โครงการออกแบบตกแต่งสถาปัตยกรรมภายใน
ศูนย์เทคโนโลยี และ วัสดุแห่งชาติ

INTERIOR ARCHITECTURE PROJECT FOR
METAL AND MTERIALS TECHNOLOGY CENTER (MTEC)

A024958

นาย ทวีศักดิ์ ไชยแก้ว

รหัส 39030312

เลขหมู่
024958
เลขทะเบียน
วัน เดือน ปี 2 พ.ย 43

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

สาขาวิชาสถาปัตยกรรมภายใน ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2542

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อเรื่อง	โครงการออกแบบตกแต่งสถาปัตยกรรมภายในศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ INTERIOR ARCHITECTURE PROJECT FOR METAL AND MATERIALS TECHNOLOGY CENTER (MTEC)
อาจารย์ที่ปรึกษา	ว่าที่ ร.ท. พิชัย สดภิบาล
ชื่อนักศึกษา	นาย ทวีศักดิ์ ไชยแก้ว
สาขาวิชา	สถาปัตยกรรมภายใน
ภาควิชา	ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม
คณะ	ครุศาสตร์อุตสาหกรรม

บทคัดย่อ

ความมุ่งหมาย

การศึกษาวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ มีจุดประสงค์เพื่อการออกแบบตกแต่งสถาปัตยกรรมภายใน โครงการศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติให้มีความ เหมาะสมกับการให้บริการตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ภายในโครงการได้อย่างคล่องตัวในทำงานและมีประสิทธิภายในการดำเนินงาน

วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์

1.เพื่อทำการศึกษาการออกแบบตกแต่งสถาปัตยกรรมภายใน ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ และศึกษาองค์ประกอบต่างๆ ภายในอาคาร ให้สัมพันธ์อย่างต่อเนื่อง ในการใช้สอยตัวอาคาร

2.เพื่อทำการศึกษา ค้นคว้าและวิจัย ถึงการแก้ปัญหาทางด้านสถาปัตยกรรมภายในให้เกิดความสัมพันธ์ และ เหมาะสมระหว่างผู้ใช้อาคาร รวมถึงระบบทางสัญจรที่สะดวกทั้งด้านเทคโนโลยี การบริการของหน่วยงานอื่นๆ และด้านการบริหารงานภายในสำนักงาน

3.เพื่อศึกษาและส่งเสริมภาพพจน์ที่ดีให้กับสำนักงานเพื่อเพิ่มศักยภาพในการดำเนินงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. กำหนดหัวข้อเรื่องการวิจัย ศึกษาความเป็นมา วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์ที่มาและแนวทางแก้ปัญหากำหนดวิธีการดำเนินการวิจัย ขอบเขตของงานออกแบบและประโยชน์ที่คาดว่า จะได้รับจากการทำวิทยานิพนธ์
2. เก็บรวบรวมข้อมูลที่เป็นประโยชน์และเกี่ยวข้องกับการทำวิทยานิพนธ์ศึกษาข้อมูลจากเอกสารต่างๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลของการออกแบบ ห้องประชุมและข้อมูลของงานระบบเทคนิคต่างๆศึกษาโครงการเปรียบเทียบที่มีลักษณคล้ายคลึงกับโครงการได้จากการสังเกตสัมภาษณ์ และถ่ายรูปประกอบการศึกษาวิเคราะห์ศึกษารายละเอียดต่างๆ ของโครงการ เช่น ความเป็นมาของโครงการ,ที่ตั้ง,สภาวะแวดล้อม องค์ประกอบของโครงการ,สายงานการบริหาร,อัตรากำลังเจ้าหน้าที่ และพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ โดยวิธีจากการสัมภาษณ์หรือศึกษาจากเอกสารต่างๆ ของโครงการ
3. นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามารวบรวม และวิเคราะห์สู่แนวทางการออกแบบ
4. สรุปผลเป็นงานออกแบบตกแต่งภายใน โครงการศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ

สรุป ผลงานวิจัย

1. การออกแบบสถาปัตยกรรม โดยออกแบบบรรยากาศให้ดูภูมิฐานทันสมัยให้กลมกลืนตามแนวความคิดในการออกแบบ และประโยชน์ใช้สอยพื้นที่ รวมทั้งใช้วัสดุและเฟอร์นิเจอร์ที่ทันสมัย
2. การออกแบบงานระบบภายในอาคาร โดยการเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ที่เหมาะสมกับการใช้งาน ดูแลรักษาง่ายและสวยงาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

วิทยาการความก้าวหน้าในปัจจุบัน มีการพัฒนาที่ไม่หยุดยั้ง ทุกองค์กรและหน่วยงานต่างๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน ปรับเปลี่ยนตัวเอง เพื่อก้าวให้ทันเทคโนโลยีและพัฒนาการในทุกๆ ด้าน ไม่ว่าจะเป็นการพัฒนาการทางด้านบุคลากร คุณภาพของหน่วยงานการบริการ ภาพลักษณ์ของหน่วยงานและด้านอื่นๆ เพื่อนำองค์กรของตัวเองไปสู่ความสำเร็จ

ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (M-TEC) ก็เป็นโครงการหนึ่ง ในสำนักงานปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการพลังงาน ซึ่งเป็นหน่วยงานรูปแบบใหม่ของรัฐที่จัดตั้งขึ้น เพื่อให้มีความคล่องตัวในการดำเนินงาน และมีความเป็นสากล ดำเนินการและสนับสนุนในด้านการวิจัย พัฒนา และวิศวกรรมโดยเฉพาะในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีความสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาประเทศ โดยเฉพาะ ทางด้านโลหะและวัสดุ ซึ่งมีความสำคัญต่อการขยายตัวทางภาคอุตสาหกรรมและการพัฒนาประเทศโดยรวม

การทำวิทยานิพนธ์เรื่องนี้ เพื่อต้องการศึกษา ค้นคว้าข้อมูล อันเป็นแนวทางแก้ปัญหาด้านสถาปัตยกรรมภายใน การวิเคราะห์ปัญหา การวางแนวทางในการออกแบบให้สอดคล้องกับระบบการทำงาน ระหว่างหน่วยงานต่างๆ ภายในองค์กร เพื่อให้เกิดความคล่องตัวในการดำเนินงาน การออกแบบตกแต่งอย่างทันสมัย และเหมาะสม และเป็นแนวทางในการทำวิทยานิพนธ์ สำหรับผู้ที่สนใจจะทำการค้นคว้าวิจัยทำนองเดียวกันต่อไป

ทางผู้จัดทำขอขอบคุณทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือในทุกด้าน ทั้งแรงกายและแรงใจที่มีส่วนร่วมให้การทำงานครั้งนี้ประสบความสำเร็จและขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย หากการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ไม่สมบูรณ์เท่าที่ควร ขาดตกบกพร่องอย่างไรก็ตามแต่ทำทุกๆอย่างด้วยหัวใจและความจริงใจ

นาย ทวีศักดิ์ ไชยแก้ว
ผู้จัดทำวิทยานิพนธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์ ฉบับนี้ สำเร็จลงได้ด้วยดี ด้วยความอนุเคราะห์และความช่วยเหลือจากหลายๆ ท่าน และที่ขาดเสียมิได้ คือบุคคลที่คอยสนับสนุน ทำให้ข้าพเจ้ามายืนในจุดนี้ได้ และเป็นที่ยึดเหนี่ยวสำหรับจิตใจ ที่สำคัญที่สุด ตลอดมาและตลอดไป บุคคลที่รักที่สุด นางลำปาง ผิวเกลี้ยง มารดาของข้าพเจ้า รวมไปถึง น้าพูน พ่อ ยาย น้าแดง น้าเยาว์ น้าโก๊ะ ไก่ ตลอดจนญาติพี่น้อง ทุกคนที่ให้กำลังใจ

ขอขอบคุณ

ว่าที่ ร.ท. พิชัย สดภิบาล อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์ฉัตรภิรมย์ สุรเชษฐ์ คอยให้ความช่วยเหลือและให้คำปรึกษา

ครูบาอาจารย์ทุกท่าน ที่อบรมสั่งสอนและคอยให้คำแนะนำช่วยเหลือตั้งแต่เริ่มเรียนหนังสือจนถึงปัจจุบัน

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

- เจ้าของโครงการที่เอื้อเฟื้อข้อมูลและแบบ ตลอดจนความช่วยเหลือในทุกด้าน

สถานที่ศึกษาข้อมูลเปรียบเทียบ

- สถาบันวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหิดล (ศาลายา)
- สถาบัน Asian Institute of Technoiogy (AIT)
- กองสารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อาคารกรมวิทยาศาสตร์บริหาร

ขอขอบคุณทุกๆความช่วยเหลือ ดังรายนามต่อไปนี้

พี่เมย์ สำหรับคำแนะนำและความช่วยเหลือต่างๆ ขอบคุณจากใจครับ

ศิริรักษ์ ชูขวัญ (จัย) ความช่วยเหลือของเพื่อนที่ดีที่สุด...ขอบใจนะ

กุณฑล ก้อนทอง (จิ๋ว) เหนื่อยมาด้วยกันในทุกด้าน จะรอวันของนาย

จุ๊บ , ตุ๊ก , สามารถ , กุ๊กไก่ , นิด , เป็ก , บี , อุ้ย , แอ๊ะ , ทราย , มิ่ม , ยอด

และเพื่อนๆที่จบพร้อมกัน ...ขอบใจมากสำหรับกำลังใจและความช่วยเหลือ

นันทิดา วัฒนโรจนาพร (ซัง) คงไม่ต้องมีคำบรรยาย...ว่ารู้สึกดีแค่ไหนที่มีคุณ

ขอขอบคุณทุกๆความช่วยเหลือและกำลังใจ ที่ไม่ได้กล่าวไว้ ณ ที่นี้ ทุกประสบการณ์ที่ ดีและไม่ดีในชีวิต ที่ทำให้เรียนรู้และเติบโตขึ้น สุดท้ายนี้ ขอขอบพระคุณพระเป็นเจ้าที่สถิตย์อยู่กับข้าพเจ้า และตนเองที่มีความพยายามในการทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้จนสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

นายทวีศักดิ์ ไชยแก้ว

ผู้จัดทำปริญญานิพนธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
คำนำ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
รายการตารางประกอบ	ฆ
รายการรูปภาพประกอบ	จ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1
1.2 เหตุผลในการเสนอวิทยานิพนธ์	4
1.3 วัตถุประสงค์ของโครงการ	4
1.4 ที่มาของปัญหา	5
1.5 แนวทางการแก้ปัญหา	5
1.6 แนวทางในการดำเนินการวิจัย	6
1.7 ขอบเขตของการศึกษาข้อมูล	7
1.8 ขอบเขตของโครงการ	8
1.9 ขอบเขตในการออกแบบ	10
1.10ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้	12
1.11แหล่งศึกษาค้นคว้าข้อมูล	12
บทที่ 2 การศึกษาค้นคว้าข้อมูลประกอบโครงการ	
2.1 ข้อมูลพื้นฐานในการจัดสำนักงาน	15
2.1.1 หลักการจัดการสำนักงาน	15
2.1.2 การจัดการสำนักงานในปัจจุบัน	19
2.1.3 หลักการวางผังภายในสำนักงาน	28
2.1.4 ครุภัณฑ์ สำนักงานและเครื่องใช้สำนักงาน	34
2.1.5 ประเภทของบุคลากร งานประเภทต่างๆภายในสำนักงาน	43
2.2 การศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวกับการออกแบบตกแต่งภายใน	57
2.2.1 การจัดห้องประชุม-สัมมนา	57
2.2.2 การออกแบบห้องสมุดสารสนเทศทางเทคโนโลยี	64

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้า

2.2.3 การออกแบบห้องคอมพิวเตอร์ 71

2.2.4 การศึกษาเกี่ยวกับห้องปฏิบัติการทดลอง 79

2.3 การศึกษาการจัดสภาพแวดล้อมและความปลอดภัยในสำนักงาน 96

2.3.1 ระบบแสงสว่างในสำนักงาน 96

2.3.2 ระบบเสียงและการควบคุม 108

2.3.3 ระบบปรับอากาศในสำนักงาน 112

2.3.4 ระบบเพดานในสำนักงาน 117

2.3.5 ระบบพื้นในสำนักงาน 119

2.3.6 ระบบป้องกันอัคคีภัยในสำนักงาน 120

2.4 การศึกษาข้อมูลเทคโนโลยีสำนักงาน 129

2.4.1 เทคโนโลยีสำนักงาน 129

2.4.2 เทคโนโลยีระบบสำนักงาน 129

2.4.3 คอมพิวเตอร์อิเล็กทรอนิกส์ 138

2.4.4 เทคโนโลยีระบบสื่อสาร 141

2.5 การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุตกแต่งภายในสำนักงาน 145

2.5.1 การใช้วัสดุและคุณสมบัติในการตกแต่งภายใน 145

2.5.2 การใช้สีตกแต่งสำนักงาน 154

2.6 การศึกษาโครงการเปรียบเทียบ 157

บทที่ 3 การศึกษารายละเอียดของโครงการ

3.1 ข้อมูลและประวัติของศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ 194

3.1.1 ความเป็นมาของโครงการ 194

3.1.2 โครงสร้างการบริหารของโครงการ 194

3.2 การศึกษาลักษณะทางกายภาพของโครงการ 196

3.2.1 สถานที่ตั้งและสภาพแวดล้อมของโครงการ 196

3.2.2 ขนาด ที่ตั้ง ภูมิประเทศและภูมิอากาศ 196

3.2.3 การคมนาคมเข้าสู่ตัวโครงการ 198

3.3 การวิเคราะห์ลักษณะทางสถาปัตยกรรม 200

3.3.1 ลักษณะทางสถาปัตยกรรมภายนอก 202

3.3.2 ลักษณะทางสถาปัตยกรรมภายใน 202

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้า

3.4 การศึกษาหน่วยงานภายในโครงการ 203
3.4.1 องค์ประกอบในโครงการ 203
3.4.2 หน้าที่ของหน่วยงานและสายงานการบริหาร 206
3.4.3 การศึกษาอัตรากำลังของหน่วยงาน 211
3.5 การศึกษาเกี่ยวกับผู้ใช้โครงการ 226
3.5.1 การศึกษาประเภทผู้ใช้โครงการ 226
3.5.2 พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ 227

บทที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการออกแบบ

4.1 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมของโครงการ 245
4.2 การวิเคราะห์ลักษณะภูมิอากาศที่มีผลต่อโครงการ 248
4.3 การวิเคราะห์อาคาร 253
4.3.1 โครงสร้างอาคาร 253
4.3.2 งานระบบ 254
4.3.3 ผังพื้นอาคาร 254
4.3.4 ระบบลิฟต์โดยสาร 256
4.4 การวิเคราะห์ทางสัญจรในโครงการ 257
4.5 การวิเคราะห์ที่ว่างภายในอาคาร 258
4.5.1 SPACE โถงทางเข้าหลักของโครงการ 259
4.5.2 SPACE โถงหน้าลิฟต์ทางเข้าหลักโครงการ 260
4.5.3 SPACE โถงหน้าลิฟต์ของชั้นต่างๆ 261
4.5.4 SPACE ภายในส่วนสำนักงาน 262
4.5.5 SPACE ส่วนโถงอเนกประสงค์ 263
4.6 วิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงานภายในโครงการ 264
4.7 การวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยภายในโครงการ 298

บทที่ 5 สรุปผลการออกแบบ

5.1 สรุปผลเพื่อแนวทางในการออกแบบ 343

บรรณานุกรม

ประวัติผู้ทำวิทยานิพนธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการตารางประกอบ

ตารางที่		หน้า
บทที่ 2	**การศึกษาค้นคว้าข้อมูลประกอบโครงการ**	
2.1-1	สรุปข้อดี ข้อเสียของการจัดสำนักงานแบบแยกห้องเฉพาะ	21
2.1-2	สรุปข้อดี ข้อเสียของการจัดสำนักงานแบบเปิดตลาด	23
2.1-3	การเปรียบเทียบความแตกต่างด้านประโยชน์ใช้สอย	27
2.1-4	การเปรียบเทียบลักษณะการจัดภายในและประโยชน์ใช้สอยของสำนักงานแบบเปิดตลอดและแบบ Landscape	27
2.1-5	เปรียบเทียบการเก็บเอกสารลักษณะต่าง ๆ	42
2.1-6	แสดงการเปรียบเทียบการปฏิบัติงานในสำนักงานแบบเดิมกับการออกแบบกระบวนการใหม่ตามหลักการรีเอ็นจิเนียร์ริ่ง	47
2.2-1	รูปแบบของโต๊ะประชุมสัมมนา	52
2.2-2	แสดงระยะสัดส่วนของที่นั่ง	60
2.2-3	แสดงขนาดสัดส่วนของรถเข็นหนังสือในห้องสมุด	68
2.2-4	แสดงขนาดห้องความจุ พื้นที่ทำงาน และขนาดหน้าโต๊ะจากการจัดห้องต่าง ๆ กัน	84
2.3-1	แสดงค่าความสะท้อนแสงที่เหมาะสม	96
2.3-2	สรุปเปรียบเทียบเครื่องปรับอากาศประเภทต่าง ๆ	113
2.3-3	เปรียบเทียบข้อดี ข้อเสียของระบบปรับอากาศ	115
2.3-4	เปรียบเทียบลักษณะของเพดานแบบแขวน (Suspended Ceilings Type)	117
2.3-5	เปรียบเทียบระบบเพดานแต่ละประเภท	118
2.3-6	ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้	121
2.3-7	ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ	122
2.3-8	ลักษณะของระบบดับเพลิง	122
2.5-1	แสดงการเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของวัสดุประเภทหิน	145
2.5-2	แสดงการเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของวัสดุประเภทดินเผา	146
2.5-3	แสดงการเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของวัสดุประเภทผสมเหลว	147
2.5-4	แสดงการเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของวัสดุประเภทไม้	148
2.5-5	แสดงการเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของวัสดุWALL BOARD	148
2.5-6	แสดงการเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของวัสดุตกแต่ง	149

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการตารางประกอบ

ตารางที่		หน้า
2.5-7	แสดงการเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของวัสดุประเภทโลหะ	150
2.5-8	แสดงความเหมาะสมของวัสดุในแต่ละพื้นที่ภายในโครงการ	153
2.5-9	แสดงการจัดแสงสว่างในการทำงาน	155
2.6-1	แสดงการใช้วัสดุตกแต่งภายใน การศึกษาโครงการเปรียบเทียบ 1	165
2.6-2	แสดงการใช้วัสดุตกแต่งภายใน การศึกษาโครงการเปรียบเทียบ 1	166
2.6-3	ข้อดี ข้อเสียของการออกแบบตกแต่งภายใน การศึกษาโครงการเปรียบเทียบ 1	167
2.6-4	แสดงการใช้วัสดุตกแต่งภายในการศึกษาโครงการเปรียบเทียบ 2	175
2.6-5	ข้อดี ข้อเสียของการออกแบบตกแต่งภายใน การศึกษาโครงการเปรียบเทียบ 2	176
2.6-6	แสดงการใช้วัสดุตกแต่งภายในการศึกษาโครงการเปรียบเทียบ 3.1	179
2.6-7	ข้อดีข้อเสียของการออกแบบตกแต่งภายในการศึกษาโครงการเปรียบเทียบ 3.1	180
2.6-8	แสดงการใช้วัสดุตกแต่งภายในการศึกษาโครงการเปรียบเทียบ 3.2	183
2.6-9	ข้อดีข้อเสียของการออกแบบตกแต่งภายในการศึกษาโครงการเปรียบเทียบ 3.2	184
2.6-10	แสดงการใช้วัสดุตกแต่งภายในการศึกษาโครงการเปรียบเทียบ3.3	188
2.6-11	ข้อดีข้อเสียของการออกแบบตกแต่งภายในการศึกษาโครงการเปรียบเทียบ 3.3	189
2.6-12	แสดงการใช้วัสดุตกแต่งภายในการศึกษาโครงการเปรียบเทียบ 3.4	192
2.6-13	ข้อดีข้อเสียของการออกแบบตกแต่งภายใน การศึกษาโครงการเปรียบเทียบ 3.4	193

บทที่ 3 การศึกษารายละเอียดของโครงการ

3.4-1	แสดงหน้าที่ของหน่วยงาน	208
3.4-2	แสดงอัตรากำลัง ของหน่วยงาน ศูนย์ M-TEC	212
3.5-1	วิเคราะห์พฤติกรรมและความต้องการด้านครุภัณฑ์ของผู้รับบริการ	236
3.5-2	แสดงการศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้อาคารเปรียบเทียบกับเวลา	242
3.5-3	ตารางแสดงเวลาผู้ใช้อาคาร	244

บทที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการออกแบบ

4.6-1	ตารางแสดงค่าความสัมพันธ์องค์ประกอบภายในโครงการ	265
4.6-2	ตารางแสดงค่าความสัมพันธ์ในส่วนโถงทางเข้า	268

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการตารางประกอบ

ตารางที่ หน้า

4.6-3 ตารางแสดงค่าความสัมพันธ์ในส่วนผู้บริหารระดับสูง 271
4.6-4 ตารางแสดงค่าความสัมพันธ์ในส่วนฝ่ายสนับสนุนการปฏิบัติการของศูนย์ 274
4.6-5 ตารางแสดงค่าความสัมพันธ์ในส่วนห้องประชุมสัมมนา 277
4.6-6 ตารางแสดงค่าความสัมพันธ์ในส่วนห้องสมุดวารสาร 280
4.6-7 ตารางแสดงค่าความสัมพันธ์ในส่วนห้องคอมพิวเตอร์ 283
4.6-8 ตารางแสดงค่าความสัมพันธ์ในส่วนฝ่ายธุรกิจเทคโนโลยี 286
4.6-9 ตารางแสดงค่าความสัมพันธ์ในส่วนฝ่ายอุดหนุน การวิจัยพัฒนา และวิศวกรรม 289
4.6-10 ตารางแสดงค่าความสัมพันธ์ในส่วนศูนย์เทคโนโลยีการผลิตและออกแบบ 292
4.6-11 ตารางแสดงค่าความสัมพันธ์ในส่วนห้องปฏิบัติการทดลอง 295
4.7-1 ตารางแสดงการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนโถงทางเข้า 307
4.7-2 ตารางแสดงการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนห้องประชุมสัมมนา 308
4.7-3 ตารางแสดงการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนผู้บริหารระดับสูง 309
4.7-4 ตารางแสดงการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยฝ่ายสนับสนุนการปฏิบัติงานของศูนย์ 312
4.7-5 ตารางแสดงการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยฝ่ายธุรกิจเทคโนโลยี 318
4.7-6 ตารางแสดงการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยฝ่ายอุดหนุนการวิจัยพัฒนา และวิศวกรรม 321
4.7-7 ตารางแสดงการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยศูนย์เทคโนโลยีการผลิตและออกแบบ 324
4.7-8 ตารางแสดงการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนงานบริการสารสนเทศ 328
4.7-9 ตารางแสดงการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนปฏิบัติการทดลอง 331
4.7-10 ตารางแสดงการวิเคราะห์การใช้พื้นที่ภายในโครงการชั้นที่ 1 334
4.7-11 ตารางแสดงการวิเคราะห์การใช้พื้นที่ภายในโครงการชั้นที่ 2 335
4.7-12 ตารางแสดงการวิเคราะห์การใช้พื้นที่ภายในโครงการชั้นที่ 3 336
4.7-13 ตารางแสดงการวิเคราะห์การใช้พื้นที่ภายในโครงการชั้นที่ 4 337

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการรูปภาพประกอบ

รูปที่ หน้า

บทที่ 2 การศึกษาค้นคว้าข้อมูลประกอบโครงการ

2.1-1 แผนผังแสดงหน้าที่ของสำนักงาน (Office Function) 14

2.1-2 แสดงห้องทำงานของผู้บริหารระดับสูง (Top executive) 17

2.1-3 แสดงห้องทำงานของนักบริหารระดับกลาง (Intermediate executive) 18

2.1-4 แสดงห้องทำงานนักบริหารระดับธรรมดา (Supervisory executive) 18

2.1-5 แสดงห้องทำงานของเสมียนธรรมดา 19

2.1-6 การจัดแบบเปิดโล่งตลอด 22

2.1-7 แสดงการจัดแบบ Landscape 24

2.1-8 ลักษณะการจัดวางเนื้อที่ใช้สอย Working Area แบบ Single Zone Lay-Out ในสำนักงานที่มี Small Space 31

2.1-9 ลักษณะการจัดวางเนื้อที่ใช้สอย Working Area แบบ Single Zone Lay-Out ในสำนักงานที่มี Deep Space 32

2.1-10 การจัดวาง Working Area แบบ Double Zone Lay-Out ในสำนักงานที่มี Shallow Space 32

2.1-11 การวาง Working Area แบบ Double Zone Lay-Out ในสำงานที่มี Deep Space 32

2.1-12 การจัดวาง Working Area แบบ Trip Zone Lay-Out ในสำนักงานที่มี Medium Space 32

2.1-13 แสดงการจัดโต๊ะ และเลือกใช้โดยยึดหลักความจำเป็น ความต้องการตลอดจนความเหมาะสมกับลักษณะงาน 35

2.1-14 แสดงเก้าอี้ลักษณะต่างๆ ซึ่งจะมีความสัมพันธ์กับตำแหน่งงาน 36

2.1-15 แสดงเครื่องใช้สำนักงานบางชนิด 38

2.1-16 แสดงลิ้นชักเอกสารตามแนวนอน 40

2.1-17 แสดงการเก็บเอกสารทั้งแบบเคลื่อนที่ได้และเคลื่อนที่ไม่ได้ 41

2.2-1 การออกแบบห้องประชุม-สัมมนา 49

2.2.2 เก้าอี้ชนิดไม่มีท้าวแขน (SIDE CHAIR) ระยะที่วางเก้าอี้ช่วง ละ 0.06 เมตร 54

2.2-3 เก้าอี้ มีท้าวแขนปรับหมุนไม่ได้(ARM CHAIR)ระยะ เก้าอี้ช่วงละ 0.75 เมตร 54

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการรูปภาพประกอบ

รูปที่		หน้า
2.2-4	เก้าอี้ชนิดท้าวแขน ปรับหมุนได้ (SWIVEL CHAIR) ระยะที่วางเก้าอี้ช่วงละ 0.90 เมตร	54
2.2-5	ตัวอย่างผังหอประชุมทั้งสามแบบ	57
2.2-6	แสดงอัตราส่วนความกว้างและความยาวของ Auditorium	58
2.2-7	แสดงตัวอย่างของที่นั่งใน Auditorium	61
2.2-8	แสดงส่วนฉากหลังห้องเก็บของ เวที ส่วนที่นั่ง Auditorium	62
2.2-9	การจัดระบบแสงสว่างภายในห้องคอมพิวเตอร์	77
2.2-10	แสดงรูปแบบการจัดห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์	83
2.2-11	แสดงขนาดความสูงของโต๊ะปฏิบัติการขณะยืนหรือนั่งทดลอง	86
2.2-12	แสดงระบบระบายอากาศแบบ CONVENTIONAL HOOD	90
2.2-13	แสดงระบบระบายอากาศแบบ EXTRACT HOOD	90
2.2-14	แสดงระบบระบายอากาศแบบ AUXILIARY HOOD	91
2.2-15	แสดงภาพด้านขนาด มาตรฐานของตู้ดูดควัน	92
2.2-16	แสดงตำแหน่งการติดตั้งของอากาศเข้าใกล้-ไกล กับตู้ดูดควัน	93
2.3-1	ลักษณะการจัดวางดวงโคมแบบสมมาตร	97
2.3-2	การจัดวางดวงโคมทำให้มีความรู้สึกว่าห้องกว้างและยาวขึ้นได้	98
2.3-3	ลักษณะของการจัดวางดวงโคมในสำนักงานทั่วไป	100
2.3-4	ลักษณะการจัดวางดวงโคมในห้องทำงานส่วนตัว	101
2.3-5	ลักษณะการจัดวางดวงโคมในห้องประชุม	102
2.3-6	ชนิดของดวงโคมแบ่งตามชนิดของหลอดไฟที่ใช้	103
2.3-7	ชนิดของดวงโคมแบ่งตาม ลักษณะการติดตั้ง	103
2.3-8	ชนิดของดวงโคมแบ่งตามลักษณะการใช้งาน	104
2.3-9	ชนิดของดวงโคมแบ่งตามการกระจายแสง	104
2.3-10	ดวงโคมชนิดกระจายแสงลง	105
2.3-11	ดวงโคมชนิดกึ่งกระจายแสง	106
2.3-12	เปรียบเทียบการกระจายแสงแบบรอบด้านและแบบขึ้นลง	106
2.3-13	ดวงโคมชนิดกึ่งกระจายแสง	107

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการรูปภาพประกอบ

รูปที่		หน้า
2.3-14	ดวงโคมชนิดกระจายแสงขึ้น	107
2.4-1	แสดงลักษณะเครื่องคอมพิวเตอร์ (Computer)	123
2.4-2	แสดงเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ เครื่องใช้ประกอบ	124
2.4-3	แสดงเครื่องโทรสาร	125
2.4-4	แสดงลักษณะเครื่องถ่ายเอกสาร	126
2.4-5	แสดงลักษณะของก๊อปปี้บอร์ด (Copy board)	127
2.4-6	แสดงระบบคอมพิวเตอร์เอกเทศ (A Stand-alone System)	133
2.4-7	แสดงการต่อเชื่อมระหว่างคอมพิวเตอร์ 2 ชุดในลักษณะ Peer-To-Peer	134
2.4-8	แสดงการใช้เครื่องพิมพ์ร่วมกันของทั้ง 2 แผนกโดยใช้อุปกรณ์ต่อพ่วง	135
2.4-9	แสดงระบบการใช้ คอมพิวเตอร์ร่วมกัน (Shared logic System)	136
2.4-10	แสดงระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในสำนักงานอัตโนมัติ	137
บทที่ 3 การศึกษารายละเอียดของโครงการ		
3.2-1	การคมนาคมเข้าสู่ตัวโครงการ	197
3.2-2	แสดงผังอุทยานวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Science Park)	198
3.2-3	ผังแสดงทางเข้า-ออก ตัวอาคาร M-TEC	199
3.3-1	แสดงการแบ่งพื้นที่ต่างๆ ภายในอาคารศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (M-TEC)	200
3.3-2	แสดงการวางผังของอาคารศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (M-TEC) ที่เป็นแบบ Singie Zone Lay-Out	200
3.3-3	แสดงลักษณะอาคารศูนย์ M-TEC ทางด้านทิศใต้	201
3.3-4	แสดงลักษณะอาคารศูนย์ M-TEC ทางด้านทิศตะวันออก	201
3.3-5	แสดงลักษณะอาคารศูนย์ M-TEC ทางด้านทิศเหนือ	202
3.3-6	แสดงลักษณะอาคารศูนย์ M-TEC ทางด้านทิศตะวันตก	202
3.4-1	แสดงแผนภูมิแสดงองค์ประกอบของศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (M-TEC)	217
3.4-2	แสดงแผนภูมิสายงานหลักของศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ	218

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการรูปภาพประกอบ

รูปที่		หน้า
3.4-3	แสดงแผนภูมิสายงานการบังคับบัญชาภายในศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (M-TEC)	219
3.4-4	แสดงแผนภูมิสายงานบังคับบัญชา ผู้บริหารระดับสูง	220
3.4-5	แสดงแผนภูมิสายงานการบังคับบัญชาฝ่ายอุดหนุนการวิจัยวิศวกรรมและพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน	221
3.4-6	แสดงแผนภูมิสายงานการบังคับบัญชาฝ่ายธุรกิจเทคโนโลยี	222
3.4-7	แสดงแผนภูมิสายงานการบังคับบัญชาของฝ่ายสนับสนุนการปฏิบัติงานของศูนย์	223
3.4-8	แสดงแผนภูมิสายงานการบังคับบัญชาศูนย์เทคโนโลยีการผลิตและการออกแบบ	224
3.5-1	แสดงพฤติกรรมผู้ให้บริการกลุ่มผู้บริหารระดับสูง	228
3.5-2	แสดงพฤติกรรมผู้ให้บริการกลุ่มนักวิจัยและวิชาการ	229
3.5-3	แสดงพฤติกรรมผู้ให้บริการกลุ่มปฏิบัติ	230
3.5-4	แสดงพฤติกรรมผู้รับบริการกลุ่มผู้ติดต่อผู้บริหารระดับสูง	231
3.5-5	แสดงพฤติกรรมผู้รับบริการกลุ่มผู้ติดต่อส่วนสำนักงาน	231
3.5-6	แสดงพฤติกรรมผู้รับบริการกลุ่มผู้เข้าร่วมประชุมสัมมนา	232
3.5-7	แสดงพฤติกรรมผู้รับบริการกลุ่มผู้เข้ามาใช้ห้องสมุดวารสาร	233
3.5-8	แสดงพฤติกรรมผู้รับบริการกลุ่มผู้เข้ามาใช้ห้อง COMPUTER	233
3.5-9	แสดงแผนภูมิประเภทผู้ให้บริการ	234
3.5-10	แสดงแผนภูมิประเภทผู้รับบริการ	235

บทที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการออกแบบ

4.1-1	แสดงอาณาเขตติดต่อทางด้านทิศเหนือ (NORTH)	245
4.1-2	แสดงอาณาเขตติดต่อทางด้านทิศใต้ (SOUTH)	245
4.1-3	แสดงอาณาเขตติดต่อทางด้านทิศตะวันออก (EAST)	246
4.1-4	แสดงอาณาเขตติดต่อทางด้านทิศตะวันตก (WEST)	246
4.1-5	แสดงเส้นทางเดินรถยนต์และการเข้าถึงโครงการ	247
4.2-1	แสดงการเดินทางดวงอาทิตย์ ในแต่ละช่วงเวลา	250

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการรูปภาพประกอบ

รูปที่		หน้า
4.2-2	แสดงภาพ (PLAN) ของโถงทางเข้าหลักโครงการที่แดดส่องมา	251
4.2-3	แสดง (SECTION) ของโถงทางเข้าหลักของโครงการที่แดดส่องเข้ามา	251
4.2-4	แสดงภาพ (PLAN) ของชั้นที่เป็นสำนักงานที่แสงส่องเข้ามา	252
4.2-5	แสดงภาพ (SECTION) ของชั้นเป็นสำนักงานที่แสงแดดส่องเข้ามา	252
4.3-1	แสดงลักษณะการแบ่งประเภทของลิฟต์โดยสารภายในอาคาร M-TEC	256
4.4-1	แสดงวิเคราะห์ทางสัญจรภายในอาคาร (Circulation)	257
4.5-1	แสดงลักษณะ Space ของโถงทางเข้าอาคาร	259
4.5-2	แสดงลักษณะ Section ของโถงทางเข้าหลัก	259
4.5-3	แสดงภาพ Space ของโถงหน้าลิฟต์ของชั้นต่างๆ	260
4.5-4	แสดงภาพ Section ของโถงหน้าลิฟต์	260
4.5-5	แสดงลักษณะ Space ของโถงหน้าลิฟต์ของชั้นต่างๆในอาคาร	261
4.5-6	แสดงภาพ Space ภายในชั้นสำนักงาน	262
4.5-7	แสดงลักษณะ Section ภายในชั้นของสำนักงาน	262
4.5-8	แสดงภาพ Space ส่วนโถงอเนกประสงค์	263
4.5-9	แสดงลักษณะ Section ภายในส่วนโถงอเนกประสงค์	263
4.6-1	แผนภูมิแสดงโครงตาข่าย องค์ประกอบโครงการ	266
4.6-2	แผนภูมิแสดงฟองอากาศองค์ประกอบโครงการ	266
4.6-3	แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์และทางสัญจร องค์ประกอบโครงการ	267
4.6-4	แผนภูมิแสดงโครงสร้างตาข่ายในส่วนโถงทางเข้า	269
4.6-5	แผนภูมิแสดงฟองอากาศในส่วนโถงทางเข้า	269
4.6-6	แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์และทางสัญจรในส่วนโถงทางเข้า	270
4.6-7	แผนภูมิแสดงโครงตาข่ายในส่วนผู้บริหารระดับสูง	272
4.6-8	แผนภูมิแสดงฟองอากาศในส่วนผู้บริหารระดับสูง	272
4.6-9	แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์และทางสัญจรในส่วนผู้บริหารระดับสูง	273
4.6-10	แผนภูมิแสดงโครงตาข่ายในส่วนฝ่ายสนับสนุนการปฏิบัติการของศูนย์	275
4.6-11	แผนภูมิแสดงฟองอากาศในส่วนฝ่ายสนับสนุนการปฏิบัติการของศูนย์	275
4.6-12	แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์และทางสัญจรในส่วนฝ่ายสนับสนุนการปฏิบัติการของศูนย์	276

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการรูปภาพประกอบ

รูปที่		หน้า
4.6-13	แผนภูมิแสดงโครงตาข่ายในส่วนห้องประชุม-สัมมนา	278
4.6-14	แผนภูมิแสดงฟองอากาศในส่วนห้องประชุม-สัมมนา	278
4.6-15	แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์และทางสัญจรในส่วนห้องประชุมสัมมนา	279
4.6-16	แผนภูมิแสดงโครงตาข่าย ในส่วนห้องสมุดวารสาร	281
4.6-17	แผนภูมิแสดงฟองอากาศ ในส่วนห้องสมุดวารสาร	281
4.6-18	แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์และทางสัญจร ในส่วนห้องสมุดวารสาร	282
4.6-19	แผนภูมิแสดงโครงตาข่าย ในส่วนห้องคอมพิวเตอร์	284
4.6-20	แผนภูมิแสดงฟองอากาศ ในส่วนห้องคอมพิวเตอร์	284
4.6-21	แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์และทางสัญจร ในส่วนห้องคอมพิวเตอร์	285
4.6-22	แผนภูมิแสดงโครงตาข่าย ในส่วนฝ่ายธุรกิจเทคโนโลยี	287
4.6-23	แผนภูมิแสดงฟองอากาศ ในส่วนฝ่ายธุรกิจเทคโนโลยี	287
4.6-24	แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์และทางสัญจร ในส่วนฝ่ายธุรกิจเทคโนโลยี	288
4.6-25	แผนภูมิแสดงโครงตาข่าย ในส่วนฝ่ายอุดหนุนการวิจัยพัฒนาและวิศวกรรม	290
4.6-26	แผนภูมิแสดงฟองอากาศ ในส่วนฝ่ายอุดหนุนการวิจัยพัฒนาและวิศวกรรม	290
4.6-27	แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์และทางสัญจร ในส่วนฝ่ายอุดหนุนการวิจัยพัฒนาและวิศวกรรม	291
4.6-28	แผนภูมิแสดงโครงตาข่าย ในส่วนศูนย์เทคโนโลยีการผลิตและการออกแบบ	293
4.6-29	แผนภูมิแสดงฟองอากาศ ในส่วนศูนย์เทคโนโลยีการผลิตและการออกแบบ	293
4.6-30	แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์และทางสัญจร ในส่วนศูนย์เทคโนโลยีการผลิตและการออกแบบ	294
4.6-31	แผนภูมิแสดงโครงตาข่าย ในส่วนห้องปฏิบัติการ	296
4.6-32	แผนภูมิแสดงฟองอากาศ ในส่วนห้องปฏิบัติการ	296
4.6-33	แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์และทางสัญจร ในส่วนห้องปฏิบัติการ	297
4.7-1	แสดงขอบเขตโครงการชั้นที่ 1	338
4.7-2	แสดงขอบเขตโครงการชั้นที่ 2	339
4.7-3	แสดงขอบเขตโครงการชั้นที่ 3	340
4.7-4	แสดงขอบเขตโครงการชั้นที่ 4	341
4.7-5	แสดงทางสัญจรภายใน และตำแหน่งที่ตั้งหน่วยงานภายในโครงการ	342

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการรูปภาพประกอบ

รูปที่ หน้า

บทที่ 5 สรุปผลการออกแบบ

5.1-1 แสดงแนวความคิดในการออกแบบ 344

5.1-2 แสดงแผนผังโนการจัด FURNITURE LAY- OUT PLAN ชั้นที่ 1 346

5.1-3 แสดงแผนผังในการจัดวาง ELECTRICAL PLAN ชั้นที่ 1 346

5.1-4 แสดงแผนผังในการจัด FURNITURE LAY-OUT PLAN ชั้นที่ 2 347

5.1-5 แสดงแผนผังในการจัดวาง ELECTRICAL PLAN ชั้นที่ 2 347

5.1-6 แสดงแผนผังในการจัด FURNITURE LAY-OUT PLAN ชั้นที่ 3 348

5.1-7 แสดงแผนผังในการจัดวาง ELECTRICAL PLAN ชั้นที่ 3 348

5.1-8 แสดงแผนผังในการจัด FURNITURE LAY-OUT PLAN ชั้นที่ 4 349

5.1-9 แสดงแผนผังในการจัดวาง ELECTRICAL PLAN ชั้นที่ 4 349

5.1-10 แสดงลักษณะภาพด้านทั้งอาคาร 350

5.1-11 แสดงวัสดุโดยรวมที่ใช้ในการออกแบบตกแต่งภายใน 351

5.1-12 แสดงรูปแบบเฟอร์นิเจอร์สำเร็จรูปที่ใช้ในการออกแบบ 351

5.1-13 แสดงทัศนียภาพส่วนโถงทางเข้าและต้อนรับ 352

5.1-14 แสดงแนวความคิดในการออกแบบส่วนโถงพักคอยและโถงต้อนรับ 353

5.1-15 แสดงวัสดุในการออกแบบตกแต่งภายในส่วนโถงพักคอยและต้อนรับ 353

5.1-16 แสดงทัศนียภาพส่วนโถงลิฟต์ 354

5.1-17 แสดงแนวความคิดในการออกแบบส่วนโถงลิฟต์ 355

5.1-18 แสดง FURNITURE DETAILในงานออกแบบส่วนโถงลิฟต์ 356

5.1-19 แสดงวัสดุในการออกแบบตกแต่งส่วนโถงลิฟต์ 356

5.1-20 แสดงทัศนียภาพส่วนสำนักงาน 357

5.1-21 แสดงแนวความคิดในการออกแบบพื้นที่ส่วนสำนักงาน 358

5.1-22 แสดงลักษณะภาพด้านส่วนสำนักงาน 358

5.1-23 แสดงวัสดุในการออกแบบตกแต่งส่วนสำนักงาน 359

5.1-24 แสดง FURNITURE DETAILในการออกแบบส่วนสำนักงาน 360

5.1-25 แสดงทัศนียภาพส่วนห้องประชุมฝ่าย 360

5.1-26 แสดงแนวความคิดในการออกแบบส่วนห้องประชุมฝ่าย 361

5.1-27 แสดงวัสดุในการออกแบบตกแต่งภายในส่วนห้องประชุมฝ่าย 362

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการรูปภาพประกอบ

รูปที่ หน้า

5.1-28 แสดงลักษณะรูปด้านในส่วนห้องประชุมฝ่าย 362
5.1-29 แสดงทัศนียภาพส่วนห้องคอมพิวเตอร์ 363
5.1-30 แสดง FURNITURE DETAILในการออกแบบห้องคอมพิวเตอร์ 364
5.1-31 แสดงทัศนียภาพในห้องปฏิบัติการทดลอง(LAB) 365
5.1-32 แสดง PLAN FURNITURE และ CLING ELECTRIC 366
5.1-33 แสดงลักษณะภาพด้านส่วนห้องปฏิบัติการทดลอง(LAB) 366
5.1-34 แสดงทัศนียภาพส่วนห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย 367
5.1-35 แสดงแนวความคิดในการออกแบบห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย 368
5.1-36 แสดงลักษณะรูปด้านในส่วนห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย 368
5.1-37 แสดงวัสดุในการออกแบบตกแต่งภายในส่วนห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย 369
5.1-38 แสดงทัศนียภาพส่วนโถงต้อนรับผู้บริหาร 370
5.1-39 แสดงลักษณะรูปด้านในส่วนโถงต้อนรับผู้บริหาร 371
5.1-40 แสดงวัสดุในการออกแบบตกแต่งภายในส่วนโถงต้อนรับผู้บริหาร 371
5.1-41 แสดงทัศนียภาพในส่วนห้องประชุมผู้บริหาร 372
5.1-42 แสดงแนวความคิดในการออกแบบส่วนห้องประชุมผู้บริหาร 373
5.1-43 แสดงวัสดุในการออกแบบตกแต่งภายในส่วนห้องประชุมผู้บริหาร 374
5.1-44 แสดงลักษณะรูปด้านในส่วนห้องประชุมผู้บริหาร 375
5.1-45 แสดงทัศนียภาพในส่วนห้องรองผู้อำนวยการ 375
5.1-46 แสดงลักษณะรูปด้านในส่วนห้องรองผู้อำนวยการ 376
5.1-47 แสดงวัสดุในการออกแบบตกแต่งภายในส่วนห้องรองผู้อำนวยการ 377
5.1-48 แสดงทัศนียภาพในส่วนห้องผู้อำนวยการ 378
5.1-49 แสดงแนวความคิดในการออกแบบส่วนห้องผู้อำนวยการ 379
5.1-50 แสดงลักษณะรูปด้านในส่วนห้องผู้อำนวยการ 379
5.1-51 แสดงวัสดุในการออกแบบตกแต่งภายในส่วนห้องผู้อำนวยการ 380

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (MTEC) ได้จัดตั้งขึ้นมาตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 16 กันยายน 2529 โดยเป็นโครงการหนึ่งในสำนักงาน ปลัดกระทรวง วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการพลังงาน เพื่อสนับสนุนการวิจัย และพัฒนาเทคโนโลยี ทางด้านโลหะและวัสดุ ซึ่งมีความสำคัญต่อการขยายตัวทางภาคอุตสาหกรรมและการพัฒนาประเทศโดยรวม ต่อมาในวันที่ 29 ธันวาคม พ.ศ. 2534 ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ ได้เข้าเป็น ส่วนหนึ่งของ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ซึ่งเป็น หน่วยงานรูปแบบใหม่ของรัฐที่จัดตั้งขึ้นเพื่อให้มีความคล่องตัวในการดำเนินงาน

ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (MTEC) มีความสามารถในการพัฒนาคุณภาพขององค์กรทั้งภาครัฐและเอกชน เพื่อเผยแพร่เทคโนโลยี ความรู้ความสามารถของนักวิจัย นักวิชาการ เอกชน ผู้ประกอบการ ตลอดจนเงินทุนและมาตรฐานการสนับสนุนของศูนย์ฯ เพื่อการวิจัยและพัฒนา โดยใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ช่วยแก้ปัญหาเศรษฐกิจ

วัตถุประสงค์ ของอาคารศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (MTEC) แบ่งเป็น หัวข้อได้ 4 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. เหตุผลทางนโยบายส่งเสริมสนับสนุนและการดำเนินการวิจัย พัฒนาและวิศวกรรมและด้านอื่นๆ สู่การพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นศูนย์กลางประสานงานระหว่างองค์กรของภาครัฐและเอกชน

2. เหตุผลทางด้านเศรษฐกิจ ส่งเสริมสนับสนุน ดำเนินการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีวัสดุและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เกิดฐานการผลิต พัฒนาเทคโนโลยีขึ้นเอง เป็นการพัฒนาประเทศและความเป็นอยู่ที่ดีขึ้นของประชาชน

3. เหตุผลทางด้านสังคม มีความสำคัญต่อการขยายตัวของภาคอุตสาหกรรม เพื่อการรองรับและพัฒนาประเทศโดยรวม กระตุ้นให้เกิดการพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาประเทศ ทั้งในปัจจุบันและอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เหตุผลทางด้านการศึกษา เป็นศูนย์กลางทำหน้าที่ประสานเชื่อมโยงระหว่างหน่วยงานวิจัย สถาบันการศึกษาบริการข้อมูล และประสานงานกับองค์กรนานาชาติที่คล้ายคลึงกัน ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศ

ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (MTEC) จัดตั้งเป็นศูนย์ปฏิบัติการวิจัยอย่างเต็มรูปแบบ ณ. อุทยานวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีรังสิตตั้งอยู่ระหว่างมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ รังสิต และสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (AIT) ดำเนินการพัฒนา และส่งเสริมสร้างความสามารถทางด้านเทคโนโลยีวัสดุและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งการออกแบบและการผลิต ทั้งในภาครัฐและภาคเอกชน เพื่อสนับสนุนการพัฒนาของอุตสาหกรรม

ขอบเขตของหน่วยงานภายใน ศูนย์เทคโนโลยีโลหะ และวัสดุแห่งชาติ เน้นการดำเนินการวิจัย และพัฒนาวิศวกรรมทางด้านโลหะและวัสดุ เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการทางภาคอุตสาหกรรม โดยมีแผนกการวิจัยพัฒนาและวิศวกรรมภายในศูนย์ ประกอบด้วย

1. การวิจัย พัฒนา และวิศวกรรม ด้านเทคโนโลยีโลหะและวัสดุ

เน้นการอุดหนุนการวิจัยฯ โดยให้ทุนอุดหนุนการวิจัยแก่หน่วยงานภาครัฐ ทั้งสถานศึกษา และสถาบันวิจัยต่างๆ รวมทั้งการดำเนินการวิจัยเอง

2. การเสริมสร้างความสสามารถของหน่วยงานภายนอก

การเสริมสร้างความสามารถของหน่วยงานภายนอก M-TEC โดยเฉพาะอย่างยิ่งมหาวิทยาลัยต่างๆ ที่มีการเรียนการสอนด้านวิศวกรรมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ในอันที่จะพัฒนาความสามารถขึ้นเป็นหน่วยงานเครือข่ายที่มีความชำนาญเฉพาะทาง

3. การให้บริการแก่อุตสาหกรรม

ดำเนินการให้บริการแก่ภาคอุตสาหกรรม ในอันที่จะนำเอาความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีโลหะและวัสดุ ไปประยุกต์ใช้งานผ่านทางกิจกรรมต่างๆ เช่น

- การพัฒนาบุคลากรทางเทคนิค เน้นการอบรม สัมมนา ตามความต้องการของภาคอุตสาหกรรม เพื่อให้ความรู้ในเทคโนโลยีใหม่ๆ เกี่ยวกับโลหะและวัสดุและเทคโนโลยีอื่นๆที่เกี่ยวข้อง
- การให้บริการข้อมูล เน้นการสร้างฐานข้อมูลด้านวัสดุและเทคโนโลยีวัสดุที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัย พัฒนาการใช้งานในภาคอุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การให้บริการทางเทคนิค เน้นการรับวิเคราะห์และทดสอบคุณสมบัติของวัสดุ และการให้คำปรึกษา แก้ปัญหาต่างๆ ในอุตสาหกรรม
- การให้บริการที่ปรึกษา ที่จะร่วมทำงานในอุตสาหกรรม เน้นการให้บริการที่ปรึกษา ซึ่งจะทำงานร่วมกับอุตสาหกรรม ทั้งระยะสั้นและระยะยาว
- การดำเนินการด้านธุรกิจเทคโนโลยี เน้นการพัฒนาผลงานวิจัยทั้งจากการให้ทุนอุดหนุนการวิจัยร่วม และการวิจัยเอง

4. การจัดตั้งศูนย์เทคโนโลยีการผลิตและการออกแบบ

จัดตั้งขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์ โดยสรุป คือ

- เพื่อพัฒนาขีดความสามารถในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ และเทคโนโลยีการผลิต ตลอดจนเทคโนโลยีสนับสนุนการผลิตอื่นๆ ที่สอดคล้องกับความต้องการของอุตสาหกรรม
- เพื่อยกระดับมาตรฐานคุณภาพของอุตสาหกรรมการผลิตไทยให้เข้าสู่มาตรฐานสากล
- เพื่อพัฒนาระบบความร่วมมือในการวิจัย และพัฒนาระหว่างภาครัฐและเอกชน ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิผล ซึ่งจะนำไปสู่การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ให้สูงขึ้น
- เพื่อให้บริการทางเทคนิค บริการข้อมูล และให้คำปรึกษา ตลอดจนพัฒนาบุคลากร ด้านเทคโนโลยีการผลิตแก่ภาคอุตสาหกรรม และภาครัฐ
- เพื่อเพิ่มขีดความสามารถ ในการแข่งขันของอุตสาหกรรมการผลิตไทย โดยช่วยภาคอุตสาหกรรม ในการลดต้นทุนการผลิตในการเพิ่มคุณภาพผลิตภัณฑ์ และเพิ่มความรวดเร็วในการผลิต

โดยจะดำเนินการในรูปของโปรแกรมการวิจัยร่วม ซึ่งประกอบด้วย หน่วยงานของรัฐ สถาบันการศึกษา อุตสาหกรรม ความร่วมมือต่างประเทศและศูนย์

นอกเหนือจากนี้ ยังมีอีกหนึ่งหน่วยงานที่ทางศูนย์ จัดตั้งขึ้น ให้บริการแก่ภาคเอกชน ทั้งในด้านบุคลากร และสถานที่เช่า เพื่อทำการพัฒนาเทคโนโลยีของตนเอง คือหน่วยบ่มเพาะธุรกิจเทคโนโลยี โดยสามารถใช้บุคลากร อุปกรณ์ของศูนย์ อีกทั้งบุคลากรของมหาวิทยาลัยในเครือข่ายด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 เหตุผลในการเสนอวิทยานิพนธ์

1. สามารถวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้เข้าใจถึงปัญหาของโครงการได้อย่างชัดเจน ทำการวิจัย เป็นไปอย่างมีระเบียบขั้นตอน และตั้งอยู่บนพื้นฐานของ ความจริง
2. เป็นการเพิ่มความรู้ ความสามารถในด้านการวิเคราะห์ปัญหา และการ ตัดสินใจ ในการวางแนวทางในการออกแบบ โดยเฉพาะเรื่องการจัดผัง พื้นที่ใช้สอย ให้สอดคล้องกับระบบการทำงานระหว่างหน่วยงานต่างๆ พร้อมทั้งการใช้ประโยชน์สูงสุดของพื้นที่ ที่จะใช้เป็นแนวทางต่อการออกแบบตกแต่งต่อไปในอนาคต
3. โครงการนี้เป็นศูนย์การการบริหารงาน เพื่อการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีทางด้านวัสดุ เชื่อมโยงหน่วยงานทั้งภาครัฐและภาคเอกชน เพื่อให้มี ความคล่องตัวในการดำเนินงานแบบสากล จึงเป็นโครงการที่น่าสนใจ สมควร ได้รับการออกแบบตกแต่งอย่างทันสมัย สอดคล้องกับวิชาการ ออกแบบ
4. เนื่องจากโครงการนี้เป็นหน่วยงานของภาครัฐและเอกชน ซึ่งจะส่งผลประโยชน์ด้านความรู้และวิทยาการใหม่ๆ ของประเทศชาติภายในอนาคต
5. เพื่อต้องการศึกษา ค้นคว้าข้อมูล อันเป็นแนวทางแก้ปัญหาด้านสถาปัตยกรรมภายใน
6. เพื่อเป็นแนวทางในการทำวิทยานิพนธ์ สำหรับผู้ที่สนใจจะทำการค้นคว้าวิจัยทำนองเดียวกันนี้ต่อไป

1.3. วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อศึกษาความต้องการโดยทั่วไปของกิจการต่างๆ ในด้านการให้บริการ และด้านบริหารงาน ความต้องการที่เกิดขึ้นในโครงการเพื่อให้เกิดความสัมพันธ์เหมาะสม ในด้านการออกแบบโครงการ
2. เพื่อศึกษาแนวทาง การออกแบบตกแต่งภายใน อาคารศูนย์การบริหารงานทางการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีที่มีความเป็นสากล
3. เพื่อทำการรวบรวมข้อมูลและวิธีการดำเนินงานในการออกแบบตกแต่งภายในเพื่อให้เป็นประโยชน์และประสบการณ์สำหรับการทำงานในอนาคต
4. เพื่อสามารถศึกษาการใช้เทคโนโลยีใหม่ มาใช้สร้างสรรค์เพื่อตอบสนองถึงประโยชน์ใช้สอยและความสวยงาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. เพื่อนำความรู้ตามหลักที่เรียนมาใช้ วิเคราะห์แก้ปัญหาและสร้างสรรค์ตกแต่งภายในให้สอดคล้องกกับการใช้สอยและความงามควบคู่กันไป

1.4. ที่มาของปัญหา

1. ความต้องการพื้นที่ใช้งานระหว่างหน่วยงานให้มีความสัมพันธ์กัน เป็นประโยชน์เหมาะสมมากที่สุด เพื่อความสะดวกในการใช้งาน
2. โครงการเป็นสถานที่ที่ให้บริการแก่ผู้มาติดต่อ รวมทั้งเจ้าหน้าที่และพนักงานตลอดจนหน่วยงานต่างๆ ใช้ในการติดต่อธุรกิจ จึงจำเป็นที่จะต้องแบ่งพื้นที่ใช้สอยภายในอาคารให้เหมาะสมกับพื้นที่การใช้งาน
3. โครงการนี้เป็นศูนย์กลางการบริหารงาน ที่เชื่อมโยงหน่วยงานทั้งภาครัฐและภาคเอกชน ที่มีความคล่องตัวในการดำเนินงานแบบสากล ซึ่งต้องการการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน ที่มีความทันสมัยและสะดวกสบายมีความเป็นสากลและยังต้องสอดคล้องกับสภาพแวดล้อม

1.5. แนวทางการแก้ปัญหา

1. ศึกษารายละเอียดของโครงการ การทำงานและความสัมพันธ์ของแต่ละหน่วยงานตลอดจนถึงพฤติกรรมของผู้ใช้อาคารโครงการ เพื่อเป็นแนวทางในการแบ่งพื้นที่ใช้สอยภายในอาคารให้เหมาะสมกับการใช้งาน ทั้งด้านผู้มาติดต่อจากภายนอกและการติดต่อระหว่างหน่วยงานต่างๆ ให้มีความคล่องตัวสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของโครงการ
2. ควรมีการวางแผนในเรื่องการออกแบบตกแต่งภายในโครงการ การวิเคราะห์พื้นที่ใช้งานในแต่ละหน่วยงาน ให้เกิดความสัมพันธ์และเหมาะสม เพื่อที่จะทำให้การทำงานมีประสิทธิภาพสูงสุด
3. ศึกษาถึงสภาพแวดล้อมและผลกระทบด้านต่างๆ ของโครงการ เพื่อเป็นแนวทางในการเลือกใช้วัสดุและป้องกันผลกระทบเหล่านั้น การออกแบบสถาปัตยกรรมภายในจึงควรศึกษาถึงรูปแบบที่สอดคล้องกับสถาปัตยกรรมและสภาพแวดล้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ศึกษาถึงวิวัฒนาการของเทคโนโลยีใหม่รวมทั้งสิ่งแวดล้อม เพื่อสามารถนำมาใช้ให้เหมาะสมกับความต้องการ และประโยชน์ใช้สอยในส่วนต่างๆ มีความทันสมัยและมีความเป็นสากล โดยสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของโครงการ
5. ศึกษาถึงงานระบบครุภัณฑ์ สาธารณูปโภค และระบบอำนวยความสะดวกให้สัมพันธ์กับโครงการ เพื่อทำให้การออกแบบตกแต่งภายในมีประสิทธิภาพยิ่ง
6. ศึกษาแนวทางการออกแบบ โดยศึกษาโครงการเปรียบเทียบ ที่มีรูปแบบใกล้เคียง เพื่อแก้ไขในสิ่งที่บกพร่อง เพื่อให้เกิดความเหมาะสม

1.6. แนวทางในการดำเนินการวิจัย

1. ศึกษารายละเอียดของโครงการ
   - ความเป็นมาของโครงการ
   - วัตถุประสงค์ของโครงการ
   - สภาพแวดล้อมที่มีอิทธิพลต่อโครงการ
   - ผลกระทบทางด้านเศรษฐกิจและสังคม
   - องค์ประกอบต่างๆ
   - ความสัมพันธ์ในการให้การศึกษา และรับการศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้
   - อาคาร และผู้เกี่ยวข้อง
   - ระบบเทคนิค อุปกรณ์อำนวยความสะดวก
   - ข้อจำกัดต่างๆ ที่นำมาใช้ในการตกแต่ง
2. จากการค้นคว้าข้อมูลของโครงการเบื้องต้น นำมาวิเคราะห์สภาพที่ตั้งโครงการ ศึกษาอิทธิพลต่างๆ ว่ามีผลกระทบและมีปัญหาต่อโครงการอย่างไร
3. กำหนดวิธีการรวบรวมข้อมูล เพื่อทำการวิจัย โดยการค้นคว้าจากแหล่งข้อมูล และค้นคว้าจากตำรา นำมาศึกษาและจัดระบบความสัมพันธ์ให้เกิดความต่อเนื่อง และเป็นระบบอย่างถูกต้อง
4. ศึกษาข้อมูลเปรียบเทียบจากอาคารประเภทเดียวกัน หรืออาคารที่มีความใกล้เคียงกับโครงการ
5. นำข้อมูลมาวิเคราะห์และหาข้อสรุป เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาในการออกแบบตกแต่งภายใน ให้บรรลุตามเป้าหมาย
6. สรุปผล และนำเสนอผลงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.7. ขอบเขตของการศึกษาข้อมูล

1. ศึกษาข้อมูลทั่วไปของโครงการ
    - ประวัติความเป็นมาของโครงการ
    - ที่ตั้งและสภาพแวดล้อมของโครงการ
    - วัตถุประสงค์ของโครงการ
2. ศึกษาข้อมูลพื้นฐานของโครงการ
    - แนวการดำเนินงาน
    - ลักษณะของโครงการ
3. ศึกษารายละเอียดของโครงการ และองค์ประกอบของโครงการ
    - พื้นที่ใช้สอยของโครงการ
    - สายงานการบริหารของโครงการ
    - ความสัมพันธ์ของสายงานแต่ละหน่วยงาน
    - อัตรากำลังเจ้าหน้าที่ในโครงการ
4. ศึกษาวัตถุประสงค์ และนโยบายของโครงการ
5. ศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ
    - ประเภทผู้ใช้โครงการ
    - พื้นที่ใช้สอย
6. ศึกษาโครงการเปรียบเทียบ
7. ศึกษาเกี่ยวกับการใช้วัสดุอุปกรณ์ในการตกแต่ง และงานระบบที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบตกแต่งภายในต่างๆ
    - เฟอร์นิเจอร์ และเครื่องใช้สำนักงาน
    - วัสดุตกแต่ง
    - ระบบปรับอากาศ
    - ระบบแสง - สว่าง
    - ระบบผนัง และการจัดพื้นที่ใช้สอย
    - ระบบการควบคุมเสียง
    - ระบบการจ่ายกำลังไฟฟ้า
    - การใช้สี และจิตวิทยาของสี
    - ระบบการรักษาความปลอดภัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. ศึกษาการวิเคราะห์โครงการ
   - วิเคราะห์สถานที่ตั้ง สภาพแวดล้อม
   - วิเคราะห์ตัวอาคาร
   - วิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ
   - วิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของโครงการ
   - วิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของโครงการ
9. ศึกษาการนำเข้าสู่การออกแบบตกแต่งภายใน
   - แนวความคิดในการออกแบบ
   - ขบวนการออกแบบ
   - ผลงานการออกแบบ

1.8. ขอบเขตของโครงการ

โครงการศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (MTEC) ตั้งอยู่ที่ อุทยานวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รังสิต เป็นอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก 5 ชั้น ประกอบด้วยส่วนใหญ่ๆ 2 ส่วนคือ ส่วนสำนักงาน และส่วนปฏิบัติงาน (LAB) เพื่อการวิจัยและพัฒนา โดยมีพื้นที่รวมทั้งหมดของโครงการ 12165 ตารางเมตร ประกอบด้วยส่วนต่างๆดังนี้

ชั้นที่ 1 (GROUND FLOOR PLAN) รวมพื้นที่ประมาณ 3114 ตารางเมตร
- โถงเอนกประสงค์
- สำนักงานธุรการ
- ลานอเนกประสงค์
- ห้องประชุม
- ห้องสัมมนา
- ส่วนปฏิบัติการ (LAB)
- ห้องปฐมพยาบาล
- สำนักงานและห้องพักคอย
- ห้องน้ำชาย,หญิง

ชั้นที่ 2 (2 FLOOR PLAN) รวมพื้นที่ประมาณ 2216 ตารางเมตร ประกอบด้วย
- โถงบันไดและลิฟท์
- ทางสัญจร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สำนักงานธุรการ
- ส่วนปฏิบัติการ (LAB)
- ห้องพักผ่อนและเตรียมอาหาร
- สำนักงานนักวิจัยและห้องประชุม
- ห้องธุรกิจเทคโนโลยี
- ห้องน้ำชาย,หญิง

ชั้นที่ 3 (3 FLOOR PLAN) รวมพื้นที่ประมาณ 2262 ตารางเมตร ประกอบด้วย

- โถงบันไดและลิฟท์
- ทางสัญจร
- ห้องเลขานุการ
- ห้องผู้อำนวยการ
- ห้องรองผู้อำนวยการศูนย์ฯ
- ห้องประชุม
- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายนักวิจัย
- ห้องคอมพิวเตอร์
- ห้องสำนักงานวิจัย ห้องเตรียมอาหาร และห้องประชุมเล็ก
- ส่วนปฏิบัติการ (LAB)
- ห้องน้ำชาย,หญิง

ชั้นที่ 4 (4 FLOOR PLAN) รวมพื้นที่ประมาณ 2262 ตารางเมตร ประกอบด้วย

- โถงบันไดและลิฟท์
- ทางสัญจร
- ห้องสมุด
- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายนักวิจัย
- สำนักงานนักวิจัย
- ห้องเตรียมอาหาร และห้องประชุมเล็ก
- ห้องพักกลาง
- ห้องน้ำชาย,หญิง

ชั้นที่ 5 (5 FLOOR PLAN) รวมพื้นที่ประมาณ 2308 ตารางเมตร ประกอบด้วย

- โถงบันไดและลิฟท์
- ทางสัญจร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สำนักงานธุรการ 2 ส่วน
- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายวิจัย
- ห้องวิจัย
- ห้องพักกลาง
- สำนักงานวิจัย ห้องเตรียมอาหาร ห้องประชุมเล็ก
- สำนักงานหน่วยบ่มเพาะเทคโนโลยี
- ระเบียงภายนอก
- ห้องน้ำชาย,หญิง

*พื้นที่ชั้นที่ 5 จัดตั้งขึ้นเพื่อให้บริการแก่ภาคเอกชน ทั้งในด้านบุคลากรและสถานที่เช่าเพื่อ ทำการพัฒนาเทคโนโลยีของตนเอง คือ หน่วยบ่มเพาะธุรกิจเทคโนโลยี โดยสามารถใช้บุคลากร อุปกรณ์ของศูนย์ อีกทั้งบุคลากรของมหาวิทยาลัยในเครือข่ายด้วย

รวมพื้นที่ทั้งหมดของโครงการ 9,854 ตารางเมตร

พื้นที่ทั้งหมดของตัวอาคาร 12,162 ตารางเมตร ไม่รวมพื้นที่ชั้น 5 เนื่องจากไม่อยู่ในขอบเขตในการคิดพื้นที่ของ โครงการ เนื่องจากเป็นพื้นที่ให้หน่วยงานจากภายนอกเข้ามาเช่าพื้นที่ร่วมในการทำวิจัย

1.9. ขอบเขตในการออกแบบ

การออกแบบตกแต่งภายใน ศูนย์เทคโนโลยีโลหะ และวัสดุแห่งชาติ (MTEC) นั้น ในการทำวิทยานิพนธ์ จะศึกษาค้นคว้าและวิเคราะห์ รวมทั้งทำการออกแบบเฉพาะในส่วนที่เป็นขอบเขตของวิทยานิพนธ์เท่านั้น ส่วนในหน่วยงานหรือพื้นที่ใช้สอยต่างๆ ที่อยู่นอกเหนือขอบเขตวิทยานิพนธ์ จะทำการวิจัยข้อมูลโดยกว้างๆเท่านั้น จะไม่อยู่ในขอบเขตการออกแบบ

ชั้นที่ 1

- โถงทาง และโถงลิฟท์
- สำนักงานธุรการ
- ส่วนโถงอเนกประสงค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- โถงต้อนรับ และห้องประชุม
- ห้องสัมมนา

ขอบเขตในการออกแบบพื้นที่ทั้งหมด 982.63 ตารางเมตร

ชั้นที่ 2

- สำนักงานธุรการ
- ห้องพักผ่อนและเตรียมอาหาร
- สำนักงานนักวิจัย และห้องประชุมย่อย
- สำนักงานนักวิจัย
- ห้องธุรกิจเทคโนโลยี

ขอบเขตในการออกแบบพื้นที่ทั้งหมด 557.43 ตารางเมตร

ชั้นที่ 3

- ห้องเลขานุการ
- ห้องผู้อำนวยการ
- ห้องผู้ช่วยผู้อำนวยการ
- ห้องประชุมย่อย
- ห้องคอมพิวเตอร์
- ห้องนักวิจัย ห้องเตรียมอาหาร และห้องประชุมย่อย
- สำนักงานนักวิจัย

ขอบเขตในการออกแบบพื้นที่ทั้งหมด 973.79 ตารางเมตร

ชั้นที่ 4

- ห้องสมุด
- สำนักงานนักวิจัย
- สำนักงานนักวิจัย และเตรียมอาหาร และห้องประชุมย่อย
- ห้องหัวหน้าฝ่ายนักวิจัย
- ห้องพักกลาง

ขอบเขตในการออกแบบพื้นที่ทั้งหมด 596.37 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวมพื้นที่ทั้งหมดในขอบเขตของงานออกแบบ 4,705.11 ตารางเมตร

* พื้นที่ในส่วนของชั้นที่ 5 เป็นส่วนของ หน่วยบ่มเพาะธุรกิจเทคโนโลยี ซึ่งให้บริการแก่ภาคเอกชน ในการเช่าสถานที่ และอุปกรณ์ เพื่อทำการพัฒนาเทคโนโลยีของตนเอง จึงไม่อยู่ในขอบเขตของงานออกแบบ

1.10. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการทำวิทยานิพนธ์

1. เกิดประโยชน์ในการศึกษาค้นคว้าวิจัย เพื่อแก้ปัญหาทางด้านสถาปัตยกรรมภายในให้เกิดความสัมพันธ์เหมาะสม ในการดำเนินงาน และการติดต่อประสานงานภายในโครงการให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น
2. สามารถเข้าใจรูปแบบการจัดการออกแบบตกแต่งอาคารศูนย์สำนักงานเฉพาะทางแห่งชาติ ระดับสากล
3. ทำให้ทราบถึงสภาพการทำงานที่เป็นจริง และทราบถึงปัญหาที่เกิดขึ้นจากการทำงาน และแนวทางการแก้ปัญหา เพื่อจะนำมาประยุกต์ใช้ในอนาคต
4. สามารถนำปัญหาต่างๆ จากการออกแบบตกแต่งภายใน มาปรับปรุงให้สอดคล้องกับแนวความคิดของผู้ออกแบบ และสามารถนำเอาวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ มาใช้ให้เกิดความเหมาะสม
5. สามารถนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาและวิเคราะห์ เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาและเปรียบเทียบกับการออกแบบโครงการ ในลักษณะเดียวกันได้อย่างถูกต้อง
6. เกิดประโยชน์ทางด้านการเสริมสร้างประสบการณ์ ทักษะ กระบวนความคิด การวิเคราะห์การทำงานที่ต้องใช้ความละเอียด รอบคอบ ตลอดจนความสามารถในการทำวิทยานิพนธ์
7. เป็นแหล่งความรู้สำหรับค้นคว้าข้อมูลที่จะใช้อ้างอิง แก่นักศึกษาและผู้สนใจทั่วไป ในการศึกษาออกแบบอาคารประเภทนี้

1.11. แหล่งศึกษาค้นคว้าข้อมูล

- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)
- สำนักงานศูนย์วิจัย และพัฒนาโลหะและวัสดุแห่งชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องสมุด คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- ห้องสมุด คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- ห้องสมุดกลาง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- ห้องสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศิลปากร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

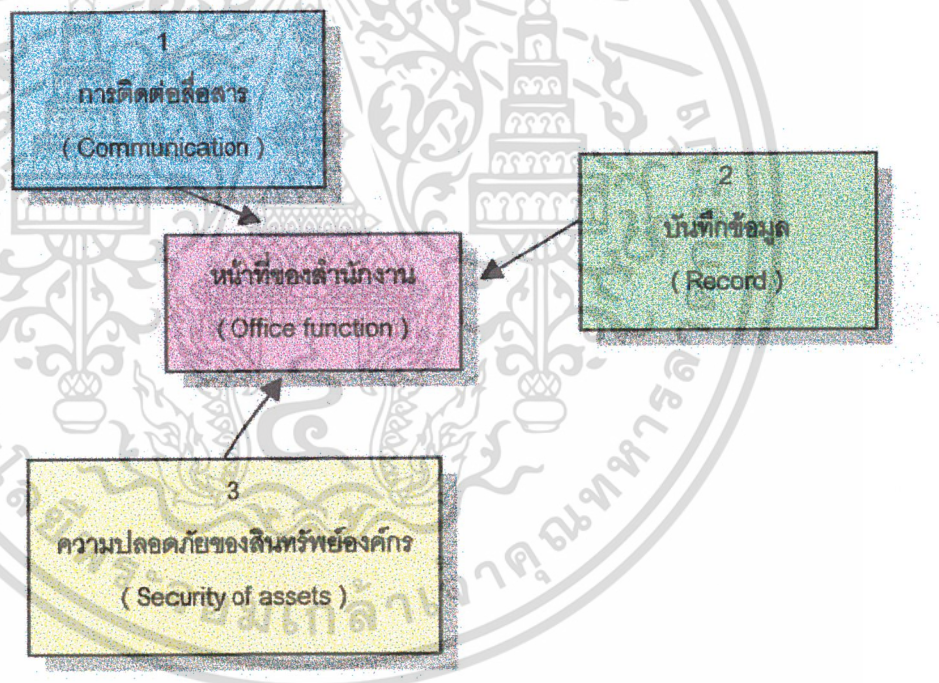
บทที่ 2
ความรู้พื้นฐานโดยทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2
การศึกษาข้อมูลประกอบโครงการ

สำนักงาน (Office) ตามความหมายของพจนานุกรมอังกฤษ คือศูนย์สั่งการของธุรกิจ หรือองค์กรต่างๆ สถานที่ที่ใช้ในการบริการงานหรือสั่งการของทั้ง ธุรกิจ รัฐบาล หรือ รัฐวิสาหกิจ ก็ถือว่าเป็นตามความหมายนี้

สำนักงาน เป็นที่สำหรับบริหารงาน เป็นที่จัดการเกี่ยวกับเอกสาร ที่ซึ่งพนักงานทำงาน เป็นที่ซึ่งมีรูปแบบที่แน่นอน เป็นที่ทำเกี่ยวกับบัญชี การสั่งงาน การจ่ายค่าแรงคนงาน ตลอดจนการทำให้บริษัทดำเนินงานได้ ถ้าจะสรุปหน้าที่สำนักงาน (Office) แบ่งได้เป็น 3 ประการดังนี้



ภาพประกอบที่ 2.1-1 แผนผังแสดงหน้าที่ของสำนักงาน (Office Function)

1. การติดต่อสื่อสาร (Communication) เพื่อทำให้สามารถดำเนินงานไปได้ ทั้งการติดต่อกับธุรกิจทั้งภายนอกและภายใน รวมถึงการรับส่งข้อมูล ข่าวสารทุกชนิดในทุกรูปแบบ เช่น จดหมาย โทรศัพท์บันทึกช่วยความจำ บัตรเวลา หรือสิ่งอื่นๆ ซึ่งใช้สำหรับวัตถุประสงค์ต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ม.พ.
ว 2280
2542
ห้องสมุด
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล.

