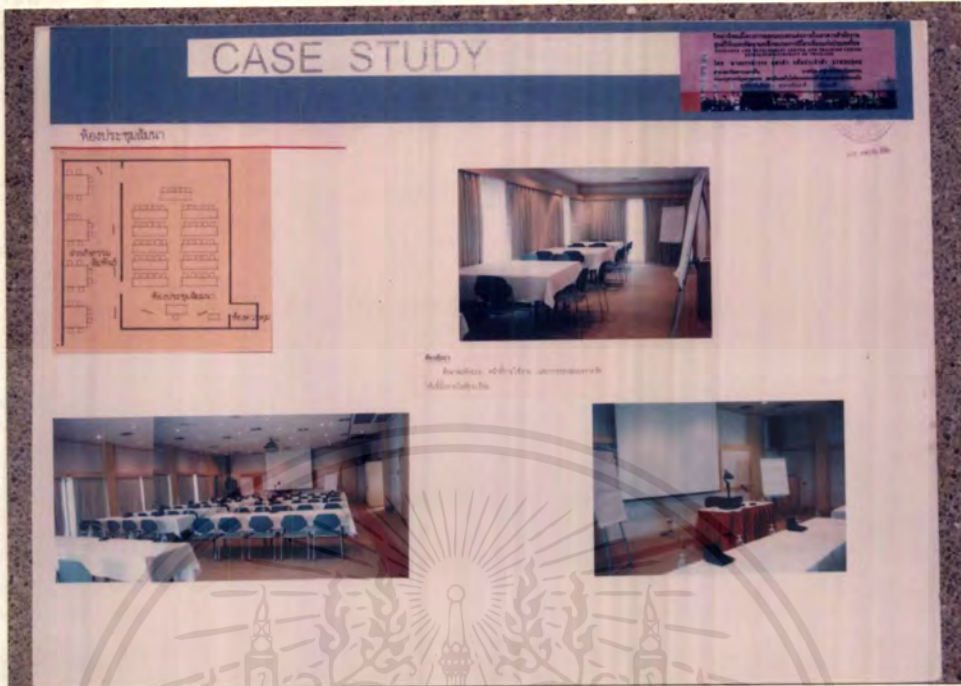
สรุป การศึกษาห้องประชุมนี้ศึกษาหน้าที่การใช้งานพฤติกรรมของผู้ใช้ห้องประชุม รูปแบบการจัดแถวที่นั่งจะเห็นได้ว่าเป็นการจัดที่นั่งแบบ 2 แถว (TWO BANK ROW) และพื้นเป็นขั้นบันได (STEPPED FLOOR) ผู้เข้าประชุมอยู่ที่จำนวน 100 , 190 และ 280 คน อาจสรุปได้อีกข้อที่ว่าในช่วงจำนวนคน 100-280 คน ควรจัดแบบคิงกล้าว รวมถึงการออกแบบบรรยากาศภายในห้องประชุมควรให้ดูมีชีวิตชีวา ไม่เคร่งเครียด และไม่อึดอัด โดยมุ่งจุดสนใจที่ส่วนเวทีเป็นสิ่งสำคัญ การออกแบบฝ้าเพดานซึ่งมีส่วนสำคัญในการกระจายเสียง ให้มีความเหมาะสมกับขนาดของห้องประชุม

6.2.2 ห้องสัมมนา



ห้องสัมมนาศูนย์ฝึกอบรมธนาคารกสิกรไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่วารณใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ห้องสัมมนาศูนย์ฝึกอบรมธนาคารไทยพาณิชย์

ห้องสัมมนาศูนย์ฝึกอบรมธนาคารกสิกรไทย	ห้องสัมมนาศูนย์ฝึกอบรมธนาคารไทยพาณิชย์
<p>ประกอบด้วยห้องเรียนขนาดใหญ่ 2 ห้อง จุคนได้ 48 , 40 คน และห้องเรียนจุคนได้ 28 คน 2 ห้อง การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ ขึ้นอยู่กับหลักสูตร โดยประกอบด้วยโต๊ะเก้าอี้ แยกออกจากกัน และยังประกอบด้วยอุปกรณ์โสต เช่น กระดานไวน์บอร์ด TV และ VDO เครื่องขยายเสียง และเครื่องฉายภาพโปรเจคเตอร์</p> <p><u>ทางสัญจร</u> ภายในมีเนื้อที่กว้างขวาง สามารถเดินได้โดยสะดวก</p> <p><u>การตกแต่งภายใน</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - พื้น ปูพรมสีฟ้าอ่อน ให้บรรยากาศที่นุ่มนวล สดใส - ผนัง ด้านข้างเป็นหน้าต่างซึ่งถูกปิดอยู่ด้วยผ้า ม่านตลอด แสดงให้เห็นว่าหน้าต่างเป็นปัญหา 	<p>ห้องสัมมนาสามารถแยกเป็นห้องได้ 2 ห้อง ภายในแยกส่วนห้องควบคุมออกจากห้องสัมมนา การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ขึ้นอยู่กับหลักสูตร และ อุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์ เช่น กระดานไวน์บอร์ด ภายในซ่อนหลอดไฟ เพื่อประโยชน์ในการมองเห็น TV และ VDO เครื่องขยายเสียง และเครื่องฉายภาพโปรเจคเตอร์</p> <p><u>ทางสัญจร</u> ภายในมีเนื้อที่กว้างขวางสามารถเดินได้โดยสะดวก</p> <p><u>การตกแต่งภายใน</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - พื้น ปูพรมสีน้ำตาลอ่อน เล่นขอบด้านริมผนัง ด้วยสีแดง มีส่วนช่วยกคความรู้สึกเหมือนพื้นที่ มีสีน้ำตาลอ่อน ดูกลมกลืนกับบรรยากาศภายในห้องให้อยู่กับที่ และมีส่วนช่วยในการเน้น

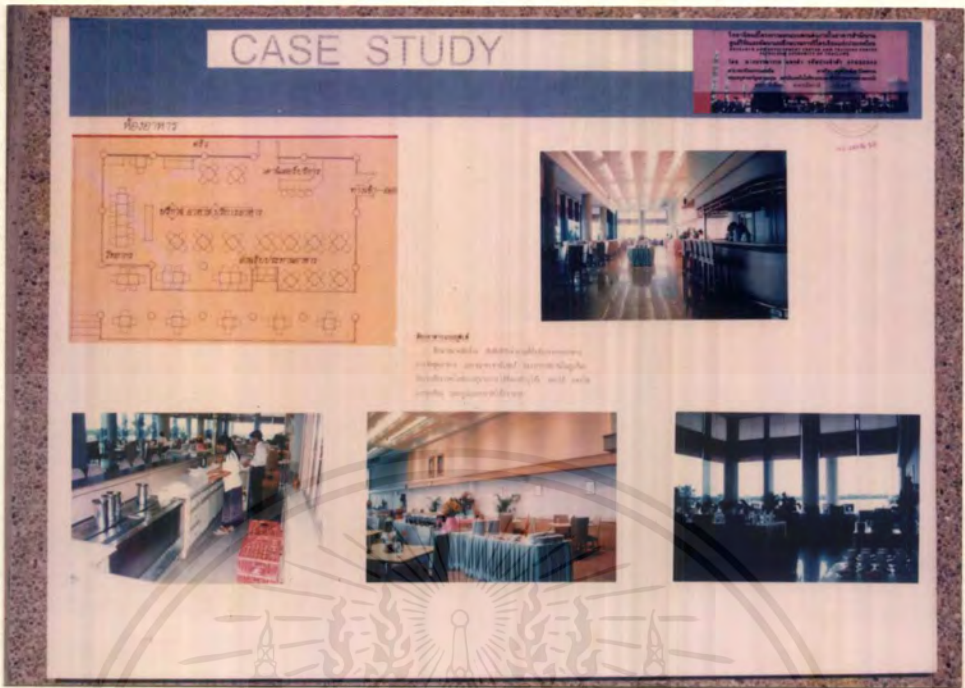
<p>สำคัญในการดึงดูดความสนใจจากวิทยากร ผนังด้านข้างประดับควมไม้ด้านบนของหน้าต่าง และขอบล่างของหน้าต่างมีผลทำให้เป็นจุดดึง สายตาของผู้ฝึกอบรมเข้าหาส่วนหน้ากระดาน ผนังด้านหน้าเป็นกระดานไวน์บอร์ด ซ้อน หลอดไฟเพื่อประโยชน์ในการมองเห็นได้ง่าย ของซ้าย-ขวาของกระดานออกแบบเป็นกล่อง ไม้สามารถเก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ และทำให้เกิด ความแตกต่างจากผนังส่วนอื่น มีผลทำให้ส่วน กระดานดูโดดเด่นกว่าส่วนอื่น</p> <p>- เพดาน แผ่นอะคริลิคบอร์ด มีประโยชน์ใน การดูดซับเสียง ส่วนแนวตารางของเพดานให้ ความรู้สึกมันคง และเป็นจุดนำสายตาสู่ผนัง กระดาน</p> <p>- เฟอร์นิเจอร์ โต๊ะพื้นบนปิดทับด้วยแผ่น LAMINATE สีชมพูของไม้สีอ่อนให้ บรรยากาศที่ดูอ่อนหวานสดใสเมื่อเปรียบเทียบกับ สีของพื้นพรม ขาของโต๊ะออกแบบเป็น 2 ขา และกางออกเป็นแขนในท่างล่างมีประโยชน์ ในการเลื่อนเก้าอี้เข้าออกและถูกนั่งของผู้ฝึกอบรม ที่ไม่ต้องกังวลกับหัวเข่ากระแทกกับขาโต๊ะ เก้าอี้พนักงานไม่มีเท้าแขนเบาห้งสีครีมให้ ความรู้สึกนุ่มนวล</p> <p>- บรรยากาศ ภายในห้องนุ่มนวลอ่อนหวาน สดใส</p> <p>ปัญหา จากการสังเกตภายในห้องปรากฏ TV วางทางด้านมุม ด้านหน้าของห้องเมื่อทำการ ฉายจะเกิดปัญหากับผู้อยู่อีกมุมตรงกันข้าม จะ มองเห็นได้ยาก</p> <p>แนวทางแก้ปัญหา</p>	<p>กลุ่มที่อยู่ภายในกรอบ</p> <p>- ผนัง ด้านข้างของห้องในส่วนที่เป็นหน้าต่าง ถูกปิดทับด้วยผ้า幔แสดงให้เห็นปัญหาจาก หน้าต่าง ส่วนอีกด้านเป็นประตูทั้งสองข้าง ประดับด้วยไม้สีอ่อนบนพื้นขาว ให้บรรยากาศ นุ่มนวล ผนังด้านหน้ากระดานไวน์บอร์ด ขอบไม้สีอ่อนให้ความรู้สึกเดียวกัน ส่วนผนังไม้ แตกต่างและโดดเด่น</p> <p>- เพดาน แผ่นอิปซัมโซ่วแนวทางเดินของขอบ รอยต่ออลูมิเนียมในแนวขวางของห้องให้ความ รู้สึกเรียบสงบ แสงไฟที่ใช้เป็น DOWN LIGHT ทำให้แสงที่ตกบนโต๊ะจะเป็นลำแสงที่ เป็นดวงไม่สม่ำเสมอ</p> <p>- เฟอร์นิเจอร์ โต๊ะขาเหล็ก 4 ขา พื้นบนผ้าบาง คลุมให้ความรู้สึกเหมือนห้องอาหารการใช้ผ้าปู โต๊ะในลักษณะวางพาดไม่มีการยึดติดขณะใช้ งาน ผืนผ้าอาจจะเอียงหรือพับย่นดูไม่เป็น ระเบียบ เก้าอี้พนักงานสีเขียว มีส่วนช่วยสร้าง ความรู้สึกมีสีสัน กระฉับกระเฉงขึ้น การวาง ตำแหน่งเก้าอี้ดูจัดอัดหนาแน่น</p> <p>- บรรยากาศ ภายในดูมีสีสัน</p> <p>ปัญหา 1. ส่วนหน้ากระดานดูไม่แตกต่างจาก ส่วนอื่นให้ความรู้สึกไม่ดึงดูด</p> <p>2. การจัดวางระยะห่างของเก้าอี้แน่น เกินไป</p> <p>3. การใช้ผ้าขาวปูโต๊ะขณะใช้งานอาจ เกิดปัญหาการพับย่นหรือผ้าปูโต๊ะเอียง ให้ ความรู้สึกดูไม่เป็นระเบียบ</p> <p>แนวทางแก้ปัญหา</p> <p>1. ออกแบบส่วนหน้ากระดานโดยใช้สีสรรที่</p>
---	---

<p>การเลือกใช้อุปกรณ์ประเภทเครื่องฉายโปรเจกเตอร์เพื่อให้ภาพขนาดใหญ่เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว</p>	<p>แตกต่างจากส่วนอื่นหรือดึงดูดความสนใจ ด้วยการออกแบบให้มีรูปทรงที่นูนออกจากกำแพง ทำให้เกิดความแตกต่างของมุมมอง</p> <p>2. จัดจำนวนโต๊ะให้มากขึ้น และอาจเปลี่ยนการจัดแบบ 2 แถวเป็น 3 แถวเพื่อลดระยะความยาวของแถวเพื่อประโยชน์ในการมองเห็นของแถวหลัง</p> <p>3. ออกแบบพื้นบนของโต๊ะโดยอาจปิดทับด้วยแผ่น LAMINATE เพื่อประโยชน์ในการทำ ความสะอาดและสามารถทนทานต่อการใช้งาน หรือใช้ผ้าสีที่มีความเรียบ ยืดหยุ่นหนา</p>
--	---

สรุป การศึกษาห้องสัมมนาที่ศึกษาหน้าที่การใช้สอยพฤติกรรมของผู้ใช้

รูปแบบเฟอร์นิเจอร์โต๊ะเก้าอี้สามารถเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสมของหลักสูตรสัมมนา การตกแต่งภายในมุ่งเน้นความสำคัญที่ส่วนด้านหน้าเป็นสำคัญ บรรยากาศดูสดใส กระจกกระจเงเป็นกันเอง และอุปกรณ์โสตทัศนอุปกรณ์ที่พร้อมส่งผลให้ห้องสัมมนา มีความสมบูรณ์มากขึ้น

6.3 ส่วนห้องอาหารแบบบุฟเฟ่ โดยทำการศึกษาเฉพาะส่วนห้องอาหารของศูนย์ฝึกอบรม ธนาคารกสิกรไทย ซึ่งเป็นการจัดแบบบุฟเฟ่ ภายในส่วนห้องอาหารนี้ ประกอบด้วย



ห้องอาหารแบบบุฟเฟต์ธนาคารกสิกรไทย

- ส่วนนั่งรับประทานอาหาร จัดที่นั่งเป็นกลุ่ม โดยแยกออกเป็น 2 กลุ่ม
กลุ่มแรก เป็นที่นั่งของวิทยากร และแขกผู้เยี่ยมชมการจัดที่นั่งจะเป็นกลุ่ม โต๊ะยาว
กลุ่มที่สอง เป็นที่นั่งโต๊ะเดี่ยวมี 4 ที่นั่งเป็นของผู้เข้าฝึกอบรมและพนักงานของ

ศูนย์ฝึกอบรม

- ส่วนโต๊ะวางอาหาร ถูกแยกออกเป็น 2 กลุ่ม
กลุ่มแรก เป็นอาหารจานร้อนส้ม
กลุ่มที่สองเป็นอาหารว่าง ขนมหวาน ผลไม้ และเครื่องดื่มประเภทกาแฟ
- ส่วนเคาน์เตอร์บาร์ มีหน้าที่ควบคุมดูแลความเรียบร้อยของอาหารบนโต๊ะวางอาหาร

ทางสัญจร ทางเดินตรงกลางเปิดโล่งเป็นพื้นที่สำหรับตักอาหาร ทำให้เดินผ่านไปส่วนที่นั่งโดยสะดวก เป็นการใช่วางสัญจรร่วมกันกับทางเดินหลักของห้อง ส่วนพื้นที่นั่งรับประทานอาหารเป็นการจัดเป็นโต๊ะเดี่ยว 4 ที่นั่ง ทำให้ประหยัดเนื้อที่ที่สามารถเดินได้โดยสะดวก

การตกแต่งภายใน

- พื้น กระเบื้องสีน้ำตาลอ่อนเป็นมันให้ความหรูหรา เกิดเงาสท้อนจากไฟของเพดาน ทำให้พื้นดูสว่างขึ้นมา เป็นการสร้างบรรยากาศที่ดูสดใสให้กับห้องอาหาร

- ผนัง ห้องอาหารถูกแบ่งออกเป็น 2 ด้าน ด้านแรกเป็นผนังทึบ มีการแก้ปัญหาเพดานสูงด้วยการแบ่งผนังออกเป็น 2 ส่วน โดยการคาดคิ้วไม้ทำสีธรรมชาติตามยาวของห้อง มีผลทำให้ลดความรู้สึกสูงขรุขระของผนังได้ ส่วนล่างของผนังปิดทับด้วยไม้ทำสีธรรมชาติสูงประมาณ 1 เมตร ให้ความรู้สึกที่ดูต่อเนื่องกับพื้น และทำให้ผนังดูหนักแน่น ช่วงบนประดับรูปภาพทำให้ผนังที่โล่งดูมีความน่าสนใจมากขึ้น ด้านที่สองเป็นผนังกระจกสูงถึงเพดาน ช่วงบนปิดด้วยผ้าม่านสีชมพู ทำให้แสงที่ผ่านม่านนี้ดูมีมวลเพิ่มบรรยากาศที่สดใสให้กับห้อง

- เพดาน เป็นลักษณะปิดซ่อนกันตามแนวยาวมีส่วนช่วยในการดึงสายตาเมื่อเดินเข้าภายใน แต่ละชั้นของเพดานที่ซ่อนกันซ่อนหลอดไฟทำให้รู้สึกเบา , ลอย และเคลื่อนไหว มีส่วนทำให้ห้องอาหารนี้ดูโปร่งสบาย และมีชีวิตชีวาขึ้น

- เฟอร์นิเจอร์ การจัดที่นั่งเป็นโต๊ะเดี่ยว 4 ที่นั่ง ให้ความรู้สึกเป็นกันเอง วัสดุที่ใช้เป็นไม้สีอ่อนให้ความรู้สึกนุ่มนวล บนโต๊ะทานอาหารมีการประดับดอกไม้เมนูอาหาร ช่วยเพิ่มบรรยากาศการนั่งรับประทานอาหารบนโต๊ะให้ดูสดใสขึ้น โต๊ะวางอาหารด้านข้างประดับผ้าในสีสรรเป็นจัน ให้ความรู้สึกสดใสมีชีวิตชีวา และมีการเคลื่อนไหวไม่อยู่นิ่ง บนโต๊ะประดับดอกไม้สีสรร จานช้อนที่ดูเงางามเพิ่มบรรยากาศที่ดูสดใสและหรูหราขึ้น เคาน์เตอร์บาร์ไม้สีอ่อนให้ความรู้สึกที่ดูกลมกลืนกับบรรยากาศของห้องและมีการเล่นแนวทองเหลือง เพิ่มความรู้สึกหรูหรามีชีวิตชีวาขึ้น

- บรรยากาศ ภายในดูสดใสนุ่มนวล มีชีวิตชีวา หรรษา

ปัญหา จากการสังเกตหน้าที่ใช้สอยของส่วนต่าง ๆ ภายในห้องสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้และผู้ให้บริการได้

สรุป การศึกษาห้องอาหารแบบบุฟเฟต์นี้ทำการศึกษาหน้าที่การใช้งานพฤติกรรมของผู้
ใช้ห้องอาหาร ขนาดสัดส่วนของโต๊ะวางอาหาร เคนันเตอร์บาร์ที่มีความสัมพันธ์กับจำนวนที่นั่งรับ
ประทานอาหาร การตกแต่งภายในควรให้บรรยากาศที่ดูสดใส นุ่มนวล มีชีวิตชีวาและหรูหรา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 8

การศึกษารายละเอียดของโครงการ

3.1 การศึกษาที่ตั้งและสภาพแวดล้อมโครงการ

ศูนย์วิจัยและพัฒนาและฝึกอบรม ตั้งอยู่ ณ ศูนย์ปฏิบัติการระบบท่อ เขต 2 หลักกิโลเมตรที่ 78 ถนน พหลโยธิน ตำบลวังน้อย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา บนเนื้อที่ 52 ไร่ ด้วยงบประมาณกว่า 1,200 ล้านบาท ประกอบด้วยกลุ่มอาคาร และห้องปฏิบัติการงานวิจัยในระยะแรก 7 อาคาร ประกอบด้วย

1. อาคารสำนักงานและฝึกอบรม
2. อาคาร ENGINE TEST LAB
3. อาคาร ANALYTICAL LAB
4. อาคาร MULTIPURPOSE LAB
5. อาคาร UTILITY
6. อาคารที่พัก
7. อาคารสนามกีฬาในร่ม



สถานที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทิศเหนือ	จรค	ที่โล่ง
ทิศตะวันออก	จรค	ที่โล่งด้านหน้าทางเข้าโครงการ
ทิศใต้	จรค	ที่โล่ง
ทิศตะวันตก	จรค	อาคารปฏิบัติการ

การสำรวจเข้าสู่โครงการ

จากสภาพที่ตั้งของโครงการดังกล่าว การเข้าถึงโครงการโดยใช้ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 ทางสายกรุงเทพฯ-วังน้อย-สระบุรี-นครราชสีมา โดยการเดินทางติดต่อกับสำนักงานใหญ่การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย ถนนวิภาวดีรังสิต เขตจตุจักร จะเชื่อมติดกับทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1

การศึกษาสภาพภูมิอากาศ

ก. อุณหภูมิ อุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปี ประมาณ 27 องศาเซลเซียส (80.6 องศาฟาเรนไฮต์) อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 32 องศาเซลเซียส (89.6 องศาฟาเรนไฮต์) ในเดือนเมษายน ส่วนอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 22 องศาเซลเซียส (71.7 องศาฟาเรนไฮต์) ในเดือนมกราคม

ข. ปริมาณน้ำฝน ปริมาณน้ำฝนรวมทั้งปี โดยเฉลี่ยประมาณ 1,130.4 มิลลิเมตร และเดือนที่มีฝนตกมากที่สุด เรียงตามลำดับ คือ เดือนกันยายน ปริมาณน้ำฝน 281.5 มิลลิเมตร เดือนตุลาคม ปริมาณน้ำฝน 149.1 มิลลิเมตร เดือนสิงหาคม ปริมาณน้ำฝน 143.5 มิลลิเมตร

ค. ทิศทางลม มีลมมรสุมทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ระหว่างเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนกุมภาพันธ์ ในระยะนี้อากาศค่อนข้างเย็นและแห้ง มีความชื้นในอากาศน้อย ลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้จากอ่าวเบงกอล ทะเลอันดามันและมหาสมุทรอินเดีย ระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม ทำให้โดยทั่วไปมีฝนตก และความชื้นสัมพัทธ์สูง นอกจากนี้มีกระแสลมพัดจากทะเลจีนใต้เข้าสู่อ่าวไทยทางทิศใต้ หรือตะวันออกเฉียงใต้ ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนเมษายน

ง. ความชื้นสัมพัทธ์ ค่าความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดมีค่าประมาณ 90% ในเดือนสิงหาคมและกันยายน และค่าความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุดประมาณ 47% ในเดือนมกราคมถึงเดือนมีนาคม

จ. ทางเดินของดวงอาทิตย์ โดยปกติแล้วดวงอาทิตย์จะเดินทางอ้อมทิศใต้ โดยเดือนที่ดวงอาทิตย์จะไม่เดินทางอ้อมทิศใต้มีเพียง 4 เดือน คือ ตั้งแต่เดือนมิถุนายนถึงเดือนสิงหาคม ส่วนเดือนที่ดวงอาทิตย์เดินทางอ้อมทิศใต้มากที่สุดคือ เดือนธันวาคม

3.2 ลักษณะทางสถาปัตยกรรมของอาคารสำนักงาน

ลักษณะทางสถาปัตยกรรมของอาคารสำนักงาน ตัวอาคารเป็นลักษณะรูปวงรีปลายปิด ซ้อนกัน 4 ชั้น โดยส่วนชายคาของชั้นคาคี้ออกแบบให้ยื่นออกนอกตัวอาคาร ช่วยสร้างเอกลักษณ์ให้อาคารดูโดดเด่นตามแนวความคิดในการออกแบบที่ต้องการให้อาคารดูโดดเด่นและทันสมัย

3.3 สภาพสำนักงานเดิม

1. ที่ตั้งที่ทำการสำนักงาน

ตั้งอยู่ในอาคาร การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย สำนักงานใหญ่ ถนนวิภาวดีรังสิต เขต จตุจักร กรุงเทพฯ 10900 บริเวณตรงข้ามกับเซ็นทรัลพลาซ่า ลาดพร้าว

2. การใช้เนื้อที่

การแบ่งส่วนของพื้นที่ใช้สอยของโครงการเดิม ศูนย์วิจัยและพัฒนาแบ่งออกเป็น 8 ส่วน คือ

1. ส่วนผู้บริหารระดับสูง (ผอ. ศูนย์)
2. ส่วนผู้บริหารระดับฝ่าย
3. ส่วนสำนักงานของพนักงานและหัวหน้าส่วน
4. ส่วนนักวิจัยที่ปรึกษา ผอ. ศูนย์
5. ส่วนห้องประชุม
6. ส่วนห้องคอมพิวเตอร์
7. ส่วนพัสดุ และต้อนรับ
8. ส่วนเก็บเอกสารหนังสือ และวารสารงานวิจัย

1. ส่วนผู้บริหารระดับสูง (ผอ. ศูนย์)

ห้องผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนา แบ่งแยกออกจากส่วนผู้บริหารระดับฝ่าย และพนักงานทั่วไป โดยแบ่งแยกภายในห้องผู้อำนวยการออกเป็น 2 ส่วน

1. ส่วนเลขานุการผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนา เฟอร์นิเจอร์ภายในประกอบด้วยโต๊ะทำงาน โต๊ะคอมพิวเตอร์ และตู้เก็บเอกสาร ส่วนรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์เป็นแบบสำเร็จรูป พื้นที่ภายในมีขนาดเพียงพอกับจำนวน และขนาดของเฟอร์นิเจอร์ จึงทำให้ไม่เกิดปัญหาด้านเนื้อที่ใช้สอยอย่างใด

2. ส่วนผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนา เฟอร์นิเจอร์ภายในประกอบด้วยโต๊ะทำงาน ตู้เก็บเอกสาร และโซฟารับรองเพียงตัวเดียว

2. ส่วนผู้บริหารระดับฝ่าย

ห้องผู้บริหารระดับฝ่ายจะอยู่ภายในส่วนของสำนักงานศูนย์วิจัย ซึ่งเป็นการจัดวางเฟอร์นิเจอร์แบบเปิดโล่งแบบแลนด์สเคป (LANDSCAPE OFFICE) โดยแบ่งแยก กันผนังเบาออกจากส่วนพนักงานทั่วไป เฟอร์นิเจอร์ภายในประกอบด้วยโต๊ะทำงาน โต๊ะคอมพิวเตอร์ และตู้เก็บเอกสาร รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์เป็นเฟอร์นิเจอร์สำเร็จรูปแบบเรียบง่าย

3. ส่วนสำนักงานของพนักงานและหัวหน้าส่วน

การแบ่งแยกของส่วนต่างๆภายในศูนย์ โดยใช้ผนังกั้นเพียงตามรูปแบบการจัดวางแบบแลนด์สเคป โดยมีทางสัญจรย่อยลงอีก เฟอร์นิเจอร์ภายในแต่ละส่วน โดยสรุปประกอบด้วยโต๊ะทำงาน ชั้นวางหนังสือ โต๊ะวางคอมพิวเตอร์ และตู้เก็บเอกสาร รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์เป็นแบบสำเร็จรูปทั้งหมด ปัญหาหลักของส่วนสำนักงานคือ การเดินสายไฟของเครื่องมืออุปกรณ์สื่อสาร

4. ส่วนนักวิจัยที่ปรึกษา ผู้อำนวยการศูนย์วิจัย

ส่วนของนักวิจัยที่ปรึกษาอยู่ภายในส่วนของสำนักงานแต่ถูกแบ่งแยกออก โดยใช้ผนังเบาเตี้ย กั้นออกเป็นห้อง เฟอร์นิเจอร์ และรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์เป็นเช่นเดียวกับส่วนของผู้บริหารระดับฝ่าย

5. ส่วนห้องประชุม

ส่วนห้องประชุมแบ่งออกเป็น 2 ห้องด้วยกัน ห้องแรกอยู่ส่วนนอกสำนักงาน พนักงาน ซึ่งถูกออกแบบเป็นห้องปิดกันด้วยผนังก่ออิฐถือปูน ซึ่งจะใช้ในการประชุม ซึ่งเป็นความลับ หรือ ในกรณีที่มีผู้เข้าประชุมมากแต่ไม่เกิน 25-30 คน ห้องประชุมที่สอง ซึ่งเป็นส่วนที่จัดเป็นโต๊ะ สำหรับประชุมสัมมนา ซึ่งอยู่ภายในส่วนของสำนักงาน โดยกันเป็นผนังเดี่ยว เพื่อแบ่งแยกภายใน ห้องประชุม จุคนได้ประมาณ 6-8 คน ซึ่งการใช้ห้องประชุมทั้งสองขึ้นอยู่กับจำนวนคน และหัวข้อของการประชุม

6. ส่วนห้องคอมพิวเตอร์

ห้องคอมพิวเตอร์ถูกแบ่งแยกออกจากส่วนของสำนักงานศูนย์วิจัย โดยออกแบบเป็น ห้องก่ออิฐฉาบปูน ซึ่งภายในประกอบด้วยคอมพิวเตอร์จำนวน 6 เครื่อง

7. ส่วนพักคอย และต้อนรับ

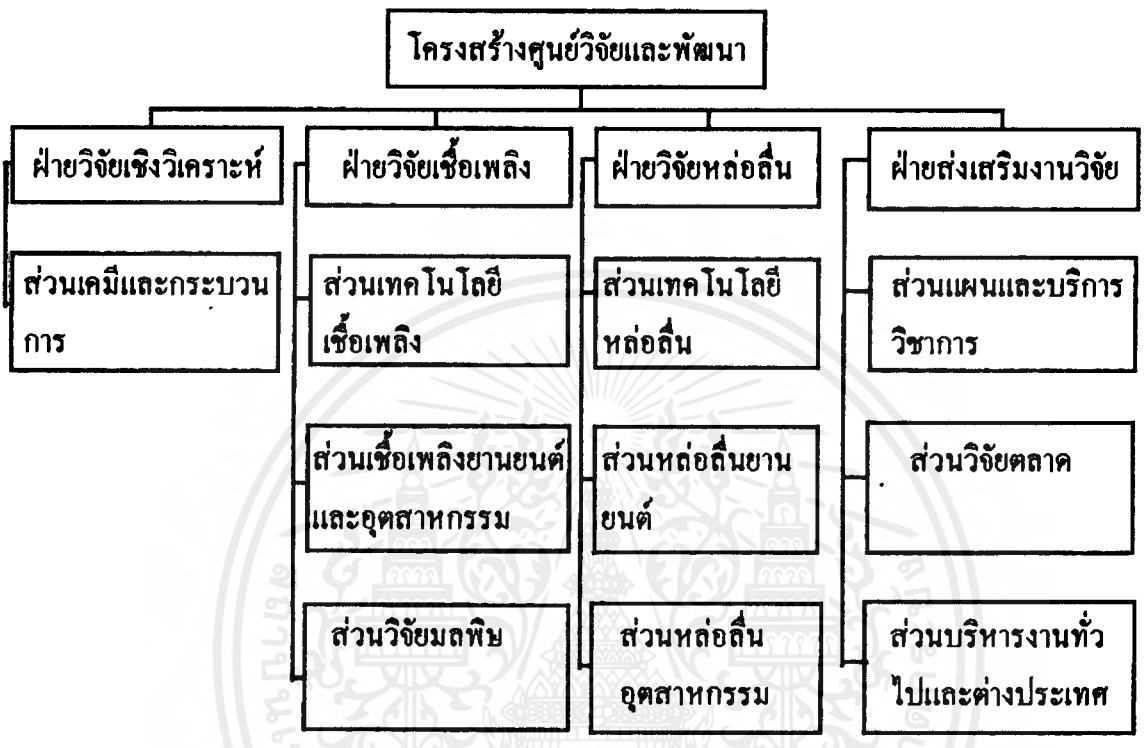
ส่วนพักคอย และต้อนรับเป็น โซฟารับแขกชุดใหญ่ ซึ่งจะวางอยู่นอกส่วนสำนักงาน ซึ่ง ส่วนนี้จะเตรียมไว้สำหรับต้อนรับผู้เข้าพบผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาเป็นส่วนใหญ่ ส่วนพัก คอย และต้อนรับของส่วนพนักงานในสำนักงานจะเป็นเพียง โซฟาสองที่นั่งวางเป็นจุด

8. ส่วนเก็บเอกสารหนังสือ และวารสารงานวิจัย

- ส่วนเก็บเอกสารถูกออกแบบโดยแยกเป็นลิ้นชักติดผนัง และมีบางส่วนที่ถูกจัดเก็บ ภายในตู้เก็บเอกสารแยกออกไป
- หนังสือ เทป VDO. จะถูกจัดเก็บภายในตู้เก็บเอกสาร
- วารสารงานวิจัย รวมถึงหนังสือพิมพ์ หนังสืออ่านเล่น ซึ่งจะถูกวางเก็บเป็นชั้น โชว์

3.4 การศึกษาองค์ประกอบของโครงการ

อาคารสำนักงานศูนย์วิจัยและพัฒนา และฝึกอบรม เป็นอาคารปฏิบัติงานของผู้บริหาร นักวิจัย และห้องฝึกอบรม ซึ่งจะกล่าวถึงองค์ประกอบและหน้าที่ของศูนย์วิจัยและพัฒนา และฝึกอบรมดังต่อไปนี้



ศูนย์วิจัยและพัฒนา
การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย

มีหน้าที่รับผิดชอบวิจัยและพัฒนาด้านปิโตรเลียมให้กับธุรกิจน้ำมัน ธุรกิจก๊าซธรรมชาติ ธุรกิจปิโตรเคมี บริษัทในเครือ และกิจการร่วมทุนของปตท. โดยทำการวิจัยทางด้านปิโตรเลียมให้มีความทันสมัยตามสภาพเศรษฐกิจ และสังคมที่มีความเจริญก้าวหน้า พร้อมกับตอบสนองต่อความต้องการ และความพึงพอใจของผู้บริโภคอย่างมีประสิทธิภาพ

หัวข้อของงานวิจัยในแต่ละปีได้ถูกกำหนดด้วยองค์ประกอบ 2 องค์ประกอบ ในการพิจารณางานวิจัยภายในปีนั้นๆ คือ

1. องค์ประกอบภายนอกองค์การ

2. องค์ประกอบภายในองค์การ

1. องค์ประกอบภายนอกองค์การ ประกอบด้วยข้อมูลต่างๆ คือ

- สถานะการทางการตลาดของกลุ่ม และการแข่งขัน
- กฎหมายและการเมืองที่เกี่ยวข้อง และมีผลต่อการตลาดและธุรกิจ ทั้ง โดยตรงและโดยอ้อม
- การพัฒนา และความเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง เช่น เชื้อเพลิงหล่อตื้น ยานยนต์ และอุตสาหกรรม และการอนุรักษ์สภาพแวดล้อมในการประกอบธุรกิจ
- สภาพเศรษฐกิจ และสังคม
- พฤติกรรมผู้บริโภค อำนาจ/พลังการซื้อ ลักษณะการบริโภคสินค้า สภาพแวดล้อมอื่นๆ

2. องค์ประกอบภายในองค์การ ประกอบด้วยข้อมูลต่างๆ คือ

- แผนวิสาหกิจ/แผนหลักของปตท.
- แผนธุรกิจของปตท.
- แผนกลยุทธ์ และแผนปฏิบัติการตลาด
- ประสิทธิภาพขององค์กร และการพัฒนา
- ภาพพจน์องค์กร
- ปัญหาที่เกิดขึ้นกับธุรกิจของปตท.ทางด้านปิโตรเลียม

ปัจจัยต่างๆเหล่านี้ จะเป็นตัวกำหนดการวางแผนงาน และกำหนดหัวข้อของงานวิจัยในปีนั้นๆ อาจมีการปรับเปลี่ยนตามสภาพ และสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลง กระแสการค้าเสรีทั้งในระดับภูมิภาค และระดับโลก งานวิจัยประมาณ 50% ของงานวิจัยแต่ละปีจะเป็นงานวิจัยเพื่อปรับปรุง และแก้ไขปัญหาทางการตลาด และนอกจากนี้ซึ่งมีจุดประสงค์เพื่อเตรียมรับสถานการณ์ในอนาคต

การดำเนินงานวิจัยจะทำการดำเนินงานตามแผนการดำเนินงานของศูนย์วิจัยปีนั้นๆ เป็นหลัก โดยแผนการดำเนินงานจะถูกแบ่งแยกตามเนื้อเรื่องของงานวิจัยให้แต่ละฝ่าย หรืออาจมีการทำงานวิจัยร่วมกัน ขึ้นอยู่กับแผนการดำเนินงานวิจัย

โครงสร้างของศูนย์วิจัยและพัฒนาประกอบด้วย

- ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนา
- ฝ่ายส่งเสริมงานวิจัย
- ฝ่ายวิจัยหล่อลื่น
- ฝ่ายวิจัยเชื้อเพลิง
- ฝ่ายวิจัยเชิงวิเคราะห์

ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนา

มีหน้าที่ควบคุมดูแลการศูนย์วิจัยและพัฒนา มีอำนาจในการกำหนดหัวข้องานวิจัยร่วมกับผู้อำนวยการทั้ง 4 ฝ่าย ควบคุมผลงานการวิจัยตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ และมีอำนาจหน้าที่อื่นตามที่ผู้ว่าการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทยมอบหมาย นอกจากนี้เป็นผู้ควบคุมดูแลนักวิจัยอิสระทำงานวิจัยนอกเหนือจากงานวิจัยทั้ง 4 ฝ่าย หรือร่วมทำวิจัยในแต่ละฝ่ายตามผู้อำนวยการศูนย์มอบหมาย

ฝ่ายส่งเสริมงานวิจัย

มีหน้าที่สนับสนุนงานวิจัย เช่น ติดต่อประสานงานวิจัยกับสถาบันศึกษาหรือองค์กรต่างๆ สนับสนุนข้อมูลประกอบงานวิจัยทางด้านผู้บริโภค จัดเอกสาร และกำหนดงบประมาณของงานวิจัย ฝ่ายส่งเสริมงานวิจัยประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

1. ส่วนแผนและบริการวิชาการ มีหน้าที่ติดต่อประสานงานวิจัยกับสถาบันการศึกษา หรือองค์กรต่างๆ ข้อมูลประกอบงานวิจัย ฝึกอบรม ศึกษานอกสถานที่
2. ส่วนวิจัยตลาด มีหน้าที่สำรวจความต้องการของผู้บริโภค เพื่อเป็นข้อมูลสนับสนุนงานวิจัย เช่น การวิจัยผู้บริโภค การวิจัยผลิตภัณฑ์ การวิจัยการส่งเสริมการขาย การวิจัยภาพพจน์ของการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย
3. ส่วนบริหารงานทั่วไป และการศึกษาต่างประเทศ มีหน้าที่จัดเอกสาร จัดงานงบประมาณงานวิจัย จัดงบประมาณว่าจ้าง ติดต่อต่างประเทศ รวมถึงมีหน้าที่รับผิดชอบการจัดฝึกอบรมของศูนย์วิจัยและพัฒนา อ่างทองวังน้อยนี้ด้วย

ฝ่ายวิจัยหล่อลื่น

มีหน้าที่วิจัยน้ำมันหล่อลื่น สำหรับเครื่องยนต์และเครื่องจักรต่างๆ เช่น น้ำมันหล่อลื่นรถจักรยานยนต์ น้ำมันหล่อลื่นรถยนต์ น้ำมันหล่อลื่นเครื่องยนต์ดีเซล และน้ำมันหล่อลื่นเครื่องยนต์มาตรฐานประเภทอื่นๆ ฝ่ายวิจัยหล่อลื่นประกอบด้วย 3 ส่วนคือ

1. ส่วนเทคโนโลยีหล่อลื่น มีหน้าที่วิเคราะห์คุณสมบัติทางฟิสิกส์เคมีของน้ำมันหล่อลื่น สารหล่อลื่น น้ำมันหล่อลื่นพื้นฐาน สารเติมแต่ง องค์ประกอบของสารเติมแต่ง สูตรผสม การคัดเลือกสูตรสารเติมแต่ง และการคัดเลือกสูตรหล่อลื่น โดยมีห้องปฏิบัติการวิเคราะห์หล่อลื่น
2. ส่วนหล่อลื่นยานยนต์ มีหน้าที่วิจัย และทดสอบสมรรถนะของหล่อลื่น ซึ่งมีห้องปฏิบัติการ เครื่องยนต์มาตรฐานประเภทต่างๆ โดยแบ่งประเภทออกเป็นเครื่องยนต์สองจังหวะ เครื่องยนต์จังหวะ ระบบส่งกำลัง
3. ส่วนหล่อลื่นอุตสาหกรรม มีหน้าที่วิจัยและพัฒนา น้ำมันหล่อลื่น ที่ใช้ในเครื่องจักรอุตสาหกรรม ในธุรกิจโรงงานอุตสาหกรรมของปตท.

ฝ่ายวิจัยเชื้อเพลิง

มีหน้าที่วิจัยน้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับเครื่องยนต์ประเภทต่างๆ เช่น เบนซินรถยนต์พิเศษ ขรรพคา น้ำมันดีเซลหมุนเร็ว หมุนช้า น้ำมันเครื่องบิน JP.1 JP4 รวมถึงมีการทดสอบวิจัยผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม ฝ่ายวิจัยเชื้อเพลิงประกอบด้วย 3 ส่วนคือ

1. ส่วนเทคโนโลยีเชื้อเพลิง มีหน้าที่วิเคราะห์คุณสมบัติทางฟิสิกส์เคมีของน้ำมันเชื้อเพลิง สารเติมแต่ง องค์ประกอบของสารเติมแต่ง สูตรผสม การคัดเลือกสูตรสารเติมแต่ง โดยมีห้องปฏิบัติการวิเคราะห์น้ำมันเชื้อเพลิง
2. ส่วนเชื้อเพลิงยานยนต์และอุตสาหกรรม มีหน้าที่วิจัยและทดสอบ การใช้น้ำมันเชื้อเพลิงยานยนต์ และเชื้อเพลิงในโรงงานอุตสาหกรรมอย่างมีประสิทธิภาพ
3. ส่วนวิจัยมลพิษ มีหน้าที่ศึกษา คั่นคว่ำ และวิจัยข้อมูล และเอกสารการอนุรักษ์พลังงาน เทคนิคการตรวจสอบการใช้พลังงาน

ฝ่ายวิจัยเชิงวิเคราะห์

มีหน้าที่ศึกษาวิจัย และวิเคราะห์เจาะลึกในรายละเอียดทางด้านเคมีฟิสิกส์ วัสดุ ชีวเคมี ซึ่งต้องใช้ความรู้ เครื่องมือและอุปกรณ์วิจัยที่ใช้เทคโนโลยีระดับสูง ฝ่ายวิจัยเชิงวิเคราะห์ประกอบด้วย ส่วนเคียวคือ

ส่วนเคมี และกระบวนการ มีหน้าที่ศึกษาวิจัย และวิเคราะห์เจาะลึกในรายละเอียดทางด้านเคมีฟิสิกส์ วัสดุ ชีวเคมี ซึ่งต้องใช้ความรู้ เครื่องมือและอุปกรณ์วิจัยที่ใช้เทคโนโลยีระดับสูง เช่น การวิเคราะห์โครงสร้างโมเลกุลของน้ำมัน หรือสารเพิ่มคุณภาพ รวมทั้งการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดจากการใช้งาน การวิเคราะห์หาสาเหตุการสึกหรอ การกัดกร่อนของโลหะ และวัสดุอื่นๆ การวิเคราะห์ในสาขาชีวเคมี ซึ่งเกี่ยวข้องกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ซึ่งการวิจัยในระดับนี้ จะนำไปสู่การค้นคว้าพัฒนาสารเพิ่มคุณภาพ หรือเชื้อเพลิงชนิดใหม่ๆ ตลอดจนการค้นคว้าหาสาเหตุเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในทุกสาขาที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจำเป็นต้องใช้ความรู้หรือเทคโนโลยีในระดับสูง เพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายของการจัดตั้งศูนย์วิจัยและพัฒนาอย่างครบถ้วนสมบูรณ์

นักวิจัยอาวุโส (3)

ผู้อำนวยการศูนย์วิจัย (ผศว.)

ผู้อำนวยการฝ่าย (1)
ส่งเสริมงานวิจัย (ผอ.สสญ)

หัวหน้าส่วนแผน (1)
และบริการวิชาการ (ทส.สบ)
- นักวิจัย (4)
- พนักงานบริหารงานทั่วไป (1)

หัวหน้าส่วนวิจัยตลาด (ทส.วต) (1)
- นักวิจัย (3)
- ชุมการ (1)

หัวหน้าส่วนบริหารงานทั่วไปและ
การต่างประเทศ (ทส.บศ) (1)
- พนักงานบริหารงานทั่วไป (4)
- พนักงานธุรการ (4)

ผู้อำนวยการฝ่ายวิจัย (1)
หล่อต้น (ผอ.สสญ)

หัวหน้าส่วน (1)
เทคโนโลยีหล่อต้น (ทส.ทต)
- นักวิจัย (2)
- ผู้ช่วยนักวิจัย (1)

หัวหน้าส่วน (1)
หล่อต้นยานยนต์ (ทส.ตย)
- นักวิจัย (2)
- ผู้ช่วยนักวิจัย (2)

หัวหน้าส่วนหล่อต้น (1)
อุตสาหกรรม (ทส.ตอ)
- นักวิจัย (1)

ผู้อำนวยการฝ่าย (1)
วิจัยเชื้อเพลิง (ผอ.สสญ)

หัวหน้าส่วน (1)
เทคโนโลยีเชื้อเพลิง (ทส.ทพ)
- นักวิจัย (3)

หัวหน้าส่วนเชื้อเพลิงยานยนต์
และอุตสาหกรรม (ทส.ชอ) (1)
- นักวิจัย (3)

หัวหน้าส่วนวิจัยมลพิษ
(ทส.วพ) (1)
- นักวิจัย (3)

ผู้อำนวยการฝ่าย (1)
วิจัยเชิงวิเคราะห์ (ผอ.ส่วญ)

หัวหน้าส่วน (1)
เคมีและกระบวนการ (ทส.คก)
- นักวิจัย (2)

3.5 หน่วยงานและอัตรากำลัง

ในการทำงานของศูนย์วิจัยและพัฒนาและฝึกอบรม สามารถแยกออกตาม โครงสร้างของศูนย์วิจัยและพัฒนา ดังนี้

การปีโตรเลียมแห่งประเทศไทย

1. ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนา
2. ฝ่ายส่งเสริมงานวิจัย
3. ฝ่ายวิจัยเชื้อเพลิง
4. ฝ่ายวิจัยหล่อลื่น
5. ฝ่ายวิจัยเชิงวิเคราะห์

1. ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและนักวิจัยอิสระ

บุคลากร/หน้าที่ความรับผิดชอบ

จำนวน(คน)

ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนา (ผศว.)

1

- ควบคุมดูแลศูนย์วิจัยและพัฒนาและฝึกอบรม
- มีหน้าที่กำหนดหัวข้อของงานวิจัยหรืออนุมัติหัวข้อของงานวิจัยที่เสนอมา
- มีอำนาจในการออกระเบียบการ, คำสั่ง, ประกาศ เพื่อเป็นข้อบังคับภายในศูนย์วิจัย
- ควบคุมการเงิน และทรัพย์สินของศูนย์วิจัย
- อำนาจหน้าที่อื่นตามที่ผู้ว่าการปีโตรเลียมแห่งประเทศไทยมอบหมาย

วิศวกรอาวุโสและนักวิจัยอิสระ

3

- ร่วมทำงานวิจัยแต่ละฝ่ายตามผู้อำนวยการศูนย์มอบหมาย
- ร่วมทำงานวิจัยนอกเหนือจากหัวข้อของ 4 ฝ่ายงานวิจัยที่เกี่ยวกับงานทางด้านปีโตรเลียมทั้งทางตรงและโดยอ้อม

เลขานุการผู้อำนวยการศูนย์วิจัย

1

- พิจารณาค่าเนิงานในศูนย์วิจัยให้ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย
- ให้ความร่วมมือ และประสานงานกับทุกๆฝ่าย
- หน้าที่อื่นๆตามที่ผู้บริหารมอบหมาย

2. ฝ่ายส่งเสริมงานวิจัย

บุคลากร/หน้าที่ความรับผิดชอบ

จำนวน(คน)

ผู้อำนวยการฝ่ายส่งเสริมงานวิจัย (ผอ. ฝสจ.)

1

- ควบคุมดูแล บริหารทั่วไปของฝ่ายส่งเสริมงานวิจัย
- ควบคุมประสานงานภายในฝ่าย และประสานงานตามหัวข้อของงานวิจัยกับ 3 ฝ่าย
- นำเสนอหัวข้อ และผลงานวิจัยร่วมกับผู้อำนวยการศูนย์
- พิจารณาหัวข้องานวิจัยร่วมกับผู้อำนวยการศูนย์ และผู้อำนวยการฝ่าย
- งานหน้าที่อื่นๆตามที่ผู้อำนวยการศูนย์มอบหมาย

ส่วนแผนและบริการวิชาการ

บุคลากร/หน้าที่ความรับผิดชอบ

จำนวน(คน)

หัวหน้าส่วนแผนและบริการวิชาการ (หส.สบ)

1

- ควบคุมดูแล บริหารบุคลากรภายในส่วนแผน และบริการวิชาการ
- ประสานงาน โดยการให้ข้อมูลด้านวิชาการแก่นักวิจัย 3 ฝ่าย
- ติดต่อประสานงานวิจัยกับสถาบันการศึกษาหรือองค์กรต่างๆ
- กำหนดแผนการดำเนินงานวิจัยตามหัวข้อที่เกี่ยวกับฝ่ายแผน เพื่อกำหนดกลุ่มที่ต้องการเชื่อมโยงการทำวิจัย

- งานหน้าที่อื่นๆตามที่ผู้อำนวยการฝ่ายส่งเสริมงานวิจัยมอบหมาย

นักวิจัย

4

- ประสานงานโดยการให้ข้อมูลด้านวิชาการแก่นักวิจัยทั้ง 3 ฝ่าย
- ติดต่อประสานงานวิจัยกับสถาบันการศึกษาหรือองค์กรต่างๆ
- กำหนดแผนการดำเนินงานวิจัยตามหัวข้อที่เกี่ยวกับฝ่ายแผน เพื่อกำหนดกลุ่มที่ต้องการเชื่อมโยงการทำวิจัย
- งานหน้าที่อื่นๆตามหัวหน้าส่วนมอบหมาย

พนักงานบริหารงานทั่วไป

- รับ-ส่งเอกสาร
- จัดเก็บเอกสาร และหนังสือติดต่อองค์กร
- รับผิดชอบด้านการพิมพ์เอกสาร และถ่ายเอกสาร

ส่วนวิจัยตลาด

บุคลากร/หน้าที่ความรับผิดชอบ

จำนวน(คน)

หัวหน้าส่วนวิจัยตลาด (อส.วล)

1

- ควบคุมดูแล บริหารบุคลากรภายในส่วนวิจัยตลาด
- สำรวจตลาด และความต้องการของผู้บริโภค เพื่อใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนงานวิจัยหลัก เช่น การวิจัยผู้บริโภค การวิจัยผลิตภัณฑ์ การวิจัยการส่งเสริมการขาย การวิจัยและวิเคราะห์ตลาด
- งานหน้าที่อื่นๆตามที่ผู้อำนวยการฝ่ายมอบหมาย

นักวิจัย

3

- สำรวจตลาด และความต้องการของผู้บริโภค เพื่อใช้เป็น

ข้อมูลสนับสนุนงานวิจัยหลัก เช่น การวิจัยผู้บริโภค การวิจัยผลิตภัณฑ์ การวิจัยการส่งเสริมการขาย การวิจัยและวิเคราะห์ตลาด

- งานหน้าที่อื่นๆตามหัวหน้าส่วนวิจัยตลาดมอบหมาย

ธุรการ

1

- รับ-ส่งหนังสือของส่วนวิจัยตลาด
- จัดเก็บเอกสาร และหนังสือติดต่อองค์กร
- รับผิดชอบงานด้านการพิมพ์เอกสาร และการอัดสำเนา
- ผู้ช่วยการทำวิจัยตลาดโดยการทำวิจัยนอกสถานที่

ส่วนบริหารงานทั่วไป และการต่างประเทศ

บุคลากร/หน้าที่ความรับผิดชอบ

จำนวน(คน)

หัวหน้าส่วนบริหารงานทั่วไป และการต่างประเทศ (ทส.บศ)

1

- ควบคุมดูแล บริหารบุคลากรภายในส่วนบริหารงานทั่วไป และการต่างประเทศ
- ประสานงานการติดต่อตามความต้องการของฝ่ายต่างๆ
- งานหน้าที่อื่นๆตามที่ผู้อำนวยการฝ่ายมอบหมาย

พนักงานบริหารงานทั่วไป

4

- ดูแลงบประมาณรายรับรายจ่ายภายในศูนย์
- งานสัญญาว่าจ้างการทำวิจัย
- หนังสือติดต่อว่าจ้าง

พนักงานธุรการ

4

- ดูแลอาคารสถานที่ภายในศูนย์วิจัย
- ติดต่อองค์กรเพื่อฝึกอบรมนักวิจัย และการศึกษางานทั้งภายในและนอกประเทศ

- ประสานงานด้านการติดต่อองค์กรกับบุคลากรภายในศูนย์

3. ฝ่ายวิจัยเชื้อเพลิง

บุคลากร/หน้าที่ความรับผิดชอบ

จำนวน(คน)

ผู้อำนวยการฝ่ายวิจัยเชื้อเพลิง (ผอ.ผจญ)

1

- ควบคุมดูแลการบริหารงานทั่วไปภายในฝ่ายวิจัยเชื้อเพลิง
- นำเสนอหัวข้อและผลงานวิจัยแก่ผู้อำนวยการศูนย์
- พิจารณาหัวข้องานวิจัยร่วมกับผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและผู้
อำนวยการฝ่าย
- อำนวยหน้าที่อื่นๆตามผู้อำนวยการศูนย์มอบหมาย

ส่วนเทคโนโลยีเชื้อเพลิง

บุคลากร/หน้าที่ความรับผิดชอบ

จำนวน(คน)

หัวหน้าส่วนเทคโนโลยีเชื้อเพลิง (หส.ทพ)

1

- ควบคุมดูแล บริหารบุคลากรภายในส่วนเทคโนโลยีเชื้อเพลิง
- ควบคุมผลงานวิจัยทางด้านการพัฒนาคุณภาพเชื้อเพลิง
โดยการเลือกใช้สารเติมแต่งเชื้อเพลิงอย่างมีประสิทธิภาพ
โดยปฏิบัติภายในห้องปฏิบัติการ
- ประสานงานวิจัยกับสถาบันการศึกษาและองค์กรต่างๆทั้ง
ใน และนอกประเทศ
- งานหน้าที่อื่นๆตามผู้อำนวยการฝ่ายมอบหมาย

นักวิจัย

3

- ปฏิบัติงานวิจัยทางด้านการพัฒนาคุณภาพเชื้อเพลิง โดยการ
เลือกใช้สารเติมแต่งเชื้อเพลิงอย่างมีประสิทธิภาพ โดย
ปฏิบัติภายในห้องปฏิบัติการ

- ประสานงานวิจัยกับสถาบันการศึกษาและองค์กรต่างๆทั้ง
ในและนอกประเทศ
- งานหน้าที่อื่นๆตามหัวหน้าส่วนเทคโนโลยีเชื้อเพลิงมอบหมาย

ส่วนเชื้อเพลิงยานยนต์และอุตสาหกรรม

บุคลากร/หน้าที่ความรับผิดชอบ	จำนวน(คน)
หัวหน้าส่วนเชื้อเพลิงยานยนต์และอุตสาหกรรม (หส.ชอ) - ควบคุมดูแล บริหารบุคลากรภายในส่วนเชื้อเพลิงยานยนต์ และอุตสาหกรรม - ควบคุมผลงานวิจัยทางด้านการทดสอบคุณภาพของน้ำมัน เชื้อเพลิงกับเครื่องยนต์มาตรฐาน ภายในห้องปฏิบัติการ และนอกห้องปฏิบัติการ - ประสานงานวิจัยกับสถาบันการศึกษาและองค์กรต่างๆทั้ง ใน และนอกประเทศ - งานหน้าที่อื่นๆตามผู้อำนวยการฝ่ายมอบหมาย	1
นักวิจัย - ปฏิบัติงานวิจัยทางด้านการทดสอบคุณภาพของน้ำมันเชื้อ เพลิงกับเครื่องยนต์มาตรฐาน ภายในห้องปฏิบัติการและ นอกห้องปฏิบัติการ - ประสานงานวิจัยกับสถาบันการศึกษาและองค์กรต่างๆทั้ง ในและนอกประเทศ - งานหน้าที่อื่นๆตามหัวหน้าส่วนมอบหมาย	3

ส่วนวิจัยมลพิษ

บุคลากร/หน้าที่ความรับผิดชอบ	จำนวน(คน)
------------------------------	-----------

หัวหน้าส่วนวิจัยมลพิษ (ทศ.วพ)

1

- ควบคุมดูแล บริหารบุคลากรภายในส่วนวิจัยมลพิษ
- ควบคุมผลงานวิจัยทางด้านมลพิษที่เกิดจากเครื่องจักรกล เช่น ไอเสียจากเครื่องยนต์ มลพิษทางน้ำในสถานีบริการน้ำมัน ปตท.
- ประสานงานวิจัยกับสถาบันการศึกษาและองค์กรต่างๆทั้งใน และนอกประเทศ
- งานหน้าที่อื่นๆตามผู้อำนวยการฝ่ายมอบหมาย

นักวิจัย

3

- ปฏิบัติงานวิจัยทางด้านมลพิษที่เกิดจากเครื่องจักรกล เช่น ไอเสียจากเครื่องยนต์ มลพิษทางน้ำในสถานีบริการน้ำมัน ปตท.
- ประสานงานวิจัยกับสถาบันการศึกษาและองค์กรต่างๆทั้งในและนอกประเทศ
- งานหน้าที่อื่นๆตามหัวหน้าส่วนมอบหมาย

4. ฝ่ายวิจัยหล่อลื่น

บุคลากร/หน้าที่ความรับผิดชอบ

จำนวน(คน)

ผู้อำนวยการฝ่ายวิจัยหล่อลื่น (ผอ.ผลญ)

1

- ควบคุมดูแลการบริหารงานทั่วไปภายในฝ่ายวิจัยหล่อลื่น
- นำเสนอหัวข้อและผลงานวิจัยแก่ผู้อำนวยการศูนย์
- พิจารณาหัวข้องานวิจัยร่วมกับผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและผู้อำนวยการฝ่าย
- อำนวยการอื่นๆตามผู้อำนวยการศูนย์มอบหมาย

พนักงานบริหารทั่วไป

1

- พิจารณาค่าเงินงานในฝ่ายวิจัยหล่อลื่นให้ดำเนินไปด้วย

ความเรียบร้อย

- ให้ความร่วมมือ และประสานงานกับทุกๆหน่วยงาน
- หน้าที่อื่นๆตามที่ผู้อำนวยการฝ่ายมอบหมาย

ส่วนเทคโนโลยีหล่อลื่น

บุคลากร/หน้าที่ความรับผิดชอบ

จำนวน(คน)

หัวหน้าส่วนเทคโนโลยีหล่อลื่น (หส.ทล)

1

- ควบคุมดูแล บริหารบุคลากรภายในส่วนเทคโนโลยีหล่อลื่น
- ควบคุมผลงานวิจัยทางด้านพัฒนาคุณภาพน้ำมันหล่อลื่น โดยการเลือกใช้สารเติมแต่งน้ำมันหล่อลื่นอย่างมีประสิทธิภาพ โดยปฏิบัติภายในห้องปฏิบัติการ
- ประสานงานวิจัยกับสถาบันการศึกษาและองค์กรต่างๆทั้งใน และนอกประเทศ
- งานหน้าที่อื่นๆตามที่ผู้อำนวยการฝ่ายมอบหมาย

นักวิจัย

2

- ปฏิบัติงานวิจัยทางด้านพัฒนาคุณภาพน้ำมันหล่อลื่น โดยการเลือกใช้สารเติมแต่งน้ำมันหล่อลื่นอย่างมีประสิทธิภาพ โดยปฏิบัติภายในห้องปฏิบัติการ
- ประสานงานวิจัยกับสถาบันการศึกษาและองค์กรต่างๆทั้งในและนอกประเทศ
- งานหน้าที่อื่นๆตามที่หัวหน้าส่วนมอบหมาย

ผู้ช่วยนักวิจัย

1

- ปฏิบัติงานร่วมกับนักวิจัยทางด้านงานวิจัยพัฒนาคุณภาพน้ำมันหล่อลื่น โดยการเลือกใช้สารเติมแต่งน้ำมันหล่อลื่นอย่างมีประสิทธิภาพ โดยปฏิบัติภายในห้องปฏิบัติการ
- งานหน้าที่อื่นๆตามที่นักวิจัยและหัวหน้าส่วนมอบหมาย

ส่วนหล่อลื่นยานยนต์

บุคลากร/หน้าที่ความรับผิดชอบ

จำนวน(คน)

หัวหน้าส่วนหล่อลื่นยานยนต์ (หส.ลย)

1

- ควบคุมดูแล บริหารบุคลากรภายในส่วนหล่อลื่นยานยนต์
- ควบคุมผลงานวิจัยทางด้านการทดสอบคุณภาพน้ำมันหล่อลื่นกับเครื่องยนต์มาตรฐานภายในห้องปฏิบัติการและนอกห้องปฏิบัติการ
- ประสานงานวิจัยกับสถาบันการศึกษาและองค์กรต่างๆทั้งใน และนอกประเทศ
- งานหน้าที่อื่นๆตามผู้อำนวยการฝ่ายมอบหมาย

นักวิจัย

2

- ปฏิบัติงานวิจัยทางด้านการทดสอบคุณภาพน้ำมันหล่อลื่นกับเครื่องยนต์มาตรฐานภายในห้องปฏิบัติการและนอกห้องปฏิบัติการ
- ประสานงานวิจัยกับสถาบันการศึกษาและองค์กรต่างๆทั้งในและนอกประเทศ
- งานหน้าที่อื่นๆตามหัวหน้าส่วนมอบหมาย

ผู้ช่วย

2

- ปฏิบัติงานร่วมกับนักวิจัยทางด้านการทดสอบคุณภาพน้ำมันหล่อลื่นกับเครื่องยนต์มาตรฐานภายในห้องปฏิบัติการและนอกห้องปฏิบัติการ
- งานหน้าที่อื่นๆตามนักวิจัยและหัวหน้าส่วนมอบหมาย

ส่วนหล่อลื่นอุตสาหกรรม

บุคลากร/หน้าที่ความรับผิดชอบ

จำนวน(คน)

หัวหน้าส่วนหล่อสิ้นอุตสาหกรรม (ทส.ถอ) 1

- ควบคุมดูแล บริหารบุคลากรภายในส่วนหล่อสิ้นอุตสาหกรรม
- ควบคุม ดูแลผลงานวิจัย และพัฒนาการใช้น้ำมันหล่อสิ้นอุตสาหกรรมให้กับลูกค้าในธุรกิจการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย
- งานหน้าที่อื่นๆตามผู้อำนวยการฝ่ายมอบหมาย
- ประสานงานวิจัยกับสถาบันการศึกษาและองค์กรต่างๆทั้งใน และนอกประเทศ

นักวิจัย 1

- ปฏิบัติงานวิจัย และพัฒนาการใช้น้ำมันหล่อสิ้นอุตสาหกรรมให้กับลูกค้าในธุรกิจการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย
- ประสานงานวิจัยกับสถาบันการศึกษาและองค์กรต่างๆทั้งในและนอกประเทศ
- งานหน้าที่อื่นๆตามหัวหน้าส่วนมอบหมาย

5. ฝ่ายวิจัยเชิงวิเคราะห์

บุคลากร/หน้าที่ความรับผิดชอบ จำนวน(คน)

ผู้อำนวยการฝ่ายวิจัยเชิงวิเคราะห์ (ผอ.ฝ่าย) 1

- ควบคุมดูแลการบริหารงานทั่วไปภายในฝ่ายวิจัยเชิงวิเคราะห์
- นำเสนอหัวข้อและผลงานวิจัยแก่ผู้อำนวยการศูนย์
- พิจารณาหัวข้องานวิจัยร่วมกับผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและผู้อำนวยการฝ่าย
- อำนวยการหน้าที่อื่นๆตามผู้อำนวยการศูนย์มอบหมาย

ส่วนเคมีและกระบวนการ

บุคลากร/หน้าที่ความรับผิดชอบ จำนวน(คน)

หัวหน้าส่วนเคมีและกระบวนการ (ทส.คก) 1

- ควบคุมดูแล บริหารบุคลากรภายในส่วนเคมีและกระบวนการ

- ควบคุม คุณภาพงานวิจัย และวิเคราะห์เจาะลึกในรายละเอียดทางด้านเคมีฟิสิกส์ วัสดุ ชีวเคมี ซึ่งต้องใช้ความรู้เครื่องมือและอุปกรณ์วิจัยที่ใช้เทคโนโลยีระดับสูง เช่น การวิเคราะห์โครงสร้างโมเลกุลของน้ำมัน หรือสารเพิ่มคุณภาพ รวมทั้งการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดจากการใช้งาน การวิเคราะห์หาสาเหตุการสึกหรอ
- ประสานงานกับสถาบันการศึกษาและองค์กรต่างๆทั้งใน และนอกประเทศ
- งานหน้าที่อื่นๆตามผู้ยานวยการฝ่ายมอบหมาย

นักวิจัย

2

- ปฏิบัติงานวิจัย และวิเคราะห์เจาะลึกในรายละเอียดทางด้านเคมีฟิสิกส์ วัสดุ ชีวเคมี ซึ่งต้องใช้ความรู้เครื่องมือและอุปกรณ์วิจัยที่ใช้เทคโนโลยีระดับสูง เช่น การวิเคราะห์โครงสร้างโมเลกุลของน้ำมัน หรือสารเพิ่มคุณภาพ รวมทั้งการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดจากการใช้งาน การวิเคราะห์หาสาเหตุการสึกหรอ
- ประสานงานวิจัยกับสถาบันการศึกษาและองค์กรต่างๆทั้งในและนอกประเทศ
- งานหน้าที่อื่นๆตามหัวหน้าส่วนมอบหมาย

3.6 ประเภทและพฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร

การแบ่งประเภทของผู้ใช้อาคารภายในโครงการ สามารถแบ่งออกตามหน้าที่ และหน่วยงานหลักๆได้ 2 หน่วยงาน

1. ศูนย์วิจัยและพัฒนา
2. ศูนย์ฝึกอบรม

1. ศูนย์วิจัยและพัฒนา สามารถแบ่งประเภทของผู้ใช้อาคารภายในโครงการ สามารถแบ่งออกตามระดับชั้นของบุคลากรได้ดังนี้

1. ผู้บริหาร ได้แก่

- ผู้อำนวยการศูนย์วิจัย
- ผู้อำนวยการฝ่าย
- หัวหน้าส่วน

2. นักวิจัยและเจ้าหน้าที่ทั่วไป ได้แก่

- นักวิจัย
- นักวิจัยอาวุโส
- ผู้ช่วยนักวิจัย
- พนักงานบริหารงานทั่วไป
- พนักงานธุรการ

3. พนักงานบริการ ได้แก่

- พนักงานทำความสะอาด
- พนักงานรักษาความปลอดภัย
- พนักงานดูแลอาหาร

2. ศูนย์ฝึกอบรม ซึ่งจะอยู่ในความดูแลของศูนย์วิจัย ซึ่งเป็นเจ้าของสถานที่ แต่การฝึกอบรมซึ่งเป็นการแก้ปัญหาการขาดแคลนสถานที่ฝึกอบรมพนักงานของการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย ซึ่งปัจจุบันอาคารสำนักงานใหญ่ การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทยประสบปัญหาอยู่ จึงแก้ปัญหาโดยใช้อาคารสำนักงานศูนย์วิจัย ย่านเว้งน้อย เป็นสถานที่ฝึกอบรมในบางโอกาส การแบ่งประเภทของผู้ใช้อาคารของส่วนนี้ สามารถแบ่งออกตามลักษณะหน้าที่ได้ดังนี้

1. เจ้าหน้าที่ฝ่ายพัฒนาระบบองค์กรและวิทยากรรับเชิญ
 - เจ้าหน้าที่ดูแลรับผิดชอบการฝึกอบรมตามหัวข้อของการฝึกอบรม
 - วิทยากรรับเชิญ
2. ผู้เข้าฝึกอบรม
 - พนักงานผู้บริหารการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทยสำนักงานใหญ่
 - พนักงานผู้บริหารธุรกิจในกลุ่มการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย เช่นธุรกิจน้ำมัน, ธุรกิจก๊าซธรรมชาติ และธุรกิจอินเทอร์เน็ตเนชั่นแนล
 - พนักงานผู้บริหารที่การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทยถือหุ้นอยู่

นอกจากการแบ่งประเภทของผู้ใช้อาคารตามระดับ และหน้าที่ของการทำงานแล้วยังแบ่งตามลักษณะของผู้ใช้อาคารได้อีก โดยแบ่งเป็น

1. บุคลากรภายในศูนย์วิจัย
2. บุคลากรการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย และธุรกิจในเครือ
 - เจ้าหน้าที่ฝึกอบรมจากปตท. สำนักงานใหญ่
 - คณะผู้เข้าฝึกอบรม
 - เจ้าหน้าที่จากธุรกิจน้ำมัน
 - เจ้าหน้าที่จากธุรกิจก๊าซธรรมชาติ
 - เจ้าหน้าที่จากธุรกิจอินเทอร์เน็ตเนชั่นแนล
 - เจ้าหน้าที่จากธุรกิจในเครือที่ ปตท. ถือหุ้นอยู่
3. บุคลากรภายนอกธุรกิจการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย
 - องค์กรรัฐบาล
 - องค์กรรัฐวิสาหกิจ
 - องค์กรภาคเอกชนต่างๆทั้งในและนอกต่างประเทศ

บทที่ 4

การวิเคราะห์เพื่อการออกแบบ

4.1 วิเคราะห์ที่ตั้ง และสภาพแวดล้อมโครงการ

โครงการศูนย์วิจัยและพัฒนา และฝึกอบรมการปีโตรเลียมแห่งประเทศไทย ตำบลวังน้อย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ถนนพหลโยธิน หลักกิโลเมตรที่ 78

ทำเลที่ตั้ง และการเข้าถึง

ที่ตั้งโครงการตั้งอยู่ ณ. บริเวณศูนย์การปฏิบัติการระบบท่อเขต 2 หลักกิโลเมตรที่ 78 ถนนพหลโยธิน ลักษณะการเข้าถึงโดยใช้ถนนพหลโยธินได้ทางเดียว

ส่วนเส้นทางคมนาคมภายในศูนย์ และพัฒนา เริ่มจากทางเข้าซึ่งทำเป็นถนนทางเข้าที่เชื่อมต่อศูนย์การปฏิบัติการระบบท่อเขต 2 แต่ถูกแบ่งแยกด้วยทัศนียภาพของบ่อน้ำสองข้างทางเชื่อมขงศูนย์วิจัย และศูนย์การปฏิบัติการระบบท่อเขต 2 เมื่อเข้าสู่ภายในศูนย์วิจัยจะพบอาคารสำนักงานศูนย์วิจัยจุดเด่นเป็นอันดับแรก รวมระยะทางทั้งหมดประมาณ 900 เมตร

ก. การวิเคราะห์ผลกระทบต่อโครงการอาคารสำนักงานด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ
(ด้านหน้า)

ด้านสภาพแวดล้อม

บริเวณด้านหน้าอาคารเป็นถนนหน้าเข้าสู่โครงการ พื้นที่ด้านหน้าเป็นลานโล่งเพิ่มจุดเด่นให้กับอาคารดูน่าสนใจมากขึ้น ซึ่งจะไม่พบปัญหาทางด้านทางสัญจร และมุมมองแต่อย่างใด

ด้านแสงแดด

เนื่องจากแนวทางเดินของดวงอาทิตย์ขึ้นทางด้านทิศตะวันออก เพราะฉะนั้นในช่วงเวลาเช้าอาคารด้านหน้าจะได้รับแสงแดดโดยตรง

แนวทางแก้ไข

ติดตั้งอุปกรณ์บังแสง เช่นผ้าม่าน หรือมู่ลี่ภายในอาคาร

ทิศทางลม

อาคารด้านหน้าจะได้รับผลกระทบจากมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ระหว่างเดือนพฤศจิกายน ถึงเดือนกุมภาพันธ์ ซึ่งมีผลกระทบกับตัวอาคารน้อยมาก เพราะตัวอาคารเป็นอาคารปิดกระจกทั้งหมด

ข. การวิเคราะห์ผลกระทบต่อโครงการอาคารสำนักงานด้านตะวันตกเฉียงใต้ (ด้านหลัง)

ด้านสภาพแวดล้อม

บริเวณด้านหลังอาคาร มีทางเชื่อมทางเดินเท้ายกสูงต่อกับตัวอาคารปฏิบัติการวิจัย ซึ่งกลุ่มอาคารดังกล่าวถูกแบ่งแยกด้วยถนนที่เชื่อมทางเข้าภายในศูนย์วิจัย

ด้านแสงแดด

อาคารด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งจากทางเดินของดวงอาทิตย์ในช่วงบ่ายจะได้รับแสงแดดในด้านนี้

แนวทางแก้ไข

ติดตั้งอุปกรณ์บังแสง เป็นผ้าม่าน หรือมู่ลี่ภายในอาคาร

ทิศทางลม

อาคารทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้จะได้รับลมธรรมชาติ และลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งเป็นลมฝนในระหว่างเดือนพฤษภาคม ถึงเดือนสิงหาคม

ค. การวิเคราะห์ผลกระทบต่อโครงการอาคารสำนักงานด้านตะวันออกเฉียงใต้ (ด้านข้างขวา)

ด้านสภาพแวดล้อม

บริเวณด้านข้างขวาของตัวอาคาร เป็นถนนทางเชื่อมภายในศูนย์วิจัยและเป็นลานโล่ง

ด้านแสงแดด

บริเวณด้านขวาของตัวอาคารได้รับแสงแดดในช่วงเช้าบ้าง แต่มีผลกระทบต่อตัวอาคารน้อยมาก เพราะตัวอาคารด้านนี้เป็นผนังทึบ

ทิศทางลม

อาคารทางด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้จะได้รับลมธรรมชาติ และลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งเป็นลมฝนในระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ถึงเดือนมีนาคม แต่มีผลกระทบต่อตัวอาคารด้านนี้น้อยมาก-เนื่องจากเป็นผนังทึบ

ง. การวิเคราะห์ผลกระทบต่อโครงการอาคารสำนักงานด้านตะวันตกเฉียงเหนือ (ด้านข้างซ้าย)

ด้านสภาพแวดล้อม

บริเวณด้านข้างซ้ายของตัวอาคาร เป็นถนนทางเชื่อมภายในศูนย์วิจัยและเป็นลานโล่ง

ค้ำแสงแดด

เนื่องจากทางเดินของดวงอาทิตย์ในช่วงเวลาบ่าย ซึ่งทำให้อาคารด้านนี้ได้รับแสงแดด แต่มีผลกระทบต่อตัวอาคารน้อยมาก เนื่องจากผนังอาคารด้านนี้เป็นผนังทึบ

ทิศทางลม

อาคารทางด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือจะได้รับลมธรรมชาติ ซึ่งมีผลกระทบต่อตัวอาคารน้อยมาก เนื่องจากด้านนี้เป็นผนังทึบ

4.2 การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้อาคารภายในโครงการ

โครงการศูนย์วิจัยและพัฒนา และฝึกอบรมการปีโตรเลียมแห่งประเทศไทย มีหน้าที่พัฒนาวิชาการด้านปีโตรเลียมในสาขาปีโตรเลียม เพื่อรองรับการพัฒนาอุตสาหกรรมปีโตรเลียมให้กับธุรกิจต่างๆของการปีโตรเลียมแห่งประเทศไทย เช่น ธุรกิจน้ำมัน ธุรกิจก๊าซธรรมชาติ ธุรกิจปีโตรเคมี และกิจการร่วมหุ้นของการปีโตรเลียมแห่งประเทศไทย ซึ่งสามารถแบ่งการวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ใช้อาคารสำนักงานศูนย์วิจัยและพัฒนาและฝึกอบรม

ก. ผู้ให้บริการ

ข. ผู้ใช้บริการ

ก. ผู้ให้บริการ

การแบ่งประเภทของผู้ให้บริการภายในโครงการ สามารถแบ่งออกตามหน้าที่ และหน่วยงานหลักๆได้ 2 หน่วยงาน

1. ศูนย์วิจัยและพัฒนา

2. ศูนย์ฝึกอบรม

1. **ศูนย์วิจัยและพัฒนา** สามารถแบ่งประเภทของผู้ใช้อาคารภายในโครงการ สามารถแบ่งออกตามระดับชั้นของบุคคลากรได้ดังนี้

1. ผู้บริหาร ได้แก่

- ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนา
- ผู้อำนวยการฝ่าย
- หัวหน้าส่วน

2. นักวิจัยและเจ้าหน้าที่ทั่วไป ได้แก่

- นักวิจัย
- นักวิจัยอาวุโส
- ผู้ช่วยนักวิจัย
- พนักงานบริหารงานทั่วไป
- พนักงานธุรการ

2. **ศูนย์ฝึกอบรม** ซึ่งจะอยู่ในความดูแลของศูนย์วิจัย ซึ่งเป็นเจ้าของสถานที่ แต่การฝึกอบรมซึ่งเป็นการแก้ปัญหาการขาดแคลนสถานที่ฝึกอบรมพนักงานของการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย ซึ่งปัจจุบันอาคารสำนักงานใหญ่การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย ประสบปัญหาอยู่จึงแก้ปัญหานี้โดยใช้อาคารสำนักงานศูนย์วิจัย อำเภอวังน้อย เป็นสถานที่ฝึกอบรมในบางโอกาส การแบ่งประเภทของผู้ให้บริการของส่วนนี้ สามารถแบ่งออกตาม

1. เจ้าหน้าที่ฝ่ายพัฒนาองค์กรและวิทยากร
2. ผู้เข้าร่วมฝึกอบรมสัมมนา

ข. ผู้ให้บริการ

สามารถจำแนกตามวัตถุประสงค์การรับบริการ ได้แก่

1. ผู้มาติดต่อศูนย์วิจัยและพัฒนา
2. ผู้เข้าร่วมฝึกอบรมสัมมนา

1. **ผู้มาติดต่อศูนย์วิจัยและพัฒนา**

1.1 บุคลากรภายในธุรกิจปตท. และธุรกิจในเครือ

- เจ้าหน้าที่ฝึกอบรมจากปตท.สำนักงานใหญ่
- คณะผู้เข้าฝึกอบรม
- เจ้าหน้าที่จากธุรกิจน้ำมัน

- เจ้าหน้าที่จากธุรกิจก๊าซธรรมชาติ
- เจ้าหน้าที่จากธุรกิจอินเตอร์เนชั่นแนล
- เจ้าหน้าที่จากธุรกิจในเครือที่ปตท.ถือหุ้นอยู่

1.2 บุคลากรภายนอกธุรกิจปตท.

- องค์กรรัฐบาล
- องค์กรรัฐวิสาหกิจ
- องค์กรภาคเอกชนต่างๆทั้งในและนอกประเทศ



ผู้ใช้อาคาร



แผนภูมิแสดงประเภทผู้ใช้อาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทบาท	จำนวน คน	ภูมิลำเนา	เวลา	กิจกรรม	พฤติกรรม	เครื่องใช้ประกอบ	สัมพันธกับ
ผู้ให้บริการ 1. ผู้อำนวยการ ศูนย์วิจัยและ พัฒนา	1	วิทยาศาสตร์เคมี บัณฑิตปริญญา ตรี	8.00 16.00	เดินทางเข้าโครงการ เพื่อทำงาน	-เดินทาง โดยขับรถ ยนต์ส่วนตัวหรือรถ บริการรถ. มาจอด บริเวณลานจอดรถ แล้วเดินเท้าเข้าห้อง ทำงาน		- ลานจอดรถ - ห้องทำงาน
				พิจารณาตัดสินใจ อนุมัติหนังสือ ต่างๆ	-อ่านข้อความที่เลขานุ การหมายเหตุไว้แล้ว พิจารณาถึงอนุมัติ ต่างๆ	- โต๊ะทำงาน - เก้าอี้ - สมุดเสนอเซ็นต์	- เลขานุการผู้บริหาร
				เข้าร่วมประชุมภายใน ศูนย์หรือภายนอก ศูนย์	-เข้าร่วมประชุมตามที่ นัดหมาย	- โต๊ะประชุม - เก้าอี้ประชุม	- เลขานุการผู้บริหาร - ผู้เข้าร่วมประชุม

แสดงการวิเคราะห์พฤติกรรมส่วนผู้ให้บริการ

บทบาท	จำนวน คน	ผู้มีหลัง	เวลา	กิจกรรม	พฤติกรรม	เครื่องมือใช้ประกอบ	สัมพันธ์กับ
ผู้อำนวยการ ศูนย์วิจัย (ต่อ)				บริหารงาน วางแผนการดำเนินงาน ในฝ่ายต่างๆที่รับผิดชอบ	-สั่งการให้เลขานุการ จัดการเรื่องและ ดำเนินการต่างๆตาม ขั้นตอน	- โต๊ะทำงาน - เก้าอี้ - ตู้เก็บเอกสาร	- เลขานุการผู้บริหาร - ผู้อำนวยการฝ่าย
				รับรองแขกสำคัญ หรือแขกที่มาเยือน ศูนย์วิจัย	- รับประทานอาหารนัด หมายวัน-เวลาจาก เลขานุการผู้บริหาร - ให้การต้อนรับและ รับรองแขก สนทนา แลกเปลี่ยนความคิดเห็น	- ชุดรับแขก - ห้องน้ำ - ห้องประชุม	- เลขานุการผู้บริหาร - แม่บ้าน

แสดงการวิเคราะห์พฤติกรรมส่วนผู้ให้บริการ

บทบาท	จำนวน คน	ภูมิภาค	เวลา	กิจกรรม	พฤติกรรม	เครื่องมือใช้ประกอบ	สัมพันธกับ
ผู้อำนวยการฝ่าย	4	ปริญญาโทและ ปริญญาเอกสาขา วิทยาศาสตร์เคมี และวิศวกรรม	8.00 16.00	เดินทางเข้าโครงการ	ลักษณะเดียวกับบท บาทของผู้อำนวยความสะดวก ศูนย์	ลักษณะเดียวกับบท บาทของผู้อำนวยความสะดวก ศูนย์	ห้องทำงานผู้อำนวยการ ฝ่าย
				พิจารณาตัดสินใจลง ชื่อนุมัติหนังสือ ต่างๆ	ลักษณะเดียวกับบท บาทของผู้อำนวยความสะดวก ศูนย์	ลักษณะเดียวกับบท บาทของผู้อำนวยความสะดวก ศูนย์	
				เข้าร่วมประชุมกรรมการ การประจำคณะหรือ ภายนอกคณะ	ลักษณะเดียวกับบท บาทของผู้อำนวยความสะดวก ศูนย์	ลักษณะเดียวกับบท บาทของผู้อำนวยความสะดวก ศูนย์	
				บริหารงานตั้งการวาง แผนการดำเนินงานใน ฝ่ายต่างๆที่รับผิดชอบ	ลักษณะเดียวกับบท บาทของผู้อำนวยความสะดวก ศูนย์	ลักษณะเดียวกับบท บาทของผู้อำนวยความสะดวก ศูนย์	

แสดงการวิเคราะห์พฤติกรรมส่วนผู้ให้บริการ

บทบาท	จำนวน คน	ผู้มีหลัง	เวลา	กิจกรรม	พฤติกรรม	เครื่องมือใช้ประกอบ	สัมพันธ์กับ
หัวหน้าส่วน	10	ปริญญาตรีและ ปริญญาโทสาขา วิศวกรรมและวิศวกรรม เครื่องกล	8.00 16.00	เดินทางเข้าโครงการ เพื่อทำงาน	ลักษณะเดียวกับบท บาทของผู้ชำนาญการ ศูนย์	ลักษณะเดียวกับบท บาทของผู้ชำนาญการ ศูนย์	- ห้องทำงานหัวหน้า ส่วน
				พิจารณาตัดสินใจ อนุมัติหนังสือ ต่างๆ	อ่านข้อความหนังสือ เจ้าหน้าที่ธุรการยื่นไว้ ลงชื่ออนุมัติ	- โต๊ะทำงาน - เก้าอี้ทำงาน - ดินสอปากกา - ตรายาง	- เจ้าหน้าที่ธุรการ
				เข้าร่วมประชุมภายใน ส่วนหรือประชุมฝ่าย	รับทราบการนัดหมาย การประชุมทาง หนังสือ	หนังสือแจ้งการ ประชุม	- เจ้าหน้าที่ธุรการ
					เข้าร่วมประชุมตาม นัดหมาย	- โต๊ะประชุม - เก้าอี้ประชุม - อุปกรณ์โสตทัศน	ผู้เข้าร่วมการประชุม

แสดงการวิเคราะห์พฤติกรรมส่วนผู้ให้บริการ

๑

บทบาท	จำนวน คน	ภูมิภาค	เวลา	กิจกรรม	พฤติกรรม	เครื่องมือใช้ประกอบ	สัมพันธ์กับ
หัวหน้าส่วน(ต่อ)				บริหารงานส่งการวาง แผนการดำเนินการ ต่างๆที่ต้องรับผิดชอบ	-ส่งการนักวิจัยภายใน ส่วนจัดการดำเนินการ ต่างๆตามขั้นตอน	- โต๊ะทำงาน - เก้าอี้ทำงาน - ตู้เก็บเอกสาร	- นักวิจัย และผู้ช่วย ภายในส่วน
					ติดต่อผู้ช่วยการ ฝ่ายหรือผู้ช่วยการ ศูนย์หรือเจ้าหน้าที่ เกี่ยวข้องใน ดำเนินการ	- โทรศัพท์ - คอมพิวเตอร์	- เลขานุการผู้ช่วย การ - ผู้ช่วยนายการฝ่าย - ผู้ช่วยนายการศูนย์ - เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง

แสดงการวิเคราะห์พฤติกรรมส่วนผู้ให้บริการ

บทบาท	จำนวน คน	ผู้มีหลัง	เวลา	กิจกรรม	พฤติกรรม	เครื่องมือใช้ประกอบ	สัมพันธ์กับ
นักวิจัย	23	ปริญญาตรีถึง ปริญญาเอก สาขาวิศวกรรม, วิทยาศาสตร์เคมี และบริหาร ธุรกิจ	8.00 16.00	เดินเข้าโครงการ	ลักษณะเดียวกับบท บาทของผู้ชำนาญการ ศูนย์		- ห้องทำงาน
				วางแผนและดำเนินการ วิจัย	กำหนดขั้นตอนการ วิจัย	- โต๊ะทำงาน - เก้าอี้ทำงาน - โทรศัพท์	- หัวหน้าส่วน - ผู้ช่วยนักวิจัย - เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง
					ดำเนินงานวิจัยก่อน ทำการทดลอง	- คอมพิวเตอร์ - ผู้เก็บเอกสาร	
					ทำการทดลองงาน วิจัยในห้องปฏิบัติการ	- อุปกรณ์ภายในห้อง ปฏิบัติการ	- ห้องปฏิบัติการวิจัย

แสดงการวิเคราะห์พฤติกรรมส่วนผู้ให้บริการ

บทบาท	จำนวน คน	ภูมิภาค	ภูมิลำเนา	เวลา	กิจกรรม	พฤติกรรม	เครื่องมือใช้ประกอบ	สัมพันธ์กับ
นักวิจัย (ต่อ)					วางแผนและดำเนินการวิจัย	สรุปผลงานวิจัยเป็นหนังสือ มอบให้หัวหน้าส่วนผู้อำนวยความสะดวกและผู้ที่เกี่ยวข้อง	<ul style="list-style-type: none"> - โต๊ะทำงาน - เก้าอี้ทำงาน - โทรศัพท์ - คอมพิวเตอร์ - ตู้เก็บเอกสาร 	<ul style="list-style-type: none"> - ผู้ช่วยนักวิจัย - หัวหน้าส่วน - ผู้อำนวยการฝ่าย - ผู้อำนวยการศูนย์ - เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง
					เข้าร่วมประชุมภายในส่วนหรือประชุมฝ่าย	รับทราบนัดหมายการประชุมทางหนังสือ	หนังสือแจ้งการประชุม	เจ้าหน้าที่ธุรการ
						เข้าร่วมประชุมตามนัดหมาย	<ul style="list-style-type: none"> - โต๊ะประชุม - เก้าอี้ประชุม - อุปกรณ์โทรศัพท์ 	<ul style="list-style-type: none"> - ผู้เข้าร่วมการประชุม

แสดงการวิเคราะห์พฤติกรรมส่วนผู้ให้บริการ

บทบาท	จำนวน คน	วุฒิ หลัง	เวลา	กิจกรรม	พฤติกรรม	เครื่องมือ ใช้ประกอบ	สัมพันธกับ
นักวิจัยอาวุโส (ต่อ)				เข้าร่วมทำงานวิจัยในแต่ละฝ่ายแต่ละส่วนตามคำมอบหมายของผู้อำนวยความสะดวก	ลักษณะเดียวกับบทบาทของนักวิจัย	- ใต้ทำงาน - เก้าอี้ทำงาน - โทรศัพท์ - คอมพิวเตอร์ - ผู้เก็บเอกสาร	- ผู้อำนวยการศูนย์ - เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง
				เข้าร่วมประชุมภายในส่วนหรือฝ่ายตามหัวข้อของงานวิจัยที่ได้รับมอบหมายจากผู้อำนวยความสะดวก	รับทราบนัดหมายการประชุมทางหนังสือเข้าร่วมประชุมทางนัดหมาย	หนังสือแจ้งการประชุม - ใต้ประชุม - เก้าอี้ประชุม - อุปกรณ์โทรศัพท์	- เจ้าหน้าที่ธุรการ - ผู้เข้าร่วมประชุม