2. การบันทึกข้อมูล (Record) เป็นหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการบันทึกข้อมูลข่าวสาร อย่างง่าย ๆ แต่ส่วนใหญ่แล้ว ข้อมูลข่าวสารอย่างง่าย ๆ แต่ส่วนใหญ่แล้วข้อมูลข่าวสาร ต้องมีการจัดทำสำหรับการใช้ในองค์การ บางครั้งข้อมูลเริ่มต้น จำเป็นต้องทำบันทึก แยกประเภทและต้องมีการวิเคราะห์ เพื่อจะได้ใช้เป็นประโยชน์ ในหลาย ๆ ด้าน

3. ความปลอดภัยของสินทรัพย์ขององค์การ (Security of Assets) ทำได้ 2 วิธี คือ

1.ความปลอดภัยทางด้านกายภาพ ให้สินทรัพย์อยู่ในสภาพใช้งานได้

2.การเก็บในลักษณะเป็นเอกสารสำคัญ ป้องกันการสูญหายหรือเกิดการทุจริตขึ้นได้

ทรัพย์สินจำนวนมาก จะอยู่ในความดูแลของสำนักงานโดยตรง เช่น เงินสด เอกสารสำคัญ สัญญา และเครื่องใช้สำนักงาน ตลอดจนอุปกรณ์สำนักงาน ทุกชนิด

2.1 ข้อมูลพื้นฐานในการจัดสำนักงาน

2.1.1 หลักการจัดสำนักงาน

การจัดสำนักงาน Office Accommodation เป็นการกำหนดสิ่งแวดล้อมการทำงานของสำนักงานประกอบด้วยการเลือกตั้งสำนักงาน การจัดสถานที่ทำงาน การจัดครุภัณฑ์สำหรับผู้ทำงาน รวมทั้งการจัดระบบแสง สี เสียงง และระบบเครื่องปรับอากาศในที่ทำงาน การจัดสำนักงาน ที่ช่วยให้การดำเนินการเป็นไปอย่างสะดวกสบายรวดเร็ว ปราศจากสิ่งรบกวนในการทำงาน

วัตถุประสงค์ของการจัดสำนักงาน มีดังนี้

1. ทำให้สำนักงานอยู่ในสภาพที่เป็นระเบียบเรียบร้อย และสะอาด

2. มีการรวมกลุ่มงานที่มีลักษณะเหมือนกัน เข้ามารวมอยู่ในบริเวณเดียวกัน เพื่อสะดวกในการควบคุม ดูแล และสั่งการ รวมทั้งป้องกันเสียงรบกวน โดยการกั้นห้องตามความจำเป็น หรือ จัดกลุ่มงานให้ห่างไกลกัน

3. มีการกำหนด สายทางเดินของงานให้คล่องตัวมากขึ้น ส่วนใหญ่กำหนดเป็นเส้นตรง

021959
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. มีการกำจัดช่องทางเดิน ให้สะดวกปราศจากสิ่งกีดขวาง จัดโต๊ะทำงานตามลักษณะทากงเคลื่อนไหวของงานโดยลดความซับซ้อน ยุ่งยาก และพื้นที่ที่นั่งของพนักงานไม่อยู่ชิดติดกันมากเกินไป ตู้เอกสารต้องจัดวาง เป็นระเบียงไม่เกะกะสิ้นเปลืองเนื้อที่สำหรับงานอื่น

5. มีเครื่องใช้อยู่ใกล้ผู้ปฏิบัติงาน สามารถหยิบมาใช้ได้รวดเร็วขจัดสิ่งที่ไม่จำเป็น ลดระยะทางของสายการปฏิบัติงานให้น้อยลง

6. มีระบบการถ่ายเทอากาศ แสงสว่าง สี อุณหภูมิในห้องทำงานที่เหมาะสม และจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวก เครื่องทุ่นแรง เครื่องสุขภัณฑ์อย่างเพียงพอ ตลอดจนมีสภาพแวดล้อมที่ดี ต่อการปฏิบัติงาน

7. มีการใช้ประโยชน์จากพื้นที่ในสำนักงาน และวัสดุสิ่งของเครื่องมือเครื่องใช้สำนักงานอย่างเต็มที่ และเป็นไปโดยประหยัด

8. เพื่อให้บุคลากร ภายในสำนักงาน ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด และเกิดแรงจูงใจในการทำงาน

9. มีระบบการรักษาความปลอดภัย เช่น ระบบป้องกันอัคคีภัย ให้แก่พนักงาน อย่างเหมาะสม

วิธีการจัดพื้นที่สำนักงานตามหลักการ มีดังนี้

1. สะดวกโดยจัดสายการเดินของงาน (Work Flow) ให้เป็นเส้นตรงหรือตัว ยู (U) โดยไม่วกไปวนมา หน่วยงานที่ต้องติดต่อกันบ่อยควรอยู่ติดกันเพื่อลดระยะทางและเวลาในการติดต่อ

2. ประหยัดในการใช้พื้นที่ และไม่ทำให้เนื้อที่ทำงานดูแคบลง หรือเต็มไปด้วยสิ่งกีดขวาง ใช้ม่าน ฉากกั้นที่เคลื่อนย้ายได้ จัดโต๊ะทำงานให้สอดคล้องกับระบบแสงสว่าง

3. ปลอดภัย โดยจัดช่องทางเข้า-ออก ที่สะดวก มีเครื่องหมายชี้ทางหนีไฟ และมีอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัยอย่างเพียงพอ อุปกรณ์ที่มีเสียงดังควรแยกไปอยู่สถานที่เก็บเสียง และมีห้องพักผ่อน สำหรับพนักงานได้พบปะพูดคุยเมื่อเวลาพัก

4. มีประสิทธิภาพ โดยจัดหน่วยงาน ที่ต้องติดต่อกับลูกค้าให้อยู่ในบริเวณที่ลูกค้าเข้าพบและติดต่อได้สะดวก ส่วนงานที่ต้องอาศัยความสงบและสมาธิในการทำงาน เช่น งานบัญชี คอมพิวเตอร์ ควรอยู่ที่สงบไม่พลุกพล่าน หรือจัดกั้นห้องแยกให้โดยตรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้พื้นที่สำหรับบุคลากรมีดังนี้

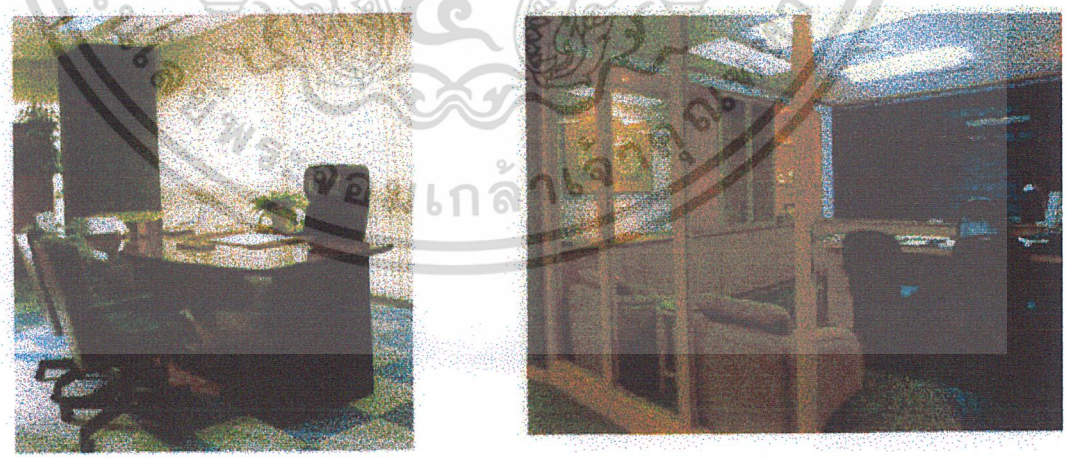
ควรใช้เนื้อที่ในสำนักงาน ให้เป็นประโยชน์ทุกตารางนิ้ว ควรจัดตามหลักวิชาการและประหยัด เป็นระเบียบ แลดูสวยงาม ทั้งให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับความสะดวกสบาย

โดยทั่วไปเนื้อที่ของการจัดสำนักงาน แบ่งออกเป็น 4 บริเวณ

1. **บริเวณที่เป็นที่ทำงานเอกเทศ** (Private Office) เช่น ห้องประชุมพิเศษ ห้องผู้บริหารระดับต่างๆ
2. **บริเวณที่เป็นที่ทำงานทั่วๆไป** (General Office area) เช่นห้องรับรองทั่วไป ห้องธุรการและบัญชี ห้องปฏิบัติการ ห้องฝึกอบรมฯลฯ
3. **บริเวณที่ตั้งบริการ** (Service area) 0เช่น ห้องอาหาร ห้องน้ำ ห้องพัก ห้องรับแขก ห้องพยาบาล ห้องสมุด
4. **บริเวณที่เป็นที่เก็บของ** (Storage area) เช่น หน่วยจัดเก็บเอกสาร ห้องพัสดุ ห้องเครื่องอุปกรณ์

เนื้อที่มาตรฐานสำหรับบุคลากร ประกอบด้วย

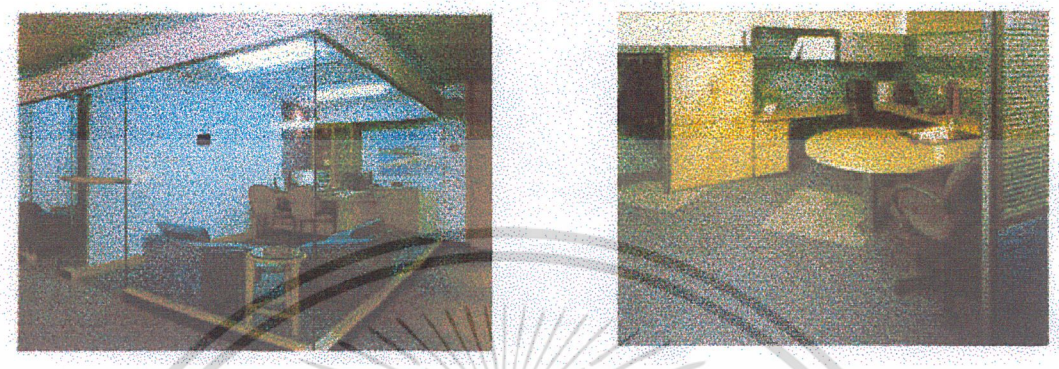
นักบริหารขั้นสูงสุด (Top Executive) ใช้เนื้อที่ 400- 450 ตารางฟุตหรือกว้าง 20 ฟุตยาว 20 ฟุต



ภาพประกอบที่ 2.1-2 แสดงห้องทำงานของผู้บริหารระดับสูง(Top Executive)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นักบริหารระดับกลาง(Intermediate Executive)ใช้เนื้อที่ 275- 300 ตารางฟุตหรือกว้าง 14 ฟุตยาว 2



ภาพประกอบที่ 2.1-3 แสดงห้องทำงานของนักบริหารระดับกลาง (Intermediate Executive)

นักบริหารระดับธรรมดา (Supervisory Executive) ใช้เนื้อที่ 110- 125 ตารางฟุต หรือกว้าง 14 ฟุต ยาว 8 ฟุต

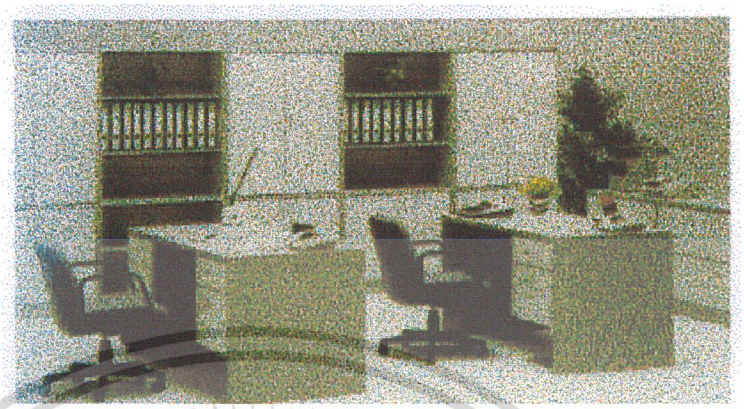


ภาพประกอบที่ 2.1-4 แสดงห้องทำงานนักบริหารระดับธรรมดา (Supervisory Executive)

หัวหน้าเสมียน (Chief Clerk) ใช้เนื้อที่ 75-80 ตารางฟุตหรือกว้าง 10 ฟุต ยาว 8 ฟุต

เสมียนธรรมดา (Clerk) ใช้เนื้อที่ 50-60 ตารางฟุต หรือกว้าง 6 ฟุต ยาว 8 ฟุต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบที่ 2.1-5 แสดงห้องทำงานของเสมียนธรรมดา

- ช่องว่างระหว่างโต๊ะ และช่องทางเดินควรใช้เนื้อที่ประมาณร้อยละ 10-15 ของพื้นที่ทั้งหมดของห้อง โดยทางเดินควรมีช่องกว้างประมาณ 5-8 ฟุต ช่องกว้างระหว่างโต๊ะประมาณ 2-3 ฟุต การจัดวางโต๊ะควรเป็นเส้นตรง เพื่อความสะดวกสบายในการไหลของงาน และไม่ควรวางโต๊ะติดกันเกิน 1 คู่ เพราะจะไม่สะดวกในการลุกนั่ง และการติดต่อสื่อสารด้านข้าง

- การวางแผนบริหารสำนักงานทั่วไป ควรใช้พื้นที่ 80-100 ตารางฟุต ต่อ 1 หน่วยงานซึ่งมีบุคลากร 8-10 คน

- พื้นที่สำหรับตู้เอกสารขนาด 8.5-13 นิ้ว ควรมีเนื้อที่ประมาณ 7 ตารางฟุต โดยควรวางตู้เอกสารชิดฝาผนัง หรือตั้งเป็นแนวตรง หากวางตู้เอกสารหันหน้าเข้าหากันต้องตั้งให้ห่างไม่น้อยกว่า 30 นิ้ว เมื่อดึงลิ้นชักทั้ง 2 ด้าน ออกมาจะต้องไม่ชนกัน

- ห้องประชุมที่มีขนาดผู้เข้าประชุม 30-200 คน ควรมีพื้นที่ประมาณ 8 ตารางฟุต ต่อผู้เข้าประชุม 1 คน

2.1.2 การจัดสำนักงานในปัจจุบัน

ในการจัดสำนักงานควรมีการพิจารณาในสิ่งต่อไปนี้

- ลักษณะและขนาดของอาคาร
- ลักษณะการใช้เนื้อที่สำหรับพื้นที่ทำงานในโครงการ
- จำนวนพนักงานในปัจจุบัน และที่คาดไว้ในอนาคต
- ระบบการติดต่อสื่อสารภายใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ความต้องการทางด้านกายภาพ

สิ่งต่าง ๆ ที่ได้กล่าวข้างต้นนี้ เป็นสิ่งที่ผู้ออกแบบตกแต่งภายใน ต้องคำนึงถึงอยู่เสมอก่อนที่จะทำการจัดวางผังสำนักงาน ส่วนประเภทในการจัดสำนักงานสามารถแยกเป็นระบบได้ 3 ระบบคือ

1.ระบบการจัดแบบเป็นห้องโดยเฉพาะ (The Individual room System) โดยมีกฎเกณฑ์ คือ การกำหนดในการติดต่อเข้าถึงห้องต่าง ๆ ได้โดยใช้ทางเดิน (Corridor) เป็นทางเชื่อมระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ การจัดวางผังเฟอร์นิเจอร์ ส่วนใหญ่มีลักษณะการเรียงเป็นแถวหรือจัดแบบเรขาคณิต (Geometric) เนื่องจากต้องการเน้นถึงความเป็นระเบียบเรียบร้อย

การจัดแบบแยกเป็นห้องโดยเฉพาะ ยังแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

1.1จัดเป็นห้องเดี่ยวสำหรับบุคคล พบมากในสำนักงานที่มีความลึกไปมาก (ความลึกของพื้นที่ประมาณ 12 เมตร) ประกอบด้วยส่วนสำคัญ คือ โถงทางเดินร่วมภายในและห้องทำงานเล็ก ๆ หลายห้อง

1.2จัดเป็นห้องสำหรับทำงานเป็นกลุ่ม ประกอบด้วยการทำงานเป็นทีม ประมาณ 10 - 15 คน ต่อหนึ่งห้องขนาดกลาง การจัดเตรียมพื้นที่ที่เหมาะสำหรับห้องทำงานนี้จะต้องมีความลึกประมาณ 15 - 20 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

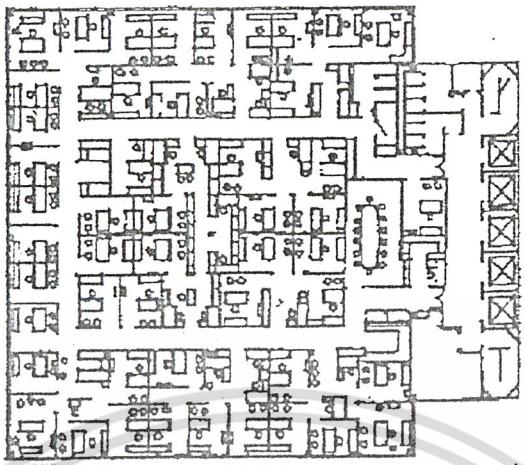
ตารางที่ 2.1-1 สรุปข้อดี ข้อเสียของการจัดสำนักงานแบบแยกห้องเฉพาะ

ข้อดี	ข้อเสีย
1.การทำงานมีลักษณะเป็นส่วนตัวทำงานได้อย่างสบายไม่จำเป็นต้องกังวลกับความงามในแผนกอื่น ๆ 2.เน้นความเป็นระเบียบและตำแหน่งหน้าที่ 3.ทำให้ผู้ทำงานใช้สมองในการทำงานและตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงโดยเฉพาะสำนักงานที่ดำเนินธุรกิจด้านบริหารเป็นส่วนใหญ่ 4.การควบคุมสภาพแวดล้อมภายในการทำงานได้ง่ายไม่ค่อยมีปัญหาสลับซับซ้อนนัก	1.ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างสูง เนื่องจากห้องมีการกั้นผนังแบ่งเป็นห้อง ๆ และยังเปลืองเนื้อที่โดยใช่เหตุ 2.ทำการโยกย้ายเปลี่ยนแปลงได้ยาก เมื่อมีการโยกย้าย 3.ต้องระวังเรื่องอัคคีภัยเป็นอย่างมาก เพราะการแยกห้องยากต่อการป้องกันโดยฉับพลัน 4.ขาดความเป็นกันเองตลอดจนการติดต่อประสานงานในหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเกิดความล่าช้า 5.จำเป็นต้องใช้โถงทางเดินกลางเป็นที่กำหนดเส้นทางติดต่อ

2. ระบบการจัดแบบเปิดตลอด (The Open Lay – Out)

ระบบนี้ ตัดปัญหาในเรื่องการใช้ทางเดินติดต่อภายในห้องทั้งหมดได้อย่างเต็มที่ โดยไม่มีผนังหรือฉากกั้นมาบังตา หรือเบียดบังเนื้อที่การทำงานออกไป ทำให้ราคาการก่อสร้างถูกลง แต่ต้องคำนึงถึงระบบระบายอากาศ เครื่องปรับอากาศให้มีประสิทธิภาพสูง และ ระบบแสง ซึ่งต้องนำไฟฟ้ามาใช้แทนแสงธรรมชาติเป็นส่วนใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบที่ 2.1-6 การจัดแบบเปิดโล่งตลอด

การจัดรูปแบบ Lay Out ในการจัดวางแปลน โต๊ะ เก้าอี้ และอื่น ๆ ในสำนักงานนั้นขึ้นอยู่กับสัดส่วนของเนื้อที่ที่แบ่งเอาไว้ (Grid) โดยยึดหลัก เนื้อที่ใช้สอยของคนทำงานหนึ่งคน ใช้เนื้อที่เท่าไร เป็นเกณฑ์ แล้วแบ่งเนื้อที่นั่นออกมาด้วยเส้นแบ่ง (Grid) ว่าช่วงหนึ่ง ๆ จะใช้คนทำงานกี่คน ก่อนที่กำหนดสัดส่วนลงไป ควรแน่ใจเสียก่อนในด้านของความต้องการ และประโยชน์ใช้สอย เพื่อป้องกันการผิดพลาดในภายหลัง เนื้อที่สำหรับผู้ทำงานกับเจ้าหน้าที่อาวุโส ควรมีการแยกสัดส่วนต่างหาก โดยเฉพาะในกรณีที่ต้องเป็นห้องเล็กห้องน้อย การจัดแบบ 2 คน ต่อ 1 ห้อง หรือ 1 เนื้อที่ก็เป็นแบบที่ดีที่สุด บางครั้งอาจใช้มาตราฐานนี้ในการที่จะให้ได้เนื้อที่ใช้สอย มากที่สุด

การจัดเพิ่มจำนวนโต๊ะ ต้องคำนึงถึงชั้นวางของ รวมทั้งตู้เอกสาร หรือตู้เก็บบัตรรายการต่าง ๆ ขนาดที่น้อยที่สุด 1.60 – 2.00 เมตร ระยะระหว่างโต๊ะคือกำแพงเป็น 0.70 – 0.75 เมตร หิ้งหรือชั้นวางของควรสูงไม่เกิน 0.90 เมตร ระยะที่วางโต๊ะห่างจากกำแพง 0.70 – 1.75 เมตร ทำให้พนักงานหยิบของได้สะดวกโดยไม่ต้องกลัวที่ชั้นจะสูงเกินไป ซึ่งยากต่อการหยิบของใช้งาน

การจัดผังแบบเปิด เป็นการจัดสำนักงานแบบไม่ต้องมีทางเดิน เชื่อมภายในที่กว้างขวาง การจัดแบบนี้เรื่องไฟฟ้าที่ใช้ต้องมีมากพอ การถ่ายเทอากาศก็ต้องดีด้วย การแบ่งเนื้อที่ของห้องในชั้นต่าง ๆ ที่จัดเป็นห้องเล็กห้องน้อยมักไม่ค่อยทำกัน ถ้าจะมีก็เป็นห้องผู้จัดการ หรือผู้มีอาวุโสเท่านั้น การจัดแบบเปิดเป็นการจัดที่ประหยัดในด้านราคาและความเหมาะสมในการใช้เนื้อที่และการจัดแปลนลักษณะนี้จะมีปัญหาเกี่ยวกับเรื่องเสียง เพราะเป็นแบบเปิดโล่งตลอด ไม่มีผนังปิดกั้นทึบ ปัญหานี้อาจแก้ไขได้ในด้านการออกแบบตัวอาคาร และการตกแต่งภายใน โดยการออกแบบเพดานผนังห้องหรือกำแพงห้องให้สามารถช่วยเก็บเสียงได้บ้าง แต่ก็ไม่ทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดสำนักงานแบบเปิดโล่ง นับเป็นการยกเลิก การใช้ทฤษฎี แบบมีทางเดินภายในอาคาร โดยสิ้นเชิง จะมีแต่ทางเดินติดต่อในระหว่างขึ้นเท่านั้น

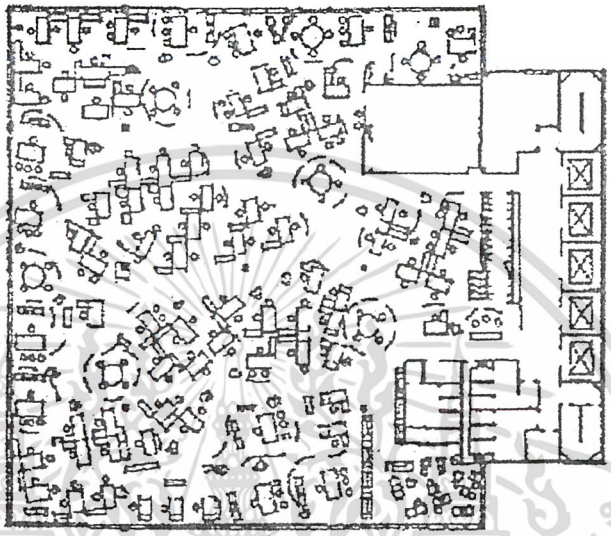
ผลที่ได้รับมากที่สุดในการจัดแปลนแบบเปิด คือ การประหยัดเนื้อที่ซึ่งเนื้อที่สุทธิในการจัดสำนักงาน สำหรับคนทำงานใช้เนื้อที่ 7.50 – 8.50 ตารางเมตรต่อ 2 คน ผู้เชี่ยวชาญชาวเยอรมันผู้หนึ่ง ได้เคยแถลงเอาไว้ว่า เนื้อที่อาจจะลดลงมาเหลือ 4 – 5 ตารางเมตรได้ ในกรณีการจัดวางแปลนแบบเปิดตลอด ใช้เนื้อที่ใช้สอย 5 – 8 ตารางเมตร ซึ่งจะรวมเนื้อที่ของตู้เอกสารเข้าไปด้วย และระยะที่กำหนดในระหว่างโต๊ะต่อโต๊ะ เป็น 1.00 เมตร หรือ 1.30 เมตร และขนาดของโต๊ะ เป็น 0.70 – 1.70 เมตร การจัดแบบนี้ ถ้ามีห้องเป็นส่วนตัวเราก็ยังสามารถขยับขยายหรือเปลี่ยนแปลงขนาดได้ตามต้องการทั้งทางกว้างและทางลึก

ตารางที่ 2.1-2 สรุปข้อดี ข้อเสียของการจัดสำนักงานแบบเปิดตลาด

ข้อดี	ข้อเสีย
1. ไม่มีผนังกั้นนั้นช่วยประหยัดก่อสร้าง 2. ง่ายต่อการโยกย้ายเปลี่ยนแปลง 3. มีความเหมาะสมในการใช้พื้นที่อย่างคุ้มค่า 4.มีการติดต่อประสานงานทั้งภายในและภายนอกได้อย่างคล่องตัว 5. สร้างความเป็นกันเองในกลุ่มทำงาน 6. ไม่ต้องมีทางเดินเชื่อมระหว่างแผนกกว้างเกินความจำเป็น ช่วยให้พื้นที่เพิ่มขึ้น	1. ขาดความเป็นส่วนตัวในการทำงาน 2. มีปัญหาเกี่ยวกับการควบคุมสภาพแวดล้อมโดยทั่วไปภายในสำนักงาน เช่น เสียงรบกวน ใช้แสงสว่างและระบบปรับอากาศต้องมีคุณภาพดี และให้แสงสม่ำเสมอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ระบบการจัดแบบ Office Landscape คำว่า Office Landscape นั้นไม่มีคำจำกัดความแน่นอนตายตัวว่า ระบบนี้ความหมายว่าอย่างไร การทำความเข้าใจก็ควรเริ่มต้นด้วยความหมายที่เข้าใจกันง่าย ๆ ดังต่อไปนี้



ภาพประกอบที่ 2.1-7 แสดงการจัดแบบ Landscape

3.1 การวางผังเฟอร์นิเจอร์ในสำนักงานไม่ค่อยคำนึงถึงการออกแบบตกแต่งภายในที่สวยงามมากนักคำนึงถึงผลประโยชน์ใช้สอยในการทำงานเป็นอันดับแรก

3.2 ศึกษาถึงความสัมพันธ์ของคนทำงานและแผนภูมิระบบงาน แบบเป็นทางการแสดงถึงลำดับขั้นของแต่ละหน่วยงานในสำนักงานนั้น ๆ เพื่อทราบถึงการปฏิบัติงานและความรับผิดชอบของหน่วยงานนั้น ๆ ช่วยให้ทราบถึงการปฏิบัติงานที่จริงของหน่วยงานองค์การนั้น ๆ

3.3 ลักษณะการจัดแนว Work Station ของพนักงานภายในนั้นขึ้นอยู่กับตำแหน่ง และหน้าที่ของแต่ละหน่วยงาน ซึ่งจะต้องวางใกล้กัน สำหรับผู้ที่มีความจำเป็นในการติดต่อกับผู้อื่นน้อย อาจจะอยู่ในส่วนที่ห่างไกลจากการติดต่อต่าง ๆ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับองค์การและแผนภูมิการแบ่งสายงานของแต่ละสำนักงาน

3.4 การติดต่อประสานงานสามารถกระทำโดยการสำรวจโดยตรงจากแผนงานจริง ๆ จากรายงาน การประสานงานที่เป็นจริง การสำรวจถึงตัวบุคคล สิ่งที่เป็นบันทึกไว้ติดต่อระยะเวลาหนึ่ง ๆ ข้อมูลที่ได้เป็นข้อมูลที่แท้จริง ของการประสานงานในองค์การ หรือสำนักงาน และสามารถนำไปใช้ได้อย่างแน่นอนและเหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 ข้อมูลที่รวบรวมได้เมื่อผ่านการพิจารณาก็สามารถทำเป็นตารางความต้องการของการติดต่อประสานงานระหว่างหน่วย 2 หน่วย ซึ่งปรากฏในแผนภูมิที่ติดกันอย่างเหมาะสมในองค์การหรือสำนักงานที่ซับซ้อน แผนภูมิสามารถแสดงความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยย่อย ในองค์การหรือสำนักงานนั้น

3.6 จำนวนตัวเลขข้อมูลในตารางแผนภูมิขององค์การใหญ่จะมีความยากง่ายในการจดจำเข้าใจและนำไปใช้

3.7 เพื่อให้การวางผังไม่มีการจำกัดโดยให้การทำงานของอาคารในสำนักงานมีความสัมพันธ์กับเนื้อที่ใช้สอยให้มากเท่าที่จำเป็น โดยไม่ตัดขาดทางสัญจรด้วยกำแพงส่วนบริการหรือสิ่งกีดขวางอื่น ๆ ส่วนภายนอกควรกำหนดส่วนที่น้อยที่สุดในการปฏิบัติเนื้อที่ใหญ่ที่ไม่ถูกแบ่งแยก ซึ่งมีรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าพร้อมด้วยส่วนบริการจัดไว้ตอนมุมหรือภายนอกก็มีความสัมพันธ์กับการวางผัง Office - Landscape

3.8 ผังที่กั้นห้องมีส่วนทำให้เกิดปัญหาในการติดต่อ แม้บางครั้งแผงเคลื่อนที่ได้ แผงกั้นห้องทำให้เกิดการแบ่งเนื้อที่ออกเป็นส่วนเล็กส่วนน้อย ทำให้เกิดการจัดวางเคาน์เตอร์ ไม่สะดวกยังผลให้เกิดการติดต่อลดความสะดวกลงถ้าไม่ใช้แผงกั้น พนักงานก็สามารถเห็นกันได้ตลอด

3.9 การกำหนดให้เป็นส่วนที่เป็นส่วนตัว โดยเฉพาะอย่างยิ่งพวกฝ่ายบริหาร การแยกส่วนของเนื้อที่ทำงานให้เหมาะสม ทำให้เกิดมีห้องทำงานส่วนตัว ส่วนที่เป็นส่วนตัวมักใช้สำหรับสถานที่ประชุม สัมภาษณ์ อาจมีส่วนในความสำเร็จในการเจรจาตกลงมากกว่าที่จะกำหนดให้มีส่วนตัวมากเกินไป

3.10 บริเวณทำงานร่วม มีปัญหาเรื่องเสียง การควบคุมทำได้โดยการใช้ พรมกับระบบ Acoustic กรุเพดานช่วยลดความดังของเสียงให้น้อยลง บางครั้งระดับเสียงโดยรอบต่ำ ควรระมัดระวังในเรื่องเสียงผ่านระบบปรับอากาศ หรือระบบเสียง เพื่อทำให้ระดับเสียงแผ่วลงได้ ทำให้การสนทนามีความเป็นส่วนตัวมากขึ้น พื้นปูพรมไม่เพียงช่วยดูดเสียง แต่สามารถทำให้ระดับเสียงแผ่วลงได้ กำแพงมีส่วนในการสะท้อนเสียงใช้ระบบ Acoustic กรุเข้าช่วยเพื่อให้ดูดเสียงลง เฟอร์นิเจอร์ควรเลือกที่มีความนุ่มนวล ลดการสะท้อนกลับของเสียง ตู้และชั้นเก็บเอกสารจึงมักทำเป็นแบบมีบานประตูปิด

3.11 การจัดเฟอร์นิเจอร์และจัดทางเดินแบบเรขาคณิต ควรยกเว้นทั้งนี้เพราะการจัดสำนักงานขึ้นอยู่กับประโยชน์ใช้สอย ซึ่งต้องมีความยืดหยุ่นได้แบบอิสระสามารถใช้ได้ดี การสัญจรและการติดต่อประสานงาน การวินิจฉัยลักษณะของ Office Landscape จึงไม่ควรเป็นแบบตายตัว

3.12 สิ่งที่กีดขวางการมองเห็น หรือฉากกั้นที่ทำเป็นสัดส่วน และการแบ่งกลุ่มอาจทำได้โดยใช้วัสดุเบา ๆ หรือฉากที่เคลื่อนย้ายได้ หรือ อาจใช้ฉากห่าง ๆ หรือต้นไม้จริงเข้าช่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.13 ควรมีส่วนพักผ่อนของพนักงาน ซึ่งเปิดใช้ได้ตลอดเวลา มีลักษณะกว้างขวางสบาย เหมาะแก่การพักผ่อน และมีอุปกรณ์อำนวยความสะดวก

3.14 เอกสารบันทึกอื่น ๆ ควรเก็บแยกจากที่ทำงาน ถ้าหากเป็นไปได้

ข้อดี ของการจัดสำนักงานแบบ Office landscape อธิบายพอสังเขป ได้ดังนี้

1. ปรับปรุง ประสานงาน และสมรรถภาพในการทำงาน ให้มีประสิทธิภาพอันเป็นหัวใจของระบบนี้
2. การงดใช้แผงกั้นหน้าทำงาน ทำให้สามารถประหยัด และการเดินติดต่อภายในสะดวก
3. การยกเลิกระบบการวางผังแบบเรขาคณิต เกิดความประหยัดในเนื้อที่แต่ละขั้นตามที่ได้กล่าวถึงมาแล้ว
4. การยกเลิกการใช้แผงกั้น และการจัดแปลนแบบเรขาคณิต ทำให้เกิดความยืดหยุ่น ได้แต่ต้องระมัดระวังถึงการวางผังครั้งแรก
5. การเลิกใช้แผงกั้น ทำให้เกิดความรู้สึกเป็นกันเอง ไม่แบ่งชั้นวรรณะ ซึ่งมักจะมีผลทางด้านจิตใจของระบบการทำงาน
6. การจัดวางผังแบบรวม สามารถเดินเข้าถึงห้องต่าง ๆ ได้ เป็นการจัดส่วนต่าง ๆ และกำหนดที่พักขนาดใหญ่ กว้างขวางเป็นการส่งเสริมกำลังใจของผู้ทำงาน และการติดต่อประสานงาน เพื่อให้ได้ผลที่ดี

ทัศนะการใช้ระบบการจัดสำนักงานแบบ Office Landscape มีความใกล้เคียงกับความเป็นจริงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน โดยการทำหมายกำหนดการเกี่ยวกับการใช้ข้อมูล (DATA) และอุปกรณ์เพื่อใช้สอยให้สอดคล้องกับประโยชน์ใช้สอย สำนักงานแบบเดิมนิยมจัดแบบเป็นแถว การจัดได้ทำอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้สามารถใช้งานได้ในการทำงานแต่ละวัน เพราะสิ่งที่ใช้ประจำวันอยู่ในสภาพอัตโนมัติ พนักงานเป็นสื่อกลางในการทำงาน และกลุ่มบริหารเพียงแต่ประสานงาน ระหว่างผู้ร่วมงานเป็นวิธีการแก้ปัญหาระบบนี้ได้ดีที่สุด

ระบบ Landscape Planing มีวิธีการวางผังเพื่อให้เข้ากับชีวิตจิตใจของผู้ทำงานทุกคน ไม่นิยมแบ่งเป็นห้องเล็กห้องน้อย แต่จะแบ่งเฉพาะส่วนที่เป็นของผู้บริหารด้วยแผงกั้นบาง ๆ เพื่อสะดวกในการสั่งงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1-3 การเปรียบเทียบความแตกต่างด้านประโยชน์ใช้สอย

จัดแบ่งเป็นห้องเดี่ยวสำหรับบุคคล	จัดแบ่งเป็นห้องสำหรับทำงานเป็นกลุ่ม
1.เหมาะสมกับสำนักงานที่ต้องการความเป็นส่วนตัว เฉพาะทั้งการทำงานส่วนตัวและต้อนรับแขก 2.ไม่เหมาะกับการทำงานเป็นทีม เพราะต้องแยกกันทำให้เกิดการติดต่อประสานงานที่ล่าช้าไม่สะดวก 3.ใช้ได้ดีเพื่อเน้นถึงความสามารถของบุคคลและเป็นสำนักงานที่ต้องการคนทำงานจำนวนน้อย	1.มีความเหมาะสมกับการบริหารชั้นสูงเช่นกัน แต่ต้องคำนึงถึงขนาดหน้าที่ที่ใหญ่เกินไปหรือไม่ 2.เหมาะกับการทำงานที่เป็นทีมที่ต้องมีการติดต่อประสานงานกันอย่างใกล้ชิด แต่จะต้องกำหนดห้องให้แน่นอน ซึ่งขึ้นอยู่กับความสามารถในการทำงานร่วมกันและการควบคุมดูแล

ตารางที่ 2.1-4 การเปรียบเทียบลักษณะการจัดภายในและประโยชน์ใช้สอยของสำนักงานแบบเปิดตลอดและแบบ Landscape

สำนักงานแบบเปิดตลอด	สำนักงานแบบ LANDSCAPE
1. เกณฑ์เรื่องการใช้พื้นที่และการติดต่อภายในทั้งทางตรงและโทรศัพท์ 2. เหมาะสมกับหน่วยงานที่มีพนักงานจำนวนมากและต้องการที่จะควบคุมการติดต่อประสานงานภายในอย่างทั่วถึงโดยสะดวกและรวดเร็ว 3. การทำงานใน OPEN PLAN ที่มีพนักงานจำนวนมาก บางครั้งไม่เหมาะสมกับจำนวนที่ต้องการและต้องติดต่อปรึกษาหารือกันเป็นส่วนตัว เนื่องจากไม่มีทางสับสนนอกจากจะต้องการห้อง	1. เกณฑ์เรื่องการติดต่อประสานงานระหว่างพนักงานในที่ทำงานเป็นหลักใหญ่โดยเฉพาะกลุ่มทำงานเดียวกัน 2. เกณฑ์เรื่องการยืดหยุ่นตลอดจนระยะการทำงาน 3. LAND SCAPE สามารถทำให้เห็นลักษณะ GROUP PRIVACY เนื่องเฉพาะบุคคลได้ใช้ PARTITION ที่เคลื่อนย้ายได้ 4. ผู้มาติดต่อสามารถทำให้สะดวกกว่าเนื่องจากคำนึงถึงการติดต่อทั้งจากภายนอกและภายในเป็นสำคัญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เฉพาะ 4. ในสำนักงานที่มีพนักงานจำนวนมาก และทำงานอยู่ใน FLOOR เดียวกันอาจทำให้ดูสับสนระหว่างหน่วยงาน 5. การจัด LAY OUT ของเฟอร์นิเจอร์ทั่วไปจะเป็นแบบเรขาคณิต ซึ่งจะดูเป็นระเบียบแต่ถ้ามีจำนวนมากเกินไปจะทำให้น่าเบื่อหน่าย 6. ส่วนทำงานสำหรับผู้บริหาร หัวหน้าพนักงานจะแยกออกไปต่างหากโดยจัดเป็นห้องเฉพาะ	5. สร้างบรรยากาศ การทำงานที่ดีเพราะคำนึงถึงความต้องการด้านจิตใจและด้านกายภาพ 6. การจัดวางผังเฟอร์นิเจอร์จะเป็นเกณฑ์แถวตามแบบเรขาคณิต ทางเดินจะไม่ตรงตลอดเนื่องจากการจัดโต๊ะทำงานจัดเป็นกลุ่ม แต่จัดให้เฟอร์นิเจอร์ ภายในกลุ่มนั้นเป็นไปในทิศทางเดียวกันก็ทำให้ดูเป็นระเบียบดีขึ้น

2.1.3 หลักการวางผังภายในสำนักงาน

หลักการวางผังภายในสำนักงานมีเนื้อหารายละเอียด ตามหัวข้อต่อไปนี้

ทฤษฎีการวางผังสำนักงาน

สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. **เน้นการเคลื่อนที่** (Mkovement) ได้แก่ การสัญจรภายใน (Pedestrian Movement) และการติดต่อด้านเอกสาร (Paper Flow) ภายในสำนักงาน
2. **เน้นการติดต่อสื่อสาร** (Communication) โดยกำหนดเอาความถี่ในการติดต่อสื่อสารภายใน เช่น การติดต่อตัวต่อตัว (Face to Face) ทางโทรศัพท์ หรือทางตัวกลางใดๆ ที่สามารถสื่อสารซึ่งกันและกันได้

ขั้นตอนเบื้องต้นการวางผังภายในสำนักงาน

ในการจัดวางในสำนักงาน ต้องศึกษาองค์ประกอบ หรือขั้นตอนที่สำคัญ ดังนี้คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. การรวบรวมข้อมูล (Data Collection)
2. การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis)
3. การเขียนแผนภูมิของความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงานและระหว่างบุคคล (Relationship Diagram)
4. แปลผลการวิเคราะห์และแผนภูมิเข้าสู่การวางผังสำนักงาน (Lay – Out)

1. การรวบรวมข้อมูล (Data Collection)

ข้อมูลพื้นฐาน (Basic Data) และความต้องการต่าง ๆ ของผู้ใช้อาคาร (Requirement) เป็นข้อมูลที่ใช้ในการวางผัง ซึ่งข้อมูลที่ต้องการมีดังนี้

- วิธีการบริหารงาน
- ระดับหรือตำแหน่งของพนักงาน
- วิธีการทำงานที่ดำเนินอยู่
- จำนวนพนักงานของกลุ่มหรือหน่วยงาน ที่ในปัจจุบันและในอนาคตที่คาดไว้
- การเปลี่ยนแปลงวิธีการทำงานที่ได้วางแผนไว้แล้ว
- ความถี่ในการติดต่อระหว่างบุคคลภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่ม
- ความถี่ในการติดต่อกับบุคคลภายนอกในช่วงระยะเวลาหนึ่ง
- การประชุม ปรึกษางานในลักษณะต่าง ๆ ของกลุ่มบุคคล
- การใช้อุปกรณ์ติดต่อสื่อสารต่าง ๆ
- อุปกรณ์และครุภัณฑ์ที่ใช้ร่วมกัน
- การจัดกลุ่มอย่างไม่เป็นทางการของพนักงาน

2. การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis)

ขั้นตอนหลังจากการศึกษารวบรวมข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ซึ่งการวิเคราะห์จะประกอบด้วยความต้องการในด้านต่าง ๆ ความสัมพันธ์ของหน่วยงาน ของบุคคลและปัญหาที่เกิด ตลอดจนแนวทางการแก้ปัญหานั้น ๆ ในสำนักงานสมัยใหม่มีระบบงานบริหารภายในซับซ้อน จำนวนพนักงานที่มากและมีการนำระบบ Computer เข้ามาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อความสะดวก และป้องกันความผิดพลาด ทั้งยังช่วยลดแรงงานคนอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงาน บุคคล (Relationships Diagram)

การเขียนตารางแสดงความสัมพันธ์ด้านต่าง ๆ ระหว่างหน่วยงาน บุคคลและกลุ่ม พร้อมทั้งแสดงความถี่ของการติดต่อประสานงานนั้น ทั้งภายในสำนักงาน และกับบุคคลภายนอกให้ชัดเจนเพื่อความสะดวกในการวางผัง และกำหนดที่ตั้งของส่วนทำงานต่าง ๆ

4. ขั้นแปลผลวิเคราะห์ และการวางผังภายในสำนักงาน (Lay – Out)

การกำหนดพื้นที่ใช้สอยต่าง ๆ ตามความต้องการภายในสำนักงาน สิ่งที่ต้องพิจารณา เพื่อความเหมาะสม ในการจัดวางผังภายในสำนักงาน ได้แก่

- ลักษณะความต้องการ โดยคำนึงถึง Space ภายใน
- การจัดผังคร่าว ๆ ของพื้นที่ทำงาน (Work Space)
- ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์ ต่าง ๆ ที่ใช้ในสำนักงาน
- ตำแหน่งที่ตั้งของส่วนบริการต่าง ๆ ภายในที่มีอยู่แล้ว เช่น ห้องน้ำ ห้องเก็บของ ห้องเครื่อง
- การจัดสภาพแวดล้อม และความปลอดภัย ภายในสำนักงาน เช่น ระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ ฯลฯ

การวางผังการจัดภายในสำนักงานทั่วไป (Lay – Out in Office Planing)

องค์ประกอบที่สำคัญของการจัดวางผังภายในสำนักงาน คือ

- การจัดพื้นที่ใช้สอย (Work Space)
- การจัดระบบดำเนินงานติดต่อประสานงานภายใน
- การจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม และความปลอดภัยภายในสำนักงาน

การจัด **Space** สำหรับส่วนทำงาน ขั้นตอนแรกเป็นการจัดแบบคร่าว ๆ ของกลุ่ม หรือหน่วยงาน ให้อยู่

ในรูปแบบที่ต้องการ เหมาะสม พิจารณาถึงสัดส่วนของพื้นที่ทำงานทั้งหมดตามความต้องการ ตลอดจนทางสัญจรหลัก ต่อจากนั้นเป็นการจัด **Space** สำหรับส่วนทำงานย่อยของแต่ละกลุ่ม รวมทั้งส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริหารอื่น ๆ การวางผังคร่าว ๆ เพื่อกำหนดตำแหน่งของ **Work Space** พิจารณาได้ตามลักษณะความลึกของ **Space (Depth of Space)** ภายในอาคานั้น ๆ

Depth of Space ภายในอาคารสำนักงาน แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

1. อาคารที่มี **Depth of Space** น้อย **(Shallow Space)** ประมาณ 6- 14 เมตร เป็นอาคารสำนักงานขนาดเล็ก ๆ

2. อาคารที่มี **Depth of Space** ปานกลาง **(Medium Space)** ประมาณ 10 - 24 เมตร เป็นอาคารสำนักงานขนาดกลาง

3. อาคารที่มี **Depth of Space** มาก **(Deep Space)** ประมาณ 25 - 40 เมตร เป็นอาคารขนาดใหญ่ที่มีการเปิด ภายในโล่ง

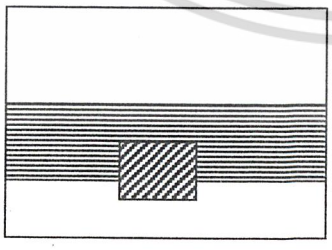
(Depth of Space) เป็นระยะจาก **Core** หรือ **Circulation** หลักไปจรดด้านหนึ่งภายในอาคาร

การวางผังแบบคร่าว ๆ แบ่งออกเป็น 3ประเภท ได้แก่

1. การจัดวางผังแบบ Single zone Lay – Out
2. การจัดวางผังแบบ Double zone Lay – Out
3. การจัดวางผังแบบ Triple zone Lay – Out

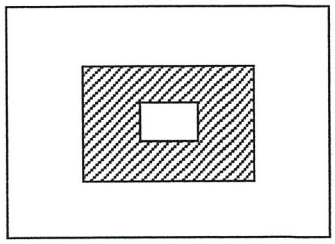
1. การวางผังแบบ Single zone Lay - Out

เป็นการจัดให้อยู่ด้านใดด้านหนึ่งของอาคาร โดยอีกด้านหนึ่งกำหนดเป็นทางเดินหลัก หรือโถงทางเดิน (Corridor) ซึ่งจะมีทางย่อยแจกเข้าสู่การทำงานต่าง ๆ อีกต่อหนึ่ง พบการจัดผังแบบนี้ในอาคารที่มีความลึกน้อยไปจนถึงลึกมาก (โดยเฉพาะสำนักงานแบบเปิดโล่ง) เป็นได้ชัดในอาคารขนาดเล็กจนถึงปานกลาง ซึ่งลักษณะดังกล่าวจะคล้ายกับการจัด Corridor ของตารางเรียนทั่วไป



ภาพประกอบที่ 2.1-8
ลักษณะการจัดวางเนื้อที่ใช้สอย working Area แบบ Single zone Lay - Out ในสำนักงานที่ Small Space

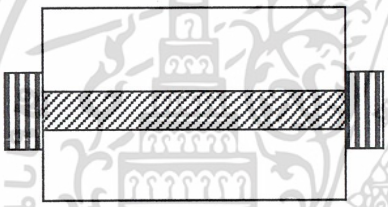
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



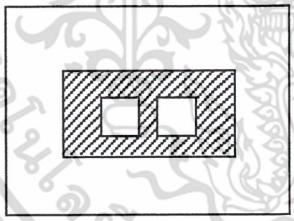
ภาพประกอบที่ 2.1-9
ลักษณะการจัดวางเนื้อที่ใช้สอย Working Area แบบ Single zone Lay - Out ในสำนักงานที่มี Deep Space

2. การจัดวางผังแบบ Double zone Lay - Out

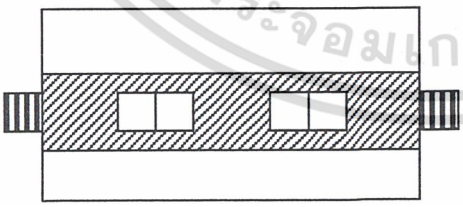
จัดให้มี Working Area ตั้งอยู่ทั้งสองด้านของอาคาร โดยมีโถงทางเดินอยู่ตรงกลางลักษณะนี้จัดเหมือนการจัดห้องพักในโรงแรม ใช้ได้ทั้งอาคารสำนักงานที่มีความลึกน้อยถึงปานกลาง และประหยัดกว่าแบบแรก และใช้เนื้อที่ได้มาก



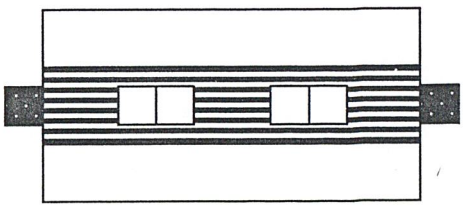
ภาพประกอบที่ 2.1-10
การจัดวาง Working Area แบบ Double zone Lay – out ในสำนักงานที่มี Shallow Space



ภาพประกอบที่ 2.1-11 การวาง Working Area แบบ Double Zone Lay-Out ในสำงานที่มี Deep Space



ภาพประกอบที่2.1-12 การจัดวาง Working Area แบบ Trip Zone Lay-Out ในสำนักงานที่มี Medium Space



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดเตรียมทางเดินร่วม (Aisle)

การติดต่อประสานงานแสดงถึงความสัมพันธ์ของแต่ละส่วนของการทำงานในพื้นที่เกี่ยวกันที่ต้องการความสะดวกในการเข้าออก ระหว่างบริเวณทำงาน ระยะความกว้าง ซึ่งจัดเป็น **Space** ของทางเดินร่วมขึ้นอยู่กับจำนวนผู้ใช้เส้นทางนั้นโดยแบ่งออกได้ ดังนี้

1. ทางเดินหลัก (Main Aisle)

เป็นที่มีผู้ใช้กันมากเนื้อที่จะแจกเข้าสู่ทางเดินของอีกที่หนึ่ง มีระยะความกว้างประมาณ 1.50 - 3.00 เมตร เช่น ทางเดินติดต่อระหว่างแผนกหรือทางเดินที่เป็นโถงกลาง (Corridor) ภายในสำนักงานทั่วไป

2. ทางเดินเป็นทางเดินร่วมขนาดกลาง (Intermediate Aisle)

เป็นทางเดินร่วมขนาดกลาง เช่น ทางเดินที่แยกจาก Corridor หรือทางเดินหลักเพื่อเข้าสู่ส่วนทำงานแต่ละส่วน ผู้ใช้ระดับปานกลาง ซึ่งเป็นบุคคลที่ทำงานอยู่ในส่วนนั้น ๆ จัดให้มีความกว้างประมาณ 1.00 - 1.20 เมตร

3. ทางเดินร่วมภายในกลุ่ม (Secondary Aisle)

เป็นทางเดินร่วมระหว่างโต๊ะทำงาน ภายในกลุ่มงานหนึ่ง ควรกว้างประมาณ 0.60 - 1.20 เมตร

การจัดวางเดินร่วมดังกล่าว กำหนดโดยระยะห่างระหว่างเฟอร์นิเจอร์ ในสำนักงานงานเพื่อความสะดวกแก่การสัญจร (Movement) มากที่สุด คือ โต๊ะทำงานที่นั่งไม่เกะกะกีดขวางทางเดิน

สรุปการจัดสำนักงาน

การจัดสำนักงานภายใน ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (MTEC) มีการจัดแบ่งสายงานการบริหารเป็นหน่วยงาน ต่าง ๆ จึงมีการทำงานเป็นกลุ่มของแต่ละหน่วยงาน ซึ่งต้องการความเป็นส่วนตัว การจัดสำนักงานแยกห้องโดยเฉพาะทำให้เกิดความสะดวกในการควบคุมสายงานการบริหารไม่ปะปนกัน ซึ่งภายในแต่ละหน่วยงานก็สามารถจัดสำนักงานภายในหน่วยงานโดยรูปแบบสำนักงาน Landscape ได้เพื่อก่อให้เกิดความคล่องตัวในการประสานงานระหว่างหน่วย การทำงานรวมกัน Open Space ช่วยให้พนักงานมีความกระตือรือร้นในหน้าที่การงานของตนอยู่ตลอดเวลา เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงานสูงขึ้น การจัดสำนักงานไม่สามารถนำวิธีการอย่างใดอย่างหนึ่งมาใช้เสมอไป แต่อาจนำแต่ละวิธีมาใช้รวมกันตามความเหมาะ ซึ่งสามารถใช้รวมกันได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.4 ครุภัณฑ์สำนักงานและเครื่องใช้สำนักงาน

การตกแต่งสำนักงาน (Office Furniture) หมายถึง การจัดหา จัดวางเครื่องใช้ ต่าง ๆ ในสำนักงานให้เป็นระเบียบและสวยงาม การตกแต่งสำนักงานเป็นสิ่งแวดล้อมทางกายภาพของสำนักงาน ซึ่งมีผลกระทบต่อการทำงานของบุคลากร การตกแต่งสามารถดัดแปลงได้ง่าย ตามความพอใจของผู้ใช้ จึงควรเลือกเครื่องตกแต่งอย่างมีเหตุผล เฟอร์นิเจอร์ที่สำคัญและจำเป็นในสำนักงาน ได้แก่

1. โต๊ะ (Table)

1.1 โต๊ะทำงาน (Desk) เป็นโต๊ะทำงานทั่วไป โครงสร้างเป็นไม้หรือโลหะก็ได้ มีส่วนเก็บของเป็นลิ้นชักหรือตู้เตี้ย โดยทั่วไปโต๊ะทำงานมีขนาด 0.60 x 1.10 x 0.74 เซนติเมตร แต่ขนาดของโต๊ะทำงานจะกว้างใหญ่ โดยยึดหลักการอำนวยความสะดวก และการให้บริการแก่ผู้ใช้โต๊ะมากที่สุด ต้องสอดคล้องกับความจำเป็นและความต้องการของผู้ใช้ เหมาะสมกับลักษณะของงาน รูปแบบของโต๊ะทำงานสามารถแยกได้เป็นประเภทต่าง ๆ คือ

- โต๊ะสำหรับผู้บริหาร
- โต๊ะสำหรับเสมียนพนักงาน
- โต๊ะพิมพ์งาน
- โต๊ะสำหรับการประชุม

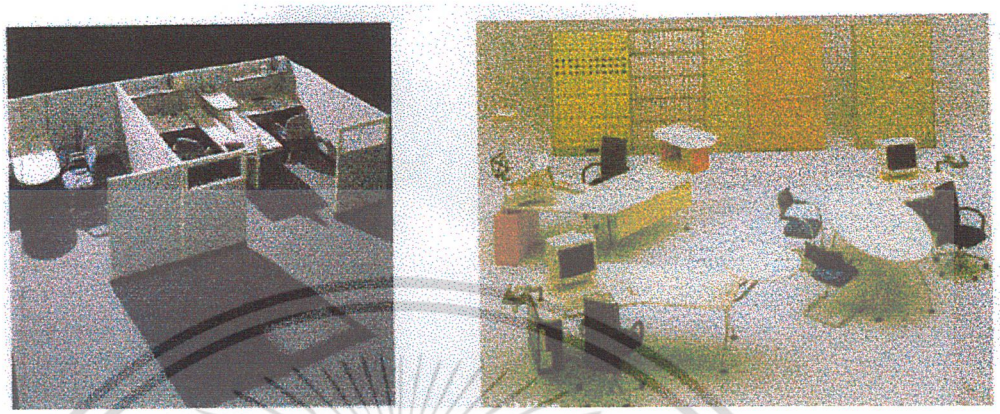
สถานะของการทำงานและตำแหน่งฐานะ รูปแบบและวัสดุที่ใช้ก็จะแตกต่างไปตามตำแหน่งหน้าที่การงานด้วย

1.2 โต๊ะพิมพ์งาน (Typing Table) การทำงานที่โต๊ะพิมพ์งานนับว่ามีความสำคัญมาก เพราะประมาณ 30 % ของการทำงานเป็นการทำงานที่โต๊ะพิมพ์งาน ซึ่งปัจจุบันนำคอมพิวเตอร์มาใช้พิมพ์งานแทนพิมพ์ดีด โต๊ะพิมพ์งานทั้งที่เคลื่อนที่ได้ และเคลื่อนที่ไม่ได้

คุณสมบัติของโต๊ะพิมพ์งานที่ดี คือ

- ควรมีลิ้นชักในตัว เพื่อเก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น แป้นพิมพ์
- ขนาดใหญ่พอที่จะวางเครื่องพิมพ์ (Computer) หม้อแปลง Printer อุปกรณ์อื่น ๆ
- มีที่เก็บอุปกรณ์การพิมพ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบที่ 2.1-13 แสดงการจัดโต๊ะและเลือกใช้โดยยึดหลักความจำเป็นความต้องการตลอดจนความเหมาะสมกับลักษณะงาน

2. เก้าอี้ (Chair)

ควรพิจารณาเลือกเก้าอี้ที่ถูกสุขลักษณะ เพราะงานสำนักงาน เป็นงานที่ใช้เวลาส่วนใหญ่อยู่กับการนั่งทำงาน เก้าอี้หุ้มด้วยผ้าจะให้ความอบอุ่น เพิ่มความสวยงาม และมีให้เลือกหลายชนิด เก้าอี้แบบมีล้อเลื่อนจะเหมาะสำหรับห้องที่ใช้พรม เพราะล้อเลื่อนจะไม่ทำให้พรมเสียหาย โดยทั่วไปเก้าอี้ในสำนักงานเป็นแบบพนักแข็ง พนักโค้งและพนักเอียง แบบที่วางแขนแบบมีล้อเลื่อนและไม่มีล้อเลื่อน

เก้าอี้เหมาะสมสำหรับสำนักงานที่ต้องการความคล่องตัว ได้แก่ เก้าอี้ที่หมุนได้ ( ) มีลักษณะของเก้าอี้ คือ มีล้อสำหรับหมุนหรือเคลื่อนที่ได้โดยสะดวกมีแท่นปรับระดับสูงต่ำของเบาะที่นั่งได้เหมาะสมตามความต้องการซึ่งแบ่งออกตามความเหมาะสมของผู้ใช้ได้ 3 ประการ คือ

1.1 เก้าอี้สำหรับพนักงานทั่วไป ได้แก่ พนักงานพิมพ์ดีด , ธุรการ , เลขานุการ , ฯลฯเป็นเก้าอี้ไม่มีเท้าแขน ทำให้สะดวกขณะทำงาน

1.2 เก้าอี้สำหรับงานระดับกลาง ลักษณะเก้าอี้มีที่ท้าวแขน เพื่อความสะดวกในการทำงาน

1.3 เก้าอี้สำหรับผู้บริหารระดับสูง เป็นเก้าอี้หมุนมีที่ท้าวแขนและพนักพิงจะมีความสูงระดับศรีษะเพื่อเป็นการนับถือฐานะละตำแหน่ง มีความสะดวกสบายในการนั่งสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบที่ 2.1-14 แสดงเก้าอี้ลักษณะต่างๆซึ่งจะมีความสัมพันธ์กับตำแหน่งงาน

หลักการเลือกใช้เก้าอี้ในสำนักงาน ควรพิจารณาถึงลักษณะของวัสดุที่ใช้ รูปร่าง หรือเส้นกรอบรูปของเก้าอี้ ขนาดของเก้าอี้ และขีดความสามารถในการปรับต่างๆ ว่าจะต้องเหมาะสมกับ สภาพร่างกายของมนุษย์ด้วย ข้อแนะนำเกี่ยวกับการเลือกใช้ที่ถูกต้อง คือ

1. ความสามารถในการปรับตำแหน่งขึ้น-ลง ได้ตามความเหมาะสมกับลักษณะสรีระของผู้ใช้พนักเก้าอี้สามารถปรับมุมให้เข้ากับส่วนหลังของผู้นั่งได้เต็มที่

2. สามารถรองรับส่วนต่างๆของร่างกายได้ทั่วทุกส่วน

3. ความแข็งแรง ทนทานและปลอดภัย ถ้าต้องการเก้าอี้ที่สามารถเคลื่อนที่ได้ ควรเลือกชนิดที่ล้อมีความแข็งสำหรับพื้นชนิดอ่อน และล้อที่ค่อนข้างอ่อนสำหรับพื้นชนิดแข็ง อาจมีข้อยกเว้นถ้าพื้นลื่น ขาเก้าอี้ควรมี 5 แฉก จะทำให้เก้าอี้มีความสมดุลป้องกันการหกคะเมนหรือเสียหลักขณะที่มีการเลื่อนไปมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. มีความกว้างลึกพอเหมาะ เพื่อให้ผู้นั่งสามารถสอดตัวเข้าไปได้ อันจะช่วยลดแรงกดดัน ที่ส่วนต้นขา ถ้าต้องนั่งขาไม่ถึงพื้น

5. นั่งสบายและถูกสุขลักษณะ ตัวเบาะและพนักพิงควรเป็นชนิดที่หุ้มด้วยวัสดุซึ่งสามารถดูดซับเหงื่อได้ เช่น ผ้าและ ผ้าฝ้าย ส่วนหนังหรือหนังเทียมอาจดูสวยงาม แต่ไม่สามารถระบายเหงื่อหรือความชื้น ตัวเบาะและพนักพิงควรมีความยืดหยุ่นที่ดี และสัมพันธ์กับท่านั่งที่ถูกต้องด้วย

เครื่องมือเครื่องใช้สำนักงาน

เครื่องใช้สำนักงานมีความหมายครอบคลุมตั้งแต่เครื่องใช้ขนาดเล็ก ๆ ราคาถูก เช่น ตรายาง ตราประทับ เครื่องคิดเลข ไปจนถึงเครื่องใช้สำนักงานที่มีการทำงานซับซ้อนขึ้น ราคาสูง เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

เนื่องจากสำนักงานมีปริมาณมาก แต่ใช้บุคลากรจำนวนน้อยลงจึงจำเป็นต้องนำ เครื่องใช้สำนักงานประเภทต่าง ๆ เข้ามา เพื่อสามารถทำงานเสร็จได้รวดเร็ว เรียบร้อย และถูกต้อง (สมชาย หิรัญกิตติ , การบริหารสำนักงานแบบใหม่ 2541 : หน้า 80 – 90)

ชนิดของเครื่องมือเครื่องใช้สำนักงาน

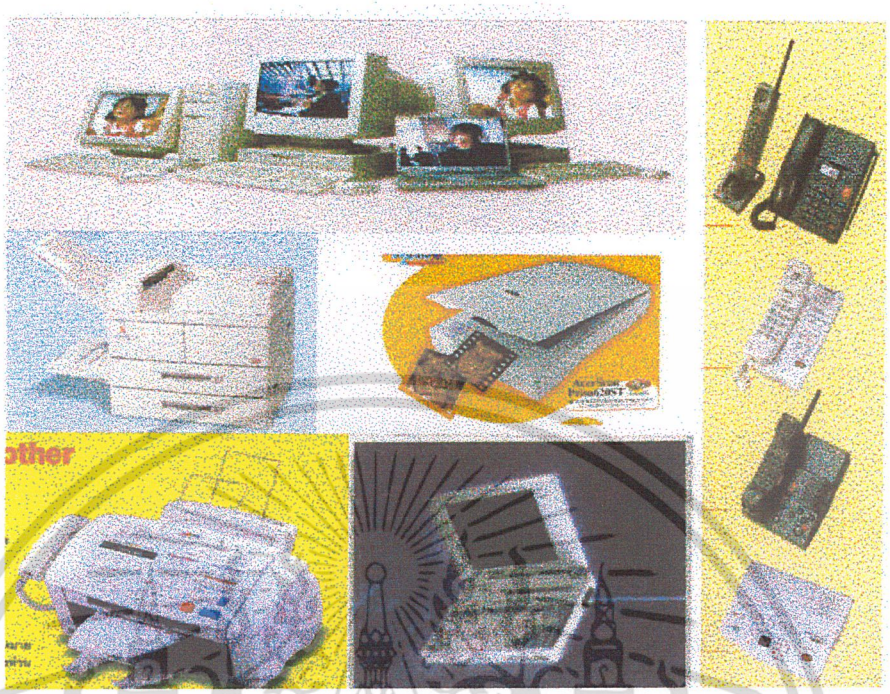
ต่อไปนี้จะกล่าวถึงเครื่องใช้ที่สำคัญและสมควรจะทราบ