แสดงการวิเคราะห์พฤติกรรมส่วนผู้ให้บริการ

บทบาท	จำนวน คน	ภูมิหลัง	เวลา	กิจกรรม	พฤติกรรม	เครื่องใช้ประกอบ	สัมพันธ์กับ
ผู้ช่วยนักวิจัย	3	วุฒิการศึกษา ปวศ.สาขาเครื่อง กล	8.00 16.00	เดินเข้าโครงการ	ลักษณะเดียวกับบทบาท ของผู้อำนวยความสะดวก		- ห้องทำงาน
				ดำเนินงานวิจัยร่วมกับนักวิจัย	ดำเนินงานวิจัยก่อนทำการทดลอง	- โต๊ะทำงาน - เกอี้ทำงาน	- นักวิจัย
				เข้าร่วมประชุมภายใน ส่วนหรือประชุมฝ่าย	ทำการทดลองงานวิจัยในห้องปฏิบัติการ บันทึกผลที่ได้	- อุปกรณ์ภายในห้อง ปฏิบัติการ	- ห้องปฏิบัติการ - นักวิจัย
				เข้าร่วมประชุมภายใน ส่วนหรือประชุมฝ่าย	รับทราบนัดหมายการประชุม ผ่านทางหนังสือ	หนังสือแจ้งการประชุม	เจ้าหน้าที่ธุรการ
					เข้าร่วมประชุมตาม นัดหมาย	- โต๊ะประชุม - เกอี้ประชุม - อุปกรณ์ไอศดักตน	ผู้เข้าร่วมการประชุม

แสดงการวิเคราะห์พฤติกรรมส่วนผู้ให้บริการ

บทบาท	จำนวน คน	ผู้มีหลัง	เวลา	กิจกรรม	พฤติกรรม	เครื่องใช้ประกอบ	สัมพันธ์กับ
พนักงานบริหาร งานทั่วไป	5	ปริญญาตรีด้าน สังคมศาสตร์	8.00 16.00	เดินทางเข้าโครงการ	ลักษณะเดียวกับบท บาทของผู้อำนวยความสะดวก ศูนย์		- ห้องทำงาน
				ดูแบบประมาณราย รับรายจ่ายภายในศูนย์ วิจัย ประสานงาน	รับเรื่อง หนังสือลง เลขที่รับ บ ด ง ไ น ทะเบียน แล้วส่งเรื่อง ให้ผู้บริหารพิจารณา	- โต๊ะทำงาน - เก้าอี้ทำงาน - สมุดทะเบียน - ผู้เอกสาร - เครื่องคอมพิวเตอร์ - โทรศัพท์	- บุคลากรภายในศูนย์
					พิมพ์เอกสารตั้งเบิก		
					ส่งเรื่องยังส่วนที่เกี่ยวข้อง		

แสดงการวิเคราะห์พฤติกรรมส่วนผู้ให้บริการ

บทบาท	จำนวน คน	ผู้มีหลัง	เวลา	กิจกรรม	พฤติกรรม	เครื่องใช้ประกอบ	สัมพันธ์กับ
พนักงานบริหาร งานทั่วไป (ต่อ)				พิจารณาตรวจสอบ ความเรียบร้อยของ เอกสารหรือเพิ่ม เสนอเห็นต่างๆ	ตรวจสอบจำนวน เอกสาร และพิจารณา ข้อความสำคัญของ เอกสารก่อนยื่นให้ผู้ บริหาร	- โต๊ะทำงาน - เกอี้ทำงาน - แฟ้มเสนอเสนอ	- บุคลากรภายในศูนย์
					ส่งเอกสารหรือเพิ่ม ให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง		
				พิจารณาตรวจสอบ ความเรียบร้อยอาคาร สถานที่	จัดเอกสารหนังสือค่า ร้องขอใช้สถานที่ให้ผู้ เกี่ยวข้อง		

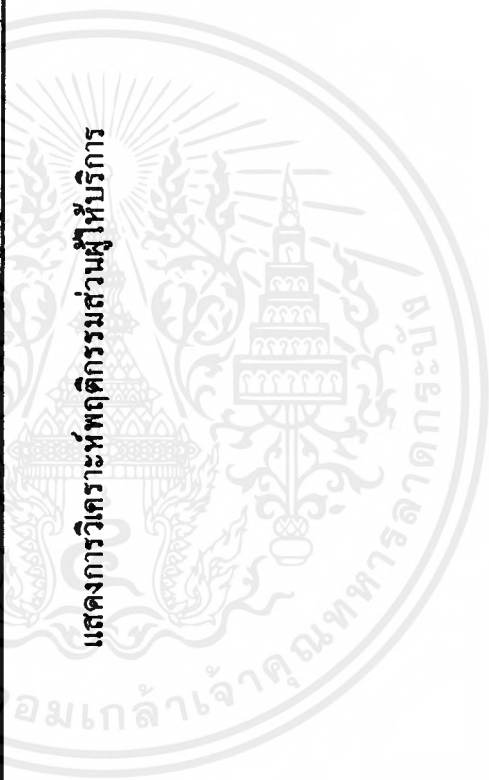
แสดงการวิเคราะห์พฤติกรรมส่วนผู้ให้บริการ

บทบาท	จำนวน คน	ผู้มีหลัง	เวลา	กิจกรรม	พหุกิจกรรม	เครื่องใช้ประกอบ	สัมพันธ์กับ
ผู้ให้บริการส่วน ฝึกอบรม เจ้าหน้าที่ฝ่าย พัฒนาองค์กร และวิทยากร	ไม่แน่ นอน	-	8.00 16.00	ดำเนินการขั้นตอนการศึกษา อบรมตามตารางที่ กำหนดไว้	เดินทางเข้าในโครงการ เพื่อฝึกอบรม		- ห้องฝึกอบรม
					จัดเตรียมอุปกรณ์ เครื่องมือการศึกษาอบรม	- โต๊ะลงทะเบียน - อุปกรณ์โสตทัศน - เอกสารการฝึก อบรม	
				บรรยายตามหัวข้อ ของการฝึกอบรม	ดำเนินการฝึกอบรม	- อุปกรณ์โสตทัศน อุปกรณ์	
					ดำเนินการบรรยายตาม ขั้นตอนที่กำหนด	- เอกสารการ บรรยาย	

แสดงการวิเคราะห์พหุกิจกรรมส่วนผู้ให้บริการ

1

บทบาท	จำนวน คน	ผู้มีหลัง	เวลา	กิจกรรม	พฤติกรรม	เครื่องใช้ประกอบ	สัมพันธ์กับ
วิทยากรรับเชิญ	ไม่แน่นอน	-	8.00 16.30	อภิปรายตามหัวข้อที่ได้รับมอบหมาย	จัดเตรียมอุปกรณ์เครื่องมือในการอภิปราย ดำเนินการอภิปรายตามขั้นตอน	- อุปกรณ์ใสตัทสน อุปกรณ์	- ห้องฝึกอบรม



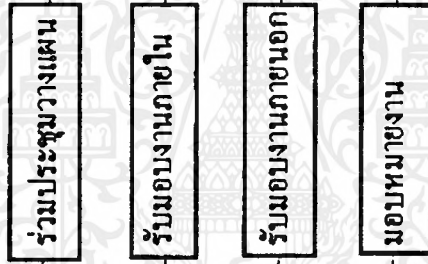
แสดงการวิเคราะห์พฤติกรรมส่วนผู้ให้บริการ

บทบาท	จำนวน คน	ภูมิหลัง	เวลา	กิจกรรม	พุดติกรรม	เครื่องใช้ประกอบ	สัมพันธกับ
ผู้รับบริการ ผู้มาติดต่อ	ไม่แน่ นอน	-	8.00 16.30	ยื่นหนังสือขอให้ ทางศูนย์วิจัย ทำงานวิจัยตามหัว ข้อที่ต้องการ	เดินทางเข้าในโครงการเพื่อ หาเจ้าหน้าที่		
					ติดต่อสอบถามหนังสือ- เอกสารต่อเลขานุการผู้ อำนวยความสะดวกเพื่อเข้าพบผู้ อำนวยความสะดวกหรือยื่น หนังสือรอการตอบรับ	- ชุดรับแขก - โต๊ะทำงาน - เกอี้	- เลขานุการผู้ อำนวยความสะดวก - ผู้อำนวยการศูนย์
ผู้เข้าร่วมฝึก อบรม	ไม่แน่ นอน	-	8.00 16.00	เข้าร่วมฝึกอบรม	เดินทางเข้าโครงการเพื่อ		- ห้องประชุม สัมมนา
					ลงทะเบียนเข้าห้องฝึกอบรม	โต๊ะลงทะเบียน	
					เข้าร่วมฝึกอบรม	- โต๊ะประชุม - เกอี้	

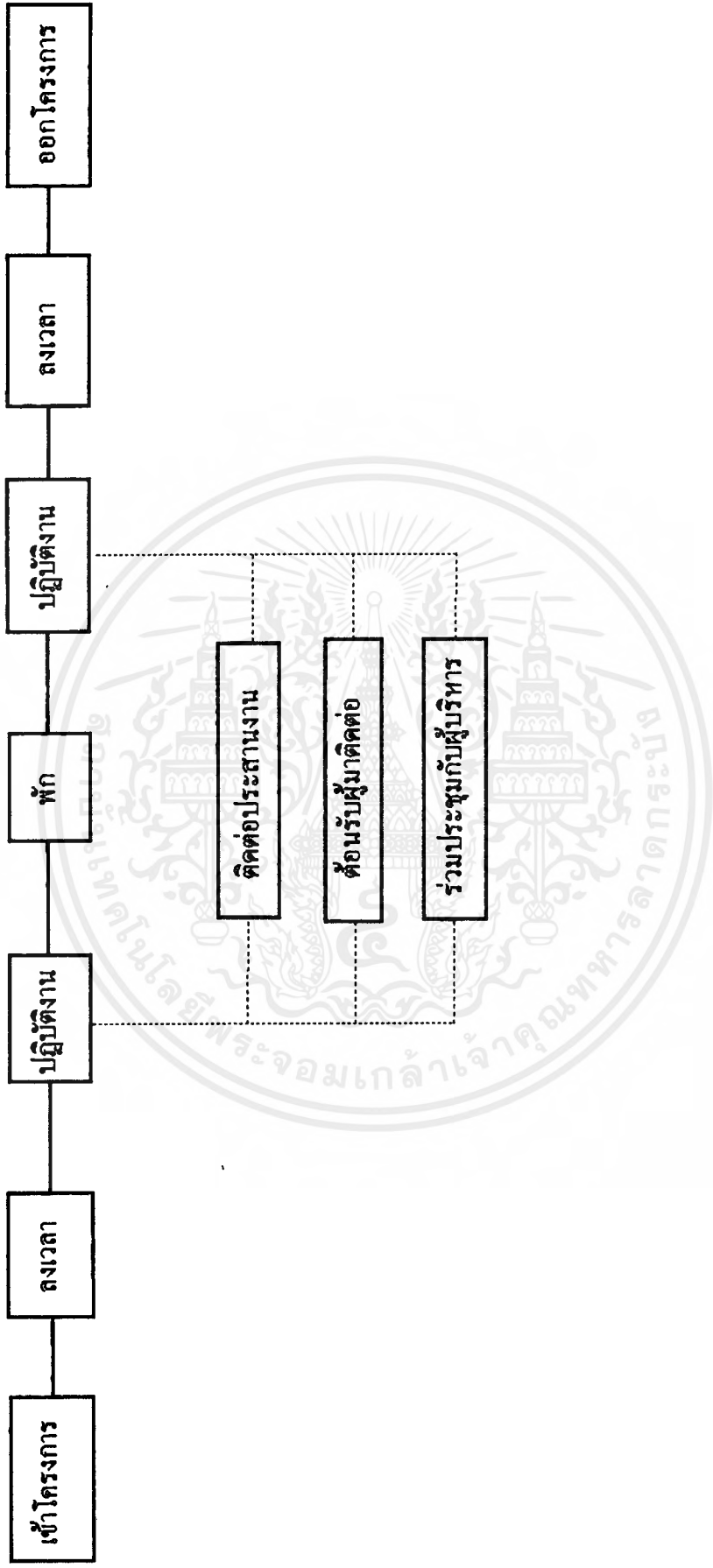
แสดงการวิเคราะห์พุดติกรรมส่วนผู้ให้บริการ

ตารางแสดงเวลาผู้ใช้อาคาร

เวลา	01.00	02.00	03.00	04.00	05.00	06.00	07.00	08.00	09.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00		
ผู้ใช้อาคาร	ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนา																									
	ผู้อำนวยการฝ่าย																									
	หัวหน้าฝ่าย																									
	นักวิจัย																									
	นักวิจัยอาวุโส																									
	ผู้ช่วยนักวิจัย																									
	พนักงานบริหารงานทั่วไป																									
	พนักงานธุรการ																									
	เจ้าหน้าที่ฝึกอบรม																									
	วิทยากร																									
ผู้บริหาร	ยามรักษาความปลอดภัย																									
	ผู้มาติดต่อศูนย์วิจัยและพัฒนา																									
	ผู้เข้ารับการฝึกอบรม																									



แสดงการวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้วิจัยและพัฒนา



แสดงการวิเคราะห์พฤติกรรมเลขานุการผู้อำนวยการศูนย์วิจัย

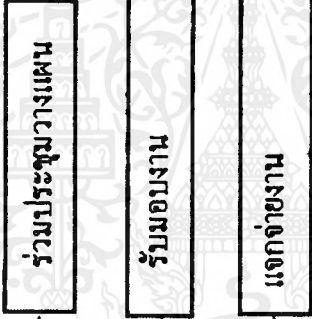


ร่วมประชุมวางแผน

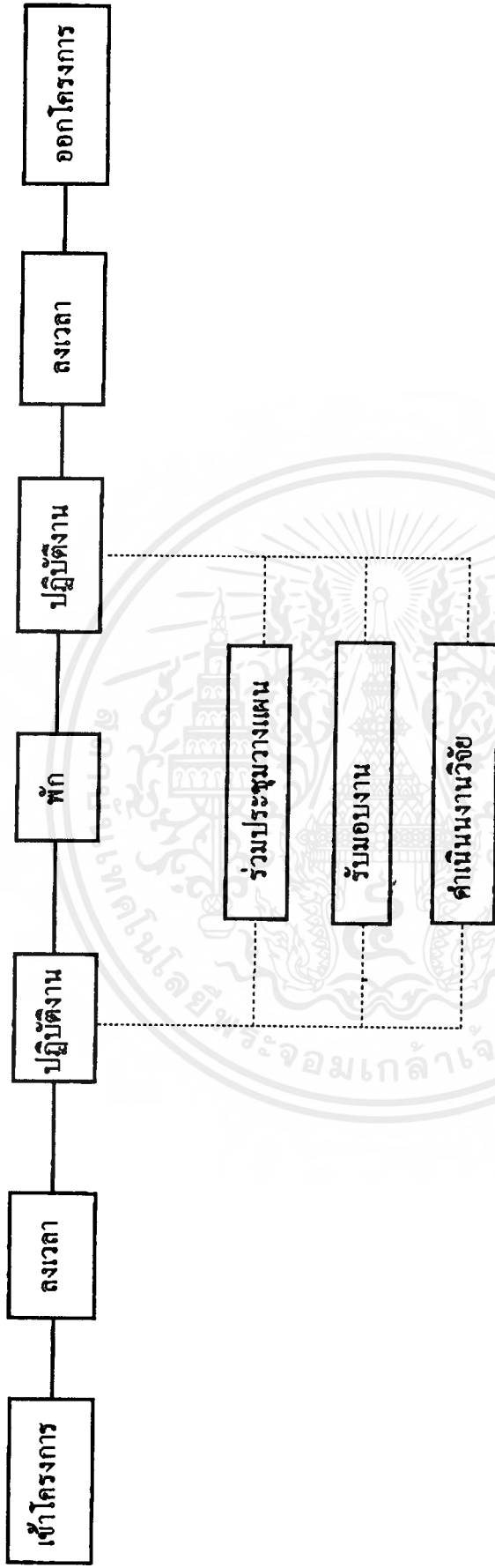
รับมอบงาน

มอบหมายงาน

แสดงการวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ชำนาญการฝ่าย 4 ฝ่าย



แสดงการวิเคราะห์เหตุการณ์หน้าส่วน



แสดงการวิเคราะห์พฤติกรรมนักวิจัย, นักวิจัยอาวุโส และผู้ช่วยนักวิจัย

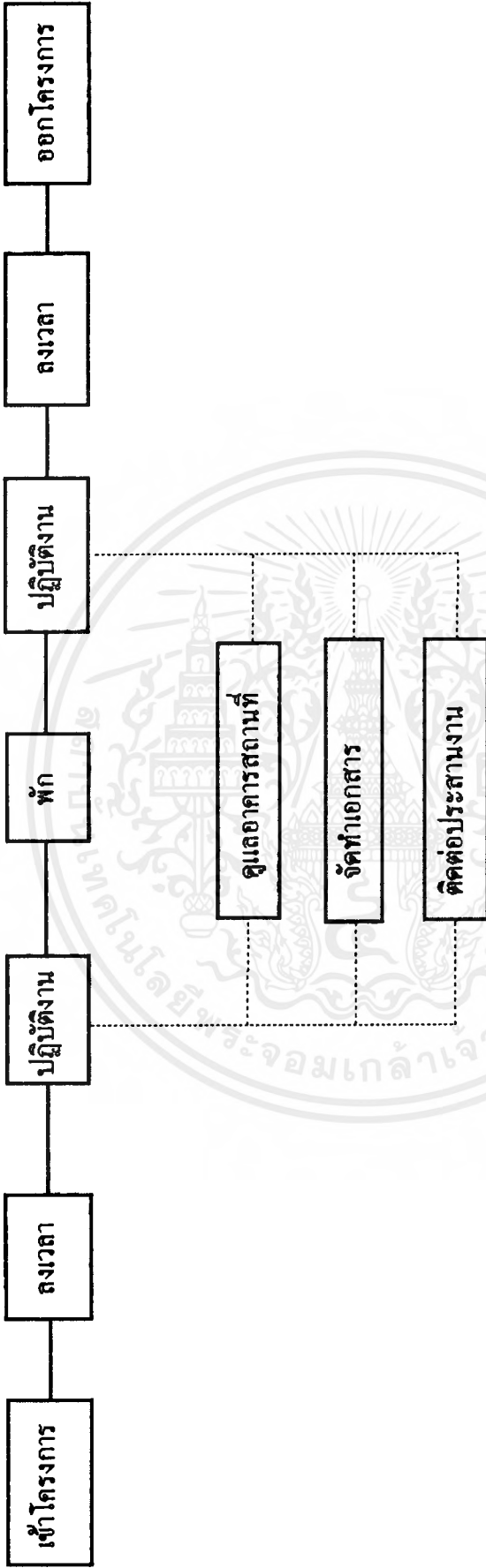
พนักงานบริหารงานทั่วไป



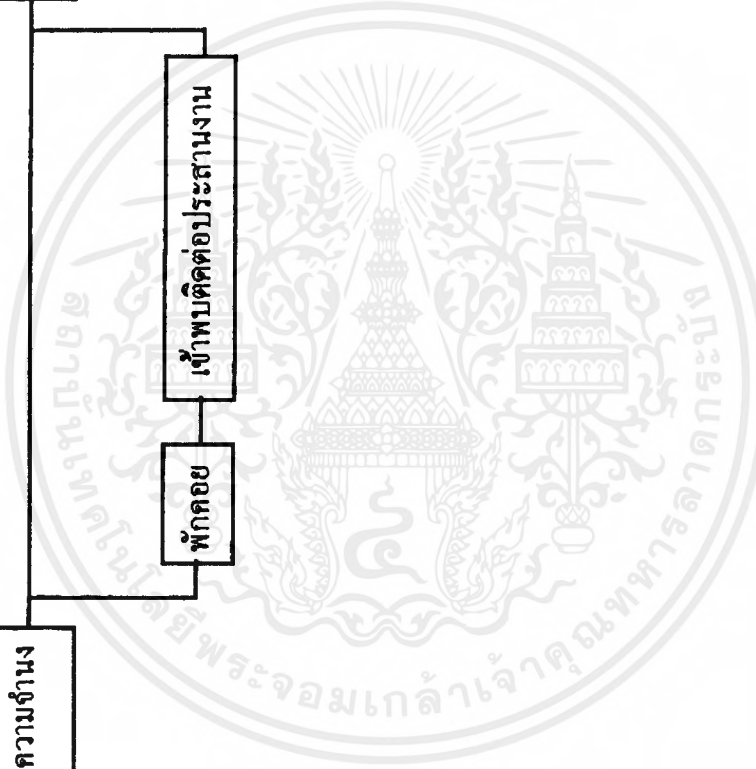
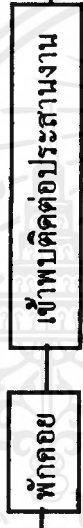
งบประมาณงานวิจัย

ติดต่อประสานงานภายนอก

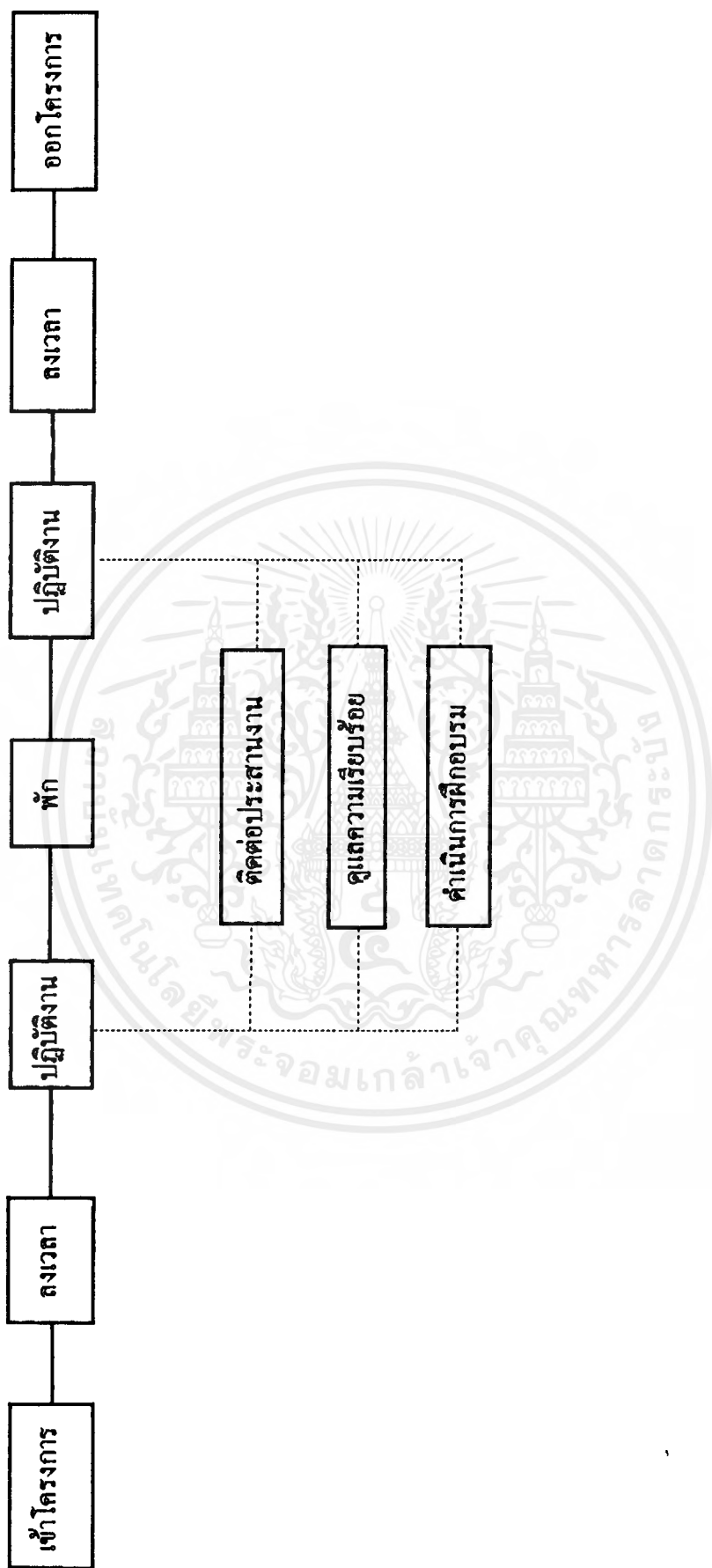
แสดงการวิเคราะห์พฤติกรรมการปฏิบัติงานทั่วไป



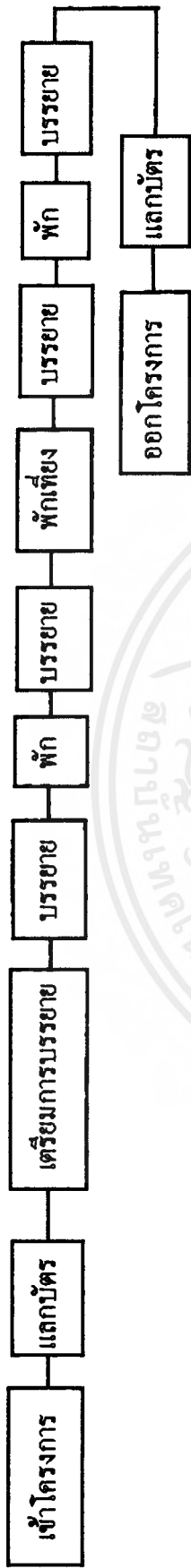
แสดงการวิเคราะห์พฤติกรรมพนักงานธุรการ



แสดงการวิเคราะห์พฤติกรรมผู้มาติดต่อศูนย์วิจัยและพัฒนา



แสดงการวิเคราะห์พฤติกรรมเจ้าหน้าที่ฝึกอบรม



แสดงการวิเคราะห์พฤติกรรมการรับเชิญ

ผู้เข้ารับการศึกษาอบรม



แสดงการวิเคราะห์พฤติกรรมผู้รับการฝึกอบรม

4.3 การวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงาน

หลักการหาค่าความสัมพันธ์

หลักในการหาค่าความสัมพันธ์ การพิจารณาหาค่าความสัมพันธ์ได้พิจารณาออกเป็นค่าของคะแนนต่างๆ กัน ตามความสัมพันธ์มากน้อยดังนี้ คือ

4 คะแนน	หมายถึง	มีความสัมพันธ์มาก
3 คะแนน	หมายถึง	มีความสัมพันธ์ปานกลาง
2 คะแนน	หมายถึง	มีความสัมพันธ์น้อย
1 คะแนน	หมายถึง	มีความสัมพันธ์น้อยมาก

จากคะแนนแสดงค่าความสัมพันธ์นี้ทำให้ทราบว่า หน่วยงานใดๆ ที่มีความสัมพันธ์กับหน่วยงานอื่น ถ้าคะแนนความสัมพันธ์ออกมาเป็น 4 คะแนน แสดงมีความสัมพันธ์กันมาก ควรจัดให้หน่วยงานทั้งสองอยู่ในบริเวณใกล้เคียงกัน แะถ้าระดับคะแนนของความสัมพันธ์มีค่าน้อยกว่า 4 คะแนนลงไป แสดงว่าหน่วยงานทั้งสองมีความสัมพันธ์ลดน้อยลงไป จึงควรจัดให้อยู่ห่างกันออกไปตามลำดับคะแนน

วิธีการให้คะแนน

การให้คะแนนความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงานใดๆ ก็ตาม พิจารณาคะแนนจากหลักเกณฑ์ 4 ประการนี้

ความสัมพันธ์ด้านการบริหาร	1	คะแนน
ความสัมพันธ์ด้านการบริการ	1	คะแนน
ความสัมพันธ์ด้านประโยชน์ใช้สอย	1	คะแนน
ความสัมพันธ์ด้านการติดต่อประสานงาน	1	คะแนน

ข้อสังเกต ความสัมพันธ์ทางด้านการติดต่อประสานงานนี้ ถึงแม้ว่าบางครั้งต้องติดต่อประสานงานกันจริงก็ตาม แต่อาจจะใช้วิธีติดต่อผ่านทางเครื่องมือสื่อสารได้ เช่น โทรศัพท์

ตัวอย่างการให้คะแนนความสัมพันธ์

ส่วนประกอบที่เป็นส่วนบริหารงานองค์ประกอบย่อย เช่น ส่วนทำงานของผู้อำนวยความสะดวกและกรรมการอำนวยความสะดวก

ความสัมพันธ์ด้านการบริหาร ให้	1	คะแนน
เพราะควบคุมการดำเนินงานตามนโยบาย		
ความสัมพันธ์ด้านการบริการ ให้	1	คะแนน
เพราะเป็นผู้ช่วยเหลือในด้านการบริหาร		
ความสัมพันธ์ด้านประโยชน์ใช้สอย ให้	1	คะแนน
เพราะการทำงานผ่านคน ๆ เดียวกัน คือ เลขานุการ		
ความสัมพันธ์ด้านการติดต่อประสานงาน ให้	1	คะแนน
เพราะการทำงานติดต่อกันอยู่เนื่อง ๆ		

จะเห็นได้ว่าความสัมพันธ์ของส่วนผู้อำนวยความสะดวก และส่วนกรรมการอำนวยความสะดวกมีความสัมพันธ์กันทุกด้าน จึงมีคะแนนความสัมพันธ์ 4 คะแนน ดังนั้น หน่วยงานทั้งสองควรอยู่ใกล้ชิดกันมากที่สุด หรือในบริเวณเดียวกันตามหลักเกณฑ์ที่ตั้งเอาไว้

หมายเหตุ คะแนนค่าความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงาน หรือของส่วนการทำงานแต่ละส่วนจะไม่เป็น 4 คะแนนเสมอไป อาจจะเป็น 3 คะแนน หรือ 1 คะแนน ซึ่งอาจมีความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงานหรือส่วนการทำงานด้านใดด้านหนึ่งเท่านั้น ค่าคะแนนจะลดหลั่นกันไป ซึ่งแสดงว่าความสัมพันธ์ลดหลั่นกันตามลำดับ

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในโครงการ

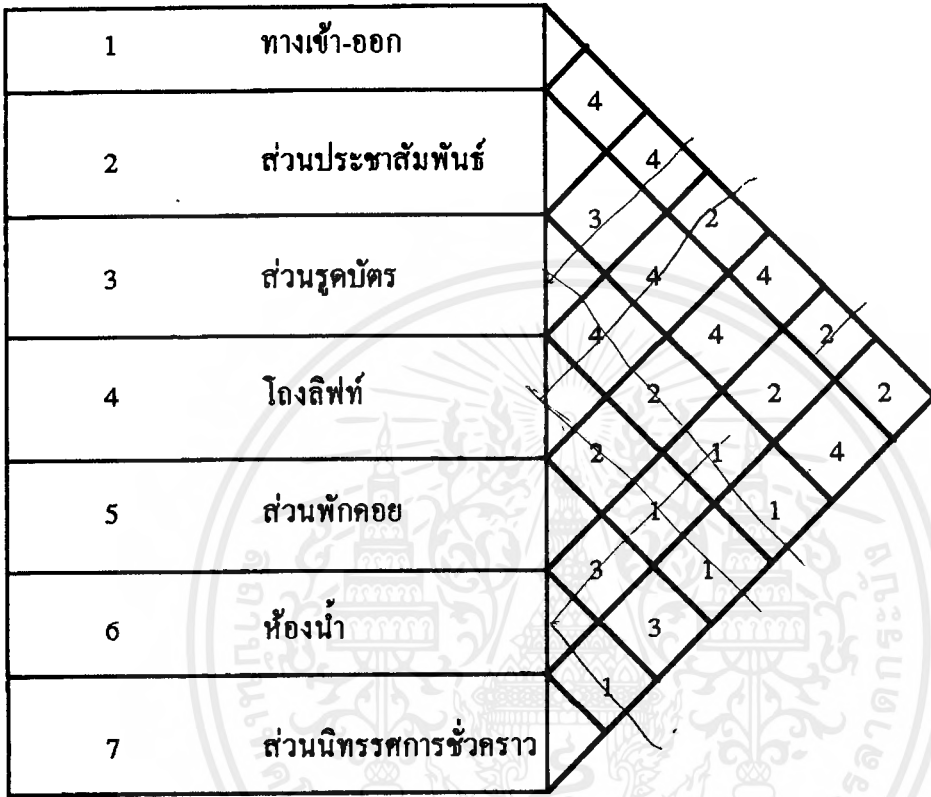
องค์ประกอบพื้นที่ใช้สอยภายในโครงการ แยกเป็นองค์ประกอบย่อย และองค์ประกอบหลักแต่ละส่วน ดังนี้

1. องค์ประกอบส่วนงานผู้บริหาร
2. องค์ประกอบส่วนสำนักงานศูนย์วิจัย
3. องค์ประกอบส่วนห้องสมุด
4. องค์ประกอบส่วนโรงประชาสัมพันธ์-ต้อนรับ และนิทรรศการชั่วคราว
5. องค์ประกอบส่วนห้องอาคาร

6. องค์ประกอบหลักของโครงการ

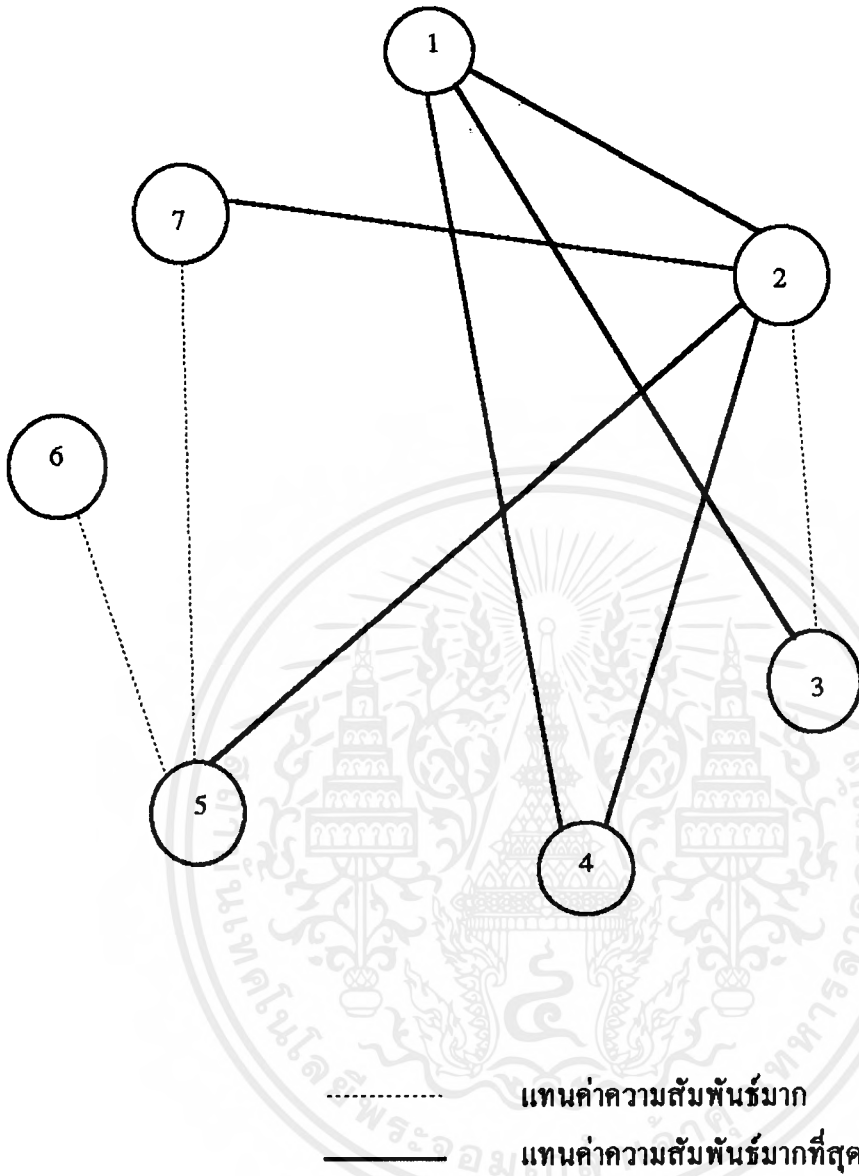
4. ค่าความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนโครงการ

แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนโครงการ

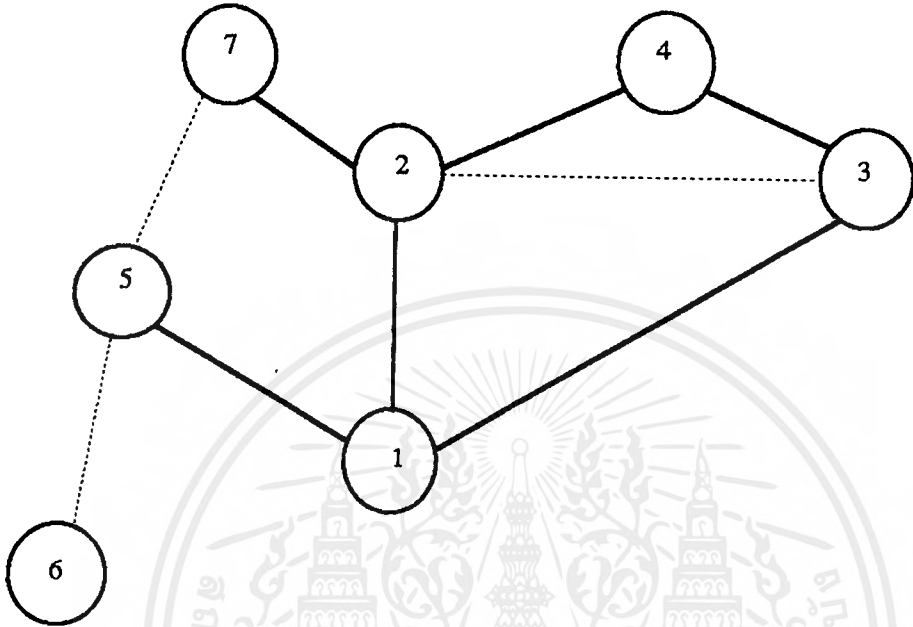


- 4 แทนค่าความสัมพันธ์มากที่สุด
- 3 แทนค่าความสัมพันธ์มาก
- 2 แทนค่าความสัมพันธ์ปานกลาง
- 1 แทนค่าความสัมพันธ์น้อย

โครงข่ายความสัมพันธ์ส่วนโยงพักคอย

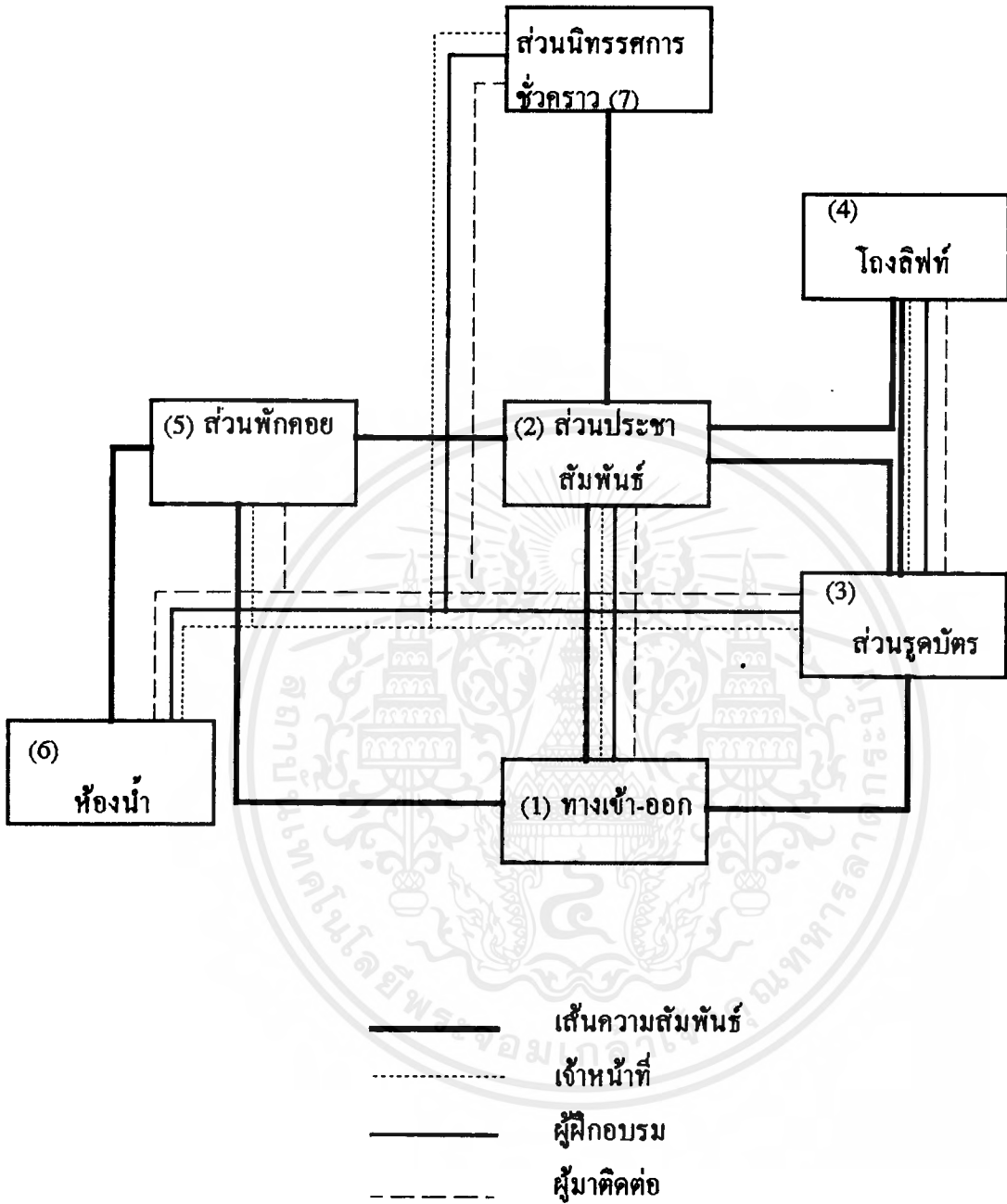


แผนภูมิความสัมพันธ์รูปฟองส่วนโคงพักคอย



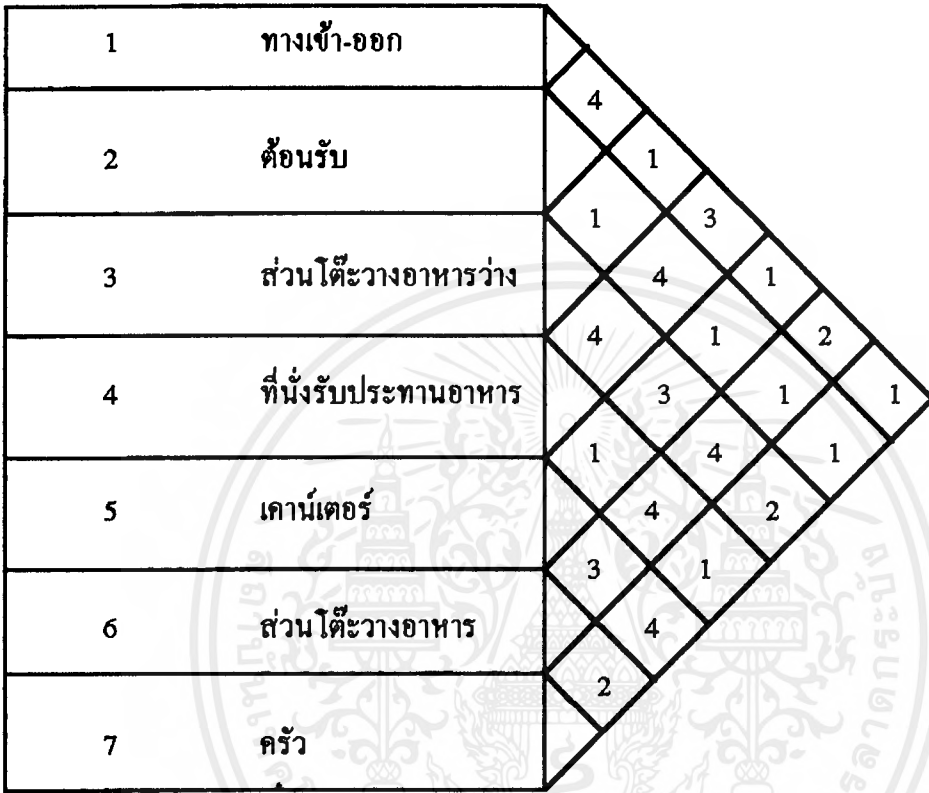
..... แทนค่าความสัมพันธ์มาก
————— แทนค่าความสัมพันธ์มากที่สุด

แผนผังความสัมพันธ์และทางสัญจรของส่วนโรงพักคอย



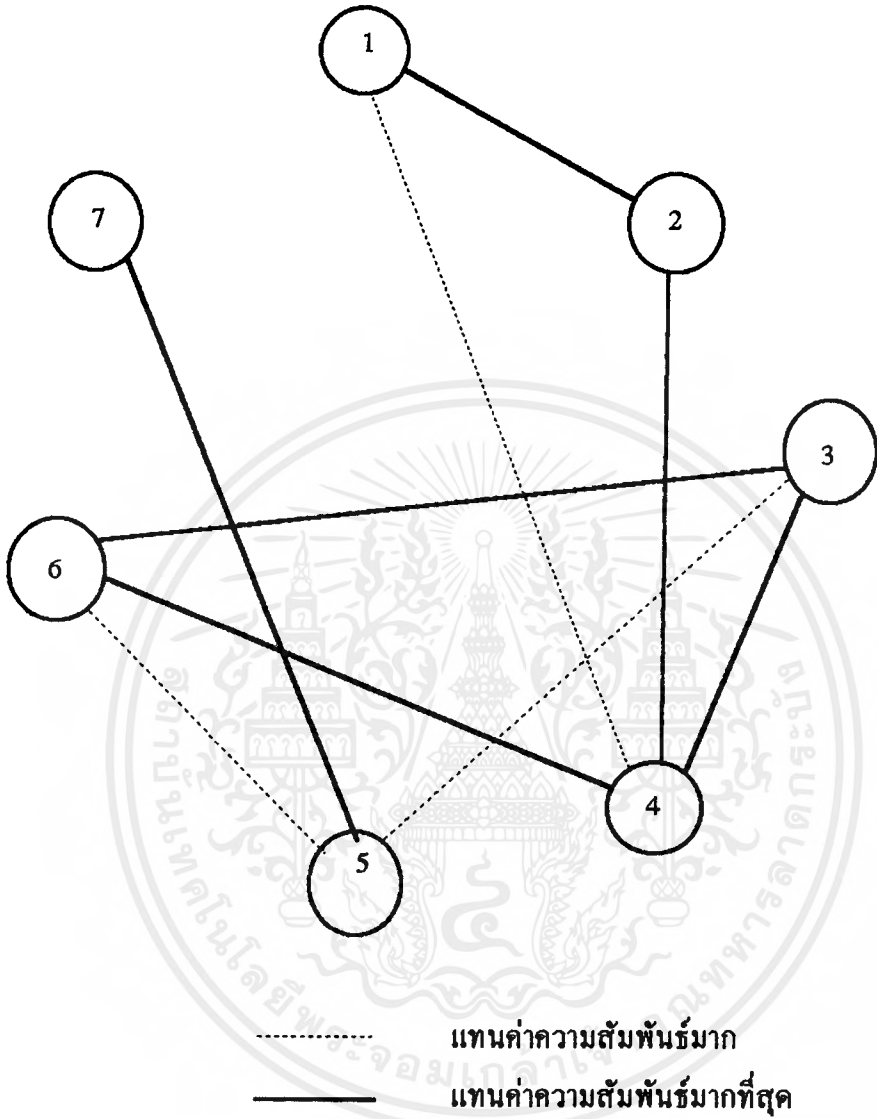
5. ค่าความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนห้องอาหาร (แบบรูปเฟ้)

แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนห้องอาหาร (แบบรูปเฟ้)

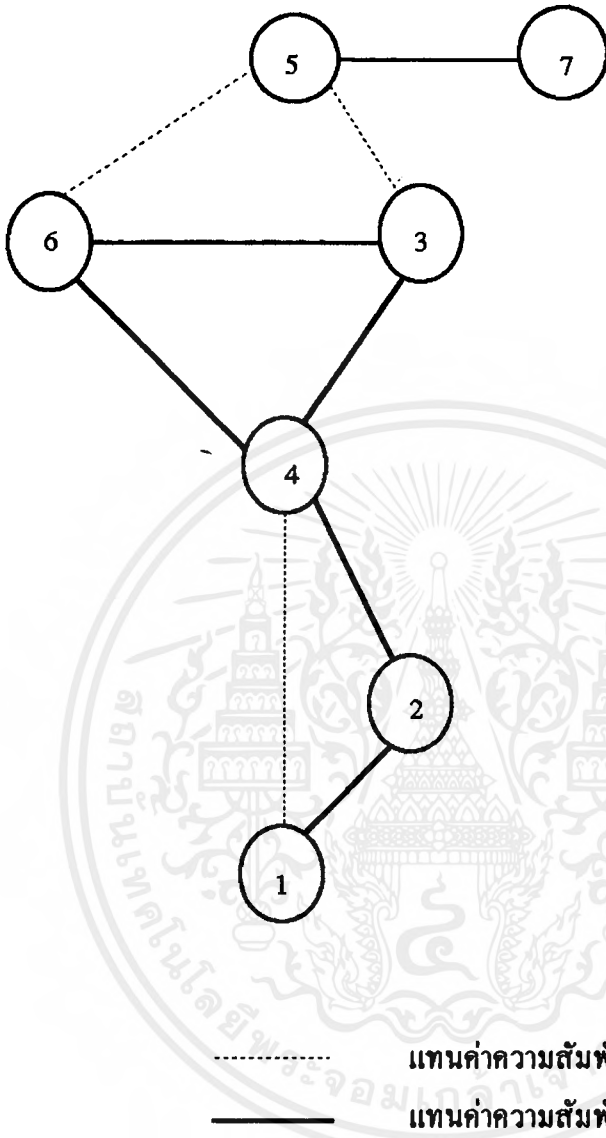


- 4 แทนค่าความสัมพันธ์มากที่สุด
- 3 แทนค่าความสัมพันธ์มาก
- 2 แทนค่าความสัมพันธ์ปานกลาง
- 1 แทนค่าความสัมพันธ์น้อย

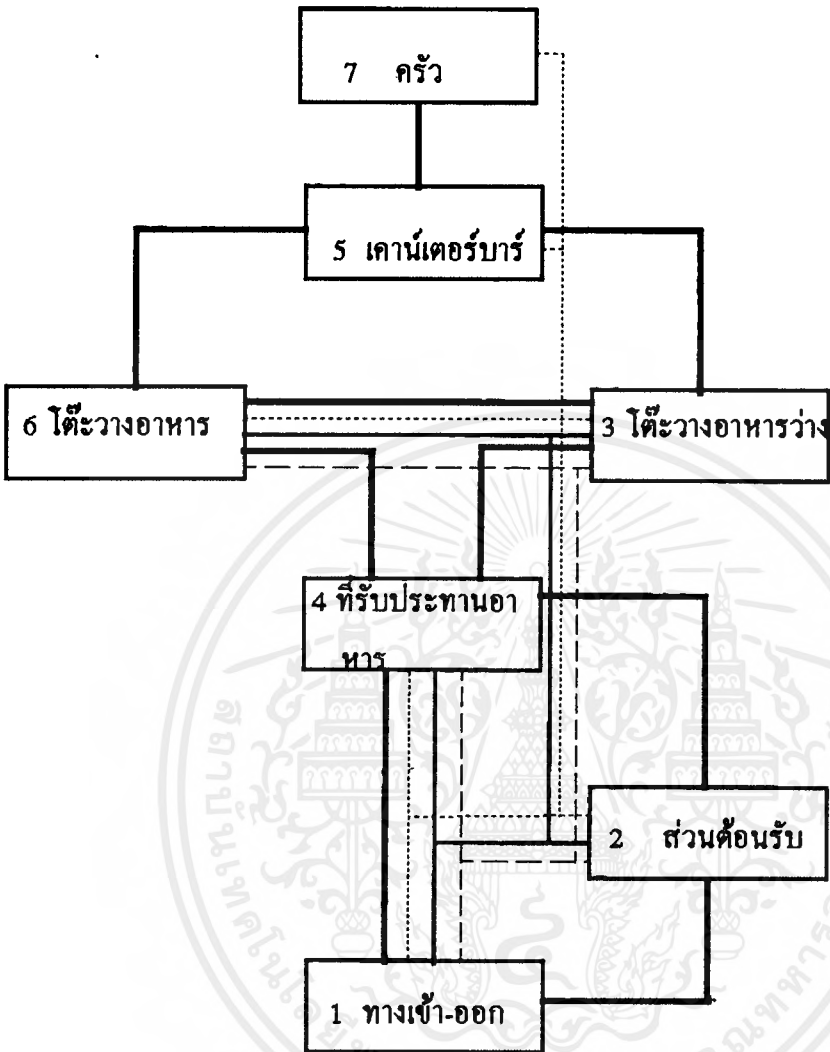
โครงข่ายความสัมพันธ์ส่วนห้องอาหาร (แบบนุฟเฟ)



แผนภูมิตามพันธุรูปของส่วนห้องอาหาร (แบบรูปเพ)



แผนผังความสัมพันธ์และทางสัญจรของส่วนห้องอาหาร (บุฟเฟ่)



- เส้นความสัมพันธ์
- เจ้าหน้าที่
- ผู้ฝึกอบรม
- ผู้มาติดต่อ

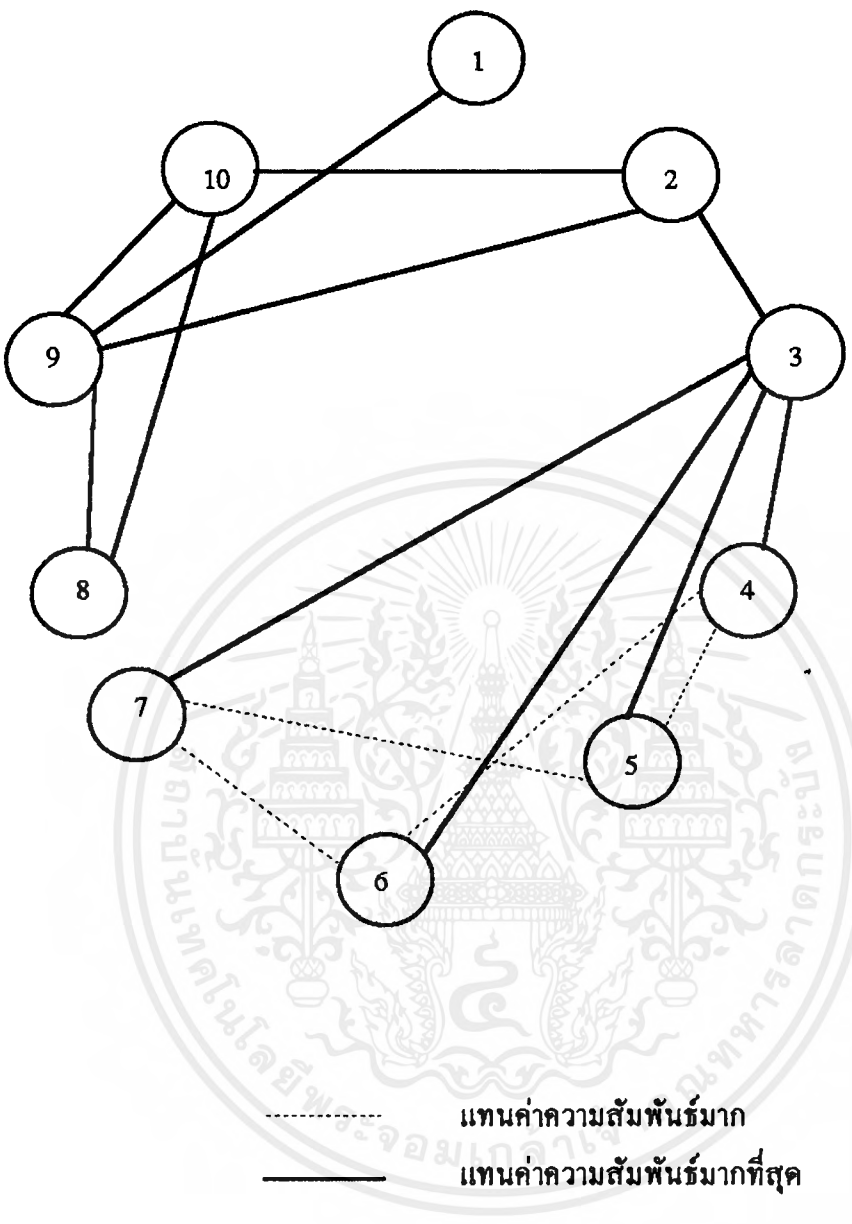
1. ค่าความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนงานผู้บริหาร

แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนงานผู้บริหาร

1.	โถงลิฟท์									
2.	ส่วนเลขานุการผู้อำนวยการศูนย์วิจัย	2								
3.	ส่วนงานผู้อำนวยการศูนย์วิจัย		1							
4.	ส่วนงานผู้อำนวยการฝ่ายส่งเสริมงานวิจัย			1						
5.	ส่วนงานผู้อำนวยการฝ่ายวิจัยเชิงเพดิง				2	1				
6.	ส่วนงานผู้อำนวยการฝ่ายวิจัยหล่อถิ่น						4	2	2	
7.	ส่วนงานผู้อำนวยการฝ่ายวิจัยเชิงวิเคราะห์									4
8.	ส่วนประชุมผู้บริหาร									
9.	ส่วนต้อนรับ-พักคอย									
10.	ส่วนเตรียมอาหาร									

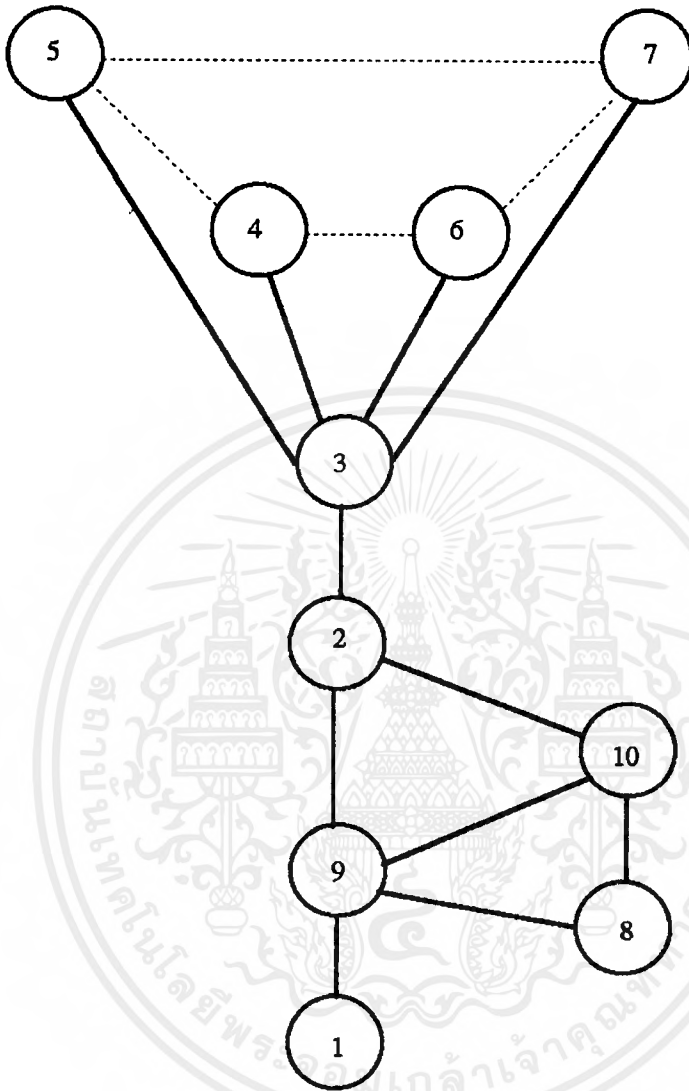
- 4 แทนค่าความสัมพันธ์มากที่สุด
- 3 แทนค่าความสัมพันธ์มาก
- 2 แทนค่าความสัมพันธ์ปานกลาง
- 1 แทนค่าความสัมพันธ์น้อย

โครงข่ายความสัมพันธ์ส่วนผู้บริหาร



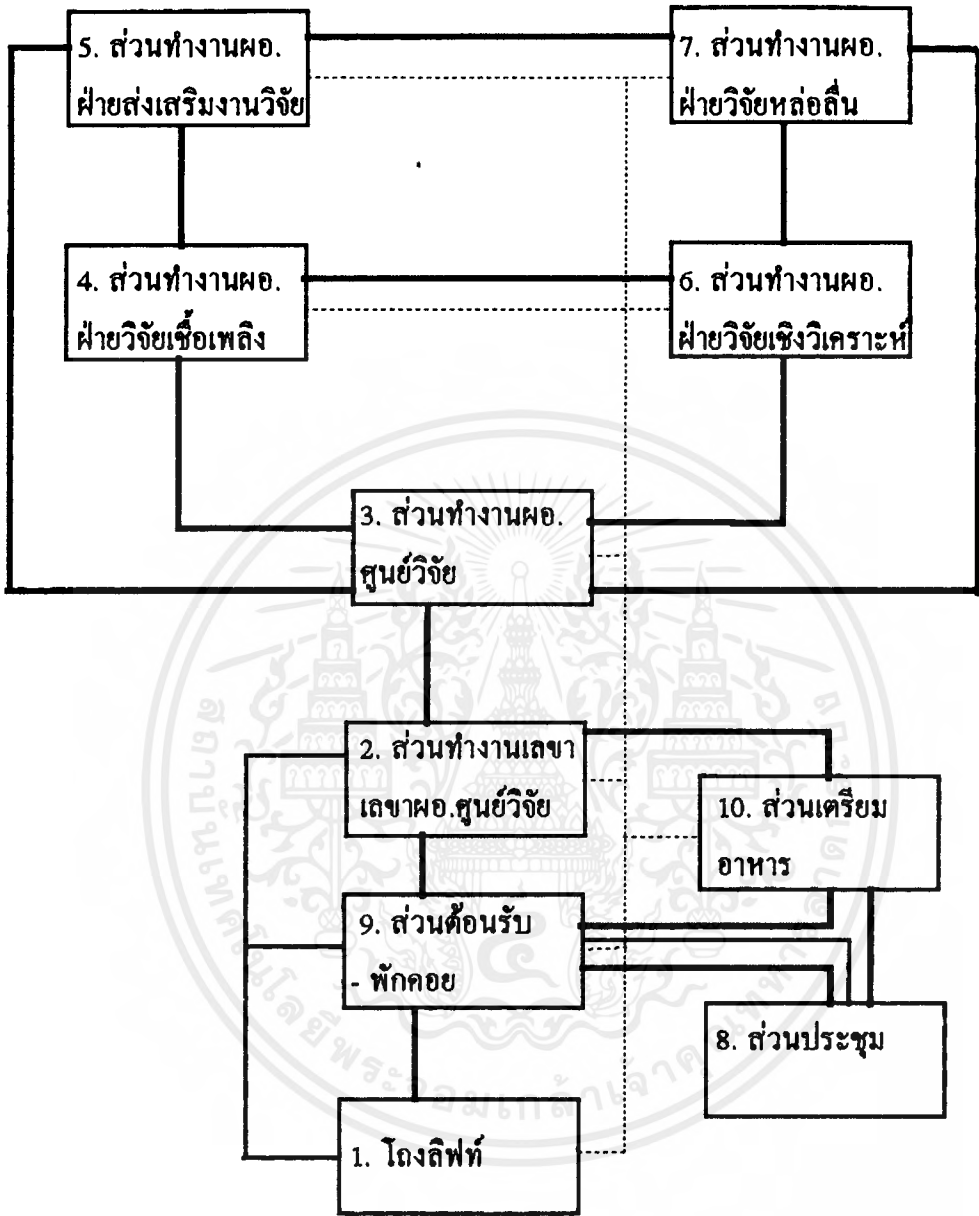
----- แทนค่าความสัมพันธ์มาก
————— แทนค่าความสัมพันธ์มากที่สุด

แผนภูมิความสัมพันธ์รูปฟองส่วนงานผู้บริหาร



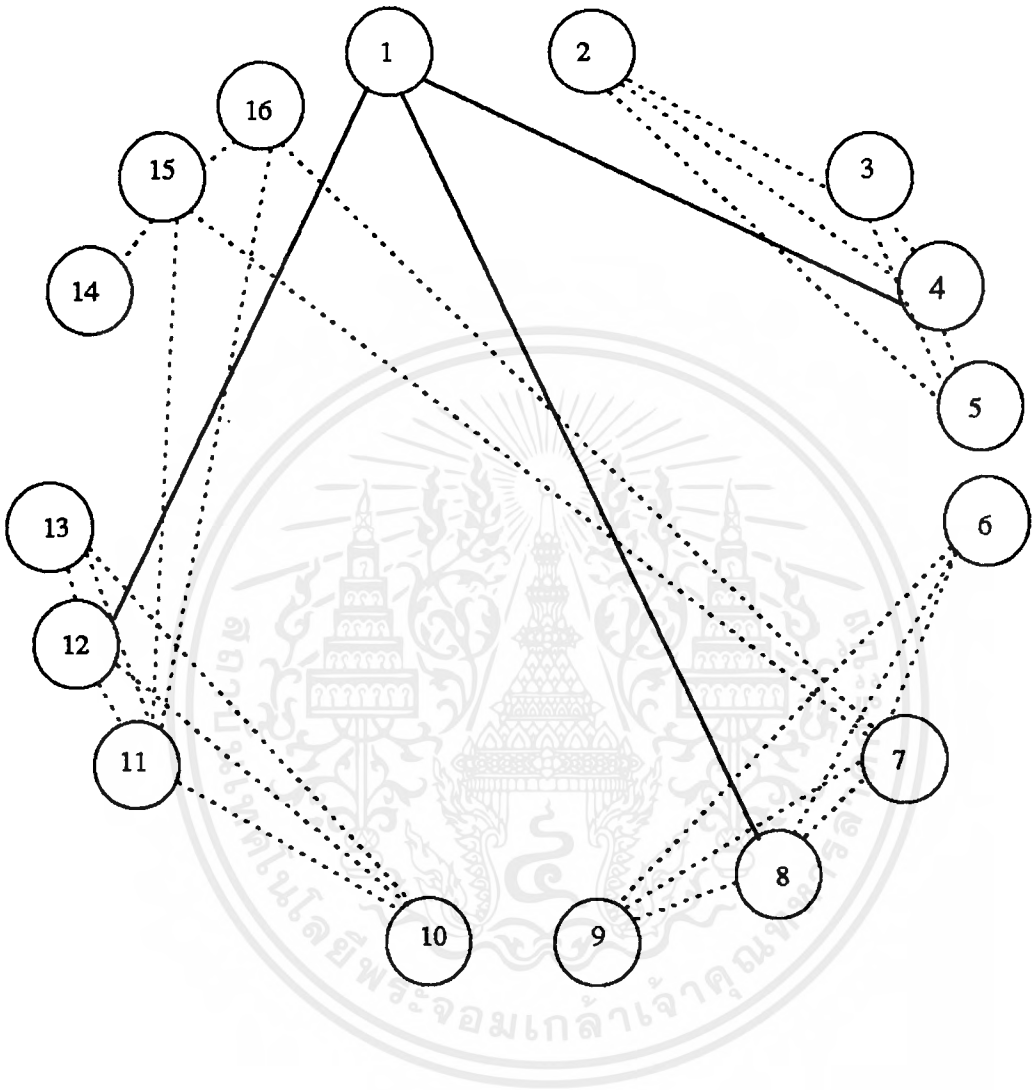
- แทนค่าความสัมพันธ์มาก
- แทนค่าความสัมพันธ์มากที่สุด

แผนผังความสัมพันธ์และการสั่งการของส่วนผู้บริหาร



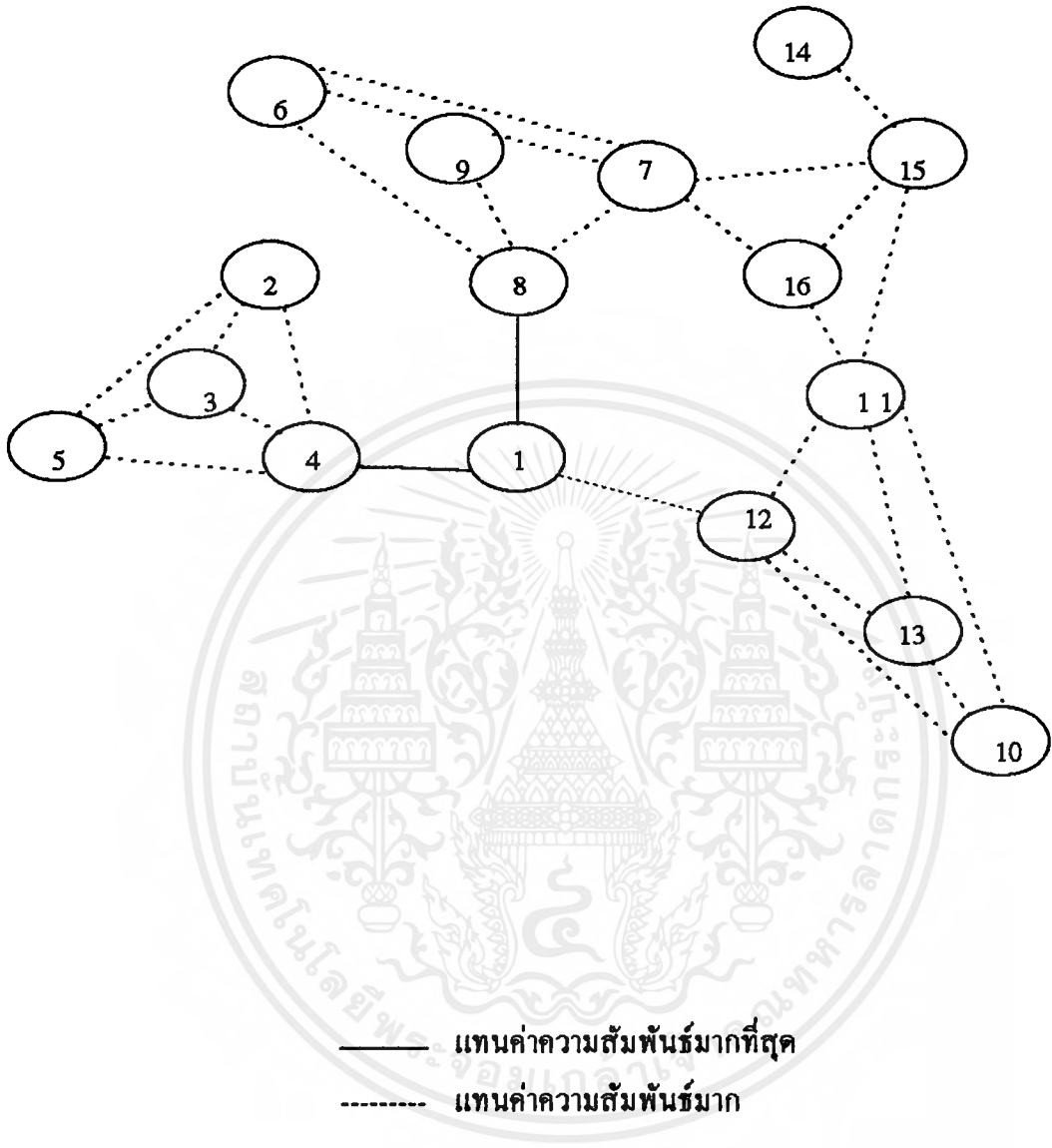
- เส้นความสัมพันธ์
- - - - - เจ้าหน้าที่
- ผู้มาติดต่อ

โครงข่ายความสัมพันธ์ส่วนทำงานศูนย์วิจัยและพัฒนา

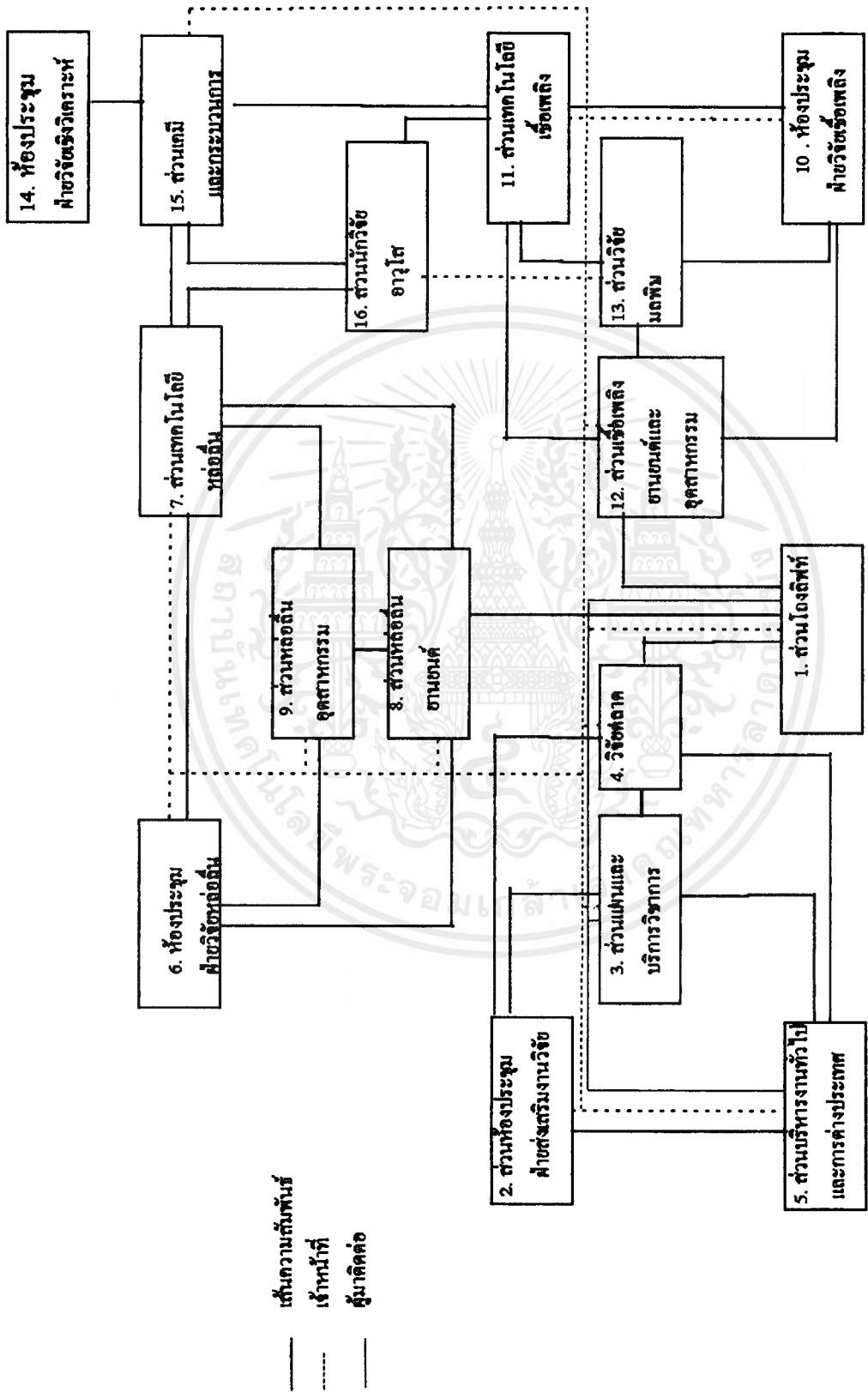


----- แทนค่าความสัมพันธ์มาก
————— แทนค่าความสัมพันธ์มากที่สุด

แผนภูมิความสัมพันธ์รูปฟองส่วนสำนักงานศูนย์วิจัยและพัฒนา



แผนผังความสัมพันธ์และทางตั้งของส่วนงานศูนย์วิจัย

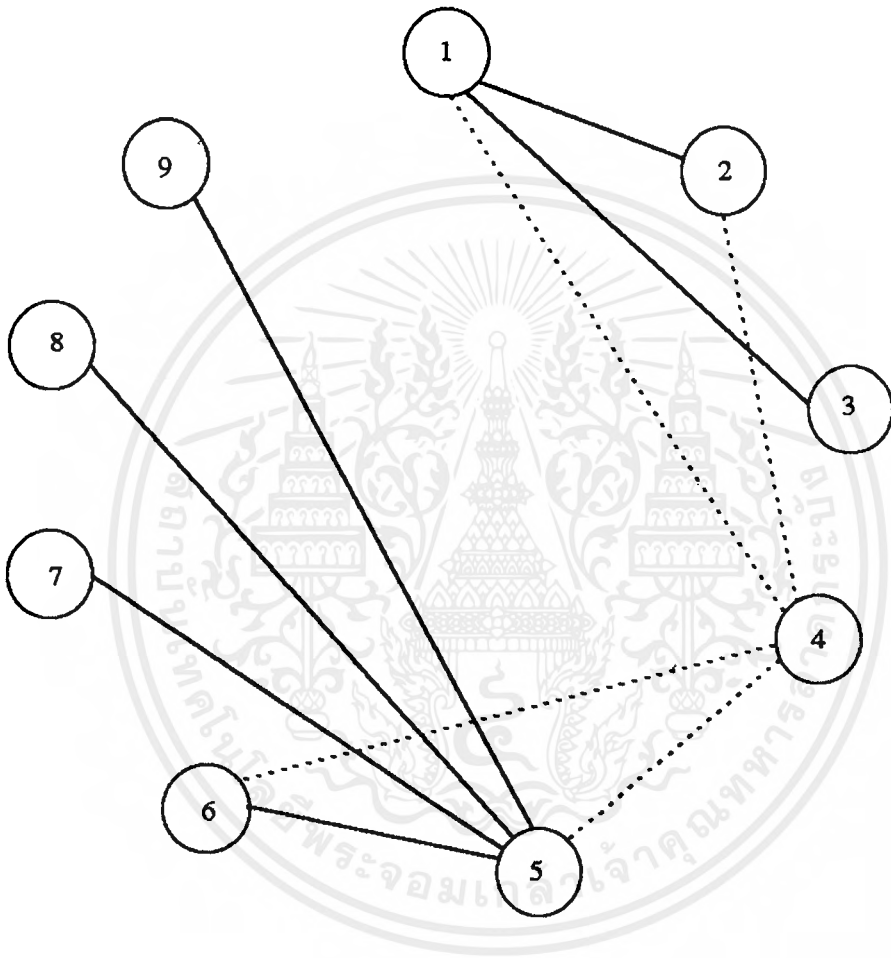


3. ค่าความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนห้องสมุด

แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนห้องสมุด

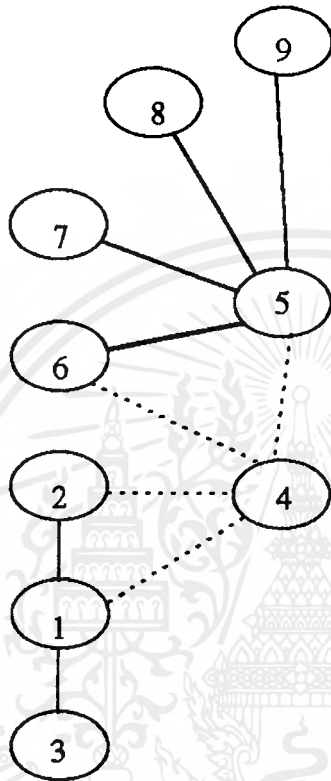
1.	ทางเข้า - ออก								
2.	ส่วนฝากของ - ตรวจสอบหนังสือ	4							
3.	ส่วนแสดงหนังสือใหม่		4						
4.	ส่วนสืบค้นข้อมูล	1	3						
5.	ส่วนนั่งอ่านหนังสือ	2	3	2					
6.	ส่วนชั้นวางหนังสืออ้างอิง	2	1	1					
7.	ส่วนชั้นวางหนังสือพิมพ์	3	2	1	1				
8.	ส่วนชั้นวางหนังสือพิมพ์	4	3	1	1	1			
9.	ส่วนรายงานงานวิจัยศูนย์วิจัยและพัฒนา	4	2	1	1	1			
		1	4	1	1	2			
		1	1	4	2	4			
		1	2	1	1	1			
		1	1	1	1	1			
		1	1	1	1	1			

โครงข่ายความสัมพันธ์ส่วนห้องสมุด



- แทนค่าความสัมพันธ์มาก
- แทนค่าความสัมพันธ์มากที่สุด

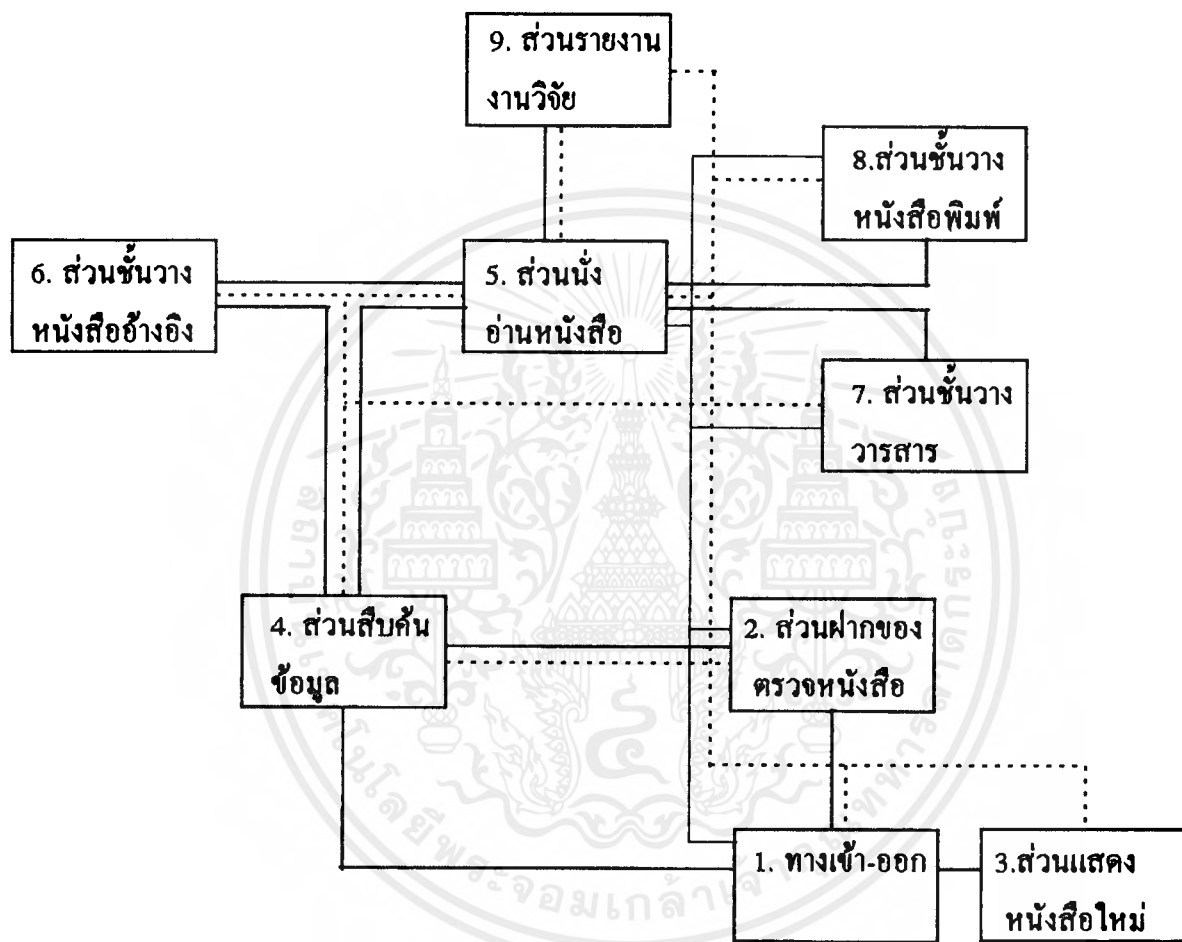
แผนภูมิความสัมพันธ์รูปฟองส่วนห้องสมุด



----- แทนค่าความสัมพันธ์มาก

————— แทนค่าความสัมพันธ์มากที่สุด

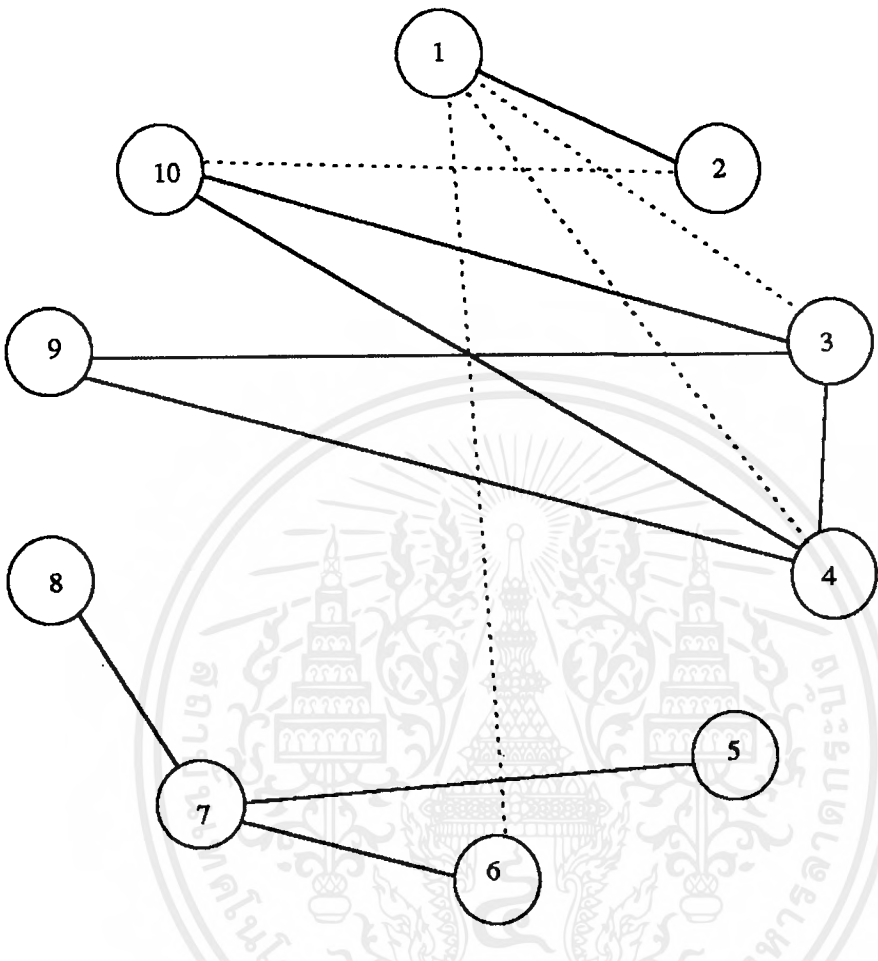
แผนผังความสัมพันธ์และทางสัญจรของส่วนห้องสมุด



- เส้นความสัมพันธ์
- เจ้าหน้าที่
- ผู้มาติดต่อ

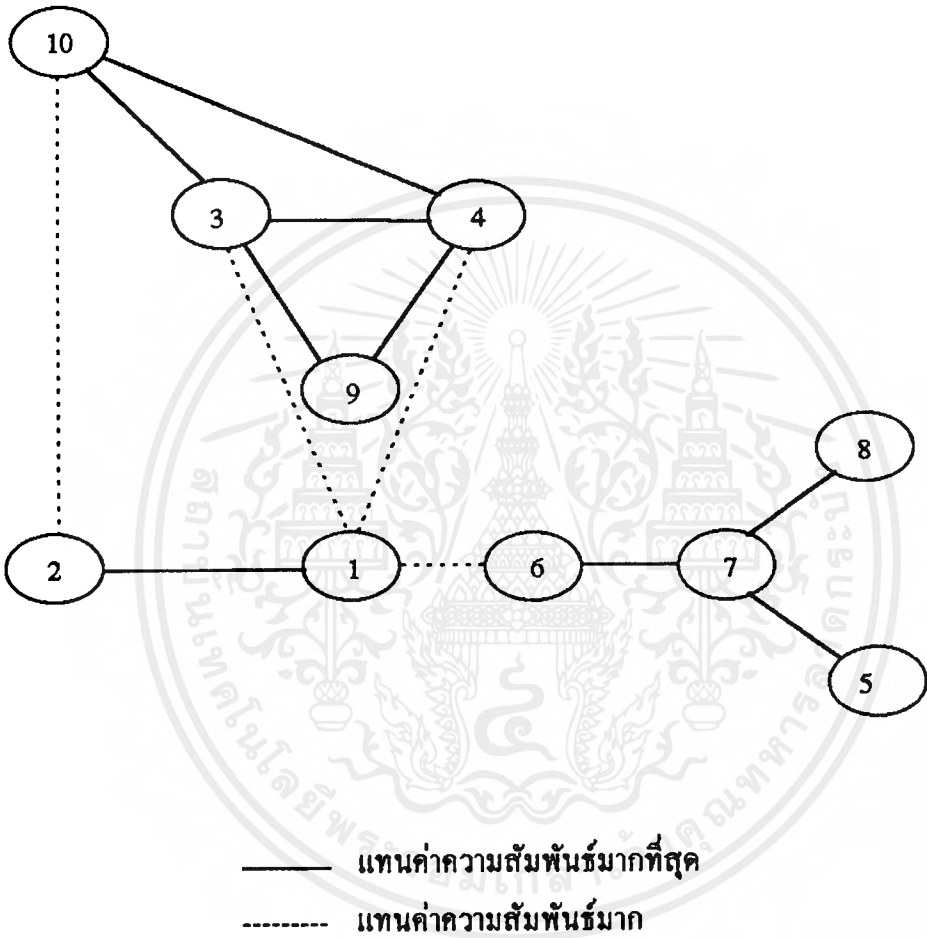
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงข่ายความสัมพันธ์ส่วนต่างๆ ของศูนย์วิจัยและพัฒนาฝึกอบรม