1. **คอมพิวเตอร์** (Computer) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการคำนวณตามหลักเกณฑ์และวิธีการทางคณิตศาสตร์ มีความสามารถในการรวบรวมข้อมูลได้รวดเร็วและถูกต้อง เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล การวิจัย การบัญชีและควบคุมการเงิน ตลอดจนคุณภาพของผลผลิตได้

2. **ไมโครฟิล์ม** (Microfilm) ใช้สำหรับการเก็บบันทึกภาพหรือตัวอักษรไว้บนฟิล์มเล็ก ๆ โดยวิธีการถ่ายภาพไว้อย่างถูกต้อง สมบูรณ์และรวดเร็ว เวลาใช้ก็นำแผ่นฟิล์มมาขยายบนจอภาพ แผ่นฟิล์มมีลักษณะเป็นม้วนกว้าง 7,000 ตัว เนื่องจากอักษรแต่ละตัวถูกย่อเป็นเศษหนึ่งส่วนสี่ของขนาดเดิม เครื่องไมโครฟิล์มจึงสามารถบันทึกได้อย่างประหยัดและฟิล์มที่ถ่ายสามารถเก็บไว้ได้นาน 200 – 300 ปี

การใช้เครื่องไมโครฟิล์มนี้ได้นำมาใช้อย่างแพร่หลายในห้องสมุด การเก็บข้อมูลทางบัญชี ใบสำคัญ และเอกสารต่าง ๆ ในสถาบันอย่างแพร่หลาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบที่ 2.1-15 แสดงเครื่องใช้สำนักงานบางชนิด ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์, เครื่องสแกนเนอร์, เครื่องรับโทรศัพท์ติดต่อภายในและภายนอก เครื่องพรินเตอร์, เครื่องโทรสาร, เครื่องตอบรับโทรศัพท์อัตโนมัติ

3. **เครื่องทำบัญชี** (Accounting machine) ใช้ประโยชน์ด้านการบันทึกบัญชี สามารถพิมพ์ บวก ลบ คูณ หาร ได้โดยอัตโนมัติ โดยพิมพ์ข้อความตัวเลข เข้าเป็นอักษรพิมพ์ดีด บัตรรายการที่ใส่เข้าไปอาจมีสำเนาใส่เข้าไปด้วย

4. **เครื่องสั่งงาน** (Dictaphone) เป็นเครื่องที่ใช้บันทึกเสียง ใช้ในกรณีที่ผู้บังคับบัญชาไม่มีเวลาเพียงพอที่จะสั่งงานด้วยตนเอง จึงอัดเสียงไว้ในเครื่องสั่งงาน

5. **เครื่องพิมพ์ดีด** (Typewriter) ช่วยด้านการพิมพ์ข้อความให้รวดเร็วและเรียบร้อยมีทั้งแบบพิมพ์ด้วยแรงคนและเครื่องไฟฟ้า เครื่องพิมพ์ดีดไฟฟ้ามีคุณสมบัติดีกว่าเครื่องพิมพ์ดีดแบบธรรมดา คือ ใช้แรงงานน้อยกว่าแบบธรรมดา ตัวหนังสือคมชัดและสวยกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. เครื่องคำนวณ (Calculator) สามารถบวก ลบ คูณ หาร ได้รวดเร็ว ประหยัดทั้งเวลาและความคิด เครื่องคำนวณบางชนิดมีแผ่นกระดาษสำหรับแสดงแต่ละรายการ ซึ่งเป็นประโยชน์ในทางตรวจสอบรายการ

7. เครื่องบันทึกเวลา (Time Watch) ใช้สำหรับบันทึกเวลาเข้าออกจากสำนักงาน

8. เครื่องอัดสำเนา (Duplicating machine) ใช้สำหรับอัดข้อความหรือภาพที่ต้องการเป็นจำนวนมาก โดยใช้กระดาษไขที่พิมพ์ดีดแบบตัวปรุเป็นแม่พิมพ์แล้วนำไปใส่กับเครื่องอัดสำเนาซึ่งจะต้องการจำนวนเท่าใดก็ได้

9. เครื่องถ่ายเอกสาร ใช้ถ่ายภาพเอกสารทุกชนิดได้เหมือนกับต้นฉบับจริง

10. เครื่องโทรศัพท์ติดต่อภายในสำนักงาน (Intercommunication) ใช้ติดต่อด้านวาจาในสำนักงาน

11. เครื่องปรุกระดาษไข (Gestafac) เป็นเครื่องถ่ายเอกสารสู่กระดาษไขชนิดพิเศษเพื่อนำกระดาษไขชนิดพิเศษนี้ไปอัดสำเนาได้จำนวนมากต่อไป

12. ครื่องใช้เกี่ยวกับการรับส่งเอกสารอื่น ๆ ได้แก่ เครื่องติดตราไปรษณีย์ เครื่องพิมพ์ไปรษณียากร เครื่องเปิดซองจดหมาย เครื่องจ่าหน้าซองจดหมาย เครื่องผนึกซองจดหมาย เครื่องชั่งจดหมายและพัสดุ เครื่องเหลาดินสอ

อุปกรณ์เครื่องเขียนและเครื่องใช้ประกอบ

1. อุปกรณ์การเขียนต่าง ๆ เช่นปากกาเคมี หมึกซึม ลูกลื่น หัวเข็ม สีน้ำ สีสะท้อนแสง อุปกรณ์ทำความสะอาดและล้าง ปาการะบบความถี่สูง สเปรย์ล้างหัวปากกา

2.อุปกรณ์ของใช้บนโต๊ะทำงาน เช่น แผ่นหนังรองเขียน ชุดถาดเก็บเอกสารแบบต่าง ๆ แฟ้มหนัง แท่นเสียบปากกา แท่นจดบันทึก เป็นต้น

3. อุปกรณ์การเขียนแบบ เช่น โต๊ะเขียนแบบ ปากกาเขียนแบบต่าง ๆ ชุดเรขาเขียนแบบ มีดใช้งานทางสถาปัตย์และตกแต่ง วัสดุอุปกรณ์กราฟิกอาร์ต เครื่องย่อและขยายแบบ เป็นต้น

4. อุปกรณ์จัดเก็บเอกสารและข้อมูล เช่น แฟ้ม ชั้นเก็บแฟ้มชนิดต่าง ๆ กล่องและกระบะเก็บเอกสาร เป็นต้น

5. อุปกรณ์และวัสดุทำสำเนา เช่น กระดาษไข กระดาษคาร์บอนในตัวผ้าพิมพ์ดีดไฟฟ้า เป็นต้น

6. ของใช้สำนักงาน เช่น เทปปั๊มตัวอักษร แผ่นปิดประกาศ เครื่องประทับตัวเลข และตรา น้ำยาลบคำผิดต่าง ๆ เครื่องติดป้ายราคา เครื่องตียี่ห้อและเจาะรู เทปและกาว มัดตัดวัสดุต่าง ๆ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดเก็บเอกสารภายในสำนักงาน

สำนักงานทั้งภาคเอกชนและรัฐบาล มักมีเอกสาร เข้า-ออก หลายประเภท เป็นจำนวนมาก สำคัญมากน้อยแตกต่างกัน ฉะนั้นการดำเนินการด้านเอกสาร อย่างมีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องมีการจัดเก็บเอกสารที่ดีมีระบบเพื่อให้นำข้อมูลมาใช้ได้อย่างรวดเร็ว

การจัดเก็บเอกสาร (Filing) หมายถึง กระบวนการจัดระบบจำแนกและเก็บเอกสารให้เป็นระเบียบ สะดวก ในการนำมาใช้เมื่อต้องการ เพื่อรวบรวมเอกสารสัมพันธ์กันไว้แหล่งเดียวกันและเพื่อให้มีแหล่งเก็บที่ปลอดภัย (การบริหารสำนักงานแบบใหม่ 2541 : หน้า 177)

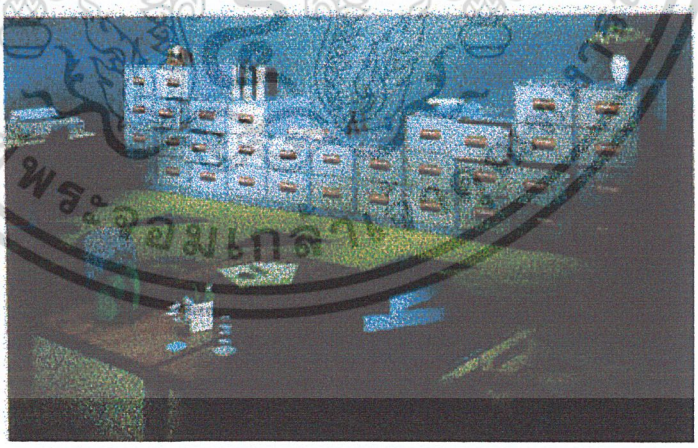
วัสดุและอุปกรณ์ในการจัดเก็บเอกสาร

อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องในการเก็บรักษาเอกสาร ประกอบด้วย (การบริหารสำนักงานแบบใหม่ 2541 : หน้า 189-190)

1. **ตู้เอกสาร** จะเป็นตู้เหล็กหรือไม่ก็ได้ ในปัจจุบันหน่วยงานต่างๆ มักนิยมใช้ตู้เหล็กในการเก็บเอกสาร ตู้ที่นิยมมาก ได้แก่ ตู้แบบ 4 ลิ้นชัก ซึ่งมี 2 ขนาด คือ

   ขนาด 12 ¼ x 10 ½ x 24 ¾ นิ้ว

   ขนาด 15 1/3 x 10 ½ x 24 3/6 นิ้ว



ภาพประกอบที่ 2.1-16 แสดงลิ้นชักเอกสารตามแนวนอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบที่ 2.1-17 แสดงการเก็บเอกสารทั้งแบบเคลื่อนที่ได้และเคลื่อนที่ไม่ได้

2. แฟ้ม ต้องเลือกให้เหมาะสมกับปริมาณและชนิดของเอกสารและความถี่ของการนำเอกสารมาใช้ แฟ้มแขวนเป็นแฟ้มที่นิยมใช้มาก เพราะสามารถขยายแฟ้มได้ง่ายและไม่ต้องใช้แผงกั้นแฟ้ม

3. บัตรนำ ช่วยนำรายการในการจัดเก็บและค้นเอกสาร บัตรนำมีส่วนยื่นในตำแหน่งต่างๆ ของแฟ้ม หรือเลื่อนเปลี่ยนตำแหน่งได้ อาจทำด้วยโลหะหรือพลาสติกหรือเป็นกระดาษติดกับตัวแฟ้ม

4. วัสดุต่างๆ เช่น เครื่องเย็บกระดาษ เครื่องเจาะกระดาษ และกระบะเก็บเอกสาร

ระบบการเก็บเอกสาร

เป็นการกำหนดว่าจะจำแนกเอกสารตามระบบหนึ่งแคละกำหนดกระบวนการการการจัดเก็บเอกสารในแต่ระบบนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1-5 เปรียบเทียบการเก็บเอกสารลักษณะต่าง ๆ

ระบบการเก็บเอกสาร	ลักษณะการเก็บเอกสาร	ความเหมาะสม
1 Shelf Filing	เอกสารจะเก็บในแฟ้มและวางเรียงกัน ในลิ้นชักของตู้เก็บเอกสาร	สำนักงานขนาดเล็กและปานกลาง
2. Lateral Filing	เอกสารจะเก็บในแฟ้มและแขวนรางเลื่อนในตู้เก็บเอกสาร	สำนักงานขนาดใหญ่
3. Vertical Suspension System	เก็บเอกสารในกระเป๋าและสอดเก็บไว้ในลิ้นชัก	นิยมใช้กันทั่วไป
4. Rotary System	ระบบหมุนเอกสาร เก็บเอกสารในช่องที่เตรียมไว้ และมีแกนหมุน	โชว์แคตาล็อกหรือแสดงแบบ
5. Mobile System	เอกสารจะแขวนกับราวในตู้ที่ที่ติดล้อเลื่อน สามารถเลื่อนตัวไปตามที่ต่าง ๆ ได้สะดวก	ห้องทำงานขนาดเล็กไม่มีเอกสารมาก

การเลือกระบบเก็บเอกสาร ควรพิจารณาจากจำนวนเอกสารที่ต้องการจัดเก็บลักษณะของกิจการ ประเภทของเอกสาร ประเภทของข้อมูลที่ต้องการจัดเก็บ ซึ่งควรเป็นระบบที่ง่ายสำหรับทุกคน ที่จะสามารถค้นหาได้ง่าย ไม่ใช่เฉพาะคนที่จัดเก็บเพียงคนเดียว

การจัดเก็บเอกสารสำคัญ หรือเอกสารลับ ควรเก็บรักษาไว้ใน ตู้เซฟ หรือ ตู้เก็บเอกสารที่ล็อคกุญแจอย่างปลอดภัย และแยกออกจากเอกสารอื่น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบขนถ่ายเอกสาร

ระบบการส่งเอกสารจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับสำนักงาน ซึ่งต้องมีการส่งเอกสารที่รัดกุมรวดเร็ว จากแผนกหนึ่งไปยังอีกแผนกหนึ่ง ซึ่งอาจจะอยู่ในชั้นเดียวกันหรือคนละชั้นของอาคารก็ได้จึงพิจารณาระบบที่รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

ระบบการส่งเอกสารที่นิยมใช้กัน ได้แก่

1. Pneumatic Tube Conveyor System เป็นระบบการส่งเอกสารตามท่อส่งเอกสารโดยการม้วนเอกสารใส่ Carrier เป็นรูปทรงกระบอกแล้วส่งไปตามท่อโดยกดปุ่มบังคับสามารถส่งไปยังส่วนต่าง ๆ ของอาคารได้ตามต้องการ ในอัตราเร็ว 30 ฟุตต่อวินาที เป็นระบบที่รวดเร็วและเงียบมากในต่างประเทศนิยมใช้กันแพร่หลาย สำหรับประเทศไทยสำนักงานใหญ่ ๆ ของธนาคารก็ได้นำมาใช้ ข้อเสียก็คือ ต้องใช้ค่าใช้จ่ายสูงและจำกัดขนาดเอกสารไม่สามารถจะส่งไปได้ทั้งแฟ้ม ส่งได้เป็นแผ่น ๆ ตามขนาดที่จำกัดเท่านั้น

2. Oump – Weighter System เป็นระบบที่ง่ายสะดวกมีลักษณะเป็นลิฟท์ส่งของขนาดเล็กเลื่อนขึ้นลงระหว่างชั้น เพียงกดปุ่มหมายเลขชั้นที่ต้องการส่งเอกสารออก มีโทรศัพท์ติดต่อระหว่างผู้รับและผู้ส่ง ประหยัดกว่าแบบแรก ตลอดจนใช้ส่งเอกสารได้ทุกขนาด

2.1.5 ประเภทของบุคลากร งานประเภทต่าง ๆ ภายในสำนักงาน

1. พนักงานพิมพ์ดีด (Trpists)

ในที่นี้รวมถึงพนักงานที่ทำงานโดยใช้ Personal computer ซึ่งมี Key board เป็นส่วนประกอบ

จากลักษณะทางกายภาพของการทำงาน ท่านั่งและส่วนรองรับมีส่วนสำคัญมาก สัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์ ถ้าในงานพิมพ์มีการใช้เครื่องบันทึกต่าง ๆ อาจเป็นเทปแผ่นเสียง Printer ต้องมีที่สำหรับอุปกรณ์เหล่านี้ด้วย และควรมีที่เก็บของส่วนตัวของพนักงานด้วย โต๊ะพิมพ์ดีดโดยทั่วไปจะเตี้ยกว่าโต๊ะทำงานธรรมดา (โต๊ะทำงานธรรมดาสูง 0.72 – 0.75 เมตร โต๊ะพิมพ์ดีดสูงประมาณ 0.70 เมตร) ในงานพิมพ์ ได้มีการพยายามลดเสียงรบกวนที่เกิดขึ้นให้ดังน้อยที่สุด โดยการใช้ระบบพิมพ์ดีดที่มีเสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังน้อยที่สุด และมีการดูดซับเสียงในระยะใกล้ แหล่งกำเนิดเสียง เสียงที่เกิดจากพิมพ์ดีด ส่วนใหญ่จะมีทิศทางไปทางเบื้องล่าง ดังนั้นโต๊ะแบบใหม่นิยมวางเครื่องพิมพ์ไว้บนรางใต้โต๊ะส่วนที่สอดขาของผู้นั่งพิมพ์ เสียงที่ลงมาก็จะถูกเสื้อผ้าของคนพิมพ์ดูดไว้เป็นส่วนมากกว่าที่จะสะท้อนการพิมพ์

ควรมีที่สำหรับเก็บงานพิมพ์ดีด ขนาดต่าง ๆ กัน เพื่อรองรับกระดาษและเอกสารต่าง ๆ หลายขนาด จะช่วยให้การค้นหา เป็นไปได้โดยง่ายและรวดเร็ว

2. เลขานุการ (Secretary)

มีลักษณะหลายประการ เช่นเดียวกับงานพิมพ์ แต่เน้นความต้องการในการเก็บแฟ้มเอกสาร และหนังสือต่าง ๆ รวมถึงโทรศัพท์ และเครื่องมือติดต่อภายในเนื่องจากลักษณะของงานมีการลุกนั่ง เคลื่อนไหวเกือบตลอดเวลา ดังนั้นเก้าอี้ควรเป็นชนิดที่สามารถเลื่อนได้ มีน้ำหนักเบา ช่วงหน้าตักถึงพื้นโต๊ะควรกว้างเพื่อความสบาย เลขานุการมักจะมีหน้าที่ต้อนรับด้วย ดังนั้นที่เก็บของต่าง ๆ ยิ่งมีความสำคัญมากขึ้น เพราะจะต้องทำให้เป็นระเบียบได้ง่าย

3. เสมียน (Clerks)

การจัดเก็บเอกสารและการจัด Space เป็นสิ่งสำคัญ และจำเป็นในการติดต่อซึ่งแตกต่างกันไปตามลักษณะของงานนั้น ๆ มีการเกี่ยวข้องกับ ส่วนอื่น ๆ น้อยกว่างานเลขานุการ และการจัดระบบงาน (Manage) มีความสัมพันธ์และสำคัญกว่าการเคลื่อนที่ลุกนั่ง ควรจัดแยกย้ายออกเป็นแผนกต่างหากจากกัน เพราะแต่ละคนมีความต้องการที่จะได้แลเห็นทัศนียภาพอื่น ๆ นอกจากการทำงาน เช่น สามารถมองออกไปนอกหน้าต่างได้

4. งานบริหาร (Executives)

สำหรับนักบริหาร ควรจัดให้มีลักษณะภูมิฐาน สง่า มากกว่าพนักงานประเภทอื่น ๆ เกี่ยวข้องกับงานบนโต๊ะจริง ๆ น้อย มักเป็นการทำงานหนังสือ โทรศัพท์สั่งงาน และต้อนรับแขกมากกว่า สามารถใช้การจัดที่ไม่เป็นทางการมากนักก็ได้ ซึ่งจะช่วยให้ผู้ที่เข้ามาไม่ตรึงเครียดนัก อาจมีของประดับเพื่อบอกระดับของเจ้าของห้อง ซึ่งอาจเป็น รูปภาพ รูปถ่าย ประกาศนียบัตร เป็นต้น

5. ผู้จัดการและผู้ดูแลผลประโยชน์ (Managers and supervisors)

สิ่งจำเป็น คือ การติดต่ออย่างใกล้ชิดกับผู้ใต้บังคับบัญชา ซึ่งถ้าขาดไปย่อมก่อให้เกิดการชะงักในการบริหารงาน จึงต้องคำนึงถึงความเป็นสัดส่วนเฉพาะตัวและการติดต่อทางด้านธุรกิจด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แต่ต้องไม่กีดกั้นการติดต่อประสานงานผู้ใต้บังคับบัญชา บริเวณต้อนรับแขก สามารถใช้ลักษณะที่ไม่เป็นทางการนัก ซึ่งจะช่วยให้ผู้ที่เข้ามาในห้องนี้ไม่ตึงเครียด

6. งานประชาสัมพันธ์และต้อนรับ (Recepting)

เป็นส่วนที่ผู้มาเยือนจะสังเกตเห็นเป็นอันดับแรก จึงจำเป็นต้องสร้างความประทับใจในทันทีที่ได้พบเห็น บรรยากาศทั่ว ๆ ไปควรมีลักษณะโปร่งสบายและมีรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ที่น่าสนใจและนั่งสบาย มีเนื้อที่เก็บของมากพอที่จะทำให้บริเวณนั้นดูเป็นระเบียบ สะดวกในการใช้งาน

7. งานประชุม (Meeting and Cone)

ส่วนหนึ่งของชุดทำงานระดับบริหาร คือ ห้องประชุมหรือห้องบรรยาย ที่มีครุภัณฑ์ในการอำนวยความสะดวกสบายในการจัดที่นั่งในลักษณะต่าง ๆ กันได้ สามารถมองเห็นได้ดี มีอุปกรณ์ทางจักษุต่าง ๆ เช่น จอภาพยนต์ จอสไลด์ กระดานดำ ฯลฯ

8. ที่ปรึกษา (A Visory staff)

บรรดาที่ปรึกษาธุรกิจเหล่านี้ อาจต้องการความสะดวกสบายพิเศษบางประการเพราะงานประเภทนี้ ต้องการที่จะมีสมาธิจดจ่อกับงานค่อนข้างสูง ควรจัดให้แยกตัวออกไปจากข่ายการติดต่ออาจต้องมีการจัดเตรียมที่ทางไว้สำหรับพนักงานที่อยู่เป็นครั้งคราว และพนักงานระดับบริหารด้วย

9. พนักงานที่อยู่เป็นครั้งเป็นคราว (Transitory staff)

พนักงานพวกนี้รวมทั้งพนักงานขายและผู้ตรวจสอบ ซึ่งต้องการสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ที่สามารถใช้ได้ทันที บุคคลเหล่านี้มีระยะการทำงานสั้น ๆ การออกแบบต้องคำนึงถึงความสมดุลย์ ระหว่างการจัดที่เพียงพอสำหรับระยะเวลาในการทำงานอันจำกัด และที่ว่างที่เหลืออยู่เป็นระยะเวลายาวนาน เมื่อภาระกิจเหล่านี้ได้สิ้นสุดลง

10. งานเก็บเอกสาร (Stored)

การเก็บเอกสารขึ้นอยู่กับขนาดของบริษัทและปริมาณของคนในสำนักงานนั้น ๆ การวางตำแหน่งที่ผิดจะทำให้มีการเดินไปมามากเกินความจำเป็น และเอกสารอาจขาดความเป็นระเบียบเรียบร้อยได้

11. งานเขียนแบบ (Drawing)

เน้นที่ทำงานและความสะอาด การออกแบบจัดเนื้อที่ที่ดี การเก็บของจากงานเขียนแบบ ซึ่งมีขนาดใหญ่จำเป็นต้องมีการกำหนดเนื้อที่ใช้สอยให้สิ้นเปลืองน้อยที่สุด นอกจากนี้เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในงานเขียนแบบต้องแข็งแรง มั่นคงต่อการสั่นสะเทือนอันมีผลต่องานเขียนแบบด้วย

12. พนักงานบริการ (Service staff)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พนักงานที่มีการปฏิบัติงานแตกต่างกัน เช่น คนขับรถ พนักงานทำความสะอาด ช่างเทคนิค หรือพนักงานในร้านอาหาร มีหน้าที่รับผิดชอบทำนุบำรุงอาคาร ซึ่งอาจเป็นลูกจ้างประจำหรือชั่วคราว ซึ่งในกรณีหลังนั้น การจัดเนื้อที่ไว้สำหรับพนักงานเหล่านี้ย่อมน้อยกว่ากรณีแรก การใช้เครื่องมือ เครื่องใช้ และอุปกรณ์ต่าง ๆ การจัดพื้นที่ควรคำนึงถึงสิ่งเหล่านี้ และพฤติกรรมการทำงานด้วย ควรอยู่ในส่วนที่ใกล้กับ Storage เพื่อความสะดวกในการเก็บเครื่องมือ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1-6 แสดงการเปรียบเทียบการปฏิบัติงานในสำนักงานแบบเดิมกับการออกแบบกระบวนการใหม่ตามหลักการรีเอ็นจิเนียริ่ง

การติดต่อทางโทรศัพท์แบบเดิม	การติดต่อทางโทรศัพท์แบบใหม่
1.การสอบถามข้อมูลทางโทรศัพท์ จะมีการโอนสายต่อไปหลายจุด จึงจะได้ข้อมูล บางครั้งสายโทรศัพท์หลุดหรือโอนสายแล้วไม่มีใครทราบ จึงโอนกลับไปกลับมาใช้เวลามาก แต่ไม่ได้รับคำตอบ	**1.จัดให้มีข้อมูล ณ จุดเดียว ซึ่งผู้สอบถามทางโทรศัพท์สามารถได้รับข้อมูลเพียงใช้โทรศัพท์หมายเลขเดียวและโทรศัพท์เพียงครั้งเดียว**
2.การใช้คู่สายติดต่อด้วยหมายเลขโทรศัพท์โดยแยกหมายเลขไปยังฝ่ายต่างๆ เป็นอิสระจากกัน	2.การใช้ตู้โทรศัพท์สลับคู่สายและการควบคุมคอมพิวเตอร์เพื่อให้การใช้หมายเลขโทรศัพท์เกิดประโยชน์สูงสุด การสำรองคู่สายไว้สำหรับให้งานเร่งด่วน และถ้างานสำคัญส่งข้อมูลข่าวสารเข้าได้ทันที (Hotline) ถ้าโทรศัพท์ดังไม่เกิน 5 ครั้ง ต้องมีผู้รับสายทันทีไม่ละเลยกับการให้ความสำคัญกับการใช้โทรศัพท์เพราะสามารถทำนายลักษณะการบริการที่ดีขององค์กรนั้นๆ ได้ด้วย
3.การติดตั้งเครื่องรับโทรศัพท์ แยกเป็นอิสระเฉพาะเครื่องโทรศัพท์ จึงส่งข่าวสารได้เพียงแค่เสียงเท่านั้น ถึงแม้จะมีการพ่วงโทรศัพท์เข้าด้วยกันด้วยตู้ชุมสาย	3.ติดตั้งเครื่องรับโทรศัพท์พ่วงกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ต่อเครือข่าย และพ่วงกับเครื่องโทรสารเพื่อส่งภาพเสียง ข้อมูล ตามสายได้อย่างต่อเนื่อง สามารถนำไปใช้ประชุมทางไกล Teleconference ได้
การรับ-ส่งเอกสารแบบเดิม	**การรับ-ส่งเอกสารแบบใหม่**
รับ-ส่งเอกสารภายในไม่เกิน 1 วัน และระหว่างบริษัทในเครือ หรือบริษัทภายนอกไม่เกิน 7 วัน (ทางไปรษณีย์)	รับ-ส่งเอกสารภายในบริษัท และระหว่างบริษัทในเครือหรือบริษัทภายนอกได้ทันทีโดยผ่านระบบเครือข่ายของคอมพิวเตอร์
งานธุรการแบบเดิม	**งานธุรการแบบใหม่**
งานสำนักงานยุคดั้งเดิมมีขอบเขตอยู่กับงานที่เกี่ยวกับหนังสือนับตั้งแต่การคิด การร่าง การ	งานสำนักงานยุคใหม่ งานที่เกี่ยวข้องกับหนังสือนับตั้งแต่การคิด การร่าง การเขียน การแต่ง การ

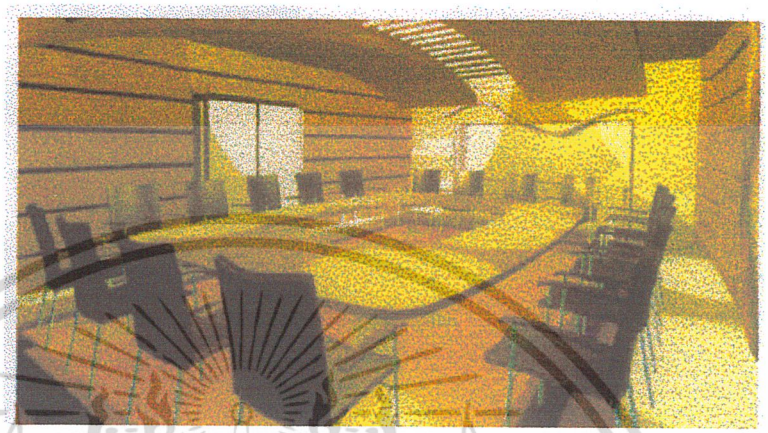
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การติดต่อทางโทรศัพท์แบบเดิม	การติดต่อทางโทรศัพท์แบบใหม่
เขียน การแต่ง การพิมพ์ การทำสำเนา การรับ-ส่ง การบันทึก ย่อเรื่อง การเสนอ การตอบซึ่งส่วนใหญ่ใช้กระดาษเป็นอุปกรณ์สำคัญ	พิมพ์ การทำสำเนา การรับ- ส่ง การบันทึก การย่อเรื่อง การเสนอ การตอบ จะใช้คอมพิวเตอร์ไม่ต้องใช้กระดาษ แต่จะอยู่ในรูปข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งสามารถส่งไป – มาและถูกเก็บอย่างประหยัดเนื้อที่
การจัดเก็บเอกสารแบบเดิม จัดเก็บและค้นหาเอกสารโดยใช้แรงงานคนเป็นหลัก	การจัดเก็บเอกสารแบบใหม่ จัดเก็บและค้นหาเอกสารโดยใช้ระบบเครื่องมืออัตโนมัติ
การประชุมแบบเดิม ต้องนัดประชุมให้ว่างพร้อมกัน จึงใช้เวลานานและไม่ทันกาล เพราะทุกคนต้องเดินทางมาประชุม ณ สถานที่เดียวกัน เวลาเดียวกัน	การจัดประชุมแบบใหม่ สามารถนับประชุมพร้อมกันได้ ไม่ว่าจะอยู่ ณ จุดใด เช่นอยู่คนละชั้นในอาคารเดียวกัน หรือต่างสถานที่ หรือต่างประเทศ ก็สามารถประชุมร่วมกันได้โดยใช้ระบบ Telecommunication ช่วย
การจัดสำนักงานแบบเดิม การใช้พื้นที่สำนักงานจะเน้นความประหยัดเป็นสำคัญ	การจัดสำนักงานแบบใหม่ การใช้พื้นที่จะเน้นการอำนวยความสะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 การศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวกับการออกแบบที่ตกแต่งภายใน

2.2.1 การจัดห้องประชุม



ภาพประกอบที่ 2.2-1 การออกแบบห้องประชุม

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการประชุม

การประชุม หมายถึง กลุ่มบุคคลที่เข้าร่วมปรึกษาหารือกันตามกำหนดเวลาที่ตกลงกันไว้ เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน แล้วหาข้อสรุปร่วมกันตามวัตถุประสงค์ของการประชุม (สมชาย หิรัญกิตติ การบริหารสำนักงานแบบใหม่ 2541 : หน้า 217)

รูปแบบของการประชุม (Type of meeting) แบ่งได้ดังนี้

1. การประชุมเฉพาะบุคคลภายในที่ทำงาน (prevision at the work space)

ประชุมโดยบุคคลที่ทำงานร่วมกัน 3-4 คน อาจดัดแปลงที่ประชุม โดยใช้เก้าอี้ทำงาน และใช้ร่วมกับโต๊ะทำงานด้วยก็ได้ ถ้าเป็นสำนักงานแบบเปิดโล่ง การจัด Space กรณีนี้อาจประกอบด้วยฉากกั้น (Screen) เพื่อให้มีลักษณะเป็นส่วนตัว (Private)

2. การประชุมกลุ่มบุคคลรวมภายในที่ทำงาน (prevision for a group of work places)

ประชุมโดยบุคคลที่ทำงานแต่มีที่ประชุม ซึ่งจัดไว้แยกโดยเฉพาะ เป็นลักษณะจัดวางเป็นกลุ่มใกล้กัน การจัดฉากกั้นหรือการใช้ผนังก็แล้วแต่เห็นสมควรว่าใช้แบบใด ควรมีกระดานดำหรือบอร์ดสำหรับติดแผนภูมิ หรือภาพต่างๆประกอบการบรรยาย

3. การประชุมกลุ่มสมาชิกที่ทำงานร่วมกัน (prevision for all members of stuff)

ประชุมโดยบุคคลซึ่งไม่จำเป็นต้องอยู่ในสำนักงานเดียวกัน สถานที่ที่ใช้มีลักษณะเป็นห้องเฉพาะ สามารถดัดแปลงเป็นห้องที่ใช้สำหรับ เป็นห้องอบรมสัมมนา ห้องประชุมโดยตรงได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ห้องประชุมใหญ่ (Board Room)

มีลักษณะเป็นทางการ เช่น ประชุมประจำปี การลงนามสัญญา การประชุมผู้อำนวยการ ตลอดจนการประชุมที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจ และมีการเลี้ยงรับรองการประชุมอาจมีบุคคลนอกวงการเข้าร่วมด้วย การออกแบบควรสะดวกสบายและโอ่โถงมีสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ การบันทึกการประชุมในแต่ละครั้ง

องค์ประกอบภายในห้องประชุม และการเตรียมอุปกรณ์ต่าง ๆ ในที่ประชุม (Provision Equipment for conference room)

การจัดเตรียมอุปกรณ์ในห้องประชุมถือเป็นส่วนสำคัญ เพราะเป็นสิ่งอำนวยความสะดวก เพิ่มความสมบูรณ์ให้กับห้องประชุม ดังนั้นห้องประชุมที่มีความสะดวกสบายโอ่โถง ย่อมแสดงถึงความรอบรู้ของการจัดการด้านต่าง ๆ ของผู้บริหารเป็นอย่างดี

1. เก้าอี้ห้องประชุม ควรพิจารณาดังนี้

- มีสัดส่วนสัมพันธ์กัน ทั้งมิติกับลักษณะการนั่งของคน
- พนักพิงควรทำมุมกับที่นั่ง เป็นมุม 105 องศา เอียงให้โค้งสัมพันธ์กับกระดูกของลำตัว
- เก้าอี้ควรมีลักษณะเคลื่อนไหวหมุนรอบตัวเองได้ มีแกนกลางเป็นจุดหมุน
- ขาเก้าอี้นิยมมีแบบ 3 ขา และ 4 ขา มีล้อยึดติดที่ปลายขา เพื่อง่ายต่อการปรับและเคลื่อนที่และลดปัญหาการเสียดสีกับพื้นห้อง ซึ่งจำทำให้เกิดเสียงรบกวนได้
- ควรมีเท้าแขน อยู่ในลักษณะ ที่สามารถทำงานบนโต๊ะประชุมได้สะดวก
- เก้าอี้สำหรับประธานในที่ประชุม ควรวางไว้หัวโต๊ะ
- ที่นั่งและพนักพิง ควรทำด้วยสปริง หรือบุด้วยฟองน้ำที่มีคุณสมบัติดูดซึมเสียงเพื่อกันเสียงสะท้อน

2.โต๊ะในห้องประชุม

โต๊ะในห้องประชุมที่นิยมใช้กันทั่วไปมี 4 ชนิด คือ

1. โต๊ะรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า เป็นแบบนิยมใช้กันอย่างแพร่หลายมากที่สุด เพราะสามารถจัดที่นั่งได้จำนวนมากโดยมีตั้งแต่ 6 คนขึ้นไป การดัดแปลงใช้งานสามารถทำได้โดยนำโต๊ะหลาย ๆ ตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาประกอบเป็นรูปตัว "ยู" ใช้ในกรณีผู้เข้าประชุมจำนวนมากกว่า 20 คนขึ้นไป ขนาดของห้องที่ใช้ร่วมกับโต๊ะประชุมนี้ จึงควรเป็นห้องสี่เหลี่ยมผืนผ้า

2. โต๊ะรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส เหมาะสำหรับห้องประชุมที่มีขนาดเล็กและมีลักษณะห้องเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส จุที่นั่งได้ตั้งแต่ 4 – 12 ที่นั่ง

3. โต๊ะรูปแปลนเรือ เป็นที่นิยมใช้กันแพร่หลายมากที่สุดอีกแบบหนึ่งเช่นกันเพราะมีรูปร่างลักษณะที่สวยงามและสามารถจัดที่นั่งได้เป็นจำนวนมาก โดยจัดได้ตั้งแต่ 6 ที่นั่งขึ้นไป ขนาดห้องที่ใช้กับโต๊ะประชุมนี้ ควรเป็นห้องสี่เหลี่ยมผืนผ้าเช่นกัน

ข้อเสีย ไม่สามารถนำมาต่อหรือดัดแปลง เพื่อการใช้งานในกรณีที่มีผู้ร่วมประชุมครั้งละมาก ๆ

4. โต๊ะรูปหกเหลี่ยม แปดเหลี่ยมหรือโต๊ะกลม เหมาะสำหรับการประชุมในห้องขนาดเล็กและไม่พิถีพิถันมากนัก จัดที่นั่งได้ตั้งแต่ 6 – 12 ที่นั่ง

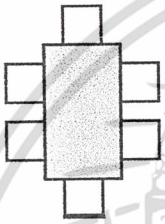
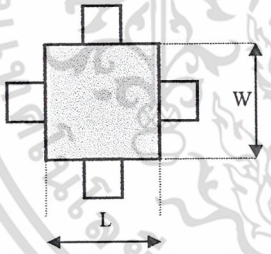
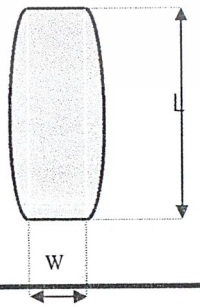
ข้อเสีย มีรูปแบบตายตัว ดัดแปลงใช้งานด้านอื่น ๆ ได้ยาก และจุปริมาณผู้เข้าประชุมได้น้อย

การคำนวณหาจำนวนที่นั่งในห้องประชุม

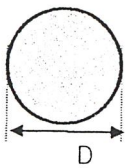
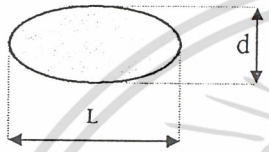
ในการออกแบบห้องประชุม ขั้นแรกเริ่มจากพื้นที่ทั้งหมด ภายในห้องจะต้องทราบพื้นที่ที่แน่นอน แล้วนำมาคำนวณหาที่นั่งโดยเฉลี่ยทั้งหมด เมื่อได้จำนวนที่นั่งแน่นอนแล้ว ขั้นต่อไปจึงนำมาพิจารณา ขนาดและจำนวนที่นั่งของโต๊ะประชุมแบบต่าง ๆ ในหัวข้อที่จะกล่าวต่อไปนี้ ซึ่งทั้งหมดนี้จะต้องพิจารณาควบคู่กันไปโดยตลอด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.2-1 รูปแบบของโต๊ะประชุมสัมมนา

ลักษณะของโต๊ะ	เส้นผ่านศูนย์กลาง D	ความกว้างมากที่สุด WI	ความกว้าง W	ความยาว L	จำนวนที่นั่ง
โต๊ะสี่เหลี่ยมพื้นผ้า 	-	-	1.50	6.00	20-22
	-	-	1.35	4.80	18-20
	-	-	1.35	5.40	16-18
	-	-	1.20	4.20	14-16
	-	-	1.20	3.60	12-14
	-	-	1.20	3.30	10-12
	-	-	1.20	2.70	8-10
	-	-	1.05	2.25	6-8
โต๊ะสี่เหลี่ยมจัตุรัส 	-	-	1.50	1.50	8-12
	-	-	1.35	1.35	4-8
โต๊ะรูปเรือ 	-	1.80	1.20	6.00	20-24
	-	1.65	1.20	5.40	18-20
	-	1.65	1.20	4.80	16-18
	-	1.50	1.05	4.20	14-16
	-	1.35	1.05	3.60	12-14
	-	1.20	0.95	3.30	10-12
	-	1.05	1.20	2.70	8-10
	-	0.90	0.75	1.80	6-8
โต๊ะกลม	2.40	-	-	-	10-12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	2.10 1.80 1.50	- - -	- - -	- - -	8-16 7-8 6-7
โต๊ะรูปไข่ 	- - - - - - -	- - - - - - -	0.30 0.34 0.42 0.48 0.48 0.48 0.48	0.60 0.72 0.80 0.96 1.08 1.20 1.44	4 4 6 6 8 8 10

<u>การคำนวณหาจำนวนที่นั่งในห้องประชุม</u>

ในการออกแบบห้องประชุม ขั้นแรกเริ่มจากพื้นที่นั่งทั้งหมดภายในห้องจะต้องทราบพื้นที่ที่แน่นอนแล้วนำมาคำนวณที่นั่งโดยเฉลี่ยทั้งหมด เมื่อได้จำนวนที่นั่งที่แน่นอนแล้ว ขั้นต่อไปจึงนำมาเพื่อพิจารณาขนาดและจำนวนที่นั่งของโต๊ะประชุมแบบต่าง ๆ ในหัวข้อที่กล่าวต่อไปซึ่งทั้งหมดนี้จะต้องพิจารณาควบคู่กันไปโดยตลอด

การคำนวณ

จากตาราง Space for meeting กำหนดว่า

= 2.00 ตร.ม. (2.00 ตร.ม./คน)

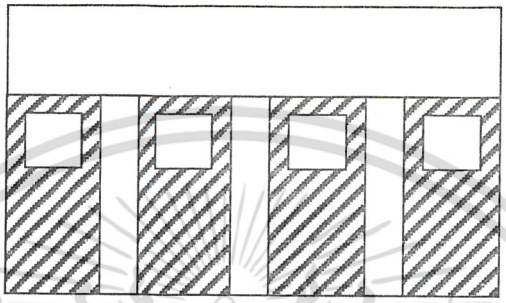
ถ้าพื้นที่ของห้องมีขนาด 5 ม.x 8 ม. = 40 ม. (ตัวเลขสมมุติ)

จำนวนห้องที่นั่งโดยเฉลี่ย = 40 / 2 = 20 คน

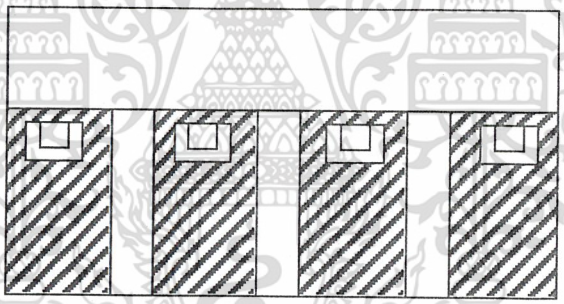
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดที่นั่งโต๊ะประชุม

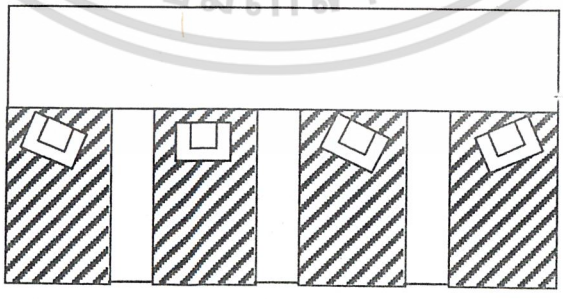
การจัดที่นั่งโต๊ะประชุม ควรจัดเป็นแถวเรียงล้อมโต๊ะประชุม ชั้นกับขนาดลักษณะโต๊ะประชุม ที่นั่งควรมีลักษณะระยะห่างจากที่นั่งข้างเคียงที่เหมาะสม มีมาตราฐานทั่วไป ดังนี้



ภาพประกอบที่ 2.2-2 เก้าอี้ชนิดไม่มีท้าวแขน (SIDE CHAIR) ระหว่างที่วางเก้าอี้ช่วงละ 0.06 เมตร



ภาพประกอบที่ 2.2-3 เก้าอี้ชนิดมีท้าวแขน ปรับหมุนไม่ได้ (ARM CHAIR) ระยะที่วางเก้าอี้ช่วงละ 0.75 เมตร



ภาพประกอบที่ 2.2-4 เก้าอี้ชนิดท้างแขน ปรับหมุนได้ (SWIVEL CHAIR) ระยะที่วางเก้าอี้ช่วงละ 0.90 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องมือและอุปกรณ์ภายในห้องประชุม

เครื่องมือประเภทนี้ ช่วยอำนวยความสะดวกในการประชุมให้ดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยที่นิยมใช้กันทั่วไป ได้แก่

- เครื่องฉายสไลด์ (Slide Projector)
- เครื่องฉายภาพยนต์ ขนาดต่าง ๆ (Motion Picture Projector)
- เครื่องบันทึกเสียง (Tape Recorder)
- เครื่องเล่นจานเสียง (Phonograph)
- ระบบขยายเสียง (Public Address System)
- เทปบันทึกโทรทัศน์ (Television)
- ก๊อปปี้บอร์ด (Copy board)
- โทรทัศน์ (Television)
- คอมพิวเตอร์ (Computer)
- กระดาน (Board)
- กระดานติดเอกสาร

เครื่องฉายสไลด์

เป็นสิ่งที่ทำให้เห็นตัวอย่าง (งาน) ประกอบที่ชัดเจน และเป็นการแสดงผลงาน ให้ได้เห็นจริงทั่วถึงด้วย

ชนิดของเครื่องฉายสไลด์

1. เครื่องฉายสไลด์ขนาด 2x2 นิ้ว เป็นที่นิยมแพร่หลายเพราะผลิตง่าย การถ่ายส ไลด์ใช้กล้องขนาด 33 มม. ก็ได้ นอกจากนี้ยังใช้ได้ทุกสถานที่
2. เครื่องฉายสไลด์ขนาด 16 หรือ 8 มม. เป็นเครื่องฉายที่นิยมกันมากอีกชนิดหนึ่ง เพราะง่ายต่อการใช้งาน และสะดวกในการเก็บรักษาเหมาะกับห้องประชุม ห้องเรียน

ขนาดจอมี 3 แบบ

- จอธรรมดา สำหรับห้องประชุม ห้องเรียน
  ขนาด 100 x 100 ซม. , 120 x 120 , 175 x 175 ซม.
- จอธรรมดา สำหรับคนจำนวนมาก
  ขนาด 2.70 x 3.60 ม. , 3.60 x 3.60 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- จอขนาดพิเศษ มีทั้งธรรมดาจนถึงขนาดใหญ่

ระยะการฉายไปยังจอ เครื่องฉายควรอยู่ห่างจากจอ 2 - 10 เท่าของความกว้างจอ ซึ่งทำให้สบายในการมองระยะใกล้ที่สุดในระยะ 2 เท่าของความกว้างจอ และห่างสุด 6 - 10 เท่าของความกว้างจอ

หลักสำคัญเกี่ยวกับการฉาย

1. การควบคุมแสง (Light Control) เครื่องฉายมีความจำเป็นแสงไม่เท่ากัน เช่น เครื่องภาพทึบแสง จำเป็นต้องใช้ฉายในห้องมืดสนิท ส่วนเครื่องฉายภาพยนต์ เครื่องฉายสไลด์ เครื่องฉายฟิล์มสตริปใช้ห้องที่มีความมืดน้อยลงตามลำดับ

2.การควบคุมเสียง (Audibility) เป็นสิ่งสำคัญในการประชุมมาก เสียงที่มีผลต่อการรับฟัง คือ เสียงที่อยู่ในทิศทางการรับฟังที่ถูกต้อง เสียงไม่ดังเกินไป การสะท้อนของเสียง การแก้ปัญหา ควรใช้อุปกรณ์เครื่องเสียงให้เหมาะสมกับความต้องการใช้งานอย่างถูกต้อง และการป้องกันเสียงสะเทือน โดยเลือกใช้วัสดุดูดซับเสียง

3.การระบายอากาศ (Ventilation) การปิดประตูหน้าต่างขณะฉาย เป็นการจำกัดการถ่ายเทอากาศที่หมุนเวียนในห้อง อาจทำให้ผู้ประชุมขาดสมาธิได้ ควรคำนึงถึงการนำอากาศเสียออก โดยการติดตั้งเครื่องฟอกอากาศและเครื่องปรับอากาศ ทำให้การหมุนเวียนอากาศดีขึ้น

ก๊อบปี้บอร์ด (Copy board)

เป็นกระดานถ่ายเอกสาร ที่นำมาประกอบสำหรับงานการประชุมสัมมนาหรือในชั้นเรียน การเสนอรายงาน เพราะเป็นอุปกรณ์ที่ให้ความสะอาดเพิ่มขึ้นมากมาย กระดานนี้สามารถเขียนข้อความ และมองเห็นได้อย่างชัดเจน สามารถปรับระดับสูง – ต่ำ ได้เคลื่อนย้ายได้สะดวก สามารถถ่ายเอกสารได้เต็มกระดานทั้งความสูงและกว้าง ระยะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2 การจัดห้องประชุม- สัมมนา

ส่วนหอประชุมใหญ่ Auditorium นั้นก็เป็นที่ทราบดีแล้วว่าเป็นส่วนที่ใช้ในการใช้เสียง เป็นหลักในการประชุมใหญ่ การแสดง การร้องเพลง ดนตรี

ดังนั้นการออกแบบ หอประชุมที่ดีก็ต้องให้มีการระบบการควบคุมเสียง (Acoustic)สามารถแบ่งตามลักษณะได้ 3 แบบ ดังนี้ คือ

1.แบบสี่เหลียมผืนผ้า (Rectangular shape)

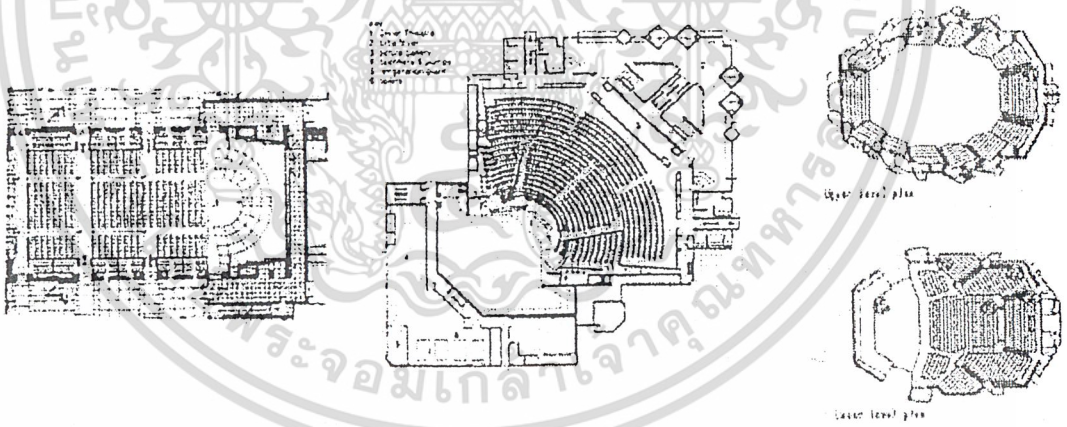
ลักษณะเป็นแบบสี่เหลียมผืนผ้า ซึ่งจะทำให้เกิด Sound Flutter เสียงสะท้อนกลับไปกลับมาทางด้านข้างล่าง

2.แบบพัด (Fan Shape)

จะเป็นลักษณะรูปพัด จะสะท้อนเสียงให้กระจายภายในห้องสู่ผู้ฟังได้ทั่งถึง ด้วยผนังที่แบนออกและยังสามารถจุคนได้มาก

3.แบบวงกลม หรือ วงรี (Circular Shape or Elliptically Shape)

เป็นลักษณะที่เป็นวงกลม หรือ วงรี จะทำให้เกิด Sound Focus (เสียงสะท้อนจะมารวมกันที่จุดเดียว



ภาพประกอบที่ 2.2-5 ตัวอย่างผังหอประชุมทั้งสามแบบ

การออกแบบรูปร่างและลักษณะของ Auditorium ที่เหมาะสมนอกจากการวางระบบของเสียงแล้วยังต้องคำนึงถึงหลักใหญ่ๆ อีก 2 ประการ คือ

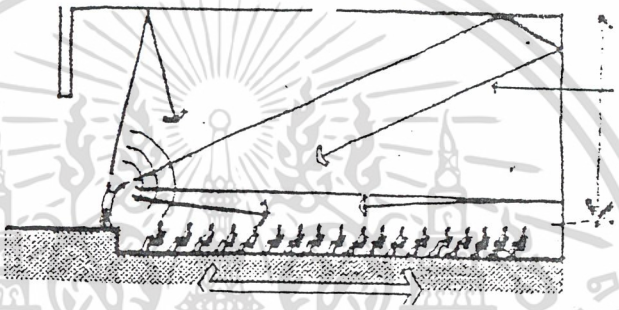
1.การจัดวางตำแหน่งของเก้าอี้ภายใน Auditorium ให้มีบริเวณให้ใกล้เวทีมากที่สุด และสามารถมองเห็นกิจกรรมที่อยู่บนเวทีได้อย่างชัดเจน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.จัดวางผังเพดานและเวทีให้เหมาะสม ที่จะทำให้ได้ทิศทางของเสียงตามที่ต้องการมากที่สุด

ดังนั้น Auditorium ที่กว้างและตื้นจะดีกว่าแคบและลึก ในการออกแบบ Auditorium ที่มีผนังเรียบสะท้อนเสียงอยู่ใกล้จุดกำเนิดเสียง จะมีรูปร่างดีกว่ามีผนังรูปโค้งเว้าห่างจากจุดกำเนิดเสียงและผู้ฟัง

จากรูประยะ 15-22.5 เมตร เหมาะสมสำหรับการแสดงและดนตรี ระยะ 100-125 ฟุต (30-37.5) เหมาะสำหรับอุปรากรและดนตรี



ภาพประกอบที่ 2.2-6 แสดงอัตราส่วนความกว้างและความยาวของ Auditorium

อัตราส่วนของความกว้างและความยาวของ Auditorium ไม่มีข้อกำหนดที่ตายตัวและแน่นอน ขึ้นอยู่กับการจัดขนาดของแถวที่นั่งให้ความสะดวกสบายในการลุกนั่งและที่นั่งทุกที่นั่ง ได้ยินเสียงดังชัดเจนโดยทั่วกัน และขึ้นอยู่กับการนำระบายขยายเสียงที่นำมาใช้ Plan ที่ดีสุดของการวางผัง Auditorium ควรเป็นรูปคล้ายพัด (Fan Shape Plan) เพราะผนังด้านข้างที่ผายออก จะทำให้เป็นฉากที่สะท้อนเสียงได้อย่างดีและจะช่วยสะท้อนไปสู่ด้านหลังของ Auditorium แต่ต้องระวังไม่ให้ระยะระหว่างเสียงตรงและเสียงสะท้อนต่างกันเกินกว่า 50-65 ฟุต เพราะจะทำให้เสียงเกิด Echo ขึ้นได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งตอนที่นั่งใกล้เวทีถ้าเกิน 65 ฟุต จะเกิดเสียง Echo ขึ้นทันที

เนื่องจากหูของมนุษย์ของคนเราเริ่มรู้สึกว่าเกิดเสียที่เดินทางมายังหูของเราไม่พร้อมกัน คือ 1 เสียง ตรงมายังหูก่อนแล้ว เสียงที่เกิดจากการสะท้อนผนังและเพดานเดินทางมายังหูได้ดังกว่า

Plan ที่ไม่ควรนำมาใช้คือ รูปสี่เหลียมผืนผ้า ถ้าไม่จำเป็นควรหลีกเลี่ยงเพราะจะเกิด Fiutter Echo แต่จะแก้ไขได้บ้างโดยการกรุผนังและเพดานด้วยวัสดุดูดเสียงอย่างดีและเหมาะสมตามส่วนที่เกิดเสียง Echo

นอกจากนี้ยังควรหลีกเลี่ยงPlan ที่จะทำให้เกิดเสียง Focusing of sound คือดังมากบางแห่งและเกือบจะไม่ได้ยินเสียงเลยในบางแห่ง และควรหลีกเลี่ยง Plan ที่ก่อให้เกิดเสียง Echo ขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Auditorium บางแห่งใช้กำแพงขนานกัน ช่วยให้เกิดInterrople จำนวนคงที่จึงช่วยให้เสียงออกมากังวาลไพเราะ หลังจากที่ใช้วัสดุดูดเสียงที่ใช้ป้องกันเสียง Echo ตามส่วนต่างๆที่ต้องการ

เพดาน (Ceiling)

การออกแบบเพดานที่เหมาะสมกับหอประชุมนั้นเป็นส่วนสำคัญอย่างยิ่งของผนังทั้งหมด ที่จะช่วยบังคับทิศทางของเสียง โดยวิธีสะท้อนเสียงไปยังส่วน Auditorium ซึ่งต้องการความดังของเสียงเพิ่มมากขึ้นจากส่วนอื่นๆ

ระดับความสูงของเพดานของหอประชุมและ Auditorium ไม่อาจกำหนดเป็นกฎเกณฑ์ที่ตายตัวได้สถาปนิกผู้ออกแบบแต่คนจะกำหนดจากปริมาตรของห้องที่กำหนดตามความเหมาะสม โดยทั่วไปเพดานห้องที่ฟังเสียงดนตรี ปาฐกถา ความสูงประมาณ 1:3 หรือ 2:3 ของความกว้างของห้อง

อัตราส่วน 1:3 เหมาะสำหรับห้องใหญ่ ส่วน 2:3 เหมาะสำหรับห้องเล็ก เช่นห้องขนาด 100-150 ฟุต เพดานควรเป็น 30-35 องศาห้องขนาด 18-24 ฟุต เพดานควรเป็น 10-12 องศา

ผนังเพดาน (Side Wall)

Auditroum ที่ไม่ใช้ระบบเครื่องขยายเสียง ต้องคำนึงถึงความสำคัญของผนังด้านข้างมาก เพราะเสียงจะเกิด Echo ขึ้นได้จากผนังส่วนนี้ด้วย จากที่กล่าวมาแล้วในเรื่องของการกำหนด Plan ในการทำในส่วนของผนังส่วนใดที่ทำให้เกิดเสียง Echo ขึ้น มีวิธีแก้ไขโดยการทำส่วนนั้นหยาบหรือทำให้เป็น Diffrtssion หรือไม่ก็ใช้วัสดุในการดูดเสียงช่วย ส่วน Flutter Echo มักจะเกิดจากผนังด้านข้างเสมอ ซึ่งจะแก้ไขโดยทำให้ผนังด้านข้างไม่ให้ขนานกัน หรือทำให้เอียงหรือเท

ผนังตอนใดที่ใกล้กับผนังใกล้กันระดับพื้นจะให้เสียงสะท้อนกันผู้ฟังมากที่สุด เหนือขึ้นไปอาจเป็นส่วนแตกต่างได้ หรือใช้วัสดุดูดเสียง เพื่อป้องกันการเกิด Reverbrrration ผนังควรจะเป็นส่วนต่อเนื่อง ไม่ควรเจาะเป็นช่องประตู หน้าต่าง การเอียงผนังเข้าหากันเล็กน้อย เป็นวิธีหนึ่งที่ให้ผลในการสะท้อนและแก้การเกิด Fiutter Echo อันเป็นเสียงสับสน ซึ่งเกิดจากกำแพงขนาน เหมาะสำหรับ Auditoum ขนาดใหญ่ ซึ่งมีความจำเป็นที่จะให้เสียงกระจายไปทั่วทุกทิศทาง โดยไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องขยายเสียงเลย แต่ต้องไม่ให้เอียงมากจนเกินไป เพราะอาจจะเกิดการ Reflection ของเสียงได้

การตรวจสอบการออกแบบผนังด้านข้าง ใช้วิธีลากเส้นมุมตกและมุมสะท้อนเสียงก็ได้ สิ่งที่ต้องระวังคือ Pait Lougth of Differint จะต้องไม่เกินระดับอันก่อให้เกิน Echo ถ้าผนังส่วนใดที่ก่อให้เกิดอาการเช่นนี้ ต้องทำให้หยาบ หรือเป็น Aitfusion เสียหรือใช้วัสดุดูดเสียงดังที่กล่าวไว้ข้างต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผนังด้านหลัง (Rear Wall)

ผนังด้านหลังก็เป็นส่วนสำคัญในการสะท้อนเสียง ซึ่งเป็นตังสะท้อนเสียงสู่หูผู้ฟังทางด้านหลัง จึงมีส่วนสำคัญไม่น้อยไปกว่าผนังด้านข้าง ซึ่งผนังด้านหลังไม่ควรตั้งฉาก

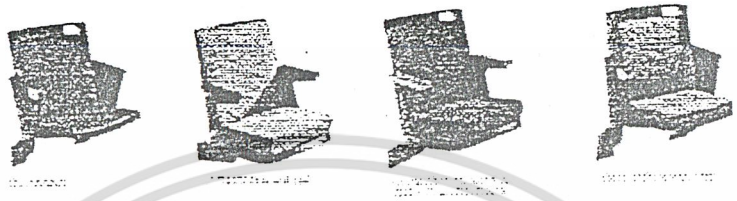
ตารางที่ 2.2-2 แสดงระยะสัดส่วนของที่นั่ง

จากพนักพิงถึงท้าวแขนของแถวถัดไป (min)	ระยะทางที่มากที่สุดจากทางเดิน (ที่นั่ง 510 มม.)	จำนวนที่นั่งมากที่สุดต่อแถว (ที่นั่งกว้าง 510 มม.)	
E	F	ทางเดิน 2 ข้าง	ทางเดิน ข้างเดียง
305	3060	14	7
330	3570	16	8
355	4080	18	20
380	4590	20	10
405	5100		

ที่นั่ง (Seat)

เป็นที่นั่งที่ติดตายกับพื้นของ Auditorium ที่นั่งแบบนี้เป็นที่นั่งที่มีความสะดวกสบายในการนั่งมากกว่าแบบ Movable และเป็นที่นิยมใช้กันอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งเป็นที่นั่งชนิด Self Rising คือเป็นระบบกระดกกลับเองเมื่อลุกขึ้นจากที่นั่ง การใช้เก้าอี้ประเภทนี้จำเป็นอย่างยิ่งที่ควรจะให้เสียงของระบบและกลไกลในการทำงานของเก้าอี้ที่เงียบที่สุด ที่นั่งควรเป็นเบาะสปริงเพื่อให้เกิดความสบายในการนั่ง ทำด้วยวัสดุทนไฟ วัสดุบุเก้าอี้ควรจะมีความทนทานต่อการขูดขุดช่วยเสียงดูดเสียงได้ดี และความจะกันฝุ่นและทำความสะอาด ดูแลรักษาง่าย เมื่อมีการลุกขึ้น นั่งลงควรมีระยะระหว่างแถวจะมีขนาดดังภาพประกอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบที่ 2.2-7 แสดงตัวอย่างของที่นั่งใน Auditorium

Movable Seats

การจัดที่นั่งแบบนี้เป็นประโยชน์สำหรับ Auditorium ที่มีประโยชน์ใช้สอยและกิจกรรมหลากหลาย การจัดที่นั่งแบบ Movable Srate นี้ มีพื้นฐานการออกแบบอยู่บน Dimension การนั่งของมนุษย์ จึงจัดเป็น " Modular Design " แบบหนึ่ง ซึ่งมีจุดประสงค์ในความคล่องตัวที่สุดในการใช้งาน ในการที่จะจัดที่นั่งแต่ละที่มาประกอบรวมกันเข้าเป็นแถวหรือเป็นกลุ่มของที่นั่ง และขณะเดียวกันก็ให้นั่งได้สบายทุกที่นั่ง ซึ่งการออกแบบมีหลายวิธีดังนี้

-ให้เก้าอี้แต่ละตัวเป็น 1 Module ที่มาติดตั้งให้กับ Multiple Module ของ Riser (ระดับที่นั่งที่ทำเป็นขั้นสำเร็จรูป) ซึ่งในลักษณะนี้จะต้องใช้เหล็กจำนวนมาก ที่มีน้ำหนักเบา และการจัดที่นั่งให้เป็นไปตามความต้องการของการใช้งาน

-เป็นแบบที่ Multiple Seating Modules มีขนาดใหญ่ไม่เป็น Individual เหมือนแบบแรก Riser สามารถปรับให้แบนราบลงได้และขึ้นตามแนวระดับที่ตั้งไว้ โดย Jack ที่ติดอยู่ใต้ Riser แบบนี้ Modular มีขนาดใหญ่น้ำหนักมาก และใช้ Mechanical System Fixed เป็นการช่วยผ่อนแรงดังภาพ

-ทั้ง Fixed Seate และ Movable Seats ตั้งอยู่บนพื้นฐานของการวางงาน Shight Line และความสะดวกสบายของการนั่งเช่นเดียวกันทั้ง 2 แบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดแถวนั่ง

โดยทั่วไปการจัดแถวนั่งจะแบ่งออกได้เป็น 2 แบบ

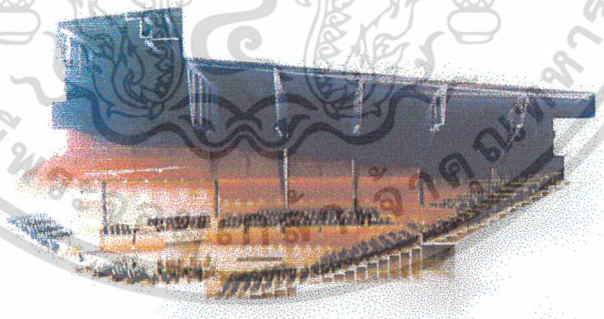
1.แบบ Traditional เป็นแบบที่จัดที่นั่งออกเป็น 3 ตอน มีทางเดินภายในที่ถูกแบ่งออกเป็น 2 ตอนและทางเดินโดยรอบอีก 2 ตอน หรืออาจใช้เพียง 2 ตอนภายในก็ได้ แต่ในทางปฏิบัติในทางออกแบบที่ดีแล้วควรจะมีทางเดินโดยรอบอีกเพื่อให้ทางเดินสัญจรและทางเดินหาที่นั่งมีความสะดวกสบายและควรจะมีประโยชน์ในการเคลื่อนย้ายคนออกสู่ภายนอกได้สะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น

2.แบบ Continental เป็นแบบที่นั่งตอนเดียวมีทางเดินภายในสำหรับการเข้าไปนั่ง 2 ทาง ซึ่งอยู่ทางด้านข้าง ขนาดของทางเดินไม่ควรน้อยกว่า 1.50 เมตร (จากข้อกำหนดของเทศ บัญญัติกรุงเทพมหานคร) การเข้าออกภายในแถวที่นั่งจะเข้าออกลำบาก แต่สามารถแก้ไขได้โดยการขยายระยะทางเดินระหว่างที่นั่งให้ได้มากขึ้น

เวทีและหลังเวที

แบ่งออกได้เป็น 3 ส่วนคือ

1.บริเวณมี่ใช้ประกอบกิจกรรมหน้าเวที เป็นส่วนที่จัดให้เป็นแบบ 3 มิติ ถ้าเป็นการแสดงซึ่งในส่วนนี้เรียกว่า Acing Area



ภาพประกอบที่ 2.2-8 แสดงส่วนฉากหลังห้องเก็บของเวที ส่วนที่นั่ง Auditorum

2.บริเวณหลังฉากหลัง (Screen Space) เป็นบริเวณที่ใช้เป็นฉากประกอบกิจกรรมที่เกิดขึ้นบนเวทีหรือถ้าในการฉายภาพยนตร์ก็จะติดฉากที่เป็น Screenry ที่ฉายภาพยนตร์ ซึ่งจะติดไว้บริเวณด้านบน การควบคุมการเลื่อนของจอจะอยู่บริเวณห้องควบคุม ลักษณะของฉากหลังจะเป็นส่วนที่ไม่ตายตัว สามารถเปลี่ยนแปลงได้ เพื่อให้เหมาะกับกิจกรรมที่ใช้ในการประชุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.บริเวณทำงานและเก็บของ (Working and Strage Space) เป็นบริเวณที่ใช้ในกิจกรรมของการเตรียมตัวเตรียมอุปกรณ์ในการแสดง หรืออุปกรณ์ ที่ใช้ในการแสดงและการประชุมฉาก (Screen)

ประโยชน์ใช้สอยของฉาก (Screen) คือ

1.ปิดล้อมพื้นที่แสดงให้เกิดภาพและบรรยากาศตามเนื้อเรื่องที่แสดง

2.เป็นทางหรือช่องพอเพียงและเหมาะสมสำหรับนักแสดงเข้าหรือออกจากฉาก

3.ช่วยบดบังส่วนทำงานของด้านหลังเวที เช่น พื้นที่คอยก่อนแสดง หรืออุปกรณ์ต่างๆด้านหลังเวที

ความต้องการทั่วไปของฉาก

-ต้องมีความประหยัดในการเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมและได้รับประโยชน์ใช้สอยให้มากที่สุด

-มีความแข็งแรง น้ำหนักเบา ง่ายต่อการประกอบติดตั้งและขนย้าย

-ใช้พื้นที่ในการเก็บน้อย

-บำรุงดูแลรักษาได้ง่าย

ชนิดของฉาก (Type of Scenery)

1.Flat Framed Scenery เป็นฉากที่ใช้แสดงส่วนภายนอกหรือภายในของอาคาร ภายในเรื่องที่แสดงหรือการประชุมสัมมนานั้นๆโดยการจัด Frames ให้มีความสัมพันธ์กัน วัสดุที่ใช้จะเป็น **Board** หรือฟังก์ได้จะใช้การวาด หรือการจัดวาง Furniture ให้เกิดความรู้สึกถึงกิจกรรมนั้นๆบนเวที

2.The cyclorama เป็นสี่เหลี่ยมรูปตัว U ใช้สำหรับเป็น Background ของฉาก เช่น ห้องฟังและ Landscape , ป่า ฯลฯ บ้างเล็กน้อย และยังช่วยให้เป็นตัวบังสายตาของคนดูทั้งทางนอนและทางตั้ง ในกรณีที่ฉากโล่งเกินไป

ฉาก Cyclorama มีอยู่ 2 ชนิด

-แบบ Cloth (เป็นพื้นตามแนวนอนจะ Dryed หรือ Painted)

-แบบ Plaster (ติดบนโครงไม้ หรือโครงโลหะเบาโปร่ง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.4 การออกแบบห้องสมุดบริการสารสนเทศทางเทคโนโลยี

ห้องสมุดบริการสารสนเทศทางเทคโนโลยี โดยทั่วไปหมายถึง แผนกหนึ่งของศูนย์ทางบรรณานุกรม สำนักงานการวิจัย หรือศูนย์เอกสารต่างๆ (Documentation Center) ซึ่งให้บริการสารสนเทศเกี่ยวกับหนังสือหรือวิชาการสาขาใดสาขาหนึ่ง เกี่ยวข้องกับสถาบันที่ศูนย์สังกัด บุคลากรของศูนย์ประกอบด้วย นักวิจัย บรรณารักษ์ นักบรรณานุกรม หรือ นักเอกสารสารสนเทศ อาจจะรวมหน้าที่ของห้องสมุดเฉพาะและขยายบทบาท หรือ กิจกรรมรวมถึง หน้าที่ใกล้เคียง เช่น การเขียนรายงาน ทางวิชาการ สาระสังเขป บริการคัดเลือก และเผยแพร่สารสนเทศ และบริการค้นคว้า จากเอกสารให้แก่ผู้ใช้บริการ เป็นต้น