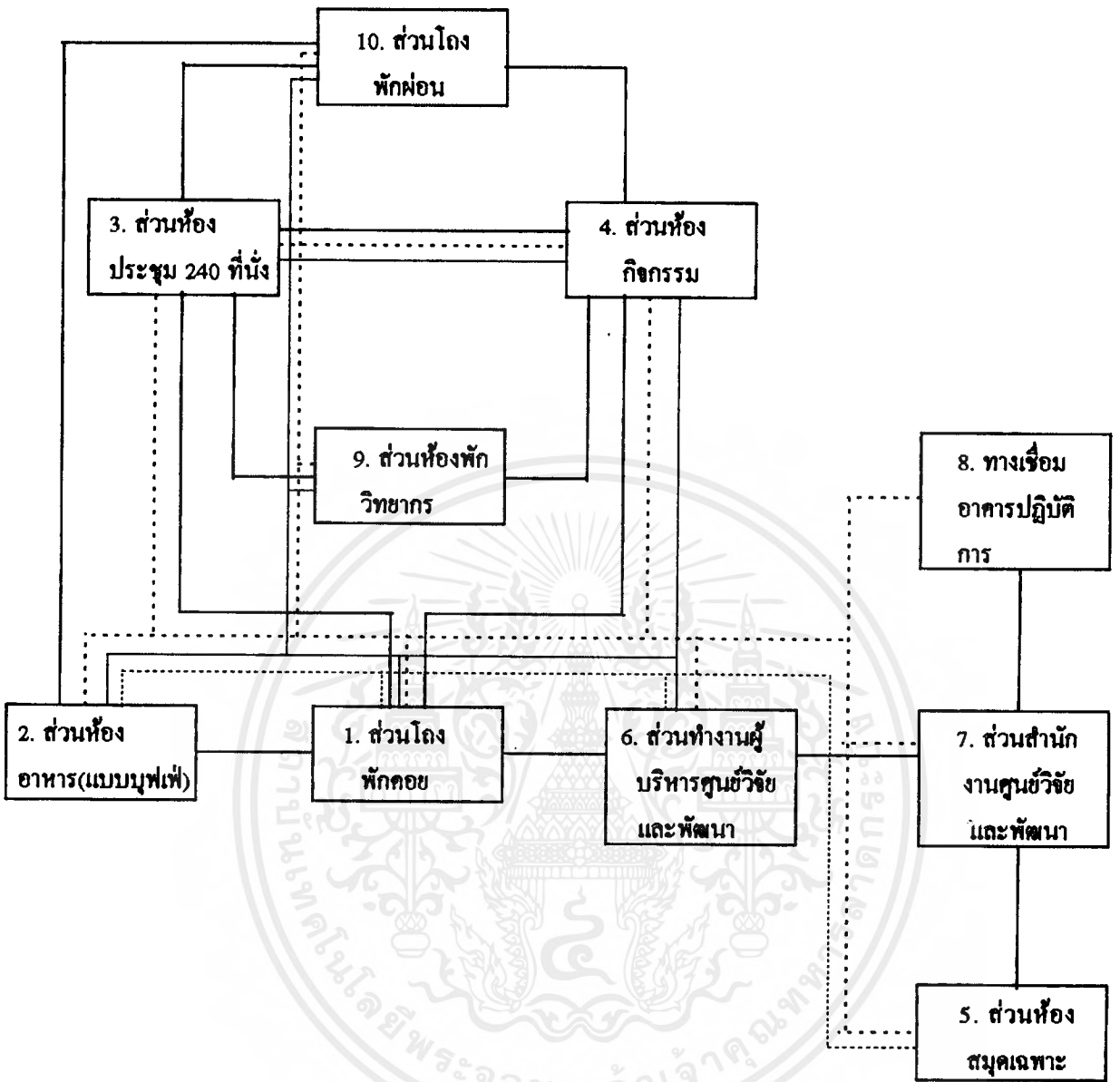


- แทนค่าความสัมพันธ์มากที่สุด
- แทนค่าความสัมพันธ์มาก

แผนภูมิความสัมพันธ์รูปฟองส่วนต่างๆของศูนย์วิจัยและพัฒนาและฝึกอบรม



แผนผังความสัมพันธ์และทางสัญจรของส่วนต่างๆของศูนย์วิจัยและพัฒนาและฝึกอบรม



- เส้นความสัมพันธ์
- - - - - เจ้าหน้าที่
- ผู้ฝึกอบรม
- ผู้มาติดต่อ

การวิเคราะห์ความต้องการเครื่องใช้สอยและพื้นที่ใช้สอยภายในโครงการ

โรงพักคอย

ตาราง แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลและองค์ประกอบของโรงพักคอย

ส่วนโรงพักคอย	องค์ประกอบ
ลักษณะทั่วไป	เป็นจุดแรกเมื่อเข้าภายในอาคาร ซึ่งจุดนี้เป็นศูนย์กลางทางสัญจรเชื่อมต่อกับส่วนต่างๆ ภายในโครงการจึงทำให้ส่วนนี้เป็นส่วนที่พลุกพล่านมากกว่าส่วนอื่น ซึ่งภายในส่วนโรงพักคอยนี้ประกอบด้วย ส่วนติดต่อสอบถาม ดือนรับและบริการข่าวสารต่าง ๆ
เวลาทำการ	7.30 - 18.30 (เวลาทานอาหารเช้าของห้องอาหาร จนถึงเวลาทานอาหารเย็น)
ผู้ใช้พื้นที่	<p>ผู้ให้บริการ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เจ้าหน้าที่ภายในศูนย์วิจัยและพัฒนา 2. เจ้าหน้าที่ฝึกอบรม 3. วิทยากรรับเชิญ 4. พนักงานรักษาความปลอดภัย <p>ผู้รับบริการ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้เข้ารับการฝึกอบรม 2. ผู้มาติดต่อศูนย์วิจัยและพัฒนา
พฤติกรรม (ต่อ)	<p>เมื่อผู้เข้ารับการฝึกอบรมและผู้มาภายในอาคาร จะทำการติดต่อ ลงทะเบียน และแลกบัตร (ในกรณีที่ผู้รับบริการไม่ใช่พนักงานของ ปตท.) ที่เคาน์เตอร์และนั่งรอบริเวณโรงพักคอย</p> <p>ในกรณีที่ผู้รับบริการที่ไม่ใช่พนักงานของ ปตท. ต้องการออกจากอาคาร จะต้องทำการแลกบัตรแถบแม่เหล็กที่เคาน์เตอร์ก่อนออกจากตัวอาคาร</p>

การวิเคราะห์พื้นที่ภายในโรงพักคอย

1. เคาน์เตอร์ติดต่อสอบถาม

ขนาดของเคาน์เตอร์ คิคเอามาตรฐานที่ท่าของโรงเรงนำมาใช้ ดังนี้

ตาราง แสดงมาตรฐานของขนาดเคาน์เตอร์

จำนวนห้องพักของโรงเรม (ห้อง)	ขนาดเคาน์เตอร์	เนื้อที่ของเคาน์เตอร์ (ตร.ม)
50	3.00	5.50
100	4.50	9.50
200	7.50	18.50
400	10.00	30.00
600	13.50	40.50

ส่วนฝักอบรมของอาคารสามารถรับผู้ฝักอบรมจำนวน 240 คน เปรียบเทียบได้กับ

จำนวนห้อง

ห้องพัก 200 ห้อง ใช้ขนาดของเคาน์เตอร์ 7.50 ตารางเมตร

จำนวนคน 240 คน ใช้ขนาดของเคาน์เตอร์ 7.50×240

200

ขนาดของเคาน์เตอร์ = 9 เมตร

ห้องพัก 200 ห้อง ใช้ขนาดของเคาน์เตอร์ 18.50 ตารางเมตร

จำนวนคน 240 คน ใช้ขนาดของเคาน์เตอร์ 18.50×240

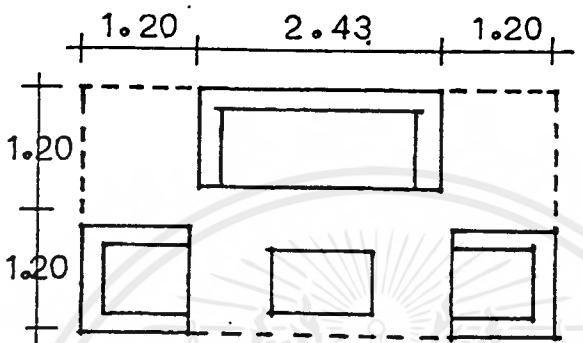
200

ขนาดของเคาน์เตอร์ = 22.2 ตารางเมตร

2. ที่นั่งพักคอย

คิดจากจำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรมมากที่สุด 240 คน พักคอยคิด 30% ของจำนวนคนที่ใช้บริการ = $240 \times 30\%$

$$\text{จำนวนที่นั่งพักคน} = 72 \text{ คน}$$



รูปแบบของส่วนพักคอยโซฟา 6 ที่นั่ง เหตุผลเนื่องจากศูนย์ฝึกอบรมแห่งนี้เน้นการฝึกอบรมให้กับผู้บริหารของ ปตท. จึงมีความจำเป็นจะต้องเลือกรูปแบบส่วนพักคอยให้มีความภูมิฐานเหมาะสม

$$\text{ใช้จำนวนชุดรับแขก } 72 / 5 = 14.4 \approx 15 \text{ ชุด}$$

ค่าเฉลี่ยมาตรฐานในส่วนโทรศัพท์สาธารณะ 0.64 ตร.ม / คน

$$\text{โทรศัพท์สาธารณะใช้พื้นที่ } 0.648 \times 24 = 15.36 \text{ ตร.ม}$$

ตาราง แสดงการวิเคราะห์พื้นที่ภายในห้อง

องค์ประกอบ	จำนวน	พื้นที่วิเคราะห์	
		พื้นที่ / หน่วย	พื้นที่รวม
1. เคาน์เตอร์ติดต่อสอบถาม	1	22.2	22.2
2. ส่วนพักคอย	15	13.44	201.6

รวมพื้นที่ทั้งหมด	306.36 ตารางเมตร
คิดทางสัญญา 50 %	153.18 ตารางเมตร
พื้นที่วิเคราะห์	459.54 ตารางเมตร

นิทรรศการชั่วคราว

ตาราง แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลและองค์ประกอบของนิทรรศการชั่วคราว

ส่วนนิทรรศการชั่วคราว	องค์ประกอบ
ลักษณะทั่วไป	ส่วนนิทรรศการชั่วคราวต้องการแสดงความก้าวหน้าทางด้านงานวิจัย ปีโตรเลียมของศูนย์วิจัยและพัฒนาที่ต้องการให้ความรู้ความเข้าใจกับ ผู้เข้าฝึกอบรม และผู้มาติดต่อ โดยจะทำการแสดงปรับเปลี่ยนหมุน เวียนไปโดยใช้ระยะเวลาประมาณ 3-4 สัปดาห์
เวลาทำการ	7.30 - 18.30 (เวลาเดียวกับส่วนโรงพักคอย)
ผู้ใช้พื้นที่	ผู้ให้บริการ 1. เจ้าหน้าที่ศูนย์วิจัยและพัฒนา ผู้รับบริการ 1. ผู้เข้ารับการฝึกอบรม 2. ผู้มาติดต่อศูนย์วิจัย
พฤติกรรม (ย่อ)	เมื่อผู้เข้ารับการฝึกอบรมและผู้ติดต่อภายในอาคาร ทำการติดต่อ และ ใช้เวลาพักคอยที่โรงพักคอย ซึ่งจะสามารรถเข้าชมนิทรรศการชั่วคราว นี้ได้ตามเวลาที่ได้กล่าวข้างต้น

จากการดำเนินงานก่อตั้งฝ่ายวิจัยและพัฒนาการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย ในปี
2524-2536 และจึงได้เปลี่ยนเป็นศูนย์วิจัยและพัฒนา เพื่อขยายงานวิจัยทางด้านปิโตรเลียม ให้มี
ความเจริญก้าวหน้า ตามความต้องการของตลาดของผู้บริโภค ซึ่งมีหัวข้องานวิจัย ดังนี้

หัวข้องานวิจัยที่ผ่านมาของศูนย์วิจัยและพัฒนา

ในปี 2528 - 2538 ซึ่งได้ถูกกล่าวขึ้นในบทที่ 2

แผนการดำเนินงานของศูนย์วิจัยและพัฒนาปี 2539

แผนงานวิจัยเร่งด่วน เพื่อติดตามสถานะการณ์ของผลิตภัณฑ์ทางการตลาดในปี พ.ศ. 2539

แผนงานวิจัยภาพพจน์ ปตท. (Corporate Image)

แผนงานการประเมินผล ภายหลังการประกาศใช้นโยบาย ราคา LPG ลอยตัว

แผนงานวิจัยความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์ของ ปตท.

แผนงานการวัดครองชนิความพึงพอใจของผู้บริโภค

แผนงานการศึกษาแผนหลักการดำเนินงานของศูนย์วิจัยและพัฒนา

แผนงานการประชุมทางวิชาการและนิทรรศการวิจัยและพัฒนาประจำปี 2539

แผนงาน SWOT ANALYSIS ผลิตภัณฑ์หล่อลื่นเครื่องยนต์เบนซิน

แผนงานพัฒนาคุณภาพน้ำมันเบนซิน

แผนงานวิจัยและสำรวจคุณภาพน้ำมันเชื้อเพลิง

แผนงานพัฒนาคุณภาพน้ำมันดีเซล

แผนการวิจัยมลพิษทางน้ำในสถานีบริการน้ำมันของ ปตท.

แผนงานการวิจัยระดับมลภาวะจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงเพื่อส่งเสริมการใช้

พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ

แผนงานการให้บริการทดสอบ 2T ตามมาตรฐาน มอก. 1040-2534 และมาตรฐาน JASO

แผนงานศึกษาคุณภาพของน้ำมันหล่อลื่นใช้แล้วซึ่งถ่ายจากรถยนต์เครื่องจักรกลใหญ่

แผนงานพัฒนาคุณภาพผลิตภัณฑ์น้ำมันหล่อลื่นยานยนต์

แผนงานพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำมันหล่อลื่นอุตสาหกรรม

แผนงานศึกษาความเป็นไปได้ในการผลิต Additive ภายในประเทศ

แผนงานศึกษาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างบ้งงานปฏิกิริยา ของน้ำมันเครื่องยนต์ 2 จังหวะกับ

ระดับควันขาวในไอเสีย

แผนการวิเคราะห์สารเติมแต่งในน้ำมันหล่อลื่นสำหรับเครื่องยนต์ดีเซล

แผนงานวิเคราะห์สาร PAH ในท่อไอเสียรถยนต์

งานจ้างที่ปรึกษางานวิจัยเชื้อเพลิง การพัฒนาวิธีการและการทดสอบการสึกหรอของบ่าวาล์วไอ

เสีย

แผนการจัดนิทรรศการชั่วคราวประจำปี

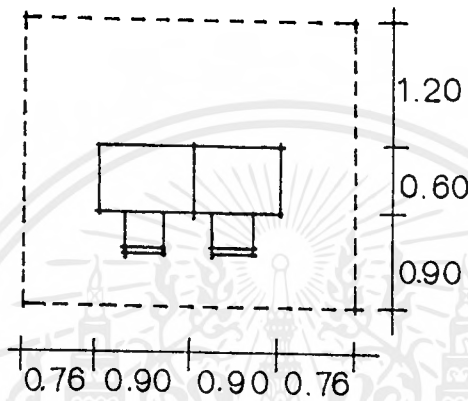
จากแผนวิสาหกิจการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย โดยมีจุดมุ่งหมายขององค์กร ในการรับผิดชอบต่อสังคมโดยคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม และคุณภาพชีวิต จึงทำให้การนำเสนอผลงานวิจัย ในส่วนจัดแสดงนิทรรศการชั่วคราวนี้ สนองตอบต่อแผนวิสาหกิจดังกล่าว

การจัดแสดงในแต่ละครั้งใช้เวลาประมาณ 4-6 สัปดาห์ ซึ่งมีหัวข้อในการจัด ดังนี้

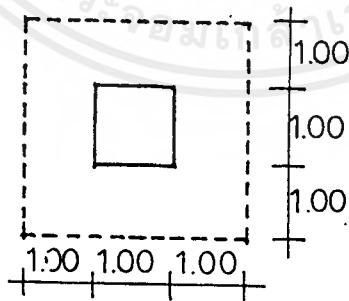
- ครั้งที่ 1 เรื่อง การทดสอบความเสถียรของบิวาล์ว จากการใช้น้ำมันเบนซินไร้สารตะกั่ว
เรื่อง การวิจัย และสำรวจคุณภาพน้ำมันเชื้อเพลิง
เรื่อง มลพิษไอเสียของรถยนต์เบนซิน ขณะวิ่งด้วยอัตราเร็วคงที่
เรื่อง การใช้ก๊าซเป็นเชื้อเพลิง
- ครั้งที่ 2 เรื่อง โครงการตรวจวัดควันพิษจากท่อไอเสียจักรยานยนต์
เรื่อง การทดสอบรถบรรทุกใช้ระบบเชื้อเพลิงร่วม เปรียบเทียบกับเมื่อใช้น้ำมันดีเซล
เรื่อง สรุปผลการศึกษาเรื่อง ผลของ PIB ต่อปริมาณควันขาว และสมบัติการใช้งาน
- ครั้งที่ 3 เรื่อง น้ำมันหล่อลื่นกับปัญหาสิ่งแวดล้อม
เรื่อง ผลของการลดอุณหภูมิการกลั่นเบนซินไร้สารตะกั่ว ต่อปริมาณมลพิษไอเสีย และมลพิษจากการระเหย
เรื่อง การสำรวจคุณภาพน้ำทิ้ง จากสถานีบริการและจำหน่ายน้ำมัน
- ครั้งที่ 4 เรื่อง การศึกษาความเป็นไปได้ ในการนำน้ำมันหล่อลื่นที่ใช้แล้วกลับมาใช้งานใหม่
เรื่อง การวิจัยระดับมลภาวะจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงส่งเสริมการ
ใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ
- ครั้งที่ 5 เรื่อง งานศึกษาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานปฏิกิริยา ของน้ำมันเครื่องยนต์
2 จังหวะกับระดับควันขาวในไอเสีย
เรื่อง งานวิเคราะห์สาร PAH ในท่อไอเสียรถยนต์
- ครั้งที่ 6 เรื่อง การปรับแต่งเครื่องยนต์เพื่อลดมลภาวะ
เรื่อง การวิจัยการประเมินการระเหยของน้ำมันเบนซิน จากคังน้ำมันและสถานี
บริการ
- ครั้งที่ 7 เรื่อง การวิจัยสายผลิตภัณฑ์ และวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์
เรื่อง การทดสอบคุณภาพน้ำมันหล่อลื่นด้านควันขาว สำหรับเครื่องยนต์ 2 จังหวะ
จากการแสดงเนื้อเรื่องในแต่ละครั้งข้างต้น ในที่นี้ทำการจัดแสดงเนื้อเรื่องในการแสดง
ครั้งที่ 1 ดังนี้

1. เรื่อง การทดสอบความสึกหรอของบ่าวาล์ว จากการใช้ น้ำมันเบนซินไร้สารตะกั่ว
2. เรื่อง การวิจัย และสำรวจคุณภาพน้ำมันเชื้อเพลิง
3. เรื่อง มลพิษไอเสียของรถยนต์เบนซิน ขณะวิ่งด้วยอัตราเร็วคงที่
4. เรื่อง การใช้ก๊าซเป็นเชื้อเพลิง

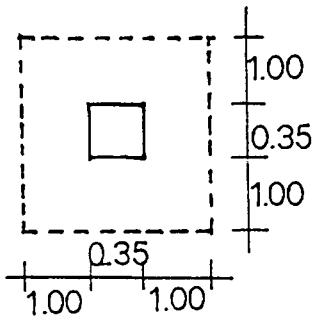
การวิเคราะห์พื้นที่



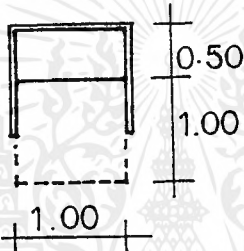
ส่วนลงทะเบียนก่อนเข้าชม 9.00 ตารางเมตร



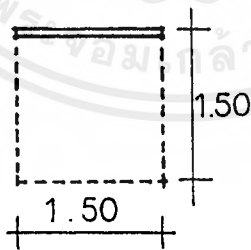
แท่นแสดงขนาดใหญ่ 9.00 ตารางเมตร



แท่นแสดงขนาดเล็ก 5.29 ตารางเมตร



ตู้คอมพิวเตอร์ 1.5 ตารางเมตร



บอร์ดแสดง 2.25 ตารางเมตร

ตารางวิเคราะห์พื้นที่นิทรรศการชั่วคราว ส่วนแนะนำและลงทะเบียนก่อนเข้าชมนิทรรศการ

เรื่อง	วัสดุจัดแสดง	จำนวน	อุปกรณ์ประกอบ	วิธีจัดแสดง	จำนวน	พื้นที่ ตาราง เมตร	พื้นที่ รวม
ส่วนลงทะเบียน	สมุดลงทะเบียน	1	ปากกา	โต๊ะลงทะเบียน	1	9.00	9.00
แนะนำเนื้อเรื่องก่อนเข้าชมนิทรรศการ	ภาพถ่าย	6	บอร์ด, คำบรรยาย	บอร์ด แสดง	1	2.25	2.25

ตารางวิเคราะห์พื้นที่นิทรรศการชั่วคราว เรื่อง การทดสอบความถี่ของน้ำดื่มบรรจุขวด

เรื่อง	วัสดุจัดแสดง	จำนวน	อุปกรณ์ประกอบ	วิธีจัดแสดง	จำนวน	พื้นที่ ตาราง เมตร	พื้นที่ รวม
1. บทคัดย่อ	- ภาพถ่าย	2	- บอร์ด, คำบรรยาย	- บอร์ดแสดง	1	2.25	2.25
2. บทนำ	- ภาพถ่าย	3	- บอร์ด, คำบรรยาย	- บอร์ดแสดง	1	2.25	2.25
- ปริมาณรถยนต์เบนซินในประเทศไทย	- ตารางแสดง อัตราส่วน	1	- บอร์ด, คำบรรยาย	- บอร์ดแสดง	1	2.25	2.25
	- ภาพถ่าย	3	- บอร์ด, คำบรรยาย	- บอร์ดแสดง	1	2.25	2.25
	- ตารางแสดง อัตราส่วน	1					

ตารางวิเคราะห์พื้นที่นิทรรศการชั่วคราว เรื่อง การทดสอบความเสถียรของบ่อก๊าซ โดยการใช้น้ำแบบเข็มไร้สารตะกั่ว

เรื่อง	วัตถุประสงค์	จำนวน	อุปกรณ์ประกอบ	วิธีจัดแสดง	จำนวน	พื้นที่ เกราะที่	พื้นที่ รวม
- การเสถียรของบ่อก๊าซไอเสีย - การทดสอบความเสถียรของบ่อก๊าซที่ ผ่านมา 3. วัตถุประสงค์ 4. อุปกรณ์	- ภาพถ่าย	4	-บอร์ด, คำบรรยาย	- บอร์ดแสดง	1	2.25	2.25
	- ภาพถ่าย	3	-บอร์ด, คำบรรยาย	- บอร์ดแสดง	1	2.25	2.25
	- ภาพถ่าย	5	-บอร์ด, คำบรรยาย	- บอร์ดแสดง	1	2.25	2.25
	- ตารางการ ทดลอง - บ่อก๊าซ - เครื่องวัดระดับ ความเสถียร ของบ่อก๊าซไอ เสีย	1	-ผู้แสดง	- ผู้แสดง	2	5.29	10.58
5. วิธีการทดลอง	- คอมพิวเตอร์	8	-ห้องแสดงประกอบ เสียง	- ห้องแสดง	8	1.5	12
	- ภาพถ่าย - ตารางทดลอง	10 1	-บอร์ด	- บอร์ดแสดง	1	2.25	2.25

ขบวนการวิเทศนาระดับพื้นที่นิทรรศการชั่วคราว เรื่อง การทดสอบความเสถียรของบิวาตัว จากการใช้น้ำมันเบนซินไร้สารตะกั่ว

เรื่อง	วัตถุประสงค์	จำนวน	อุปกรณ์ประกอบ	วิธีจัดแสดง	จำนวน	พื้นที่วิเคราะห์	พื้นที่รวม
6. ผลการทดลอง	-เครื่องวัดและวิธีการวัดความเสถียรหรือ	1	-ผู้แสดงขนาดเด็ก	- ผู้แสดงขนาดเด็ก	1	5.29	5.29
	-ภาพถ่าย	20	-บอร์ด, คำบรรยาย	- บอร์ดแสดง	8	2.25	18
	- ตารางผลทดลอง	16					
	-ป้ายตัว	5	-ผู้แสดง	- ผู้แสดง	5	5.29	26.45
	-ภาพถ่าย	10	-บอร์ด, คำบรรยาย	- บอร์ดแสดง	1	2.25	2.25
7. วิเคราะห์ผล							
8. สรุป							

ตารางวิเคราะห์พื้นที่ที่มีทรัพยากรธรรมชาติ เรื่องการวิจัย และสำรวจคุณภาพน้ำดื่มเพื่อผลิต

เรื่อง	วัตถุประสงค์	จำนวน	อุปกรณ์ประกอบ	วิธีจัดแสดง	จำนวน	พื้นที่วิเคราะห์	พื้นที่รวม
1. บทนำ	- ภาพถ่าย	3	- บอร์ด, คำบรรยาย	- บอร์ดแสดง	1	2.25	2.25
2. วัตถุประสงค์	- ตัวอย่างเชื้อเพลิง	3	- ตู้แสดง	- ตู้แสดง	1	9.00	9.00
3. วิธีการวิจัย	- ภาพถ่าย	12	- บอร์ด, คำบรรยาย	- บอร์ดแสดง	1	2.25	2.25
4. ผลการวิเคราะห์	- ภาพถ่าย - ตารางผลการทดลอง	10 13	- บอร์ด, คำบรรยาย	- บอร์ดแสดง	3	2.25	6.75

ตารางวิเคราะห์พื้นที่นิทรรศการชั่วคราว เรื่องมลพิษไอเสียของรถยนต์เบนซิน ระยะเวลาวิจัยด้วยตัวบ่งชี้รายการที่

เรื่อง	วัตถุประสงค์	จำนวน	อุปกรณ์ประกอบ	วิธีจัดแสดง	จำนวน	พื้นที่วิเคราะห์	พื้นที่รวม
1. บทคัดย่อ	- ภาพถ่าย	4	- บอร์ด, คำบรรยาย	- บอร์ดแสดง	1	2.25	2.25
2. บทนำ	- ภาพถ่ายรถยนต์	4	- บอร์ด, คำบรรยาย	- บอร์ดแสดง	1	2.25	2.25
3. อุปกรณ์	- ตารางรายละเอียดของรถ	1	- ตู้แสดงขนาดทดลอง	- ตู้แสดง	1	9.00	9.00
4. วิธีการทดลอง	- เครื่องวัดความเข้มข้นของ CO,HC	1					
	- ชุดแบตเตอรี่	1					
	- D C - A C INVERTER	1					
	- คอมพิวเตอร์	8	- ประกอบเบียง	- ห้องแสดง	8	1.5	12
	- ภาพถ่าย	10					
	- ตารางทดลอง	1	- บอร์ด, คำบรรยาย	- บอร์ดแสดง	1	2.25	2.25

ตารางวิเคราะห์พื้นที่นิทรรศการชั่วคราว เรื่องมรดกภูมิปัญญาของชนพื้นเมือง ขณะวิจัยด้วยตัวบวกรวมที่

เรื่อง	วัตถุประสงค์แสดง	จำนวน	อุปกรณ์ประกอบ	วิธีจัดแสดง	จำนวน	พื้นที่ ตารางที่	พื้นที่ รวม
5. ผลการทดลอง	- ภาพถ่าย - ตารางวิเคราะห์	10 11	- บอร์ด, คำบรรยาย	- บอร์ดแสดง	6	2.25	13.5
6. วิเคราะห์ผล	- ภาพถ่าย	5	- บอร์ด, คำบรรยาย	- บอร์ดแสดง	2	2.25	4.5
7. สรุป							

ตารางวิเคราะห์พื้นที่นิทรรศการชั่วคราว เรื่องการใช้ก๊าซเป็นเชื้อเพลิง

เรื่อง	วัตถุประสงค์แสดง	จำนวน	อุปกรณ์ประกอบ	วิธีจัดแสดง	จำนวน	พื้นที่ ตารางที่	พื้นที่ รวม
1. บทนำ	- ภาพถ่าย	4	- บอร์ด, คำบรรยาย	- บอร์ดแสดง	1	2.25	2.25
- การทำงานของระบบ	- ภาพถ่าย	4	- บอร์ด, คำบรรยาย	- บอร์ดแสดง	1	2.25	2.25
- ระบบผสมก๊าซฯ ผ่านทาง AIR GAS MIXER และการทำงาน	- แผนภาพการทำงาน - แผนภาพระบบ	1					

ตารางวิเคราะห์พื้นที่ที่มีทรัพยากรจำกัดขั้วรายการใช้กำหนดเป็นเขตหญิง

เรื่อง	วัตถุประสงค์แสดง	จำนวน	อุปกรณ์ประกอบ	วิธีจัดแสดง	จำนวน	พื้นที่ คราะห์	พื้นที่ รวม
- ระบบผสมก๊าซฯ ผ่านทางหัวฉีดก๊าซ และการทำงาน	- ภาพถ่าย	2	- บอร์ด, คำบรรยาย	- บอร์ดแสดง	1	2.25	2.25
- การติดตั้งและปรับแต่ง	- ภาพถ่าย	8	- บอร์ด, คำบรรยาย	- บอร์ดแสดง	1	2.25	2.25
- อุปกรณ์ระบบหัวฉีดก๊าซ	- ผู้แสดง ขนาด เล็ก	1	- ผู้แสดง	- ผู้แสดง	1	5.29	5.29
- การปรับแต่ง	- ภาพถ่าย	20	- บอร์ด, คำบรรยาย	- บอร์ดแสดง	2	2.25	4.5
2. การทดลอง	- ภาพถ่าย	4	- บอร์ด, คำบรรยาย	- บอร์ดแสดง	1	2.25	2.25
- เครื่องมืออุปกรณ์	- เทอร์โมมิเตอร์ ชนิดสำหรับวัด อุณหภูมิโลหะ	1	- ผู้แสดงขนาดใหญ่	- ผู้แสดง	1	9.00	9.00
	- เครื่องชั่ง	1					
	- กระบอ้งขนาด 30 ลิตร	1					

ตารางวิเคราะห์พื้นที่ที่มีทรศกรชั่วคราว เรื่องการใช้อักษรเป็นชื่อเพลิง

เรื่อง	วัสดุจัดแสดง	จำนวน	อุปกรณ์ประกอบ	วิธีจัดแสดง	จำนวน	พื้นที่วิเคราะห์	พื้นที่รวม
4. การทดสอบความสิ้นเปลือง	- ภาพถ่าย	8	- บอร์ดแสดง, คำบรรยาย	- บอร์ดแสดง	2	2.25	4.5
- ข้อกำหนดการทดสอบ							
- การทดสอบข้อบังคับ							
- การทดสอบมลพิษ							
- การประเมินผลพิษด้านค่า	- ภาพถ่าย	10	- บอร์ดแสดง, คำบรรยาย	- บอร์ดแสดง	1	2.25	2.25
- วิธีการทดสอบลักษณะเร่งอยู่กับที่	- เครื่องวัดค่า	1	- ตู้แสดงขนาดเล็ก	- ตู้แสดงขนาดเล็ก	1	5.29	5.29
- วิธีการทดสอบลักษณะเร่งไหลเลื่อน	- คอมพิวเตอร์	8	- ห้องแสดงประกอบเสียง	- ห้องแสดง	8	1.5	12
5. ผลการทดสอบทางด้านเทคนิค	- ภาพถ่าย	8	- บอร์ด, คำบรรยาย	- บอร์ดแสดง	2	2.25	4.5
- ผลการทดสอบความสิ้นเปลือง	- ตารางผลการทดสอบ	4					
- ผลการทดสอบข้อบังคับ							

แสดงการวิเคราะห์พื้นที่ภายในนิทรรศการชั่วคราว

ส่วนลงทะเบียนและส่วนแนะนำก่อนเข้าชม ใช้พื้นที่ 7.2 ตารางเมตร

เรื่อง การทดสอบความลึกหระของบ่่าวาล์ว จากการใช้น้ำมัน

เบนซินไร้สารตะกั่ว

ใช้พื้นที่ในการแสดง 90.32 ตารางเมตร

เรื่อง การวิจัยและสำรวจคุณภาพน้ำมันเชื้อเพลิง

ใช้พื้นที่ในการแสดง 20.25 ตารางเมตร

เรื่อง มลพิษไอเสียของรถยนต์เบนซิน ขณะวิ่งด้วยอัตราเร็วคงที่

ใช้พื้นที่ในการแสดง 45.75 ตารางเมตร

เรื่อง การใช้ก๊าซเป็นเชื้อเพลิง

ใช้พื้นที่ในการแสดง 70.58 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ทั้งหมด 226.9 ตารางเมตร

คิดทางสัญจร 50 % 113.45 ตารางเมตร

พื้นที่วิเคราะห์ 340.35 ตารางเมตร

ห้องรับประทานอาหาร (แบบบุฟเฟ่)

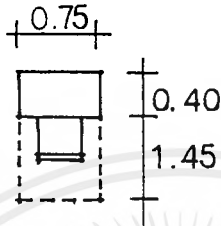
ตาราง แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลและองค์ประกอบของห้องรับประทานอาหาร

ห้องรับประทานอาหาร	องค์ประกอบ
ลักษณะทั่วไป	รองรับผู้เข้าฝึกอบรมจำนวน 240 คน และพนักงานของศูนย์วิจัยและพัฒนา 50 คน ภายในห้องอาหาร ประกอบด้วยส่วนวางอาหาร ส่วนพื้นที่นั่งทานอาหาร และเคาน์เตอร์ สำหรับดูแลอาหาร ซึ่งจะติดต่อกับครัวซึ่งอยู่ภายในอาคาร
เวลาทำการ	8.00 - 9.00 , 12.00 - 13.00 และ 17.00 - 18.00
ผู้ใช้พื้นที่	ผู้ให้บริการ พนักงานดูแลห้องอาหาร (ว่าจ้างบุคคลภายนอกทำการดูแล) ผู้รับบริการ 1. ผู้เข้ารับการฝึกอบรม 2. พนักงานของศูนย์วิจัยและพัฒนา
พฤติกรรม	เมื่อเข้าภายในห้องอาหารเดินตรงไปที่โต๊ะวางอาหาร ทำการตักอาหาร และ น้ำดื่ม นำอาหารที่ตักนั่งทานที่โต๊ะรับประทานอาหาร หลังจากรับประทานอาหารเสร็จก็จะออกจากส่วนห้องอาหารไป ส่วนงานช้อน และแก้วน้ำ เจ้าหน้าที่ดูแลห้องอาหารจะเป็นผู้เก็บ

การวิเคราะห์พื้นที่ห้องรับประทานอาหาร

1. โต๊ะรับประทานอาหาร

รูปแบบการทานอาหารของห้องอาหารนี้เป็นแบบบุฟเฟ่ ผู้ใช้บริการบริการอาหารด้วยตนเอง อุปกรณ์บนโต๊ะอาหารจึงมีน้อยชิ้น จึงไม่ต้องเผื่อเนื้อที่สำหรับพนักงานเสิร์ฟอาหาร

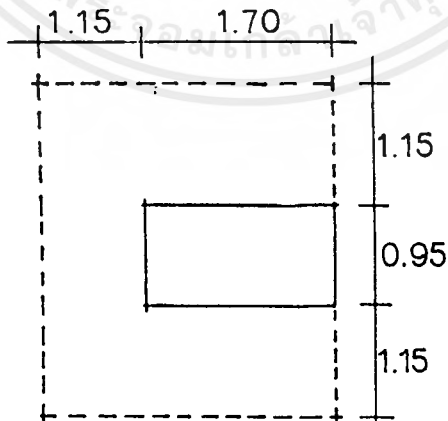


ส่วนนั่งรับประทานอาหาร 1.05 ตร.ม

จำนวนผู้เข้าอบรมสูงสุด	240	คน
พนักงานศูนย์วิจัยและพัฒนา	50	คน
รวมจำนวน	290	คน
พื้นที่โต๊ะรับประทานอาหาร	$290 \times 1.05 = 304.5$ ตร.ม	

2. โต๊ะวางอาหารบุฟเฟ่

โต๊ะวางอาหาร 1 ตัว ขนาดประมาณ 0.95 x 1.70 ตร.ม สำหรับ 35 - 50 คน



โต๊ะวางอาหาร 9.26 ตร.ม

การจัดโต๊ะบุฟเฟ่ต์คงภาพเป็นแบบรูปตัว I เนื่องจากการจัดแบบรูปตัว T,V,E ต้องใช้

เนื้อที่มาก

จากผู้ใช้บริการห้องอาหาร 290 คน ต้องใช้โต๊ะบุฟเฟ่ต์ $290 / 50 \approx 6$ ตัว

จัดอาหารออกเป็น 2 ชุดใช้โต๊ะ 3 ตัว

ใช้พื้นที่ส่วนโต๊ะวางอาหาร $6 \times 9.26 = 55.56$ ตร.ม

3. โต๊ะวางอาหารว่าง

ได้แก่น้ำดื่ม และขนมหวานหรือผลไม้ซึ่งแยกจากโต๊ะวางอาหาร (จากการศึกษาโครงการเปรียบเทียบ)

ติดตามจำนวนชุดอาหาร ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ชุด ใช้โต๊ะบริการ $2 \times 9.26 = 18.52$

ตร.ม

4. เคา์นเตอร์ (PANTRY)

คิดจากพื้นที่ของโครงการเปรียบเทียบของธนาคารกสิกรไทย ขนาดเคาน์เตอร์

ประมาณ $3.00 \times 2.00 = 6.00$ ตร.ม ต่อ จำนวนคน 80 คน

เคาน์เตอร์ส่วนนี้ใช้พื้นที่ $(290 \times 6.00) / 80 = 21.75$ ตร.ม.

ตาราง แสดงการวิเคราะห์พื้นที่ภายในห้องอาหารบุฟเฟ่ต์

องค์ประกอบ	จำนวน	พื้นที่วิเคราะห์		หมายเหตุ
1. ที่นั่งรับประทานอาหาร	290	1.05	304.5	1 ชุด / โต๊ะ 3 ตัว = 2 ชุด พื้นที่ 6.00 / 80 คน
2. โต๊ะวางอาหาร	6	9.26	55.56	
3. โต๊ะวางอาหารว่าง	2	9.26	18.52	
4. เคา์นเตอร์บริการ	1	21.75	21.75	

รวมพื้นที่ 400.33 ตารางเมตร

ทางสัญจร 20 % 80.066 ตารางเมตร

พื้นที่วิเคราะห์ 480.396 ตารางเมตร

ห้องประชุมใหญ่

ตาราง แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลและองค์ประกอบของห้องประชุม

ส่วนห้องประชุม	องค์ประกอบ
ลักษณะโดยทั่วไป	ห้องประชุมใหญ่สามารถจุคนได้ประมาณ 240 คน ซึ่งเป็นจำนวนผู้บริหารของ ปตท. ใช้ในการประชุมสัมมนา และฝึกอบรม ประกอบด้วยส่วนเวที ส่วนพื้นที่นั่ง และส่วนห้องควบคุมซึ่งอยู่บนชั้นลอยด้านหลังของห้องประชุม
เวลาทำการ	ตามหมายกำหนดการที่ได้กำหนดไว้
ผู้ใช้พื้นที่	ผู้ให้บริการ 1. เจ้าหน้าที่ฝึกอบรม 2. วิทยากร
พฤติกรรมโดยย่อ	ผู้รับบริการ 1. ผู้เข้ารับการฝึกอบรม เมื่อผู้เข้าฝึกอบรมออกจากโรงฝึกที่จะเข้าทำการลงทะเบียนก่อนเข้าห้องประชุม แล้วเดินไปเลือกที่นั่งตามความพอใจ และรับการประชุมสัมมนา ในระหว่างการประชุมสัมมนาอาจมีการพักครึ่ง (COFFEE BREAK) ประมาณ 10-15 นาที แล้วจึงเข้าประชุมสัมมนาต่อ

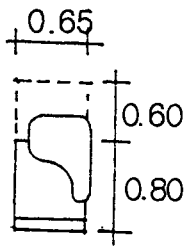
การวิเคราะห์พื้นที่ภายในห้องประชุม

1. ส่วนที่นั่ง

จากจำนวนผู้เข้ารับการอบรมสูงสุด และศูนย์นี้สามารถรับคนได้ (ข้อมูลจากโครงการ)

240 คน

รูปแบบของเก้าอี้ จากการสอบถามเจ้าของโครงการและการศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นของห้องประชุมใหญ่ของ ปตท. สำนักงานใหญ่ พบว่าควรจะมีบอร์ดสำหรับจดบันทึกขณะฟังการบรรยาย และสามารถ หรือเก็บได้เมื่อไม่ต้องการใช้



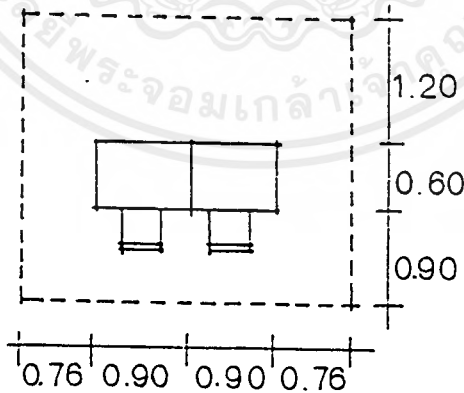
ส่วนที่นึ่ง 0.91 ตร.ม

ความต้องการพื้นที่ส่วนที่นึ่ง $240 \times 0.91 = 218.4$ ตร.ม

2. ส่วนลงทะเบียน

เป็นโต๊ะสำหรับผู้เข้ารับการอบรมลงชื่อ และรับเอกสารประกอบการฝึกอบรม

มีเจ้าหน้าที่ประจำ 2 คน



ต้อนรับ, ลงทะเบียน 9.00 ตร.ม

3. ส่วนเวที

คิดพื้นที่ 10% ของพื้นที่ห้องประชุม (จากโครงการเปรียบเทียบ)

ห้องประชุมใหญ่มีเนื้อที่ 300 ตร.ม.

พื้นที่เวที $(360 \times 10) / 100 = 36$ ตร.ม.

4. ส่วนห้องควบคุม

พื้นที่ของห้องควบคุมได้ถูกกำหนดโดยทางสถาปัตยกรรมในส่วนชั้นลอยด้านหลังเวที มีเนื้อที่ 150 ตร.ม. ซึ่งมีเนื้อที่มากพอสำหรับควบคุมและอุปกรณ์ฉายภาพ

ตาราง แสดงการวิเคราะห์พื้นที่ภายในห้องประชุมใหญ่

องค์ประกอบ	จำนวน	พื้นที่วิเคราะห์		หมายเหตุ
		พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	
1. ส่วนที่นั่ง	2.40	0.91	218.4	
2. ส่วนลงทะเบียน	1	9.00	9.00	
3. ส่วนเวที	1	36	36	

รวมพื้นที่ทั้งหมด 263.4 ตร.ม.

คิดทางสัญจร 97.458 ตร.ม.

พื้นที่วิเคราะห์ 360.858 ตร.ม.

ห้องประชุมสัมมนา

ตาราง แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลและองค์ประกอบของห้องประชุมสัมมนา

ห้องประชุมสัมมนา	องค์ประกอบ
ลักษณะโดยทั่วไป	เป็นห้องประชุมย่อยจัดการฝึกอบรมตามหลักสูตรที่กำหนด ภายในห้องประกอบด้วยอุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์ต่างๆ ประกอบการสัมมนา
เวลาทำการ	จัดตามตารางการฝึกอบรมที่กำหนดไว้
ผู้ใช้พื้นที่	ผู้ให้บริการ 1. เจ้าหน้าที่ฝึกอบรม 2. วิทยากรรับเชิญ
พฤติกรรมโดยย่อ	ผู้รับบริการ 1. ผู้เข้ารับการอบรม ผู้เข้ารับการอบรมจะเข้าห้องประชุมโดย แต่ละห้องจะมีหมายเลขกำหนดไว้ ก่อนเข้าห้องมีการลงทะเบียน และแจกเอกสารก่อนเข้าห้องประชุม ในระหว่างการอบรมจะมีช่วงพัก (COFFEE BREAK) ประมาณ 10-15 นาที แล้วจึงกลับเข้าทำการฝึกอบรมต่อ

การวิเคราะห์พื้นที่ภายในห้องประชุมสัมมนา

จากการศึกษาความต้องการห้องประชุมย่อย จำนวน 6 ห้อง จากแผนการฝึกอบรมและพัฒนาผู้บริหาร ในปี 2537 - 2541 แสดงได้ ดังนี้

1. แผนการฝึกอบรมและพัฒนาผู้บริหารระดับ 15 ขึ้นไป

กิจกรรม

1.1 ฝึกอบรม EXECUTIVE COURSE ในสถาบันต่างประเทศ ปีละ 3 คน

1.2 จัดอบรมทักษะทางการงานวิชาการ และการจัดการ ปีละ ประมาณ 30-40 ชั่วโมง ปีละประมาณ 22 คน

2. แผนการฝึกอบรมและพัฒนาผู้บริหารระดับ 13 - 14

กิจกรรม

- 2.1 จัดอบรมหลักสูตรการบริหาร MDP III สำหรับพนักงานระดับ ผู้จัดการฝ่ายปี ละประมาณ 50 - 70 ชั่วโมง ปีละประมาณ 50 คน รวม 2 รุ่น รุ่นละ 25 คน
- 2.2 จัดอบรมทักษะเฉพาะในการบริหารสำหรับพนักงานระดับผู้จัดการฝ่าย ปีละ ประมาณ 50 คน

3. แผนการฝึกอบรมและพัฒนาผู้บริหารระดับ 10 -12

กิจกรรม

- 3.1 จัดอบรมหลักสูตรการบริหาร MDII สำหรับพนักงานระดับผู้จัดการส่วน ปีละ ประมาณ 80 - 100 ชั่วโมง ปีละประมาณ 200 คน รวม 4 รุ่น รุ่นละ 50 คน
- 3.2 จัดหรือส่งไปอบรมทักษะเฉพาะในการบริหารสำหรับพนักงานระดับส่วน ประมาณ 200 คน

4. แผนการฝึกอบรมและพัฒนาผู้บริหารระดับ 8 - 9

กิจกรรม

- 4.1 จัดอบรมหลักสูตรการบริหาร MDPI สำหรับพนักงานระดับผู้จัดการแผนกปี ละประมาณ 100 - 120 ชั่วโมง ปีละประมาณ 200 คน รวม 4 รุ่น รุ่นละ 40 คน
- 4.2 จัดหรือส่งไปอบรมทักษะเฉพาะในการบริหาร สำหรับผู้จัดการแผนก ปีละ ประมาณ 100 คน รวม 5 รุ่น รุ่นละ 20 คน

จากหลักสูตรของผู้บริหารสามารถแยกกลุ่มด้วยจำนวนคน ดังนี้

22	25	25	50	50	50	50	50
200	40	40	40	40	20	20	20
20	20						

จากความต้องการของโครงการจำนวน 6 ห้อง สามารถแยกกลุ่มผู้ฝึกอบรมได้เป็น 2 กลุ่มเท่า ๆ กัน โดยแยก

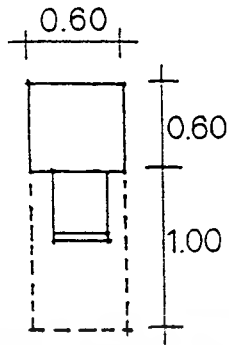
กลุ่ม 40 , 50 คน จำนวน 3 ห้อง

กลุ่ม 20 , 22 และ 25 คน จำนวน 3 ห้อง

ส่วนจำนวนคน 200 คน ได้กล่าวถึงในการออกแบบห้องประชุมใหญ่

การวิเคราะห์พื้นที่ห้องประชุมสัมมนาจำนวนคน 50 คน (จำนวนห้อง 3 ห้อง)

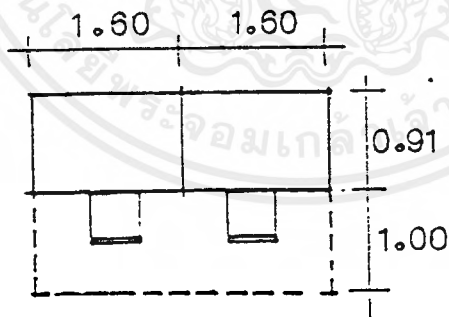
1. ที่นั่งประชุมสัมมนา



การเลือกรูปแบบเก้าอี้แยกออกจากตัวโต๊ะ จากการศึกษาตามลักษณะโครงการ
เปรียบเทียบ เพื่อความสะดวกสบายของผู้ฝึกอบรม และการปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดที่นั่งตาม
ลักษณะกิจกรรม

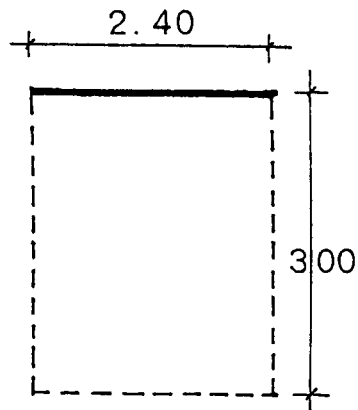
2. ที่นั่งวิทยากร

สำหรับวิทยากร 2 คน



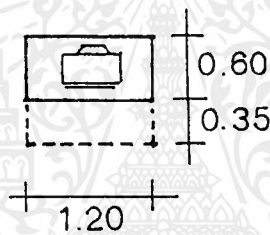
โต๊ะวิทยากร 6.20 ตร.ม.

3. กระดาน - จอรับภาพ



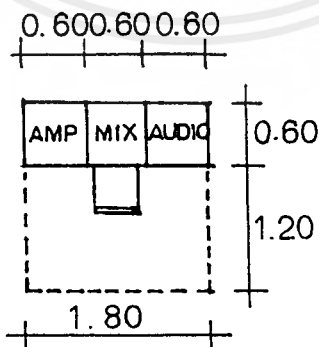
ส่วนกระดาน - จอรับภาพ 7.20 ตร.ม.

4. ตู้วางโทรทัศน์ และ VDO.



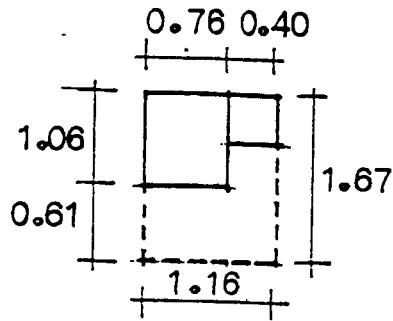
ตู้วางโทรทัศน์ และ เครื่องเล่นเทป 1.44 ตร.ม

5. ส่วนควบคุม



ส่วนควบคุม 3.24 ตร.ม

6. แท่นบรรยาย และเครื่องฉายสไลด์ 2.40 ตารางเมตร



ตาราง แสดงการวิเคราะห์พื้นที่ภายในห้องประชุมสัมมนา 50 คน

องค์ประกอบ	จำนวน	พื้นที่วิเคราะห์		หมายเหตุ
		พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	
1. ที่นั่งประชุมสัมมนา	50	1.6	48	
2. ที่นั่งวิทยากร	1	6.20	6.20	
3. กระดาน-จอรับภาพ	1	7.20	7.20	
4. ตู้วางโทรทัศน์-VDO	1	1.44	1.44	
5. แท่นบรรยายและเครื่องฉายสไลด์	1	2.40	2.40	
6. ส่วนควบคุม	1	3.24	3.24	

รวมพื้นที่ทั้งหมด 68.48 ตร.ม.

คิดทางสัญจร 20% 13.69 ตร.ม.

พื้นที่วิเคราะห์ 82.176 ตร.ม.

จำนวนห้อง 3 ห้อง ใช้พื้นที่ $3 \times 82.176 = 246.5$ ตร.ม.

วิเคราะห์พื้นที่ห้องประชุมสัมมนาจำนวนคน 25 คน (จำนวน 3 ห้อง)

- | | | |
|------------------------|------|-------|
| 1. ที่นั่งประชุมสัมมนา | 1.60 | ตร.ม. |
| 2. ที่นั่งวิทยากร | 6.20 | ตร.ม. |
| 3. กระดาน-จอรับภาพ | 7.20 | ตร.ม. |

4. ตู้วางโทรทัศน์และ VDO 1.44 ตร.ม.

5. แท่นบรรยายและเครื่องฉายสไลด์ 2.40 ตร.ม.

หมายเหตุ รูปแบบตัวที่กล่าวมาจากรูปแบบ เช่นเดียวกับห้องประชุมสัมมนา 50 คน

ตาราง แสดงการวิเคราะห์พื้นที่ภายในห้องประชุมสัมมนา 25 คน

องค์ประกอบ	จำนวน	พื้นที่วิเคราะห์		หมายเหตุ
		พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	
1. ที่นั่งประชุมสัมมนา	25	1.6	24	
2. ที่นั่งวิทยากร	1	6.20	6.20	
3. กระดาน - จอรับภาพ	1	7.20	7.20	
4. ตู้วางโทรทัศน์ - VDO	1	1.44	1.44	
5. แท่นบรรยายและเครื่องฉายสไลด์	1	2.40	2.40	
6. ส่วนควบคุม	1	3.24	3.24	

รวมพื้นที่ทั้งหมด 44.48 ตร.ม.

คิดทางสำรอง 20% 8.89 ตร.ม.

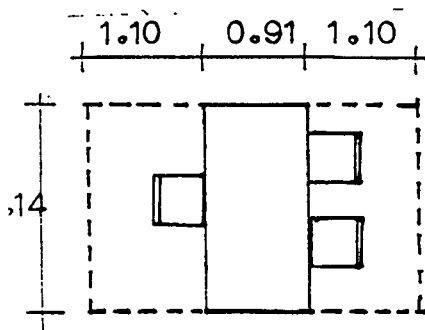
พื้นที่วิเคราะห์ 53.37 ตร.ม.

ห้องประชุมจำนวน 3 ห้อง ใช้พื้นที่ $3 \times 53.37 = 160.128$ ตร.ม.

ห้องฝึกวิทยากรและเจ้าหน้าที่ฝึกอบรม

จำนวนเจ้าหน้าที่ฝึกอบรมซึ่งทาง ปตท. สำนักงานใหญ่ ส่งมาปฏิบัติหน้าที่ในลักษณะไปเข้าเย็นกลับ จำนวน 2 คน

จำนวนวิทยากรสูงสุด ประมาณ 12 คน



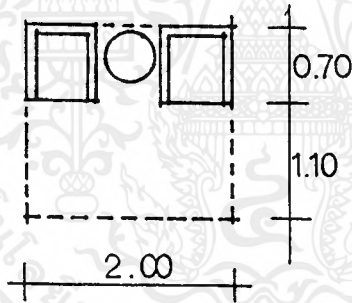
ตาราง แสดงการวิเคราะห์พื้นที่ภายในห้องพักวิทยากรและเจ้าหน้าที่

องค์ประกอบ	จำนวน	พื้นที่วิเคราะห์		หมายเหตุ
		พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	
1. โต๊ะทำงาน	6	7.6	106.4	

รวมพื้นที่ทั้งหมด	106.4 ตร.ม.
คิดทางสัญจร 20%	21.28 ตร.ม.
พื้นที่วิเคราะห์	127.68 ตร.ม.

ส่วนโรงพักผ่อน

ส่วนนี้เป็นพื้นที่พักผ่อนขณะพักครึ่งเวลา ขณะทำการประชุมสัมมนา 10 - 15 นาที ประกอบด้วยเก้าอี้นั่งพักผ่อน 10% ของผู้เข้าอบรมสูงสุด = $240 \times 10\% = 24$ ที่นั่ง เก้าอี้นั่ง 1 ชุด 2 คน ใช้พื้นที่ 3.60 ตารางเมตร



ส่วนโรงพักผ่อนใช้พื้นที่	$(24 / 2) \times 3.60 = 43.2$ ตารางเมตร
คิดทางสัญจร 20%	12.36 ตารางเมตร
พื้นที่วิเคราะห์	55.56 ตารางเมตร

การวิเคราะห์พื้นที่ส่วนทำงานของศูนย์วิจัยและพัฒนา

ส่วนทำงานของผู้บริหาร

ห้องผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนา

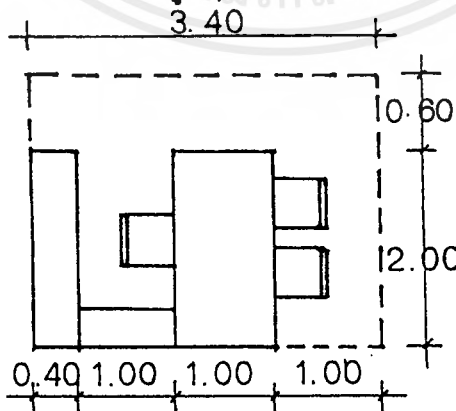
ตาราง แสดงการวิเคราะห์ส่วนห้องทำงาน ผอ.ศูนย์วิจัย

ห้องประชุมสัมมนา	องค์ประกอบ
ลักษณะโดยทั่วไป	เป็นห้องทำงานของผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนา ประชุมและ ต้อนรับผู้มาติดต่อทางศูนย์วิจัย จึงต้องมีส่วนรับรอง และโต๊ะ ประชุมย่อย
เวลาทำการ	8.00 - 16.00 , 8.30 - 16.30 และ 9.00 - 17.00 สามารถเลือกเวลา ทำงานได้
ผู้ใช้พื้นที่	ผู้ให้บริการ 1. ผู้อำนวยการศูนย์วิจัย ผู้รับบริการ 1. ผู้มาติดต่อ 2. เลขานุการศูนย์
พฤติกรรมโดยย่อ	กรณีเมื่อมีแขกมาติดต่อ เลขาคอ.ศูนย์วิจัย มีหน้าที่ต้อนรับ และ รับเรื่องความจำเป็นของผู้มาติดต่อแจ้งให้ ผอ.ศูนย์วิจัยทราบ แล้ว จึงนำผู้มาติดต่อเข้าพบ อาจทำการประชุมเฉพาะ ผอ.ศูนย์วิจัย และผู้มาติดต่อเพื่อปรึกษาปัญหา และหัวข้อของงานวิจัยที่ ต้องการ หรือ ทำการประชุมกับผู้อำนวยการฝ่ายด้วยในส่วนห้อง ประชุมผู้บริหาร

การวิเคราะห์พื้นที่ภายในห้องผู้อำนวยการศูนย์วิจัย

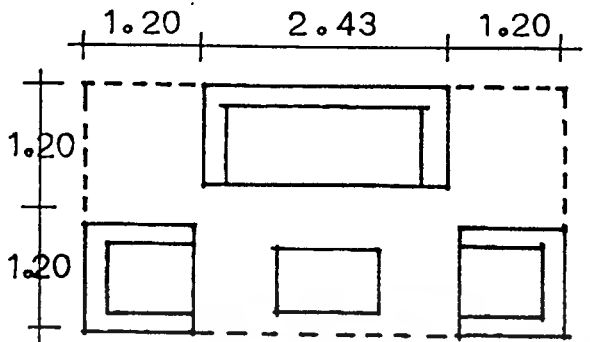
1. โต๊ะทำงานผู้บริหาร ใช้พื้นที่ 8.84 ตารางเมตร

ส่วนเก็บเอกสาร ส่วนนี้ส่วนใหญ่เอกสารจะถูกเก็บที่ส่วนเลขาคอ.ศูนย์วิจัย เหลือ
เพียงเอกสารหรือหนังสือที่จำเป็นเท่านั้น (จากการสอบถาม
เลขาคอ.ศูนย์)



ส่วนทำงานผู้บริหาร 8.84 ตร.ม.

2. ซุครับแขก ใช้พื้นที่ 13.44



ส่วนรับรองแขก 6 ที่นั่ง 13.44 ตร.ม.

ตาราง แสดงการวิเคราะห์การใช้พื้นที่ห้องผู้อำนวยการศูนย์

องค์ประกอบ	จำนวน	พื้นที่วิเคราะห์		หมายเหตุ
		พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	
1. โต๊ะทำงาน	1	8.84	8.84	
2. ซุครับแขก	1	13.44	13.44	

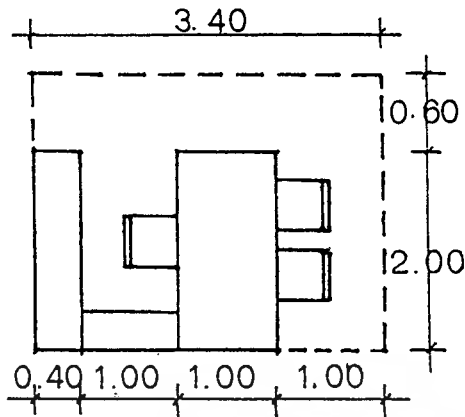
รวมพื้นที่ 22.28 ตร.ม.

คิดทางสัญญา 20% 4.456 ตร.ม.

พื้นที่วิเคราะห์ 26.730 ตร.ม.

ห้องทำงานเลขานุการผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนา

1. โถ๊ะทำงานเลข 8.84 ตารางเมตร



2. ส่วนเก็บเอกสาร

เอกสารมักเก็บในแฟ้ม ซึ่งมีขนาด 0.24 x 0.32 หน้า 35 เซนติเมตร หรือประมาณ 5 เซนติเมตร

ตู้เก็บเอกสารขนาด 40 x 90 x 81 ตร.ซม.

บรรจุแฟ้มได้ประมาณ 36 แฟ้ม

ตู้เก็บเอกสารขนาด 40 x 90 x 118 ตร.ซม.

บรรจุแฟ้มได้ประมาณ 54 แฟ้ม

ตู้เก็บเอกสารขนาด 40 x 90 x 154 ตร.ซม.

บรรจุแฟ้มได้ประมาณ 72 แฟ้ม

ตู้เก็บเอกสารขนาด 40 x 90 x 180 ตร.ซม.

บรรจุแฟ้มได้ประมาณ 90 แฟ้ม

ตู้เก็บเอกสารขนาด 40 x 40 x 81 ตร.ซม.

บรรจุแฟ้มได้ประมาณ 16 แฟ้ม

ตู้เก็บเอกสารขนาด 40 x 40 x 118 ตร.ซม.

บรรจุแฟ้มได้ประมาณ 24 แฟ้ม

ตู้เก็บเอกสารขนาด 40 x 40 x 134 ตร.ซม.

บรรจุแฟ้มได้ประมาณ 40 แฟ้ม

ตู้เก็บเอกสารขนาด 40 x 40 x 154 ตร.ซม.

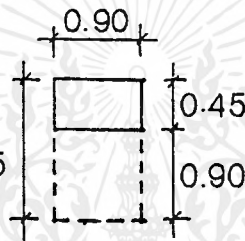
บรรจุเพิ่มได้ประมาณ 50 แท้ม

- จากข้อมูลข้างต้น เลือกตู้เก็บเอกสารขนาด 40 x 90 x 154 ตารางเซนติเมตร สามารถเก็บจำนวนแท้ม 72 แท้ม เหตุผล เนื่องจากตู้เก็บเอกสารแบบนี้สามารถเก็บเอกสารได้จำนวนมากที่ความสูง 154 เซนติเมตร เพราะถ้าตู้เก็บเอกสารสูงกว่านี้ จะเกิดปัญหาในการเลือกเอกสารในชั้นสูงสุดของแต่ละตู้

- เอกสารภายในห้องเลขานุการศูนย์วิจัยทั้งหมดจำนวนประมาณ 200 แท้ม

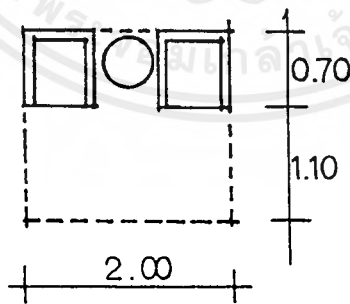
- เอกสารเพิ่มขึ้นประมาณ 30 - 40 แท้ม ในแต่ละปีโดยค่าเฉลี่ยประมาณ 35 แท้ม / ปี สารองพื้นที่การเก็บเอกสารอีก 10 ปี เป็นจำนวน 350 แท้ม

จะเลือกใช้ตู้เก็บเอกสาร $(200 + 350) / 72 = 7.6 \approx 8$ ตู้



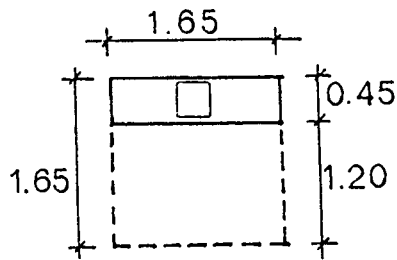
ตู้เก็บเอกสาร 1.22 ตารางเมตร

3. ชุดรับแขก



ส่วนพักคอย 3.60 ตร.ม.

4. ส่วนเตรียมอาหาร ใช้พื้นที่ 2.72 ตารางเมตร



- ประกอบด้วย
- ตู้เย็นขนาดเล็ก
 - อ่างล้าง
 - ชั้นเก็บของ

ตาราง แสดงการวิเคราะห์การใช้พื้นที่ห้องเลขานุการผู้อำนวยการศูนย์

องค์ประกอบ	จำนวน	พื้นที่วิเคราะห์		หมายเหตุ
		พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	
1. โต๊ะทำงาน	1	8.84	8.84	
2. ตู้เก็บเอกสาร	8	1.22	9.76	
3. ชุดรับแขก	1	3.60	3.60	
4. เตรียมอาหาร	1	2.72	2.72	

รวมพื้นที่ทั้งหมด 24.92 ตร.ม.

กิตทางสัญญา 20% 4.884 ตร.ม.

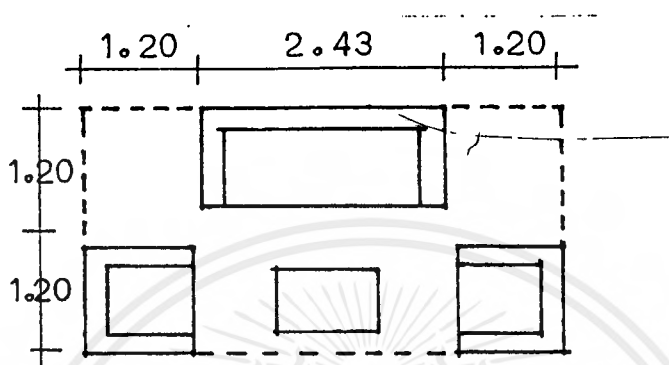
พื้นที่วิเคราะห์ 30.00 ตร.ม.

ส่วนพักคอยของผู้บริหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นส่วนพักคอยขณะผู้เข้าพบทำการรอเข้าพบผู้อำนวยการศูนย์วิจัย หรือทำการรอ ประชุมร่วมกับผู้อำนวยการฝ่าย จากการสอบถามส่วนใหญ่ประมาณ 2 - 4 คน

ชุดรับแขกขนาดใหญ่



ส่วนรับรองแขก 6 ที่นั่ง 13.44 ตร.ม.

ตาราง แสดงการวิเคราะห์การใช้พื้นที่พักคอยผู้บริหาร

องค์ประกอบ	จำนวน	พื้นที่วิเคราะห์		หมายเหตุ
		พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	
ชุดรับแขก 6 ที่นั่ง	1	13.44	13.44	

รวมพื้นที่ทั้งหมด 13.44 ตร.ม.

คิดทางสัญจร 20% 2.688 ตร.ม.

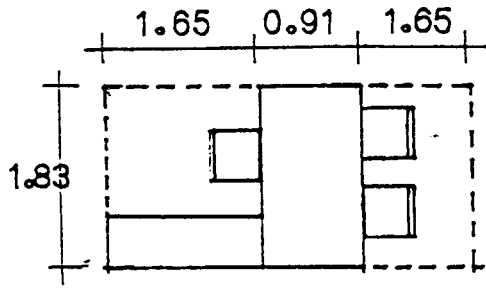
พื้นที่วิเคราะห์ 16.13 ตร.ม.

ห้องผู้อำนวยการฝ่าย (ทั้งหมด 4 ฝ่าย)

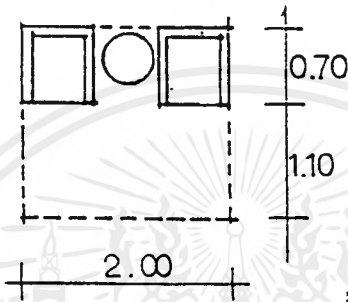
เป็นเจ้าหน้าที่ระดับบริหารชั้นรองลงมาจากผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนา มีหน้าที่ควบคุมดูแลพนักงานในแต่ละฝ่าย มีความต้องการใช้พื้นที่ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. โต๊ะทำงาน



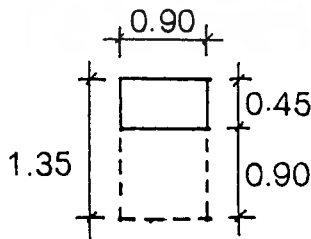
2. ส่วนรับแขก 3.6 ตารางเมตร



3. ตู้เก็บเอกสาร

- เอกสารประมาณ 40 - 50 แฟ้ม ในระยะเวลา 6 ปี

เอกสารเพิ่มขึ้นปีละ ประมาณ 6 แฟ้ม สারণพื้นที่เก็บเอกสาร 10 ปี เป็นจำนวน 60 แฟ้ม รวมทั้งหมด $60 + 50 = 110$ แฟ้ม หรือใช้ตู้เอกสารขนาด $40 \times 90 \times 154$ ตารางเซนติเมตร เก็บเอกสารได้ 72 แฟ้ม $= 110 / 72 = 1.5 \approx 2$ ตู้



ตาราง แสดงการวิเคราะห์การใช้พื้นที่ห้องผู้อำนวยการฝ่าย

องค์ประกอบ	จำนวน	พื้นที่วิเคราะห์		หมายเหตุ
		พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	
1. โต๊ะทำงาน	1	8.84	8.84	
2. ส่วนรับแขก	1	3.69	3.60	
3. ตู้เก็บเอกสาร	2	1.22	2.44	

รวมพื้นที่ทั้งหมด 14.88 ตร.ม.

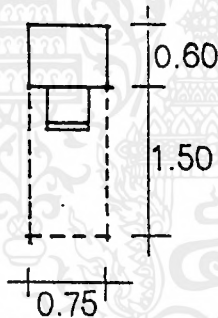
คิดทางสัญจร 20% 2.976 ตร.ม.

พื้นที่วิเคราะห์ 17.856 ตร.ม.

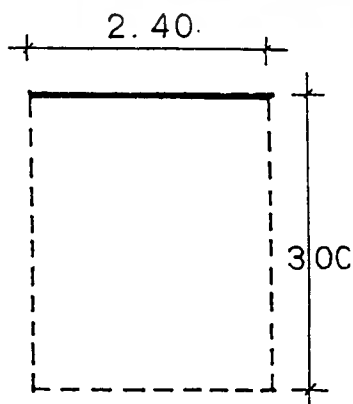
ห้องผู้อำนวยการฝ่าย 4 ฝ่าย $17.856 \times 4 = 71.424$ ตร.ม.

ห้องประชุมส่วนผู้บริหารของศูนย์วิจัยและพัฒนา

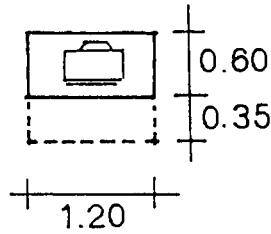
1. ที่นั่งประชุม ใช้พื้นที่ต่อคน 1.60 ตารางเมตร



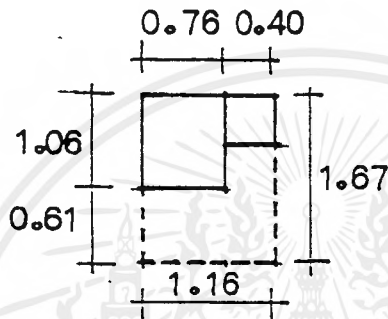
2. กระดานจอร์บภาพ ใช้พื้นที่ 7.20 ตารางเมตร



3. ตู้วาง VT-VDO ใช้พื้นที่ 1.44 ตารางเมตร



4. แท่นบรรยายและเครื่องฉายสไลด์ ใช้พื้นที่ 2.4 ตารางเมตร



ตาราง แสดงการวิเคราะห์เนื้อที่ภายในห้องประชุมผู้บริหาร

องค์ประกอบ	จำนวน	พื้นที่วิเคราะห์		หมายเหตุ
		พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	
1. ที่นั่งประชุม	9	1.60	14.4	
2. กระดาน - จอภาพ	1	7.20	7.20	
3. ตู้วาง TV-VDO	1	1.44	1.44	
4. แท่นบรรยายและเครื่องฉายสไลด์	1	2.40	2.40	

รวมพื้นที่ทั้งหมด 25.44 ตร.ม.

คิดทางสัญจร 20% 5.09 ตร.ม.

พื้นที่วิเคราะห์ 30.52 ตร.ม.

วิเคราะห์พื้นที่ส่วนสำนักงานศูนย์วิจัยและพัฒนา

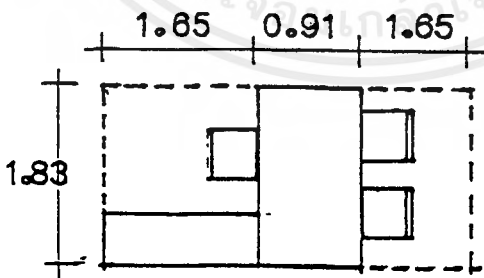
แบ่งออกเป็น

1. ฝ่ายส่งเสริมงานวิจัย
 - ส่วนแผนและบริการวิชาการ
 - ส่วนวิจัยตลาด
 - ส่วนบริหารงานทั่วไปและการต่างประเทศ
2. ฝ่ายวิจัยหล่อئين
 - ส่วนเทคโนโลยีหล่อئين
 - ส่วนหล่อئينยานยนต์
 - ส่วนหล่อئينอุตสาหกรรม
3. ฝ่ายวิจัยเชื้อเพลิง
 - ส่วนเทคโนโลยีเชื้อเพลิง
 - ส่วนเชื้อเพลิงยานยนต์
 - ส่วนวิจัยมลพิษ
4. ฝ่ายเคมีและกระบวนการ
 - ส่วนเคมีและกระบวนการ
5. นักวิจัยอาวุโส

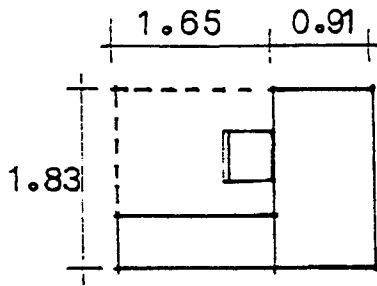
จากนโยบายของการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย ที่ต้องการให้พนักงานทุกคนของ ปตท. มีคอมพิวเตอร์ประจำทุกคน โดยต่อระบบสื่อสารระหว่างคอมพิวเตอร์เป็นระบบเครือข่าย แบบแลน (LAN : LOCAL AREA NETWORK)

PLAN แสดงการวิเคราะห์รูปแบบพื้นที่ใช้สอยตามตำแหน่งต่าง ๆ

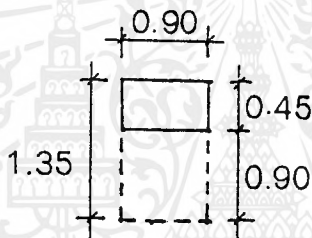
A. โต๊ะทำงานหัวหน้าส่วน 6.96 ตารางเมตร / คน



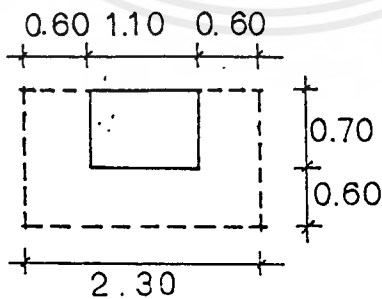
B. โต๊ะทำงานนักวิจัย, นักวิจัยอาวุโส, ผู้ช่วยนักวิจัย, พนักงานธุรการ และพนักงานบริหารงานทั่วไปใช้พื้นที่ 5.04 ตารางเมตร/คน



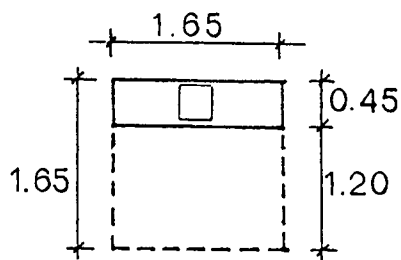
C. ตู้เก็บเอกสารขนาด 40 x 90 x 154 ตร.ม. บรรจุได้ 72 แฟ้ม



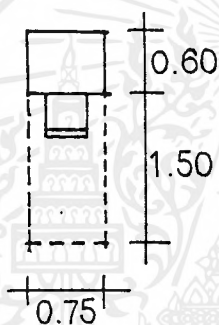
D. เครื่องถ่ายเอกสาร ใช้พื้นที่ 2.99 ตารางเมตร / เครื่อง



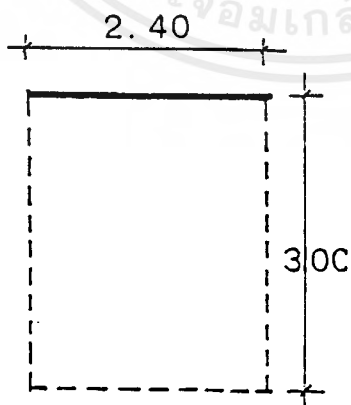
E. ส่วนเตรียมอาหาร ใช้พื้นที่ 2.72 ตร.ม.



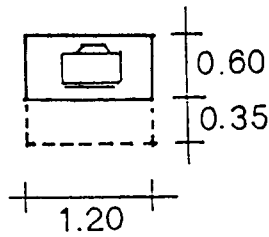
F. ที่นั่งประชุม ใช้พื้นที่ต่อคน 1.60 ตารางเมตร



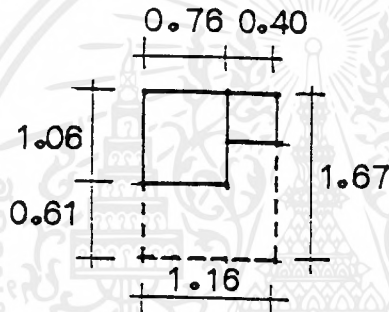
G. ส่วนกระดานและจอรับภาพ ใช้พื้นที่ 7.20 ตารางเมตร



H. ตู้วางโทรทัศน์ และ VDO ใช้พื้นที่ 1.44 ตารางเมตร



I. แท่นบรรยายและเครื่องฉายสไลด์ ใช้พื้นที่ 2.40 ตารางเมตร



1. ฝ่ายส่งเสริมงานวิจัย

- ส่วนแผนและบริหารวิชาการ

หัวหน้าส่วน	1	คน
นักวิจัย	4	คน
พนักงานบริหารงานทั่วไป	1	คน

เพิ่มเอกสารของส่วนนี้จากการศึกษามีจำนวนประมาณ 250 เพิ่ม เพิ่มขึ้น
ประมาณ 40 เพิ่ม / ปี สารองพื้นที่เก็บเอกสาร 10 ปี รวมทั้งหมด $250 + (40 \times 10) = 650$ เพิ่ม
จากการสอบถามเอกสารประมาณ 30% จะถูกเก็บที่ส่วนห้องสมุดของศูนย์วิจัย

เก็บที่ห้องสมุด	195	เพิ่ม
เก็บที่ส่วน	455	เพิ่ม

ตู้เอกสารขนาด 40 x 90 x 154 ตารางเซนติเมตร บรรจุได้ 72 แฟ้ม ใช้ตู้เอกสาร

$$455 / 72 = 6.3 \approx 7 \text{ ตู้}$$

ตาราง วิเคราะห์พื้นที่ส่วนแผน และบริการวิชาการ

องค์ประกอบ	อักษร	จำนวน	พื้นที่วิเคราะห์		หมายเหตุ
			พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	
โต๊ะทำงานหัวหน้าส่วน	A	1	6.96	6.96	
โต๊ะทำงานนักวิจัย	B	4	5.04	20.16	
พนักงานบริหารงานทั่วไป	B	1	5.04	5.04	
ตู้เก็บเอกสาร	C	7	1.22	8.54	

รวมพื้นที่ทั้งหมด 40.7 ตร.ม.

คิดทางสัญจร 20% 8.14 ตร.ม.

พื้นที่วิเคราะห์ 48.84 ตร.ม.

- ส่วนวิจัยตลาด

หัวหน้าส่วน 1 คน

นักวิจัย 3 คน

พนักงานธุรการ 1 คน

แฟ้มเอกสารของส่วนนี้ จากการศึกษา มีจำนวนประมาณ 200 แฟ้ม เพิ่มขึ้น
ประมาณ 34 แฟ้ม / ปี สারণพื้นที่เก็บเอกสาร 10 ปี รวมทั้งหมด $200 + (34 \times 10) = 540$ แฟ้ม

จากการสอบถามเอกสารประมาณ 30 % จะถูกเก็บที่ส่วนห้องสมุดของศูนย์วิจัย

เก็บที่ห้องสมุด 162 แฟ้ม

เก็บที่ส่วน 378 แฟ้ม

ตู้เอกสารขนาด 40 x 90 x 154 ตารางเซนติเมตร บรรจุได้ 72 แฟ้ม ใช้ตู้เอกสาร

$$378 / 72 = 5.25 \approx 6 \text{ ตู้}$$

ตาราง วิเคราะห์พื้นที่

องค์ประกอบ	อักษร	จำนวน	พื้นที่วิเคราะห์		หมายเหตุ
			พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	
โต๊ะทำงานหัวหน้าส่วน	A	1	6.96	6.96	
โต๊ะทำงานนักวิจัย	B	3	5.04	15.12	
พนักงานธุรการ	B	1	5.04	5.04	
ตู้เก็บเอกสาร	C	7	1.22	7.32	

รวมพื้นที่ทั้งหมด 34.44 ตร.ม.

คิดทางสัญจร 20% 6.98 ตร.ม.

พื้นที่วิเคราะห์ 41.32 ตร.ม.

- ส่วนบริหารงานทั่วไปและการต่างประเทศ

หัวหน้าส่วน 1 คน

พนักงานบริหารงานทั่วไป 4 คน

พนักงานธุรการ 4 คน

แฟ้มเอกสารของส่วนนี้จากการศึกษามีจำนวนประมาณ 370 แฟ้ม เพิ่มขึ้นประมาณ 61 แฟ้ม / ปี สারণพื้นที่เก็บเอกสาร 10 ปี รวมทั้งหมด $370 + (61 \times 10) = 980$ แฟ้ม จากการสอบถามเอกสารประมาณ 30% จะถูกเก็บที่ส่วนห้องสมุดของศูนย์วิจัย

เก็บที่ห้องสมุด 294 แฟ้ม

เก็บที่ส่วน 686 แฟ้ม

ตู้เก็บเอกสารขนาด 40 x 90 x 154 ตารางเซนติเมตร บรรจุได้ 72 แฟ้ม ใช้ตู้

เอกสาร $686 / 72 = 9.5 \approx 10$ ตู้

ส่วนถ่ายเอกสาร จำนวน 2 เครื่อง

ตาราง วิเคราะห์พื้นที่ส่วนบริหารงานทั่วไปและการต่างประเทศ

องค์ประกอบ	อักษร	จำนวน	พื้นที่วิเคราะห์		หมายเหตุ
			พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	
โต๊ะทำงานหัวหน้าส่วน	A	1	6.96	6.96	
โต๊ะทำงานนักวิจัย	B	4	5.04	20.16	
พนักงานธุรการ	B	4	5.04	20.16	
ตู้เก็บเอกสาร	C	10	1.22	12.2	
ถ้ำเอกสาร	D	2	2.99	5.98	

รวมพื้นที่ทั้งหมด 65.46 ตร.ม.

คิดทางสัญจร 20% 13.10 ตร.ม.

พื้นที่วิเคราะห์ 78.55 ตร.ม.

- ส่วนห้องประชุมฝ่าย

ที่นั่งประชุม	10	ที่นั่ง	ใช้พื้นที่	1.6 ตร.ม/หน่วย
กระดาน-จอรับภาพ	1	หน่วย	ใช้พื้นที่	7.2 ตร.ม.
ตู้วาง TV-VDO	1	หน่วย	ใช้พื้นที่	1.44 ตร.ม.
แท่นบรรยายและเครื่องฉาย	1	หน่วย	ใช้พื้นที่	2.4 ตร.ม.

ตาราง วิเคราะห์พื้นที่ห้องประชุมฝ่ายส่งเสริมงานวิจัย

องค์ประกอบ	อักษร	จำนวน	พื้นที่วิเคราะห์		หมายเหตุ
			พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	
ที่นั่งประชุม	F	10	1.60	16	
กระดาน-จอรับภาพ	G	1	7.2	7.2	
ตู้วาง TV- VDO	H	1	1.44	1.44	
แท่นบรรยาย, เครื่องฉาย	I	1	2.4	2.4	

รวมพื้นที่ทั้งหมด	29.76	ตร.ม.
คิดทางสัญจร 20%	5.95	ตร.ม.
พื้นที่วิเคราะห์	35.71	ตร.ม.

2. ฝ่ายวิจัยหล่อถิ่น

- ส่วนเทคโนโลยีหล่อถิ่น

หัวหน้าส่วน	1	คน
นักวิจัย	2	คน
ผู้ช่วยนักวิจัย	1	คน

เพิ่มเอกสารของส่วนนี้จากการศึกษามีจำนวนประมาณ 162 เพิ่ม เพิ่มขึ้น ประมาณ 28 เพิ่ม / ปี สารองพื้นที่เก็บเอกสาร 10 ปี รวมทั้งหมด $160 + (28 \times 10) = 440$ เพิ่ม จากการสอบถามเอกสารประมาณ 30% จะถูกเก็บที่ส่วนห้องสมุดของศูนย์วิจัย

เก็บที่ห้องสมุด 132 เพิ่ม

เก็บที่ส่วน 308 เพิ่ม

ตู้เอกสารขนาด 40 x 90 x 150 ตารางเซนติเมตร บรรจุได้ 72 เพิ่ม ใช้ตู้เอกสาร

$$308 / 72 = 4.2 \approx 5 \text{ ตู้}$$

ตาราง วิเคราะห์ส่วนเทคโนโลยีหล่อถิ่น

องค์ประกอบ	อักษร	จำนวน	พื้นที่วิเคราะห์		หมายเหตุ
			พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	
โต๊ะทำงานหัวหน้าส่วน	A	1	6.96	6.96	
โต๊ะทำงานนักวิจัย	B	4	5.04	10.08	
โต๊ะทำงานผู้ช่วย	B	1	5.04	5.04	
ตู้เก็บเอกสาร	C	5	1.22	6.1	

รวมพื้นที่ทั้งหมด 28.18 ตารางเมตร

คิดทางสัญจร 20% 5.63 ตารางเมตร

พื้นที่วิเคราะห์ 33.82 ตารางเมตร

- ส่วนหล่อลื่นยานยนต์

หัวหน้าส่วน	1	คน
นักวิจัย	2	คน
ผู้ช่วยนักวิจัย	2	คน

เพิ่มเอกสารของส่วนนี้จากการศึกษามีจำนวน ประมาณ 200 เพิ่ม เพิ่มขึ้น ประมาณ 34 เพิ่ม / ปี สารองพื้นที่เก็บเอกสาร 10 ปี รวมทั้งหมด $200 + (34 \times 10) = 540$ เพิ่ม จากการสอบถามเอกสารประมาณ 30% จะถูกเก็บที่ส่วนห้องสมุดของศูนย์วิจัย

เก็บที่ห้องสมุด	162	เพิ่ม
เก็บที่ส่วน	378	เพิ่ม

ตู้เอกสารขนาด 40 x 90 x 154 ตารางเซนติเมตร บรรจุได้ 72 เพิ่ม ใช้ตู้เอกสาร $378 / 72 = 5.26 \approx 6$ ตู้

ตาราง วิเคราะห์ส่วนหล่อลื่นยานยนต์

องค์ประกอบ	อักษร	จำนวน	พื้นที่วิเคราะห์		หมายเหตุ
			พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	
โต๊ะทำงานหัวหน้าส่วน	A	1	6.96	6.96	
โต๊ะทำงานนักวิจัย	B	2	5.04	10.08	
โต๊ะทำงานผู้ช่วย	B	2	5.04	10.08	
ตู้เก็บเอกสาร	C	6	1.22	7.23	

รวมพื้นที่	34.35	ตร.ม.
ทางสัญจร 20%	6.87	ตร.ม.
พื้นที่วิเคราะห์	41.22	ตร.ม.