การจัดห้องสมุดเฉพาะ

อาคารทั่วไปไม่ว่าจะเป็นโครงการวิทยานิพนธ์หรือพิพิธภัณฑ์สถานต่าง ๆ ก็ตาม ถ้ามีนโยบายจะให้บริการทางการศึกษาแล้ว ก็จะขาดห้องสมุดมิได้ เพราะห้องสมุดเป็นสิ่งจำเป็นนอกจากจะเป็นที่สำหรับผู้เชี่ยวชาญได้ศึกษาค้นคว้าแล้วยังเปิดโอกาสให้แก่บุคคลภายนอกได้ศึกษาค้นคว้าด้วย เป็นการเผยแพร่ความรู้ให้เป็นที่รู้จักกว้างขวางยิ่งขึ้น ห้องสมุดที่จะใช้ในศูนย์จะเป็นห้องสมุดขนาดเล็กที่เรียกว่า **ห้องสมุดเฉพาะ**

1.ความหมายของห้องสมุดเฉพาะ หมายถึง ที่รวมรวบวรรณกรรมในสาขาวิชาใดวิชาหนึ่งโดยเฉพาะให้บริการแก่ผู้ใช้เฉพาะกลุ่ม และการให้บริการของห้องสมุดเฉพาะนี้จะช่วยส่งเสริมกิจการของหน่วยงานนั้นเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้

2.ประเภทของห้องสมุดเฉพาะ สามารถแบ่งเป็น 2 ลักษณะใหญ่ ๆ ดังนี้

ก.แบ่งตามประเภทของวรรณกรรมสามารถแบ่งได้เป็น 3 ประเภทคือ

1.ห้องสมุดเฉพาะด้านสังคมศาสตร์

2.ห้องสมุดเฉพาะด้านมนุษย์ศาสตร์

3.ห้องสมุดเฉพาะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ข.แบ่งตามหน่วยงานต่าง ๆ ในประเทศไทยสามารถแบ่งได้เป็นประเภทดังนี้

1.ห้องสมุดเฉพาะวิชาในมหาวิทยาลัย โดยเฉพาะห้องสมุดคณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.ห้องสมุดของหน่วยงานราชการ สังกัดกระทรวง กรม กอง ซึ่งจะมีเอกสารและสิ่งพิมพ์ที่ตรงตามความต้องการ และมีสิ่งพิมพ์ของรัฐบาลจำนวนมาก บางแห่งมีหน้าที่เป็นศูนย์ทางการวิชาเฉพาะเรื่องด้วย

3.ห้องสมุดเฉพาะของสถาบัน มีโครงการเพื่อการค้นคว้าวิจัย เช่น ศูนย์บริการเอกสารวิจัยแห่งประเทศไทย

4.ห้องสมุดเฉพาะของรัฐวิสาหกิจ ซึ่งส่วนมากหน่วยงานจะเน้นด้านสาธารณูปโภคหนังสือและเอกสารที่เกี่ยวกับการทำงานค้นคว้าวิจัยของหน่วยงานนั้น ๆ

5.ห้องสมุดเฉพาะของสมาคมให้บริการแก่สมาชิกสมาคมในวิชาที่สนใจ

6.ห้องสมุดเฉพาะของบริษัท ธนาคาร มีหนังสือเอกสาร ส่งเสริมการทำงานของพนักงาน

7.ห้องสมุดเฉพาะขององค์การระหว่างประเทศ มีบทบาทสำคัญในกิจการห้องสมุดเฉพาะด้านการจัดห้องสมุดของตน และให้บริการช่วยเหลือห้องสมุดอื่นด้วย

3. ลักษณะของห้องสมุดเฉพาะ

ห้องสมุดเฉพาะมีลักษณะแตกต่างจากห้องสมุดทั่วไปดังนี้คือ

1.**สถานที่ตั้ง** มักจะต้องอยู่ในอาคาร และองค์การอุตสาหกรรมพวกธนาคาร บริษัท บางแห่งก็เป็นสมาคมหรือองค์การวิชาชีพ บางแห่งจะเป็นหน่วยงานของรัฐบาล โดยมีนโยบายบริการสังคมด้วย บางแห่งจะเป็นหน่วยงานของรัฐบาลของท้องถิ่น พิพิธภัณฑ์ ห้องสมุดคณะ หรือเป็นแผนกหนึ่งของห้องสมุดประชาชน

2.**ขอบเขตวิชา** จะจำกัดขอบเขตวิชา ให้บริการวิชา และสาขาที่เกี่ยวข้องเท่านั้น

3.ผู้ใช้ มีวัตถุประสงค์เพื่อบริการเฉพาะกลุ่มบุคคลที่ต้องการใช้ห้องสมุดเพื่อค้นคว้าในสาขาวิชานั้น

4.ขนาดของห้องสมุด มีขนาดต่างๆ กัน ส่วนมากแล้วจะเล็ก มีบางแห่งเท่านั้นที่มีผู้ใช้จำนวนมาก ห้องสมุดขนาดเล็กและใหญ่สุดจะมีเอกสารพิมพ์ 400 เล่ม – 2,800 เล่ม เป็นต้น

5.หน้าที่การให้บริการ ห้องสมุดทั่วไปมีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษา สันทนาการ สุนทรียภาพ วิจัยให้ความรู้ แต่วัตถุประสงค์สำคัญของห้องสมุดเฉพาะคือ ให้บริการความรู้และข้อมูลต่าง ๆ แก่ผู้ใช้อย่างตรงจุดประสงค์และรวดเร็ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. วัตถุประสงค์ของห้องสมุดเฉพาะ มี 3 ประการ คือ

1. เพื่อบริการด้านความรู้ส่วนใหญ่ให้บริการน้อย เป็นข้อมูลเฉพาะเรื่องซึ่งแหล่งค้นคว้าได้เอาจากบทความในวารสาร งานวิจัย สิ่งพิมพ์ และเอกสารอื่น ๆ การบริการเป็นการรวบรวม จัดเป็นระเบียบ อำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้บริการ

2. เพื่อให้บริการห้องสมุดเฉพาะมีลักษณะเด่นในเรื่องบริการ จึงมีการให้บริการถึงตัวผู้ใช้ คำนึงถึงเรื่องช่วยผู้ใช้มากที่สุด ตรงตามวัตถุประสงค์และประหยัดเวลาที่สุด ให้บริการด้วยข้อมูลและเอกสารที่ทันต่อเหตุการณ์

3. เพื่อให้เจ้าหน้าที่ของหน่วยงานราชการ หรือสถาบันองค์การต่าง ๆ ได้ศึกษาหาความรู้ในด้านวิชาที่เกี่ยวกับเรื่องนั้น ๆ เพิ่มเติมเสมอ ซึ่งจะทำให้การทำงานของเขามีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

5. หน้าที่ของห้องสมุดเฉพาะ

1. ห้องสมุดเฉพาะต้องจัดทำหนังสือ วารสาร และวัสดุอื่นที่เกี่ยวข้องในวิชานั้น ๆ โดยเฉพาะขณะเดียวกันก็ต้องจัดหาหนังสือประเภทอื่น ๆ ด้วยเพื่อช่วยให้ได้รับความรู้กว้างขวาง

2. ห้องสมุดเฉพาะต้องจัดเตรียมคู่มือสำหรับค้นเอกสารไว้ให้เจ้าหน้าที่ห้องสมุดได้ใช้ ได้แก่ เอกสารย่อ, บรรณานุกรม, ดรรชนีค้นเรื่อง

3. มีการแนะนำวิธีใช้ห้องสมุดให้แก่ผู้ใช้ เพื่อให้ความสะดวกและคุ้นเคยเกี่ยวกับการจัดห้องสมุดและรู้จักใช้บรรณานุกรม อาจมีแผนผังแสดงว่า หนังสืออะไร อยู่ส่วนไหนบ้างแปลนห้องสมุดอยู่โถงทางเข้าห้องสมุด

4. จัดส่งรายชื่อหนังสือใหม่ที่ได้รับแก่ผู้ใช้ เพื่อความสะดวกควรจะจัดทำวิธีการใช้ห้องสมุดเพื่อแจกจ่ายอธิบายการแยกหมู่หนังสือพร้อมทั้งวิชาใช้ดัชนีด้วย

5. มีการติดต่อกับห้องสมุดอื่น ที่มีลักษณะความรู้เกี่ยวพันกันให้ความช่วยเหลือกันและกัน

6. ลักษณะทั่วไปของครุภัณฑ์ในห้องสมุด

6.1 ชั้นวางหนังสือ โดยมากมักเรียงไปตามฝาห้อง เพื่อมิให้กินเนื้อที่สำหรับการอ่านมาก นอกจากนี้ยังทำให้บรรณารักษ์ รักษาสถานที่ได้มีโอกาสควบคุมดูแลห้องสมุดโดยทั่วถึง แต่ในปัจจุบันนี้เนื่องจากแนวโน้มของการศึกษาแผนใหม่มุ่งส่งเสริมการศึกษาค้นคว้าโดยตนเองมากขึ้น การจัดวางชั้นอาจจะจัดวางตรงกลางห้องหรือข้าง ๆ มีที่วางสำหรับที่อ่านหนังสือให้เป็นสัดส่วนมากขึ้นการวางขั้นหนังสือกลางห้องควรวางระยะห่างกันระหว่างชั้น 1.20 – 1.25 เมตร เพื่อผู้ใช้จะได้หยิบหนังสือได้โดยสะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.2 ที่วางหนังสือพิมพ์ (Newspaper rack) มีหลายแบบ ทั้งแบบแขวนลงมา บางแบบใช้ไม้หนีบหนังสือแล้วเสียบไว้กับเสา มีทั้งเป็นไม้และโลหะ ส่วนใหญ่ตั้งไว้ใช้เนื้อที่ ใกล้กับที่วางสาร ขนาดของไม้หนีบหนังสือพิมพ์ ยาวประมาณ 35 นิ้ว ด้ามยาว 6 นิ้ว ตรงปลายรัดด้วยห่วง ที่วางหนังสือ สูงประมาณ 29 นิ้ว กว้าง 6 ¾ นิ้ว ถ้าเป็นที่วางแบบตั้ง หรือ ติดผนัง จะสูง (รวมทั้งขา 4 ½ นิ้ว กว้าง 36 3/8 นิ้ว ลึก 16 1/6 นิ้ว

6.3 โต๊ะรับ-จ่ายหนังสือ เป็นโต๊ะที่จะมีผู้มาติดต่อยืมและคืนหนังสือเสมอ มักจะจัดวางอยู่ใกล้ทางเข้าออก เพราะจะเป็นการสะดวกแก่ผู้ใช้ในการยืมและส่งหนังสือ ทั้งยังเป็นการช่วยให้เจ้าหน้าที่ควบคุมดูแลการยืมได้ดียิ่งขึ้น เพราะเมื่อผู้ใช้ได้ยืมหนังสือไปแล้ว เจ้าหน้าที่ได้ตรวจดูเป็นครั้งสุดท้ายก่อนออกจากห้องสมุด

6.4 โต๊ะบัตรรายการ ควรอยู่ในที่ที่เห็นได้ง่ายจากทางเข้า อยู่ตรงกลางระหว่างหนังสือทั่วไปกับหนังสืออ้างอิง หรือให้ใกล้กับเจ้าหน้าที่บริการถามและโต๊ะรับจ่าย เพื่อให้ผู้ใช้ได้ค้นหาหนังสือของห้องสมุดได้โดยสะดวก

6.5 โต๊ะอ่านหนังสือ (Read tables) ควรจัดไม่ให้ติดจนเกินไป สะดวกในการสัญจรหรือจัดที่นั่งสอดแทรกตามบริเวณชั้นหนังสือบ้าง เพื่อผู้ใช้จะได้ไม่เดินไกล หยิบหนังสือได้รวดเร็ว ระยะห่างระหว่างโต๊ะประมาณ 1.50 – 1.80 เมตร ระยะเก้าอี้ ตัวหนึ่งถึงอีกตัว ห่างจากกึ่งกลางเก้าอี้ประมาณ 0.75 – 0.90 เมตร รูปแบบโต๊ะแล้วแต่การออกแบบเพื่อความเหมาะสมต่อสถานที่ อาจเป็นที่นั่งคนเดียว หรือกลุ่มก็ได้มี ขนาด 30 นิ้ว X 42 นิ้ว X 27 นิ้ว ผิวของโต๊ะควรเป็นวัสดุ ที่ทำความสะอาดได้ง่าย ไม่ควรเป็นวัสดุที่สะท้อนหรือเป็นเงาจัด จะทำให้อ่านไม่สบายตา

6.6 โต๊ะทำงาน (Office Desks) โดยทั่วไปจะมีขนาดมาตรฐานต่างกันไปตามความเหมาะสมและหน้าที่ที่แตกต่างกันไป ควรใช้เป็นที่เก็บของบางอย่างได้ เช่น แฟ้มเอกสารสำคัญบางอย่าง ฯลฯ ขนาดของโต๊ะมาตรฐานประมาณ 30 – 36 นิ้ว, 48 – 60 นิ้ว สูงประมาณ 28 นิ้ว แล้วแต่ขนาดของห้องและหน้าที่ตามความจำเป็นของผู้ใช้

6.7 เก้าอี้ (Chair) มีหลายแบบ แล้วแต่ความเหมาะสม สำหรับโต๊ะชนิดนั้น ๆ รูปร่างของเก้าอี้มีลักษณะอย่างไร แล้วแต่หน้าที่ของเก้าอี้นั้นด้วยคือ เก้าอี้สำหรับโต๊ะอ่านหนังสือ อาจทำด้วยไม้หรือโลหะก็ได้ ควรเป็นแบบเรียบๆ สัดส่วนพอดีกับโต๊ะ อ่านหนังสือ และไม่ควรมีที่เท้าแขน เก้าอี้สำหรับโต๊ะทำงาน เจ้าหน้าที่ต้องอยู่ในท่านั่งทำงานนานๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ควรจะได้เคลื่อนไหว ในท่าที่สบาย เก้าอี้ควรปรับระดับสูง-ต่ำ ได้ตามต้องการ พนักพิงปรับเอนเข้า-ออก ได้ เวลารองรับแผ่นหลัง และมีล้อเลื่อนเพื่อความสะดวกในการเคลื่อนไหว

6.8 รถเข็นหนังสือ (Book Trucks) มีลักษณะเดียวกับชั้นวางหนังสือ แต่ติดตั้งล้อ ใช้ใส่หนังสือเพื่อเข็นไปยังชั้นวางหนังสือ หรือเคลื่อนที่ไปยังที่อื่น ได้โดยรถเข็นควรมี 3 ล้อ เพื่อสะดวกในการเลี้ยวไปตามมุมต่างๆ

ขนาดของรถเข็น มีดังนี้ คือ

กว้าง	ยาว	สูง
ขนาดมาตรฐาน		
0.37-0.40	0.75	0.90
สำหรับขนาดใหญ่		
0.35-0.36	1.00	1.08-1.10
ชนิดเก็บเข้าใต้โต๊ะรับ		
จ่ายหนังสือได้		
0.55	0.65	0.65-0.75

ตารางที่ 2.2-3 แสดงขนาดสัดส่วนของรถเข็นหนังสือในห้องสมุด

การให้แสงสว่างในห้องสมุด

ควรเลือกแสงสว่างที่เหมาะสม เพื่อความสบายตา และประสิทธิภาพในการใช้งาน การใช้แสงสว่างจากไฟฟ้า จะมีประโยชน์ มากกว่า จากแสงธรรมชาติ เพราะสามารถควบคุมได้ดี และเป็นที่ยอมรับนิยมใช้กันทั่วไป การให้แสงมีอยู่ 5 วิธี คือ

1. การให้แสงโดยตรง เป็นการส่องสว่างโดยตรงจากแหล่งกำเนิดแสง ให้ความเข้มสูง
2. การให้แสงทางอ้อม ให้คุณภาพดีที่สุด แสงที่ได้จากการสะท้อนจากเพดานมาบนพื้นที่ที่ต้องการให้แสงสว่างที่นุ่มนวลปราศจากเงา
3. การให้แสงทางตรงผสมทางอ้อม ให้แสงสม่ำเสมอที่สุด เป็นการรวมเอา 2 วิธี มาใช้ร่วมกัน
4. การให้แสงแบบกึ่งโดยตรง ลักษณะคล้ายกับการให้แสงโดยตรง แต่แสงจะน้อยกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การให้แสงแบบกึ่งทางอ้อม ให้แสงแบบเดียวกับแสงทางอ้อม แต่ให้ผลดีกว่า

การออกแบบไฟฟ้าเพื่อแสงในอาคาร ควรให้แสงสว่างสม่ำเสมอ แตกต่างกัน 2 : 1 เป็นอย่างต่ำ แสงแบบทางอ้อม จึงเหมาะสมที่สุด

การใช้สีภายในห้องสมุด

สีที่ใช้ควรเป็นสีที่ดูแล้วไม่เบื่อง่าย สามารถดึงดูดใจคนเมื่อเข้าไปแล้วรู้สึกสบายตา ซึ่งจะนิยมใช้สีเย็นตาเงียบๆ

ข้อพิจารณาในการให้สี

1. ไม่ควรเป็นสีที่มีเงาสะท้อน เพราะจะทำให้ดูไม่มีคุณค่าและรบกวนสายตาได้
2. การไล่วงจรสี ควรให้สีอยู่ใกล้เคียงกัน จะเหมาะกว่าการใช้สีตัดกัน
3. ไม่ควรใช้สีที่จืด หม่นหมอง เกินไป เพราะทำให้เกิดความรู้สึกมึน ง่วงนอน และเฉื่อยชา
4. ใช้หลักการ ให้สีของเพดานอ่อนที่สุด พื้นเข้มที่สุด และผนังใช้สีที่มีความเข้มปานกลาง

การป้องกันเสียงรบกวนภายในห้องสมุด

ควรเลือกใช้วัสดุที่สามารถดูดซับเสียงได้ เพราะเป็นห้องที่ต้องการความสงบเงียบ ทั้งนี้มีข้อพิจารณาดังนี้ คือ

1. สะดวกในการติดตั้ง
2. ทนไฟ ทนต่อการขีดข่วน เชื้อราต่างๆ
3. สะท้อนแสงน้อย
4. เคลื่อนย้ายได้สะดวก และบำรุงทำความสะอาดได้ง่าย

การใช้กระจกเป็นแผ่นกั้นระหว่างห้องทำงาน และห้องอ่านหนังสือ เป็นสิ่งที่ดีมาก และสามารถทำให้คนในห้องทำงาน มองเห็นบรรยากาศในห้องสมุดได้ โดยตลอด การใช้หิ้งวางหนังสือต่ำเป็นเครื่องกั้น บริเวณอ่านหนังสือ จะเป็นการลดความดังของเสียงลงได้บ้าง

การปรับอากาศภายในห้องสมุด

การระบายอากาศภายในห้องสมุดเป็นสิ่งที่ละเลยไม่ได้ เพราะหากอากาศในห้องสมุดมีความอบอ้าวหรือหนาวเย็นเกินไป จะเป็นการ รบกวนผู้ที่ใช้ห้องสมุด เป็นอันมาก การระบายอากาศที่ได้ผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุ้มค่าที่สุดคือ การใช้เครื่องปรับอากาศ แม้จะเป็นวิธีที่สิ้นเปลืองอยู่มากก็ตาม การควบคุมอุณหภูมิภายใน ควรให้มีความสม่ำเสมออยู่ระหว่าง 70-78 องศาฟาเรนไฮต์ ซึ่งเป็นสภาพที่มีความชื้นของอากาศในสภาพปกติ

การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในงานห้องสมุด

สามารถแบ่งงานคอมพิวเตอร์ในงานห้องสมุดได้ 3 ระบบ คือ

1. ระบบงานค้นหาหนังสือ เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ (Relational Database Management System) ได้มีการพัฒนาโปรแกรมโดยใช้ PRO*C ในการพัฒนาโปรแกรมการค้นหาหนังสือ ในส่วนการป้อนข้อมูลนั้น ได้มีการพัฒนาบน SOL*FORM เพื่อให้เจ้าหน้าที่ทำการป้อนข้อมูลหนังสือตามบัตรแจ้งหมู่ที่ได้จัดทำหลังการลงทะเบียนหนังสือ เพื่อใช้ระบบการค้นหาหนังสือ

ระบบงานค้นหาหนังสือ ทางห้องสมุดได้นำมาใช้แทนบัตรรายการต่างๆ โดยสามารถค้นหาหนังสือได้จากโปรแกรมค้นหาหนังสือ และได้ติดตั้งเครื่องเทอร์มินอลที่ใช้สำหรับงานค้นหาหนังสือไว้ให้บริการ ลดภาระเจ้าหน้าที่ห้องสมุดในการจะต้องทำบัตรรายการครบชุด ให้เหลือเพียงทำบัตรแจ้งหมู่เพียง 1 บัตร ต่อหนังสือ 1 เล่ม เท่านั้น ทำให้การบริการรวดเร็วขึ้น ลดขั้นตอนการทำงานลง

2. ระบบงานการยืมคืนหนังสือ พัฒนาโดยซอฟท์แวร์ที่ช่วยในการจัดการข้อมูล C-ISAM RELEASE3.1 สามารถเข้าถึงข้อมูลได้รวดเร็ว ถึงแม้ว่าจะมีข้อมูลจำนวนมาก เพราะเป็นงานให้บริการตลอดเวลา ต้องการความรวดเร็ว และถูกต้องในการบริการ ได้มีการพัฒนาโปรแกรมโดยใช้ภาษาC ในการพัฒนาส่วนนี้ และได้นำระบบบาร์โค้ดเข้ามาใช้งานเพื่อเพิ่มความรวดเร็ว และถูกต้องในการบริการระบบงานยืม คืนหนังสือ โดยใช้ระบบบาร์โค้ดนี้ช่วยแบ่งเบาภาระในการจัดทำบัตรห้องสมุด ในส่วนของเงื่อนไขการยืมหนังสือของสมาชิกนั้น โปรแกรมจะทำหน้าที่ในการตรวจสอบ จำนวนหนังสือที่ให้การยืมสำหรับสมาชิกประเภทต่างๆ การต่ออายุสมาชิก ทางห้องสมุดให้มีการต่ออายุสมาชิกอยู่ในส่วนของระบบงานนี้ ข้อมูลเกี่ยวกับหนังสือนั้นได้ทำการถ่ายข้อมูล จากรากฐานข้อมูล ORACLE ที่ใช้ในงานค้นหาหนังสือมาเพียงบางส่วน ที่จำเป็นต้องใช้ในการยืม คืน หนังสือ

3.ระบบการจองหนังสือ เป็นระบบมีการพัฒนาซอฟท์แวร์ชนิดเดียวกับการยืมคืนหนังสือ เพราะในส่วนของระบบการจองหนังสือนี้ ต้องใช้ข้อมูลบางส่วนของการยืมคืนหนังสือ ด้วยการพัฒนาโปรแกรมนั้นใช้ภาษาCเช่นเดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.5 การออกแบบห้องคอมพิวเตอร์

ปัจจุบันเครื่องคอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทในการจัดการขององค์กรมากขึ้น โดยเฉพาะการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในสำนักงาน ไม่ว่าจะเป็นงานบัญชี งานควบคุมสินค้าคงเหลือ การออกบิล การเก็บประวัติพนักงาน การวิเคราะห์ข้อมูล การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในงานผลิต การวิเคราะห์ตลาด ฯลฯ ซึ่งต้องการผลที่ถูต้องสมบูรณ์ เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน (ชวลิต ปราวานนท์ : การบริหารสำหนักงานแนวใหม่ 2541 : หน้า117)

ประเภทของเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยส่วนใหญ่มีลักษณะการทำงานที่เหมือนกัน แต่จะแตกต่างตรงที่การจัดขนาดของคอมพิวเตอร์ ซึ่งสามารถแบ่งตามขนาดของเครื่องและการใช้งานได้เป็น 5 ประเภท คือ

1. **เครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่** (Mainframe Computer)
2. **เครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดกลาง** (Middle-range Computer)
3. **เครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กหรือเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์** (Micro Computer) โดยทั่วไปจะเรียกว่า เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล
4. **เครื่องเวิร์กสเตชั่น** (Workstation) มีลักษณะคล้ายกับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ แต่มีขีดความสามารถทางด้านกราฟฟิก และการคำนวณที่เหนือกว่า นอกจากนั้นยังมีความสามารถในการทำงานหลายๆงาน (Several Tasks) ในเวลาเดียวกัน
5. **เครื่องคอมพิวเตอร์ประสิทธิภาพสูง** (Super Computer) โดยส่วนใหญ่จะมีลักษณะเฉพาะ มีประสิทธิภาพในการทำงานสูง และสามารถทำการคำนวณที่ซับซ้อนและมีการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็ว

ขนาดของคอมพิวเตอร์บางประเภทมีขนาดที่ใหญ่ ต้องใช้พื้นที่มากและยังต้องจัดระบบต่างๆ ให้เหมาะสมด้วยเช่น

- ระบบไฟฟ้า ควรแยกจากระบบไฟฟ้าของตัวอาคาร
- พื้น ต้องยกสูงอย่างน้อย6นิ้ว เพื่อลดความสั่นสะเทือนและเดินท่อปรับอากาศ
- ประตู ต้องออกแบบให้มีขนาดใหญ่ เพื่อสามารถขนย้ายเครื่องคอมพิวเตอร์ เข้าออก ได้สะดวก
- ขนาดโต๊ะตั้งเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ขนาด 60 ซม.* 120 ซม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการเลือกระบบคอมพิวเตอร์จะเลือกขนาดของเครื่องคอมพิวเตอร์โดยวิศวกรของบริษัทเป็นผู้เลือก ซึ่งจะเป็นผู้กำหนดชนิดของพื้นห้องคอมพิวเตอร์อีกครั้ง

บุคลากรในศูนย์คอมพิวเตอร์

บุคลากรในศูนย์คอมพิวเตอร์ หมายถึง เจ้าหน้าที่ทำงานอยู่ในหน่วยงานที่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีหน้าที่และความรับผิดชอบแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับการฝึกอบรมและประสบการณ์ในการทำงาน งานบุคคลที่น่าจะเอ่ยถึงมีดังนี้

1. ผู้จัดการทั่วไป (Maneger) ตำแหน่งนี้มีชื่อเรียกเป็นหลายแบบ เช่น ผู้อำนวยการ ผู้จัดการ หัวหน้าฝ่าย หัวหน้าแผนกฯ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณของหน่วยงานนั้นๆ หรือความเหมาะสมในด้านอื่นๆ ซึ่งเริ่มตั้งแต่การหาเครื่องมาติดตั้งให้มีขนาดเหมาะสมกับงาน มีความรับผิดชอบในการดูแลบุคคลได้บังคับบัญชาในทุกระดับหน้าที่ ประสานงานระหว่างบุคคลในหน้าที่ต่างๆติดต่ออย่างใกล้ชิดกับนักวิชาการ นักวิจัยและผู้มีอำนาจเด็ดขาด ในการจัดเรียงลำดับงานก่อนหลัง ดูแลงบประมาณรายรับ รายจ่าย ฯลฯ รวมถึงการขยายงานต่อไปด้วย

2. นักวิเคราะห์ระบบ (System Analyst) หมายถึง ผู้ที่จะทำหน้าที่ดูแลรับผิดชอบระบบงาน เริ่มตั้งแต่การวิเคราะห์ และออกแบบระบบงาน ระบบข้อมูล ตลอดจนประสานงานระหว่างผู้ใช้เครื่องกับหน่วยงานคอมพิวเตอร์ นอกจากนี้ควรจะมีความรู้กว้างขวางในด้านต่างๆ โดยเฉพาะธุรกิจ เช่น บัญชี การตลาด การบริหาร เป็นต้น อนึ่งพูดได้ว่า "ตัวจักรสำคัญ" ของงานประมวลผล

3. ผู้ทำโปรแกรม (Programmer) หมายถึง ผู้รับช่วงงานจากนักวิเคราะห์ระบบ มาช่วยเขียนคำสั่งให้เครื่องทำงานอย่างเป็นขั้นตอน ด้วยภาษาใดภาษาหนึ่งที่คอมพิวเตอร์จะนำไปแปลเป็นภาษาที่เครื่องเข้าใจได้

4. วิศวคอมพิวเตอร์ (Computer Engineeren) ต้องมีความรู้ทักษะทางด้านเทคนิคสูง เพราะต้องรับผิดชอบในการทำงานของเครื่อง การบำรุงรักษา ระบบไฟและอุปกรณ์ต่างๆ เป็นต้น

5. เครื่องควบคุมงานพนักงาน (Operator) คือ ผู้ที่จะบังคับควบคุมคอมพิวเตอร์ ด้วยการกดปุ่มต่างๆ บนแผงหน้าปัด นอกจากนี้ต้องตรวจดูสิ่งผิดปกติหรือมีอะไรขัดข้องหรือไม่ ถ้าเป็นข้อผิดพลาดเล็กๆน้อยๆของโปรแกรมก็สามารถแก้ไขได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน (Operation Supervisor) หมายถึง ผู้ดูแลทั่วไป ภายในห้องเครื่องเปรียบเสมือนคนคุมงาน (Foreman) กล่าวคือ จัดการแบ่งงานให้แต่ละคน ไม่ให้ก้าวก่ายกัน ควบคุมดูแลการเก็บรักษาสื่อข้อมูล เช่น เทปจานบันทึกฯ ให้อยู่ในสภาพที่จะหยิบมาใช้ได้ทันที

7. พนักงานเตรียมข้อมูล (Data Entry Opertor) หมายถึง พนักงานที่มีหน้าที่ให้รหัสและจัดเตรียมข้อมูลเพื่อบันทึกลงในสื่อต่างๆ เช่น เทปจานบันทึก บัตรฯ เพื่อให้พร้อมที่จะส่งเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ต่อไป

COMPUTER ROOM

การจัดห้องคอมพิวเตอร์โดยทั่วไป มักจัดรวมคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์รวมกันในห้องเดียวกัน หรืออาจแยกระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์กับอุปกรณ์ ไว้ในห้องติดต่อกันได้ตามความต้องการ แต่ทั้งนี้มิได้รวมถึงเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก ที่ใช้ตั้งโต๊ะ หรือที่เรียกกันในปัจจุบันว่า Micro Computer หรือ Office Computer ซึ่งมีขนาดไม่ใหญ่โตนักสามารถนำไปใช้งานในสำนักงานที่มีระบบปรับอากาศธรรมดาได้ตามปกติ และไม่ต้องเข้มงวดกับการระวังรักษามากนัก

ขนาดของห้องคอมพิวเตอร์ มีขนาดแตกต่างกันไป ตามขนาดของเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ เช่น IBM RAMAC 305 ต้องการ 370 ตารางฟุต ขณะที่แบบ 705 ต้องใช้ 3,500 ตารางฟุต การหาขนาดของห้อง จึงต้องหาจากขนาดของเครื่องเท่านั้นและต้องเผื่อที่ไว้สำหรับ เครื่องปรับอากาศ การเก็บเครื่องมือ โต๊ะทำงาน ซึ่งควรตั้งอยู่ใกล้ๆกัน ในบริเวณนั้นด้วย เพื่อสะดวกในการทำงาน

การวางผังของห้องโดยทั่วๆไป มีหลักใหญ่ๆดังนี้

1. Magetive-Media จะถูกเก็บรวมกันไว้ใกล้ๆกัน ที่จะนำมาใช้ได้ง่ายๆ แต่ไม่ควรอยู่ใกล้แสงฟลูออเรสเซนต์มากเกินไป

2. ต้องง่าย ต่อการเข้าถึงอุปกรณ์ทุกๆตัว จาก Console ที่บังคับและควรป้องกันแสงสว่างที่ส่องลงมาโดยตรงอันจะสะท้อน Console รบกวน Operator

3. จัดอุปกรณ์ให้เป็นระเบียบ และต้องไม่มีแสงสะท้อนรบกวนสายตา Operator Console ตลอดจนที่ทำงานอยู่กับเครื่องอื่นๆ

4. ต้องมีช่องห่าง ระหว่างอุปกรณ์พอที่จะให้รถเข็นข้อมูลได้สะดวก โดยมีความกว้างอย่างน้อย 1.50 เมตร

5. ต้องง่ายต่อการตรวจ ควบคุมโปรแกรมต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. Line Printer ต้องการที่ว่างโดยรอบสำหรับ รับขนส่งกระดาษ

7. จัดวางห้องในลักษณะ CUL-DE-SC เพื่อลดความสับสนวุ่นวายที่จะรบกวนกันกับฝ่ายอื่นๆ

8. ตำแหน่งของห้องไม่ควรไว้ใต้ดิน หรือใกล้ความชื้น โดยปลอดจากสารพิษเช่น Sulphaure Dioxide Ammonia Or Dioxide ปลอดจาก Electrostatic หรือ Electromacnatic ซึ่งสามารถทำลายหรือรบกวนระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้

9. ให้ความสะดวกกับการขนจ่ายกระดาษ การติดต่อรับ-ส่งข้อมูลจากลูกค้า ตลอดจนการให้ลูกค้าได้ชมการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ถ้าจำเป็น

10. ห้องคอมพิวเตอร์และห้องของOperator ควรอยู่ใกล้หรืออยู่ในส่วนเดียวกัน

ระบบพื้น ผนัง เพดานของห้องคอมพิวเตอร์

1. ระบบพื้น

ห้องคอมพิวเตอร์ จำเป็นต้องต่อสายเคเบิลมากมาย การยกพื้นแยกระดับจึงเป็นวิธีการจัดการกับสายเคเบิลต่างๆ ที่มีอยู่มากมาย เกะกะรุงรัง และเป็นอันตรายไว้ใต้พื้น และต่อปลั๊กขึ้นมาในตำแหน่ง ที่ต้องการ ด้วยการยกระดับพื้นห้องขึ้นมาอีก เมื่อจะทำการติดตั้งพื้นยกระดับ จะต้องมีการกำหนดผังการวางสายเคเบิล และจุดที่ติดตั้งคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์อื่นๆ รวมทั้งจุดที่จะให้ความเย็นจากเครื่อง ปรับอากาศส่งผ่านเข้ามาเสียก่อน จากนั้นก็ติดตั้งแท่งเหล็กไว้ ตามจุดที่กำหนดแล้วจึงเอาแผ่นพื้นมาปูทับอีกที สิ่งที่ควรคำนึงถึง คือการรับน้ำหนัก อันเป็นหัวใจสำคัญ การยกพื้นยังให้ประโยชน์และความสะดวกในการทำความเย็นให้กับคอมพิวเตอร์ สามารถควบคุมให้เป่าลมเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ถูกจุด

พื้นยกระดับที่ดี ควรจะมีคุณลักษณะในการป้องกัน ไฟฟ้าสถิตได้ ไม่ติดไฟ เมื่อเกิดเพลิงไหม้ และสามารถรื้อออกเพื่อการเคลื่อนย้ายหรือตรวจสอบสายเคเบิลต่างๆได้อย่างสะดวกรวดเร็ว

พื้นชั้นที่2 ที่ทำขึ้นมา เป็นพื้นที่มีลักษณะเป็นแผ่นสำเร็จเล็กๆวางประกอบขึ้นมาบนฐานยกระดับสูงขึ้นมาอย่างน้อย 18 นิ้ว

แผ่นพื้นแต่ละแผ่นสามารถเปิดยกขึ้นได้ เพื่ออำนวยความสะดวกในการทำงานเกี่ยวกับระบบสายไฟฟ้า และระบบท่อลมเป่าที่เดินลอดใต้พื้นนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ผนัง

ผนังห้องคอมพิวเตอร์เป็นผนังกันไฟ กันเสียงรบกวน ต้องมีการปิดป้องอย่างดี เพื่อกันฝุ่น ควบคุมอุณหภูมิความชื้นให้คงที่ ผนังที่เป็นกระจก สำหรับการมองเห็นจากภายนอก ควรใช้กระจกที่หนาพอ และอาจทำเป็นกระจกอย่างน้อย 2 ชั้น

3. เพดาน

ควรมีระดับความสูงอย่างน้อย 3 เมตร หรือถ้าจำเป็น อาจลดลงมาได้ถึง 2.40เมตร ต้องเป็นเพดานที่ดูดซึมเสียงได้ เป็นที่ติดตั้ง ท่อลมเย็นของเครื่องปรับอากาศ ติดตั้งดวงไฟให้แสงสว่าง รวมถึงเป็นที่ติดตั้งระบบดับเพลิงอัตโนมัติด้วย

สภาพแวดล้อมของห้องคอมพิวเตอร์

1. ระบบเครื่องปรับอากาศ

อากาศที่ร้อนหรือเย็นเกินไปมีผลต่อ ประสิทธิภาพการทำงานของคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ต้องมีอุณหภูมิ และความชื้นที่มีมาตรฐาน แอร์ที่ใช้ในห้องคอมพิวเตอร์จะต่างกับแอร์ธรรมดา แอร์คอมพิวเตอร์ออกแบบมาเพื่อระบายความร้อนให้กับอุปกรณ์ไม่ใช่บุคคล เครื่องคอมพิวเตอร์จะมีปฏิกิริยาต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิเร็วมาก จึงต้องมีระบบปรับอากาศพิเศษ สำหรับระบายความร้อน และปรับอุณหภูมิภายในให้อยู่ในระดับคงที่ คือ มีปริมาณลมเย็นที่ส่งออกมาต่อนาทีมากกว่าระบบอากาศทั่วไป จึงช่วยระบายความร้อนได้ดี และยังทำให้ฝุ่นละอองในอากาศลอยต่ำอยู่ไม่ตกลงบนแผ่นวงจรของเครื่อง แต่จะมาติดอยู่ที่แผ่นกรองชนิดพิเศษของเครื่องปรับอากาศแทน ทำนองเดียวกัน ความชื้นสัมพันธ์ ถ้าต่ำจะทำให้เกิดประจุไฟฟ้าได้ ทำให้แผ่นวงจรที่ละเอียดซับซ้อน เกิดการเปลี่ยนแปลงทำให้ข้อมูลพลาด ถ้าสูงเกินไปจะเกิดการกลั่นตัวเป็นหยดน้ำไปเกาะพวกอิเลคทรอนิคส์ต่างๆ ทำให้เกิดความเสียหาย

ตามปกติ อุณหภูมิของห้องคอมพิวเตอร์ จะตั้งเกณฑ์ประมาณ 23 องศาเซลเซียส หรือสูงต่ำกว่านี้ไม่เกิน 1-2 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพันธ์อยู่ในระดับ 50 % หรือสูงต่ำกว่าไม่เกิน 5% แต่บางเครื่องก็สามารถอยู่ได้ในอุณหภูมิ 26-27 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ 60-70% การเปลี่ยนของอุณหภูมิไม่ให้เปลี่ยนเกิน ± 1 และการเปลี่ยนแปลงความชื้นไม่เกิน $\pm 5\%$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบปรับอากาศสำหรับคอมพิวเตอร์ที่ใช้กันทั่วไป มี 3 ระบบ คือ

1. Window-Mounted Unit ใช้กับคอมพิวเตอร์ขนาดจิ๋ว โดยใช้ติดกับผนังหรือหน้าต่าง มีการกรองฝุ่นที่ไม่ดี ต้องมีตัว ควบคุมความชื้นขึ้นมาต่างหาก

2. Packed Unit คล้ายกับแบบแรก

3. Central Plant ใช้กับคอมพิวเตอร์ทั่วๆไป ที่มีความร้อนสูง เป็นแบบที่มีประสิทธิภาพมาก มีการกรองฝุ่นที่ดี ควบคุมอุณหภูมิและความชื้นได้ง่าย

ดังนั้น การเลือกใช้เครื่องปรับอากาศและการกำหนดอุณหภูมิภายใน จึงต้องสอดคล้องกับลักษณะการใช้งาน และความต้องการของเครื่องเป็นสำคัญ ต้องมีการพักเครื่องเป็นระยะๆหรือสามารถทำงานสลับกันได้ตลอดเวลา ควบคุมการทำงานด้วยไมโครโปรเซสเซอร์ ซึ่งตั้งโปรแกรมต่างๆในการควบคุมได้

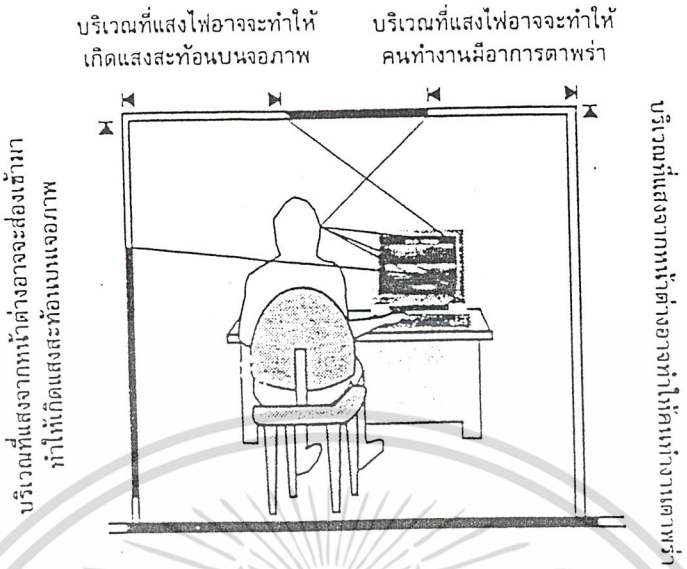
ในระบบการควบคุมความชื้น ในหน้าหนาวความชื้นจะต่ำ เครื่องจะมีระดับต้มน้ำขึ้นมา 50% หรือถ้าความชื้นมากเกินไป เครื่องจะใช้ฮีทเตอร์ช่วยเหลือ ลดความเย็นลงในระบบปรับอากาศธรรมดาจะไม่มีระบบนี้

2. ระบบแสงสว่าง

1. ระบบแสงสว่าง ปัญหาอาจเกิดจากแสงที่มาจากจอภาพของคอมพิวเตอร์ ในขณะปฏิบัติงานและแสงสะท้อนของกระจกที่หน้าจอ ดังนั้น ถ้าปริมาณและคุณภาพของแสงในพื้นที่รอบๆนั้นไม่ดีพอจะสร้างปัญหาได้ เช่น ถ้าตั้งโคมไฟติดตั้งเพดาน ต้องมีอุปกรณ์บังแสงกระทบหน้าจอ แสงที่ให้ต้องสม่ำเสมอ หากแสงรอบข้างสว่างเกินไป จอภาพก็จะมองไม่ชัด แต่ถ้าแสงในพื้นที่รอบข้างมืดเกินไปอาจทำให้สายตาต้องทำงานหนัก เพราะจอสว่างมากแต่พื้นที่ด้านหลังมืด

2 ถ้าแสงสว่างจากจอคอมพิวเตอร์มากเกินไป อาจซื้อฟิล์มกรองแสงช่วยถนอมสายตา เพราะเป็นตัวหรี่แสง อีกสิ่งหนึ่งที่ควรหลีกเลี่ยงคือ การติดรูปภาพหรือสิ่งของที่อาจทำให้เกิดแสงสะท้อนที่จอภาพได้ นอกจากนั้นแสงจากภายนอกอาจส่งผ่านหน้าต่างมากระทบ ก็ควรหาม่านมาติด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบที่ 2.2-9 การจัดระบบแสงสว่างภายในห้องคอมพิวเตอร์

3. ระบบควบคุมไฟฟ้า

ต้องอาศัยกระแสไฟฟ้าที่มีค่าสม่ำเสมอ ทั้งในด้านแรงดันและความถี่ เพื่อตัดปัญหากระแสไฟตก ไฟเกิน การรบกวนทางไฟฟ้าและไฟดับ การลดหรือเพิ่มของกระแสไฟฟ้ามีผลทำให้เครื่องต้องทำงานหนักเพิ่มขึ้น มีผลทำให้คอมพิวเตอร์มีอายุการใช้งานไม่ยืดยาว และเกิดความเสียหายในด้านข้อมูล ต้องใช้อุปกรณพิเศษบางอย่างมาควบคุมระบบไฟฟ้าดังนี้

1. เครื่องควบคุมแรงดันไฟฟ้า (Voltage stabiliser) จะแก้ปัญหากระแสไฟฟ้าตก ไฟเกิน และปรับกระแสไฟฟ้าให้มีแรงดันสม่ำเสมอ

2. เครื่องรักษาสภาพไฟฟ้า (Lime conditioner) จะป้องกันและขจัดสัญญาณรบกวนทางไฟฟ้า ที่ติดจากการเปิด ปิด สวิตช์ไฟ ฟ้าผ่า ซึ่งจะช่วยยืดอายุการใช้งานของเครื่อง และป้องกันซอฟต์แวร์ และฮาร์ดแวร์ ที่มีค่าไม่เสียหาย

3. เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง (Uninterruptible power system/UPS) ใช้จ่ายไฟในกรณีไฟดับ ในยามฉุกเฉิน และคอยควบคุมแรงดันไฟฟ้าและขจัดสัญญาณรบกวนได้อีกด้วย

4. เสียง

อุปกรณ์ภายในห้องคอมพิวเตอร์ โดยเฉพาะLine Printer เป็นอุปกรณ์ ที่มีเสียงดังในขณะทำงาน จึงควรใช้วัสดุดูดซับเสียงดังได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ความสั่นสะเทือน

โดยทั่วไปเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ จะทนแรงสั่นสะเทือนได้เพียง 0.25 (Gravitational) ความถี่ไม่มากกว่า 25 ไซเคิลต่อนาที กำลังไฟฟ้าต้องการกำลังต่างๆกัน ความต้องการของเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น ต้องการ 208-230 Volt 3 Phase 60 Cycle 37 (VA, Frequency ระหว่าง 10.5 Cycle)

ระบบไฟฟ้าแยกกันกับระบบไฟฟ้าทั่วไปของอาคาร เดินสายไฟฟ้าลอดใต้พื้นจ่ายไปตามอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ หรือจัดทำเป็นสะพานสายไฟฟ้า เพื่อความประหยัด แต่อาจเกิดอันตรายได้ง่าย

6. การป้องกันอัคคีภัย

การใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆเป็นจำนวนมาก โอกาสเกิดไฟฟ้าลัดวงจรหรือการใช้อุปกรณ์ต่างๆ เกินกำลัง จนเกิดความร้อนมาก จนกระทั่งไฟไหม้ มีความเป็นไปได้สูง การป้องกันทำได้โดยการติดตั้ง ระบบสัญญาณการเตือนไฟและระบบดับไฟไว้ในตัวอาคาร

การติดตั้งระบบดับไฟ อาจใช้เครื่องดับเพลิงที่มีส่วนประกอบเป็นแก๊สฮาลอน ซึ่งไม่ทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เสียหาย เพราะมันจะระเหยไปเองหลังจากไฟดับ โดยไม่ทิ้งคราบสกปรกภายหลังอีกด้วย

การใช้ระบบอัตโนมัติแบบ Sprinkler มีตัวจับความร้อน ซึ่งจะเกิดพ่นสารเคมีออกมาดับเพลิง สารเคมีที่ฉีดออกมา ต้องเป็นสารที่ไม่ทำอันตรายแก่ Operator และเครื่องคอมพิวเตอร์ ตลอดจนอุปกรณ์ต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.6 ห้องปฏิบัติการ (LABORATORY)

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับห้องปฏิบัติการ

การออกแบบภายในห้องปฏิบัติการ ควรศึกษาถึงความต้องการและลักษณะการทดลองต่างๆ ตลอดจนพื้นที่ใช้สอย และอุปกรณ์ที่ใช้ เพื่อให้สอดคล้องกับการปฏิบัติการทดลองที่เหมาะสม

ประเภทห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์

การศึกษาทางวิทยาศาสตร์ ได้แบ่งการศึกษาและปฏิบัติการทดลอง ตามหลักการใหญ่ๆ และลักษณะวิชาย่อยที่เกี่ยวกับทางวิทยาศาสตร์ ดังต่อไปนี้

ก. ห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ (Physics Laboratories)

ข. ห้องปฏิบัติการชีววิทยา (Biology Laboratories) แบ่งออกได้ดังนี้

1.ห้องปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป (General Biology Laboratories)

2.ห้องปฏิบัติการชีวเคมี (Bio-Chemistry Laboratories)

3.ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา (Microbiology Laboratory)

4.ห้องปฏิบัติการทางวิภาค (Anatomy Laboratory)

ค. ห้องปฏิบัติการเคมี (Chemistry Laboratories) แบ่งออกได้ดังต่อไปนี้

1.ห้องปฏิบัติการอินทรีย์เคมี (Oryanic Chemistry Laboratory)

2.ห้องปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ (Analytical Chemistry Laboratory)

3.ห้องปฏิบัติการเคมีฟิสิกส์ (Physical Chemistry Laboratory)

การแบ่งประเภทห้องปฏิบัติการ

แบ่งตามการทดลองได้ 2 แบบ คือ

ก.ห้องปฏิบัติการแบบแห้ง เป็นการทดลองประเภทที่ไม่ต้องใช้น้ำในการทดลอง เช่น ห้องปฏิบัติ การฟิสิกส์ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

ข.ห้องปฏิบัติการแบบเปียก เป็นห้องปฏิบัติการที่ต้องใช้น้ำ ในการทดลอง เช่น ห้องปฏิบัติการทางเคมี ห้องปฏิบัติการทางชีววิทยา เป็นต้น ในส่วนนี้ต้องมีการออกแบบระบบระบายน้ำและส่วนประกอบ

การแบ่งพื้นที่ใช้สอยห้องปฏิบัติการ

ก. ห้องปฏิบัติการทดลองทางเคมี (Chemisty Labortories) แบ่งพื้นที่ใช้สอยเป็น 3 ส่วน คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ห้องปฏิบัติการทดลอง ประกอบด้วยโต๊ะสำหรับเตรียมและปฏิบัติการทดลอง มีชั้นวางอุปกรณ์ เช่น หลอดแก้วและสารเคมี หัวจ่ายแก๊ส ท่อร้อยสายไฟ อย่างน้อย2จุด ต่อโต๊ะปฏิบัติการอย่างน้อย1 ตัว ควรมีตู้ดูดควัน (Fume Cupbord) สำหรับปฏิบัติการทดลองพิเศษ หรือผสมสารที่เกิดกลิ่น หรือ ควันที่อาจจะเป็นอันตรายต่อสุขภาพ ดังนั้น จึงจำเป็นที่จะต้องมีการระบายอากาศที่ดีด้วย

2. ห้องเตรียมการปฏิบัติการทดลอง (Preparation Room) สำหรับเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือในการทดลองบางอย่างที่ต้องการระมัดระวังการใช้เป็นพิเศษ เช่น เครื่องใช้อย่างละเอียด ฯลฯ หรือ เตรียมสารเคมีบางอย่างก่อนการทดลอง

3. ห้องเก็บเคมีภัณฑ์ (Chemical Storage) ควรจะอยู่ติดกับห้องปฏิบัติการ มีชั้นวางของและตู้สำหรับเก็บสารเคมีบางชนิด ที่ถูกแสงสว่างไม่ได้

ข. ห้องปฏิบัติการทดลองทางชีววิทยา (Biology Laboratory) โดยปกติควรออกแบบให้หน้าต่างหันหน้าไปทางทิศใต้หรือทิศตะวันออกเฉียงใต้ เพื่อป้องกันแสงสว่างโดยตรง อันอาจจะทำให้ การทดลองคลาดเคลื่อนจากความเป็นจริง และสามารถเปิดออกไปภายนอกเพื่อศึกษากลางแจ้งได้ การจัดแบ่งพื้นที่ใช้สอย แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

1. ห้องปฏิบัติการทดลอง การจัดห้องและส่วนประกอบ จะจัดลักษณะเดียวกันห้องปฏิบัติการทดลองทางเคมี ควรมีชั้นวางของหรือตู้ส่วนรับแสดงตัวอย่าง การทดลองและควรอยู่ใกล้กับห้องเตรียมการทดลองและห้องเพาะเชื้อ

2. ห้องเตรียมการทดลอง (Media Preparation Room) ใช้สำหรับเตรียมอาหารเพาะเชื้อ (Media) ที่จะใช้สำหรับการทดลองเพาะเลี้ยงต่างๆ ซึ่งมีทั้งแบบใส่ตลับและหลอด แล้วแต่ความเหมาะสมของงาน

3. ห้องเพาะเชื้อ (Cultured Room) ใช้สำหรับเพาะเลี้ยงเชื้อบางชนิดหรือบางอย่าง โดยการใช้ตู้อบ (Incubator) ซึ่งสามารถปรับอุณหภูมิและความชื้นได้ได้ตามสภาพการเจริญเติบโตของเชื้อที่ทำการทดลองหรืออาจต้องอยู่ในสภาพลื่นไหล เพื่อให้เชื้อเจริญเร็วขึ้น

ค. ทดลองทางห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา (Microbiology Laboratory) เป็นห้องทดลองทาง ด้าน จุลินทรีย์ แบ่งพื้นที่ใช้สอย เป็น 3 ส่วน คือ

1. ห้องเตรียมการทดลอง (Media Preparation) เป็นที่เตรียมสารเคมี ที่จะใช้ในการทดลองคุณสมบัติ และวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ

2. ห้องปฏิบัติการทดลอง สิ่งสำคัญที่สุดของห้องปฏิบัติการทดลองจุลชีววิทยา คือ ต้องปราศจากฝุ่นละอองและเชื้อโรค จึงต้องมีการทำความสะอาดก่อนที่จะทำการทดลองทุกครั้ง ทางผ่านไป ยังห้องปฏิบัติการ ต้องเปลี่ยนเสื้อคลุมและรองเท้า ใช้ประตู 2 ชั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องทดลองนี้ยังแบ่งการทำงานออกเป็น 2 ส่วน คือ

- ส่วนสำหรับปฏิบัติการทั่วไป ใช้ในการทดลอง เช่น การถ่ายเชื้ออุปกรณ์ภายใน ส่วนนี้จะประกอบด้วยเครื่องชั่ง กล้องจุลทัศน์ อ่างน้ำและโต๊ะสำหรับเขียนผลการทดลอง

- ส่วนห้องเพาะเชื้อ (Cultured Room) ใช้สำหรับเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือวัด หรือ วิเคราะห์ต่างๆ ควรอยู่กับห้องปฏิบัติการทดลอง และห้องเตรียมการทดลองเพื่อสะดวกในการปฏิบัติงาน และภายในห้องนี้จะต้องควบคุม อุณหภูมิและความชื้น เพื่อรักษาคุณภาพของเครื่องมือ และอุปกรณ์ต่างๆ

ง. ห้องปฏิบัติการทดลองทางฟิสิกส์ (Physical Laboratory) แบ่งพื้นที่ออกเป็น 3 ส่วน คือ

1. ห้องปฏิบัติการทดลอง การจัดห้องเหมือนกับห้องปฏิบัติการทั่วไป แต่โต๊ะปฏิบัติการทดลองจะเป็นลักษณะโต๊ะทำงานขนาดใหญ่ ไม่มีชั้นวางด้านบน อุปกรณ์ที่ใช้เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์หรือไฟฟ้า จึงจำเป็นที่จะต้องติดตั้งปลั๊กไฟอย่างน้อย 3 จุด ต่อโต๊ะปฏิบัติการ และควรจัดโต๊ะขนาดความสูงประมาณ 0.90-1.10 เมตร สำหรับการทดลองเกี่ยวกับแรงดึงดูดของโลกด้วย

2. ห้องเตรียมการทดลอง (Preparation Room) สำหรับเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือการทดลองบางอย่าง และเตรียมอุปกรณ์ก่อนให้นักศึกษาทดลองด้วย

3. ห้องเก็บเครื่องมือ ใช้สำหรับเก็บเครื่องมือจัดและวิเคราะห์ต่างๆ ลักษณะเช่นเดียวกับห้องเก็บเครื่องมือทางจุลชีววิทยา

จ.ห้องปฏิบัติการรังสีวิทยา (Radio Isotope Laboratory) แบ่งพื้นที่ใช้สอยเป็น 4 ส่วน คือ

1. ห้องเตรียมการปฏิบัติการ ลักษณะการจัดเช่นเดียวกับห้องปฏิบัติการทั่วไป คือ มีโต๊ะสำหรับเตรียมการทดลอง ชั้นเก็บสารเคมี อ่างล้างมือ ฯลฯ

2. ห้องปฏิบัติการทดลอง ประกอบด้วยโต๊ะทดลอง อ่างน้ำ โต๊ะเขียนรายงานผลการทดลองและตู้ดูดควัน โดยภายในห้องตู้ดูดควันมีที่สำหรับป้องกันกัมมันตภาพรังสี เป็นกำแพงตะกั่วเล็กๆ ห้องนี้ควรอยู่ติดกับห้องเตรียมการทดลอง เพื่อความสะดวกและป้องกันการแพร่กระจายของสารกัมมันตภาพรังสีออกมาภายนอกด้วย ส่วนผนังพื้นและเพดาน ไม่จำเป็นต้องบุตะกั่ว เพียงทำให้หนากว่าปกติก็เพียงพอแล้ว ส่วนการเข้าในห้องทำการทดลองต้องเปลี่ยนเสื้อและรองเท้า เพื่อกันไม่ให้สารกัมมันตภาพรังสีแพร่กระจายออกมาภายนอกได้

3. ห้องเครื่องมือ เป็นห้องเก็บเครื่องมือ สำหรับตรวจนับรังสีที่สารกัมมันตภาพรังสีเปล่งออกมาจากการทำปฏิกิริยากับสารที่จะทดสอบอยู่ใกล้ห้องปฏิบัติการทดลอง เพื่อความสะดวกและปลอดภัยต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ทำการทดลอง ภายในห้องนี้ต้องมีการควบคุมอุณหภูมิ เพื่อรักษาสภาพการทำงานของอุปกรณ์ นอกจากนี้ ควรมีชั้นวางสารเคมี สำหรับการทดลอง ด้วย

4. ห้องล้างและเก็บสารกัมมันตภาพรังสี

ข้อคำนึงในการออกแบบห้องทดลอง

(คู่มือปฏิบัติการใช้และซ่อมบำรุง เครื่องมือวิทยาศาสตร์ สำหรับพนักงานปฏิบัติการทดลอง : 2533 หน้า 2)

1. ไม่วางเครื่องมือเกะกะขวางทางเข้าออก หรือขัดขวางระบบความปลอดภัย

2. จัดวางเครื่องมือในที่ๆ แน่ใจว่าไม่ทำให้เกิดการลื่นจนวัสดุอุปกรณ์อื่นๆ ตกจากโต๊ะหรือชั้นวางได้

3. พื้นห้อง จะต้องเหมาะสมกับการใช้งานและดูแลรักษาได้ง่าย

4. ระบบทำความร้อนต้องเหมาะสม เครื่องทำความร้อนด้วยไฟฟ้า หรือ ก๊าซมักไม่เหมาะสมห้องปฏิบัติการบางส่วน อาจต้องมีเครื่องปรับอากาศ

5. ระบบถ่ายอากาศ ต้องมีพอสำหรับผู้ปฏิบัติงานในห้องหรือบริเวณนั้น การทิ้งสาร ที่เป็นพิษจะก่อให้เกิดปัญหามากกว่า การขนส่ง จากบริเวณที่ทำงานห้องทำงาน เกี่ยวกับจุลชีพ ที่ทำให้เกิดโรค หรือห้องที่ใช้สารพิษต้องมีระบบระบายอากาศ ที่ออกแบบเฉพาะสำหรับห้องนั้นๆ

6. แสงสว่างต้องเพียงพอทั่วบริเวณ และต้องมีไฟตามทางเดินสำหรับผู้ทำงานจนถึงเวลาค่ำคืน

7. ต้องติดตั้งตู้ควันที่มีประสิทธิภาพเพียงพอกับความต้องการ และใช้ตู้ดูดควันเฉพาะงานที่จำเป็นต้องใช้เท่านั้น ในกรณีที่ใช้สารอันตราย เช่น กรดเปอร์คลอริก หรือ สารเติมออกซิเจนอย่างแรง อาจจำเป็นที่ต้องปรับปรุงวัสดุและการก่อสร้าง เพื่อการนั้นด้วย

8. ติดตั้งฝักบัว หรือ ที่สำหรับล้างหน้า ล้างตาในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุฉุกเฉิน

รูปแบบของห้องปฏิบัติการ

โดยทั่วไปลักษณะของห้องปฏิบัติมี 2 แบบ คือ

ก. แบบสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดของห้องแบบสี่เหลี่ยมจัตุรัสโดยทั่วไปจะมีขนาดประมาณ4.50x4.50 เมตรข้อดีของห้องแบบนี้ คือ สามารถใช้แสงสว่างตามธรรมชาติได้เต็มที่ มีความสะดวกและง่ายในการจัดวางเฟอร์นิเจอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. แบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาดของห้องแบบนี้โดยทั่วไป จะมีขนาดประมาณ 7.00x3.00 เมตร ข้อดีของห้องแบบนี้ คือ สามารถใช้โต๊ะทำงานขนาดยาว ทำให้มีบริเวณที่จะทำการทดลองได้มาก โดยจัดให้มีหน้าต่างไว้ด้านที่ทำงาน ถ้าเป็นห้องปฏิบัติที่ไม่ต้องใช้แสงสว่างจากธรรมชาติมาก สามารถใช้ห้องที่อยู่ส่วนกลางของตัวตึก

ห้องทดลองแบบนี้เป็นห้องที่เหมาะสม กับการใช้สอยพื้นที่ เนื่องจากอุปกรณ์ของห้องทดลองและเฟอร์นิเจอร์อื่นๆมีลักษณะเป็นแนวยาวอาคารลักษณะรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าง่ายๆและได้สัดส่วนอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์และเฟอร์นิเจอร์อื่นๆมีลักษณะเป็นแนวยาวง่ายต่อการจัดระบบประกอบอาคารต่างๆด้วย การจัดโต๊ะปฏิบัติการก็ยังสามารถจัดพื้นที่ทำงานได้ดีและเหมาะสมกับการใช้งาน

ขนาดของห้องปฏิบัติการ

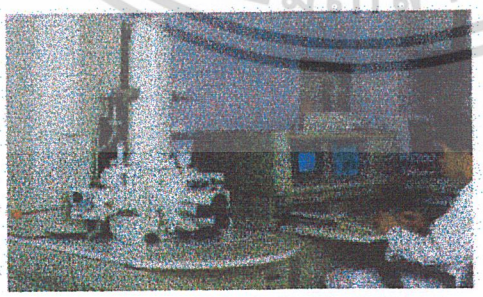
ขนาดของห้อง จะใหญ่หรือเล็กขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ ของการใช้งานและลักษณะของงานที่ทำโดยทั่วไป มีขนาดต่างๆดังนี้ คือ

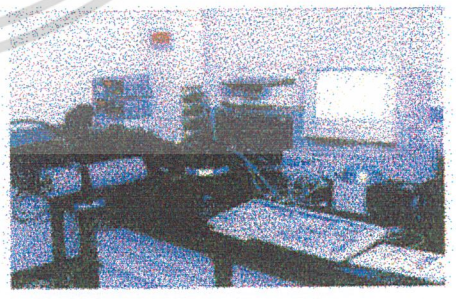
ก. ห้องปฏิบัติการสำหรับงานวิจัย ควรมีขนาด20-25 ตารางเมตร ต่อผู้ปฏิบัติงาน 1 คน

ข. ห้องปฏิบัติการสำหรับงานบริการวิเคราะห์ควรมีขนาด 15-20 ตารางเมตรต่อผู้ปฏิบัติงาน 1 คน

ค. ห้องปฏิบัติการสำหรับโรงเรียน ขนาดโต๊ะทำงาน 2.50x3.00 เมตร ต่อนักเรียน 1 คน

ง. ห้องปฏิบัติการสำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัย ขนาดโต๊ะทำงานยาว 2-6 เมตร ต่อนักศึกษา 1 คนสำหรับห้องพัสดุของห้องปฏิบัติการควรมีพื้นที่ประมาณ 8-10 % ของพื้นที่ ห้องปฏิบัติการ





ภาพที่ 2.2-10 แสดงรูปแบบการจัดห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปแบบการจัดห้องปฏิบัติการทั้ง 3 แบบ จะเห็นความแตกต่างในด้านพื้นที่ปฏิบัติการของนักศึกษาและรูปแบบการเดินท่อน้ำและแก๊ส

รูปแบบ	A	B	C
ขนาดห้อง (เมตร)	6.70x12.20	6.70x12.20	6.70x12.80
ความจุนักศึกษา	24	24	24
พื้นที่ทำงาน:นักศึกษา(ตาราง เมตร)	0.65	0.65	0.64
ความกว้างหน้าโต๊ะ:นักศึกษา (เมตร)	1.05	1.05	0.84

ตารางที่ 2.2-4 แสดงขนาดห้องความจุ พื้นที่ทำงาน และขนาดหน้าโต๊ะจากการจัดห้องต่าง ๆ กัน

ที่มา : R.RONALD PALMER AND WILLIAM MAXWILL RICE , MODERN PHYSICS BUILDINGS , NEW YORK : REINHOLD PUBLISHING CORPORATION , NO DATE

เครื่องใช้ในห้องปฏิบัติการ

ก. โต๊ะปฏิบัติการ เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่สำคัญที่สุดของห้องปฏิบัติการ สามารถแบ่งได้เป็น2 ลักษณะ ดังนี้

1. โต๊ะปฏิบัติการแบบติดตาย (Fix Benches) การติดตั้งท่อน้ำ ท่อแก๊ส และสายไฟจะเดินตามผนัง จึงสะดวกแก่ผู้ใช้และยังกันการสั่นสะเทือนได้ด้วย มีความมั่นคง ที่ยึดอยู่กับพื้นหรือผนัง โต๊ะปฏิบัติการแบบติดตายนี้สามารถจัดวางผังได้ 2 แบบ คือ

1.1 แบบเป็นเกาะ (Island Benches) แบบนี้ผู้ใช้สามารถใช้โต๊ะปฏิบัติการได้ทั้ง 2 ด้าน ตามยาวของโต๊ะ อ่างล้างมือ ท่อแก๊ส และปลั๊กไฟ จะติดตั้งอย่างถาวร ที่ปลายโต๊ะปฏิบัติการทั้งสองด้าน

1.2 แบบติดตามผนัง (Penisula Benches) แบบนี้จะเป็นโต๊ะติดผนัง ตลอดความยาวของผนัง ทำให้สามารถทำลิ้นชักของตู้เก็บของได้มาก เหนือโต๊ะปฏิบัติการยังทำเป็นชั้นเก็บอุปกรณ์ต่างๆได้ หรือจัดเป็น (Display) เกี่ยวกับงานค้นคว้าได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. โต๊ะปฏิบัติการแบบเคลื่อนย้ายได้ (Mobile Benches) โต๊ะปฏิบัติการแบบนี้ มีความยืดหยุ่นภายในสูง เนื่องจากการทดลองเฉพาะแต่ละด้านจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ ปลีกย่อย ที่แตกต่างกัน หรือใช้พื้นที่ทำงานแตกต่างกันไป การใช้โต๊ะปฏิบัติการ แบบติดตายทำให้ไม่สะดวก และไม่เหมาะสมกับงานที่ทำ ทำให้ลดประสิทธิภาพการปฏิบัติงานได้ โต๊ะปฏิบัติการแบบเคลื่อนย้ายนี้ ทำให้สามารถจัดห้องปฏิบัติ การแบบเฉพาะรายได้ แบ่งกลุ่มผู้ทำงานออกเป็นกลุ่มย่อย แต่มีปัญหาเกี่ยวกับการ วางระบบท่อน้ำ และไฟฟ้าอย่างมาก เพื่อสามารถดัดแปลง เปลี่ยนแปลง เพิ่ม-ลด หรือซ่อมแซมได้สะดวก มีการเตรียมช่องสำหรับเดินท่อได้ง่าย

: พื้นผิวของโต๊ะปฏิบัติการ ควรได้รับการออกแบบให้ทนต่อสารเคมีทั้งกรดและด่าง ซึ่งอาจหกรดพื้นโต๊ะ ซึ่งโดยทั่วไปแล้ว งานกล้องจุลทัศน์ซึ่งใช้กับห้องปฏิบัติการทางชีววิทยา ต้องใช้โต๊ะต่ำกว่างานเคมี

ข. เก้าอี้ทำงาน (Stools) ควรทำด้วยวัสดุที่ไม่เป็นสนิม ถ้าผู้ทำงานต้องทำงานตลอดทั้งวัน ควรมีพนักพิงด้วยเพราะจะได้ไม่เกิดการปวดเมื่อยหลังมาก ขาเก้าอี้ ควรมียางหุ้ม หรือวัสดุที่ไม่ขูดขีดพื้นเวลาลากเก้าอี้ไปมา

ค. กระดานสำหรับจดบันทึกย่อ ควรให้ได้รับแสงสว่างอย่างทั่วถึง ไม่ควรให้เกิดแสงสะท้อนบนเพดาน

ง. ตู้แขวนลอยติดตาย (Cupboard) ตามผนังห้องปฏิบัติการบานเปิดควรใช้วัสดุใส สามารถมองเห็นภาพในตู้ได้อย่างชัดเจน เพื่อให้สะดวกในการตรวจเช็คของภายในตู้ และเป็นที่ไว้หนังสือในการค้นคว้าหรืออุปกรณ์การทดลอง

จ.ผ้าม่าน (Curtains) จำเป็นมากสำหรับห้องมืด (Dark Room) สีทึบและหนาไม่เหมาะที่จะใช้ ควรใช้ผ้าม่านที่มีแสงสว่างจะเหมาะกว่า และอาจใช้ม่าน 2 ชั้น การแขวนผ้าควรใช้ด้านที่มีสีสว่างหันออกสู่ภายนอก ด้านที่ทึบกว่าอยู่ภายใน ปัจจุบัน นิยมใช้ผ้าม่านอลูมิเนียมกันมาก ควรป้องกันส่วนที่เป็นเหล็ก ด้วยการทาสีหรือใช้วัสดุกันสนิม ม่านจะช่วยในการตัดแสงจากภายนอกที่สะท้อนเข้ามาภายในห้อง และอาจสะท้อนจากผิวพื้นโต๊ะเข้าสู่ตาได้

บริเวณทางสัญจร จะถูกใช้บ่อยในชั่วโมงการทำงานสำหรับรถเข็นและเครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆ ที่เคลื่อนที่ได้ ความกว้างที่สุดของอุปกรณ์ดังกล่าวจะเป็นตัวกำหนดความกว้างของทางสัญจรประกอบกับการพิจารณาเกี่ยวกับการควบคุมเพลิงไหม้ซึ่งต้องคำนึงถึงคนที่กำลังหนีไฟ ในขณะที่เกิดเหตุฉุกเฉิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การขนย้ายอุปกรณ์ อุปกรณ์ดับเพลิงต่างๆ ควรมีติดตั้งไว้ตามทางสัญจร เพื่อป้องกันการลุกลามของเพลิงไปสู่ส่วนอื่นๆ ขนาดที่เหมาะสมที่ใช้กันโดยทั่วไปคือ 2.00-2.50 เมตร

ความกว้างของช่วงล่างระหว่างโต๊ะปฏิบัติการ (Gang Ways) จะขึ้นอยู่กับความกว้างของโต๊ะปฏิบัติการ การจัดวางโต๊ะปฏิบัติการ การใช้พื้นที่ทำงานและปริมาณทางสัญจร โดยทั่วไปความลึกของโต๊ะปฏิบัติการที่ติดผนังจะไม่เกิน 0.80 เมตร ส่วนโต๊ะปฏิบัติการแบบเกาะจะมีความลึกไม่เกิน 1.60 เมตร ซึ่งอาจแตกต่างไปบ้าง เนื่องจากรูปร่างวัสดุและการต่อท่อต่างๆ สำหรับโต๊ะปฏิบัติการนั้นๆ ระยะห่างระหว่างโต๊ะปฏิบัติการที่เหมาะสม คือ 1.50 เมตร ขนาดโต๊ะทดลองที่ใช้ได้สะดวก มีความลึก 0.625 เมตร บางประเภทลึกถึง 0.80 เมตร ถ้าหากมีการวางระบบท่อ (Service Pipe) วิ่งสวนกัน2ทาง ความสูงของโต๊ะปฏิบัติการควรสูง 0.75-0.90 เมตร

องค์ประกอบเกี่ยวกับการปฏิบัติการทดลอง

ก.ห้องเก็บของ (Storage) แบ่งตามลักษณะการใช้งาน ดังนี้

1.ห้องเก็บของส่วนกลาง (Central Storage) แต่ละส่วนจะมีห้องเก็บของรวมของตนเป็นห้องเก็บสารเคมี และตัวอย่างในการทดลอง ในการเลิกจ่ายและเก็บวัสดุ มีเจ้าหน้าที่ควบคุมและมีพื้นที่สำหรับขนของหรือเก็บรวบรวม



ภาพที่ 2.2-11 แสดงขนาดของความสูงของโต๊ะปฏิบัติการขณะยืนหรือนั่งทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดของตู้หรือชั้นเก็บของที่ขนาดต่างๆกัน แล้วแต่ชนิดของที่จะเก็บและตามขนาดของขวดทดลอง โดยมากมีความกว้าง 0.30 เมตร สำหรับวางขวดขนาดเล็ก และกว้าง 0.30-0.45 เมตรสำหรับวางขวดขนาดใหญ่ สำหรับห้องที่เก็บสารเคมีนี้ จะต้องมีระบบป้องกันเพลิงไหม้ เนื่องจากสารเคมีเพื่อความปลอดภัย

ช่องทางเดินระหว่างตู้เก็บของต่างๆประมาณ1.00 เมตร และในบางส่วนจำเป็นต้องมีช่องทางเดินที่กว้างกว่านี้ และสามารถใช้รถเข็นผ่านได้สะดวก ขนาดของประตูควรกว้างอย่างน้อย 1.80 เมตร

ข. ส่วนเก็บของ ในพื้นที่ทำงานมักจะมีขนาดเล็ก มีการใช้บ่อย แบ่งขนาดและลักษณะใช้งานออกเป็น

1. ลิ้นชัก และตู้ใต้โต๊ะหรือม้านั่ง

2. ชั้นวางขวดทดลอง อยู่เหนือโต๊ะหรือบนโต๊ะปฏิบัติการ ออกแบบให้รับน้ำหนัก 22.5 กิโลกรัม : ตารางเมตร พื้นที่โต๊ะเป็นพื้นแข็งกว้างไม่เกิน 0.90 เมตร

3. ชั้น-ตู้วางของใช้ติดเหนือโต๊ะสำหรับวางเครื่องมือทดลองหรือหนังสือประกอบการค้นคว้า

ค. ห้องเก็บเครื่องมือ (Equipment Room) เป็นห้องสำหรับเก็บเครื่องมือ สำหรับการทดลองที่ใช้ในการเก็บและการใช้งานต้องมีการควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น และป้องกันการสั่นสะเทือน เช่น เครื่องชั่งละเอียดขนาดตัวเลข 4 ตำแหน่ง , เครื่องGas Chromatography ห้องนี้จำเป็นต้องแยกห้องเฉพาะ เพื่อป้องกันการสั่นสะเทือน ซึ่งเป็นการยืดอายุการใช้งานของเครื่องต่างๆ เหล่านี้ซึ่งมีราคาแพงไปในตัว

ง. ห้องร้อน (Hot Room) เป็นห้องที่อยู่ในส่วนของห้องปฏิบัติการทางเคมี ขนาดตามความเหมาะสมในการใช้งาน ประกอบไปด้วยโต๊ะทำงานและชั้นวางของ ขนาดความลึกของชั้นประมาณ 0.40-0.50 เมตร ในการออกแบบ ต้องคำนึงถึงความหนาของพื้นผนังและเพดาน จำเป็นต้องมีฉนวน (Insulation) ที่มีความหนาพอสมควร มีเครื่องในการควบคุมอุณหภูมิและความปลอดภัย

จ. ห้องเย็น (Cold Room) กำหนดอุณหภูมิของห้อง แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนหน้า 4 องศาเซลเซียส และส่วนหลังอุณหภูมิ –20 องศาเซลเซียส ใช้เป็นห้องเก็บสารในการทดลองเก็บเชื้อ และอุปกรณ์บางชนิด การออกแบบต้องมีการป้องกันความร้อนและใช้ฉนวน เพื่อรักษาความเย็น ความหนาของฉนวนไม่ต่ำกว่า 0.25 เมตร ภายในควรมีระบบปรับความเย็น และระบบเตือนภัยฉุกเฉินไว้ด้วย หรือใช้ประตูที่เป็นกระจกหรือพลาสติก เพื่อสามารถมองเห็นภายในห้องได้

การกำหนดขนาดของชั้นวางของแล้วแต่ความเหมาะสม ตามการใช้งานอาจใช้เป็นเหล็กหรือไม้ก็ได้ และการวางชั้นหรือโต๊ะ ควรมีทางเดินพอสมควร สามารถใช้รถเข็นผ่านไปได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ตั้งของห้องเครื่องทำความเย็น ควรอยู่บริเวณที่มีพื้นที่ว่างรอบตัวเครื่อง เพื่อใช้ในการตรวจสอบ บำรุงรักษา และทำความสะอาดได้

ฉ. **Centrifuge Room** เครื่องCentrifuge ขนาดใหญ่จะมีเสียงดังและให้ความร้อนมาก บริเวณที่ตั้งไม่ควรอยู่ในห้องปฏิบัติการ ควรแยกห้องออกไปต่างหาก และมีการระบายอากาศที่ดี เพื่อถ่ายเทความร้อน มีวัสดุในการป้องกันเสียงและเก็บเสียงพอสมควร ขนาดความกว้างของประตูอย่างน้อย 1.35 เมตร

ช. ห้องชำระ (Washing Room) ขนาดของห้องขึ้นอยู่กับจำนวนของเครื่องมือที่จะล้าง และประสิทธิภาพในการทำงานแต่ละชั้น เฟอร์นิเจอร์ที่ต้องการ คือ ถาดและซิงค์(Sink) ขนาดใหญ่ ทำด้วยสแตนเลส หรืออ่างปูกระเบื้องเคลือบ บางกรณีใช้เครื่องล้างพิเศษสำหรับภาชนะบางอย่าง นอกจากนี้ต้องมีเครื่องทำให้แห้งและอบความร้อน โต๊ะและอุปกรณ์ในการเช็ดและทำความสะอาด

ห้องนี้ควรมีการระบายอากาศที่ดี มีพื้นที่กว้างขวางสะดวกในการทำงานการบำรุงรักษา และขนย้ายอุปกรณ์และภาชนะที่จะล้าง ขนาดของประตูควรกว้างอย่างน้อย 1.35 เมตร

นอกจากนี้ ยังประกอบด้วยส่วนสำหรับเก็บเครื่องแก้ว (Glassware) ส่วนฆ่าเชื้อ(Sterlize) และส่วนเครื่องแก้วที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว

ซ. ห้องควบคุมอุณหภูมิ (Incubator Room)ใช้สำหรับการเพาะเชื้อ มีอุณหภูมิประมาณ 37 องศาเซลเซียส ระบบการหมุนเวียนของอากาศในห้อง ต้องได้รับการออกแบบอย่างดี มีความระมัดระวังในการใช้ชั้นวางต่างๆ สำหรับเก็บถาดเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ(Tissue Culture Flashes)

ฌ. ห้องมืด (Dark Room) ใช้สำหรับล้าง-อัดภาพที่ถ่ายจากเครื่อง ต้องมีอุปกรณ์เพื่อความสะดวกในการถ่ายภาพธรรมดาอย่างเพียงพอ โดยทั่วไป ห้องมีขนาด 10-12 ฟุต (3.00-3.60 เมตร) ภายในห้องมืดควรแยกพื้นที่เปียกและพื้นที่แห้งออกจากกัน และควรมีตู้เย็น (Refrigerator) สำหรับเก็บฟิลม์ วัสดุพื้นผิวโต๊ะปฏิบัติการ(Bench) สามารถทนต่อสารเคมี ไม่ซึมน้ำ และไม่สึกกร่อนง่าย พื้นผิวของห้องก็เช่นเดียวกันต้องไม่ซึมน้ำ ทนต่อสารเคมี

ญ. ห้องปฐมพยาบาล(First Aid Room) ในการทำความสะอาดทางด้านการแพทย์ ควรจัดให้มีฝักบัว (Shower) สำหรับใช้ชะล้างสารเคมี รวมทั้งรังสี ให้ออกจากผิวหนังอีกครั้งหนึ่ง หลังจากที่ชะล้างมาแล้วจากฝักบัวฉุกเฉิน (Emergency Shower) ในห้องปฏิบัติการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การปรับอากาศในห้องปฏิบัติการ

ในการติดตั้งเครื่องปรับอากาศนั้น เป็นส่วนสำคัญสำหรับห้องบางประเภทที่ต้องการการปรับอากาศ เช่น ห้องวิจัย หรือห้องเก็บเครื่องมือทดลองต่างๆ หรือในกรณีที่ความร้อนและต้องการปรับอากาศให้มีอุณหภูมิที่สบาย อีกลักษณะหนึ่งของการใช้เครื่องปรับอากาศ คือ ใช้ในอาคารที่ไม่มีทางระบายอากาศได้เพียงพอ เช่น อยู่ในระหว่างตึกหรือการได้รับรังสีความร้อนจากการสะท้อนของตึก ทำให้จำเป็นต้องใช้เครื่องปรับอากาศ

การปรับอากาศในห้องปฏิบัติการทดลอง

ห้องปฏิบัติการทดลอง เป็นสถานที่ที่ใช้ทำการทดลอง ทดสอบวิเคราะห์ และวิจัย ทางด้านวิทยาศาสตร์ ทางเคมี ชีวะ ฟิสิกส์ ฯลฯ การระบายอากาศในห้องปฏิบัติการ จึงควรสะดวกและปลอดภัยต่อผู้ทำการทดลอง เนื่องจากโดยทั่วไป ระหว่างทดลองจะเกิดแก๊สต่างๆ ขึ้นปะปนกับอากาศในห้อง ซึ่งอาจเป็นพิษแก่ร่างกายมนุษย์โดยตรง โดยการหายใจเข้าไป และเป็นภัยต่อระบบการหายใจ หรืออาจจะก่อให้เกิดปฏิกิริยาทำให้ระบบหรือลุกไหม้ขึ้นได้ การระบายอากาศจึงเป็นเทคนิคสำคัญในการออกแบบห้องปฏิบัติการทดลองทางวิทยาศาสตร์ ดังจะแบ่งออกเป็นประเภทดังนี้

1. การระบายอากาศโดยใช้พัดลมดูดอากาศ
2. การบังคับทิศทางลมประจำระบายอากาศโดยธรรมชาติ

โดยเหตุที่แก๊สหรือปฏิกิริยาจากการทดลอง อาจจะก่อให้เกิดอันตรายก่อนที่จะระบายอากาศ จะได้ผลหรือเรียกว่าช้าเกินไป เราก็อาจจะบังคับการระบายอากาศโดยตรง บังคับเฉพาะบริเวณที่ทำการทดลอง ซึ่งจะได้ผลรวดเร็วและมีความปลอดภัยยิ่งขึ้น คือ ตู้ควัน (Fume Hood) ซึ่งอาจแบ่งเป็นแบบต่างๆได้ 3 ประเภทคือ

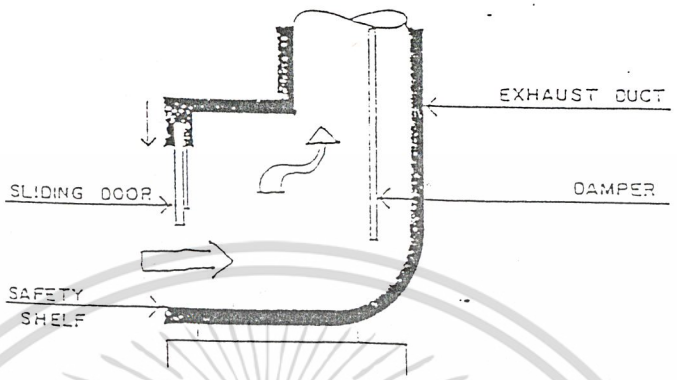
ก. Conventional Hood

ข. The Extract Hood

ค. Auxiliary Hood

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

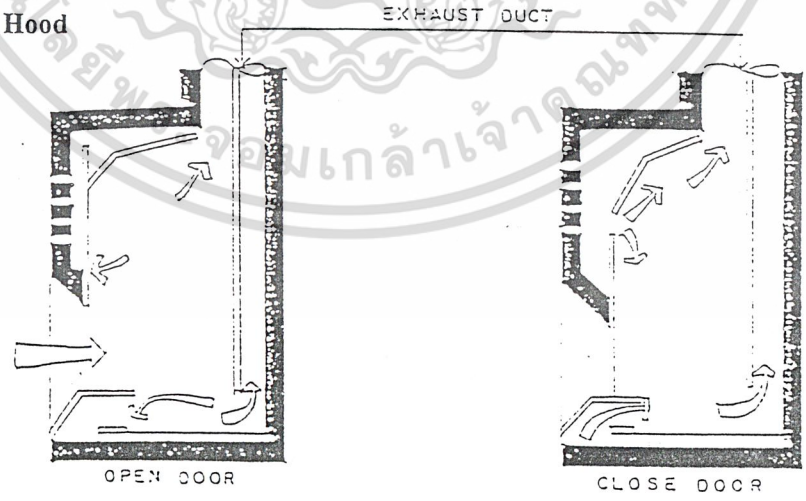
ก. Conventional Hood



ภาพประกอบที่ 2.2-12 แสดงระบบระบายอากาศแบบ CONVENTIONAL HOOD

เป็นแบบที่ง่ายและราคาถูกที่สุด เมื่อประตูHood ปิด จะไม่มีอากาศภายนอกผ่านเข้าไปได้เลย อากาศภายในตู้จะถูกดูดออกมาด้วยพัดลมดูดอากาศ ซึ่งจะถูกระบายออกทางท่อเบื้องบนสู่หลังคา หรือผนังทางด้านใดด้านหนึ่ง ที่จะไม่ทำให้ผู้ใช้อาคารหรือผู้ที่อยู่อาศัยในบริเวณใกล้เคียงได้รับอันตรายจากแก๊สดังกล่าว การใช้ตู้ควันประเภทนี้ จะต้องปิดเครื่องดูดอากาศภายนอกเสียก่อน เพราะอาจจะดูดแก๊สในตู้ออกมาได้ ภายในตู้อาจมีลิ้น(Damper)บังคับความเร็วของอากาศที่ผ่านออก หรือ ดูดแก๊สที่หนักกว่าอากาศที่ยังค้างอยู่บริเวณพื้นของตู้ควัน

ข. Extract Hood

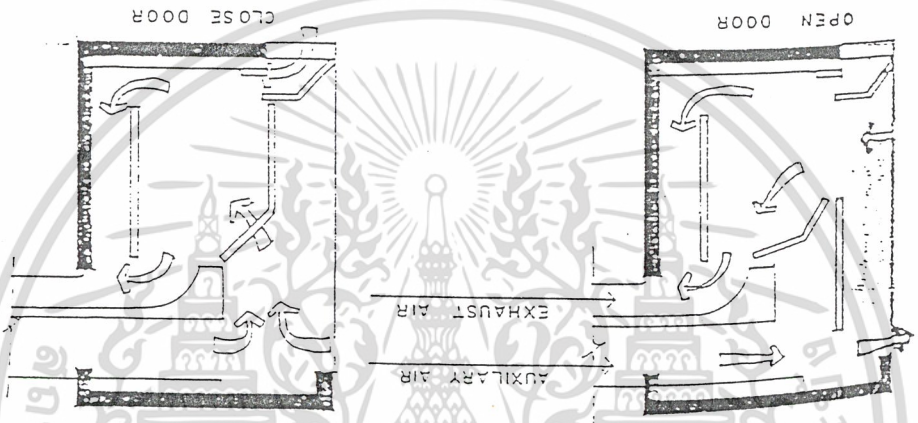


ภาพประกอบที่ 2.2-13 แสดงระบบระบายอากาศแบบ EXTRACT HOOD

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นแบบที่ดัดแปลงมาจาก Conventional Hood โดยเจาะช่องให้อยู่เหนือหรือใต้ประตูของตู้ควัน ดังนั้น แม้แต่ตู้ควันจะปิดอากาศภายในห้อง ก็จะผ่านเข้าทางช่องที่เจาะไว้ และรับการระบายออกนอกห้องได้ตลอดเวลา

ค. Auxiliary Hood



ภาพประกอบที่ 2.2-14 แสดงระบบระบายอากาศแบบ AUXILIARY HOOD

เป็นแบบที่ได้รับการปรับปรุงให้ได้ผลดียิ่งขึ้นกว่า 2 แบบ ที่ได้กล่าวมาแล้ว เนื่องจากในบางกรณีที่ป้องปฏิบัติการติดเครื่องปรับอากาศตู้ควัน ทั้ง2แบบ ที่กล่าวมาแล้วนั้น จะทำให้ต้องเสียอากาศที่ปรับแล้วเป็นจำนวนมาก โดยเปล่าประโยชน์ถึง 50% ตู้ควันแบบนี้ซึ่งได้รับการปรับปรุงให้มีความสะดวกต่อการควบคุมการปรับอากาศภายในห้อง ลดปริมาณอากาศในห้องปฏิบัติการที่ปรับอากาศที่จะถูกนำไปทิ้งมากเกินไป และยังสามารถลดความเร็วของอากาศที่ผ่านตู้ลงเหลือเพียง 25-39 ฟุต/วินาที ทำให้ประหยัดกำลัง

โดยทั่วไปเมื่อประตูตู้ควันเปิดเต็มที่ ความเร็วของอากาศที่ผ่านตู้ออกควรเป็น

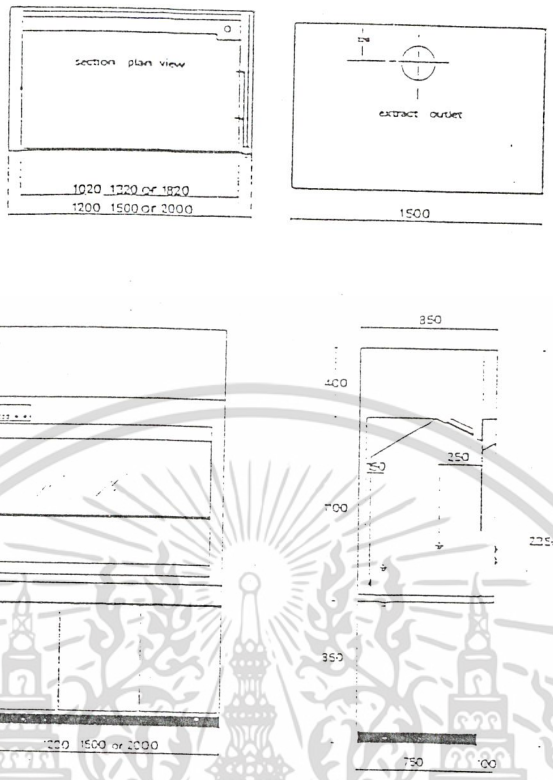
50-60ฟุต/วินาที ในห้องปฏิบัติการระดับโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา

60-80ฟุต/วินาที ในห้องปฏิบัติการของสถาบันระดับอุดมศึกษา โรงพยาบาล

80-100ฟุต/วินาที ในห้องทดลองทางอุตสาหกรรม

100-150ฟุต/วินาทีในห้องทดลองทางไวรัสและสารกัมมันตภาพรังสี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบที่ 2.2-15 แสดงภาพด้านขนาด มาตรฐานของตู้ดูดควัน

หลักการเลือกตู้ควัน

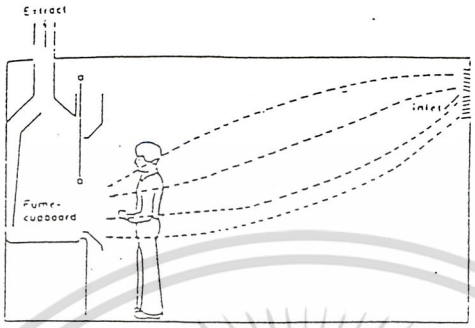
ข้อคำนึงถึงในการเลือกใช้ตู้ควันขึ้นอยู่กับปัจจัย 6 ประการ คือ

1. ขนาดหรือความร้ายแรงของการทดลองสารเคมีอันตรายหรือมีพิษ

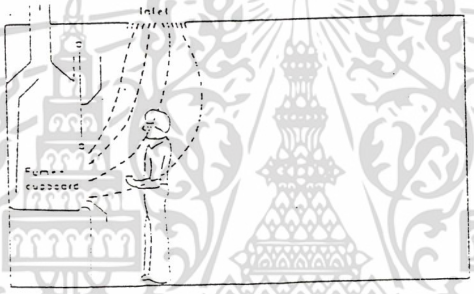
2. ขนาดของการทดลอง เพื่อทราบถึงขนาดของตู้ เพื่อความปลอดภัยและความประหยัดในการออกแบบ ซึ่งในห้องปฏิบัติการเพื่อการศึกษา โดยทั่วไป ก็มักใช้ตู้ควันแบบที่เป็นมาตรฐานกำหนดไว้ รวมทั้งการกำหนดชนิดและขนาดของอุปกรณ์ในการทดลอง

3. โครงสร้างของตู้และวัสดุประกอบ ซึ่งวัสดุนั้นเป็นสิ่งสำคัญมาก เพราะต้องมีคุณสมบัติในการทนกรด หรือทนสารเคมีบางอย่างได้ ไม่ผุกร่อนหรือเป็นคราบ ทำความสะอาดได้ง่าย และมีอายุในการใช้งานที่ยาวนาน วัสดุซึ่งพิจารณามาใช้ได้ เช่น Stainless Steel , Monelmetal , Synthetic หรือ Cementitious “Stone” (เหล่านี้ไม่สามารถทนกรดบางชนิดได้), Aluminum (ทนด่างไม่ได้), Reinforced Plastic (ทนสารเคมีได้ดีและไม่ติดไฟ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



อากาศภายในห้องจะระบายทั่วถึง



อากาศจะระบายเฉพาะบริเวณด้านหลังตู้ควัน

ภาพประกอบที่ 2.2-16 แสดงตำแหน่งการติดตั้งของอากาศเข้าใกล้-ไกล กับตู้ดูดควัน

4. ระบบการควบคุมตู้ควัน(Fume Hood) มีดังนี้

ระบบการเดินท่อเข้าภายในตู้(Pipe Service) จะเป็นการรวมทั้งท่อน้ำทิ้ง จำเป็นต้องมีวาวล์ ควบคุมอยู่ภายนอกตู้ด้วย

การพิจารณาเลือกใช้ท่อ

การเลือกใช้ท่อ ให้เหมาะสมกับการใช้งานขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ในการใช้งาน มีข้อควรคำนึงคือ

1. ลักษณะของศูนย์จ่ายและลักษณะการจ่าย อาจแบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ ในทางดิ่ง(Vertical) และในทางนอน(Horizon) ซึ่งประกอบกับลักษณะพื้นที่จ่ายคือห้องต่างๆ เช่น ห้องวิจัย ห้องเดี่ยว หรือแบบห้องใหญ่ ห้องปฏิบัติการของนักศึกษา เพื่อใช้ในการกำหนดขนาดของท่อและออกแบบจุดควบคุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการจ่าย ซึ่งโดยมากมักจะใช้ระบบกริดหรือระบบตาราง(Grid) เป็นหลักในการเดินท่อ ประกอบด้วย ท่อหลัก ท่อแยก และแตกย่อยไปตามจุดต่างๆที่ต้องการ

2. การออกแบบท่อ ควรให้มีการคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงในอนาคต การออกแบบให้สามารถมีจุดหรือข้อต่อให้เผื่อไว้มีการต่อเพิ่มเติม

3. การออกแบบเพื่อเผื่อหรือความต้องการในอนาคต เกี่ยวกับท่อหรือระบบการกระทบ รวมทั้งขนาดของท่อ อาจจำเป็นต้องทำให้ใหญ่และมีพื้นที่เผื่อเพียงพอสำหรับการเข้าไปตรวจสอบหรือการทำความสะอาด

4. วัสดุในการทำท่อ ต้องมีคุณสมบัติเหมาะสมทนทาน และถูกต้องกับการใช้งาน

ประเภทท่อในห้องปฏิบัติการ โดย ทั่วไปแบ่งท่อออกตามชนิดของสารที่จ่ายไปคือ

1. Oxygen Or Vacumm
2. Compressed Air
3. Hot And Cold Water
4. Gas

ระบบท่อน้ำภายในอาคาร (Interior Water Piping)

1. ตำแหน่งของท่อหลัก ต้องเดินผ่านไปตามตึก ซึ่งส่วนใหญ่มักจะเดินในท่อ หรือเดินชิดกับฝ้าเพดาน ในชั้นต่ำสุดของอาคาร

2. ไม่ควรให้มีการต่อข้ามกัน ไม่ว่าจะเป็นการต่อทางตรงหรือทางอ้อม (Cross Connection)

3. การป้องกันการไหลกลับของระบบจ่ายน้ำ โดยวิธีการ คือ

-โดยป้องกันไม่ให้มีฟองอากาศหรือช่องว่างในท่อหรืออากาศรั่วไหล

-โดยการติดตั้ง Valve ควบคุมและปรับอากาศหรือฟองอากาศในท่อ

-จากระบบการจ่ายน้ำโดยทั่วไปจะแยกเป็น 2 แบบคือ น้ำสำหรับใช้ในการทดลอง และน้ำสำหรับใช้ดื่ม ซึ่งจะแยกระบบในการจ่ายออกจากกันเป็นอิสระ

ระบบท่อแก๊ส (Gas Piping)

การออกแบบเป็นไปตามมาตรฐาน NEPA Standard No'54 รวมเกี่ยวกับเครื่องใช้ที่เกี่ยวกับแก๊ส ซึ่งการออกแบบติดตั้งควรให้มีเผื่อไว้สำหรับการขยายตัวในอนาคต ไม่ว่าจะเป็นการจ่ายแก๊สใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนบริการหรือส่วนโต๊ะปฏิบัติการ และการเดินท่อแก๊สนั้น จะไม่เดินในดิน ในอุโมงค์หรือตามร่องเพดาน หรือในบริเวณที่เป็นที่อับ เพราะเมื่อแก๊สรั่ว จะทำให้เกิดระเบิดง่าย

Piping Meterial : ระบบแก๊สภายในอาคารควรเป็นท่อยึดด้วยปลอกโลหะอ่อน

การบำบัดน้ำเสียจากห้องปฏิบัติการทดลองทางวิทยาศาสตร์

น้ำทิ้งจากห้องปฏิบัติการต่างๆอาจจะมีสภาพเป็นพิษต่อสภาพแวดล้อม วิธีการบำบัดน้ำเสียนั้น จำเป็นต้องหาสภาพทางเคมีของน้ำก่อน ในหัวข้อต่อไปนี้

1. สภาพความเป็นกรด-ด่าง ของน้ำเสีย

2. สารตะกอนตกค้างที่มากับน้ำเสีย(ทำโดยการระเหยน้ำทิ้ง เพื่อหาน้ำหนักของจำพวก) B.O.D. (Biochemical Oxygen Demand) ซึ่งก็คือจำนวนออกซิเจน ที่จะทำให้จุลชีพในน้ำเสียนั้นต้องการ เพื่อ Treat น้ำเสียให้เป็นน้ำดีได้

3. ชนิดของPesticides ในรูปของสารประกอบทางเคมี เช่น Sodium Cyanide เป็นต้นเพื่อจะได้สามารถหาวิธีกำจัดต่อไป

หลักการเราสามารถหาสภาพทางเคมีของน้ำเสียแล้ว จึงหาทางกำจัดโดยการเติมสารเคมีบางอย่างลงไป เพื่อให้ไปทำปฏิกิริยาก็ได้ มีวัตถุประสงค์ดังนี้

1.ปราศจากสารมีพิษ

2. ไม่มีความเป็นกรด-ด่าง (เป็นกลาง)

3. ไม่มีสารละลายตกค้าง (สารเคมีบางอย่าง สามารถทำให้วัตถุที่อยู่ในน้ำเสียตกตะกอนได้รวดเร็วขึ้น)

ขั้นตอนบ่อกำจัดน้ำเสีย

1. บ่อกรองชั้นแรก เพื่อกำจัดสารตะกอนขนาดใหญ่

2. บ่อตกตะกอนขั้นต้น เพื่อกำจัดสารตะกอนขนาดเล็ก

3. บ่อผสมสารเคมี

4. บ่อตกตะกอนชั้นสุดท้าย

5. ปล่อยลงท่อระบายน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 การศึกษา การจัดสภาพแวดล้อมและความปลอดภัยในสำนักงาน

2.3.1 ระบบแสงสว่างในสำนักงาน

การออกแบบระบบแสงสว่างที่ดี นอกจากปริมาณแสงสว่างที่เหมาะสม ไม่มากหรือไม่น้อยไปแล้ว ผู้ปฏิบัติงานอยู่ภายใต้แสงนั้น ต้องมีความรู้สึกสบายในการทำงาน ความรู้สึกสบายในการใช้สายตา(Visual Comfort) นั่นคือ ความจ้าของแสงที่เกิดขึ้นจากชิ้นงาน และสภาพแวดล้อมต้องมีความกลมกลืนกัน ไม่มีแสงแยงตาจากดวงโคมโดยตรงหรือสะท้อนจากชิ้นงาน และคำนึงถึงความสวยงามของระบบแสงสว่างที่ติดตั้ง ตลอดจนลักษณะของงานที่ทำด้วย

ในการออกแบบระบบแสงสว่างจริงๆจะต้องคำนึงถึงผลกระทบต่างๆไว้ล่วงหน้า ซึ่งอาจทำให้ปริมาณของระดับความสว่างที่ออกแบบไว้ในตอนแรกตกลง เช่น ความเสื่อมของหลอดไฟเอง การสะสมฝุ่นละอองของดวงโคม ตลอดจนผนัง และเพดานห้อง อายุของพนักงานก็มีผล ถ้าเฉลี่ยอายุค่อนข้างสูง ค่าระดับแสงสว่างที่ต้องการก็สูงตามไปด้วย

นอกจากนี้ ความจ้าของแสงอันเกิดจากชิ้นงาน หรือสิ่งแวดล้อมที่อยู่ใกล้ๆ ไม่เหมาะสมกลมกลืนกัน ก็มีผลต่อความรู้สึกไม่สบายตา สามารถแก้ไขและควบคุมได้ โดยกำหนดชนิดและสีของวัสดุที่ใช้ทำเพดาน ผนัง พื้น ตลอดจนเฟอร์นิเจอร์ ให้มีความสามารถในการสะท้อนแสงที่เหมาะสม

ตารางที่ 2.3-1 แสดงค่าความสะท้อนแสงที่เหมาะสม

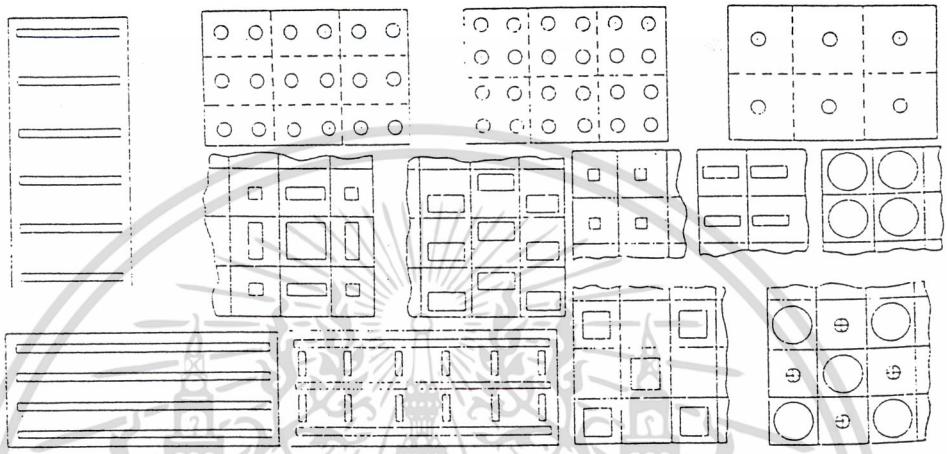
ค่าสะท้อนแสง	ผิวของวัสดุ
0.70-0.90	เพดาน
0.40-0.60	ผนัง
0.25-0.45	ส่วนบนของเฟอร์นิเจอร์
0.25-0.45	อุปกรณ์สำนักงาน
0.20-0.40	พื้น

การจัดวางดวงโคม (Layout of the Luminaire)

การจัดวางดวงโคม การตัดดวงโคมให้เข้ากับเพดานและสิ่งแวดล้อมภายในห้องเพื่อลดการแยงตา และปรับความแตกต่างของความจ้าของแสงที่ตำแหน่งต่างๆภาในห้องให้ความสัมพันธ์กัน สามารถจำแนกลักษณะของการจัดวางตำแหน่งของดวงโคม ได้ดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. การจัดวางแบบสมมาตร (general lighting) เป็นลักษณะของการจัดวางดวงโคมโดยพิจารณาถึงความสม่ำเสมอของปริมาณแสงบนพื้นงาน (uniformity) เป็นหลัก ซึ่งมักจะเป็นลักษณะสมมาตรลักษณะใดลักษณะหนึ่ง

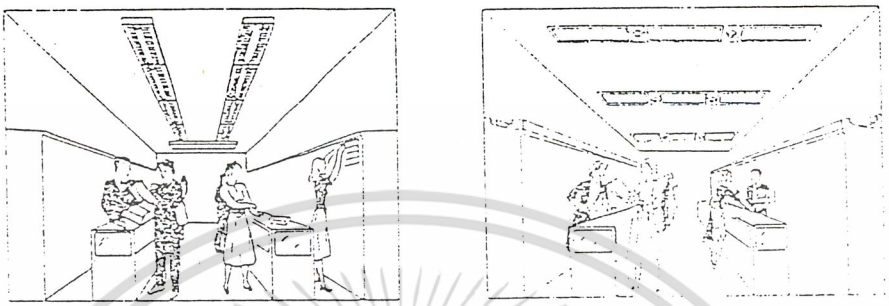


ภาพประกอบที่ 2.3-1 ลักษณะการจัดวางดวงโคมแบบสมมาตร

การติดตั้งดวงโคมแบบสมมาตรนี้ มักจะทำก่อนที่ทราบตำแหน่งที่แน่นอนของโต๊ะทำงาน อุปกรณ์เครื่องใช้ต่างๆ ภายในสำนักงาน ตลอดจนเฟอร์นิเจอร์ หรือตำแหน่งของเครื่องจักร ดังนั้นตำแหน่งของดวงโคมจึงมักถูกกำหนดโดยระยะของความสัมพันธ์ระหว่างระยะห่างของดวงโคมกับความสูงของดวงโคม และโครงสร้างของฝ้าเพดาน

ดวงโคมที่ใช้จัดวางแบบสมมาตรนี้อาจจะเป็นอินแคนเดสเซนต์ หลอดฟลูออเรสเซนต์ หรือหลอดHID ก็ได้ แต่โดยทั่วไปแล้ว ภายในบริเวณสำนักงานเรามักใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์เป็นส่วนใหญ่ ซึ่งอาจติดตั้งเป็นหน่วยโดดๆ หรือติดตั้งเป็นแถวยาวไปตามห้องก็ได้ และในบางครั้งแถวของดวงโคมฟลูออเรสเซนต์นี้อาจจะมีอิทธิพลต่อความรู้สึกในการเห็นด้วย ซึ่งอาจทำให้ห้องทำงานดูเสมือนยาวขึ้นหรือกว้างขึ้นก็ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบที่ 2.3-2 การจัดวางดวงโคมทำให้มีความรู้สึกว่าห้องกว้างและยาวขึ้นได้

ข้อสำคัญอีกประการหนึ่ง สำหรับการจัดวางดวงโคมแบบสมมาตรนี้คือ ระยะห่างดวงโคมกับผนังไม่ควรเกินระยะครึ่งหนึ่งของระยะห่างแถวของดวงโคมด้วยกันเอง และในกรณีที่รู้ว่ามีการจัดวางโต๊ะทำงานอยู่ชิดหรือใกล้เคียงกับผนังด้วย ระยะระหว่างแถวของดวงโคมหรือไม่ควรเกิน 2.5 ฟุต สำหรับปลายสุดของแถวของดวงโคมก็ควรอยู่ห่างจากผนัง 6นิ้วถึง1ฟุต

2. การจัดวางดวงโคมเฉพาะบริเวณ(Local lighting) ในบริเวณใดบริเวณหนึ่งที่ต้องการปริมาณแสงสว่างสูงขึ้น เช่น บริเวณโต๊ะทำงาน เครื่องพิมพ์ดีด ฯลฯ อาจติดตั้งดวงโคมเพิ่มขึ้นเป็นพิเศษ แต่ข้อควรระวัง คือ มันอาจไปรบกวนหรือเกิดการแยงตากับผู้ที่อยู่เคียงข้างได้

3. การจัดวางดวงโคมเฉพาะจุด(Supplementary lighting) มักทำขึ้นเพื่อ เสริมความเด่นให้กับจุดใดจุดหนึ่งโดยเฉพาะ เช่น ป้ายเครื่องหมายการค้า สัญลักษณ์บริษัท ฯลฯ การออกแบบต้องมีความสัมพันธ์กับตำแหน่งของการจัดดวงโคมแบบสมมาตรที่อยู่ข้างเคียงด้วย

ระบบการให้แสงสว่างภายในสำนักงาน สามารถแบ่งได้เป็น 3 ระบบ คือ

1. ระบบติดตั้งแหล่ง กำเนิดแสงอยู่บนเพดานหรืออยู่ในเพดานที่เป็นตัวกระจายแสง (LIGHT FITING TO CEILING OR INTO FRAME CEILING) ระบบนี้ใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ ฝังหรือติดอยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กับเพดานโดยตรง และจะมีฝาครอบหลอดเป็นตัวกระจายแสงและลดความจ้าของแสงที่รบกวนสายตา ฝาครอบดังกล่าวทำด้วยพลาสติกหรือวัสดุโปร่งแสงอื่นๆ หรืออาจจะเป็นตระแกรงอลูมิเนียมอีกทีหนึ่ง

1.1 ระบบเพดานที่กระจายแสง(LUMINDUS CEILING) สมรรถภาพในการส่องสว่าง จึงควรกระทำโดยการเพิ่มเพดานส่องสว่าง ให้กับหลอดและต้องรักษาความส่องสว่างของห้องให้ได้ระดับสม่ำเสมอ หลอดไฟที่เป็นทังสเตนให้แสงสว่างเป็นจุด หลอดฟลูออเรสเซนต์ให้มุมส่องสว่างที่กว้างกว่าการปรับปรุงทิศทางของแสงเพื่อลดความจ้า คือ การใช้เพดานแบบกระจายแสงติดตั้งเป็นระยะๆ เพื่อให้การกระจายแสงส่องสว่าง และการกระจายแสงที่ดีตัวพลาสติกฟอยส์ ตัวกันความร้อน วางให้เหมาะสม กับตำแหน่งของตัวโครงสร้าง

ท่อซ่อนสายไฟและท่อบริการอื่นๆสามารถติดตั้งภายในช่องว่างเหนือเพดานนี้โดยออกแบบสอดคล้องกับความต้องการทั่วๆไป รวมทั้งการวางสายและติดตั้งเพดาน และกระจายแสงนี้ประกอบด้วยรางซึ่งทำเป็นรูปตารางสี่เหลี่ยม ทำด้วยพลาสติก ทำหน้าที่เป็นฉากกรองแสงฟลูออเรสเซนต์และกระจายแสงวิธีการใช้อย่างแพร่หลาย รางที่รับการกระจายแสงจะวางทั่วเพดาน อาจจะพิจารณาในการกำหนดขนาดล้อมรอบด้วยแผง Acoustic นอกจากนี้เพดานกระจายแสงอาจติดตั้งเป็นเพดานแบบต่อเนื่อง เพดานกระจายแสงที่มีความเหมาะสมในเนื้อที่กว้างๆ และห้องไม่เตี้ยจนเกินไป เช่น โถงทางเข้าสำนักงานที่จัดแบบรวมขนาดใหญ่

1.2 ระบบเพดานรวม(Combination Ceiling) คือการรวมเพดาน และอุปกรณ์การติดตั้งต่างๆไว้ในเพดาน ประกอบด้วยระบบการให้แสงสว่าง ระบบการดูดเสียง ตัวเพดานอาจเป็นที่เก็บระบบการระบายความร้อนปรับอากาศ หรือส่งของระบบการดูดอากาศภายใน ดังนั้นควรมีระบบการป้องกันไฟด้วย เพดานรวมสามารถจะลดการสะท้อนเสียงได้ด้วย กำแพงและเพดานจะเก็บเสียงได้หมด ไม่มีการสะท้อนของเสียง การใช้ระบบปรับอากาศแบบความกดดันต่ำ ระบบท่อต่างๆจะวางอยู่บนเพดาน ส่วนระบบปรับอากาศที่ความกดดันสูง หัวจ่ายความเย็นมีช่องเดียว และเป็นสำนักงานที่มีความลึกมาก การทำเพดานจึงเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสห้อยลงมา

2. ใช้เพดานเป็นตัวกระจายแสงประกอบกับการใช้แสงเฉพาะจุด (Combing Ceiling Lights With Desk and Floor Lamp) เป็นระบบแสงสว่างในสำนักงานที่เหมาะสมที่สุด คือ ใช้พื้นโดยกำหนดแหล่งกำเนิดแสงอยู่ต่ำกว่าระดับเพดาน แล้วแสงสว่างเป็นตัวสะท้อน พร้อมกับให้แสงสว่างเฉพาะจุดในบริเวณที่ต้องการแสงสว่างมากเป็นพิเศษ เรียกว่า Desklamps ซึ่งเป็นลักษณะที่ดี คือ ประกอบด้วยโคมไฟที่ช่วยสะท้อน และรวมแสงโดยตรง สู่พื้นที่ทำงานโคมไฟ ดังกล่าวมีส่วนช่วยบังแสงรบกวนสายตา และการมีฐานที่สามารถปรับเพดานทิศทางแสงได้ตามต้องการ จะให้ปริมาณแสงเพิ่มขึ้น เนื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการเพิ่มแหล่งกำเนิดแสงสว่างตรงข้ามกับระบบไฟ ที่ต้องมีแผ่นกรองครอบ เพราะไม่เป็นที่รวมฝุ่นละออง ทั้งยังลดอุปกรณ์ประกอบโคมไฟ ทำให้ลดค่าใช้จ่ายในการติดตั้งได้มาก

3. ระบบการให้แสงสว่างเข้ากับเฟอร์นิเจอร์ (Lights Incorporated in the Furniture System) เป็นการนำระบบทั้งสองแบบที่กล่าวมาแล้วรวมกันเข้ากับเฟอร์นิเจอร์ คือ ใช้แหล่งกำเนิดแสงประกอบเข้ากับตัวครุภัณฑ์ โต๊ะทำงานที่มีลักษณะเป็น Work station หรือ ตู้เก็บเอกสาร โดยใช้แสงจากจุดเดียวส่องขึ้นเพดาน เพื่อกระจายแสงพร้อมกัน แสงก็ส่องสู่บริเวณพื้นที่ทำงานด้วย ซึ่งต้องการปริมาณแสงแดดมากกว่าปกติ ขณะเดียวกันก็ให้แสงรอบๆบริเวณทั่วไป ในลักษณะ Floor Lamps ไปด้วยระหว่างแถวของดวงโคมด้วยกันเอง การจัดวางโต๊ะทำงานอยู่ชิดหรือใกล้เคียงกับผนัง ระยะระหว่างแถวของดวงโคม ไม่ควรเกิน2.5 ฟุต สำหรับปลายสุดของดวงโคมควรอยู่ห่างจากผนังระหว่าง 6 นิ้วถึง 1 ฟุต

การออกแบบระบบแสงสว่างในสำนักงาน

ข้อพิจารณาพิเศษในการออกแบบแสงสว่างในสำนักงาน มีดังนี้คือ

1. บริเวณโดยทั่วไปของสำนักงาน (general Office) บริเวณโดยทั่วไปของสำนักงาน มักใช้เป็นประโยชน์ร่วมกันหลายฝ่ายของแผนก ลักษณะของงานต่างๆกัน งานที่ต้องใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ การอ่านข้อมูลบนจอภาพหรือบนกระดาษคอมพิวเตอร์ การเปลี่ยนแปลงโยกย้าย จัดสัดส่วนทำงานใหม่บ่อยๆ หรือ การรื้อถอนผนังกั้นห้องในภายหลัง การออกแบบระบบแสงสว่างในส่วนนี้เพื่อให้ได้ทั้งปริมาณและคุณภาพพร้อมๆกัน จึงทำได้ยาก โดยทั่วไป มักจะจัดเรียง (layout) ตำแหน่งของดวงโคม ลักษณะการจัดแสงแบบสมมาตร เพื่อให้มีความคล่องตัวสูง และมีความสวยงามเป็นระเบียบในตัวเอง



ภาพที่ 2.3-3 ลักษณะของการจัดวางดวงโคมในสำนักงานทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนี้ ต้องพยายามควบคุมระดับความจ้าและลดการแยงตาให้น้อยที่สุด เช่น ใช้โคมไฟแบบฝังเข้าไปในเพดาน อาจใช้ดวงโคมเฉพาะบริเวณเข้าช่วยในบางจุดของตำแหน่งที่ต้องการปริมาณแสงมากขึ้นเป็นพิเศษ ควรคำนึงถึงระดับแสงสว่างบริเวณรอบๆผนังอีกด้วย ดวงโคมควรอยู่ชิดติดผนังพอสมควร เพื่อรักษาระดับแสงสว่างบนพื้นงานในบริเวณนี้ให้ใกล้เคียงกับบริเวณอื่นด้วย นอกจากนี้ การออกแบบระบบแสงสว่างสำหรับบริเวณโดยทั่วไปของสำนักงาน ก็คือ ประสิทธิภาพของระบบและการถ่ายเทปริมาณความร้อนที่เกิดขึ้นจากดวงโคม

2. ห้องทำงานส่วนตัว (Private Office) ระบบแสงสว่างในส่วนนี้ มักมุ่งไปที่การสร้างบรรยากาศ ให้รู้สึกสบายในการทำงานมากกว่า พิจารณาเรื่องประสิทธิภาพของระบบ ระดับแสงสว่างควรจะเน้นมากขึ้นเป็นพิเศษบริเวณโต๊ะทำงาน ตำแหน่งหรือแนวของดวงโคม ควรอยู่ในแนวเหนือศีรษะของผู้ปฏิบัติงานหลีกเลี่ยงการใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์บนโต๊ะทำงาน เพราะจะทำให้เกิดเงาง่าย การให้แสงสว่างบ้าง แก่ผนังหรือม่าน ในบางครั้งจะช่วยทำให้ดูกว้างขึ้น มีบรรยากาศดีขึ้น

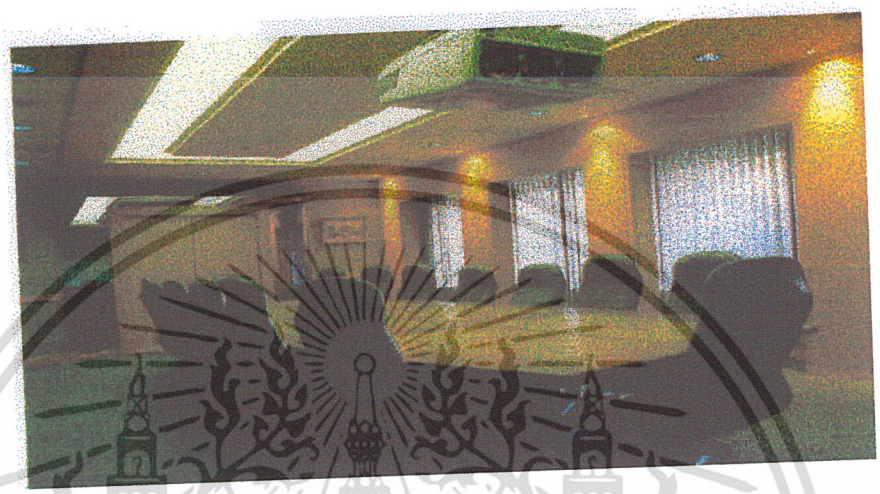


ภาพที่ 2.3-4 ลักษณะการจัดวางดวงโคมในห้องทำงานส่วนตัว

3. ห้องประชุม (Conference Room) เป็นสถานที่ที่ใช้ในการปรึกษาหารือ อภิปรายและมักมีการแสดง ตารางหรือเอกสารต่างๆ ประกอบการประชุมการออกแบบแสงสว่างต้องพิถีพิถันและเอื้ออำนวยต่อการประชุม การใช้ความคิด และควรคำนึงถึงโสตทัศนูปกรณ์ต่างๆที่มีอยู่เช่นสไลด์ เครื่องฉายภาพยนตร์ระบบแสงสว่างภายในห้องประชุม ในบางครั้งต้องจัดเตรียมไว้เป็นพิเศษอีกชุดหนึ่งหรือหลายชุดอาจมีระบบควบคุมไฟหรี่เพื่อให้มีความคล่องตัวสูงและเหมาะกับการใช้งานได้หลาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภท การเพิ่มระดับแสงสว่างบนระนาบดิ่ง ในบางตำแหน่ง เช่น บนกระดานดำ หรือ ชาร์ต(chart)ต่างๆ เป็นสิ่งที่ต้องพิจารณาเป็นพิเศษด้วย



ภาพที่ 2.3-5 ลักษณะการจัดวางดวงโคมในห้องประชุม

4. ห้องรับรองหรือโถง (Reception Room) เป็นบริเวณที่ผู้มาติดต่อ ต้องผ่านเข้าออกได้ หรือนั่งรออยู่เป็นประจำ การออกแบบระบบแสงสว่างต้องทำให้เกิดความรู้สึกประทับใจและอบอุ่น โดยทั่วไป มักใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์เข้าช่วย อาจต้องเพิ่มปริมาณแสงมากขึ้นเป็นพิเศษที่โต๊ะทำงานของพนักงานต้อนรับหรือมีดวงโคมส่องเฉพาะจุด เช่น บนเครื่องหมายสัญลักษณ์การค้าของสำนักงาน รูปภาพหรือตัวอย่างสินค้า ที่โชว์อยู่ภายในบริเวณนี้

5. **บริเวณทางเดินและเฉลียง** (Corridor lighting) แสงสว่างในบริเวณนี้ไม่ควรต่ำกว่า1ใน5 ของระดับแสงสว่างภายในสำนักงานที่อยู่ใกล้เคียง และจะต้องไม่ต่ำกว่า20 ฟุตแคนเดิล เพื่อความปลอดภัยและสบายตาต่อการปรับตัวของม่านตา อาจใช้ไฟกิ่งติดผนังแทนไฟเพดาน อาจช่วยในด้านความรู้สึกและความสวยงามขึ้นบ้าง ระยะห่างระหว่างดวงโคมไม่ควรเกิน1 ถึง 1.5 เท่าของระดับความสูงของดวงโคม

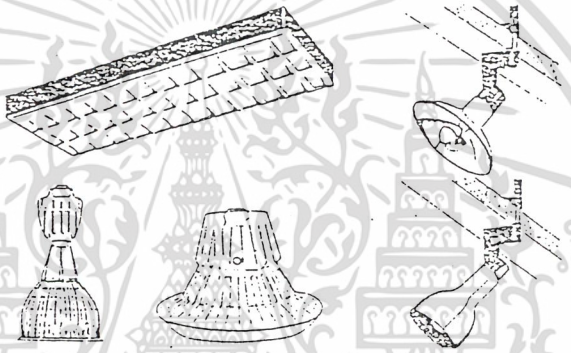
6. **ระบบแสงสว่างฉุกเฉิน** (Emergency Lighting) ไว้สำหรับฉุกเฉินเผื่อไว้ในกรณีเกิดไฟดับ หรือเมื่อระบบไฟฟ้าหลักเกิดการขัดข้อง โดยสามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติทันที มักติดตั้งบริเวณทางเข้าออกสำนักงาน ทางเดิน บริเวณหน้าลิฟต์ และบ่อยครั้งที่จะติดตั้งใกล้บริเวณโต๊ะทำงานของพนักงานเก็บเงิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนิดและหน้าที่ของดวงโคม

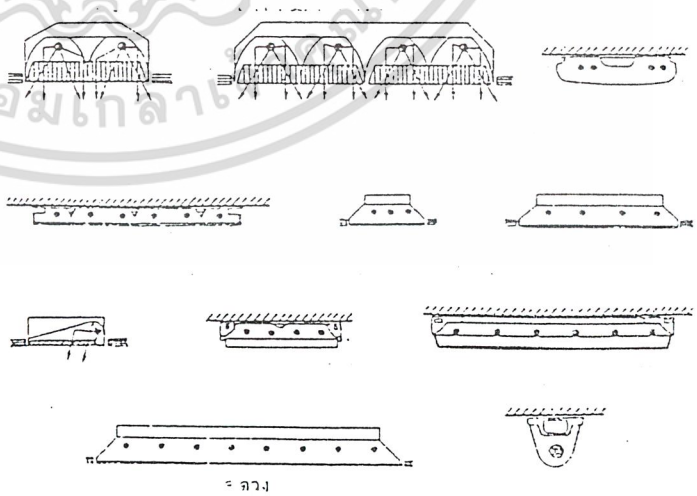
ดวงโคมสามารถแบ่งออกเป็นชนิดต่าง ๆ ได้ดังนี้

1. แบ่งตามชนิดของหลอดไฟฟ้า ดวงโคมอาจจะแบ่งได้เป็น 3 ประเภทใหญ่ ตามชนิดของหลอดไฟที่ใช้ กล่าวคือ ดวงโคมที่ใช้กับหลอดอินแคนเดสเซนต์ ดวงโคมที่ใช้กับหลอด ฟลูออเรสเซนต์ และดวงโคมที่ใช้กับหลอด HID



ภาพประกอบที่ 2.3-6 ชนิดของดวงโคมแบ่งตามชนิดของหลอดไฟที่ใช้

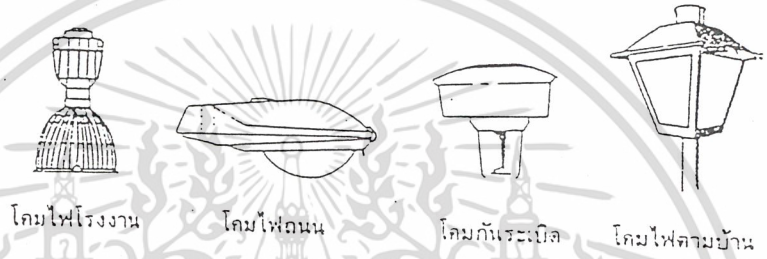
2. แบ่งตามลักษณะการติดตั้ง เราสามารถแบ่งชนิดของดวงโคมตามลักษณะการติดตั้งได้เป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ ด้วยกันคือ ติดแบบฝังเข้าไปในเพดาน (Recessed) แบบยึดติดกับเพดาน (Surface)และแบบห้อย (Pendent)



ภาพประกอบที่ 2.3-7 ชนิดของดวงโคมแบ่งตาม ลักษณะการติดตั้ง

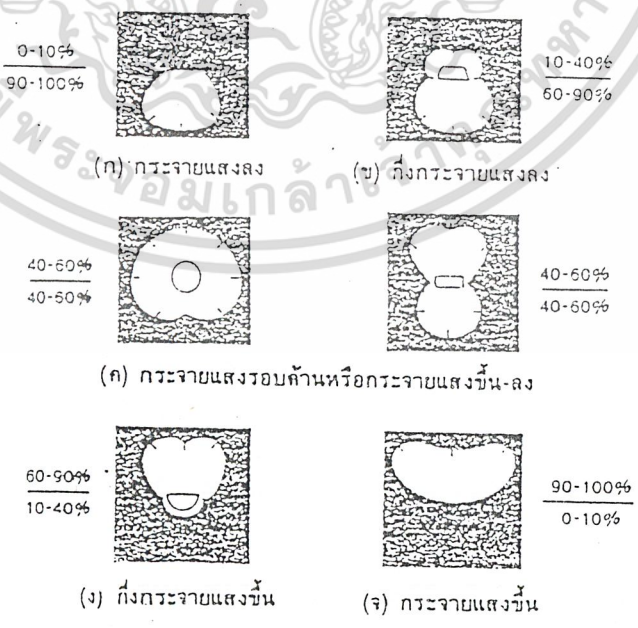
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. แบ่งตามลักษณะการใช้งาน บางครั้งเราก็จะจำแนกชนิดของดวงโคมออกตามลักษณะการนำไปใช้งานอย่างเช่น ดวงโคมสำหรับงานอุตสาหกรรม ดวงโคมสำหรับที่พักอาศัย ดวงโคมสำหรับใช้เป็นไฟถนน นอกจากนี้ก็ยังมีดวงโคมที่ออกแบบขึ้นสำหรับงานพิเศษบางอย่าง เช่น ในสถานที่หรือบรรยากาศที่อาจติดไฟได้ มีความชื้นมาก หรือไอของสารเคมีสูงเป็นต้น



ภาพประกอบที่ 2.3-8 ชนิดของดวงโคมแบ่งตามลักษณะการใช้งาน

4. แบ่งตามลักษณะการกระจายแสง อีกวิธีหนึ่งในการจำแนกชนิดของดวงโคมก็คือ พิจารณาการกระจายแสงในแนวดิ่งของดวงโคม (Vertical light distribution) กล่าวคือ พิจารณาจากอัตราส่วนระหว่างปริมาณแสงที่พุ่งจากดวงโคมขึ้นสู่พื้น กับปริมาณแสงที่พุ่งจากดวงโคมขึ้นสู่เพดาน

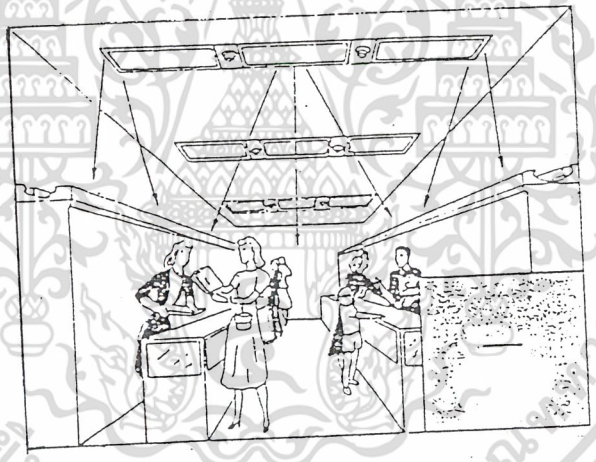


ภาพประกอบที่ 2.3-9 ชนิดของดวงโคมแบ่งตามการกระจายแสง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะเห็นได้ว่าเราสามารถแบ่งชนิดของดวงโคมได้เป็น 5 ประเภทใหญ่ ๆ ด้วยกัน ตามลักษณะการกระจายแสงของมัน คือ

ก. ดวงโคมชนิดกระจายแสงลง (Direct Luminaire) แสงส่วนใหญ่จากดวงโคมประเภทนี้ประมาณ 90 – 100 เปอร์เซ็นต์ จะกระจายลงสู่เบื้องล่าง ข้อดีของลักษณะดวงโคมประเภทนี้ คือ สามารถคุมทิศทางของลำแสงให้ไปตกพื้นที่ที่เราต้องการได้โดยง่าย สิ่งที่ต้องพิถีพิถันเป็นพิเศษ คือ ความแตกต่างของความจ้าระหว่างผนังเพดานกับตัวดวงโคมเอง อาจแก้ไขโดยทาสีห้อง หรือใช้วัสดุต่าง ๆ ตลอดจนเฟอร์นิเจอร์ที่มีเปอร์เซ็นต์ ในการสะท้อนแสงสูงเข้าช่วย



ภาพประกอบที่ 2.3-10 ดวงโคมชนิดกระจายแสงลง

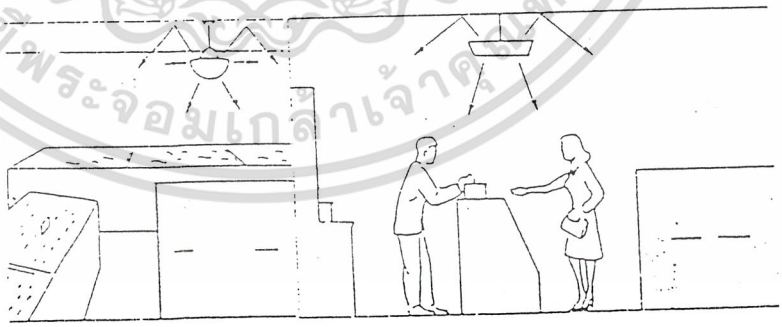
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. ดวงโคมชนิดกึ่งกระจายแสง (Semi – direct Luminaire) ประเภทนี้กระจายแสงลงสู่เบื้องล่างประมาณ 60 – 90 เปอร์เซ็นต์ สามารถลดความแตกต่างของความจ้าระหว่างดวงโคมและเพดานได้อย่างดีทีเดียว ข้อเสีย คือ อาจจะเกิดเงาขึ้นบนพื้นงานได้ง่าย ถ้าระยะห่างระหว่างดวงโคมอยู่ห่างกันมากเกินไป



ภาพประกอบที่ 2.3-11 ดวงโคมชนิดกึ่งกระจายแสง

ง. ดวงโคมชนิดกระจายแสงรอบด้านหรือกระจายแสงแบบขึ้น – ลง (General Diffuse or direct Indirect Luminaire) จะกระจายแสงลงสู่พื้นและกระจายพุ่งขึ้นสู่เพดาน พอ ๆ กัน ข้อแตกต่างของลักษณะการกระจายแสงแบบรอบด้าน และแบบขึ้น – ลง ก็คือ การกระจายแสงแบบรอบด้านจะมีแสงสว่างบางส่วนพุ่งออกมาในแนวระดับด้วย



ภาพประกอบที่ 2.3-12 เปรียบเทียบการกระจายแสงแบบรอบด้านและแบบขึ้นลง

การควบคุมการกระจายแสงของดวงโคม ประเภทนี้ ให้ไปตกบนพื้นที่ที่เราต้องการทำได้ยากกล่าวคือ ค่าสัมประสิทธิ์การใช้ประโยชน์ (Coefficient of Utilization) ของดวงโคมประเภทนี้มีค่าต่ำกว่าดวงโคมสองประเภทแรก แต่ดวงโคมประเภทนี้จะให้ค่าความจ้าทั้งพื้นผิวห้องดูสม่ำเสมอและสบายตา

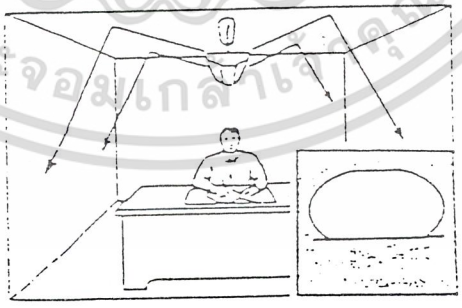
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ง. ดวงโคมชนิดกึ่งกระจายแสงขึ้น (Semi – direct Luminaire) ปริมาณแสงส่วนใหญ่ประมาณ 60 – 90 เปอร์เซ็นต์ จะกระจายขึ้นสู่เพดาน และปล่อยให้แสงส่วนที่เหลือ กระจายลงสู่พื้น ฉนั้นความสามารถในการสะท้อนแสงของเพดานจะต้องสูงมาก แต่ความจ้าระหว่างตัวดวงโคมกับเพดานจะไม่แตกต่างกันมาก มักจะใช้ดวงโคมชนิดนี้ ในสถานที่ที่มีปัญหาเกี่ยวกับเรื่องการที่แสงแยงตา (Glare) มาก ๆ



ภาพประกอบที่ 2.3-13 ดวงโคมชนิดกึ่งกระจายแสง

จ. ดวงโคมชนิดกระจายแสงขึ้น (Indirect Luminaire) ปริมาณแสง 90 – 100 เปอร์เซ็นต์ จะกระจายขึ้นสู่เพดานและส่วนบนผนัง แล้วสะท้อนสู่พื้นงานความจ้าทั่วบริเวณห้องดูสม่ำเสมอ จนเกือบเท่ากันหมด ถ้าระยะที่ห้อยดวงโคมจากเพดานมีค่ามากพอ ข้อเสียคือ มันจะมีค่าสัมประสิทธิ์การใช้ประโยชน์ต่ำสุด



ภาพประกอบที่ 2.3-14 ดวงโคมชนิดกระจายแสงขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2 ระบบเสียงและการควบคุม

ในสำนักงาน ส่วนบริการเป็นแหล่งกำเนิดเสียงมากที่สุด จึงเป็นปัญหาหนึ่งในการจัดสำนักงานที่จำเป็นต้องคำนึงถึงการควบคุมเสียงภายในสำนักงาน

การควบคุมเสียงตามส่วนต่าง ๆ ภายในสำนักงาน Office acoustic environment

1. การควบคุมเสียงภายใน ให้เสียงดังในระดับที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงเรื่องการสะท้อนของเสียง จาก พื้น เพดาน ผนัง โดยการใช้วัสดุที่เหมาะสม มีคุณสมบัติในการดูดซับเสียง

2.การก้องกันเสียงจากภายนอก การกำจัดต้นกำเนิดเสียงรบกวน เช่น งานพิมพ์ดีดแยกให้อยู่ส่วนเฉพาะและใช้แผ่นดูดซับเสียง นอกจากนี้อาจใช้สิ่งประกอบอื่น ๆ มาช่วยลดเสียงสะท้อนที่เกิดขึ้น โดยการออกแบบเพดานระบบต่าง ๆ เช่น

- การติดตั้ง Vertical Baffle ใต้เพดานหรือเหนือเพดาน
- ออกแบบเพดาน ในลักษณะ Confer
- ระบบเพดานธรรมดา Flat ceiling และวัสดุดูดซึมเสียง

เพดานที่เป็นวัสดุดูดซึมเสียงมีหลักการ คือ เมื่อเสียงกระทบเพดาน เสียงบางส่วน จะผ่านเข้าไปในเพดานบางส่วนจะถูกดูดซึมไว้ เสียงที่ผ่านเข้าไปจะสะท้อนจากเพดานที่เป็นพื้นชั้นต่อไปกลับมายังเพดานเดิมอีกครั้ง

การออกแบบเพดานระบบ Confer และ Ceiling จะช่วยลดเสียงสะท้อนที่เกิดขึ้นได้มาก และยังสามารถนำวัสดุดูดซึมเสียงมาใช้ได้อีกด้วย

การป้องกันเสียงสะท้อนที่พื้น (Acouetical floor)

พรม เป็นวัสดุที่ช่วยในการป้องกันเสียงสะท้อน ปัจจุบัน ถือว่าเป็นวัสดุดูดซับเสียงดีที่สุดสำหรับการลดเสียงสะท้อนสำหรับพื้น

การปูพรม ให้ประโยชน์ 3 ประการ คือ

- ลดการกระแทก (Impact noisse)
- มีประสิทธิภาพในการดูดซึมเสียง (Sound absorbtion)
- ลดเสียงบนพื้น (Surface noisse)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การป้องกันเสียงสะท้อน ณ ผิวพื้นแนวตั้ง

ได้แก่ ผนัง หน้าต่าง ท่าน ตลอดจนส่วนทำงานที่ประกอบด้วย โต๊ะ เก้าอี้ และตู้เก็บเอกสารทั้งหมดนี้เป็นสิ่งที่ควรพิจารณา การป้องกันเสียงสะท้อนที่เปิดจากผนัง สามารถแบ่งออกได้ 2 กรณี คือ

1. ผนังภายใน กรณีที่ต้องการกั้นผนังเหล่านี้ควรจะดูดซึมมากกว่าสะท้อนเสียง วิธีง่าย ๆ คือ การใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติดูดซึมเสียง แต่สำหรับระบบสำนักงานแบบกั้นห้องเฉพาะ การกั้นผนังจรดเพดานหรือการทำผนัง 2 ชั้น เป็นวิธีช่วยกั้นเสียงไม่ให้ผ่านไปห้องอื่นได้

2. ผนังภายนอก ประกอบด้วยหน้าต่างเป็นองค์ประกอบหลัก ซึ่งมีการสะท้อนเสียงมาก เนื่องจาก คุณสมบัติของกระจก วิธีการแก้ปัญหาอาจทำได้ดังนี้

วิธีที่ 1 ใช้ม่านเก็บเสียงที่ปิด – เปิดได้ (Acoustical Drapes) วิธีนี้ข้อเสียคือเวลา ม่านปิดลงทำให้ไม่เห็นทัศนียภาพภายนอก ถ้าเปิดม่านก็เกิดเสียงสะท้อน จึงไม่เป็นที่ยอมรับนัก

วิธีที่ 2 ออกแบบหน้าต่างกระจกให้มีมุมเอียงในตำแหน่งที่เหมาะสมกับเสียงสะท้อนหรือให้เสียงสะท้อนเข้าแผ่นดูดซึมเสียง วิธีนี้ถือว่าประสบความสำเร็จแต่อุปสรรคคือ ทำให้ต้องเพิ่มความหนาของผนังภายนอกอาคาร