- ส่วนหล่อลื่นอุตสาหกรรม

หัวหน้าส่วน	1	คน
นักวิจัย	2	คน

เพิ่มเอกสารของส่วนนี้จากการศึกษามีจำนวน ประมาณ 80 เพิ่ม เพิ่มขึ้น
 ประมาณ 15 เพิ่ม / ปี สำหรับพื้นที่เก็บเอกสาร 10 ปี รวมทั้งหมด $80 + (15 \times 10) = 230$ เพิ่ม
 จากการสอบถามเอกสารประมาณ 30% จะถูกเก็บที่ส่วนห้องสมุดของศูนย์วิจัย

เก็บที่ห้องสมุด 69 เพิ่ม

เก็บที่ส่วน 161 เพิ่ม

ผู้เอกสารขนาด $40 \times 90 \times 154$ ตารางเซนติเมตร บรรจุได้ 72 เพิ่ม ใช้ผู้เอกสาร
 $161 / 72 = 2.23 \approx 3$ ตู้

ตาราง วิเคราะห์ส่วนหล่อถิ่นอุตสาหกรรม

องค์ประกอบ	อักษร	จำนวน	พื้นที่วิเคราะห์		หมายเหตุ
			พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	
โต๊ะทำงานหัวหน้าส่วน	A	1	6.96	6.96	
โต๊ะทำงานนักวิจัย	B	1	5.04	5.04	
ตู้เก็บเอกสาร	C	3	1.22	3.66	

รวมพื้นที่ 15.66 ตารางเมตร

ทางสัญจร 20% 3.13 ตารางเมตร

พื้นที่วิเคราะห์ 18.80 ตารางเมตร

- ส่วนประชุม

ที่นั่งประชุม 13 ที่นั่ง

กระดาน-จอรับภาพ ใช้พื้นที่ 7.20 ตารางเมตร

ตู้วาง TV ใช้พื้นที่ 1.44 ตารางเมตร

แท่นบรรยายและเครื่องฉายสไลด์ ใช้พื้นที่ 2.4 ตารางเมตร

ตาราง วิเคราะห์พื้นที่ห้องประชุมฝ่ายวิจัยหลังถื่น

องค์ประกอบ	อักษร	จำนวน	พื้นที่วิเคราะห์		หมายเหตุ
			พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	
ที่นั่งประชุม	F	13	1.60	20.8	
กระดาน-จอรับภาพ	G	1	7.20	7.20	
ตู้วาง TV-VDO	H	1	1.44	1.44	
แท่นบรรยาย-เครื่องฉาย	I	1	2.4	2.4	

รวมพื้นที่ 34.56 ตารางเมตร

ทางสัญจร 20% 6.91 ตารางเมตร

พื้นที่วิเคราะห์ 41.47 ตารางเมตร

3. ฝ่ายวิจัยเชื้อเพลิง

- ส่วนเทคโนโลยีเชื้อเพลิง

หัวหน้าส่วน 1 คน

นักวิจัย 3 คน

เพิ่มเอกสารของส่วนนี้จากการศึกษามีจำนวน ประมาณ 160 เพิ่ม เพิ่มขึ้น ประมาณ 28 เพิ่ม / ปี สารองพื้นที่เก็บเอกสาร 10 ปี รวมทั้งหมด $160 + (28 \times 10) = 440$ เพิ่ม จากการสอบถามเอกสารประมาณ 30% จะถูกเก็บที่ส่วนห้องสมุดของศูนย์วิจัย

เก็บที่ห้องสมุด 132 เพิ่ม

เก็บที่ส่วน 308 เพิ่ม

ตู้เอกสารขนาด 40 x 90 x 154 ตารางเซนติเมตร บรรจุได้ 72 เพิ่ม ใช้ตู้เอกสาร $308 / 72 = 4.2 \approx 5$ ตู้

ตาราง วิเคราะห์พื้นที่ส่วนเทคโนโลยีเชื้อเพลิง

องค์ประกอบ	อักษร	จำนวน	พื้นที่วิเคราะห์		หมายเหตุ
			พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	
โต๊ะทำงานหัวหน้าส่วน	A	1	6.96	6.96	
โต๊ะทำงานนักวิจัย	B	3	5.04	15.12	
ตู้เก็บเอกสาร	C	5	1.22	6.10	

รวมพื้นที่ 28.18 ตารางเมตร
 ทางสัญจร 20% 5.63 ตารางเมตร
 พื้นที่วิเคราะห์ 33.81 ตารางเมตร

- ส่วนเชื้อเพลิงยานยนต์

หัวหน้าส่วน 1 คน
 นักวิจัย 3 คน

แฟ้มเอกสารของส่วนนี้จากการศึกษามีจำนวน ประมาณ 160 แฟ้ม เพิ่มขึ้น
 ประมาณ 28 แฟ้ม / ปี สารองพื้นที่เก็บเอกสาร 10 ปี รวมทั้งหมด $160 + (28 \times 10) = 440$ แฟ้ม
 จากการสอบถามเอกสารประมาณ 30% จะถูกเก็บที่ส่วนห้องสมุดของศูนย์วิจัย

เก็บที่ห้องสมุด 132 แฟ้ม
 เก็บที่ส่วน 308 แฟ้ม

ตู้เอกสารขนาด 40 x 90 x 154 ตารางเซนติเมตร บรรจุได้ 72 แฟ้ม ใช้ตู้เอกสาร
 $308 / 72 = 4.2 \approx 5$ ตู้

ตาราง วิเคราะห์พื้นที่ส่วนเชื้อเพลิงยานยนต์

องค์ประกอบ	อักษร	จำนวน	พื้นที่วิเคราะห์		หมายเหตุ
			พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	
โต๊ะทำงานหัวหน้าส่วน	A	1	6.96	6.96	
โต๊ะทำงานนักวิจัย	B	3	5.04	15.12	
ตู้เก็บเอกสาร	C	5	1.22	6.10	

รวมพื้นที่	28.18	ตารางเมตร
ทางสัญจร 20%	5.63	ตารางเมตร
พื้นที่วิเคราะห์	33.81	ตารางเมตร

- ส่วนวิจัยมลพิษ

หัวหน้าส่วน	1	คน
นักวิจัย	3	คน

เพิ่มเอกสารของส่วนนี้จากการศึกษามีจำนวน ประมาณ 160 เพิ่ม เพิ่มขึ้น ประมาณ 28 เพิ่ม / ปี สารองพื้นที่เก็บเอกสาร 10 ปี รวมทั้งหมด $160 + (28 \times 10) = 440$ เพิ่ม จากการสอบถามเอกสารประมาณ 30% จะถูกเก็บที่ส่วนห้องสมุดของศูนย์วิจัย

เก็บที่ห้องสมุด	132	เพิ่ม
เก็บที่ส่วน	308	เพิ่ม

ตู้เอกสารขนาด 40 x 90 x 154 ตารางเซนติเมตร บรรจุได้ 72 เพิ่ม ใช้ตู้เอกสาร $308 / 72 = 4.2 \approx 5$ ตู้

ตาราง วิเคราะห์พื้นที่ส่วนวิจัยมลพิษ

องค์ประกอบ	อักษร	จำนวน	พื้นที่วิเคราะห์		หมายเหตุ
			พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	
โต๊ะทำงานหัวหน้าส่วน	A	1	6.96	6.96	
โต๊ะทำงานนักวิจัย	B	3	5.04	15.12	
ตู้เก็บเอกสาร	C	5	1.22	6.10	

รวมพื้นที่	28.18	ตารางเมตร
ทางสัญจร 20%	5.63	ตารางเมตร
พื้นที่วิเคราะห์	33.81	ตารางเมตร

- ส่วนประชุม

ที่นั่งประชุม	14	ที่นั่ง
---------------	----	---------

กระดาน-จอร์บภาพ	ใช้พื้นที่	7.20	ตารางเมตร
ตู้วาง TV	ใช้พื้นที่	1.44	ตารางเมตร
แท่นบรรยายและเครื่องฉายสไลด์	ใช้พื้นที่	2.40	ตารางเมตร

ตาราง วิเคราะห์พื้นที่ห้องประชุมฝ่ายวิจัยเชื้อเพลิง

องค์ประกอบ	อักษร	จำนวน	พื้นที่วิเคราะห์		หมายเหตุ
			พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	
ที่นั่งประชุม	F	14	1.60	22.4	
กระดาน-จอร์บภาพ	G	1	7.20	7.20	
ตู้วาง TV-VDO	H	1	1.44	1.44	
แท่นบรรยาย-เครื่องฉาย	I	1	2.4	2.4	

รวมพื้นที่	36.16	ตารางเมตร
ทางสัญจร 20%	7.23	ตารางเมตร
พื้นที่วิเคราะห์	43.40	ตารางเมตร

4. ฝ่ายเคมีและกระบวนการ

- ส่วนเคมีและกระบวนการ

หัวหน้าส่วน	1	คน
นักวิจัย	2	คน

แฟ้มเอกสารของส่วนนี้จากการศึกษามีจำนวน ประมาณ 120 แฟ้ม เพิ่มขึ้น
ประมาณ 20 แฟ้ม / ปี สารองพื้นที่เก็บเอกสาร 10 ปี รวมทั้งหมด $120 + (20 \times 10) = 320$ แฟ้ม
จากการสอบถามเอกสารประมาณ 30% จะถูกเก็บที่ส่วนห้องสมุดของศูนย์วิจัย

เก็บที่ห้องสมุด 96 แฟ้ม

เก็บที่ส่วน 224 แฟ้ม

ตู้เอกสารขนาด 40 x 90 x 154 ตารางเซนติเมตร บรรจุได้ 72 แฟ้ม ใช้ตู้เอกสาร

$$224 / 72 = 3.1 \approx 4 \text{ ตู้}$$

ตาราง วิเคราะห์พื้นที่ส่วนเคมีและกระบวนการ

องค์ประกอบ	อักษร	จำนวน	พื้นที่วิเคราะห์		หมายเหตุ
			พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	
โต๊ะทำงานหัวหน้าส่วน	A	1	6.96	6.96	
โต๊ะทำงานนักวิจัย	B	2	5.04	10.08	
ตู้เก็บเอกสาร	C	4	1.22	4.88	

รวมพื้นที่ 21.92 ตารางเมตร
 ทางสัญจร 20% 4.38 ตารางเมตร
 พื้นที่วิเคราะห์ 26.3 ตารางเมตร

- ส่วนประชุม

ที่นั่งประชุม 5 คน
 กระดาน-จอร์บภาพ ใช้พื้นที่ 7.20 ตารางเมตร
 ตู้วาง TV-VDO ใช้พื้นที่ 1.44 ตารางเมตร
 แทนบรรยายและเครื่องฉายสไลด์ ใช้พื้นที่ 2.40 ตารางเมตร

ตาราง วิเคราะห์พื้นที่ห้องประชุมฝ่ายวิจัยเชื้อเพลิง

องค์ประกอบ	อักษร	จำนวน	พื้นที่วิเคราะห์		หมายเหตุ
			พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	
ที่นั่งประชุม	F	5	1.60	8	
กระดาน-จอร์บภาพ	G	1	7.2	7.2	
ตู้วาง TV-VDO	H	1	1.44	1.44	
แทนบรรยาย-เครื่องฉาย	I	1	2.4	2.4	

รวมพื้นที่ 21.76 ตารางเมตร
 ทางสัญจร 20% 4.352 ตารางเมตร
 พื้นที่วิเคราะห์ 26.11 ตารางเมตร

5. นักวิจัยอาวุโส

นักวิจัยอาวุโส 3 คน

เพิ่มเอกสารของส่วนนี้จากการศึกษามีจำนวน ประมาณ 60 เพิ่ม เพิ่มขึ้น
ประมาณ 10 เพิ่ม / ปี สารองพื้นที่เก็บเอกสาร 10 ปี รวมทั้งหมด $60 + (10 \times 10) = 160$ เพิ่ม

ผู้เอกสารขนาด $40 \times 90 \times 154$ ตารางเซนติเมตร บรรจุได้ 72 เพิ่ม ใช้ผู้เอกสาร
 $160 / 72 = 2.2 \approx 3$ ตู้

ตาราง วิเคราะห์พื้นที่นักวิจัยอาวุโส

องค์ประกอบ	อักษร	จำนวน	พื้นที่วิเคราะห์		หมายเหตุ
			พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	
โต๊ะทำงานนักวิจัยอาวุโส	B	3	5.04	15.12	
ตู้เก็บเอกสาร	C	3	1.22	3.66	

รวมพื้นที่ 18.78 ตารางเมตร

ทางสัญจร 20% 3.75 ตารางเมตร

พื้นที่วิเคราะห์ 22.536 ตารางเมตร

ห้องสมุดเฉพาะของศูนย์วิจัยและพัฒนา

ตาราง แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลและองค์ประกอบของห้องสมุด

ส่วนห้องสมุดเฉพาะ	องค์ประกอบ
ลักษณะทั่วไป	เป็นส่วนเก็บหนังสืออ้างอิงประกอบงานวิจัย วารสารงานวิจัย เอกสารงานวิจัยบางส่วน หนังสือพิมพ์ และวารสารทั่วไป ซึ่งต้องการให้เป็นแหล่งข้อมูลในการค้นคว้า ประกอบงานวิจัยของนักวิจัย และส่วนนี้เป็นส่วนบริการข้อมูลงานวิจัยให้กับผู้มาติดต่อ
เวลาทำการ	9.00 - 16.30 น.
ผู้ใช้พื้นที่	ผู้ให้บริการ 1. เจ้าหน้าที่ภายในศูนย์วิจัยและพัฒนา ผู้รับบริการ 1. เจ้าหน้าที่ภายในศูนย์วิจัยและพัฒนา 2. ผู้มาติดต่อ
พฤติกรรมโดยย่อ	ส่วนนี้โดยหลักต้องการให้เป็นแหล่งค้นคว้าข้อมูลประกอบงานวิจัย ของนักวิจัย ในกรณีที่บุคคลภายนอกต้องการขอข้อมูลงานวิจัย จะต้องทำหนังสือถึงผู้อำนวยการศูนย์ แล้วจึงนัดวันเวลามารับข้อมูลภายในส่วนนี้

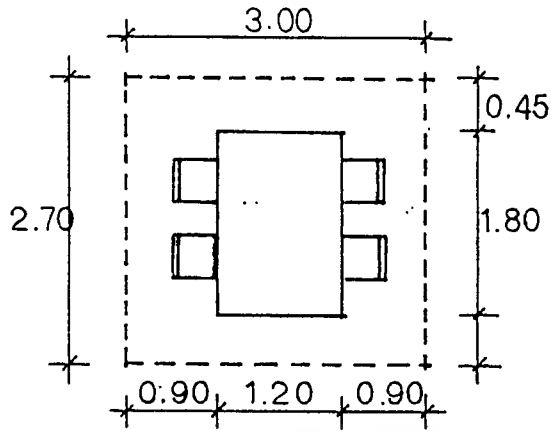
1. ส่วนนั่งอ่านหนังสือ

จากจำนวนพนักงานของศูนย์วิจัยและพัฒนาทั้งหมด 49 คน จากการสังเกตโครงการเดิมประมาณ 30% ของจำนวนคนทั้งศูนย์มาให้บริการส่วนยืมหนังสือ สามารถคำนวณออกเป็นจำนวนที่นั่งภายในห้องสมุดได้

$$\text{จำนวนเก้าอี้นั่ง} 49 \times 30\% = 14.7 \text{ คน}$$

$$\text{จัดโต๊ะนั่งอ่านหนังสือโต๊ะละ} 4 \text{ คน}$$

$$\text{ได้จำนวนโต๊ะ} 14.7 / 4 = 3.67 \approx 4 \text{ โต๊ะ}$$



ส่วนนั่งอ่านทั่วไป 4 ที่นั่ง 8.10 ตร.ม.

2. เคา์นเตอร์บริการยืม - คืน

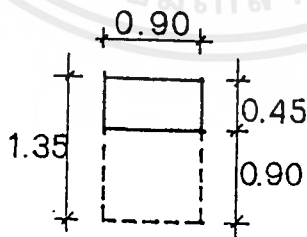
จากโครงการเปรียบเทียบของห้องสมุดเฉพาะของอาคารสำนักงานใหญ่การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย

จำนวนที่นั่ง 36 คน ใช้พื้นที่ส่วนเคาน์เตอร์นี้ $2.00 \times 3.50 = 7$ ตารางเมตร

จำนวนที่นั่ง 16 คน ขนาดเคาน์เตอร์ 7 ตารางเมตร

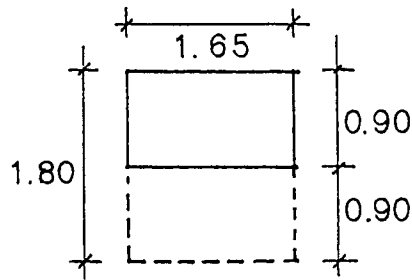
จำนวนที่นั่ง 16 คน ขนาดเคาน์เตอร์ $(16 \times 7) / 36 = 3.1$ ตารางเมตร

3. ส่วนฝากของ ขนาด $0.90 \times 0.45 \times 1.20$ จำนวน 20 ช่อง



ส่วนฝากของ 1.22 ตร.ม

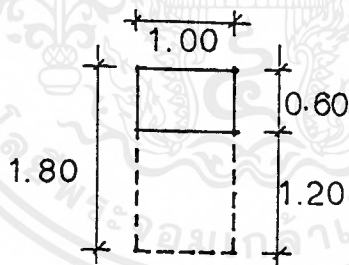
4. ส่วนสืบค้นข้อมูล ประกอบด้วย ตู้บัตรรายการ 1 ใบ ขนาด 30 ช่อง เก็บหนังสือ
ได้ 10,000 เล่ม



ส่วนบริการสืบค้นข้อมูลด้วยตู้บัตร รายการ 2.97 ตร.ม

5. ส่วนแสดงหนังสือใหม่ โดยทั่วไปจะใช้ตู้หรือในการแสดงหนังสือใหม่ ประมาณ
6 - 8 เล่ม (ตามแต่ขนาดหนังสือใหญ่เล็ก)

สำหรับขนาดมาตรฐานตู้แสดงหนังสือใหม่ คือ 0.61 x 1.00 x 0.83 ม.



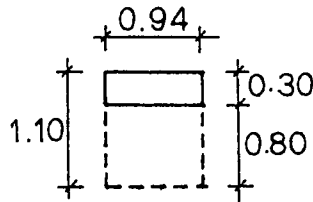
ส่วนแสดงหนังสือใหม่ 1.80 ตร.ม

6. ส่วนชั้นวางหนังสือพิมพ์

1. บางกอกโพสต์ (รายวัน)
2. ไทยรัฐ (รายวัน)
3. ฐานเศรษฐกิจ (สัปดาห์ละ 2 ฉบับ)

4. สยามกีฬา (รายวัน)

ชั้นวางหนังสือพิมพ์มีขนาดมาตรฐาน 0.30 x 0.94 x 1.52 ตารางเมตร มีความจุหนังสือพิมพ์ได้จำนวน 8 ฉบับ



ส่วนชั้นวางหนังสือพิมพ์ 1.034 ตร.ม

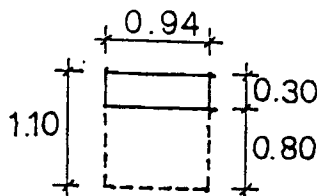
7. ส่วนชั้นเก็บวารสาร - นิตยสาร

ส่วนเก็บนิตยสาร ซึ่งมีทั้งหมด 60 เรื่อง ประกอบด้วย

1. วารสารงานวิจัยศูนย์วิจัย 5
2. วารสารงานวิจัยต่างประเทศ 10
3. วารสารงานวิทยาศาสตร์ 20
4. วารสารบันเทิงทั่วไป 25

ชั้นเก็บวารสาร-นิตยสาร ขนาดมาตรฐาน 0.30 x 0.94 x 2.00 ตารางเมตร มีชั้นวางวารสารได้ 6 ชั้นใน 1 ชั้น จะวางวารสารได้จำนวน 4 เล่ม ดังนั้นชั้นเก็บวารสาร 1 ชุด จะสามารถวางวารสารได้ทั้งหมด 24 ชื่อเรื่อง

ใช้ชั้นวางวารสาร $60 / 24 = 2.5 \approx 3$ ชั้น



ส่วนชั้นเก็บวารสาร-นิตยสาร 1.034 ตร.ม

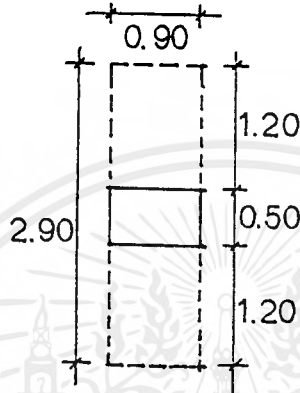
8. ส่วนเก็บหนังสืออ้างอิง

ประกอบด้วยหนังสืออ้างอิงภาษาไทย 180 เล่ม ภาษาอังกฤษ 540 เล่ม รวม 720 เล่ม หนังสืออ้างอิงมีอัตราการเพิ่มโดยรวมทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ ประมาณ 50 เล่ม / ปี

ในระยะเวลา 10 ปี มีหนังสืออ้างอิงประมาณ $720 + (50 \times 10) = 1220$ เล่ม

ชั้นเก็บหนังสืออ้างอิงชนิด 2 ด้าน ขนาด 0.30 x 2.00 x 0.60 ตารางเมตร เก็บหนังสือได้ 384 เล่มต่อชุด

ต้องการชั้นเก็บหนังสืออ้างอิง $1220 / 384 = 8.17 \approx 4$ ชั้น



ส่วนชั้นเก็บหนังสืออ้างอิง 2.61 ตร.ม

9. ส่วนเก็บรายงานวิจัย

ตัวเลขการคำนวณจากการคิดส่วนเก็บเอกสารของ ส่วนสำนักงานศูนย์วิจัยและ

พัฒนา

1. ฝ่ายส่งเสริมงานวิจัย

- ส่วนแผนและบริการวิชาการ	195	เพิ่ม
- ส่วนวิจัยตลาด	162	เพิ่ม
- ส่วนบริหารงานทั่วไปและการต่างประเทศ	294	เพิ่ม

2. ฝ่ายวิจัยหล่อตื้น

- ส่วนเทคโนโลยีหล่อตื้น	132	เพิ่ม
- ส่วนหล่อตื้นยานยนต์	162	เพิ่ม
- ส่วนหล่อตื้นอุตสาหกรรม	69	เพิ่ม

3. ฝ่ายวิจัยเชื้อเพลิง

- ส่วนเทคโนโลยีเชื้อเพลิง	132	เพิ่ม
---------------------------	-----	-------

- ส่วนเชื้อเพลิงยานยนต์ 132 เพิ่ม

- ส่วนวิจัยมลพิษ 132 เพิ่ม

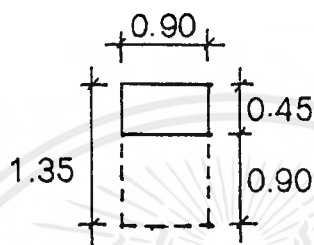
4. ฝ่ายเคมีและกระบวนการ

- ส่วนเคมีและกระบวนการ 96 เพิ่ม

รวมรายงานวิจัยทั้งหมด 1506 เพิ่ม

ตู้เอกสารขนาด 40 x 90 x 154 ตารางเซนติเมตร บรรจุเพิ่มได้ 72 เพิ่ม ต้องการตู้

เก็บรายงานวิจัย $1506 / 72 = 20.9 \approx 21$ ตู้



ส่วนเก็บเอกสาร 1.22 ตร.ม

ตาราง แสดงการวิเคราะห์พื้นที่ส่วนห้องสมุดศูนย์วิจัยและพัฒนา

องค์ประกอบ	จำนวน	พื้นที่วิเคราะห์		หมายเหตุ
		พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	
1. ส่วนนั่งอ่านหนังสือ	3	8.10	32.4	
2. เคาน์เตอร์บริการยืม-คืน	1	3.1	3.1	
3. ส่วนฝากของ	1	1.22	1.22	
4. ส่วนสืบค้นข้อมูล	1	2.97	2.97	
5. ส่วนแสดงหนังสือใหม่	1	1.80	1.80	
6. ส่วนชั้นวางหนังสือพิมพ์	1	1.034	1.034	
7. ส่วนชั้นเก็บวารสาร-นิตยสาร	2	1.034	3.102	
8. ส่วนเก็บหนังสืออ้างอิง	4	2.61	10.44	
9. ส่วนเก็บรายงานวิจัย	21	1.22	25.62	

รวมพื้นที่ทั้งหมด

81.686 ตร.ม.

คิดทางสัญญา 20%

16.337 ตร.ม.

พื้นที่วิเคราะห์

98.022 ตร.ม.

แสดงการวิเคราะห์พื้นที่ทั้งหมดของโครงการ

รายการ	จำนวน	พื้นที่วิเคราะห์		พื้นที่ เพิ่ม	พื้นที่ รวม	เปอร์ เซ็นต์
		หน่วย	รวม			
ชั้นใต้ดิน						
1. โถงลิฟท์	1	100	100	-	100	2.4
2. ห้องอาหาร (แบบบุฟเฟ่)	1	480.39	480.39	155.6	636	15
ชั้นที่ 1						
1. โถงลิฟท์	1	100	100	-	100	2.4
2. โถงพักคอย	1	459.54	459.54	167	627	14.5
3. ส่วนนิทรรศการชั่วคราว	1	340.36	340.35	167	507	12
ชั้นที่ 2						
1. โถงลิฟต์	1	100	100	-	100	2.4
2. ห้องประชุมใหญ่	1	360.85	360.85	28.25	389	9.0
3. ห้องสัมมนา 50 คน	3	82.17	246.52	84.75	331.27	7.6
4. ห้องสัมมนา 25 คน	3	53.37	160.12	84.75	244.87	5.6
5. ส่วนโถงพักผ่อน	1	55.56	55.56	28.25	83.81	2
6. ส่วนห้องพักวิทยากร	1	127.68	127.68	28.25	155.93	3.6
ชั้นที่ 3						
ส่วนทำงานผู้บริหาร						
1. ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและ พัฒนา	1	26.73	26.73	3.65	30.38	0.7
2. เลขานุการศูนย์วิจัยและ พัฒนา	1	30.00	30.00	3.65	33.65	0.8
3. ผู้อำนวยการฝ่าย	4	17.85	71.42	14.6	86.02	2
4. ส่วนพักคอย	1	16.13	16.13	3.65	19.78	0.5

แสดงการวิเคราะห์พื้นที่ทั้งหมดของโครงการ(ต่อ)

รายการ	จำนวน	พื้นที่วิเคราะห์		พื้นที่	พื้นที่	เปอร์เซ็นต์
		หน่วย	รวม	เพิ่ม	รวม	
5. ส่วนประชุมผู้บริหาร	1	30.52	30.52	3.65	34.17	0.8
ส่วนสำนักงานศูนย์วิจัยและพัฒนา						
1. ฝ่ายส่งเสริมงานวิจัย						
1.1 ส่วนแผนและบริหารวิชาการ	1	48.84	48.84	3.65	52.49	1.0
1.2 ส่วนวิจัยตลาด	1	41.32	41.32	3.65	44.97	1
1.3 ส่วนบริหารงานทั่วไปและการต่างประเทศ	1	78.55	78.55	3.65	82.2	1.8
1.4 ส่วนประชุมฝ่าย	1	35.71	35.71	3.65	39.36	0.9
2. ฝ่ายวิจัยหล่อถิ่น						
2.1 ส่วนเทคโนโลยีหล่อถิ่น	1	33.82	33.82	3.65	37.47	0.9
2.2 ส่วนหล่อถิ่นยานยนต์	1	41.22	41.22	3.65	44.87	1
2.3 ส่วนหล่อถิ่นอุตสาหกรรม	1	18.80	18.80	3.65	22.45	9.5
2.4 ส่วนของประชุมฝ่าย	1	41.47	41.47	3.65	45.12	1
3. ฝ่ายวิจัยเชื้อเพลิง						
3.1 ส่วนเทคโนโลยีเชื้อเพลิง	1	33.81	33.81	3.65	37.44	0.9
3.2 ส่วนเชื้อเพลิงยานยนต์และอุตสาหกรรม	1	33.81	33.81	3.65	37.44	0.9
3.3 ส่วนวิจัยมลพิษ	1	33.81	33.81	3.65	37.44	0.9
3.4 ส่วนห้องประชุมฝ่าย	1	43.4	43.4	3.65	47.05	1.1
4. ฝ่ายวิจัยเชิงวิเคราะห์						
4.1 ส่วนเคมีและกระบวนการ	1	26.3	26.3	3.65	29.95	0.7
4.2 ส่วนห้องประชุมฝ่าย	1	26.11	26.11	3.65	29.76	0.7
5. นักวิจัยอาวุโส	1	22.53	22.53	3.65	26.18	0.6
6. ห้องสมุดเฉพาะ	1	98.02	98.02	3.65	101.67	2.4
			3413.3	832	4246	100

บทที่ 5

สรุปผลการออกแบบ

5.1 แนวความคิดในการออกแบบ

โครงการศูนย์วิจัยพัฒนาและฝึกอบรม การปีโตเลียมแห่งประเทศไทย ประกอบด้วย

ศูนย์วิจัยและพัฒนา มีหน้าที่ดำเนินการวิจัย ด้านธุรกิจปีโตเลียมให้กับกลุ่มธุรกิจของ (การปีโตเลียมแห่งประเทศไทย) ปตท. และที่บริษัทถือหุ้นอยู่ เพื่อให้เกิดความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยี ด้านปีโตเลียมให้มีความทัดเทียมกับบริษัทที่เป็นนานาชาติ

ศูนย์ฝึกอบรม มีหน้าที่จัดการฝึกอบรมในกลุ่มผู้บริหารของธุรกิจ ปตท. โดยต้องการพัฒนาความสามารถ ทักษะทัศนคติและการทำงานเป็นทีม เพื่อนำองค์กรไปสู่นานาชาติ

แนวความคิดในการออกแบบตกแต่งภายในอาคารสำนักงาน โครงการศูนย์วิจัยพัฒนาและฝึกอบรม ใช้ความคิดพื้นฐาน 2 ประการ

1. จากแนวความคิดของตัวอาคาร ต้องการให้อาคารดูทันสมัย
2. นโยบายศูนย์วิจัยและพัฒนา อนุรักษ์พลังงานโดยใช้พลังงานให้เกิดประโยชน์สูงสุด รับผิดชอบต่อสังคมด้วยการอนุรักษ์ธรรมชาติ สะท้อนภาพลักษณ์ขององค์กรระดับชาติด้วยการวิจัยผลิตภัณฑ์ กระบวนการผลิต การค้นคว้า การใช้ประโยชน์สิ่งใหม่ ๆ ให้มีความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยี ปีโตเลียม ทัดเทียมกับบริษัทที่เป็นนานาชาติ

สรุปแนวความคิดในการออกแบบ

ในรูปแบบทันสมัย หรุทรา น่าเชื่อถือ มั่นคง อนุรักษ์พลังงาน รักษาสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นแนวความคิดในการออกแบบส่วนต่าง ๆ ของโครงการ

INTRODUCTION

โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาเพื่อประเทศไทย ใต้ร่มไม้ใต้ ปอด
จัดตั้ง "ศูนย์วิจัยและพัฒนาเอทิลเอมเบร" ขึ้นเมื่อวันที่ 13 เมษายน 2536 ณ
ศูนย์ปฏิบัติการประเภทเขต 2 อานนทวิถียุค จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ด้วย
ความร่วมมือที่จะพัฒนาวิชาการด้านปิโตรเคมี โดยพัฒนาให้เป็นศูนย์วิจัย
และพัฒนาระดับประเทศแห่งแรกที่มีความสามารถสูงเฉพาะทางด้าน
ปิโตรเคมีเพื่อรองรับการพัฒนาอุตสาหกรรมปิโตรเคมี และอุตสาหกรรมที่
ต่อเนื่องของประเทศให้สอดคล้องกับแนววิสัยทัศน์ปิโตรเคมีแห่งประเทศไทย
นอกจากนี้ได้ใช้พื้นที่ภายในศูนย์วิจัยและพัฒนาเอทิลเอมเบรทำการฝึกอบรม
ด้วย

ความเป็นมา

ศูนย์วิจัยและพัฒนาเอทิลเอมเบร
ศูนย์ปฏิบัติการประเภทเขต 2 อานนทวิถียุค จังหวัดพระนครศรีอยุธยา



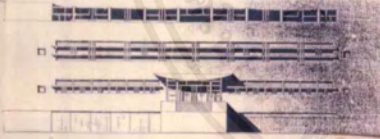
ศูนย์วิจัยและพัฒนา
เอทิลเอมเบร

หลักสูตร

พัฒนาบุคลากร 100 คน
วิจัยและพัฒนาวิจัยปิโตรเคมีภาคสูง
ดำเนินงานวิจัยและพัฒนาปิโตรเคมีไทยปิโตรเคมี
ประสานงานกับสถาบันวิจัยและพัฒนาเอทิลเอมเบร
วิจัยและพัฒนาปิโตรเคมีภาคสูง
ผลิตบุคลากรปิโตรเคมีภาคสูง

DESIGN CONCEPT

โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาเพื่อประเทศไทย ใต้ร่มไม้ใต้ ปอด
จัดตั้ง "ศูนย์วิจัยและพัฒนาเอทิลเอมเบร" ขึ้นเมื่อวันที่ 13 เมษายน 2536 ณ
ศูนย์ปฏิบัติการประเภทเขต 2 อานนทวิถียุค จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ด้วย
ความร่วมมือที่จะพัฒนาวิชาการด้านปิโตรเคมี โดยพัฒนาให้เป็นศูนย์วิจัย
และพัฒนาระดับประเทศแห่งแรกที่มีความสามารถสูงเฉพาะทางด้าน
ปิโตรเคมีเพื่อรองรับการพัฒนาอุตสาหกรรมปิโตรเคมี และอุตสาหกรรมที่
ต่อเนื่องของประเทศให้สอดคล้องกับแนววิสัยทัศน์ปิโตรเคมีแห่งประเทศไทย
นอกจากนี้ได้ใช้พื้นที่ภายในศูนย์วิจัยและพัฒนาเอทิลเอมเบรทำการฝึกอบรม
ด้วย



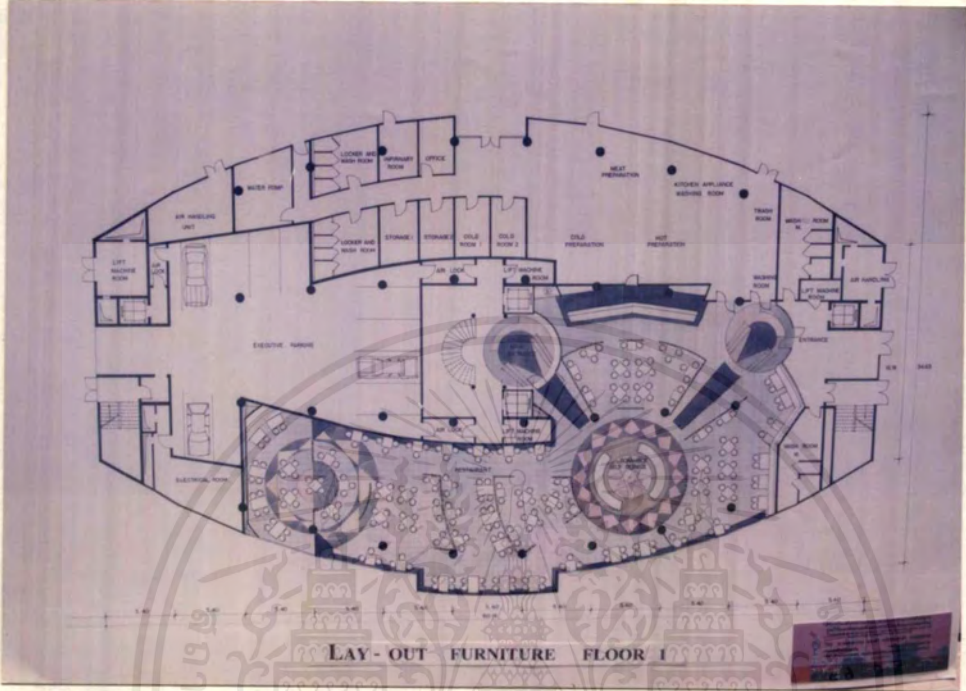
ในการออกแบบตกแต่งภายในอาคารสำนักงาน
โครงการศูนย์วิจัยและพัฒนาเอทิลเอมเบร 2
ประเภท
1 - อาคารควบคุมห้องปฏิบัติการ ห้องปฏิบัติการ
2 - อาคารศูนย์วิจัยและพัฒนา เอทิลเอมเบร
ให้มีความโปร่งใส ร่มรื่นของต้นไม้สีเขียว
ธรรมชาติ สะท้อนการรักถิ่นผืนดินของประเทศไทย
ไว้ซึ่งวิถีชีวิต เศรษฐกิจ สังคม การวิจัยและพัฒนา
สิ่งใหม่ๆ ให้มีความเจริญก้าวหน้าของเทคโนโลยี
เพื่อเป็นแนวคิดที่สืบมาชาติ



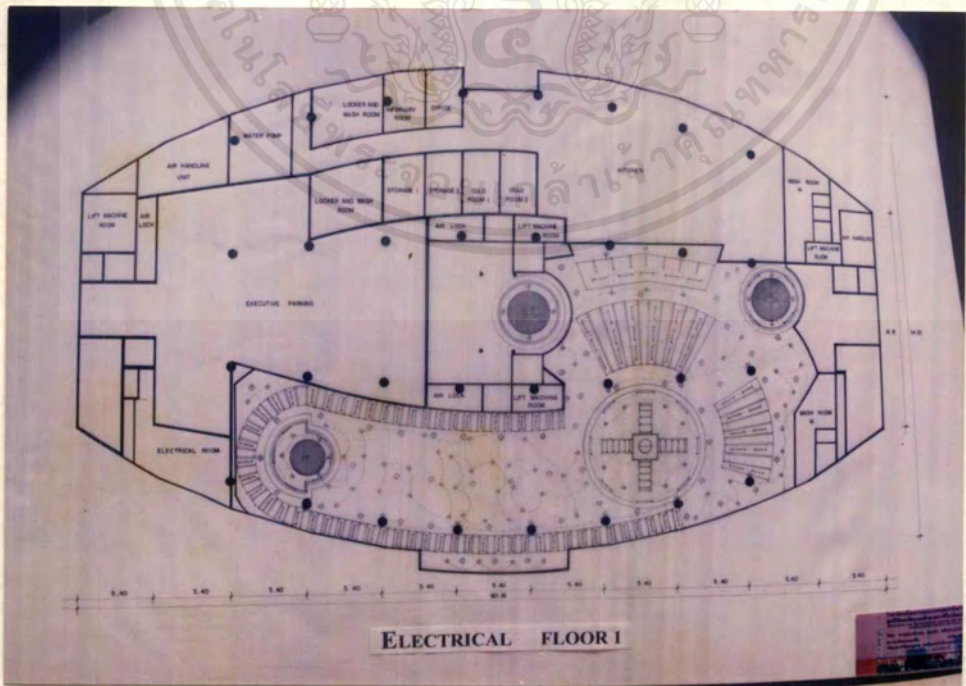
แนวความคิดในการออกแบบ
ในรูปแบบที่ทันสมัย สุภาพ นิ่งชั่งถึง มีตะ
อนุรักษณ์ธรรม ร่มรื่นของต้นไม้ เพื่อเป็นแนวความคิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชั้นที่ 1. ห้องอาหารบุฟเฟ่ต์



แปลนเฟอร์นิเจอร์และพื้น

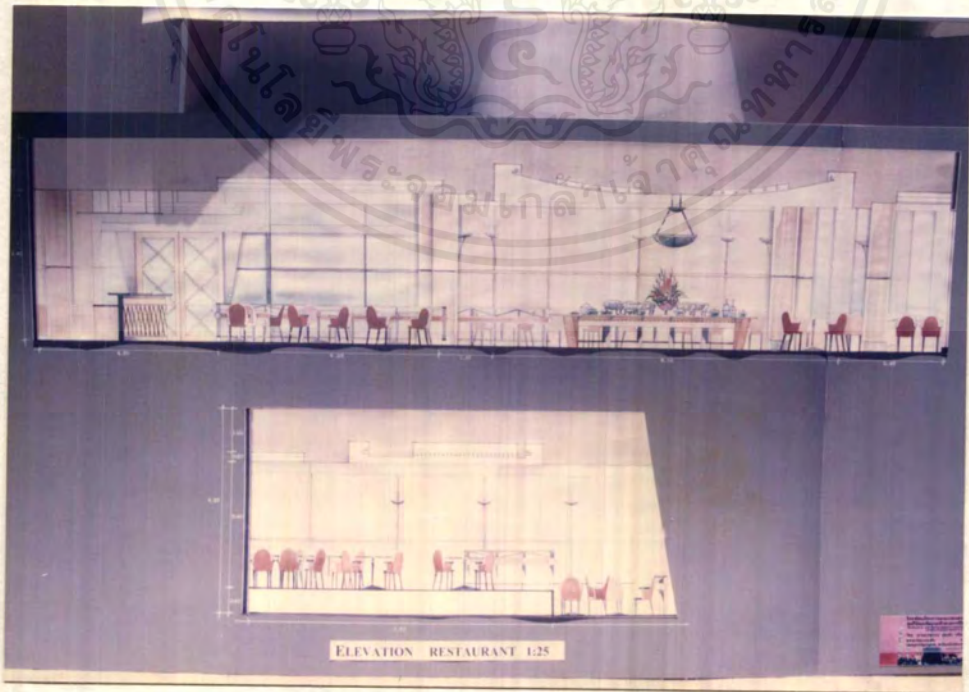


แปลนไฟและฝ้าเพดาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



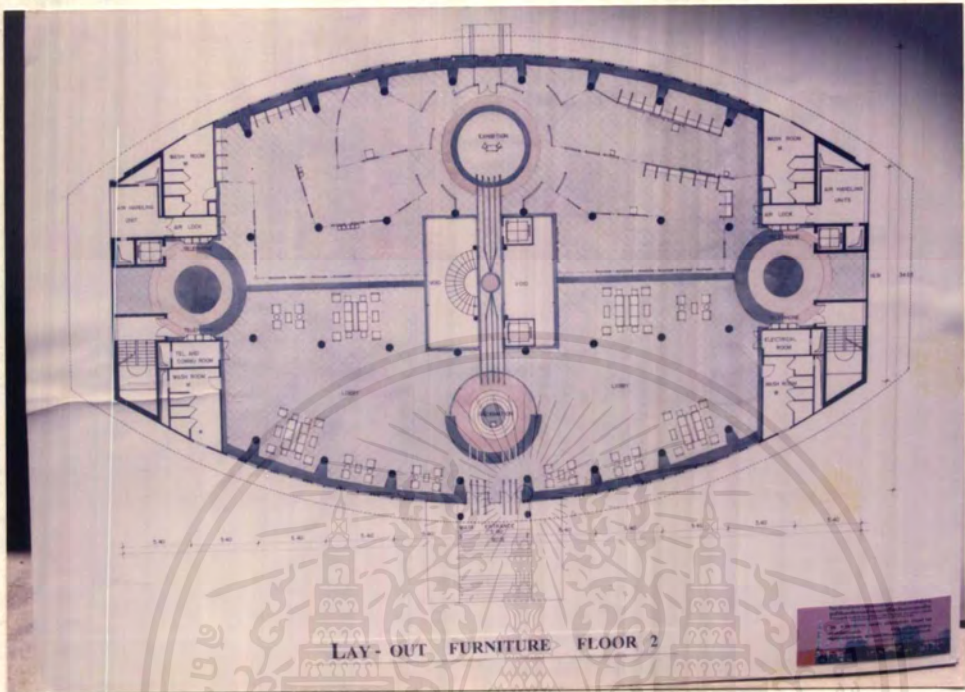
ทัศนียภาพห้องอาหารแบบบุฟเฟ่



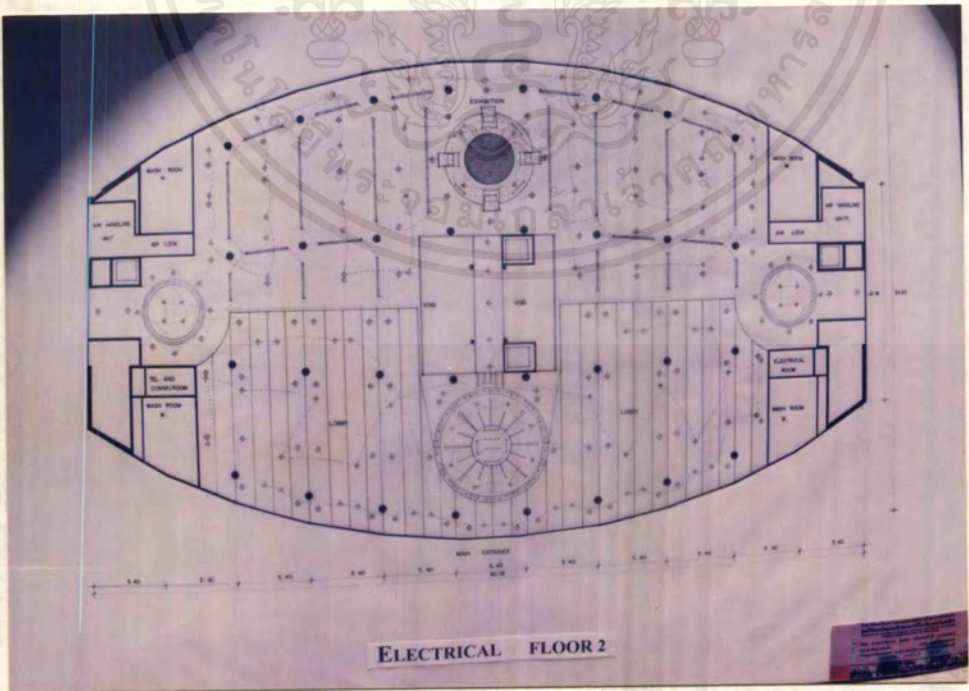
รูปคั้นห้องอาหารแบบบุฟเฟ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา 300 ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชั้นที่ 2. ส่วนนิทรรศการชั่วคราว และส่วนโรงพักคอย

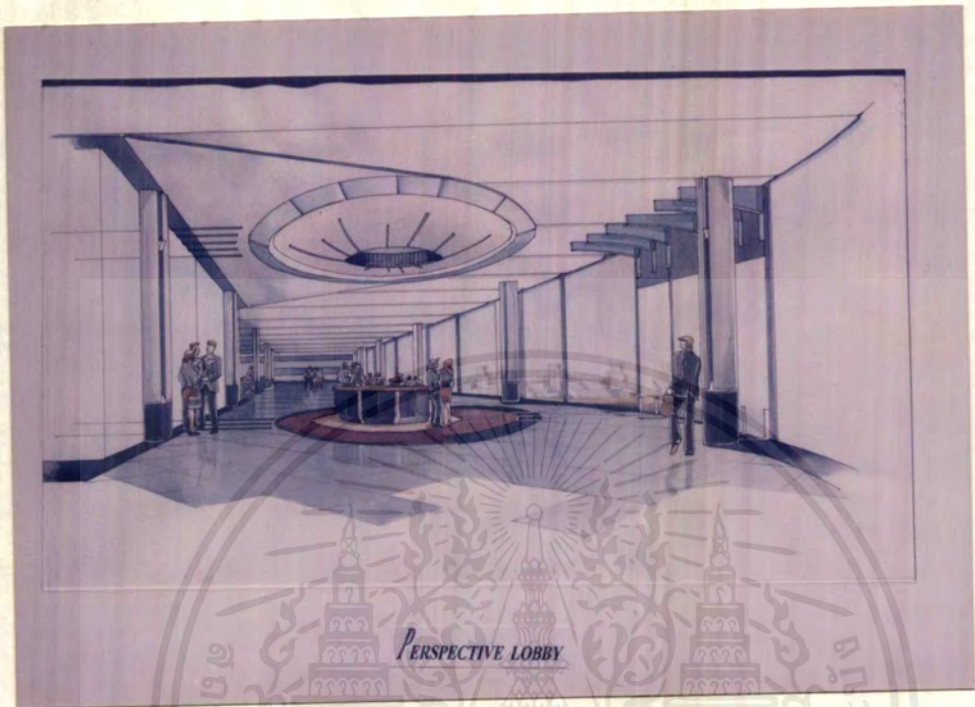


แปลนเฟอร์นิเจอร์และพื้น



แปลนไฟและฝ้าเพดาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา **301** อย่างยิ่งถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

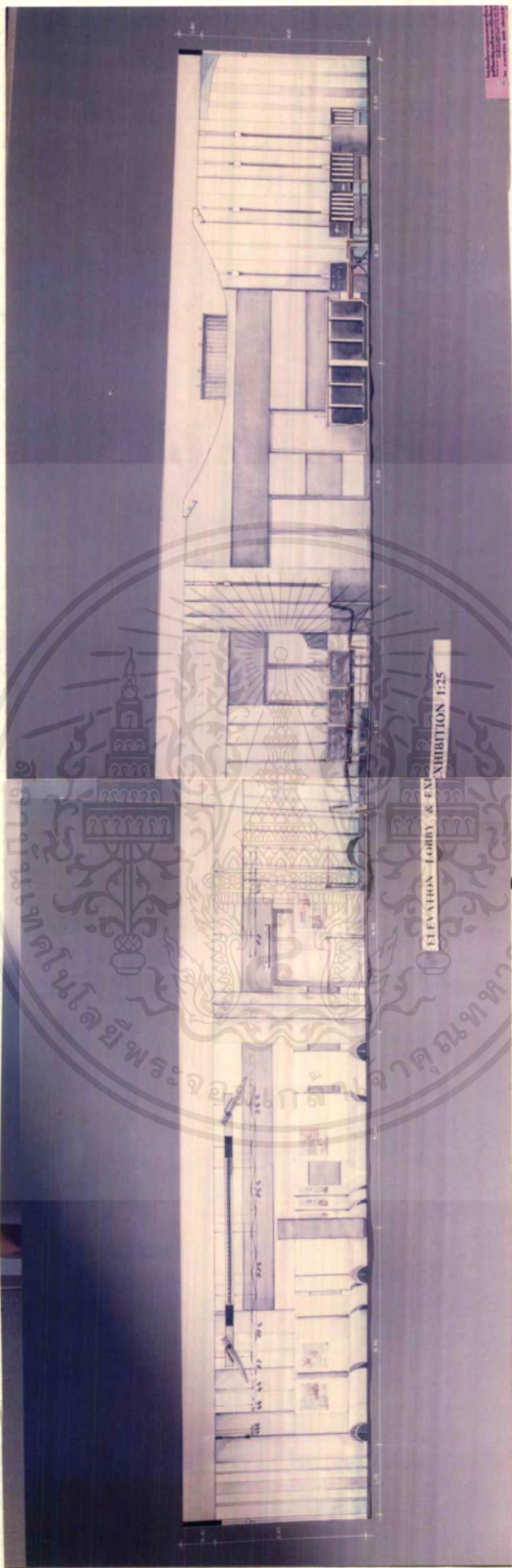


ทัศนียภาพส่วนโถงพักคอย



ทัศนียภาพส่วนนิทรรศการชั่วคราว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา **302** ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปด้านส่วน โถงพักคอย และส่วนนิทรรศการ