วิธีที่ 3 ใช้ม่านบังตาที่มีลักษณะคล้ายบานเกล็ด ปรับองศาของการเปิด – ปิด ได้ซึ่งช่วยป้องกันเสียงสะท้อนโดยตรง และ ยังเห็นบรรยากาศภายนอกได้ด้วย วิธีนี้ประหยัดกว่าแบบอื่น

วิธีที่ 4 ใช้กระจกแบบ 2 ชั้น ซึ่งอัดด้วย Argon Gas ซึ่งเป็นฉนวนกันความร้อนจากภายนอกและเก็บความเย็นภายใน ซึ่งมีการผลิตออกมาเพื่อเก็บเสียง วิธีนี้ช่วยประหยัดพลังงานในอาคาร จึงมีความเหมาะสมกับสภาพปัจจุบัน

ชนิดของวัสดุดูดเสียง

1. Prefabricated Acoustic Units เป็นวัสดุดูดเสียงสำเร็จรูป รวมทั้งมักจะทำเป็นแผ่น ๆ และเจาะรู

2. Acoustic Plastic and Sprayed on Material เป็นวัสดุประกอบด้วยรูพรุน และพวกพลาสติกหรือวัสดุที่มีใยผสมกัน Binder Agent ใช้กับกระบอกฉีดหรือฉาย

3. Acoustic Blankets เป็นวัสดุจาก Blaskry ส่วนใหญ่ทำด้วย Wood Wood Glass Units

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณสมบัติของวัสดุดูดเสียง แบ่งเป็น 4 ประเภท คือ

1. แผ่นสำเร็จรูป ผิวหน้าขรุขระหรือรูพรุน แบ่งเป็น

1.1 All Materail Units เป็นเม็ดเล็ก ๆ และใช้ปูนพลาสเตอร์หรือดินขาวเป็นตัวยึด

1.2 All materum Units เป็นเม็ดเล็ก ๆ และใช้ยิบซั่มเป็นตัวยึดให้แน่น

1.3 Mineral หรือไส้ไม้อ่อน ๆ ผสมกับ Mineral Binder ซึ่งไม่ติดไฟ

2.แผ่นสำเร็จรูปที่เจาะรูด้วยเครื่องจักร

2.1 เป็นแผ่นที่มีผิวหน้าแข็งแกร่งใช้สำหรับปิดหน้าหรือเป็นตัวยึดให้กับวัสดุดูดเสียงที่อ่อนนุ่ม เช่น Blankets

2.2 เป็นวัสดุที่ผิวอ่อนนุ่มกว่าแบบแรก สามารถทาสีได้โดยไม่ทำให้คุณสมบัติลดลง

2.3 เหมือนแบบที่สองแต่เจาะทะลุให้เป็นทางยาว หรือทำเป็นร่องซึ่งสามารถดูดเสียงได้ดี

3. แผ่นที่มีผิวหน้าหยาบ Fissurred Surface

อาจทำได้จากวัสดุหลายชนิด เช่น Mineral Units ที่เป็นเม็ดหรือพวก Cork มีคุณสมบัติดูดเสียงได้ดีเหมือนประเภทที่ 2 วัสดุชนิดนี้มีผิวหน้าหยาบเป็นหลุมเป็นบ่อมากทาสีได้

4. ผิวหน้าเป็นใย Tolted Fiber Surface

4.1 เป็นแผ่นทำด้วยใยไม้บาง ๆ เช่น ขี้กบผสมกับ Mineral Binder ผิวหน้ามี ความเรียบปานกลาง และหยาบ

4.2 ทำด้วยไส้ไม้ชนิดอ่อน เช่น ไส้ไม้สน หญ้าปล้อง ฯลฯ วัสดุประเภทนี้ติดได้ไม่ง่ายแต่ราคาถูก ดูดเสียงได้ดี มักทำเป็นแผ่นสำเร็จรูป ขนาดกว้าง 4 ฟุต ความยาว 4 , 10 , 12 ฟุต ทาสีไม่ได้

4.3ทำด้วย Mineral Fiber นำมาได้ ซึ่งทำเช่นเดียวกับ Acoustic Plastic and Fisrayed on Material คุณสมบัติขึ้นอยู่กับวัสดุที่ใช้ ความหนาพอเหมาะ และประหยัด ควรหนา ½ นิ้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุซับเสียงที่มีอยู่ในปัจจุบัน แบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ

1. ประเภทแผ่นสำเร็จรูป เช่น เซฟวิ่งบอร์ด เป็นต้น และพวกวัสดุมีรูพรุน โดยมีวัสดุเก็บเสียงอยู่ด้านหลัง

2.พวกฉาบและพ่น เป็นแผ่นพลาสติก และวัสดุพวกเส้นใย (ไฟเบอร์) เพื่อใช้ฉาบหรือพ่นส่วนที่ต้องการ

3. ชนิดที่เป็นผืนยืดหยุ่นได้ เช่น พรม แผ่นยาง Fiber เป็นต้น

หลักเกณฑ์ การใช้วัสดดดซับเสียง

1.ไม่ต่อแผงดูดเสียงไว้ด้านหน้าของวัสดุหรือสิ่งที่สะท้อนเสียงโดยตรง

2.วางแผ่นดูดซับเสียงนี้ไว้ที่จุดรวมของการสะท้อนเสียง หรือเสียงที่มีทางตรง

3. การใช้วัสดุซับเสียงที่เพดาน เป็นการดูดซับเสียงในจุดสุดท้าย นอกเหนือไปจากที่พื้น ผนัง และวัสดุอื่นๆ ภายในห้อง

4.ห้องที่ยาว สูงและแคบ จะใช้วัสดุดูดเสียงที่ผนัง ส่วนห้องที่ใหญ่มากๆ ใช้วิธีลดเพดาน

การใช้หลักเหล่านี้ ต้องการศึกษาสิ่งที่มีผลกระทบอีก คือ

- เสียงสามารถที่เดินฝ่ากั้นห้องโดยผ่านทางฝ้าเพดานจากห้องหนึ่งไปยังอีกห้องหนึ่ง

- เสียง เดินผ่านที่เปิดโล่งทุกแห่งได้ถึงแม้จะเป็นช่องเล็ก ๆ ควรทำการอุดรอยต่อ หรือรอยรั่ว รอยแยกโครงสร้างของผนัง ฝ้า เพดาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.3 ระบบปรับอากาศในสำนักงาน

การปรับอากาศ หมายถึง การควบคุมอุณหภูมิ การเคลื่อนไหว ความชื้น และความบริสุทธิ์ของอากาศ ในเนื้อที่จำกัดที่ใดที่หนึ่ง

อากาศเป็นสิ่งแวดล้อม ในสำนักงานที่มีอิทธิพลต่อการทำงาน การกำหนดสภาพอากาศต้องพิจารณา 4ประการ คือ

1. ประเทศไทยมีอากาศร้อน ทำให้สำนักงานส่วนใหญ่มีอากาศร้อน มีผลทำให้เกิดความอึดอัด ง่วง เหนื่อยง่าย และการทำงานล่าช้าผิดพลาด การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ จะช่วยแก้ปัญหาอากาศร้อน ทำให้เกิดความสบายของร่างกายและเพิ่มผลผลิตในการทำงาน มีอากาศถ่ายเทสะดวก อุณหภูมิที่เหมาะสมประมาณ 72 องศาฟาเรนไฮต์ หรือ 22 องศาเซลเซียส

2. การถ่ายเทของอากาศ สำนักงานควรจะกำหนดบริเวณอากาศ 2,000 ลูกบาศก์ฟุตต่อคนต่อชั่วโมง ควรออกแบบสำนักงานให้อากาศถ่ายเทเข้าออกได้โดยสะดวกเช่น มีช่องลม ประตู และหน้าต่างให้เพียงพอ

3. ความชื้นของอากาศ มีผลกระทบต่อสภาพร่างกายมนุษย์ สำนักงานที่มีอากาศชุ่มชื้นหรือแห้งมากเกินไปจะทำให้ร่างกายไม่สบาย หงุดหงิด และไม่มีสมาธิในการทำงาน ปริมาณความชื้นที่เหมาะสม คือ 40 - 60 % ของอากาศ

4. ความสะอาดของอากาศ พิจารณาจากความแออัดในสำนักงาน กลิ่นฝุ่นละออง และเชื้อโรคในอากาศ ดังนั้นควรมีการทำความสะอาดสำนักงานและเครื่องใช้ต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอ และจัดจำนวนพนักงานให้เหมาะสมกับขนาดห้อง

ประเภทของเครื่องปรับอากาศ

การทำให้อากาศภายในอาคาร มีสภาวะตามต้องการข้างต้นต้องอาศัยการทำงานของเครื่องปรับอากาศ ซึ่งแบ่งประเภทใหญ่ ๆ ดังนี้ (กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงานเอกสารเผยแพร่)

1. เครื่องแบบติดหน้าต่าง (Window Type Unit) เป็นแบบรวมทุกสิ่งทุกอย่างไว้ในกล่อง ๆ เดียว ติดแขวนที่ช่องหน้าต่างหรือผนังห้อง มีขนาด 8,000 - 30,000 BTU ที่มีขนาดเท่านี้ เพราะใหญ่กว่านี้ทำไม่ได้เครื่องจะใหญ่และหนักไปต่อการรับน้ำหนักของช่องหน้าต่างหรือผนัง กินไฟค่อนข้างมากมีเสียงดังกว่าทุกระบบ แต่สะดวกในการติดตั้ง เคลื่อนย้าย รวดเร็ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เครื่องแบบแยกส่วน (Split Type) นิยมใช้กันมากที่สุด แยกส่วนเป่าลมเย็นออกจาก ตัวเครื่องระบายความร้อน ทำให้ไม่ค่อยมีเสียงดัง แต่ยุ่งยากในการติดตั้งมากกว่าระบบติดหน้าต่าง เพราะต้องคำนึงถึงการวางท่อระหว่างเครื่องที่แยกส่วน

3. เครื่องแบบเป็นชุด (Package Unit) ระบายความร้อนด้วยอากาศ นิยมใช้กับอาคารสูงที่แบ่งพื้นที่ให้เช่าออกเป็นส่วน ขนาดตั้งแต่ 7.5 - 30 ตัน ถึง 120 ตัน ในอาคารใหญ่ เช่น ห้างสรรพสินค้า มีทั้งแบบติดตั้งภายในห้องเครื่องริมอาคารหรือบนหลังคาภายนอกอาคาร และระบายความร้อนด้วยน้ำ โดยใช้เครื่องปรับอากาศสำหรับ Main Frame Computer สามารถควบคุมอุณหภูมิ เพิ่มหรือลดความชื้นของอากาศให้สอดคล้องกับความต้องการของคอมพิวเตอร์

4. เครื่องแบบทำน้ำเย็น (Water Chiller) ใช้น้ำเย็นเป็นตัวกลางในการผลิตความเย็น ใช้สำหรับอาคารใหญ่ ยุ่งยากในการติดตั้ง แต่กินไฟน้อยกว่าชนิดอื่น ที่สำคัญต้องจัดเตรียมห้องเครื่องและโครงสร้างที่แข็งแรงเพียงพอสำหรับการวางระบบนี้ (ปรึกษาวิศวกรเครื่องกล)

สำหรับ Central Air นั้น ส่วนใหญ่หมายถึงแอร์ระบบที่ 4 เพราะจุดเครื่องระบายความร้อนจุดเดียว แต่ส่งผ่านไปหลายจุดทั้งอาคาร แต่บางครั้งแอร์ระบบ Split Type ใหญ่ ที่ส่งลมเย็นไปได้หลาย ๆ จุด ก็อาจเรียกว่า Central Air ได้เช่นกัน

ตารางที่ **2.3-2** สรุปเปรียบเทียบเครื่องปรับอากาศประเภทต่าง ๆ

ประเภทของเครื่องปรับอากาศ	ตันความเย็น/ตัว	การใช้ประโยชน์
1.เครื่องแบบติดหน้าต่าง	1 - 2	**ทำความเย็นแก่ห้องขนาดเล็กไม่เกิน 30 ตารางเมตร เช่น ห้องพักโรงแรม สำนักงานชั่วคราว**
2.เครื่องแบบแยกส่วน		
2.1 ประเภทที่ใช้ในบ้านพักอาศัย	1 - 5	บ้านพักอาศัย สำนักงานขนาดเล็กห้องพักในโรงแรม ห้องคนไข้ในโรงพยาบาล
2.2 ประเภทที่ใช้ในอาคารพาณิชย์	5 - 60	อาคารสำนักงาน โรงพยาบาล โรงมหรสพขนาดกลาง
3เครื่องแบบเป็นชุด		
3.1 ชนิดระบบความร้อนด้วยอากาศ		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทของเครื่องปรับอากาศ	ตันความเย็น/ตัว	การใช้ประโยชน์
ก.ใช้ติดตั้งภายในห้อง เครื่องที่อยู่ริมอาคาร	7.5 - 30	มักใช้กับอาคารสูงที่แบ่งพื้นที่ให้เช่าออกเป็นส่วน
ข.ใช้ติดตั้งบนหลังคาภายนอกอาคาร	120	ห้างสรรพสินค้าขนาดใหญ่
3.2ชนิดที่ระบายความร้อนด้วยน้ำ	5 - 75	มักใช้กับอาคารสำนักงานขนาดใหญ่ที่แบ่งพื้นที่ขายหรือให้เช่าออกเป็นส่วน
เครื่องปรับอากาศสำหรับ Main Frame computer	3 - 25	สามารถควบคุมอุณหภูมิพร้อมทั้งเพิ่มหรือลดความชื้นของอากาศภายในห้องให้สอดคล้องกับความต้องการของคอมพิวเตอร์
4.เครื่องทำน้ำเย็น	3 - 8000 แต่ส่วนใหญ่ไม่เกิน 2,000	มักใช้กับอาคารขนาดใหญ่ที่ต้องการทำความเย็นตั้งแต่ 500 ตันขึ้นไป ใช้ป้อนน้ำเย็นไประบายความร้อนของหน่วยประมวลผลกลาง

ระบบปรับอากาศขนาดใหญ่ สามารถแบ่งออกเป็น 4 ระบบ

1. **ระบบแอร์หน้าต่าง** (Water Cooled Direct Expansion System)
2. **ระบบแอร์สปลิท** (Air Cooled Split System)
3. **ระบบชิลเลอร์ระบายความร้อนด้วยอากาศ** (Air Cooled Chilled Water System)
4. **ระบบชิลเลอร์ระบายความร้อนด้วยน้ำ** (Water Cooled Chilled Water System)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.3-3 เปรียบเทียบข้อดี ข้อเสียของระบบปรับอากาศ

ระบบปรับอากาศ	ข้อดี	ข้อเสีย
1.ระบบแอร์หน้าต่าง (Water Cooled Direct Expansion System	ราคาถูก ติดตั้งง่าย โยกย้าย สะดวกเหมาะสมกับสำนักงาน ขนาดเล็กและขนาดกลาง	ไม่สวยงาม มีเสียงรบกวนดังการ ซ่อมบำรุงรักษากระจาย ไม่อาจ รวมไว้ที่จุดๆ เดียวได้
2.ระบบแอร์สปลิท (Air Cooled Split System)	ที่เหมาะสมสำหรับสำนักงาน ขนาดกลาง เครื่องทำงานเงียบ กว่า ราคาไม่แพง มีคุณภาพดีพอ สมควร	การติดตั้งยุ่งยาก โยกย้ายลำบาก กว่าแบบหน้าต่าง มีข้อจำกัดของ ความยาวท่อน้ำยาแอร์ ซึ่งยาวมาก ไม่ได้ เนื่องจาก กำลังส่งของส่วน อัดอากาศหรือคอมเพรสเซอร์
3.ระบบชิลเลอร์ระบายความร้อนด้วยอากาศ (Air Cooled Chilled Water System)	เหมาะสำหรับอาคารขนาดใหญ่ การจัดเกิดความสวยงามของตัว อาคาร กำจัดเสียงรบกวนของ เครื่องโดยไว้ในห้องใต้ดิน ส่วน คูลลิ่งทาวเวอร์สามารถติดตั้งใน บริเวณที่ระบายอากาศได้สะดวก	ราคาแพง การดูแลรักษายาก มีน้ำ หนักของเครื่องมาก
4.ระบบชิลเลอร์ระบายความร้อนด้วยน้ำ (Water Cooled Chilled Water System)	เหมือนกับระบบชิลเลอร์ระบาย ความร้อนด้วยอากาศแต่มีน้ำ หนักเบากว่าประมาณ 3 เท่า สามารถติดตั้งเครื่องเป่าลมเย็น ได้หลายจุดโดยอยู่กับขนาด เครื่อง	ราคาแพง การดูแลรักษายาก เนื่อง จากเป็นระบบขนาดใหญ่ถ้าเสียจะ เสียเกือบทั้งระบบ เครื่องต้อง ทำงานเต็มกำลังแม้ว่าจะใช้งาน เครื่องเป่าลมเย็นเพียงจุดเดียว

ชนิดของหัวจ่ายที่มีใช้ในปัจจุบัน 2 ชนิดใหญ่ คือ

1. ชนิดติดเพดาน Air Diffuser

เท่าที่มีอยู่ในขณะนี้ คือ มีแบบสี่เหลี่ยมจัตุรัส สี่เหลี่ยมผืนผ้าแบบ Slot และในบางแห่งเจาะผ้าเป็นรูใช้แทนหัวจ่าย ซึ่งมองดูเผิน ๆ จะไม่เห็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ชนิดติดข้างฝา (Air Register)

ชนิดนี้มักจะทำให้ปรับลมเอียงทำมุมได้ 0 - 22 องศา หรือ 45 องศา และมีใบปรับลมทั้งแนวนอนและแนวตั้ง เพื่อให้หันได้ทิศท่อลมในผ้าได้ เช่น กรณีที่ต้องการเดินท่อลอยแล้วตีกล่องไม้ทับ หัวจ่ายจะต้องติดอยู่ข้าง หรือเดินท่อแบบฝาผนังแล้วเจาะช่องใส่หัวจ่ายเป่าลมเข้ามาในห้อง ลักษณะการเป่าในแนวราบ กล่าวกันว่าความเร็วของลมที่มีปะทะตัวคน ไม่ควรเกิน 50 ฟุต/นาที สำหรับที่ที่คนเพียงแต่เดินผ่านไปไม่ควรเกิน 120 ฟุต/นาที และมักจะเลือกให้มีระยะเป่าที่ระดับสูงจากพื้น 6 ฟุต - $\frac{3}{4}$ ของความกว้างของห้อง

ลมกลับ Return Air System

ลมที่เป่าออกแล้วจะดูดกลับเข้าเครื่อง เพื่อทำให้เย็นแล้วจึงถูกส่งไปเป่าจากลมภายนอกห้องร้อนกว่าลมเป่า ตัวเราใช้ลมจากภายนอกทั้งหมด เครื่องจะต้องมีขนาดใหญ่มาก จึงจะได้อากาศที่มีอุณหภูมิต่ำตามต้องการ ส่วนเรื่องอากาศบริสุทธิ์ ถ้าติดพัดลมดูดอากาศเก่าออกไป อากาศใหม่ก็จะติดแทรกตัวเข้ามา ดังนั้น จึงต้องให้ลมที่เป่าออกไปสามารถเดินทางกลับเครื่องได้อีก

ประเภทหัวกระจายลม Air Outlet

หัวกระจายลม หมายถึง อุปกรณ์ที่ใช้กระจายลมเข้าไปในบริเวณปรับอากาศ แบ่งตามทิศทางการกระจายลมได้ 2 แบบ คือ

1. หัวกระจายลมแนวนอน ติดตั้งอยู่กับผนังห้องเพื่อการกระจายลมออกทางแนวนอน หัวจ่ายลมในแนวนอนนี้มีอยู่ไม่กี่แบบนัก
2. 2. หัวกระจายลมแนวดิ่ง ติดตั้งอยู่บนเพดานเพื่อจ่ายลมลงมาในแนวดิ่ง แต่ในความจริงหัวกระจายลมจะมีครีบทำให้ลมไม่ลมในแนวดิ่งเลยทีเดียว แต่จะกระจายไปทั่วห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.4 ระบบเพดานในสำนักงาน

เพดานเป็นส่วนสำคัญ ที่ทำให้เกิดบรรยากาศของพื้นที่ภายในห้อง ซึ่งจะต้องมีการออกแบบให้เกิดความสวยงามและเหมาะสมกับสถานที่นั้น ๆ

เพดานสำเร็จรูป มี 2 ชนิด คือ

1.แบบที่ติดกับโครงหลังคา (Finishing Ceiling) เป็นแบบที่นิยมใช้กับที่อยู่อาศัยมากกว่าสำนักงาน เป็นแบบที่ติดกับโครงหลังคาเลย โดยจะไม่มีที่สำหรับช่องท่อต่าง ๆ ด้านในเพดาน

2.แบบเพดานแบบแขวน (Suspended Ceiling)

เป็นแบบแขวนจะมีเนื้อที่ที่เรียกว่า **Plenum** ระหว่างเพดานกับโครงหลังคาเพื่อประโยชน์ในการซ่อมแซมเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่ซ่อนอยู่ข้างบนและยังสามารถติดตั้งระบบป้องกันไฟภายในอาคารได้ มีทั้งเป็นแผ่นเดียวตลอดหรือแบบแผ่นก็ได้ ประหยัดเงิน เวลาและวัสดุ ทำจากวัสดุที่ใช้ได้ดีในการควบคุม ป้องกันเสียงสะท้อนภายใน ทนไฟเหมาะสำหรับงานระบบต่าง ๆ ทีอยู่เหนือเพดานและหมุนเวียน ถ่ายเทอากาศได้ดี

ตารางที่ 2.3-4 เปรียบเทียบลักษณะของเพดานแบบแขวน (Suspended Ceilings Type)

	ลักษณะการติดตั้ง	ข้อดี	ข้อเสีย
1.T – bar grid	แผ่นเพดานหรืออะคูสติกจะถูกวางบนโครงเหล็ก (grid)	ราคาถูก	จะเห็นโครงเหล็กอยู่ใต้แผ่นเพดาน
2. U – channel grid	ดัดแปลงจากแบบ T - bar grid แต่มีโครงภายนอกเล็กและแคบกว่าโครงเหล็กจะเรียบไม่เลยออกมานอก grid	grid จะดูไม่สะดุดตา ดูเรียบเสมอแผ่นเพดาน	มีราคาแพง
3. Concealed spline	แผ่นเพดานจะประกบโครงเหล็ก T - bar โดยที่	มีความเรียบร้อยไม่เห็นขอบโครง	มีราคาแพงกว่าชนิดอื่นและหาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	โครงเหล็กจะอยู่ในแผ่นเพดานทำให้ไม่เห็นขอบโครงเหล็ก	เหล็ก T - bar	เกิดแผ่นดินไหวจะทำให้เกิดการแยกจากกันหรือเกิดการโก่งงอได้

ตารางที่ 2.3-5 เปรียบเทียบระบบเพดานแต่ละประเภท (Julie K. 1994 : p. 181)

Ceiling Type	ข้อดี	ข้อเสีย
Suspended Ceilings	เข้าถึงงานระบบใต้เพดานได้ง่าย ง่ายในการปรับเปลี่ยน มีคุณสมบัติดูดซับเสียง	ระบบเพดานที่ซ่อนลิ้นสลัก (Concealed spline) จะเข้าถึงงานระบบใต้เพดานได้ยาก
Drywall	สามารถสร้างสรรค์ในการออกแบบเฉพาะได้ เช่นแบบ Cove หรือ Step มีคุณสมบัติดูดซับเสียง	การเข้าถึงระบบใต้เพดานต้องเผื่อระดับให้สูงกว่าระบบติดตั้งเพดานและสูงกว่าดวงโคม ปรับเปลี่ยนได้ยาก
Plaster	สามารถสร้างสรรค์ในการออกแบบเฉพาะได้ เช่น แบบ Cove หรือ Step ลักษณะพื้นผิวมีระบบคุณภาพสูงกว่า มีความทนทาน	การเข้าถึงระบบใต้เพดานต้องเผื่อระดับให้สูงกว่าระบบติดตั้งเพดานและสูงกว่าดวงโคม ปรับเปลี่ยนได้ยาก มีราคาแพง

เพดานสำเร็จรูปสามารถออกแบบให้มี Drapery Pocket ที่ตรงกันหน้าต่างไว้ สำหรับติด Drape ม่านหรือ Blind สำหรับเป็นที่ซ่อนเหล็กสำหรับแขวนได้ เมื่อเวลามองทัศนียภายนอกหน้าต่างก็สามารถดึง Blind ขึ้นมาเพื่อกันแสงอาทิตย์ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.5 ระบบพื้นในสำนักงาน

ในขณะที่วัสดุปูพื้นมีแบบต่าง ๆ กัน ซึ่งลักษณะ และคุณสมบัติก็ต่างกันไปอีกด้วย ดังนั้น ในการเลือกใช้วัสดุปูพื้นจึงจำเป็นต้องคำนึงถึงคุณสมบัติต่าง ๆ ของพื้นในสำนักงาน คือ

- ง่ายต่อการทำความสะอาด
- ทนทานแลดูใหม่อยู่เสมอ
- พื้นผิวไม่ลื่นง่าย
- ดูดซับเสียงได้พอประมาณ
- ต้านทานต่อกรดต่าง ๆ

วัสดุที่นิยมปูพื้นในส่วนสำนักงานทั่วไป

ในสำนักงานทั่วไปจำเป็นที่ต้องการควบคุมระบบเสียงภายใน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสำนักงานแบบเปิดโล่งมักจะใช้พรม เนื่องจากคุณสมบัติในการดูดซับเสียงสูงกว่าวัสดุปูพื้นชนิดอื่น เช่น ไม้ กระเบื้อง ฯลฯ แต่พรมไม่ใช่วัสดุที่ถาวรสำหรับพื้น การเลือกพรมจึงต้องคำถึงจำนวนคน ที่เดินไป - มา ว่ามากน้อยเพียงใด และวัสดุที่ทำพรมทนทานมากน้อยหรือไม่ผิวพรมเป็นสิ่งหนึ่งที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือก ซึ่งมีแบบต่าง ๆ ดังนี้ คือ

1. แบบ Level Loop Pile เป็นแบบห่วงเรียบธรรมดา
2. แบบ Multilevel Loops เป็นห่วงเรียบลอนคู่
3. แบบ Cut & Loop Pile เป็นแบบพรมห่วงผสมปลายตัด
4. แบบ Cut & Pile Plush เป็นแบบพรมทอหน้าเรียบ

(แบบ Loop Pile เป็นแบบซ่อนความสกปรกได้ดี)

(แบบ Cut Pile เป็นแบบที่เห็นรอยเท้าได้ชัดเจน)

สี ของพรมมีส่วนช่วยลดความสกปรกได้ดี คือ ถ้าเลือกมีเข้มให้เหมาะกับส่วนที่มีคนเดินมากก็จะช่วยพรางความสกปรกไม่ชัดเจนนัก อีกประการหนึ่งไม่ควรเลือกสีที่สะดุดตาฉูดฉาดมากเกินไป ส่วนพรมที่ไม่มีลวดลายใด ๆ หรือมีลายเล็ก ๆ จะเหมาะสำหรับพื้นที่ที่กว้าง ส่วนลายที่เป็นเส้นหรือพิมพ์อย่างชัดเจนอาจไม่เหมาะเพราะมีผลต่อสายตา และการเคลื่อนย้ายปรับเปลี่ยนสำนักงานในกรณีที่ต้องการปรับพื้นที่ทำงานใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.6 ระบบป้องกันอัคคีภัยในสำนักงาน

ภายในสำนักงาน มีการใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ เป็นจำนวนมาก โอกาสที่จะเกิดๆ ไฟฟ้าลัดวงจร หรือ การใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ เกินกำลังจนเกิดความร้อนมาก จนกระทั่งไฟไหม้นั้นมีความเป็นไปได้สูง ดังนั้นการป้องกันอัคคีภัยจึงมีความจำเป็นต่อการสร้างสำนักงาน โดยการติดตั้งระบบสัญญาณการเตือนไฟ และระบบดับไฟฟ้าไว้ในตัวอาคาร

ระบบแจ้งเหตุ

1. ระบบกดปุ่มแจ้งเหตุ มีสัญญาณเตือนในบริเวณทั่วไป

2. ระบบ Heat & Smoke detector ในบริเวณห้องโถงทั่วไป โถงทางด้านห้องพักและในส่วนที่อาจเป็นต้นเหตุเพลิงไหม้

ระบบดับเพลิง

1. ระบบที่ใช้น้ำ (Water system) เหมาะสำหรับสถานที่ทำงาน ห้างสรรพสินค้า คุณสมบัติคือ ช่วยลดความร้อน และไอน้ำ ทำหน้าที่คลุมเพลิงอีกด้วย แต่ไม่เหมาะกับการใช้ดับน้ำมัน หรือไฟฟ้าช็อต

2. ระบบที่ใช้สารเคมี (Dry chemical system) เหมาะสำหรับอาคารประเภททำสี อบสี ถังเก็บน้ำมัน โกดังเก็บสารไวไฟ ที่นิยมใช้มากที่สุด คือ โซเดียมไบคาร์บอเนต

3. ระบบที่ใช้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (Carbondioxide system) เหมาะกับโรงงาน ห้องเครื่อง ห้องอุปกรณ์ไฟฟ้า แต่ไม่เหมาะสำหรับห้องคอมพิวเตอร์หรือห้องอับ เพราะเป็นก๊าซที่ไม่ช่วยในการหายใจ หากผิดพลาดขึ้นอาจเป็นอันตราย แต่จะมีการเตือนภัยก่อนที่จะใช้สารดับเพลิงชนิดนี้ เพื่อให้คนได้มีเวลาหนีก่อน

4. ระบบก๊าซฮาลอน 1301 (Helon 1301 system) สามารถหยุดปฏิกิริยาลูกโซ่ของระบบเผาไหม้จากโมเลกุลหนึ่งภายใน 10 วินาที เป็นก๊าซเหลว ไม่เป็นอันตรายต่อคน มีประสิทธิภาพมาก เหมาะกับห้องที่ไม่สามารถดับไฟด้วยน้ำได้ เช่น ห้องที่มีระบบอิเล็คทรอนิคส์ ห้องควบคุมอาคาร ห้องควบคุมระบบโทรศัพท์ ห้องคอมพิวเตอร์

5. เครื่องมือผจญเพลิงดับไฟที่เคลื่อนที่ได้ ติดตั้งเป็นชุดอยู่รวมกับสายสูบ และท่อน้ำระบบท่อน้ำแรงดันรวม เป็น 1 หน่วย (House cabinet wail) ทุกระยะ 20 เมตร เช่น ในส่วนของโถงทางเดินไปยังห้องพักแขก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ระบบสปริงเกอร์ เป็นอุปกรณ์อิเล็คทรอนิคส์ช่วยในการตรวจดับเพลิงและบังคับให้หัวสปริงเกอร์ฉีดน้ำออกมา ระบบสปริงเกอร์ได้จัดการเดินท่อน้ำไว้เหนือฝ้าเพดานไปตามจุดต่าง ๆ ของอาคาร ที่อาจเกิดเพลิงไหม้ได้ ตามท่อน้ำระยะต่าง ๆ จะมีหัวติดตั้งไว้โดยที่ระยะทางระหว่างหัวไม่ควรเกิน 15 ฟุต นิยมใช้กันมากที่สุด คือแบบท่อเปียก (Wet pipe system) การติดตั้งง่ายได้ผลดีและราคาถูก เป็นระบบท่อที่น้ำมีแรงดันอยู่ตลอดเวลา เมื่อเกิดเพลิงไหม้ ความร้อนจะกระตุ้นให้กลไกที่หัวสปริงเกอร์เปิด และน้ำที่มีแรงดันสูงจะพ่นกระจายลงมา

ชนิดของหัว Sprinkle แบ่งได้ 3 ลักษณะ คือ

1. ชนิดหัวทิ่ม (Pendent type) นิยมใช้กันโดยทั่วไป

2. ชนิดหัวหงาย (Upright type) มักใช้ในบริเวณที่มีเครื่องหรือของวางสูง ๆ หากใช้หัวทิ่มอาจโดนกระแทกเสียหายได้ เช่น โรงงาน

3.ชนิดฝังในฝ้า (Plush type) มักใช้ในอาคารที่ต้องการความสวยงาม

การพิจารณาศึกษาระบบป้องกันอัคคีภัยในสำนักงานก่อนการออกแบบ

ก. พิจารณาประเภทของอาคาร

ข. พิจารณาระบบป้องกันอัคคีภัยที่ใช้กับอาคารสำนักงาน

ก. พิจารณาประเภทของอาคาร

ต้องทราบว่าอาคารสำนักงานของเราจัดอยู่ในประเภทที่มีอัตราเสี่ยงต่อการเกิดเพลิงไหม้ระดับใด อาคารสำนักงานโดยทั่วไป จัดอยู่ในอาคารประเภท 1 ซึ่งส่วนใหญ่มีอัตราการเสี่ยงจากเพลิงไหม้ไม่รุนแรงมากนัก ทำให้อุปกรณ์ในการดับเพลิงไม่ยุ่งยาก ซับซ้อนมากเหมือนอาคารประเภทอื่น ๆ

ข.พิจารณาระบบป้องกันอัคคีภัยที่ใช้กับอาคารสำนักงาน

ตารางที่ 2.3-6 ระบบสัญญานแจ้งเหตุเพลิงไหม้

ดีเทคเตอร์จับควัน จับความร้อน	สวิทช์แจ้งสัญญาณเพลิงไหม้
- ติดเพดาน - พิจารณาเลือกวัสดุฝ้าเพดานที่เหมาะสม - ไม่อยู่ในตำแหน่งที่ติดโคมไฟ	- ติดผนัง - การวางตำแหน่งในงาน Interior ไม่ตรงกับตู้ที่วางติดผนังหรือตู้สูง เช่น ตู้เก็บเอกสาร -การวางตำแหน่งอาจอยู่มุมใดมุมหนึ่งที่ไม่มีเครื่องเรือน หรือไม่มีการตกแต่งผนัง แต่ต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.3-7 ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ

สายส่งฉีดน้ำสำหรับเจ้าหน้าที่	ตู้เก็บอุปกรณ์ดับเพลิง
- เป็นท่อม้วนอยู่ในตู้ - มักใช้ในอาคารขนาดใหญ่	- ตู้อยู่ในตำแหน่งที่มองเห็นได้ง่าย - การออกแบบอาจใช้กระจกกรุบานตู้ซึ่งมีข้อดี คือ สามารถมองเห็นได้ชัดเจน และสามารถทุบกระจกนำอุปกรณ์มาใช้ได้
สายส่งฉีดน้ำสำหรับเจ้าหน้าที่	**ตู้เก็บอุปกรณ์ดับเพลิง**
	- หากอยู่ในพื้นที่ที่ต้องการความสวยงาม อาจออกแบบให้อยู่ในซอก โดยใช้ผนังบังหรือวิธีอื่น ๆ ขึ้นอยู่กับมัณฑนากรแต่ละคน

ตารางที่ 2.3-8 ลักษณะของระบบดับเพลิง

ลักษณะของอุปกรณ์	ผลต่อการออกแบบตกแต่งภายใน
- ท่อส่งน้ำอยู่บนเพดาน	- ต้องทำฝ้า Droop ลงมาจากเพดานเดิม ส่วนระยะขนาดที่ Droop ลงมานั้น ขึ้นอยู่กับงานระบบอื่น ๆ ด้วย เช่น ท่อไฟฟ้า ท่อแอร์ - ต้องเจาะรูขนาดมากกว่า 5 ซม. เพื่อให้หัวสปริงเกอร์ทิ่มลงมา ดังนั้นควรคำนึงถึงวัสดุที่ใช้ทำฝ้าเพดาน อาจใช้ยิปซั่มบอร์ดหรือไม้อัด ซึ่งควรพิจารณาวัสดุที่เหมาะสม และการออกแบบที่เหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

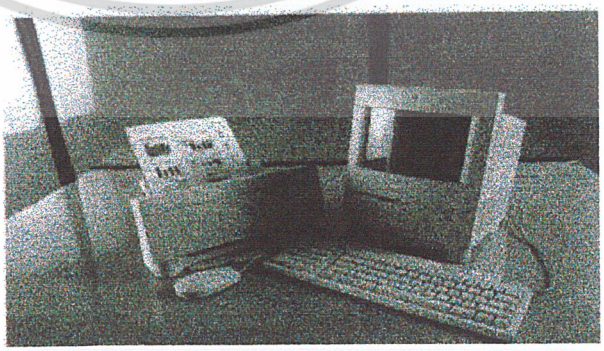
2.4 การศึกษาข้อมูลเทคโนโลยีสำนักงาน

2.4.1 เทคโนโลยีสำนักงาน

ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีในการนำเครื่องมือทันสมัยเข้ามาใช้ในสำนักงาน เนื่องจากมีความเป็นไปได้ และคล่องตัวในการนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาใช้ได้มากขึ้น เพราะราคาของอุปกรณ์สำนักงานระบบอิเล็คทรอนิคส์ มีราคาถูกลงเรื่อย ๆ นอกจากนั้นความสามารถในการทำงานของเครื่องมือ อุปกรณ์สำนักงานได้รับการพัฒนาขึ้นอย่างมากจนสามารถช่วยด้านการจัดการภายในสำนักงานให้เป็นไปอย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพขึ้นอีกหลายเท่ากว่าระบบที่เคยใช้กันมาก่อนเครื่องมือเครื่องใช้ในสำนักงาน ได้มีการพัฒนาระบบการทำงานในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นระบบที่มีหน้าที่ในการประมวลผลข้อมูลที่ส่งมาจากเทอร์มินอล จากนั้นก็ส่งผลลัพธ์กลับออกไปสู่เทอร์มินอล เป็นที่เก็บข้อมูลต่าง ๆ ของระบบ การทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ จะต้องทำงานภายใต้โปรแกรมที่สร้างไว้ก่อนแล้ว ปัจจุบันคอมพิวเตอร์กลายเป็นอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับสำนักงาน และการมีคอมพิวเตอร์สามารถแทนเครื่องพิมพ์ดีดได้ การพัฒนาการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ได้มุ่งสู่โปรแกรมภาษาไทยมากขึ้น เพื่อให้เกิดความสะดวกแก่การใช้มากยิ่งขึ้น มีการเพิ่มสามารถในการบรรจุข้อมูลให้มากที่สุด เพื่อความสะดวกในการพกพาได้มีการออกแบบคอมพิวเตอร์ขนาดกระเป๋าถือ ซึ่งสามารถนำติดตัวไปมาได้ และมีคุณสมบัติเท่าเทียมเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดตั้งโต๊ะ จุดเด่นของเครื่องแบบกระเป๋าหิ้ว มีดังนี้

- เป็นคอมพิวเตอร์ที่ออกแบบให้สามารถวางบนตักได้ เมื่อขณะที่ใช้รถยนต์หรือเครื่องบิน
- ใช้แบตเตอรี่ได้ และมีน้ำหนักอยู่ในช่วงประมาณ 4 - 8 กิโลกรัม
- วิธีการใช้งานค่อนข้างง่าย ไม่ยุ่งยากซับซ้อน



ภาพที่ 2.4-1 แสดงลักษณะเครื่องคอมพิวเตอร์ (Computer)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ควรจะต่อสายดินให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ เพราะจะเป็นการป้องกันการรบกวนจากกระแสไฟฟ้า และไฟฟ้าดูดขณะทำงาน และควรต่อสายดินแบบของใครของมัน ไม่ควรต่อพ่วงกันเนื่องจากอาจทำให้สัญญาณเข้าเครื่องซ้อนกันไปมา

คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เครื่องใช้ประกอบ มีดังนี้ (ดูภาพที่ประกอบ)
(สมชาย หิรัญกิตติ การบริหารสำนักงานแบบใหม่ 2541 : หน้า 84-85)



ภาพที่ 2.4-2 แสดงเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เครื่องใช้ประกอบ

1. เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์
2. เครื่องสำหรับคอมพิวเตอร์(Printer) และเวิร์ดโพรเซสเซอร์
3. เครื่องและอุปกรณ์ ที่ใช้กับงานคอมพิวเตอร์ เช่น แป้นคีย์(Keyboard) เมาส์(Mouse) เป็นต้น
4. เครื่องจัดเก็บข้อมูลเอกสารคอมพิวเตอร์ เช่น แผ่นแม่เหล็ก(Diskette) จานแม่เหล็ก(Hard Disk) แผ่นคอมแพคดิสก์(Compact Disk : CD)
5. เครื่องแยกและฉีกกระดาษต่อเนื่อง
6. เครื่องทำลายกระดาษต่อเนื่อง
7. เครื่องอ่านเอกสารด้วยแสง
8. แผ่นจานเทปแม่เหล็กเก็บข้อมูล
9. ตู้เก็บอุปกรณ์คอมพิวเตอร์
10. ตู้นิรภัยสำหรับเก็บแผ่นแม่เหล็กและข้อมูล
11. ชั้นแขวนเทปคอมพิวเตอร์
12. ผ้าหมึกพิมพ์และวัสดุที่ใช้กับคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

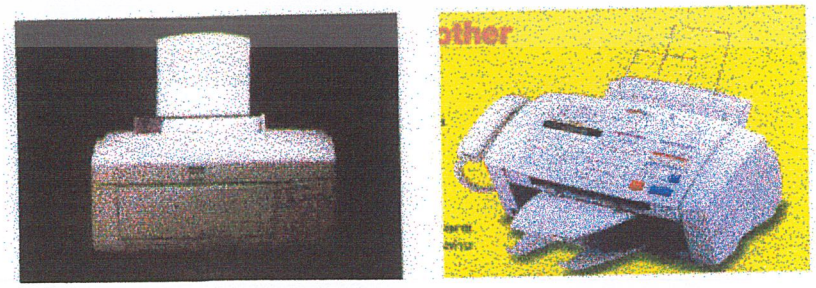
2. โทรศัพท์ (Telephone) ความก้าวหน้าของอุปกรณ์สื่อสารต่าง ๆ ที่ใช้อยู่ในวงการธุรกิ ได้รับการพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว โทรศัพท์ก็ได้รับการปรับปรุงจนเรียกได้ว่า ระบบโทรศัพท์อิเล็คทรอนิคส์ ที่ควบคุมด้วยระบบไมโครโปรเซสเซอร์ (Key Telephone) สามารถโอนสายนอก เรียกสายในได้โดยตรง เพียงกดปุ่มเดียว มีระบบจำรหัสได้แม่นยำ บันทึกหมายเลข โทรศัพท์บางชนิดสามารถอัดเสียง และยังเป็นเทปสั่งงานได้โดยมีลำโพงอยู่ในตัว ปัจจุบัน ได้มีโทรศัพท์ทางไกลแบบมีจอภาพ ทำให้ผู้พูดและผู้ฟังสามารถมองเห็นกันได้ด้วย

โทรศัพท์เคลื่อนที่หรือระบบโทรศัพท์ระบบรังผึ้ง (Cellular Mobile Telephone) เป็นระบบโทรศัพท์แบบแบ่งเขยการให้บริการของสถานีภาคพื้นดิน สามารถหมุนต่อได้ทั่วประเทศและทั่วโลก สามารถนำติดตัวไปด้วยทุกแห่ง บันทึกหมายเลขใหม่ได้ทันทีขณะใช้สาย และต่อออกด้วยหมายเลขใหม่ได้ทันทีที่เลิกใช้สาย มีสัญญาณแจ้งให้ทราบทันทีเมื่อติดต่อกับหมายเลขที่ต้องการได้ มีระบบการตั้งรหัสป้องกันการแอบใช้โทรศัพท์ ยกเว้นหมายเลขฉุกเฉิน และสามารถนำไปติดตั้งในรถยนต์ ในเรือ หรือ ติดตั้งไปได้ทุกที่ สามารถต่อเข้ากับเครื่องพิมพ์ เครื่องคอมพิวเตอร์ หรือโทรสารได้

3. เครื่องโทรสาร (Facsmile) เป็นเครื่องถ่ายเอกสารชนิดพิเศษที่ถูกเชื่อมด้วยสื่อกลางที่เป็นสายโทรศัพท์ ตามหมายเลขโทรศัพท์ที่มีอยู่แล้วจากจุดหนึ่งไปยังที่ห่างไกล เป็นระบบการสื่อสารด้วยภาพสำหรับการรับส่งเอกสารและภาพได้พร้อมกัน โดยใช้เครื่องโทรศัพท์เป็นส่วนประกอบสำคัญ ไม่ต้องเข้าคู่สายเพิ่มลดปัญหาส่งข้อความผิดพลาด

คุณสมบัติเด่นของเครื่องนี้ คือ การรายงานข่าวด้วยภาพไปยังสำนักงานต่าง ๆ ทั่วโลกได้อย่างรวดเร็ว ในขณะเดียวกันก็สามารถรับภาพจากสำนักงานต่าง ๆ ทั่วโลก กลับมาได้เช่นกันโดยกดปุ่มเพียงปุ่มเดียว

สามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติตลอด 24 ชั่วโมง รับส่งเอกสารได้เอกสารหลายขนาดโดยประหยัด รับส่งข่าวสารได้ทุกภาษา ตั้งเวลาในการส่งอัตโนมัติ เพื่อเป็นการประหยัดค่าใช้จ่าย สามารถย่อเอกสารอัตโนมัติลงในกระดาษที่ใช้ เก็บรายละเอียดต่าง ๆ ได้ทั้งหมด



ภาพประกอบที่ 2.4-3 แสดง (1) โทรศัพท์เคลื่อนที่ (2) เครื่องโทรสาร

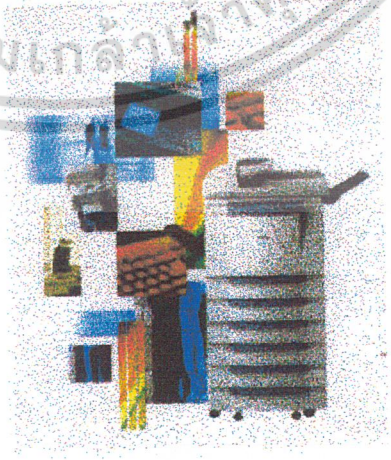
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เครื่องพิมพ์ดีดอิเล็คทรอนิคส์ (Electronic typewriter) ใช้ได้ทั้งภาษาไทย ภาษาอังกฤษ มีการพิมพ์อัตโนมัติต่าง ๆ ควบคุมด้วยไมโครโปรเซสเซอร์ นับแต่ระบบการแก้คำผิดอัตโนมัติ พิมพ์กึ่งกลาง ขีดเส้นใต้พิมพ์ตัวเลข จัดหลักอัตโนมัติ มีระบบบันทึกรูปแบบการพิมพ์ได้หลายแบบ

เครื่องพิมพ์ดีดอิเล็คทรอนิคส์บางประเภท สามารถส่งข้อความจากเครื่องหนึ่งไปยังอีกเครื่องหนึ่ง ด้วยตัวอักษรที่มีคุณภาพ นำไปใช้งานได้ทันทีโดยไม่ต้องพิมพ์ใหม่ พร้อมการทำงานอัตโนมัติ สามารถต่อเข้ากับจอทางไมโครคอมพิวเตอร์ โดยพิมพ์ดีดทำหน้าที่เป็นทั้งคีย์บอร์ดและพริ้นเตอร์ในตัวเองด้วย ในขณะเดียวกันก็สามารถออนไลน์ (On line) ไปอีกแห่งได้

5. เครื่องถ่ายเอกสาร (Copiers) แบ่งได้เป็น 3 ขนาด คือ เครื่องถ่ายเอกสารรุ่นเล็ก เครื่องถ่ายเอกสารขนาดกลาง และเครื่องถ่ายเอกสารขนาดใหญ่ ซึ่งคุณภาพและความสามารถก็แตกต่างกันไปด้วย มีการควบคุมความเข้มจางของภาพโดยอัตโนมัติสามารถถ่ายเอกสารได้คมชัดเหมือนตัวจริงทั้งขาว - ดำ ภาพสี ทั้งยังสามารถถ่ายลงบนแผ่นพลาสติกโปร่งใส กระดาษขาว แม่พิมพ์ กระดาษออฟเซ็ทได้ ขยายหรือย่อพร้อมกับปรับความเข้มจางไปในตัว ถ่ายได้ทั้ง 2 หน้า ระบบป้อนกระดาษอัตโนมัติ สามารถตั้งจำนวนการถ่ายเอกสารได้ 1 – 499 แผ่น และใช้เวลาในการอุ่นเครื่องไม่เกิน 2 นาที (ดูภาพที่ 2.4-4 ประกอบ)

6. พรินเตอร์ (Printer) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ควบคู่กับคอมพิวเตอร์ เป็นตัวนำข้อมูลจากคอมพิวเตอร์ให้ออกมาลงบนแผ่นกระดาษได้ พิมพ์ได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ พิมพ์ซ้ำได้ นำมาใช้พิมพ์ภาพกราฟิก งานออกแบบร่วมกับตัวหนังสือได้ ระบบการพิมพ์คล้ายโรงพิมพ์ขนาดตั้งโต๊ะ สามารถพิมพ์สีได้ถึง 7 สี จากหมึกพิมพ์ 4 สี คือ สีดำ น้ำเงิน เหลืองและแดง พรินเตอร์มีคำสั่งเลือกประเภทการพิมพ์ (โหมดความเร็วสูงหรือโหมดเล็ตเตอร์คลอลิตี้) ชนิดรูปแบบของตัวอักษร (Font) ระยะความยาวที่พิมพ์ในหน้ากระดาษและตัวอักษร (Pitch) ได้



ภาพประกอบที่ 2.4-4 แสดงลักษณะเครื่องถ่ายเอกสาร (Copiers)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. ก๊อปปี้บอร์ด (Copy board) เป็นกระดาษถ่ายเอกสาร ที่นำมาประกอบสำหรับงานการประชุม สัมมนา การเสนอรายงาน เป็นอุปกรณ์ที่ให้ความสะอาดเพิ่มขึ้นมากมาย สามารถเขียนข้อความและมองเห็นได้อย่างชัดเจน ปรับระดับสูงต่ำได้ เคลื่อนย้ายได้สะดวก สามารถถ่ายเอกสารได้เต็มกระดานทั้งความสูงและกว้าง ขนาดของกระดาษที่ใช้ถ่ายเอกสารมีตั้งแต่ขนาดกระดาษเขียนจดหมายทั่วไป จนถึงขนาด A4 มีปากกาให้เลือกใช้ 3 สี คือ แดง ดำ เหลือง

ลักษณะการทำงาน จะเป็นระบบอิเล็คทรอนิคส์ ด้วยแผงควบคุมซึ่งมีปุ่มสำหรับเลื่อนกระดาน รวมทั้งจอแสดงจำนวนที่สั่งสำเนาในแต่ละหน้ากระดาน



ภาพประกอบที่ 2.4-5 แสดงลักษณะของก๊อปปี้บอร์ด (Copy board)

8. เครื่องเทเล็กซ์ (Telex) ทำหน้าที่ส่งข่าวสารโต้ตอบที่เป็นตัวหนังสือและตัวเลข สามารถส่งข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ค่าใช้จ่ายถูกกว่าโทรศัพท์ทางไกลประมาณครึ่งหนึ่ง สามารถพิมพ์ข้อความของการโต้ตอบออกทางเครื่องพิมพ์ได้ ขณะมีการรับส่งเมื่อเลิกติดต่อ ข้อความก็จะถูกเก็บไว้ในดิสก์โดยอัตโนมัติ สำหรับการรับข้อมูลของเทเล็กซ์แบบใหม่มี 2 ลักษณะ คือ

- การรับแบบโต้ตอบข้อความที่ได้รับ จะปรากฏบนจอของคอมพิวเตอร์ พร้อมทั้งพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์ และผู้ใช้จะสามารถโต้ตอบข้อความกับผู้เรียกได้เช่นเดียวกับการส่งแบบโต้ตอบ
- การรับแบบแบ็คกราวน์ เป็นการรับข้อความในขณะที่ผู้ใช้เครื่องกำลังทำงานอย่างอื่นอยู่นั้น ข้อความเทเล็กซ์ จะถูกส่งไปเก็บไว้ที่ดิสก์โดยอัตโนมัติ ในกรณีที่ผู้เรียกต้องการที่จะมีการโต้ตอบข้อความ ผู้เรียกสามารถส่งสัญญาณให้ผู้ใช้เครื่องรับรู้ก่อนได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. เครื่องพล็อตเตอร์ มาช่วยงานทางด้านกราฟฟิกเป็นอย่างมาก ทำให้คอมพิวเตอร์ สามารถให้ภาพออกมาปรากฏบนแผ่นกระดาษได้ และมีความรวดเร็วมีเส้นละเอียด สวยงาม สามารถใช้ปากกาธรรมดาพล็อตได้ เนื่องจากใช้ระบบปากกาขึ้นลงได้โดยอัตโนมัติ ทำให้ไม่มีเสียงดัง และไม่มีปัญหาการไหลเลอะเปรอะเปื้อนของหมึกเวลาพล็อต

10.เทปบันทึกสั่งงาน เป็นเครื่องบันทึกเสียงและถอดแถบบันทึกเสียงแบบตั้งโต๊ะ ระบบไมโครคาสเส็ทสมบูรณ์แบบ โดยใช้ระบบเสียงแบบโมโนโฟนิค 2 แทรค 2 แชลแนล ให้คุณภาพเสียงที่ดี และสามารถตั้งโปรแกรมอัตโนมัติ สำหรับช่วยค้นหาหัวข้อที่ต้องการได้ ตัวเครื่องมีปุ่มตัดเสียงและปุ่มปรับเสียงทุ้มแหลมได้ตามต้องการ มีปุ่มลบแถบเสียงและข้อความที่ไม่ต้องการออกได้ ทั้งยังสามารถใช้ร่วมกับโทรศัพท์ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2 เทคโนโลยี ระบบสำนักงาน

ระบบที่มีส่วนสนับสนุนสำนักงานสมัยใหม่ หรือ สำนักงานอัตโนมัติ (Office Automation = OA) คือ ระบบแสงสว่าง ระบบควบคุมไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ ระบบป้องกันอัคคีภัย ระบบการเดินสายเคเบิล ระบบการยกระดับพื้น รายละเอียดต่าง ๆ จะกล่าวแยกสำหรับแต่ละระบบ

ระบบแสงสว่าง

มีหลักการจัดระบบแสงสว่างภายในสำนักงานอัตโนมัติ มีดังนี้

1.ระบบแสงสว่างต้องให้ได้คุณภาพของแสงที่ดีที่สุด และเหมาะสมที่สุดสำหรับการทำงานแต่ละประเภท ปัญหาอาจเกิดจากแสงที่มาจากจอภาพของคอมพิวเตอร์ที่ผู้ปฏิบัติงานจะต้องดูตลอดเวลาที่ใช้เครื่อง และแสงสะท้อนของกระจกที่หน้าจอ ดังนั้นถ้าปริมาณและคุณภาพของแสงในพื้นที่รอบ ๆ นั้นไม่ดีพอจะสร้างปัญหาให้กับผู้ใช้ได้ เช่น ถ้าตั้งโคมไฟติดเพดานต้องมี อุปกรณ์บังแสงกระทบหน้าจอ แสงที่ให้ต้องสม่ำเสมอ หากแสงรอบข้างสว่างเกินไปจอภาพก็จะมองไม่ชัด แต่ถ้าแสงในพื้นที่รอบข้างมืดเกินไป อาจทำให้สายตาต้องทำงานหนัก เพราะจอสว่างมากแต่พื้นที่ด้านหลังมืด

2.ถ้าแสงสว่างจากจอภาพคอมพิวเตอร์มากเกินไป อาจซื้อฟิล์มกรองแสงช่วยถนอมสายตา เพราะเป็นตัวหรี่แสง อีกสิ่งหนึ่งที่ควรหลีกเลี่ยงคือ การติดรูปภาพ หรือสิ่งของที่อาจทำให้เกิดแสงสะท้อนที่จอภาพได้นอกจากนั้นแสงจากภายนอกอาจส่งผ่านหน้าต่างมากระทบ ก็ควรหาม่านมาติด

ระบบควบคุมไฟฟ้า

หัวใจสำคัญต่อประสิทธิภาพของ OA คือ ต้องอาศัยกระแสไฟฟ้าที่มีค่าสม่ำเสมอทั้งในด้านแรงดันและความถี่ เพื่อตัดปัญหากระแสไฟตก ไฟเกินไฟกระพริบสัญญาณรบกวนทางไฟฟ้าและไฟดับ ซึ่งการลดหรือเพิ่มของกระแสไฟฟ้ามีผลทำให้เครื่องต้องทำงานหนักขึ้น ซึ่งเครื่องอาจทำงานผิดพลาด การประมวลผลคลาดเคลื่อน ภาพบนจอแสดงสิ่งผิดปกติ อุปกรณ์ช่องจ่ายพลังงานเสียหาย เป็นต้น มีผลทำให้อายุการใช้งานคอมพิวเตอร์ไม่ยืนยาว และเกิดความเสียหายในด้านข้อมูล ในปัญหานี้ OA ต้องใช้อุปกรณ์พิเศษบางอย่างมาควบคุมระบบไฟฟ้า ดังนี้

1. เครื่องควบคุมแรงดันไฟฟ้า (Voltage stabiliser) จะแก้ปัญหากระแสไฟตก ไฟเกินและปรับประแสไฟฟ้าให้มีแรงดันสม่ำเสมอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เครื่องรักษาสภาพไฟฟ้า (Line conditioner) จะป้องกันและขจัดสัญญาณรบกวนทางไฟฟ้า ที่ติดจากการปิดเปิดสวิทช์ไฟ ฟ้าผ่า ซึ่งจะช่วยยืดอายุการใช้งานของเครื่อง และป้องกันซอพต์แว์และฮาร์ดแว์ ที่มีค่าไม่ให้เสียหาย

3.เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง (Uninterruptible power system / UPS) ใช้จ่ายไฟในกรณีไฟดับในยามฉุกเฉิน และคอยควบคุมแรงดันไฟฟ้า และขจัดสัญญาณรบกวนได้อีกด้วย

ในอุปกรณ์พิเศษที่กล่าวมานี้ เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับ OA ในประเทศไทยที่ยังไม่สามารถมั่นใจในคุณภาพของกระแสไฟฟ้าที่ใช้กันอยู่ปัจจุบัน

ระบบปรับอากาศ

อากาศที่ร้อนหรือเย็นเกินไปมีผลต่อ OA ได้เช่นเดียวกับตัวของบุคคล ดังนั้นประสิทธิภาพการทำงานของคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์อิเล็คทรอนิคส์ต่าง ๆ ต้องมีอุณหภูมิและความชื้นที่มีมาตราฐาน ด้วยเหตุนี้จึงจำเป็นต้องสร้างระบบปรับอากาศให้ OA โดยเฉพาะเนื่องจากแอร์ที่ใช้ในห้องคอมพิวเตอร์จะต่างจากแอร์ธรรมดา แอร์คอมพิวเตอร์ออกแบบมาเพื่อระบายความร้อนให้กับอุปกรณ์ไม่ใช่บุคคล ถ้าใช้คอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ ในขณะที่เครื่องต่าง ๆ จะเกิดความร้อนสูงมาก เครื่องคอมพิวเตอร์ จะมีปฏิกิริยาต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิเร็วมาก ซึ่งอาจทำให้ IC เกิดความคลาดเคลื่อนและเสียหายได้ ฉะนั้นภายในห้องคอมพิวเตอร์ระบบใหม่ จึงต้องมีระบบปรับอากาศพิเศษ สำหรับระบายความร้อนและปรับอุณหภูมิภายในห้องให้อยู่ในระดับคงที่ คือ มีปริมาณลมเย็นที่ส่งออกมาต่อนาทีมากกว่าระบบปรับอากาศทั่วไป จึงช่วยระบายความร้อนได้ดีและยังทำให้ฝุ่นละอองในอากาศลอยต่ำอยู่ไม่ตกลงบนแผ่นวงจรของเครื่อง แต่จะมาติดอยู่ที่แผ่นกรองชนิดพิเศษของเครื่องปรับอากาศแทน ทำนองเดียวกันความชื้นสัมพัทธ์ ถ้าต่ำจะทำให้เกิดประจุไฟฟ้าได้ทำให้แผ่นวงจรที่ละเอียดซับซ้อนเกิดการเปลี่ยนแปลงทำให้ข้อมูลพลาด ถ้าสูงเกินไปจะเกิดการกลั่นตัวเป็นหยดน้ำไปเกาะพวกอิเล็คทรอนิคส์ต่างๆ ทำให้เกิดความเสียหาย

ตามปกติอุณหภูมิของห้องคอมพิวเตอร์ จะตั้งเกณฑ์ประมาณ 23 องศาเซลเซียส หรือสูงต่ำกว่านี้ไม่เกิน 1 - 2 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์อยู่ในระดับ 50% หรือสูงต่ำกว่านี้ไม่เกิน 5% แต่บางเครื่องก็สามารถอยู่ได้ในอุณหภูมิ 26 - 27 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ 60 -70 % การเปลี่ยนของอุณหภูมิไม่ให้เปลี่ยนเกิน ± 1 และการเปลี่ยนแปลงความชื้นไม่เกิน $\pm 5\%$

ดังนั้น การเลือกใช้เครื่องปรับอากาศ และการกำหนดระดับอุณหภูมิภายใน จึงต้องให้สอดคล้องกับลักษณะการใช้งาน และความต้องการของเครื่องเป็นสิ่งสำคัญ เช่น ต้องสามารถใช้แอร์ได้ตลอด 24 ชั่วโมงหรือไม่หยุดเลย แอร์จึงต้องถูกออกแบบให้มีความทนทาน สามารถทำงานสลับกันได้ตลอดเวลา ถ้าส่วนใดส่วนหนึ่งเสีย เครื่องก็ยังสามารถทำงานต่อไปได้โดยไม่กระทบกระเทือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้วยระบบอัตโนมัติ ควบคุมการทำงานด้วยระบบไมโครโปรเซสเซอร์ ซึ่งตั้งโปรแกรมต่าง ๆ ได้ โดยตั้งเครื่องให้สลับกันทำงานหรือถ้าความเย็นถึงเครื่องอาจจะสั่งให้หยุดการทำงาน เพื่อประหยัดพลังงาน และเมื่อเกิดความบกพร่องของส่วนใดส่วนหนึ่ง เครื่องจะแจ้งให้ทราบทันที นับตั้งแต่การควบคุมอุณหภูมิไม่ได้ผล ความชื้นเปลี่ยนแปลงเกินความต้องการ ใต้พื้นมีน้ำหรือการระบายความร้อนไม่ดี

ในระบบการควบคุมความชื้น ในหน้าหนาวความชื้นจะต่ำ เครื่องจะมีระบบต้มน้ำขึ้นมาเพื่อเพิ่มความชื้นให้ขึ้นเป็น 50% หรือถ้าความชื้นมากเกินไป เครื่องจะใช้ฮีทเตอร์ช่วยหรือลดความเย็นลง ซึ่งในระบบปรับอากาศธรรมดาจะไม่มีระบบนี้

ระบบป้องกันอัคคีภัย

ในสำนักงานอัตโนมัติมีการใช้อุปกรณ์อิเล็คทรอนิคส์ต่าง ๆ เป็นจำนวนมาก ดังนั้นโอกาสที่จะเกิดไฟฟ้าลัดวงจรหรือการใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ เกินกำลังจนเกิดความร้อนมาก จนกระทั่งไฟไหม้นั้นมีความเป็นไปได้สูงมาก ดังนั้นระบบป้องกันอัคคีภัยจึงเป็นเรื่องที่จะต้องทำควบคู่กันไปกับการสร้างสำนักงาน โดยการติดตั้งระบบสัญญาณการเตือนไฟ และระบบดับไฟฟ้าไว้ในตัวอาคาร

ตามปกติการติดตั้งระบบเตือนอัคคีภัยนี้ จะต้องทำตั้งแต่เริ่มก่อสร้างอาคาร และต้องมีห้องควบคุมแยกไว้ต่างหาก แต่ถ้าเป็นอาคารขนาดเล็ก ๆ อาจไม่จำเป็นเพียงแต่หาตู้ควบคุมที่มีขนาดเหมาะสมไปติดตั้งไว้ในจุดที่มีคนดูแล

การติดตั้งระบบดับไฟ อาจใช้เครื่องดับเพลิงที่มีส่วนประกอบเป็น แก๊สฮาลอน ซึ่งไม่ทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เสียหาย เพราะมันจะระเหยไปเองหลังจากไฟดับ โดยไม่ทิ้งคราบสกปรกไว้ให้ต้องเช็ดถูทำความสะอาดในภายหลังอีกด้วย

การสร้างระบบป้องกันอัคคีภัย แม้จะมีค่าใช้จ่ายสูงแต่เมื่อเปรียบกับความเสียหายอันอาจเกิดขึ้นได้ต่อข้อมูลที่มีค่า อุปกรณ์ราคาแพงแล้วก็นับได้ว่าเป็นการลงทุนที่คุ้มค่าทีเดียว

ระบบการเดินสายเคเบิล

ระบบ OA จะเชื่อมและประสานงานกันได้ดีนั้น จะต้องมีการเคลื่อนที่ของข่าวสารข้อมูลผ่านเครือข่ายของระบบสื่อสารอิเล็คทรอนิคส์ด้วยสายเคเบิลต่าง ๆ แบบเดิมนั้น ตัวสำนักงานจะมีการทำงานด้วยระบบไฟฟ้า และใช้สายไฟเป็นหลักของระบบเฉพาะโทรศัพท์เท่านั้น ซึ่งต้องเดินสายต่างหาก ดังนั้นสำนักงานในลักษณะนี้จึงมีเพียงสายไฟฟ้าและสายโทรศัพท์เดินคู่กันไป

คราวนี้เมื่อมาถึงยุค OA เครื่องมืออุปกรณ์ต่าง ๆ จะต้องใช้สายในการส่งข้อมูลข่าวสารต่างจากสายธรรมดาก็เพราะข้อมูลที่ส่งไปมาจะถูกแปรออกเป็นสัญญาณดิจิตอล ไปตามสายเคเบิลที่ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับการสื่อสารข้อมูล (มีความสามารถในการส่งผ่านข้อมูลในอัตราความเร็วสูงมาก) และด้วยเหตุที่ OA ต้องมีการเชื่อมระบบต่าง ๆ เข้าหากันเป็นระบบเดียวกันทั่วทั้งสำนักงานจึงเต็มไปด้วยสายต่าง ๆ ซึ่งโยงระยางกันวุ่นวายไปหมด หากไม่มีการตระเตรียมวางแผนไว้ล่วงหน้าแล้ว อาจเกิดปัญหาตามมาหลังจากการติดต่อระบบไปแล้ว คือ ไม่มีการวางระบบการเดินสายเคเบิลให้ดี เช่น

1. อาจมีการเพิ่มขึ้นของอุปกรณ์ต่าง ๆ หรือการเปลี่ยนแปลง เคลื่อนย้ายอุปกรณ์ที่เคยตั้งไว้ที่หนึ่งไปอีกที่หนึ่งเพื่อความเหมาะสม

2. การเชื่อมโยงอุปกรณ์แต่ละชนิดมีความยุ่งเหยิง ทำให้แบบแผนและข้อมูลของสายสัญญาณไม่เด่นชัด

ดังนั้น การวางระบบสายเคเบิล คงไม่ง่ายเหมือนการเดินสายไฟ จึงอาจต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญโดยเฉพาะเพื่อให้ได้ระบบที่ถูกต้อง เหมาะสมเชื่อใจได้ในผลของการสื่อสารข้อมูล และในราคาที่ประหยัดกว่าการเดินสายที่ไม่ถูกวิธี เช่น สามารถลดปัญหาความซับซ้อนของการใช้สายสัญญาณเป็นต้น

ระบบการยกพื้นระดับ

ห้องคอมพิวเตอร์จำเป็นต้องต่อสายเคเบิลมากมาย การยกพื้นแยกระดับจึงเป็นวิธีการจัดการกับสายเคเบิลต่าง ๆ ที่มีอยู่มากมายเกะกะรุงรังและเป็นอันตรายไว้ใต้พื้น และต่อปลั๊กขึ้นมาในตำแหน่งที่ต้องการ ด้วยการยกระดับพื้นห้องขึ้นมาอีก เมื่อจำทำการติดตั้งพื้นยกระดับ จะต้องมีการกำหนดผังการวางสายเคเบิล และจุดที่ติดตั้งคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์อื่น ๆ รวมทั้งจุดที่จะให้ความเย็นจากเครื่องปรับอากาศส่งผ่านเข้ามาเสียก่อน จากนั้นก็ติดตั้งแท่งเหล็กไว้ตามจุดที่กำหนด แล้วจึงเอาแผ่นพื้นมาปูทับอีกที สิ่งที่ควรคำนึงถึง คือการรับน้ำหนัก อันเป็นหัวใจสำคัญการยกพื้นยังให้ประโยชน์และความสะดวกในการทำความเย็นให้กับคอมพิวเตอร์สามารถควบคุมให้เป่าลมเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ถูกจุด

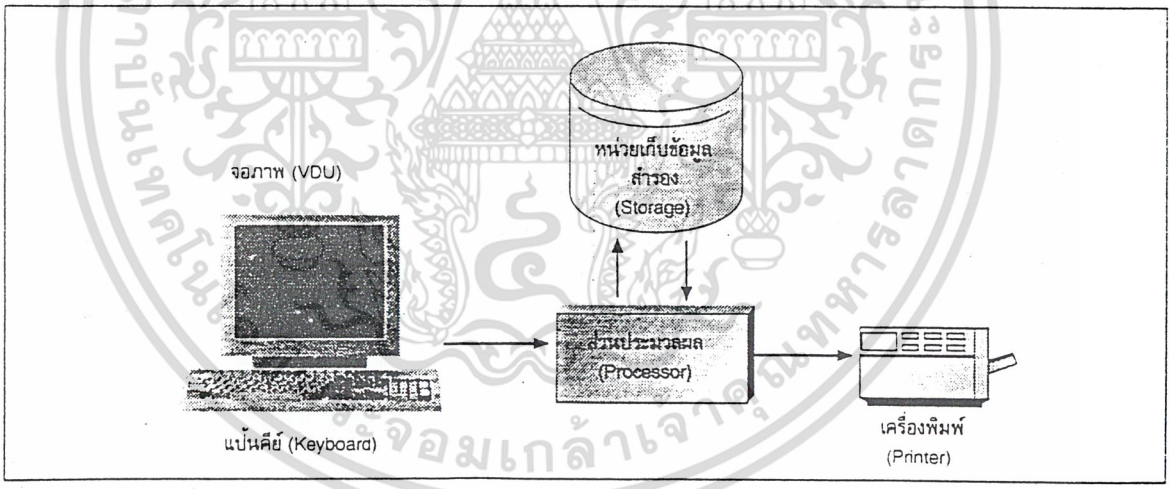
พื้นยกระดับที่ดีควรมีลักษณะในการป้องกันไฟฟ้าสถิตได้ ไม่ติดไฟเมื่อเกิดเพลิงไหม้และสามารถรื้อออก เพื่อการเคลื่อนย้ายหรือตรวจสอบสายเคเบิลต่าง ๆ ได้อย่างสะดวกรวดเร็ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในสำนักงานสมัยใหม่ มักมีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้อย่างแพร่หลาย เครื่องคอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทต่อการประมวลผลข้อมูลค่อนข้างมาก เพื่อให้การใช้ทรัพยากรทางคอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพภาพสูงในการประมวลผล สิ่งต่อไปนี้จะเป็นตัวจำแนกการนำระบบการใช้คอมพิวเตอร์ในลักษณะต่าง ๆ กันในสำนักงาน

1. ระบบเอกเทศ (Stand – alone systems) โดยส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปของเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ โดยมีตัวประกอบผลชุดเดียว และมีอุปกรณ์พื้นฐานประกอบด้วยแป้นคีย์ และจอแสดงผลโดยที่เครื่องคอมพิวเตอร์จะมีหน่วยเก็บข้อมูล (Store) ติดอยู่

โดยปกติแล้วการทำงานในลักษณะเอกเทศจะเป็นการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Personal computer หรือ PC) ซึ่งมีทั้งแบบตั้งโต๊ะ (Desktop / Mini-tower computer) และแบบกระเป๋าหิ้ว (Notebook) เพื่อใช้ในการทำงานส่วนตัว ลักษณะของงานโดยทั่วไปจะอยู่ในรูปของการประมวลคำ (Word processing) และการใช้อุปกรณ์หลายสื่อ (Multimedia) เพื่อการเรียนรู้ความบันเทิงและการติดต่อสื่อสาร โดยผ่านอินเตอร์เน็ต (Internet หรือ World Wide Web) ซึ่งลักษณะการทำงานนี้จำทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการประมวลคำ แตกต่างจากเครื่องพิมพ์ดีดไฟฟ้าอัตโนมัติ



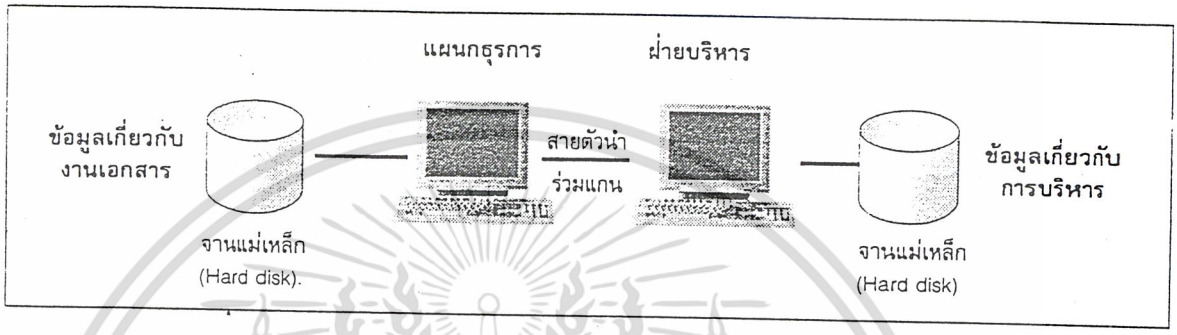
ภาพประกอบที่ 2.4-6 แสดงระบบคอมพิวเตอร์เอกเทศ (A Stand-alone System)

(Eyre. 1989 : 105)

2. ระบบการใช้ทรัพยากร (Shared resources system) เป็นระบบที่มีการใช้อุปกรณ์ต่อพ่วงร่วมกันของระบบคอมพิวเตอร์หลาย ๆ ชุด ซึ่งผู้ใช้ (User) สามารถใช้อุปกรณ์ร่วมกัน ในแนวความคิดนี้เกิดจากการขยายระบบคอมพิวเตอร์ จากลักษณะระบบเอกเทศมาสู่ระบบเครือข่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

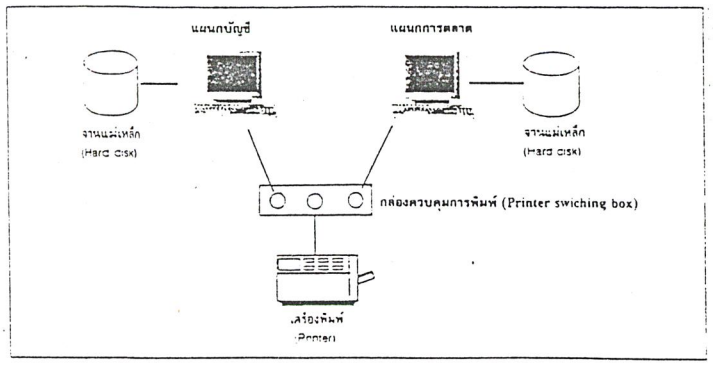
(Network) หรืออาจจะมีการเชื่อมต่อกันอย่างง่ายระหว่างคอมพิวเตอร์สองชุด (Peer – to – Peer) เพื่อใช้ข้อมูลร่วมกัน หรืออาจจะใช้อุปกรณ์ต่อพ่วง (Computer peripheral) เข้ามาช่วยการติดต่อระหว่างคอมพิวเตอร์



ภาพประกอบที่ 2.4-7 แสดงการต่อเชื่อมระหว่างคอมพิวเตอร์ 2 ชุดในลักษณะ Peer-To-Peer

จากภาพจะเห็นว่าในสำนักงานแห่งหนึ่งมีเครื่องคอมพิวเตอร์สองชุด ซึ่งแต่ละชุดทำงานเป็นเอกเทศ ในขณะเดียวกันข้อมูลของทั้งสองฝ่ายอาจจะต้องมีการใช้ร่วมกันเพื่อประหยัดเวลาป้อนข้อมูล บริษัทอาจนำคอมพิวเตอร์ทั้งสองชุดมาต่อเชื่อมกันโดยอาศัยสายสัญญาณเป็นตัวนำร่วมแกน (Coaxial Cable) ซึ่งเป็นสายตัวนำที่ใช้ในการส่งข้อมูล โดยมีสายตัวนำหลายสายซึ่งหุ้มด้วยฉนวนคั่นอยู่ แล้วเอาปลายทั้งสองต่อเข้ากับแผงวงจรเครือข่าย (Lan Card) ที่ติดตั้งอยู่ในแผงวงจรหลัก (Main Board) ของแต่ละเครื่อง นอกจากนั้นจะต้องมีโปรแกรมควบคุม เช่น Microsoft Windows Version 3.11 for Workgroup โดยมีไอคอน (Icon) ชื่อเน็ตเวิร์ค (Network) ทำหน้าที่ในการควบคุมการรับ – ส่งข้อมูลระหว่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



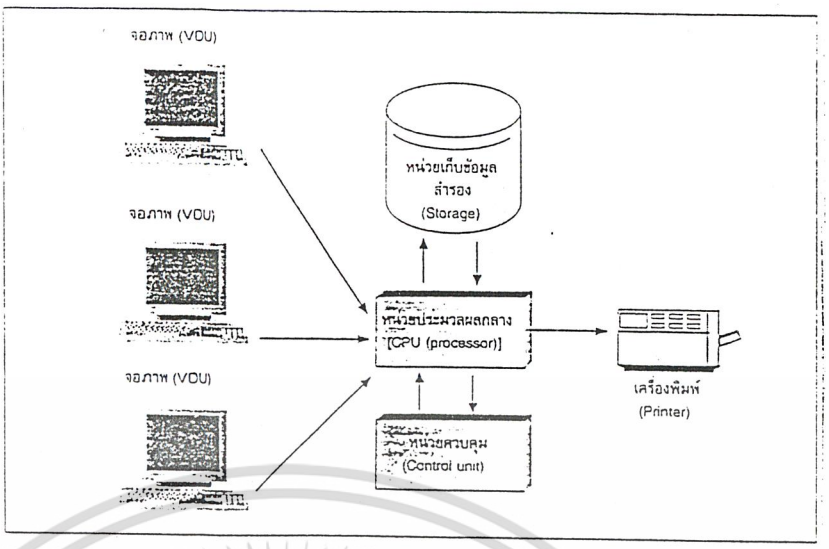
ภาพประกอบที่ 2.4-8 แสดงการใช้เครื่องพิมพ์ร่วมกันของทั้ง 2 แผนกโดยใช้อุปกรณ์ต่อพ่วง

จากภาพในองค์การหนึ่งมีเครื่องคอมพิวเตอร์สองชุดอยู่ในแผนกบัญชีและแผนกการตลาด โดยที่เครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งสองมีการใช้ทรัพยากรร่วมกันคือเครื่องพิมพ์ ในลักษณะนี้การต่อเชื่อมระหว่างคอมพิวเตอร์ทั้งสองได้ผ่านอุปกรณ์ต่อพ่วง (Printer switching box) ซึ่งจะทำหน้าที่ในการสลับการพิมพ์ของคอมพิวเตอร์ทั้งสอง ขึ้นอยู่กับการสั่งพิมพ์ก่อนหรือหลังของแต่ละแผนกตามลำดับ นอกจากนั้นยังสามารถกำหนดการพิมพ์ได้ การต่อเชื่อมในลักษณะนี้จะทำให้องค์การประหยัดในเรื่องการซื้อเครื่องพิมพ์หลายเครื่อง

3. ระบบการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ (Shared logic systems) ในระบบนี้องค์การมักจะมีการงทุนในการซื้อเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดกลาง (Mini computer) หรือขนาดใหญ่ โดยมีหน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Unit หรือเรียกโดยทั่วไปว่า CPU) ขนาดใหญ่ นอกจากนั้นประสิทธิภาพของระบบปฏิบัติการ (Operating System หรือ OS) มีความสามารถค่อนข้างสูง สามารถที่จะควบคุมการทำงานในส่วนของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ต่าง ๆ หรือฮาร์ดแวร์ (Hardware) และชุดคำสั่งควบคุมการทำงานของระบบงานต่าง ๆ หรือซอฟท์แวร์ (Software) ได้ โดยองค์การสามารถที่จะนำจอภาพ (Terminal or monitor) มาต่อกับหน่วยประมวลผลกลางได้ จำนวนจอภาพที่นำมาต่อขึ้นอยู่กับความสามารถของหน่วยประมวลผลกลาง

จะเห็นว่าสำนักงานมีการนำจอภาพ (VDU) มาต่อกับหน่วยประมวลผลกลาง หรือ CPU จำนวนสามชุด โดยที่จอภาพทั้งสามอาจจะมีหรือไม่มีอุปกรณ์สำรองข้อมูล (Storage) ก็ได้ แต่จะใช้หน่วยความจำร่วมกันถึงอุปกรณ์ต่อพ่วงต่าง ๆ เช่น หน่วยเก็บข้อมูลสำรองจานแม่เหล็ก (Hard Disk Storage) และเครื่องพิมพ์ที่มีจำนวนหนึ่งชุดหรืออาจจะมากกว่านั้นก็ได้ โดยที่แต่ละจอภาพสามารถที่จะทำงานของตนเองได้หรืออาจจะใช้โปรแกรมร่วมกันก็ได้

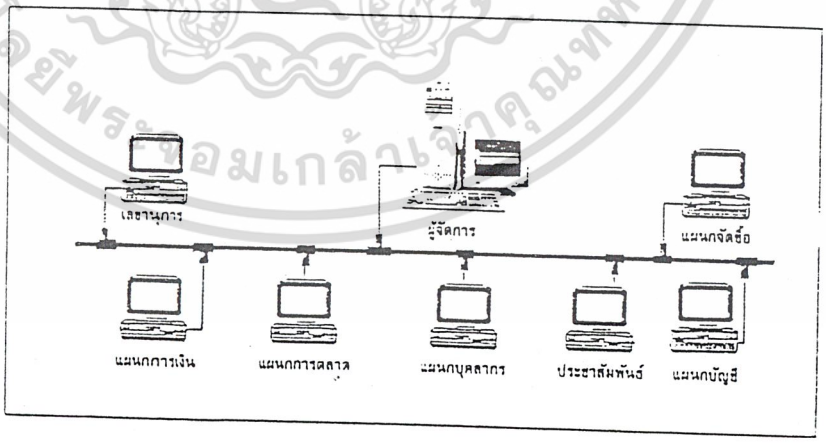
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบที่ 2.4-9 แสดงระบบการใช้ คอมพิวเตอร์ร่วมกัน (Shared logic System)

(Eyre. 1989 : 107)

เทคโนโลยีที่ทันสมัยของระบบสำนักงานยุคใหม่ หรือ สำนักงานอัตโนมัติ (Office Automation) เป็นระบบที่ต้องอาศัยคอมพิวเตอร์ ซึ่งอาจจะเป็นระบบเมนเฟรม มินิคอมพิวเตอร์ หรือ คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล นำมาเชื่อมต่อการทำงานเข้าด้วยกันจนกลายเป็นระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer networking) ทำให้การปฏิบัติงานสามารถเชื่อมโยงถึงกันได้ทั้งหมดในหน่วยงาน ให้มีความสัมพันธ์กัน การทำงานมีประสิทธิภาพ สะดวกรวดเร็วง่ายยิ่งขึ้น และประหยัดเวลาในการทำงาน



ภาพประกอบที่ 2.4-10 แสดงระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในสำนักงานอัตโนมัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการจัดสำนักงานสมัยใหม่หรือสำนักงานอัตโนมัติ (Office Automation) เป็นการจัดอุปกรณ์ที่จะช่วยเหลือผู้ปฏิบัติงานในสำนักงาน ในการรวบรวมข้อมูลวิเคราะห์หาวิธีการแก้ไขปัญหาที่เป็นได้ และเผยแพร่ข้อมูลให้ผู้อื่นทราบ เพื่อความรวดเร็ว ถูกต้อง ประหยัด เพิ่มประสิทธิภาพด้านการติดต่อสื่อสาร

ลักษณะการปฏิบัติการของการจัดได้แก่การเก็บและค้นหาข่าวสารด้วยระบบอิเล็คทรอนิคส์ การทำเวิร์ดโพรเซสซิ่ง การนำคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.3 คอมพิวเตอร์อิเล็กทรอนิคส์

ปัจจุบันคอมพิวเตอร์กลายเป็นอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับสำนักงาน เทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์ได้มีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพสูงขึ้น อุปกรณ์ต่าง ๆ มีราคาถูกลง แต่ประสิทธิภาพในการทำงานกลับเพิ่มขึ้น จึงทำให้คอมพิวเตอร์เป็นที่นิยมแพร่หลายในทั่วโลก และองค์การต่าง ๆ ก็นิยมหันมาใช้คอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการดำเนินกิจการ และการควบคุมต่าง ๆ

รูปแบบและขนาดของคอมพิวเตอร์

เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการประมวลผลข้อมูล โดยส่วนใหญ่จะมีลักษณะการทำงานที่เหมือนกัน แต่จะแตกต่างกันตรงที่การจัดขนาดของเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 5 ชนิด ดังนี้

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ (Mainframe Computer) โดยส่วนมากจะพิจารณาที่ขนาดของหน่วยความจำชั่วคราว (RAM) โดยมีขนาดตั้งแต่ 5 MB (Megabyte) จนถึงมากกว่า 1 GB (Gigabyte)

2. เครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดกลาง (Middle-range Computer) โดยทั่วไปนิยมเรียกว่าเครื่องมินิคอมพิวเตอร์ (Mini Computer) ขนาดของหน่วยความจำชั่วคราวประมาณ 10 MB จนถึงมากกว่า 1 GB

3. เครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กหรือเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ (Micro Computer) โดยทั่วไปเรียกว่า เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Personal Computer) มีทั้งประเภทตั้งโต๊ะทำงานเรียกว่าเดสก์ทอป (Desktop) และประเภทพกพาเรียกว่า แลพทอป (Laptop) หรือโน๊ตบุ๊ค (Notebook) โดยมีหน่วยความจำชั่วคราวตั้งแต่ 640 KB (Kilobyte) จนถึง 64 MB

4. เครื่องเวิร์กสเตชั่น (Workstation) มีลักษณะคล้ายเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ แต่มีขีดความสามารถทางด้านกราฟิกและคำนวณที่เหนือกว่า นอกจากนั้นยังมีความสามารถในการทำงานหลาย ๆ งาน (Several tasks) ในเวลาเดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. เครื่องคอมพิวเตอร์ประสิทธิภาพสูง (Super Computer) โดยส่วนมากจะมีลักษณะเฉพาะที่ประสิทธิภาพในการทำงานสูงและสามารถทำการคำนวณที่ซับซ้อนและมีการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็ว

อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

อุปกรณ์ป้อนข้อมูล (Input devices) เครื่องคอมพิวเตอร์ มักมีอุปกรณ์ต่าง ๆ หลายชนิดที่ใช้ในการป้อนข้อมูลเข้าซึ่งแตกต่างกัน ได้แก่

1. แป้นคีย์ (Keyboard) มีลักษณะคล้ายเครื่องพิมพ์ดีด ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ หลายส่วน เช่น ส่วนที่เป็นตัวอักษรไทย / อังกฤษ ส่วนที่เป็นตัวเลข ส่วนที่เป็นเครื่องหมายพิเศษ ส่วนที่เป็นลูกศรเพื่อเคลื่อนย้ายตัวชี้นำ (Cursor) ส่วนที่เป็นคำสั่งช่วยหรือฟังก์ชั่นคีย์ (F1 ถึง F12)

2. เมาส์ (Mouse) เป็นอุปกรณ์หนึ่งที่ใช้ในการป้อนข้อมูลเข้า โดยการเลื่อนเมาส์ และคลิก (Drag and Click) หรือ ดับเบิลคลิก (Double - Click)เพื่อออกคำสั่งให้เมาส์ทำงาน โดยมีโปรแกรมรองรับคำสั่ง โดยเฉพาะโปรแกรมต่าง ๆ ของไมโครซอฟท์ (Microsoft)

3. อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลเอกสารคอมพิวเตอร์ เป็นหน่วยที่ทำหน้าที่ในการเก็บโปรแกรมข้อมูลและคำสั่งต่าง ๆ โดยข้อมูลที่เก็บจะไม่หายในขณะที่ไม่ได้ทำงาน ข้อมูลจะหายก็ต่อเมื่อใช้คำสั่งลบโปรแกรมหรือข้อมูลนั้นออกจากที่เก็บข้อมูล แต่อาจจะสูญเสียได้หากการเก็บรักษาไม่ดี โดยถูกความชื้น ความร้อน สารแม่เหล็ก การตกหักงอ เป็นต้น อุปกรณ์เหล่านี้ ได้แก่ แผ่นแม่เหล็ก) Diskette) จานแม่เหล็ก (Hard Disk) แผ่นคอมแพคท์ดิสก์ (Compact Disk : CD)

4. ดิจิตอลสแกนเนอร์ (Digital Scanner) เป็นอุปกรณ์ในการนำเข้าโดยการถ่ายภาพกราฟิก เอกาสารรูปแบบต่าง ๆ รวมทั้งภาพสไลด์ขนาด 35 มม. เข้าไปในรูปแบบของตัวเลข (Digital form) เพื่อใช้สำหรับการประมวลผล ในปัจจุบันสแกนเนอร์มีทั้งแบบมือถือ (Hand Scanner) และแบบตั้งโต๊ะ (Desktop Scanner) นอกจากนั้นยังสามารถถ่ายภาพได้ทั้งภาพสีและภาพขาว / ดำ ย่อหรือขยาด และทำการตกแต่งภาพได้โดยอาศัยโปรแกรมควบคุม

5. อุปกรณ์นำเข้าเสียง (Voice Input Device) เป็นเทคโนโลยีใหม่โดยการแปลงคำพูด ให้อยู่ในรูปของตัวเลข (Digital form) สำหรับการประมวลผล ซึ่งการแปลงคำพูดนั้นจะต้องอาศัยโปรแกรมเป็นตัวสั่งการและควบคุม

6. อุปกรณ์ตรวจรู้ (Sensor) เป็นอุปกรณ์สำหรับเก็บข้อมูลโดยตรงจากสภาพแวดล้อมสำหรับป้อนข้อมูลเข้าไปในระบบคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. การสัมผัสจอ (Touch Screen) เป็นอุปกรณ์ที่ป้อนข้อมูลเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ง่าย โดยการสัมผัสที่จอภาพ (Monitor) เป็นการสั่งงาน แล้วจะแสดงผลออกทางจอภาพ

8. ปากกาเขียน (Pen-based Input) เป็นอุปกรณ์ป้อนข้อมูลเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่มีลักษณะคล้ายปากกา ใช้โดยวิธีการเขียนข้อความหรือรูปภาพเข้าไปในพื้นที่ราบเรียบ หลังจากนั้นข้อมูลจะถูกแปลงให้อยู่ในรูป ข้อมูลอิเล็คทรอนิคส์ เพื่อส่งต่อให้เครื่องคอมพิวเตอร์และทำการประมวลผลต่อไป

ประเภทของคอมพิวเตอร์

คอมพิวเตอร์ที่ใช้และพูดถึงกันอยู่ในปัจจุบันนี้ แบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ

1. ดิจิตัล (Digital Computer)
2. แอนะลอก (Analog Computer)
3. ผสม (Hybrid Computer)

เราแบ่งตามประเภทของข้อมูลที่ประมวลผลว่า เป็นข้อมูลที่ได้จากการนับ (Counting) หรือการวัด (Measuring) ข้อมูลที่ได้จากการวัด มักเป็นชนิดต่อเนื่อง (Countinuous Data) เช่น การวัดความเร็วของรถยนต์ที่วัดในรถหรือการวัดอุณหภูมิที่วัดด้วยเทอร์โมมิเตอร์ เป็นต้น

1. คอมพิวเตอร์ชนิด ดิจิตัล เป็นเสมือนเครื่องนับ ใช้กับข้อมูลไม่ต่อเนื่อง โดยนับข้อมูลออกมาเป็นตัวเลข (Digital) ซึ่งจะใช้หลายรหัส เช่นเดียวกับที่นาฬิกานับ 60 วินาที เท่ากับ 1 นาที และ 60 นาที เท่ากับ 1 ชั่วโมง

2. คอมพิวเตอร์ชนิดแอนะลอก คำนวณผลออกมาเป็นตัวเลข แต่จะใช้การวัด ซึ่งจะต้องต่อเนื่องกันไปและบันทึกไว้อย่างแม่นยำ เช่น อุณหภูมิเราสามารถเก็บได้ละเอียดถึง 1 ใน 10 โวลต์

คอมพิวเตอร์ชนิดดิจิตอล จะคำนวณออกมาได้ละเอียดกว่า คอมพิวเตอร์ชนิดแอนะลอก

3. คอมพิวเตอร์ผสม เป็นการนำเอาส่วนดีของทั้งสองระบบ คือ ดิจิตอลและแอนะลอกมาผสมกัน เรียกได้อีกชื่อหนึ่งว่า คอมพิวเตอร์ไฮบริด ยกตัวอย่าง เช่น โรงพยาบาล ในห้องไอซียู อาจใช้คอมพิวเตอร์ชนิดแอนะลอก วัดกรทำงานของหัวใจ อุณหภูมิ และลักษณะอาการบางอย่างของคนไข้ แล้วจำเป็นต้องเปลี่ยนผลที่ได้ จากการวัดนั้น ออกมาเป็นตัวเลข เมื่อผลที่ได้จากการวัดนั้นออกมาเป็นตัวเลข เมื่อผลการวัดเปลี่ยนถึงระบบบางระดับกำหนดไว้ ก็อาจส่งสัญญาณบอกให้พนักงานหรือพยาบาลทราบดังนี้ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.4 เทคโนโลยีระบบสื่อสาร (Communication)

การปฏิบัติงานร่วมกันภายในสำนักงาน จำเป็นต้องติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นเพื่อให้ทราบถึงความรู้สึกนึกคิดและความต้องการที่ตนมีอยู่ รวมทั้งเป็นการแลกเปลี่ยนความรู้ อันก่อให้เกิดความเข้าใจ ซึ่งกันและกัน ดังนั้นการติดต่อสื่อสารจึงมีบทบาทสำคัญต่อการบริหารสำนักงานเป็นอย่างมาก

ในปัจจุบันความก้าวหน้าของระบบสื่อสารต่าง ๆ รวมถึงอุปกรณ์การสื่อสารที่ใช้อยู่ในวงการธุรกิจ ได้รับการพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว จนเรียกได้ว่า **การส่งข่าวสารด้วยระบบอิเล็คทรอนิคส์** (Electronic mail) ทำให้เป็นสำนักงานยุคไร้กระดาษ (Paperless office) สะดวกต่อการจัดแฟ้มเอกสารและการทำฐานข้อมูลภายในสำนักงาน โดยที่ระบบการทำงานของคอมพิวเตอร์ มีบทบาทเป็นอันมากสามารถเพิ่มประสิทธิภาพด้านการติดต่อสื่อสาร เพราะสามารถใช้ประสาทสัมผัสทางตาและหูไปพร้อมกัน ช่วยให้เกิดความเข้าใจสมบูรณ์มากกว่าการติดต่อสื่อสารในระบบเดิม พร้อมทั้งสื่อสารได้ไกลและกว้างขึ้น

ระบบเทคโนโลยีการสื่อสารที่ใช้ในสำนักงานยุคใหม่

1. การส่งข่าวสารด้วยระบบอิเล็คทรอนิคส์ (Electronic mail)

ในระบบสำนักงานเดิม การส่งข่าวสารต้องอาศัยเสมียน พนักงานเดินหนังสือ สิ้นเปลืองกระดาษข่าวสารในการติดต่อ การส่งข่าวสารด้วยระบบอิเล็คทรอนิคส์ สามารถส่งจดหมายอิเล็คทรอนิคส์ภายในอาคารหรือภายนอกอาคาร โดยการควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ ทำให้เป็นสำนักงานยุคไร้กระดาษ ง่ายต่อการจัดแฟ้มเอกสาร และสะดวกในการทำฐานข้อมูลภายในสำนักงาน โดยเฉพาะการติดต่อสื่อสารโดยผ่านอินเตอร์เน็ต (Internet) กับโลกภายนอก หรือการติดต่อสื่อสารภายในโดยผ่านระบบเครือข่ายเฉพาะ (Local Area Network หรือ LAN) หรือใช้งานระบบอินทราเน็ต (Intranet) ในสำนักงาน

2. ระบบสื่อสารโทรคมนาคม (Telecommunication)

ระบบนี้มีความล้ำหน้ากว่าอาคารสำนักงานโดยทั่ว ๆ ไป ที่มีเพียงการสื่อสารด้วยโทรศัพท์เพียงอย่างเดียว ตัวอย่าง เช่น

2.1 ระบบชุมสายโทรศัพท์ตู้สาขาแบบดิจิตอล ซึ่งจะอำนวยความสะดวกสบายในการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ใช้ภายนอกอาคารและสถานที่อื่น ๆ ได้ทั้งภายในและภายนอกประเทศ ทั้งการติดต่อสื่อสารด้วยเสียงโดยผ่านเครื่องโทรทัศน์ส่งข้อมูลผ่านทางคอมพิวเตอร์ หรือด้วยภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยผ่าน Video conference (การประชุมทางวีดีโอ) ซึ่งมีการควบคุมการทำงานและบันทึกค่าใช้จ่ายโดยระบบคอมพิวเตอร์ส่วนกลาง

2.2 ระบบโทรสารอัตโนมัติ ที่สามรถควบคุมการรับเอกสารได้ตามเวลาที่กำหนด ควบคุมการทำงานโดยคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล เช่น เครื่องแฟ็กซ์โมเด็ม หรือ คอมพิวเตอร์ส่วนกลาง

2.3 Telephone conference ระบบการประชุมทางโทรศัพท์

2.4 ระบบตอบรับโทรศัพท์อัตโนมัติ (Voice mail) ซึ่งทำหน้าที่แทนโอเปอเรเตอร์และสามารถโอนสายไปยังแผนกต่างๆ ภายในอาคารโดยการกดหมายเลขที่ต้องการติดต่อโดยตัวผู้ติดต่อเอง นอกจากนี้ยังมีระบบการบันทึกข้อมูลบันทึกการติดต่อต่าง ๆ เก็บไว้เป็นหลักฐาน

2.5 Video Conference หรือระบบประชุมทางไกล สำหรับการประชุมที่ผู้เข้าประชุมไม่ได้อยู่สถานที่เดียวกัน โดยอาศัยประชุมผ่านจอภาพผ่านระบบสายโทรศัพท์หรือระบบดาวเทียม เป็นต้น

2.6 ระบบสื่อสารดาวเทียม สามารถติดต่อไปทั่วทุกมุมโลกรวมทั้งการรับชมโทรทัศน์ผ่านสัญญาณดาวเทียม

2.7 ระบบไปรษณีย์อิเล็คทรอนิคส์ การส่งข้อมูลสื่อสารในรูปสัญญาณดิจิตอลไปตามสื่อกลางต่าง ๆ คือ เทเล็กซ์ โทรสาร เวิร์ดโพรเซสเซอร์เพื่อการติดต่อสื่อสาร และระบบไปรษณีย์ที่ใช้คอมพิวเตอร์ (ระบบนี้ไม่ต้องใช้กระดาษเลยเพียงผู้ส่งและผู้รับต้องมีจอภาพของตนเอง เพื่อรับส่งข้อความถ้าต้องการใช้ข้อความ ก็สั่งให้พรินเตอร์ลงกระดาษได้ทันที)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบโทรศัพท์และการติดต่อสื่อสาร

ในการติดต่อสื่อสาร สำหรับบุคคลภายในสำนักงานหนึ่งไปยังอีกสำนักงานหนึ่ง หรือการติดต่อ ภายในหน่วยงานของตนเองนั้น การติดต่อทางโทรศัพท์ นับว่าเป็นวิธีที่สะดวกรวดเร็วและได้ผลอย่างยิ่ง โทรศัพท์ได้รับการปรับปรุงจนเรียกได้ว่าระบบโทรศัพท์อิเล็คทรอนิคส์ที่ควบคุมด้วยระบบไมโครโปรเซสเซอร์ สามารถโอนสายนอก เรียกสายภายในได้โดยตรงเพียงกดปุ่มเดียว มีระบบจำรหัสได้แม่นยำ บันทึกหมายเลข บันทึกอัดเสียง ฯลฯ การพัฒนาของโทรศัพท์ไม่หยุดนิ่งกับที่ ได้มีโทรศัพท์ทางไกลแบบมีจอภาพ ทำให้ผู้พูดและผู้ฟัง สามารถมองเห็นกันได้อีกด้วย

ปัจจุบันโทรศัพท์ติดต่อที่ใช้ภายในสำนักงาน แบ่งออกเป็น 4 ชนิด คือ

1. Private Manual Branch Exchange (PMBX or PBX)
2. Private Automation Branch Exchange (PABX or PBX)
3. Private Manual Exchange (PAB) or Private Automation Exchange (PBX)
4. Intercom or Direct Speech System

ระบบที่นำมาใช้ในโครงการ คือ ระบบโทรศัพท์ PABX นิยมใช้กันมาก เนื่องจากสามารถเพิ่มหรือกระจายสายภายในได้มากกว่า ทั้งยังสามารถใช้สายได้ ขณะที่มีการต่อเข้าไปในหน่วยงานอื่น

การนำระบบโทรศัพท์ PABX ไปใช้พิจารณาได้จาก

- ปริมาณการใช้ การติดต่อ จำนวนคู่สาย
- ระบบการติดต่อ ซึ่งสามารถดำเนินได้ตามขั้นตอน
- การกำหนดจำนวนหมายเลข และสวิทช์
- ความต้องการอื่น ๆ

สรุปผล ในการเลือกใช้ระบบโทรศัพท์ PABX

- High Reliability
- Simple Maintanance
- ประหยัดเวลาและราคา ทั้งใช้เนื้อที่น้อยในการติดตั้งเลขหมายต่อไปในอนาคต
- สามารถป้องกันการรบกวนจากสัญญาณภายนอกได้
- มี Standby Battery สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้า กรณีฉุกเฉิน
- มีระบบ Lighting Protection Main Destribution

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การเดินสายโทรศัพท์ สามารถเดินได้โดยท่อร้อยสาย เดินฝังใต้ดินเข้าอาคาร โดยแต่ละชั้นมีรางเดินสาย และ Telephone Terminal Box สำหรับต่อสายและ Check สาย
- การเดินสายโทรศัพท์จะเดินใต้พื้นในรางเดินสาย และมี Outlet ทุก ๆ ช่วงไฟฟ้า สามารถติดตั้งปลั๊กโทรศัพท์ได้ทุก ๆ Outlet ที่จัดเตรียมไว้ สามารถวางคู่สายเพิ่มได้โดยง่าย เมื่อมีความต้องการเพิ่มเติม
- สายโทรศัพท์ ที่ใช้มาตราฐานขององค์การโทรศัพท์
- Hnadset Set ควรเป็นแบบ Decotate Type น้ำหนักเบา
- สามารถใช้งานร่วมกับระบบ Paging System ได้

แผงควบคุมการติดต่อ

- เป็นตู้ลอยที่มีโต๊ะหรือเคาเตอร์ปริมาณความจุเพิ่มได้ไม่เกิน 200 หน่วยรองรับแผงสวิทช์ สำหรับติดต่อภายใน และภายนอก
- แบบรวมสายประกอบด้วยแผงควบคุม 2 แผง ไม่ได้กำหนดปริมาณในการขยายตัว หรือแผงรวมต้องมีพื้นที่เผื่อไว้สำหรับสายด้วย

อุณหภูมิและความชื้นสัมพันธ์

ในการติดตั้งชุมสายระบบโทรศัพท์ PARK ควรติดระบบเตือนภัยล่วงหน้า คือ เครื่องตรวจจับควัน (Smoke Detector) การดับเพลิงควรหลีกเลี่ยงเครื่องดับเพลิงที่ใช้สารเปียก เช่น ละออง น้ำ หรือโฟม ควรใช้ ก๊าซCO_2 หรือก๊าซไนโตรเจนในการติดตั้งระบบโทรศัพท์ PARK จะมีปัญหาเรื่องของไฟฟ้าสถิต และ Parasitic Interference เพื่อแก้ปัญหาควรใช้ที่ป้องกันไฟฟ้าสถิตและติดตั้งสายดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุตกแต่งภายในสำนักงาน

2.5.1 การใช้วัสดุและคุณสมบัติในการตกแต่ง

วัสดุที่ใช้กับอาคารประเภทสาธารณะ เช่น อาคารสำนักงานจะต้องมีคุณสมบัติสวยงาม คงทน ถาวร และต้องเป็นวัสดุที่ดูแลรักษาง่าย เพื่อประหยัดค่าดูแลรักษา ได้แก่ วัสดุประเภทหิน ไม้ โลหะ กระจกและฝ้า ซึ่งจะกล่าวถึงวัสดุที่ใช้ และมีความเหมาะสม ซึ่งแบ่งประเภทต่าง ๆ ดังนี้

1. วัสดุประเภทหิน

สำหรับผนังภายใน และภายนอก นับว่าเหมาะสมที่จะกรุด้วยวัสดุประเภทหิน อันได้แก่หินประเภทเนื้อละเอียด สามารถขัดให้เป็นมันได้ ควรหลีกเลี่ยงหินที่มีเนื้อยุ่ย ขรุขระ เพื่อความทนทานต่อสภาพดิน ฟ้า อากาศ และใช้กับผนังและพื้นที่ใช้งานสมบุกสมบัน ตลอดจนเนื้อที่ผู้คนพลุกพล่าน เนื่องจากหินทนทานต่อการสัมผัส และทำความสะอาดง่าย

เหตุผลสำคัญที่เลือกใช้หิน ก็เนื่องจากคุณสมบัติที่ให้ความแข็งแรง งดงาม หรูหรา และเป็นที่ประทับใจ หินยังแบ่งเป็นชนิดต่าง ๆ ดังนี้

ตารางที่ 2.5-1 แสดงการเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของวัสดุประเภทหิน

วัสดุ	ข้อดี	ข้อเสีย
หินอ่อน	มักลักษณะเนื้อละเอียดดูมีค่ากว่าหินชนิดอื่น ให้ความหรูหรา มีลวดลายตามธรรมชาติที่สวยงาม นิยมใช้กับผนังมีสีให้เลือกหลายสี	เกิดรอยขีดข่วนง่าย ต้องการการดูแลรักษามาก ไม่คงทนต่อสารเคมี
วัสดุ	**ข้อดี**	**ข้อเสีย**
หินแกรนิต	ใช้กรุผนังหรือพื้นทางเดินต่าง ๆ เนื่องจากเป็นหินที่แข็งแกร่ง เนื้อแน่นทนทาน เมื่อขัดเงาจะมีความมันวาวกว่าหินอ่อน ทนต่อสารเคมีบางชนิด บำรุงรักษาทำความสะอาดได้ง่าย	
หินชนวน	ผิวสัมผัสมันเรียบเป็นชั้นผลึก มีสีต่าง	มีราคาแพง แต่ประหยัดค่าดูแลรักษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	ๆ ให้เลือก ได้แก่ สีน้ำตาล สีเทา สีดำ เป็นต้น	
หินหล่อ	เป็นวัสดุประเภทหินผสมซีเมนต์ ทนทานและบำรุงรักษาได้ง่าย ราคาถูกกว่าหินแท้	ให้คุณค่าน้อยกว่าหินแท้ ทางความรู้สึก
หินสังเคราะห์	หินเทียมผลิตจากผงหินตามธรรมชาติ ได้แก่หินอ่อน หินแกรนิต นิยมใช้กรุผนัง ทำ TOP FURENITURE มีความสวยงามคล้ายของจริง น้ำหนักเบา และราคาถูก	มีข้อจำกัดในการรับน้ำหนัก ความทนทานน้อย ไม่เหมาะสมกับการทำพื้น

2. วัสดุประเภทดินเผา

ทนทานต่อดินฟ้าอากาศ ทนต่อการสึกกร่อน บำรุงรักษาง่าย ราคาถูกกว่าหิน ตลอดจนมีสีและลายให้เลือกมากมาย สามารถกรุผนัง ปูพื้น จำแนกออกเป็น อิฐ กระเบื้องดินเผา

ตารางที่ 2.5-2 แสดงการเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของวัสดุประเภทดินเผา

วัสดุ	ข้อดี	ข้อเสีย
อิฐ	ใช้ได้ทั้งภายนอกและภายในอาคาร สามารถใช้สีธรรมชาติหรือ ทาสีทับก็ได้ในการตกแต่ง มีความคงทน ราคาถูกกว่าหิน ทนต่อการเผาไหม้ ความร้อนต่ำ	กรรมวิธีเผาไม่ดีพอ เนื้อไม่แน่น อาจทำให้น้ำซึมเข้าไปรวมถึงแมลงต่าง ๆ
กระเบื้อง	แบ่งเป็น 2 ชนิด คือ ชนิดไม่เคลือบใช้กรุเสา ผนังและพื้น มีลายมากมาย ทนทาน และราคาถูก	ร่อนหลุดได้ในที่ที่มีความชื้น เกิดรอยขีดข่วนได้ง่าย ต้องทำความสะอาดอยู่เสมอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. วัสดุประเภทผสมของเหลวชนิดต่าง ๆ

จัดเป็นวัสดุที่ใช้กันมากและจำเป็นสำหรับอาคารไม่ว่าจะใช้เชื่อมต่ออิฐหรือใช้ฉาบหน้าของผนังและพื้น เนื่องจากการกรุวัสดุบนผนังหรือพื้น เช่น อิฐ หิน กระเบื้อง ย่อมต้องการวัสดุผสมเหลวนี้

ตารางที่ 2.5-3 แสดงการเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของวัสดุประเภทผสมเหลว

วัสดุ	ข้อดี	ข้อเสีย
หินขัด	นิยมใช้กันมาก ตามสถานที่ใหญ่มีความสวยงาม ทำลวดลายได้ตามต้องการ ราคาถูกกว่าหิน มีการป้องกันการแตกร้าวในการทำพื้นที่กว้างขนาดใหญ่ สามารถทำสีโดยการผสมสีลงไป หินขัดกับผนังและเสาได้ด้วย	
คอนกรีตเปลือย	นิยมใช้ตกแต่งผนังลักษณะต่าง ๆ มีพื้นผิวหยาบตามธรรมชาติ ฉาบสีปูนให้ความรู้สึกแข็งแรง	ดูแลรักษายาก ถ้ามีการสัมผัสบ่อยอาจทำให้สีฉาบสกปรกง่าย
Plastic & stucco	เป็นวัสดุปูนฉาบที่คงทนและประหยัดที่สุด ไม่อ่อนตัวต่อการเปลี่ยนแปลง เหมาะสำหรับผนังรอบนอกอาคาร	ดูแลรักษายาก ต้องทาสีบ่อย ๆ เพราะเมื่อใช้เป็นเวลาพอสมควร สีก็มักจะหลุดลอกหรือแตกร้าว

4. วัสดุประเภทไม้

ไม้เป็นวัสดุธรรมชาติชนิดหนึ่ง ซึ่งขาดเสียมิได้ในการออกแบบ โดยการนำมาใช้ทำเครื่องเรือนและวัสดุกรุผนัง ตลอดจนอุปกรณ์โดยทั่วไป ประโยชน์ของวัสดุประเภทไม้ คือ มีความอ่อนตัวต่อการเปลี่ยนแปลง มีความงดงามและให้ความรู้สึกที่เป็นธรรมชาติอย่างดี ไม่แบ่งออกเป็นประเภทต่าง ๆ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.5-4 แสดงการเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของวัสดุประเภทไม้

วัสดุ	ข้อดี	ข้อเสีย
ไม้ธรรมชาติ	แปรรูปเข้ากับงานได้ง่าย สวยงาม เพราะมีลวดลายในตัวของมันเอง นำมากรุผนังภายในอาคารหรือทำเครื่องเรือนต่าง ๆ	ราคาแพง ดูแลรักษาลำบากทั้งจากแมลงและความชื้น การขูดขีดต่าง ๆ การหดตัวของไม้
ไม้อัด	มีอายุการใช้งานมากกว่าไม้ธรรมดา ทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศ ไม่ยืด-หด ใช้ในร่มสามารถดัดแปลงโค้งงอเป็นรูปต่าง ๆ	ถ้าอยู่ในที่ชื้นและแห้งแล้ง กลางแจ้งจะโค้งงอและแตกได้ ดูดสีและสิ่งขัดมัน ทำให้เปลือง
วีเนียร์ VENEER	แผ่นเยื่อบาง ๆ ใช้ทำผิวหน้าเครื่องเรือนนิยมใช้กันมาก ประหยัดทรัพยากรธรรมชาติ ราคาไม่แพง	

5. แผ่นวัสดุแข็งที่ใช้เป็นผนังได้ WALL BOARD

เป็นวัสดุซึ่งอัดประสานจากเศษไม้หรือเยื่อไม้ด้วยการอัดกาว ผลิตออกมาเป็นแผ่นมีขนาดต่าง ๆ มีน้ำหนักเบา ราคาถูก ในท้องตลาดมีอยู่หลายชนิด

ตารางที่ 2.5-5 แสดงการเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของวัสดุWALL BOARD

วัสดุ	ข้อดี	ข้อเสีย
แผ่นฮาร์ดบอร์ด Hard Board	ทำให้โค้งงอได้ ทำเป็นเชิงผนัง บุผนังห้อง ทำเครื่องเรือน	มองเห็นรอยต่อ ถูกน้ำแล้วยุ่ย ดูดสี
แผ่นใยอัด	ผลิตโดยใช้ไม้ยางพารา ผสมกับสารยึดเกาะ มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับไม้ธรรมชาติ สามารถดัดตกแต่ง ตอก ตะปู แต่งขอบลิ้นร่องได้	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผ่นฉนวน Insulayion Board	กันเสียง กันความร้อน และความชื้นได้	มีน้ำหนักมาก
แผ่นเก็บเสียง Acoustic Board	เก็บเสียงได้ดี มีเนื้อนุ่มป้องกันความร้อน น้ำหนักเบา มีความคงทน ไม่บิดงอ ตอกตะปูไม่แตก เลื่อยได้ตามต้องการ ติดตั้งง่าย	มองเห็นรอยต่อ ถูกน้ำแล้วยุ่ย ดูดสี

6. วัสดุกรุผนัง

วัสดุเหล่านี้ ได้แก่ กระดาษปิดผนัง แผ่นวีเนียร์ วอลโฟโต้ GRASS CLOTE PLASTIC TREATED BURLAP เป็นต้น วัสดุเหล่านี้ สามารถนำมาตกแต่งได้บางส่วนของผนัง เพื่อดึงดูดความสนใจแต่ปัญหาที่เกิดคือ วัสดุเหล่านี้ดูแลรักษาความสะอาดลำบาก แต่ปัจจุบันมักใช้วัสดุกรุผนังที่ทำจากไวนิลจัดตัดปัญหานี้ได้

ตารางที่ 2.5-6 แสดงการเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของวัสดุตกแต่ง

วัสดุ	ข้อดี	ข้อเสีย
กระดาษปิดผนัง WALL PAPER	เป็นวัสดุตกแต่งที่มีความสวยงาม สะอาดตา ดูมีคุณค่า ป้องกันเสียงได้ เหมาะสำหรับการตกแต่งภายในห้องที่มีความหรูหรา	ราคาแพงถูกน้ำและความชื้นจะยืดพองไหม้ไฟได้ง่าย และรักษาความสะอาดได้ยาก
ไวนิล	ทำมาจากวัสดุประเภทยาง หรือพลาสติกทั้งแผ่น ทนทาน ต่อการขีดข่วน ทำความสะอาดได้ง่าย	
ไวนิลผสมกำมะหยี่	เพิ่มความหรูหรามากขึ้นจากกำมะหยี่ ลวดลายมีผิวสัมผัสนุ่มนวลหรูหรามากกว่าปกติ	ไม่ทนต่อความร้อน และความชื้น
อลูมิเนียมฟอยล์	มีผิวเงามันเหมือนโลหะ มีทั้งสีเงินและสีทอง ผิวลื่นเรียบ มีการพิมพ์ลายลงไปหรือสร้าง TEXTURE ทำ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	ให้ผิวขรุขระแปลกตา น่าสนใจ	

7. โลหะ

ปัจจุบันโลหะเป็นวัสดุที่นำมาใช้ทำเครื่องเรือน อุปกรณ์สำนักงาน งานโครงสร้างต่าง ๆ โลหะที่ใช้กันมากได้แก่ เหล็กปลอดสนิม อะลูมิเนียม แมงกานีส

ตารางที่ 2.5-7 แสดงการเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของวัสดุประเภทโลหะ

วัสดุ	ข้อดี	ข้อเสีย
เหล็ก STEEL	นิยมใช้ในงานโครงการ มีความทนทานแข็งแรง ในการตกแต่งมักชุบโครเมี่ยมหรือเคลือบสี ให้ดูสวยงาม มีทั้งเป็นแผ่น และท่อกลม ท่อเหลี่ยม	ไม่นิยมในการตกแต่ง มักใช้ทำเฟอร์นิเจอร์สำเร็จรูป โดยน้ำอาจเป็นสนิม ถ้าไม่มีการป้องกัน
สแตนเลส STAINLESS STEEL	ทนต่อสภาพอากาศได้ทุกชนิด ทำความสะอาดง่าย ให้ความสง่างามมันวาว ใช้กรุผนัง เสา ตลอดจนทำอักษรประดิษฐ์ ตัวสัญญลักษณ์ต่าง ๆ	ราคาค่อนข้างแพง มองเห็นรอยต่อ
อลูมิเนียม ALUMINIUM และโลหะผสมอลูมิเนียม	ให้ความสง่างาม น้ำหนักเบา ผิวเงางาม ทนอากาศร้อน ไม่เป็นสนิม มีความสะท้อนสูง สะดวกในการขนย้าย ไม่ต้องระวังการแตกหัก สามารถผลิตให้มีขนาดเล็กและบางมาก ๆ ได้	ราคาแพง ทำปฏิกิริยากับกรด ด่าง และน้ำทะเล ทำให้ผุกร่อนได้
บรอนซ์ BRONZE	ดูหรูหรา ให้สีธรรมชาติ ดูมีคุณค่าเป็นโลหะที่แข็ง	ราคาแพง และต้องดูแลรักษาบ่อย ไม่นิยมเท่าอลูมิเนียม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8.กระจก

GRASS กระจกใช้ตกแต่งมากในปัจจุบัน มีให้เลือกใช้หลายชนิดตามคุณลักษณะและประโยชน์ใช้สอยดังนี้

- กระจกฉนวนกันความร้อน (Insulating Glass) ช่วยป้องกันและลดอุณหภูมิ ความร้อนจากภายนอกอาคาร และลดเสียงรบกวนจากภายนอกได้ตามลำดับ สามารถลดการเกิดหยดน้ำที่ผิวกระจก อันเกิดจากความแตกต่างกันของอุณหภูมิตามห้องปรับอากาศเหมาะสำหรับการใช้งานในบริเวณ กระจกหน้าต่างผนังอาคาร กั้นห้องประชุม สถานที่ทำงาน อาคารสำนักงาน สถานที่ที่ต้องการควบคุมสภาพแวดล้อมภายใน เช่น โรงงาน ฯลฯ

- กระจกนิรภัยหลายชั้น (Laminated Safety Glass) กระจกชนิดนี้สามารถให้ความปลอดภัยเพราะแผ่นฟิล์มที่มีคุณสมบัติคล้ายกาว จะยึดกระจกให้ติดแน่น เมื่อกระจกแตกเศษกระจกส่วนมากยังคงติดอยู่กับฟิล์ม ไม่ร่วงลงมา อีกทั้งยังสามารถลดเสียงรบกวนได้ดี เหมาะสำหรับการใช้งานบริเวณ ประตูทางเข้าอาคาร ประตูภายใน กระจกที่ติดตั้งเหนือศีรษะหรือผนังลาดเอียง ผนังห้องที่ต้องการลดเสียงรบกวน ราวบันได ราวระเบียง

- กระจกนิรภัยเทมเปอร์ (Tempered Glass) มีความแข็งแกร่งกว่ากระจกธรรมดาหลายเท่า ทนต่อสภาวะการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอย่างรวดเร็ว ดีกว่ากระจกธรรมดา มีน้ำหนักน้อยกว่า แต่คงความแข็งแรง ทนทานเหมือนเดิม ด้านความปลอดภัยเมื่อกระจกชนิดนี้แตกจะเป็นชิ้นเล็ก ๆ คล้ายเม็ดข้าวโพด ไม่แหลมคมลดการบาดเจ็บจากเศษกระจกได้ นิยมใช้กับประตูบานปลอย ที่มีผู้ใช้งานพลุกพล่าน ผนังอาคารผนังกระจก ที่ต้องรับแรงอัดของลมสูง ห้องโชว์สินค้าที่ต้องการความสวยงามและทนต่อแรงกระแทก

- กระจกสะท้อนแสง (Reflective Glass) สามารถควบคุมความร้อนจากแสงอาทิตย์ที่ส่องผ่านเข้าไปในตัวอาคารให้ลดลง ลดค่าใช้จ่ายและประหยัดพลังงานไฟฟ้า มีการออกแบบที่หลากหลายความต้องการ สีสันเลือกได้มากมาย สามารถกำหนดค่าแสงส่องผ่านได้และแปรรูปให้เหมาะแก่การใช้งานได้หลายลักษณะ นิยมใช้กันในงานกระจก อาคารสำนักงาน โรงแรม คอนโดมิเนียม อาคารที่ต้องการความสวยงามและเย็นสบาย สถานที่ต้องการมองเห็นทัศนียภาพด้านเดียว (กระจกวันเวย์) เช่น สถานบริการต่าง ๆ ห้องทำงานส่วนตัว เป็นต้น

- กระจกธรรมดา (Glass) กันน้ำ ฝุ่น ฝน เหมาะสำหรับใช้ในที่ที่ต้องการแสงธรรมชาติ ถ้าเป็นกระจก 2 ชั้น จะกระจายแสงได้ดี ช่วยกรองความร้อน ส่วนกระจกบานเกร็ดช่วยในการระบายอากาศและกันฝน

ข้อเสีย แตกง่าย แตกง่าย โดยเฉพาะที่ทำเป็นแผ่นใหญ่ ๆ ไม่เหมาะกับสภาพที่มีลมพายุแรง เป็นตัวนำความร้อนได้ดี มีอันตรายเมื่อเกิดการแตกหัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. พรม

CARPET พรมมิได้เป็นเพียงวัสดุปูพื้นที่ให้ความรู้สึกหรูหรา ภูมิฐาน เท่านั้น จริงแล้ว พรมมีคุณสมบัติหลายด้านด้วยกัน คือ เป็นวัสดุกันเสียง ให้ความปลอดภัย ให้ความสะดวกสบาย และเสริมสร้างสภาพการทำงานให้ดีขึ้น ชนิดของพรมมีหลายประเภทเลือกตามความเหมาะสม

ข้อเสีย ราคาแพง ทำความสะอาดยาก สกปรกง่าย ติดไฟง่าย

10. ผ้าบุ และ ผ้าม่าน

มีสี ลาย และแบบให้เลือกมากมาย มีความสำคัญมากในการตกแต่งภายในสำนักงาน ซึ่งช่วยเพิ่มบรรยากาศในการทำงานได้เป็นอย่างดี ผ้าเป็นวัสดุที่ช่วยซับเสียงได้ดีมีความสวยงามและดูนุ่มนวล สามารถใช้กรุผนัง บุเครื่องเรือน ทำผ้าม่าน ฯลฯ

ข้อเสีย สีซีดง่ายเมื่ออยู่ที่ที่มีแดดจัด หรือมีความร้อน ติดไฟง่าย

11. พลาสติก และไฟเบอร์กลาส

เป็นวัสดุที่ทันสมัย ทนน้ำ สะดวก ประหยัดทำความสะอาดได้ง่าย มีสี และกรรมวิธีอื่น ๆ ที่ช่วยในการตกแต่งสามารถดัดโค้งได้ กรุเครื่องเรือนทำให้น่าสนใจยิ่งขึ้น พวกแผ่นลามิเนตก็เป็นพลาสติกเช่นกัน มีบทบาทมากในปัจจุบัน ใช้ในงานกรุผนัง และ เพดาน เป็นต้น

ข้อเสีย เมื่อถูกความร้อนจัดจะโค้งงอ และร้าวได้ ผิวของพลาสติกเสื่อมได้เร็วด้วยฝุ่นและทราย

ไฟเบอร์กลาส นิยมใช้ทำแผงกั้นห้องที่แข็งแรง มีโครงสร้างเสร็จในตัว โดยไม่ต้องมีกรอบเคร่า เป็นวัสดุที่ทันสมัย มีสีได้หลายแบบ เหมาะสำหรับงานออกแบบเฉพาะ Desing คงทน ถาวร ไม่ผุพังได้ง่าย ทนต่อการเผาไหม้

ข้อเสีย ราคาแพง

สีวัสดุเคลือบ และการย้อมไม้

สีทาเป็นวัสดุที่คงทนน้อยที่สุด การทาสีในจุดที่แออัดมักมีการสัมผัสบ่อย ทำให้ต้องการทาสีใหม่ บ่อย ดังนั้น บริเวณเหล่านั้นควรกรุวัสดุชนิดอื่นที่มีความคงทน ต่อความสกปรก เช่น ไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หิน หรือโลหะ หรือพลาสติก วัสดุเคลือบ เช่นแลคเกอร์ สามารถให้ความคงทนกว่าสีทาที่จะสามารถลดค่าดูแลรักษาลงได้

1. ยิบซั่ม สามารถคงคุณภาพที่ดีได้ในระยะเวลานาน แม้ในสภาพอากาศที่ร้อนจัด เก็บความร้อนได้ดี

ข้อเสีย เปราะหลุดแตกง่าย ไม่ทนน้ำ

- Sheving Board ทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศ ไม่ยืดหด ตอกตะปูไม่แตก มีลายไม้งดงามพอสมควร ใช้งานได้เหมือนไม้อัด

ข้อเสีย ดูดสี และสิ่งขัดมันน้ำยาต่าง ๆ

- Tego Board มีส่วนเคลือบน้ำยาและแบบฟอกแผ่นมีความแข็งแรงไม่บิดงอ ผิวหน้ามีความทนทาน

ข้อเสีย ผิวหน้าเรียบทาสีไม่ได้ เพราะบังคับสีอยู่ในตัว ไม่เหมาะสมที่จะทำผิวเพดาน ราคาแพงกว่าเซพวิ่งบอร์ดเล็กน้อย

- Dellogrete เป็นใยไม้ซึ่งผสมน้ำยาป้องกันปลวก เก็บเสียง ป้องกันความร้อนได้ดีไม่บิดงอและยุ่ยหรือผุง่าย ทนแดดทนไฟ

ข้อเสีย ผิวหน้าแข็ง อาจแตกได้บ้าง เป็นรอยระหว่างรอยต่อขอบแผ่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.2 การใช้สีตกแต่งสำนักงาน

กิจการจะใช้สีสำนักงาน แบบไหนนั้นขึ้นอยู่กับความพอใจ หรือความชอบส่วนบุคคลแต่ก็ต้องคำนึงถึงความเหมาะสมทางด้านอื่น ๆ ด้วย เช่น ความสว่างของห้องทำงาน บรรยากาศในการทำงาน เป็นต้น ในส่วนที่เกี่ยวกับ การใช้สีในสำนักงาน จะพิจารณาถึงวัตถุประสงค์ ในการใช้สี และข้อแนะนำในการใช้สี

1. วัตถุประสงค์ในการใช้สี การใช้สีในสำนักงานมีวัตถุประสงค์ ต่อไปนี้

1.1 สร้างความสวยงาม ความประทับใจแก่ผู้ที่พบเห็น และความภาคภูมิใจแก่ผู้ปฏิบัติงาน

1.2 สร้างบรรยากาศในการทำงาน การใช้สีที่เหมาะสม จะช่วยให้ผู้ทำงานมีอารมณ์อยากทำงาน และทำให้การทำงาน มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น สีในสำนักงานมักจะใช้สีอ่อน เพราะเป็นสีที่ช่วยให้ห้องสว่างมากขึ้น

1.3 การใช้สีเพื่อก่อให้เกิดผลทางจิตวิทยา กล่าวคือ การใช้สีมีผลกระทบต่ออารมณ์ ความรู้สึกนึกคิด และขวัญของผู้ปฏิบัติงาน

1.4 การใช้สีเพื่อภาพพจน์ของสำนักงาน และบุคลิกลักษณะของสำนักงาน การใช้สีที่คลาสสิคทันสมัยจะสร้างความรู้สึกที่ดีต่อสำนักงาน การใช้สีเฉพาะอย่างสื่อถึงบุคลิกลักษณะของสำนักงานแห่งนั้นด้วย เช่น มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ศูนย์รังสิต ใช้สีแดงเพื่อแสดงสีประจำมหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยหัวเฉียวใช้สีแดงเลือดหมู เป็นต้น

2. ข้อแนะนำในการใช้สีในสำนักงาน ควรพิจารณาถึงสิ่งต่อไปนี้

2.1 พิจารณาถึงความกลมกลืนกันของสี และคุณสมบัติของสี การศึกษาถึงวงจรของสี จะมีส่วนในการช่วยเลือกสีที่เหมาะสมได้

วงจรของสีแสดง ความสัมพันธ์ ระหว่างสีปฐมภูมิ คือ แดง เหลือง และน้ำเงิน สีปฐมภูมิเป็นสีที่เป็นแม่สี ได้แก่สีแดง เหลือง น้ำเงิน และสีทุติยภูมิ เป็นสีที่เกิด จากการรวมกันของสีปฐมภูมิ เช่น สีแดงและสีเหลือง ผสมกันเป็นสีส้ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สีสามารถแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ใหญ่ ๆ คือ สีร้อนและสีเย็น สีร้อน ได้แก่ สีแดง ส้ม เหลือง เป็นสีที่ทำให้เกิด ความอบอุ่นและเร่งเร้า สีเย็น ได้แก่ สีน้ำเงิน ม่วง เขียว ทำให้เกิดความรู้สึกเยือกเย็น และจิตใจสงบ

อิทธิพลของสีที่มีต่อความรู้สึก

สีแต่ละสีมีอิทธิพล ต่อสุขภาพ และประสิทธิภาพการทำงานที่แตกต่างกันดังนี้

- สีน้ำเงิน เป็นสีที่ดึงดูด สงบเย็น ทำให้เกิดสมาธิ
- สีเหลือง เร้าใจตื่นเต้น ช่วยให้เกิดความคิด
- สีเหลืองสด แสดงถึงความเจริญรุ่งเรือง แสดงแสงแดด ความมั่นคงสมบูรณ์
- สีเขียวใบไม้สัก ทำให้จิตใจ สดชื่นกระชุ่มกระชวย
- สีขาว สีนี้ชาวจีน ถือว่าเป็นเครื่องหมายไว้ทุกข์ แต่พวกอเมริกันกลับถือว่าเป็นความหมายของความบริสุทธิ์ ร่าเริง
- สีน้ำตาล เป็นสีอบอุ่นให้ความพักผ่อน
- สีเทา ให้ความรู้สึกเศร้า และเย็น
- สีแดง ร้อนแรง ความกล้าหาญ และกระตุ้นกำลังใจ

2.2 พิจารณาถึงความสัมพันธ์ ระหว่างสี และแสงสว่าง สีอ่อนจะทำให้ห้องสว่างขึ้น สีทึบจะทำให้ความสว่างลดน้อยลง เพราะสีอ่อน สามารถสะท้อนแสงได้ดีกว่าสีทึบ แสงสะท้อนของสีต่าง ๆ ดังรูปประกอบ

ตารางที่ 2.5-8 แสดงการจัดแสงสว่างในการทำงาน

สีขาวสะท้อนแสงได้	88%	สีชมพู	36%
สีเขียวอ่อน	70%	สีเทาหม่น	12%
สีอิฐ	58%	สีน้ำตาลอ่อน	8%
สีเหลืองมะนาว	52%	สีน้ำตาลเข้ม	4%
สีเทาเงิน	36%	สีช็อกโกแลต	2%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นการพิจารณาความสัมพันธ์ ระหว่างสีและสว่าง มีข้อเสนอแนะดังนี้

(1) การใช้สีที่สามารถสะท้อนแสงได้มาก จะช่วยให้ห้องสว่างขึ้น และการใช้สีที่สะท้อนแสงได้น้อยจะทำให้ห้องมืด

(2) ผนังด้านที่อยู่ตรงข้ามกับแสง ควรใช้สี เย็นเป็นการป้องกันแสงสะท้อนเข้าตา

2.3 พิจารณาถึงความสัมพันธ์ระหว่างสีและสัดส่วนของห้อง ดังนี้

(1) การใช้สีห้องและเพดาน ด้วยสีอ่อนและเย็น จะทำให้ห้องแลดูกว้างและดูสูงขึ้น

(2) การใช้สีมืดและสีร้อน ทำให้ห้องเล็กลง

2.4 การใช้สีที่ปลอดภัยที่สุด ก็คือ เลือกใช้สีกลาง ๆ เช่น สีครีม สีเนื้อ สรเทา สีน้ำตาลอ่อน เป็นสีที่กระตุ้นให้คนอยากทำงานและใช้ร่วมกับสีที่มีลักษณะเด่นได้

2.5 ไม่ควรใช้สีเดียวกันทั้งหมดทั้งสำนักงาน ถ้าใช้สีอ่อนสีเย็นทั้งหมดในสำนักงาน ก็จะทำให้เกิดบรรยากาศเหมาะแก่การพักผ่อน ถ้าใช้สีเข้ม ประเภทร้อนทั้งหมด ก็จะทำให้เกิดการกระตุ้นมากเกินไป และทำให้พนักงานเกิดความไม่สบายใจ

2.6 ข้อแนะนำในการใช้สีภายในสำนักงาน ห้องต่าง ๆ สามารถให้สีที่แตกต่างกัน ตามความเหมะสมได้ดังนี้

(1) ห้องทำงานทั่วไป เพดานใช้สีขาวหรือสีครีม ฝาผนังด้านที่พนักงานหันเข้าหา หรือด้านที่รับกับแสงอาทิตย์ ควรใช้สีอ่อนประเภทเย็น ส่วนผนัง ด้านอื่น ๆ ใช้สีอ่อนประเภทร้อน พื้นที่ใช้สีเทาอ่อน

(2) ห้องประชุม ใช้สีอ่อน หรือสีกลาง ๆ (สีครีม สีเนื้อ สีเทา สีขาว สีน้ำตาลอ่อน) หรืออาจใช้สีประเภทร้อน เพื่อกระตุ้นให้ผู้เข้าร่วมประชุม เกิดความกระตือรือร้น ในการอภิปรายอย่างเต็มที่

(3) ห้องรับแขกและห้องโถงใหญ่ ใช้สีอ่อน ไม่ควรใช้สีเข้ม

(4) ระเบียง หรือ ทางเดิน ใช้สีอ่อน ๆ

การกำหนดสีในสำนักงาน ต้องมีข้อคิดอีกอย่างหนึ่งคือ ต้องทราบเสียก่อนว่า สำนักงานนั้นดำเนินธุรกิจประเภทใด เป็นสถานที่สำหรับบุคคลทั่วไปที่ต้องมาติดต่อหรือไม่อย่างไร เมื่อทราบจุดมุ่งหมายแล้วจึงดำเนินการออกแบบได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 การศึกษาโครงการเปรียบเทียบ

1. สถาบันวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สถานที่ตั้ง: คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล (ศาลายา) จ. นครปฐม

ลักษณะการจัด Zoneing จัดโดยยึดหลักของตัวตึกเป็นสำคัญ โดยทำเอารูปทรงของตัวตึกในการแบ่งการทำงาน ออกเป็นส่วน LAB หรือส่วนปฏิบัติการทดลอง และส่วนสำนักงาน โดยแบ่งการทำงานออกเป็นสำนักงานนักวิจัย, สำนักงานระดับบริหาร, สำนักงานบริหารงานทั่วไปจากลักษณะของการดำเนินงานของสถาบันสามารถแยกส่วนต่าง ๆ โดยรวมได้ดังนี้

1. ส่วนสาธารณะ (Zoning Pubic) ได้แก่

- โถงทางเข้า ซึ่งเป็นส่วนแรกของอาคารที่ทุกคนที่มาติดต่อจะต้องใช้ก่อนที่จะแยกไปในส่วนต่าง ๆ ของอาคาร

2. ส่วนกึ่งสาธารณะ (Zoning Semi Pubic) ได้แก่

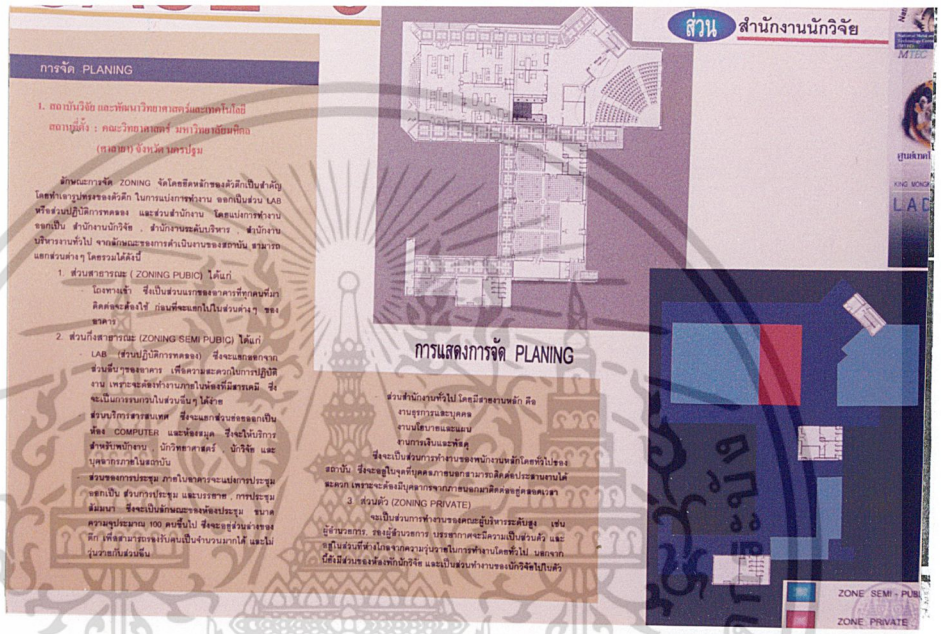
- LAB (ส่วนปฏิบัติการทดลอง) ซึ่งจะแยกออกจากส่วนอื่น ๆ ของอาคาร เพื่อความสะดวกในการปฏิบัติงาน เพราะจะต้องทำงานภายในห้องที่มีสารเคมีซึ่งจะเป็นการรบกวนในส่วนอื่น ๆ ได้ง่าย
- ส่วนบริหารสารสนเทศ ซึ่งจะแยกส่วนย่อย เป็นห้อง Computer และห้องสมุด ซึ่งจะให้บริการสำหรับพนักงาน, นักวิทยาศาสตร์, นักวิจัย, และบุคลากรภายในสถาบัน
- ส่วนของการประชุม ภายในอาคารจะแบ่งการประชุมออกเป็นส่วนการประชุมและบรรยาย, การประชุมสัมมนา ซึ่งจะเป็นลักษณะของห้องประชุมขนาดใหญ่ความจุประมาณ 100 คนขึ้นไป ซึ่งจะอยู่ส่วนล่างของตึกเพื่อสามารถรองรับคนเป็นจำนวนมากได้และไม่วุ่นวายกับส่วนอื่น
- ส่วนสำนักงานทั่วไป โดยมีสายงานหลักคือ
  งานธุรการและบุคคล
  งานนโยบายและแผน
  งานการเงินและพัสดุ

ซึ่งจะเป็นส่วนการทำงานของพนักงานหลักโดยทั่วไปของสถาบันซึ่งจะอยู่ในจุดที่บุคคลภายนอกสามารถติดต่อประสานงานได้สะดวก เพราะจะต้องมีบุคลากรจากภายนอกมาติดต่ออยู่ตลอดเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ส่วนตัว (Zoning Prlivate)

จะเป็นส่วนการทำงานของคณะผู้บริหารระดับสูง เช่น ผู้อำนวยการ, ผู้ช่วยผู้อำนวยการ, รองผู้อำนวยการ บรรยากาศจะมีความเป็นส่วนตัว และอยู่ในส่วนที่ห่างไกลจากความวุ่นวายในการทำงานโดยทั่วไป นอกจากนี้ยังมีส่วนของห้องพักทำวิจัยและเป็นส่วนทำงานของนักวิจัยไปในตัว



ภาพประกอบที่ 2.6-1 แสดงลักษณะการจัด PLANING โครงการเปรียบเทียบ 1



ภาพประกอบที่ 2.6-2 แสดงการออกแบบตกแต่งส่วนห้องห้องปฏิบัติการ โครงการเปรียบเทียบ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถานที่ตั้ง: สถาบันวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล(ศาลายา) จ.นครปฐม