เนื้อเรื่องจัดนิทรรศการ


1. การทดสอบความสึกหรอของบ่าวาล์ว จากการใช้น้ำมันเบนซินไร้สารตะกั่ว

EXHIBITION


การทดสอบความสึกหรอของบ่าวาล์ว จากการใช้แก๊สเบนซินไร้สารตะกั่ว (Valve-Seat Recession Tested on Unleaded Gasoline)

เทคนิค

การสึกหรอของบ่าวาล์วเป็นปัญหาสำคัญที่พบในเครื่องยนต์สันดาปภายใน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเครื่องยนต์เบนซินไร้สารตะกั่ว (ULG) เนื่องจากบ่าวาล์วต้องสัมผัสกับแก๊สเบนซินไร้สารตะกั่วตลอดเวลา ซึ่งทำให้บ่าวาล์วสึกหรอเร็วกว่าเครื่องยนต์เบนซินที่มีสารตะกั่ว (LPG) เนื่องจากสารตะกั่วในแก๊สเบนซินมีคุณสมบัติในการเคลือบผิวบ่าวาล์ว ทำให้บ่าวาล์วไม่สึกหรอเร็วเกินไป



1. กราฟ



เครื่องยนต์	แก๊สเบนซินไร้สารตะกั่ว (ULG)	แก๊สเบนซินที่มีสารตะกั่ว (LPG)
เครื่องยนต์เบนซิน	~0.15	~0.05
เครื่องยนต์ดีเซล	~0.05	~0.05

ความแข็งแรงที่ลดน้อยลง

VSH PERFORMA
อนุกรมรุ่น SH

EXHIBITION

1.1 การทดสอบความสึกหรอของบ่าวาล์ว

การสึกหรอของบ่าวาล์วเป็นปัญหาสำคัญที่พบในเครื่องยนต์สันดาปภายใน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเครื่องยนต์เบนซินไร้สารตะกั่ว (ULG) เนื่องจากบ่าวาล์วต้องสัมผัสกับแก๊สเบนซินไร้สารตะกั่วตลอดเวลา ซึ่งทำให้บ่าวาล์วสึกหรอเร็วกว่าเครื่องยนต์เบนซินที่มีสารตะกั่ว (LPG) เนื่องจากสารตะกั่วในแก๊สเบนซินมีคุณสมบัติในการเคลือบผิวบ่าวาล์ว ทำให้บ่าวาล์วไม่สึกหรอเร็วเกินไป



1.2 การทดสอบความสึกหรอของบ่าวาล์ว

การสึกหรอของบ่าวาล์วเป็นปัญหาสำคัญที่พบในเครื่องยนต์สันดาปภายใน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเครื่องยนต์เบนซินไร้สารตะกั่ว (ULG) เนื่องจากบ่าวาล์วต้องสัมผัสกับแก๊สเบนซินไร้สารตะกั่วตลอดเวลา ซึ่งทำให้บ่าวาล์วสึกหรอเร็วกว่าเครื่องยนต์เบนซินที่มีสารตะกั่ว (LPG) เนื่องจากสารตะกั่วในแก๊สเบนซินมีคุณสมบัติในการเคลือบผิวบ่าวาล์ว ทำให้บ่าวาล์วไม่สึกหรอเร็วเกินไป



กราฟ 1



กราฟ 2



1.3 การทดสอบความสึกหรอของบ่าวาล์ว

การสึกหรอของบ่าวาล์วเป็นปัญหาสำคัญที่พบในเครื่องยนต์สันดาปภายใน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเครื่องยนต์เบนซินไร้สารตะกั่ว (ULG) เนื่องจากบ่าวาล์วต้องสัมผัสกับแก๊สเบนซินไร้สารตะกั่วตลอดเวลา ซึ่งทำให้บ่าวาล์วสึกหรอเร็วกว่าเครื่องยนต์เบนซินที่มีสารตะกั่ว (LPG) เนื่องจากสารตะกั่วในแก๊สเบนซินมีคุณสมบัติในการเคลือบผิวบ่าวาล์ว ทำให้บ่าวาล์วไม่สึกหรอเร็วเกินไป

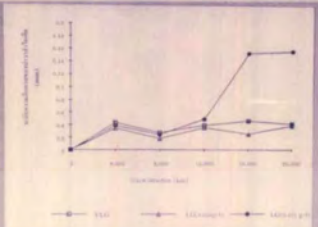



EXHIBITION



1.4 การพัฒนาเครื่องยนต์ของรถคันแรก

สำหรับรถคันแรกที่ใช้เครื่องยนต์เบนซิน 4 สูบ 1.6 ลิตร มีกำลัง 100 แรงม้า... (text continues describing engine specifications and performance)

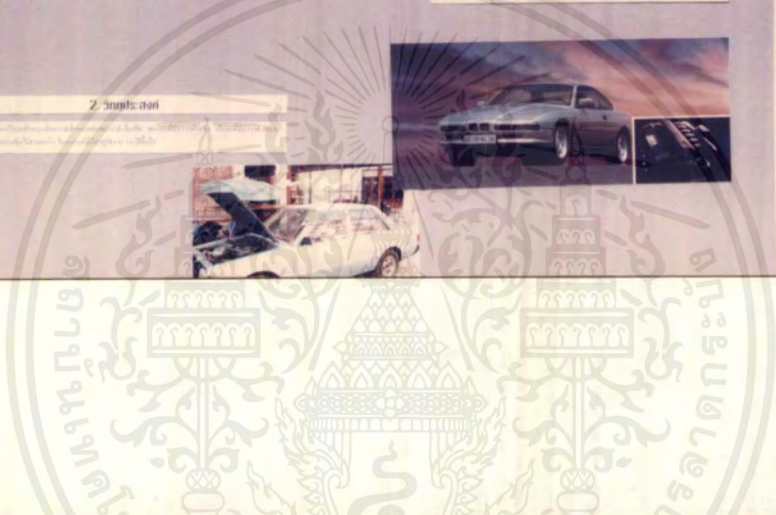


Model	VAG	KIA	MAZDA 626
Price	1,200,000	1,100,000	1,300,000
Consumption	10.5	10.0	11.0
Acceleration	10.5	10.0	11.0
Top Speed	180	180	180

Figure 1: Performance comparison of three car models (VAG, KIA, MAZDA 626)

2. Sample car

Information about the sample car, including its model and specifications.



EXHIBITION



3. Quinry

Table with 5 columns: Model, Price, Consumption, Acceleration, Top Speed.

Model	Price	Consumption	Acceleration	Top Speed
VAG	1,200,000	10.5	10.5	180
KIA	1,100,000	10.0	10.0	180
MAZDA	1,300,000	11.0	11.0	180
APTEL	1,400,000	11.5	11.5	180
Other	1,500,000	12.0	12.0	180



4. Sample car

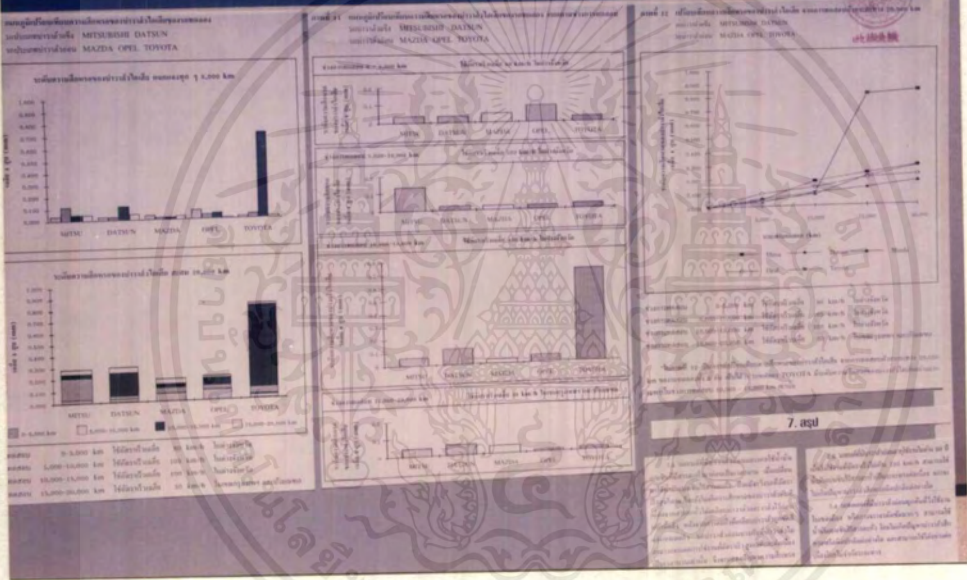
Information about the sample car, including its model and specifications.



Model	VAG	KIA	MAZDA
Price	1,200,000	1,100,000	1,300,000
Consumption	10.5	10.0	11.0
Acceleration	10.5	10.0	11.0
Top Speed	180	180	180

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

EXHIBITION



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การวิจัยและสำรวจคุณภาพน้ำมันเชื้อเพลิง

EXHIBITION

การวิจัยและสำรวจคุณภาพน้ำมันเชื้อเพลิง

1. WVO

วัตถุประสงค์ในการวิจัยครั้งนี้ เพื่อศึกษาหาปริมาณของกรดไขมันอิสระ (FFA) ในน้ำมันใช้แล้ว (WVO) ที่ได้จากแหล่งต่างๆ และศึกษาหาปริมาณของกรดไขมันอิสระ (FFA) ในน้ำมันใช้แล้ว (WVO) ที่ได้จากแหล่งต่างๆ และศึกษาหาปริมาณของกรดไขมันอิสระ (FFA) ในน้ำมันใช้แล้ว (WVO) ที่ได้จากแหล่งต่างๆ

2. ผลการวิจัย

จากการศึกษาพบว่า ปริมาณของกรดไขมันอิสระ (FFA) ในน้ำมันใช้แล้ว (WVO) ที่ได้จากแหล่งต่างๆ มีค่าแตกต่างกันไป ซึ่งขึ้นอยู่กับแหล่งที่มาของน้ำมันใช้แล้ว (WVO) และวิธีการเก็บรักษา

EXHIBITION

3. ผลการวิจัย

จากการศึกษาพบว่า ปริมาณของกรดไขมันอิสระ (FFA) ในน้ำมันใช้แล้ว (WVO) ที่ได้จากแหล่งต่างๆ มีค่าแตกต่างกันไป ซึ่งขึ้นอยู่กับแหล่งที่มาของน้ำมันใช้แล้ว (WVO) และวิธีการเก็บรักษา

ประเภท	ชนิด	ค่าเฉลี่ย				ค่าเบี่ยงเบน			
		ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน				
ประเภทที่ 1	ชนิดที่ 1	100	10	100	10	100	10	100	10
	ชนิดที่ 2	100	10	100	10	100	10	100	10
	ชนิดที่ 3	100	10	100	10	100	10	100	10
	ชนิดที่ 4	100	10	100	10	100	10	100	10
ประเภทที่ 2	ชนิดที่ 1	100	10	100	10	100	10	100	10
	ชนิดที่ 2	100	10	100	10	100	10	100	10
	ชนิดที่ 3	100	10	100	10	100	10	100	10
	ชนิดที่ 4	100	10	100	10	100	10	100	10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา **305** ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การใช้ก๊าซเป็นเชื้อเพลิง

EXHIBITION

การใช้ก๊าซเป็นเชื้อเพลิง


การใช้ก๊าซเป็นเชื้อเพลิงในเครื่องยนต์สันดาปภายใน (Internal Combustion Engine) เป็นที่นิยมมากขึ้นเนื่องจากมีข้อดีหลายประการ เช่น ประสิทธิภาพสูง, ปล่อยมลพิษต่ำ, และประหยัดต้นทุนการดำเนินงาน

ข้อดีของการใช้ก๊าซเป็นเชื้อเพลิง

- ประสิทธิภาพสูง: เครื่องยนต์ที่ใช้ก๊าซสามารถเผาไหม้ได้อย่างสมบูรณ์กว่าเชื้อเพลิงเหลว ทำให้ได้พลังงานต่อหน่วยปริมาตรที่สูงกว่า
- ปล่อยมลพิษต่ำ: เครื่องยนต์ที่ใช้ก๊าซปล่อยมลพิษที่ต่ำกว่า โดยเฉพาะอย่างยิ่งในแง่ของคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) และไฮโดรคาร์บอน (HC)
- ประหยัดต้นทุน: ก๊าซธรรมชาติมีราคาถูกกว่าเชื้อเพลิงเหลว และเครื่องยนต์ที่ใช้ก๊าซมีอายุการใช้งานที่ยาวนานกว่า

ข้อเสียของการใช้ก๊าซเป็นเชื้อเพลิง

- ความปลอดภัย: ก๊าซเป็นเชื้อเพลิงที่ติดไฟง่ายและระเบิดได้ จึงต้องมีการติดตั้งระบบความปลอดภัยที่เหมาะสม
- ความหนาแน่นพลังงานต่ำ: ก๊าซมีพลังงานต่อหน่วยปริมาตรที่ต่ำกว่าเชื้อเพลิงเหลว ทำให้ต้องมีถังเก็บก๊าซขนาดใหญ่กว่า






ระบบจ่ายก๊าซ

ระบบจ่ายก๊าซ (Gas Fuel System) เป็นระบบที่นำก๊าซจากถังเก็บมาเข้าสู่ห้องเผาไหม้ของเครื่องยนต์ โดยผ่านวาล์วและท่อต่างๆ

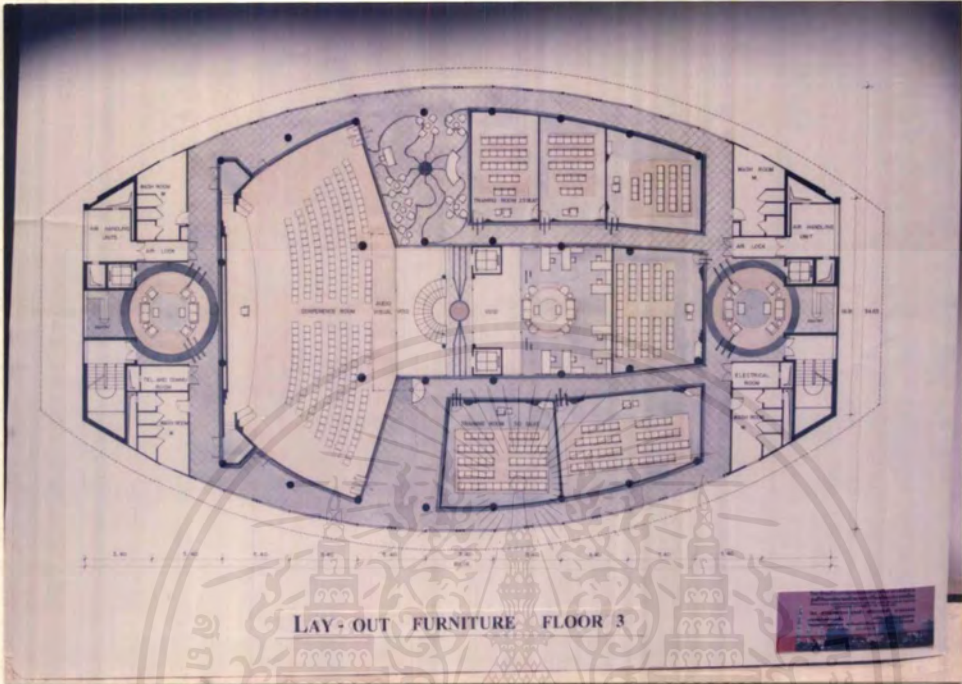
ถังเก็บก๊าซ

ถังเก็บก๊าซ (Gas Storage Tank) เป็นถังที่เก็บก๊าซไว้เพื่อใช้ในเครื่องยนต์ โดยต้องมีการออกแบบที่แข็งแรงและปลอดภัย

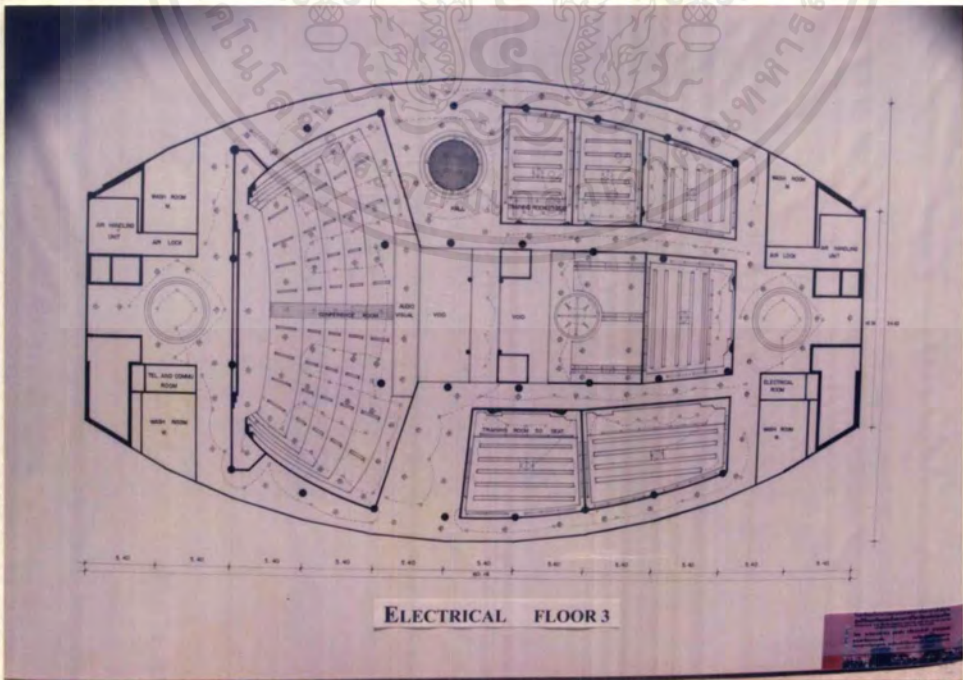
ประเภทเครื่องยนต์	ข้อดี	ข้อเสีย
เครื่องยนต์เบนซิน	• ประสิทธิภาพสูง	• ปล่อยมลพิษสูง
เครื่องยนต์ดีเซล	• ประสิทธิภาพสูง	• ปล่อยมลพิษสูง
เครื่องยนต์ก๊าซ	• ประสิทธิภาพสูง	• ปล่อยมลพิษต่ำ

ชั้นที่ 3. ส่วนห้องประชุมใหญ่ , ส่วนห้องฝึกอบรม ส่วนห้องพักวิทยากร และส่วนโรงพักผ่อน

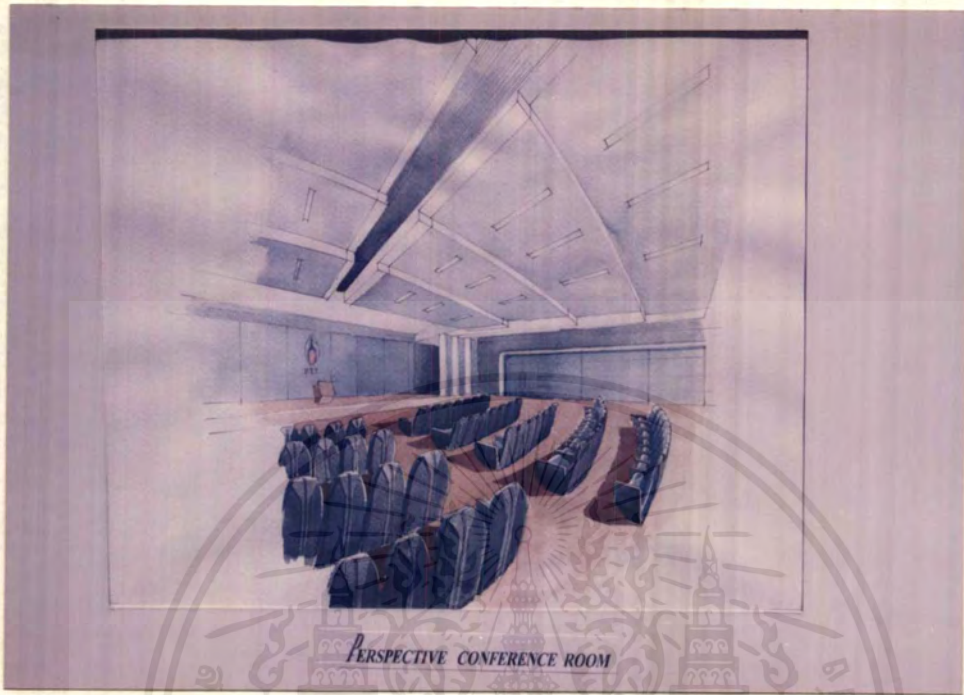


แปลนเฟอร์นิเจอร์และพื้น



แปลนไฟและฝ้าเพดาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา **308** อ่างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

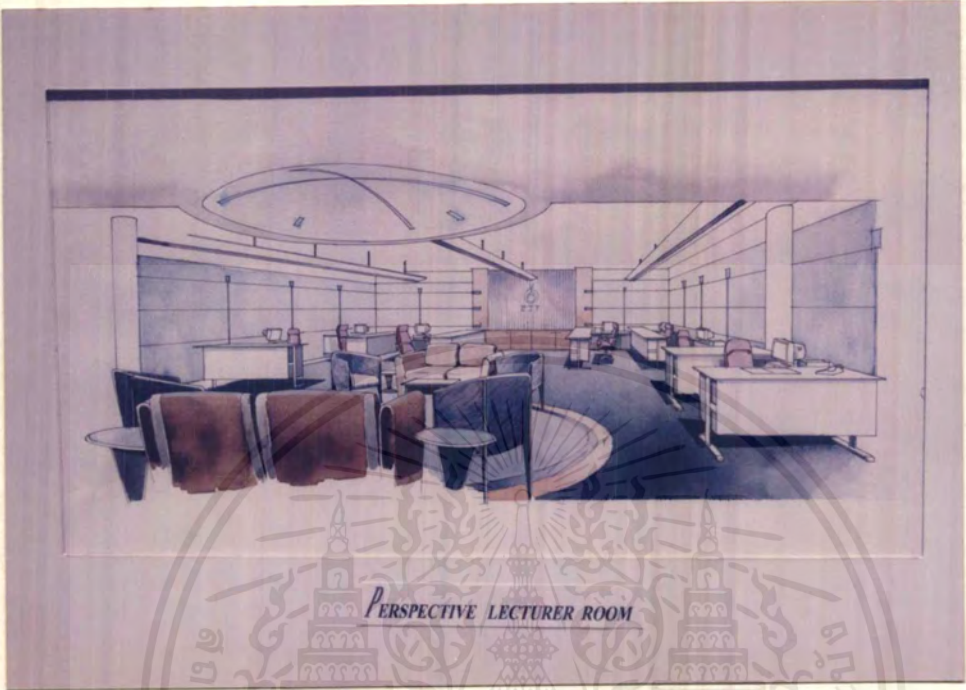


ทัศนียภาพห้องประชุมใหญ่

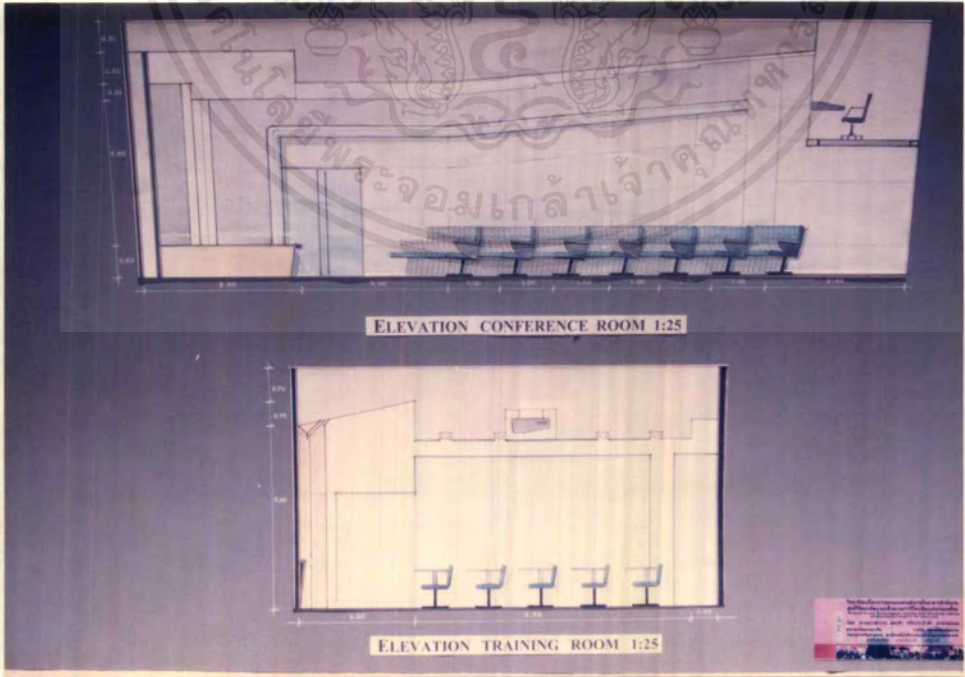


ทัศนียภาพห้องฝึกอบรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

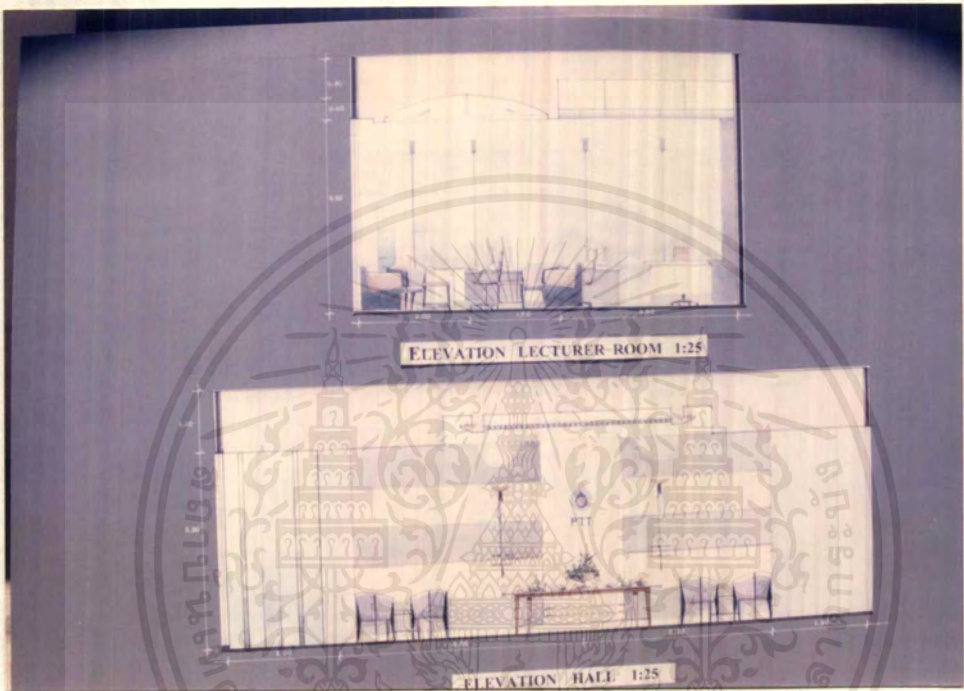


ทัศนียภาพห้องพักวิทยากร



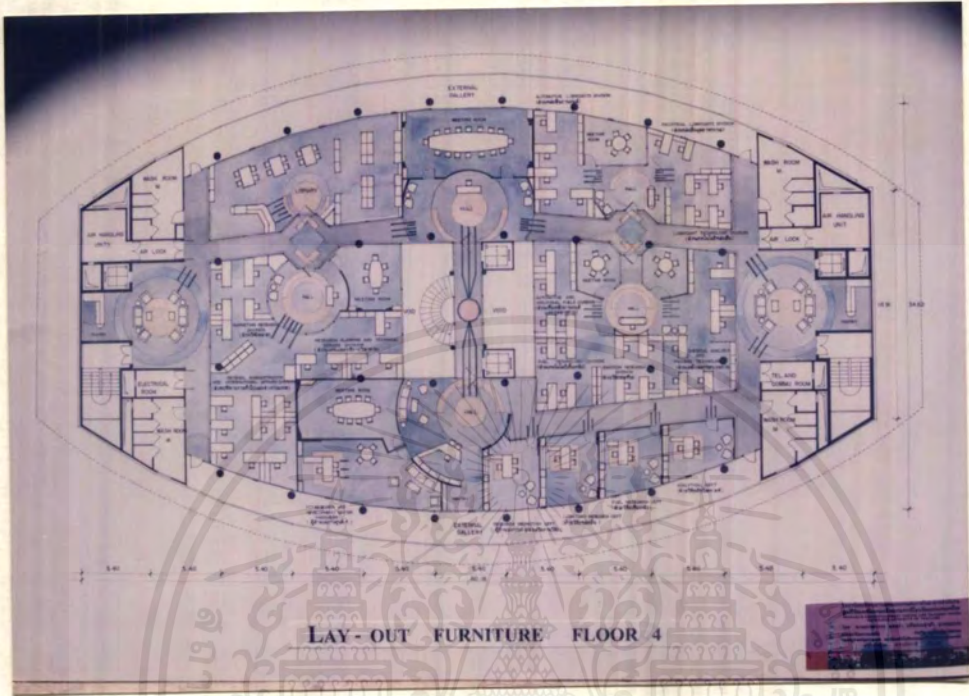
รูปด้านห้องประชุมใหญ่ และห้องฝึกอบรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา 810 ให้อ่างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

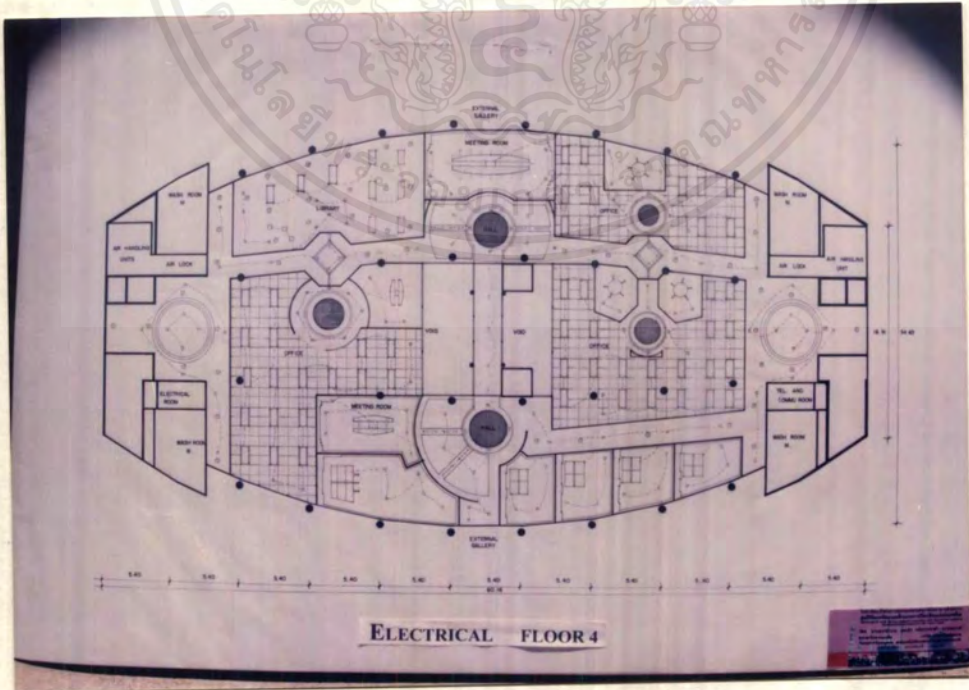


รูปด้านห้องพักวิทยากรและ โดงพักผ่อน

ชั้นที่ 4. ศูนย์วิจัยและพัฒนาแบ่งออกเป็นส่วนทำงานผู้บริหาร และส่วนทำงานนักวิจัย

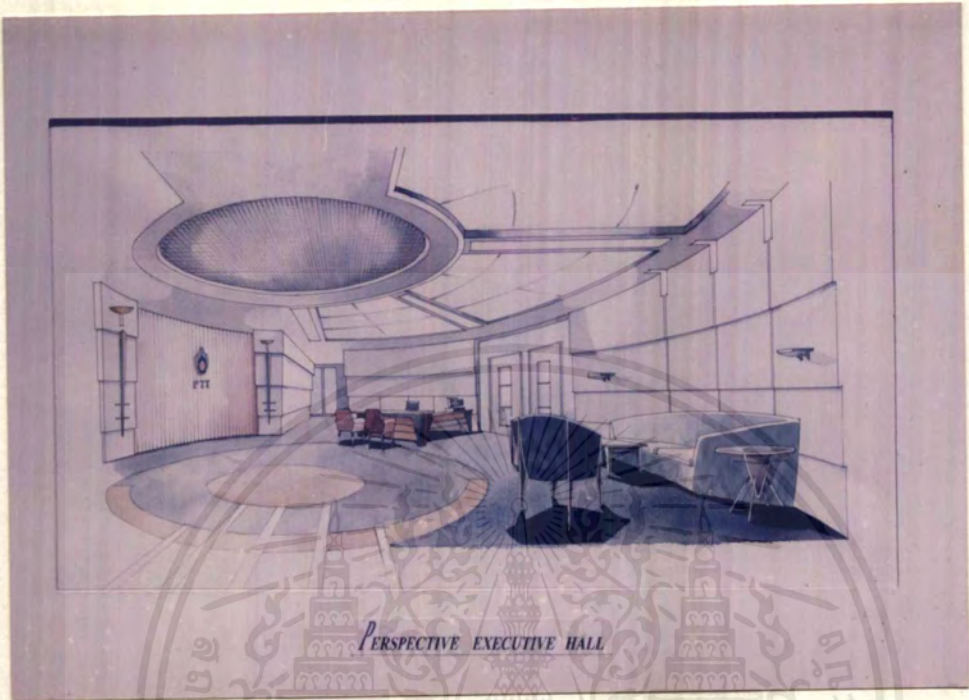


แปลนเฟอร์นิเจอร์และพื้น



แปลนไฟและฝ้าเพดาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ทัศนียภาพส่วนโถงพักคอยผู้บริหาร

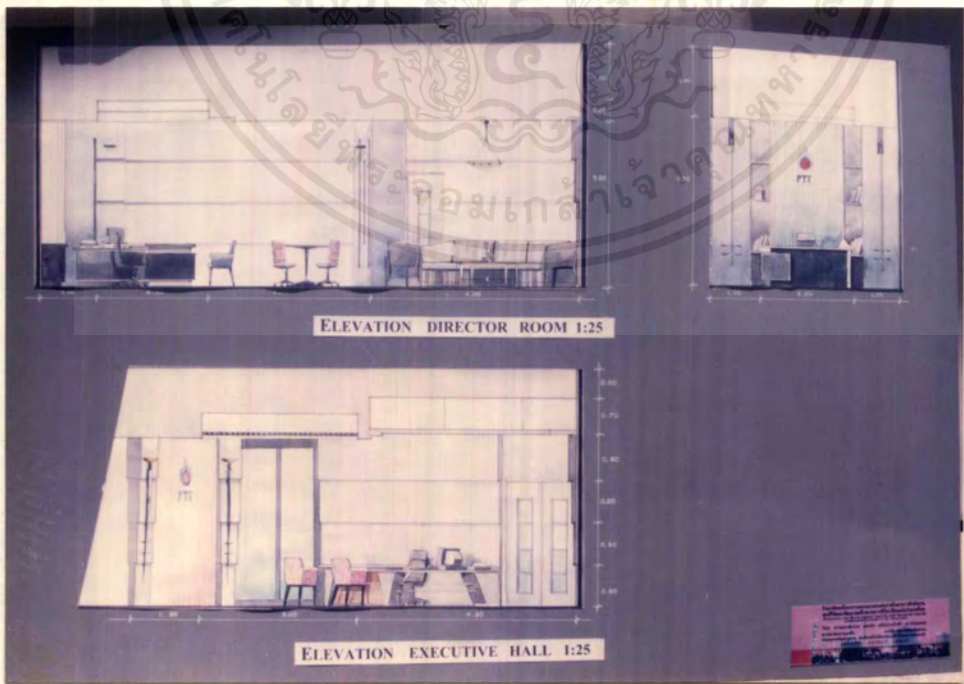


ทัศนียภาพส่วนห้องผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาหรือต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ทัศนียภาพส่วนห้องผู้อำนวยการฝ่าย



รูปด้านส่วนโถงผู้บริหาร และผู้อำนวยการศูนย์วิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา **314** อย่างยิ่งถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



PERSPECTIVE OFFICE HALL

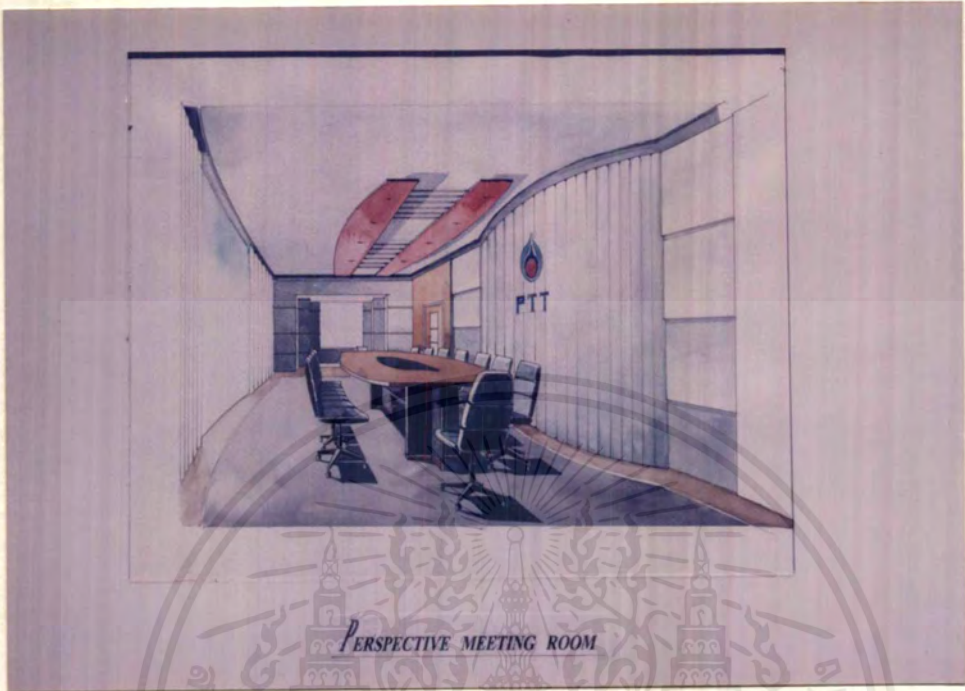
ทัศนียภาพส่วนโถงสำนักงานศูนย์วิจัย



PERSPECTIVE OFFICE AREA

ทัศนียภาพส่วนทำงานนักวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและ**315**อย่างอื่นถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



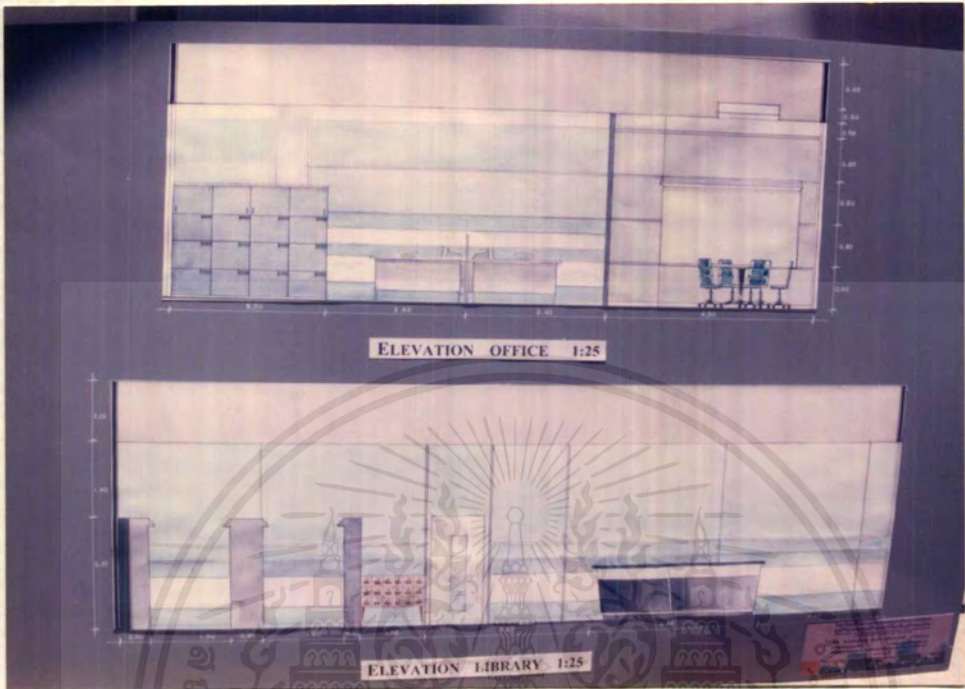
PERSPECTIVE MEETING ROOM

ทัศนียภาพส่วนห้องประชุมศูนย์วิจัย

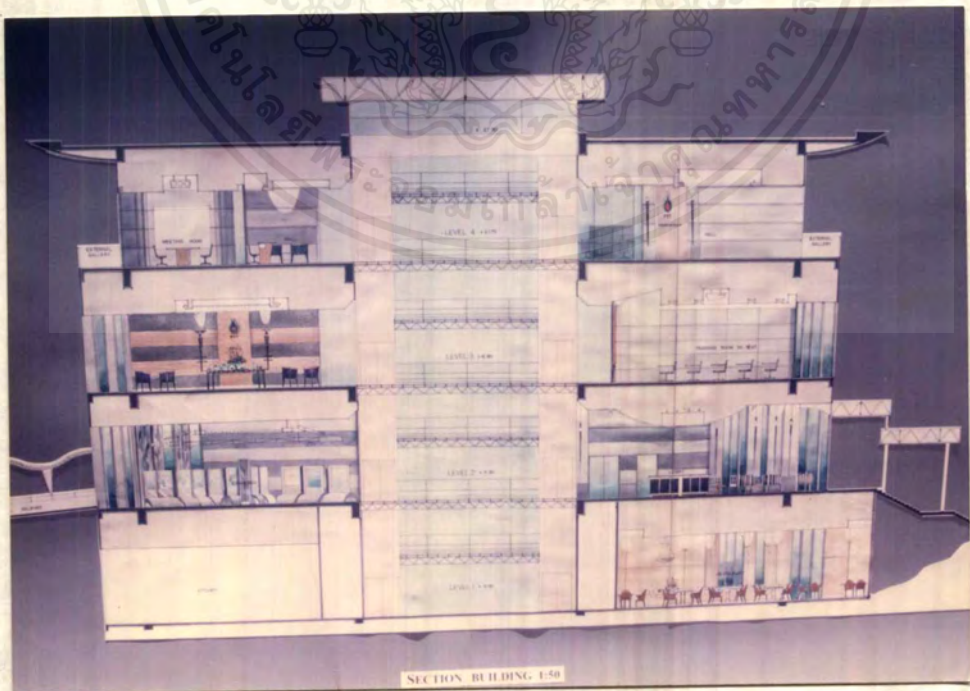


PERSPECTIVE LIBRARY

ทัศนียภาพห้องสมุด



รูปด้านส่วนทำงานนักวิจัย และส่วนห้องสมุด



รูปตัดทั้งอาคาร 4 ชั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและ 817 ของอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บรรณานุกรม

หนังสือ

ชลูด นิยมเสนา องค์ประกอบศิลปะ

สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช. กรุงเทพฯ . ปีที่พิมพ์ พ.ศ.2531

พิบูลย์ ดิษฐ์อุดม , การออกแบบระบบแสงสว่าง

บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน) โทร. 248 6280 - 9 . ปีที่พิมพ์ พ.ศ.2537

ผุสดี ทิพทัส , เกณฑ์ในการออกแบบสถาปัตยกรรม

สำนักพิมพ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ .พิมพ์ครั้งที่ 2 พ.ศ.2538

พาศนา ตันทลัษณ์ , ภาวะภูมิอากาศกับการออกแบบอาคาร

สำนักพิมพ์ พัทธอักษร . กรุงเทพฯ โทร.424 - 9174

ศิริวรรณ เสรีรัตน์ ,รองศาสตราจารย์ , การบริหารสำนักงานแบบใหม่

สำนักพิมพ์ พัฒนาศึกษา . กรุงเทพฯ โทร.215-8584 . พิมพ์ พ.ศ. 2538

BOOKS

CRANE DIXON , THE SHAPE OF SPACE OFFICE SPACES

VAN NOSTRANDREINHOLD NEW YORK , 1985

S. C. REZNIKOFF , INTERIOR GRAPHIC AND DESIGN STANDARDS

THE ARCHITECTURAL PRESS LTD. LONDON , 1986

FRANCIS DUFFY , PLANNING OFFICE SPACE

NICHOLS PUBLISHING COMPANY. NEW YORK , 1976

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้