การออกแบบตกแต่งภายในส่วนปฏิบัติการทดลอง

ลักษณะโดยทั่วไปในการออกแบบตกแต่งภายในห้องปฏิบัติการ (LAB) มีการออกแบบตกแต่งภายในค่อนข้างน้อยเพราะเครื่องมือทดลองทางวิทยาศาสตร์เป็นเครื่องมือเฉพาะทาง ที่ต้องการติดตั้งที่ถูกวิธี การป้องกันและควบคุมในเรื่องของงานระบบต่าง ๆ มากกว่าความสวยงาม การจัดวาง Furnniture จะเป็นลักษณะเข้ามุมผนังในส่วนงานวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ โดยมีโต๊ะกลางอยู่กลางห้อง เพื่อเตรียมอุปกรณ์หรือสารเคมีที่ใช้ในการทดลอง Furnniture เป็นโครงสร้างเหล็ก เพื่อรองรับน้ำหนักของเครื่องมือต่าง ๆ ที่เป็นอุปกรณ์ที่มีน้ำหนักมาก TOP พื้นโต๊ะด้วยพัสดุพิเศษ ซึ่งมีคุณสมบัติทนกรด ด่าง สารไม่ติดไฟและมีความนุ่ม เพื่อรองรับแรงกระแทกของอุปกรณ์ต่าง ๆ

- ภายในห้องปฏิบัติการทดลอง มีตัวปรับอุณหภูมิทุกห้อง โดยส่วนใหญ่ห้ามต่ำกว่า 24 องศา
- ห้องเย็น เก็บสารเคมี มีอุณหภูมิตายตัว 4 องศา เพื่อป้องกันเรื่องของหยดน้ำ พื้นปูด้วยแผ่นโลหะเป็นตะแกรง แผ่นเดียวตลอดห้องป้องกันการลื่นและทนต่อสิ่งกระทบ
- ผนังอาคารทั้งหมด ทาสีบล็อกซี่ ซึ่งมีคุณสมบัติไม่ติดไฟ ทำความสะอาดได้ง่าย ผิวมัน และป้องกันการเกิดเชื้อรา ผนังเป็นผนังเบายิบซัม เนื่องจากมีการแบ่งตัวห้องมาก เป็นการจำกัดน้ำหนักอาคาร ไม่ให้ตัวโครงสร้างรับน้ำหนักสูง และทนความร้อน เก็บกักความร้อนได้ดี ควบคุมการสะท้อนได้ดี

บรรยากาศโดยทั่วไป เป็นลักษณะของห้องปฏิบัติการทดลอง ที่เน้นการทดลอง ควบคุมงานระบบ มากกว่าความสวยงาม การออกแบบตกแต่งจึงเน้นทางด้านประโยชน์ใช้สอยและความเหมาะสมมากกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถานที่ตั้ง: สถาบันวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล(ศาลายา) จ.นครปฐม

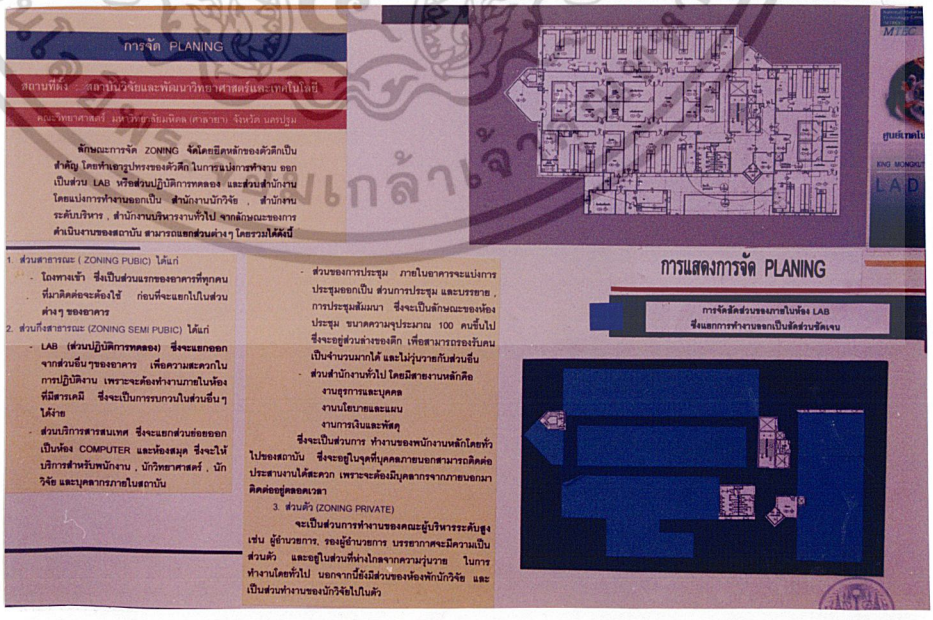
การออกแบบตกแต่งภายในส่วนสำนักงานทั่วไป

ลักษณะการแบ่งสายงานภายใน ออกเป็น

- งานธุรการและบุคคล
- งานการเงิน - บัญชี และพัสดุ
- งานนโยบายและแผน

บรรยากาศโดยรวมออกในแนวเรียบง่าย โดยเน้นเป็นพิเศษในส่วนของการจัดเก็บเอกสาร เพราะในแต่ละฝ่ายจะมีเอกสารในการจัดเก็บเป็นจำนวนมาก มีการจัดแบ่งพื้นที่โดยใช้ผนังเป็นตัวแบ่งพื้นที่ใช้สอยในแต่ละส่วน เพื่อให้เกิดความเป็นระเบียบแก่หน่วยงาน การจัดวางตำแหน่งของพนักงานหรือเจ้าหน้าที่ทั่วไปจะอยู่บริเวณด้านหน้า ส่วนหัวหน้าหรือผู้จัดการแผนกจะอยู่บริเวณด้านหลังของพื้นที่นั่น ๆ โดยรวมอยู่ใน Zoning เดียวกันเนื่องจากพื้นที่มีจำกัด

ลักษณะของ Furniture จะเป็นลักษณะสำเร็จรูปรวมไปถึงการจัดเก็บเอกสารด้วยจะเป็นตู้ไม้และตู้เหล็ก ตามความเหมาะสมกับการจัดเก็บเอกสาร วางเรียงตามผนังห้องทั่วไป ใช้มูลี่ในการปรับระดับแสงสว่างจากภายนอกอาคารสู่ภายในการจัดวาง Furniture ของพนักงานจะมีการจัดวางตามลักษณะของกลุ่มประสานงานร่วมกันในแต่ละหน่วยงาน เอื้อประโยชน์ใช้สอยถึงกันบรรยากาศเป็นกันเอง



ภาพประกอบที่ 2.6-3 แสดงลักษณะการจัด PLANING ส่วนสำนักงานโครงการเปรียบเทียบ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถานที่ตั้ง: สถาบันวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล(ศาลายา) จ.นครปฐม

การออกแบบตกแต่งภายในส่วนสำนักงานนักวิจัย

ลักษณะบรรยากาศโดยรวมเป็นแบบ Frivate Room มีการแบ่งสัดส่วนห้องทำงานของนักวิจัยโดยแยกเป็นฝ่าย และมีความเป็นส่วนตัวในการทำงานของนักวิจัย โดยมีป้ายชื่อ ตำแหน่ง บอกไว้ด้านหน้าของแต่ละห้องเพื่อการติดต่อ ลักษณะการจัดแบ่งเป็นห้อง ๆ ด้วยผนังเบา เพื่อให้เกิดความเป็นส่วนตัว ภายในห้องนอกจากใช้เป็นส่วนทำงานในด้านข้อมูลแล้ว ยังเป็นทั้งส่วนพักผ่อนและส่วนติดต่องานไปในตัว

Furniturn เป็นแบบสำนักงานทั่วไป ด้านข้างติดกับกระจกอาคารเพื่อสร้างบรรยากาศในการทำงาน ควบคุมแสงสว่างที่เข้ามาจากภายนอกด้วยมูลี่ปรับแสง ไม่มีปัญหาในเรื่องของความร้อน เพราะภายในอาคารมีการควบคุมระบบอุณหภูมิภายในอาคาร ลักษณะเด่นของการจัดสำนักงานนักวิจัยคือความเป็นส่วนตัวในการทำงาน



ภาพประกอบที่ 2.6-4 แสดงการออกแบบตกแต่งส่วนสำนักงานนักวิจัย โครงการเปรียบเทียบ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถานที่ตั้ง: สถาบันวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล(ศาลายา) จ.นครปฐม

การออกแบบตกแต่งภายในส่วนบริการสารสนเทศ

แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนให้บริการ Computer และส่วนที่เป็นห้องสมุด ลักษณะบรรยากาศโดยทั่วไปเป็นแบบเรียบง่ายโทนสีที่ใช้เป็นแบบเรียบ ๆ เพื่อความสบายตาและดูเป็นระเบียบเรียบร้อย เหมาะสมกับลักษณะห้องทางวิชาการ ลักษณะ Furniture เป็นแบบสำเร็จรูป ถอดประกอบ โครงเป็นเหล็กเพื่อการรองรับน้ำหนักของเครื่อง Computer เป็นต้น ชั้นวางหนังสือเป็นเหล็กถอดประกอบได้ ในส่วนของห้องสมุด มีส่วนของบริเวณที่นั่งอ่านหนังสือรวมและแบบแยกเดี่ยว ส่วนห้อง Computer จะเป็นโต๊ะ Com สำเร็จรูป ใช้มู่ลี่ในการปรับและควบคุมแสงสว่างจากภายนอก เพื่อเป็นการลดแสงสว่างที่จะกระทบกับสายตา ในเวลาใช้งาน Computer เป็นเวลานาน ๆ



ภาพประกอบที่ 2.6-5 แสดงการออกแบบตกแต่งส่วนบริการสารสนเทศ โครงการเปรียบเทียบ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถานที่ตั้ง: สถาบันวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล(ศาลายา) จ.นครปฐม

การออกแบบตกแต่งภายในส่วนห้องประชุม

ในส่วนของการประชุม แบ่งออกเป็น ห้องประชุมใหญ่ ซึ่งสามารถจุคนได้ประมาณ 100 คน และห้องประชุมย่อยในเชิงการบรรยาย

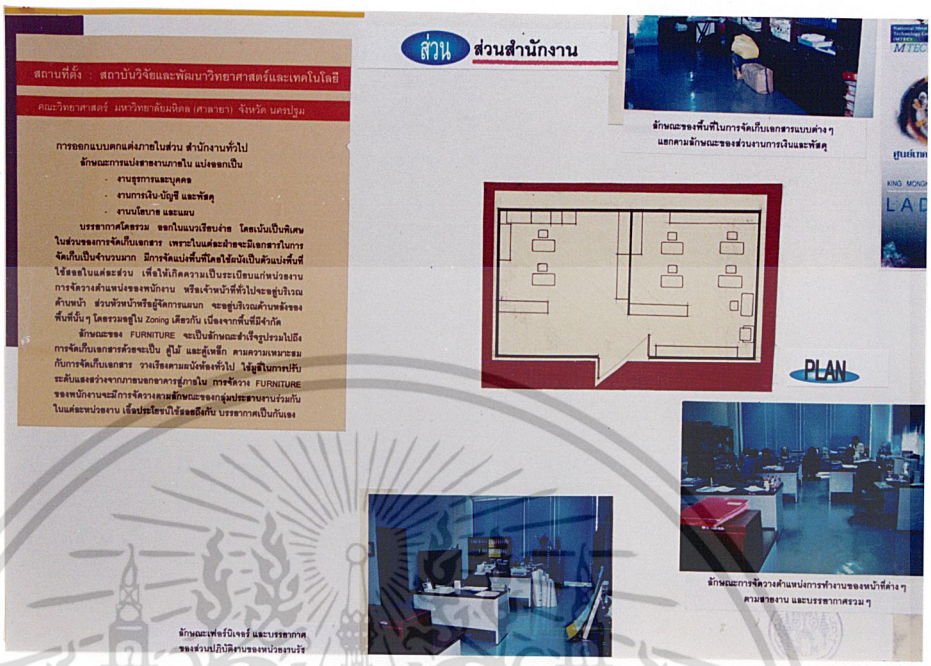
ห้องประชุมใหญ่ : มีลักษณะบรรยากาศแบบเป็นทางการ มีการใช้เก้าอี้นั่งฟังการบรรยายที่ดี ไม่บังกัน มีการตกแต่งที่ค่อนข้างหรู และสวยงาม Plining เป็นห้องประชุมแบบรูปพัด โอบเข้ามาสู่เวทีการประชุมเพื่อเป็นจุดรวมสายตาสู่บนเวที พื้นของแต่ละชั้นของที่นั่งยก STEP ให้สูงขึ้นตามระดับ ลาดลงสู่เบื้องล่างซึ่งเป็นเวทีทำให้เวลานั่งนั่งการฟังบรรยายไม่บังซึ่งกัน มีการใช้โทนสีที่ทำให้เกิดบรรยากาศในการประชุมที่ดีในลักษณะการจัดแสงไฟ ที่มีความนุ่มสบายตา และดูสวยงาม ไปตาม STEP ของฝ้าเพดาน และเน้นความสว่างในบริเวณส่วนเวที ลักษณะการจัดที่นั่งเป็นรูปโค้ง สามารถควบคุมระบบเสียงได้ดี

การจัดวาง Zoning จะอยู่ทางด้านหน้าใกล้ทางเข้าหลักเพื่อสะดวกในการใช้ประโยชน์ในเรื่องการสัญจร

วัสดุส่วนใหญ่ ใช้การตีไม้เว้นร่องเล็กน้อยในบริเวณผนังรอบห้องประชุมเพื่อประโยชน์ในการดูดซับเสียง ฝ้าเพดานไล่ STEP เป็นรูปโค้งวงกลมชั้นซ้อนชั้นจากบริเวณเวทีไปสู่ส่วนอื่น ๆ เพื่อการควบคุมการสะท้อนของเสียงและความสวยงามในการติดตั้งไฟ และปูพรม มี counter ด้านทางเข้าในการควบคุมการเข้าออกในการประชุม

ห้องประชุมย่อย : เป็นการประชุมเชิงบรรยาย ลักษณะการจัดวาง Furnniturn คำนึงถึงพื้นที่ใช้สอยเป็นสำคัญ บรรยากาศโดยรวมจะเป็นแบบทางการ เฟอร์นิเจอร์จะเป็นรูปแบบสำเร็จรูป แบบถอดประกอบโทนสีเป็นแบบเรียบง่าย สบายตา เหมาะกับการประชุมฝ่ายหรือการประชุมระดับผู้บริหาร การวาง Zoning จะอยู่ในบริเวณที่ใกล้กับส่วนทำงานในหน่วยงานหรือส่วนการทำงานของพนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบที่ 2.6-6 แสดงการออกแบบตกแต่งสำนักงาน โครงการเปรียบเทียบ 1



ภาพประกอบที่ 2.6-7 แสดงการออกแบบตกแต่งห้องประชุมใหญ่ โครงการเปรียบเทียบ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.6-1 แสดงการใช้วัสดุตกแต่งภายใน การศึกษาโครงการเปรียบเทียบ 1

องค์ประกอบ	รายละเอียด			
	พื้น	ผนัง	เพดาน	แสงสว่าง
ส่วนการประชุม				
- ส่วนประชุมสัมมนา	ปูพรม	-การใช้ระแนงทำสีไม้จริง	- เพดานยกระดับประมาณ 15 ซม. - แผ่นยิปซัมบอร์ด	- ส่วนทางด้านหน้าเวทีใช้เทคไลน์ - ส่วนอื่นใช้ฟลูออเรสเซ้นสลับกับ Down Ligth
-ส่วนประชุมย่อย	- ปูกระเบื้องยาง	- ก่ออิฐฉาบปูนเรียบทาสีเหลืองอ่อน	- ฝ้า T-Bar ฝ้ายิปซั่มบอร์ดแผ่นเรียบ	-ใช้ไฟ Down Light สลับกับฟรูออเรสเซ้น
ส่วนบริการสารสนเทศ				
ห้องสมุด	- ปูกระเบื้องยาง	- ก่ออิฐฉาบปูนทาสีเรียบ	- ฝ้าทีบอร์ดยิปซั่มตัดแผ่นเรียบ	- ใช้ฟลูออเรสเซ้น
ห้อง Computer	-ปูกระเบื้องยาง	- ก่ออิฐฉาบปูนทาสีเรียบ	- ฝ้าทีบอร์ด ยิปซั่มติดแผ่นเรียบ	- ใช้ฟลูออเรสเซ้น
- ส่วนสำนักงานนักวิจัย	- ปูกระเบื้องยาง	- ผนังเบาะแบบสำเร็จรูป สอยจากตัวเพดาน	- ฝ้าทีบอร์ดยิปซั่มบอร์ดแผ่นเรียบ	- ใช้ไฟฟลูออเรสเซ้น
บรรยากาศโดยรวม	- ส่วนสำนักงาน บรรยากาศเป็นแบบเรียบง่ายเน้นโทนสีสบายตาและเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานเน้นเป็นพิเศษในส่วนของครุภัณฑ์ในการจัดเก็บเอกสาร ส่วนห้องนักวิจัย มีลักษณะความเป็นส่วนตัวมีการแบ่ง บ.ท. โดยใช้ผนังเบากั้น - ส่วนปฏิบัติการทดลอง จะไม่มีการตกแต่งมากนัก แต่จะเน้นในเรื่องของงานระบบ			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.6-2 แสดงการใช้วัสดุตกแต่งภายใน การศึกษาโครงการเปรียบเทียบ 1

องค์ประกอบ	รายละเอียด			
	พื้น	ผนัง	เพดาน	แสงสว่าง
- ส่วนสำนักงานทั่วไป	ปูกระเบื้อง	- ก่ออิฐฉาบปูนเรียบทาสี	- ฝ้า T-BAR แผ่นยิปซัมบอร์ด	- ใช้หลอดฟลูออเรสเซ้น
- ห้องปฏิบัติการทดลอง	แบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนห้องปฏิบัติการทดลองใช้วัสดุปูพื้นพิเศษมีคุณสมบัติทนกรดด่างสารไม่ติดไฟมีความนุ่มในการรองรับแรงกระแทกของอุปกรณ์ส่วนห้องเย็นปูด้วยแผ่นโลหะตะแกรงป้องกันการลื่นและทนต่อสิ่งตกกระทบ	- ผนังเบายิบซั่มทาสีบล็อกซี่ซึ่งมีคุณสมบัติไม่ติดไฟ ทำความสะอาดได้ง่ายผิวมันป้องกันการเกิดเชื้อรา	- เปิดโล่งให้เห็นงานระบบ ต้องการเพดานที่สูงในการปฏิบัติการทดลองเพื่อความโปร่งโล่งและให้ระบายอากาศหมุนเวียนได้สะดวก	- ใช้หลอดฟลูออเรสเซ้นคู่ในกล่องห้วยเพดานลงมาเพื่อให้การปฏิบัติการมีแสงสว่างที่เพียงพอและกระจายได้ทั่วถึง
บรรยากาศโดยรวม	ในส่วนห้องประชุม เป็นลักษณะของห้องประชุมแบบมาตรฐานบรรยากาศโดยรวมมีความน่าสนใจในแง่ของการประชุม มีการจัดระบบไปที่มีความสบายตากันดีกับวัสดุตกแต่งก่อให้เกิดความสวยงามและประโยชน์ใช้สอยไปในตัว			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.6-3 ข้อดี ข้อเสียของการออกแบบตกแต่งภายใน การศึกษาโครงการเปรียบเทียบ 1

การออกแบบตกแต่งภายใน		
องค์ประกอบ	**ข้อดี**	**ข้อเสีย**
ส่วนการประชุม	- มีการจัดบรรยากาศแบบสบายตา ระยะในการมองเห็นระหว่างเก้าอี้ทั้งฟังการบรรยายไม่บังกัน ทำให้เกิดความไม่น่าเบื่อในการประชุม - การจัดระบบไฟเน้นในจุดที่สำคัญเช่นโพเดียม และในส่วนของผู้บรรยาย	- ในเรื่องของระบบไฟ อาจจะทำให้เสียสายตาได้ในกรณีที่นั่งฟังนาน ๆ
ส่วนบริหารสารสนเทศ		
- ห้อง Com	- มีการจัดเฟอร์นิเจอร์ที่เป็นระเบียบ สะดวกต่อการใช้งาน และมองดูสบายตาไม่เกะกะกัน	- แสงจากภายนอกอาคารอาจจะมีปัญหาทางสายบาได้ในกรณีที่นั่งหน้าจอ Com เป็นเวลานาน ๆ หรืออ่านหนังสือเป็นเวลานาน ๆ
- ห้องสมุด		
สำนักงานนักวิจัย	- มีการจัดพื้นที่ในส่วนของการทำงานของนักวิจัยอย่างลงตัวโดยใช้ผนังเบากันในแต่ละห้องทำให้เกิดความเป็นส่วนตัว มีความเงียบห่างไกลจากผู้คน ทำให้มีสมาธิในการทำงาน	- อาจจะเกิดความสับสนในเรื่องของห้องพักได้เพราะผนังมีลักษณะที่เหมือนกันหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบตกแต่งภายใน		
องค์ประกอบ	**ข้อดี**	**ข้อเสีย**
สำนักงานทั่วไป	- มีการแบ่งส่วนการทำงานออกอย่างชัดเจนในลักษณะของการ Partation แต่จะไม่ปิดหมดแต่ละหลังพื้นที่ทางเดินสำหรับเป็นทางสัญจรที่ถึงกันก่อให้เกิดความสะดวกในการติดต่อประสานงานในกรณีที่งานนั้น ๆ จะต้องติดต่อกันบ่อยครั้ง	- บรรยากาศในการทำงานจะไม่ดีเนื่องจากมีคนพลุกพล่านเสียสมาธิในการทำงานได้
ส่วนปฏิบัติการทดลอง LAB	- มีการจัดงานระบบที่ดี - ในลักษณะของเพดานที่เปิดโล่งสามารถซ่อมแซมได้ไม่ยากในกรณีที่ เกิดการชำรุดของงานระบบ - มีการแบ่งส่วนของการทดลองเป็นอย่างดี เอื้ออำนวยต่อการปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติงานเอง	- ไม่สามารถเข้าไปตกแต่งภายในได้เท่าที่ควรเพราะจะเป็นงานที่เกี่ยวกับงานระบบวิศวกรรมที่จะเข้าไปตกแต่งได้ยาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. กองสารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สถานที่ตั้ง อาคารกรมวิทยาศาสตร์บริหาร

ลักษณะการจัด PLANING เป็นประเภทโล่งตลอด ชนิด OPEN LAY-OUT โดยมี CORE อยู่ภายในตึก

ลักษณะการจัดวาง PLANING สามารถแบ่ง ZONING ออกเป็นส่วน ๆ ได้ดังนี้คือ

1. ZONING PUBIC (ส่วนสาธารณะ) ได้แก่ ส่วนรับรอง, โถงรับรอง
2. ZONING SEMI PUBIC (ส่วนกึ่งสาธารณะ) ได้แก่ ส่วนสำนักงาน PAVTRY, ส่วนห้องประชุม
3. ZONING PRIVATE (ส่วนตัว) ส่วนทำงานผู้บริหาร

1. ส่วนสาธารณะ (ZONING PUBIC)

จะอยู่ใกล้กับส่วนทางเข้าหลักมากที่สุด เพราะมีคนมาใช้พื้นที่ตรงส่วนนี้มากเป็นพิเศษ ไม่ว่าจะเป็นพนักงานประจำหรือบุคคลที่มาติดต่อ และที่สำคัญจะเป็นตัวเมนหลักในการกระจายพฤติกรรมของผู้ใช้พื้นที่ไปยังส่วนต่าง ๆ เช่น ส่วนสำนักงาน, ส่วนห้องประชุม, ส่วนสำนักงานเพราะฉะนั้นในส่วนนี้จึงควรจะพื้นที่ที่มากพอสมควรในการรองรับบุคคลมาพอสมควรในการรองรับบุคคลผู้มาติดต่อ โดยมีทางสัญจรเป็นตัวเชื่อมถึงกันในแต่ละพื้นที่

2. ส่วนกึ่งสาธารณะ (ZONING SEMI PUBIC)

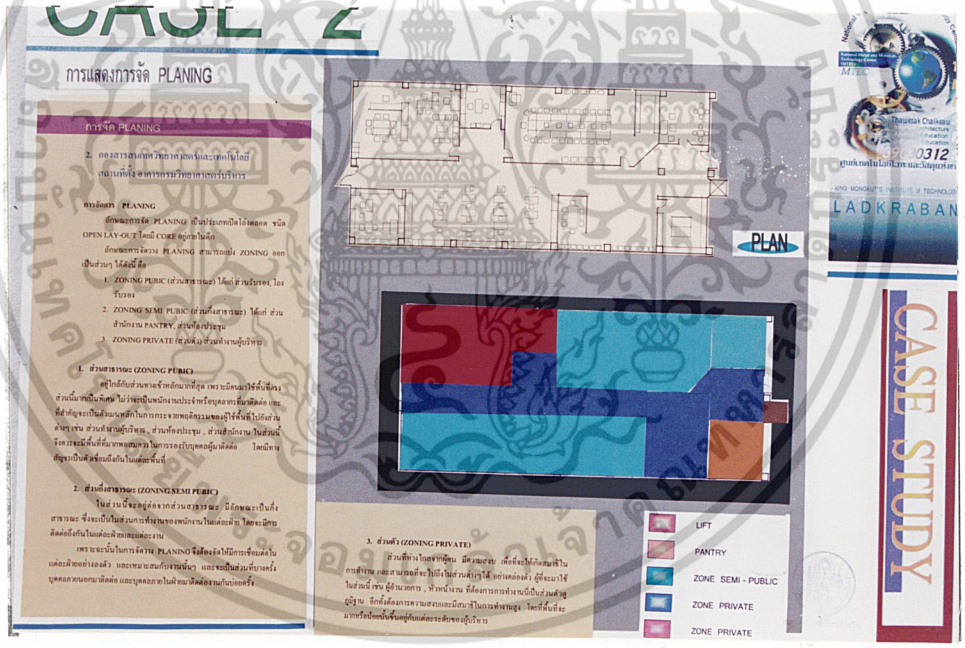
ในส่วนนี้จะอยู่ต่อจากส่วนสาธารณะ โดยจะมีลักษณะเป็นกึ่งสาธารณะซึ่งจะเป็นในส่วนการทำงานของพนักงาน ในแต่ละฝ่าย โดยจะมีการติดต่อถึงกันในแต่ละฝ่ายแต่ละงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เพราะฉะนั้นในการจัดวาง PLANING จึงต้องจัดให้มีการเชื่อมต่อในแต่ละฝ่ายอย่างลงตัว และเหมาะกับงานนั้น ๆ และจะเป็นส่วนที่บางครั้งบุคคลภายนอก มาติดต่อ และบุคคลภายในฝ่ายมาติดต่องานกันบ่อยครั้ง

3. ส่วนตัว (ZONING FRIVATE)

จะเป็นส่วนที่ห่างไกลจากผู้คนมีความสงบ เพื่อที่จะให้เกิดสมาธิในการทำงาน และสามารถที่จะไปถึงในส่วนต่าง ๆ ได้อย่างคล่องตัว ผู้ที่จะมาใช้ในส่วนนี้ เช่น ผู้อำนวยการ, หัวหน้างาน ที่ต้องการทำงานนี้เป็นส่วนตัวดูภูมิฐาน อีกทั้งต้องการความสงบและมีสมาธิในการทำงานสูง โดยที่พื้นที่จะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับแต่ละระดับของผู้บริหาร



ภาพประกอบที่ 2.6-8 แสดงลักษณะการจัด PLANING โครงการเปรียบเทียบ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถานที่ตั้ง: กองสารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

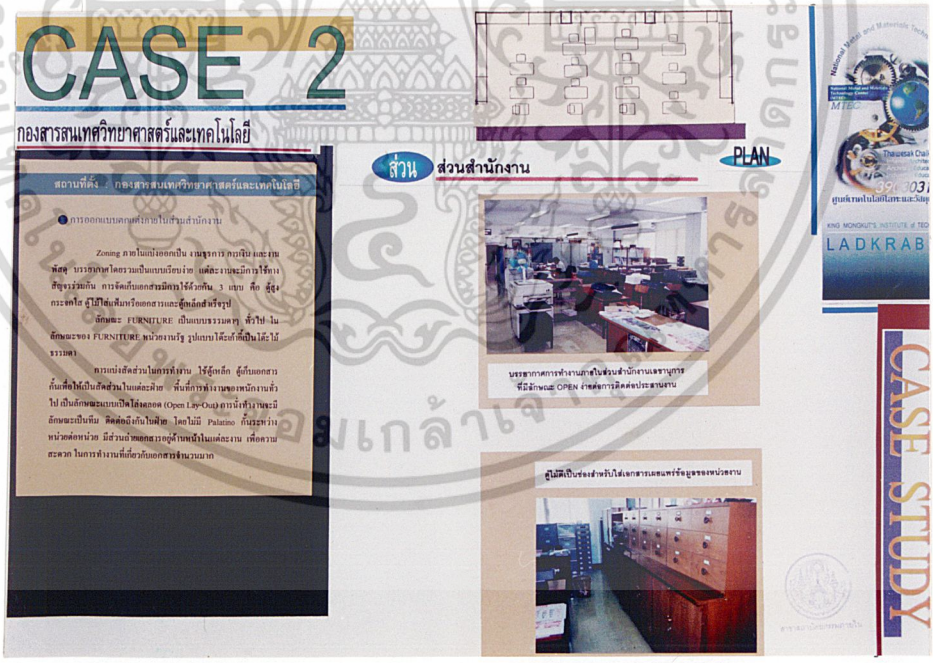
อาคารกรมวิทยาศาสตร์บริหาร

การออกแบบตกแต่งภายในส่วนสำนักงาน

Zoning ภายในแบ่งออกเป็น งานธุรการ การเงินและงานพัสดุ บรรยากาศโดยรวมเป็นแบบเรียบง่าย แต่ละงานจะมีการใช้ทางสัญจรร่วมกัน การจัดเก็บเอกสาร มีการใช้ด้วยกัน 3 แบบ คือ ตู้ สูง กระจกใส ตู้ไม่ใส่แฟ้มหรือเอกสารและตู้เหล็กสำเร็จรูป

ลักษณะ Furniture เป็นแบบธรรมดา ๆ ทั่วไป ในลักษณะของ FURNITURE หน่วยงานรัฐ รูปแบบโต๊ะเก้าอี้เป็นโต๊ะไม้ธรรมดา

การแบ่งสัดส่วนในการทำงาน ใช้ตู้เหล็ก ตู้เก็บเอกสาร กั้นเพื่อให้เป็นสัดส่วนในแต่ละฝ่าย พื้นที่การทำงานของพนักงานทั่วไป เป็นลักษณะแบบโล่งตลอด (OPEN LAY-OUT) การนั่งทำงานจะมีลักษณะเป็นทีม ติดต่อถึงกันในฝ่าย โดยไม่มี Partition กั้น ระหว่างหน่วยต่อหน่วย มีส่วนถ่ายเอกสารอยู่ด้านหลังในแต่ละงาน เพื่อความสะดวกสบาย ในการทำงานที่เกี่ยวกับเอกสารจำนวนมาก



ภาพประกอบที่ 2.6-9 แสดงการออกแบบตกแต่งส่วนสำนักงาน โครงการเปรียบเทียบ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถานที่ตั้ง: กองสารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

อาคารกรมวิทยาศาสตร์บริหาร

การออกแบบตกแต่งภายในส่วนห้องประชุม

ลักษณะบรรยากาศโดยทั่วไปในส่วนห้องประชุม มีการตกแต่งที่ดูเรียบง่าย เป็นลักษณะของห้องประชุมขนาด จำนวน 20 ที่นั่ง

FURNITURE เป็นรูปแบบของสำเร็จรูปทั่วไป ในลักษณะของ FURNITURE หน่วยงานรัฐ โดยมีการจัดสัดส่วนในการเก็บอุปกรณ์ที่ใช้ในการประชุมและเก้าอี้สำรอง โดยใช้ PARTITION กั้นแบ่งจากสัดส่วนห้องประชุมในทางด้านหลัง

การให้แสงสว่างภายใน ใช้แผงไฟ ฟลูออเรสเซนต์ คู่ในกล่องติดตั้งตามส่วน เพื่อให้แสงกระจายได้ทั่วถึงและเพียงพอ โดยไม่มีเทคนิคอะไรพิเศษในเรื่องของแสงสว่าง แต่จะเน้นการให้แสงสว่างมากขึ้นในส่วน ด้านหน้าของพื้นที่การประชุมซึ่งเป็นส่วนของกระดาน White Board เพื่อจดรายละเอียดต่าง ๆ ในการประชุม ให้เพียงพอต่อระยะการมองเห็น ด้านข้างบริเวณหน้าต่าง มีการใช้ม่านปิดทึบ เหตุผลส่วนหนึ่ง เพื่อประโยชน์ในการดูดซับเสียงจากภายนอก

บรรยากาศในการตกแต่งรวม ๆ มีลักษณะเรียบง่าย แต่ดูขรึมอาจเป็นเพราะ Furniture ส่วนใหญ่เป็นไม้ย้อมสีที่โทนสีออกน้ำตาลเข้มอมดำ การจัดห้องประชุม เน้นประโยชน์ใช้สอย ตามลักษณะของห้องประชุมหน่วยงานรัฐทั่วไป



ภาพประกอบที่ 2.6-10 แสดงการออกแบบตกแต่งส่วนห้องประชุมย่อย โครงการเปรียบเทียบ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถานที่ตั้ง: กองสารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

อาคารกรมวิทยาศาสตร์บริหาร

การออกแบบตกแต่งภายในส่วนโถงต้อนรับ

ลักษณะการออกแบบภายในเป็นแบบเรียบง่าย เน้นประโยชน์ใช้สอยในการใช้การมากกว่าความสวยงาม โดยแบ่งพื้นที่ออกเป็น 2 ส่วนอย่างชัดเจน คือ

- ส่วนรับรองแขก
- ส่วนโถงรับรองอเนกประสงค์

สำหรับการรับรองแขกในการประชุม ที่มีจำนวนมาก โดยจะมี PARTITION กั้นแบ่งในแต่ละส่วนออกอย่างชัดเจน

FUNCTION ภายในส่วนโถงรับรอง ประกอบด้วย ส่วนสนทนากึ่งสาธารณะ โดยแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ชุดรับแขก 5 ที่นั่งและชุดโต๊ะ 4 นั่ง ส่วนโถงอเนกประสงค์ สำหรับรองรับผู้ที่จะมาร่วมในการประชุม

FUNCTION ส่วนใหญ่จะเป็นรูปแบบสำเร็จรูป เว้นแต่ในส่วน ของโต๊ะ 4 ที่นั่ง ที่มีลักษณะเป็นเฟอร์นิเจอร์ไม้แบบสั่งทำที่มีความแตกต่างจากส่วนอื่น



ภาพประกอบที่ 2.6-11 แสดงการออกแบบตกแต่งส่วนโถงต้อนรับ โครงการเปรียบเทียบ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถานที่ตั้ง: กองสารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

อาคารกรมวิทยาศาสตร์บริหาร

การออกแบบตกแต่งภายในส่วนผู้บริหาร

ลักษณะการตกแต่งภายในห้องส่วนผู้บริหาร จะมีลักษณะเป็นสัดส่วนให้เหมาะสมกับฐานะของผู้ใช้ โดยที่ส่วนผู้บริหารประกอบไปด้วย ห้องหัวหน้ากอง และหัวหน้างานธุรการ ได้แก่

- ห้องทำงานหัวหน้ากอง มีการแบ่ง FUNCTION ออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนทำงาน ส่วนประชุมหน่วย และส่วนพักคอยอยู่ใน Zoning เดียวกัน โดยมีการใช้ตู้กั้นให้เป็นสัดส่วนเฉพาะคือในส่วนประชุมหน่วยกับส่วนทำงาน ออกอย่างชัดเจน บรรยากาศมีความเรียบง่าย โทนสีสบายตา มีการแบ่งส่วนการใช้งานออกอย่างชัดเจน

FURNITURE เป็นแบบสำเร็จรูปตามลักษณะ FURNITURE หน่วยงานรัฐทั่วไป เป็นตู้ไม้ส่วนล่างบานไม้อัดย้อมสีโอ๊ค ส่วนบนบานไม้กระจกใสเป็นที่เก็บหนังสือและเอกสารทางราชการ

- ห้องทำงานหัวหน้างานธุรการ FURNITURE เป็นชุดทำงานสำเร็จรูป แบบเหล็กผสมไม้ โดยมีลักษณะแตกต่างกันไปตามลักษณะการจัดเก็บ มีบอร์ดจดงานทั่วไป โดยมีการกั้นสัดส่วนให้เป็นส่วนตัวโดยใช้ผนังเบากั้น



ภาพประกอบที่ 2.6-12 แสดงการออกแบบตกแต่งส่วนผู้บริหาร โครงการเปรียบเทียบ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.6-4 แสดงการใช้วัสดุตกแต่งภายในการศึกษาโครงการเปรียบเทียบ 2

องค์ประกอบ	รายละเอียด			
	พื้น	ผนัง	เพดาน	แสงสว่าง
ส่วนโถงรับรอง	กระเบื้องยาง	- ผนังสูงจากพื้นถึงเพดาน กรุวอลเปเปอร์เดินคิ้วไม้สักโดยรอบ มีการแบ่งพื้นที่โดยใช้ผนังเบา	- ฉาบปูนเรียบทาสีขาวโชว์คาน	ใช้หลอดไฟ FLUORESCENT
ส่วนห้องประชุม	กระเบื้องยาง	- ผนังสูงจากพื้นถึงเพดานผนังกรุวอลเปเปอร์สีขาวเดินคิ้วไม้สักโดยรอบ	- Drop เพดาน 100 cm ยิปซั่มบอร์ดทาสีเรียบ	ใช้หลอดไฟ FLUORESCENT
ส่วนผู้บริหาร	กระเบื้องยาง	- ผนังก่ออิฐฉาบปูนเรียบทาสีขาว - ด้านหนึ่งกรุวอลเปเปอร์เดินคิ้วไม้สัก	- กรุยิบซัมบอร์ดทาสี	ใช้หลอดไฟ FLUORESCENT
ส่วนสำนักงาน	กระเบื้องยาง	- ผนังกรุวอลเปเปอร์เดินคิ้วไม้สักโดยรอบ	- กรุยิปซั่มบอร์ด	ใช้หลอดไฟ FLUORESCENT
บรรยากาศโดยรวม	บรรยากาศโดยรวม มีการจัดเฟอร์นิเจอร์แบบเรียบง่ายใช้ดทนสีในงานตกแต่งที่สบายตา มีการจัดแสงไฟที่เอื้ออำนวยต่อการทำงานและโทนสีที่ใช้ยังส่งผลต่อการทำงานที่ต้องการความสงบและมีสมาธิ โดยรวม ๆ เป็นรูปแบบของการจัดออกแบบตกแต่งและใช้ FURNITURE แบบหน่วยงานรัฐทั่วไป			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.6-5 ข้อดี ข้อเสียของการออกแบบตกแต่งภายใน การศึกษาโครงการเปรียบเทียบ 2

การออกแบบตกแต่งภายใน		
องค์ประกอบ	**ข้อดี**	**ข้อเสีย**
- ส่วนโถงรับรอง	- มีพื้นที่ใช้สอยมากเป็นพิเศษเพื่อรองรับบุคคลจากภายนอก ได้เป็นอย่างดี - มีการแบ่งส่วนสนทนาออกอย่างชัดเจน	- จากส่วนทางเข้าถึงส่วนสำนักงานไกลจนเกินไปทำให้การติดตั้งไม่ต่อเพิ่ม เพราะต้องผ่านในส่วนของโถงรับรองซึ่งมี AREA ที่กว้างกว่าส่วนอื่นมาก
- ส่วนห้องประชุม	- มีการแบ่งส่วนของห้องควบคุมระบบการประชุมที่ดี	- ลักษณะของแสงสว่างภายในห้องไม่เพียงพอต่อจำนวนคนที่เข้าร่วมการประชุม ทำให้มีปัญหาในการประชุมได้
- ส่วนผู้บริหาร	- มีการแบ่งส่วนการใช้งานออกอย่างชัดเจน ทำให้มีความสะดวกในการใช้งานสูง - มีการใช้ตู้สูงกั้นในส่วนที่ไม่ต้องให้เห็นเช่นส่วนพักผ่อน ผ.อ.	- ส่วนเอกสารไม่เหมาะสมกับเอกสารในการจัดเก็บมากนัก - โทนสีใช้ทำให้เกิดความเหนื่อยหน่ายในการทำงาน
- ส่วนสำนักงาน	- มีความคล่องตัวในด้านการประสานงานถึงกันเพราะจะมีลักษณะเปิดโล่งถึงกัน	- แสงสว่างไม่เพียงพอต่อส่วนทำงาน - มีการทำงานที่สับสนเพราะการทำงานในแต่ละงานจะใช้พื้นที่ร่วมกันโดยไม่มีการแบ่งในแต่ละส่วนออกจากกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. สถาบัน Asian Institute of Technology (AIT)

สถานที่ตั้ง: อ. คลอง 5 จ.ปทุมธานี

แบ่งตามอาคารหลักออกเป็น

1. อาคาร INFORMATION CENTER
2. อาคาร PRESIDENT'S WING
3. อาคาร AIT CENTER
4. อาคาร INDUSTRIAL SYSTEMS.

1. อาคาร INFORMATION CENTER

ลักษณะการดำเนินงานของอาคาร เป็นส่วนในข้อมูลข่าวสารทางเทคโนโลยี และห้องสมุดรวม โดยผู้ที่มาใช้พื้นที่จะเป็นนักศึกษาของสถาบันและผู้ที่สนใจจากภายนอก

2. อาคาร PRESIDENT'S WING

ลักษณะการดำเนินงานของอาคาร เป็นส่วนสำนักงานผู้บริหารเป็นส่วนทำงานผู้บริหารระดับสูง เป็นส่วนการประชุมระดับผู้บริหารและส่วนการทำงานของพนักงานทั่วไป

3. อาคาร AIT CENTER

ลักษณะการดำเนินงานของอาคาร แบ่งออกเป็นส่วนโถงพักคอย, ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่, ส่วนการประชุม, ส่วนบริการ Computer และแบ่งบางส่วนเป็นโรงแรมเพื่อบริการการจัดการประชุมสัมมนาจากหน่วยงานภายนอก

4. อาคาร INDUSTRIAL SYSTEMS.

ลักษณะการดำเนินงานของอาคาร ส่วนหนึ่งเป็นส่วนการให้บริการเครื่องมือในการวิจัยทางด้านเทคโนโลยียานยนต์ และส่วนการให้บริการข่าวสารทางด้านเทคโนโลยียานยนต์ และบางส่วนจะเป็นส่วนการเรียนการสอนของนักศึกษาของสถาบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาคาร INFORMATION CENTER

สถานที่ตั้ง สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเซีย (AIT)

อ.คลอง 5 จ.ปทุมธานี

- **การจัดฟังก์ชั่นต่าง ๆ ภายในอาคาร**

แบ่งฟังก์ชั่นออกเป็นดังนี้

- ส่วนบริการห้องสมุด
- ส่วนสำนักงานผู้บริหาร

ลักษณะของตัวอาคารแบ่งออกเป็น 3 ชั้น ในแต่ละชั้นจะประกอบไปด้วยห้องสมุดบริการ และลักษณะของการจัดการต่าง ๆ เช่น งานธุรการ, การเงิน, การบัญชีและพัสดุและสำนักงานฝ่ายบริหาร

- **ลักษณะการออกแบบตกแต่งภายในส่วนบริการห้องสมุด**

เป็นลักษณะของห้องสมุด 50 วา โดยแบ่งส่วนต่าง ๆ ออกเป็น

- ส่วนเคาน์เตอร์บริการค้า
- ส่วนสืบค้นข้อมูล โดยใช้ระบบ Computer
- ส่วนโต๊ะอ่านหนังสือ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนอ่านหนังสือเดี่ยวและส่วนอ่านหนังสือรวม
- ส่วนอ่านหนังสือพิมพ์ โดยจัดเป็นชุดรับแขก การตกแต่งในส่วนนี้เป็นลักษณะของความเป็นส่วนตัว ซึ่งจะอยู่ห่างจากส่วนอ่านหนังสือพอสมควรเพื่อต้องการความเป็นส่วนตัว

บรรยากาศโดยทั่วไปจะเน้นแสงสว่างที่เป็นธรรมชาติเพื่อส่งเสริมบรรยากาศในการอ่านหนังสือที่ดี การจัด Furniture ที่เป็นระเบียบทำให้เกิดสมาธิในการอ่านที่ดี ทั้งจากแสงจากธรรมชาติจากภายนอกและแสงไฟประดิษฐ์จากภายในอาคาร และ Furnniturn ที่มีการออกแบบให้เหมาะสมกับการอ่านหนังสือ

- **ลักษณะการออกแบบตกแต่งภายในส่วนสำนักงานผู้บริหาร**

แบ่งการดำเนินงานออกเป็น งานธุรการ การเงิน บัญชีและพัสดุบรรยากาศภายในเป็นแบบเป็นกันเอง ในแต่ละส่วนจะถึงกันหมด โดยใช้ทางสัญจรส่วน ใช้โทนสีสบายตา และการตกแต่งที่เรียบง่าย สร้างบรรยากาศในการทำงานที่ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.6-6 แสดงการใช้วัสดุตกแต่งภายในการศึกษาโครงการเปรียบเทียบ 3.1

องค์ประกอบ	รายละเอียด			
	พื้น	ผนัง	เพดาน	แสงสว่าง
- ส่วนบริการห้องสมุด	ปูพรม	- ผนังเดิมทาสี	- กรุแผ่นยิปซั่มเรียบ	- ใช้ไฟฟลูออเรสเซนต์
- ส่วนสำนักงานผู้บริการ	ปูพรม	- ผนังเดิมทาสีเรียบ	- กรุยิปซัมเรียบ	- ใช้ไฟฟลูออเรสเซนต์
บรรยากาศโดยรวม	- ส่วนบริการห้องสมุดใช้โทนสีที่สบายตา, เช่น พื้นปูพรมสีเขียวทำให้เกิดสมาธิในการอ่านหนังสือ มีการจัด FURNITER ที่เป็นระเบียบเรียบร้อยจึงส่งผลถึงความสงบและมีสมาธิในการอ่าน - ส่วนสำนักงานผู้บริหาร มีการใช้โทนสีที่มีชีวิตชีวา เกิดความรู้สึกกระฉับกระเฉงในการทำงาน			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.6-7 ข้อดี ข้อเสีย ของการออกแบบตกแต่งภายใน การศึกษาโครงการเปรียบเทียบ 3.1

การออกแบบตกแต่งภายใน		
องค์ประกอบ	**ข้อดี**	**ข้อเสีย**
- ห้องสมุด	- มีการสร้างบรรยากาศในการอ่านที่ดี โดยการจัดแบ่งส่วนต่าง ๆ ตามลักษณะการอ่าน - ในส่วนของวารสารและหนังสือพิมพ์มีการจัดบรรยากาศแบบเป็นกันเองทำให้ผู้อ่านเกิดความรู้สึกผ่อนคลายและสามารถเป็นเวลานาน ๆ ได้ โดยไม่รู้สึกเบื่อ	- ในลักษณะของการจัดชั้นหนังสือเกิดความเบื่อหน่ายสำหรับผู้มาใช้บริการ เพราะให้เป็นแถวยาวตลอด ขาดความหลากหลาย
- สำนักงานผู้บริหาร	- บรรยากาศสร้างความกระฉับกระเฉงในการทำงานเพราะใช้โทนสีที่ฉูดฉาดของวัสดุปูพื้นผสมผสานกับโทนสีที่เรียบง่ายของผนัง สร้างความรู้สึกในการทำงานในขณะเดียวกันก็มีสมาธิในการทำงานไปในตัว - ลักษณะของเฟอร์นิเจอร์ที่มีความเด่นชัดในเรื่องของโทนสีที่เป็นจุดเด่นของสำนักงานนี้	- ในแง่ของโทนสีที่ฉูดฉาดทำให้ดูอึดอัดเพราะลักษณะห้องเล็กแคบจึงเกิดความรู้สึกอึดอัดในการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาคาร President's Wing

สถานที่ตั้ง: สถาบัน Asian Institute of Technology (AIT)

อ. คลอง 5 จ. ปทุมธานี

ลักษณะการดำเนินงานของตัวอาคาร

เป็นลักษณะของอาคารอำนวยการ เป็นที่ทำการของคณะผู้บริหารของสถาบัน และการดำเนินงานทางด้านการประสานงานของสถาบันกับประเทศต่าง ๆ ในเอเชียในการคัดเลือกและประชาสัมพันธ์ของสถาบันไปยังแต่ละประเทศ เพื่อให้รู้ถึงการดำเนินงานของสถาบัน AIT และการดำเนินการในการสรรหาคณาจารย์ในแต่ละประเทศ

- **ลักษณะการจัดฟังก์ชั่นภายในอาคาร**

  แบ่งออกเป็น

  - ส่วนสำนักงานผู้บริหาร
  - ส่วนการประชุมระดับผู้บริหาร
  - ส่วนห้องพักรับรอง

- **ลักษณะการตกแต่งภายในส่วนสำนักงานผู้บริหาร**

  บรรยากาศใช้โทนสีที่เรียบง่ายดูภูมิฐานเน้นการทำงานที่คล่องตัวในรูปแบบสำนักงานทันสมัย

- **ลักษณะการตกแต่งภายในส่วนการประชุมระดับผู้บริหาร**

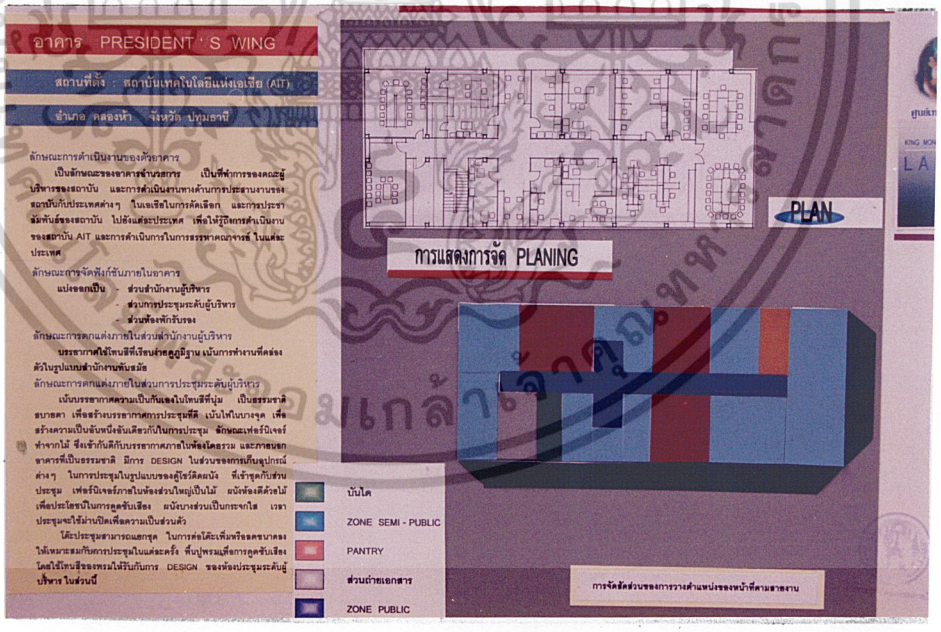
  เน้นบรรยากาศความเป็นกันเองในโทนสีที่นุ่ม เป็นธรรมชาติสบายตา เพื่อสร้างบรรยากาศการประชุมที่ดี เน้นไฟในบางจุดเพื่อสร้างความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันในการประชุม ลักษณะเฟอร์นิเจอร์ทำจากไม้ซึ่งเข้ากันดีกับบรรยากาศภายในห้องโดยรวม และภายนอกอาคารที่เป็นธรรมชาติ มีการ Design ในส่วนของการเก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการประชุมในรูปแบบของตู้โชว์ติดผนังที่เข้าชุดกับส่วนประชุม เฟอร์นิเจอร์ภายในห้องส่วนใหญ่เป็นไม้ ผนังห้องตีด้วยไม้เพื่อประโยชน์ในการดูดซับเสียง ผนังบางส่วนเป็นกระจกใส เวลาประชุมจะใช้ม่านปิดเพื่อความเป็นส่วนตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โต๊ะประชุมสามารถแยกชุดในการต่อโต๊ะเพิ่มหรือลดขนาดลงให้เหมาะสมกับการประชุมในแต่ละครั้ง พื้นปูพรมเพื่อการดูดซับเสียงโดยใช้โทนสีของพรมให้รับกับการ Design ของห้องประชุม ระดับผู้บริหารในส่วนนี้

- **ลักษณะการตกแต่งภายในส่วนพักคอย (รับรองพิเศษ)**

เป็นส่วนรับรองพิเศษในระดับผู้บริหาร ลักษณะบรรยากาศเน้นความเป็นกันเอง Furniture จัดเข้าชุด สำเร็จรูป เน้นโทนสีไม้และสีเขียว ให้เข้ากับบรรยากาศส่วนอื่น ๆ ของห้อง เช่น ผนังบางส่วนที่มีการกรุด้วยไม้เข้าชุด มีส่วน Service ต่าง ๆ เช่นตู้เก็บเอกสารในการประชุม ซึ่งติดตั้งไว้ในตู้ไม้ซึ่ง Design ให้เข้าชุดกับเฟอร์นิเจอร์ส่วนอื่น อุปกรณ์ T.V. ในการบรรยายซึ่งอยู่ในตู้ไม้ ที่ออกแบบให้เข้าชุดเช่นกัน พื้นปูพรมสีเขียวอ่อนให้ความรู้สึกกลมกลืนกับส่วนต่างๆ และดูภูมิฐาน ในการรับรองแขก บรรยากาศโดยรวมใช้ได้ทั้งการพักคอยและปรึกษาหารือในการประชุมไปในตัว ในการวาง Zoning ในส่วนนี้จะอยู่ติดกับส่วน Pantry ส่วนทำงานผู้บริหารและเก็บเอกสารส่วนกลางของอาคาร



ภาพประกอบที่ 2.6-13 แสดงลักษณะการจัด PLANING โครงการเปรียบเทียบ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.6-8 แสดงการใช้วัสดุตกแต่งภายในการศึกษาโครงการเปรียบเทียบ 3.2

องค์ประกอบ	รายละเอียด			
	พื้น	ผนัง	เพดาน	แสงสว่าง
- ห้องประชุมผู้บริหารระดับสูง	ปูพรม	- กรุไม้อัดสักทำสีไม้จริงโชว์แนว	- กรุยิปซัมบอร์ดแบบเรียบ	- ใช้ไฟ Down Light สลับกับฟลูออเรสเซนส์บ้างในบางจุด
- ห้องพักรับรองพิเศษ	ปูพรม	- ทาสีเรียบด้านหนึ่งอีกด้านหนึ่งกรุไม้อัดสักทำสีธรรมชาติโชว์แนวติดคิ้วไม้โดยรอบ - ผนังซ่อมตู้สำหรับวาง T.V.	- กรุยิปซัมบอร์แผ่นเรียบ	- ใช้ไฟฟลูออเรสเซนต์
บรรยากาศโดยรวม	- **บรรยากาศ** ส่วนห้องรับรองพิเศษมีความเป็นกันเองบวกกับการใช้โทนสีที่มีความภุมิฐาน - **บรรยากาศ** ส่วนห้องประชุมผู้บริหารระดับสูง การใช้โทนสีมีความสบายตา เน้นแสงในบางจุดที่ต้องการเช่น Witch Board แสงที่ให้เข้ากันได้ที่กับตัวเฟอร์นิเจอร์เป็นไม้			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.6-9 ข้อดี ข้อเสียของการออกแบบตกแต่งภายในการศึกษาโครงการเปรียบเทียบ 3.2

การออกแบบตกแต่งภายใน		
องค์ประกอบ	**ข้อดี**	**ข้อเสีย**
- ห้องประชุมผู้บริหาร	- มีบรรยากาศที่ให้ความรู้สึกอบอุ่น โทนสีที่สบายตาการจัดโต๊ะและเก้าอี้ในการประชุมดี - มีการจัดพื้นที่เป็น 2 ส่วนอย่างชัดเจน - ห้องดูสบายตา โดยมีการจัดแสงไฟที่เป็นจุด ๆ เพื่อเน้นในบางจุดที่น่าสนใจและเพื่อเป็นการสร้างบรรยากาศในการประชุมที่ดี	- เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ไม่ทันสมัยโดยเฉพาะเก้าอี้ที่เป็นขาไม้ขาดความคล่องตัวในการประชุมได้
- ห้องรับรองพิเศษ	- บรรยากาศมีความโอ่โถงเป็นกันเองสร้างบรรยากาศโดยใช้โทนสีกลาง ๆ เพื่อสร้างความคุ้นเคยและเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันในการสนทนา - เป็นส่วนที่สร้างความผ่อนคลายหลังจากการประชุมได้เป็นอย่างดี โดยการจัดเป็นส่วนชม T.V. และเป็นส่วนปรึกษาหารือ หรือแนะนำองค์กรไปในตัวด้วย	- ลักษณะของการจัด Furniture สร้างความรู้สึกอึดอัดและตัว Furniture ที่มีสีเข้มยิ่งเพิ่มความอึดอัดยิ่งขึ้นแก่บรรยากาศภายใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาคาร AIT CENTER

สถานที่ตั้ง: สถาบัน Asian Institute of Technology (AIT)

อ. คลอง 5 จ. ปทุมธานี

- **ลักษณะการดำเนินงานของตัวอาคาร**

เป็นลักษณะของอาคารอำนวยการ ทางด้านสารสนเทศทางเทคโนโลยีเป็นส่วนที่ให้บริการทางด้านประชุมอบรมและการให้บริการทางด้านระบบสารสนเทศข้อมูลข่าวสารของสถาบันเน้นการให้บริการห้อง Computer

- **ลักษณะการจัดฟังก์ชั่นภายในอาคาร**

แบ่งออกเป็น

1. ส่วนสาธารณะ ได้แก่ โถงทางเข้า, พักคอย
2. ส่วนกึ่งสาธารณะ ได้แก่ ห้อง Computer, Office
3. ส่วนตัว ได้แก่ ส่วนทำงานหัวหน้าฝ่าย

- **ลักษณะการออกแบบตกแต่งส่วนโถงทางเข้า+พักคอย**

ลักษณะการจัด Funtion อยู่ในบริเวณที่สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน เมื่อเข้ามาภายในตัวตึก มีการจัดพื้นที่ ๆ เป็นสัดส่วนไม่เกะกะทางสัญจรหลัก ของ Space มีความโอโถงและมีความเป็นกันเอง ในลักษณะของการสำนักงาน

Furniture เป็นลักษณะของชุดรับแขกที่ทำจากหวายสร้างบรรยากาศเป็นอันเองและดูเป็นธรรมชาติมีPartitionหวายกั้นให้เป็นสัดส่วน

- **ลักษณะการออกแบบตกแต่งส่วนสำนักงาน**

ลักษณะบรรยากาศโดยรวมเป็นแบบเรียบง่ายสบายตา ดึงดูดความสนใจโดยใช้พื้นที่เป็นพรมสีเข้มทำให้บรรยากาศภายในห้องไม่ชัดมากนัก มีการแบ่งส่วนการทำงาน และผนังสำเร็จรูปเป็นตัวแบ่งพ.ทใช้สอย Furniture ใช้โทนสีขาว มีการติดตั้งให้พ่นสีดำ สร้างความสะดุดตา และมองดูไม่น่าเบื่อจนเกินไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- **ลักษณะการออกแบบตกแต่งภายในห้องปฏิบัติการ Computer**

มีการจัดฟังชั่นการใช้งานในแต่ละส่วน โดยใช้ผนังกระจกใส เฟรมอลูมิเนียม ไม่มีการตกแต่งมากนักแต่จะเห็นพื้นที่ใช้สอยในส่วนของการใช้ Computer ซะมากกว่า ลักษณะของการจัดเฟอร์นิเจอร์ จะเน้นการจัดติดกันเป็นแถวยาว โดยจะใช้เป็นโต๊ะคอมพิวเตอร์ที่ทำจาก Particaler Borad สีขาว

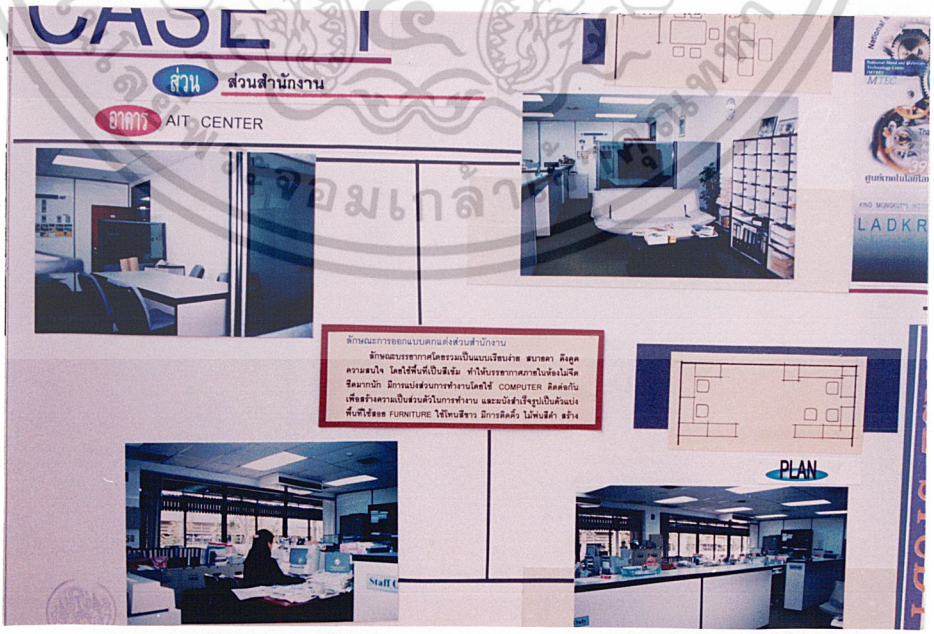
- **ลักษณะการออกแบบตกแต่งส่วนเก็บเอกสาร**

ซึ่งจะอยู่ภายในแต่ละฝ่ายหรือแต่ละหน่วยงานนั้น ๆ เนื่องจากสะดวกในการที่จะนำมาใช้ ลักษณะของเฟอร์นิเจอร์จะไม่เหมือนกันโดยจะแยกตามลักษณะในการจัดเก็บ และลักษณะในการทำงานของแต่ละฝ่าย

Furniture : จะทำจากไม้กรุไม้อัดสักทำสีไม้ธรรมชาติเป็นลักษณะของชั้นปรับระดับสลับกับตู้บานเปิดสำหรับใส่เอกสารและทำเป็นช่องสำหรับใส่เอกสาร และในส่วนนี้จะมีเครื่องถ่ายเอกสารอยู่ด้วย เพื่อความสะดวกในการถ่ายเอกสารและการจัดทำเอกสาร

- **ลักษณะการออกแบบตกแต่งห้องประชุม**

เป็นลักษณะของห้องประชุมกึ่งการบรรยาย บรรยากาศภายในเป็นแบบเรียบง่าย เห็นลักษณะทางด้านการฟังการบรรยาย โดยใช้วัสดุตกแต่งที่มีคุณสมบัติพิเศษทางด้านการเก็บเสียงรบกวน พื้นปูพรมที่มีสีฉูดฉาดเพิ่งเพิ่มความน่าสนใจของห้องทำให้ดูแล้วไม่เรียบจนเกินไปนัก ลักษณะของแสงภายในจะใช้แสงจากหลอดฟลูออเรสเซนต์ซึ่งจะแก้กันดีกับเฟอร์นิเจอร์ที่มีโทนสีขาว จึงมีส่วนที่ทำให้ห้องสว่างขึ้น



ภาพประกอบที่ 2.6-14 แสดงการออกแบบตกแต่งส่วนสำนักงาน โครงการเปรียบเทียบ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบที่ 2.6-15 แสดงการออกแบบตกแต่งส่วนห้องประชุม โครงการเปรียบเทียบ 3



ภาพประกอบที่ 2.6-16 แสดงการออกแบบตกแต่งส่วนสารสนเทศ โครงการเปรียบเทียบ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.6-10 แสดงการใช้วัสดุตกแต่งภายในการศึกษาโครงการเปรียบเทียบ3.3

องค์ประกอบ	รายละเอียด			
	พื้น	ผนัง	เพดาน	แสงสว่าง
- โถงทางเข้า + พักคอย	- ปูหินเกรนิตเดินเส้นทองเหลือง	- ผนังเดินทาสีเรียบ - ตู้ติดตามสำหรับโชว์ของ	- ฝังเพดานยิปซัมแผ่นเรียบ	- ฟลูออเรสเซ้น - ติดไปในบางจุด
- ส่วนสำนักงาน	- ปูพรม	- กรุวอลเปเปอร์ทาสีขาวเดินคิ้วไม้สักโดยรอบ	- ฝ้า + บาร์ยิปซัมแผ่นเรียบ	- ฟลูออเรสเซ้น
- ห้องปฏิบัติการ Computer	- หินเกรนิตเดินเส้นทองเหลือง	- เฟรมอลูมิเนียมติดกระจกใสเน้นทึบทั้งหมด	- ฝ้า + บาร์ยิปซัมบอร์แผ่นเรียบ	- ฟลูออเรสเซ้น
- ส่วนห้องประชุม	- ปูพรม	- กรุวัสดุเก็บเสียง	- ทาสีเรียบ	- หลอดไฟฟลูออเรสเซ้น
บรรยากาศโดยรวม	- เป็นแบบเรียบง่าย เน้นการจัดแบ่งพื้นที่ใช้สอยอย่างเป็นระบบ เน้นบรรยากาศภายใน โดยการใช้ไฟและวัสดุที่ใช้ปูพื้นที่ดูโดดเด่นเพื่อดูไม่น่าเบื่อจนเกินไป - Furniture ใช้เฟอร์นิเจอร์ที่มีความเรียบง่าย			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.6-11 ข้อดี ข้อเสียของการออกแบบตกแต่งภายในการศึกษาโครงการเปรียบเทียบ 3.3

การออกแบบตกแต่งภายใน		
องค์ประกอบ	**ข้อดี**	**ข้อเสีย**
- โถงทางเข้า + พักคอย	- สถานที่ตั้งอยู่บริเวณที่เห็นได้ชัด มีการจัดสัดส่วนที่ดี	- มีการตกแต่งที่เรียบง่ายและดูเก่าในเรื่องของ Furniture ที่เป็นหวาย - ไม่มีเคาน์เตอร์ติดต่อ - สอบถาม
- ส่วนสำนักงาน	- มีการจัดแบ่งเป็นส่วน ๆ อย่างชัดเจน สะดวกในการใช้พื้นที่	- การจัดเฟอร์นิเจอร์ในแต่ละส่วนมีความสับสนเพราะเอกสารที่มากจนต้องกองอยู่บนโต๊ะขาดการจัดเก็บที่ดี
- ห้องปฏิบัติการ Computer	- มีการจัดแบ่งส่วนการทำงานโดยใช้ผนังกระจกทำให้เกิดความโปร่งโล่งเห็นถึงกัน	- บรรยากาศเกิดความน่าเบื่อหน่ายเพราะมีการตกแต่งแบบเรียบง่ายจนเกินไป
- ส่วนห้องประชุม	- มีการใช้วัสดุที่มีประสิทธิภาพสูงในการเก็บเสียง - วัสดุที่ใช้มีความทนทานเกิดความมั่นใจในการประชุม	- บรรยากาศของห้องมีความสว่างมากจนเกินไปเนื่องจากแสงที่กระทบกับเก้าอี้นั่งซึ่งมีพื้นผิวที่มันวาวอยู่ในตัวส่งผลกระทบต่อสายตาได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาคาร Industrial Systems

สถานที่ตั้ง: สถาบัน Asian Institute of Technology (AIT)

อ. คลอง 5 จ. ปทุมธานี

- **ลักษณะการดำเนินงานของตัวอาคาร**

เป็นอาคารปฏิบัติการทดลอง ทางค่ายานยนต์ ที่ครบวงจรและเป็นอาคารเรียนของสถาบัน

แบ่งฟังชั่นภายในออกเป็น

- ส่วนสำนักงานผู้บริหาร
- ส่วนปฏิบัติการทดลอง
- ส่วนการประชุม
- ส่วนเก็บเอกสาร + ถ่ายเอกสาร
- ส่วนห้องพักผ่อน

- **ลักษณะการออกแบบตกแต่งภายในส่วนสำนักงานผู้บริหาร**

แบ่งฟังก์ชั่นการทำงานภายในออกเป็น

- ส่วนทำงานผู้บริหาร
- ส่วนสำนักงานเลขานุการ
- ส่วนสำนักงานทั่วไป

เน้นบรรยากาศที่เรียบง่ายโทนสีสบายตา เน้นเฟอร์นิเจอร์ที่มีความโดดเด่น เพิ่มสร้างบรรยากาศที่ไม่จำเจและน่าเบื่อจนเกินไปจัดสัดส่วนความเหมาะสมทั้งในส่วนทำงานและพักคอย

- **ลักษณะส่วนปฏิบัติการทดลอง**

มีการจัดฟังก์ชั่นภายในออกอย่างชัดเจน จึงมีผลต่อการปฏิบัติงานที่คล่องตัว สร้างระบบการทำงานที่ดี มีการแบ่งสัดส่วนการทำงานตามสภาพหน้าที่รับผิดชอบ ส่วนไหนที่เป็นส่วนตัว จะใช้ Partition กั้นให้เป็นสัดส่วนทำงานจะแยกตามประเภทของเครื่องมือการใช้งานเครื่องมือหนักจะอยู่ในส่วนทำงาน Aoning เดียวกัน การวิจัยข้อมูลก็จะอยู่ใน zoning ต่างออกไปแยกเฉพาะตามงาน อาจจัดแยกเป็นห้อง การใช้Partitionหรือตู้กั้น ให้เป็นสัดส่วน ส่วนทำงานนักวิจัยจะอยู่ใน Zoning เดียวกันกับการปฏิบัติทดลอง โดยใช้ Partition กั้นเป็นสัดส่วนเพื่อความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สะดวกและคล่องตัวในการทำงาน Furninture ในส่วนปฏิบัติการเป็นโครงสร้างเหล็ก TOP โต๊ะด้วยวัสดุพิเศษมีคุณสมบัติทนกรด ด่าง ไม่ติดไฟ มีความนุ่มในการรับแรงกระแทกของอุปกรณ์เครื่องมือในส่วนปฏิบัติการทดลองที่มีน้ำหนักมาก

- **ลักษณะการออกแบบตกแต่งส่วนพักผ่อน**

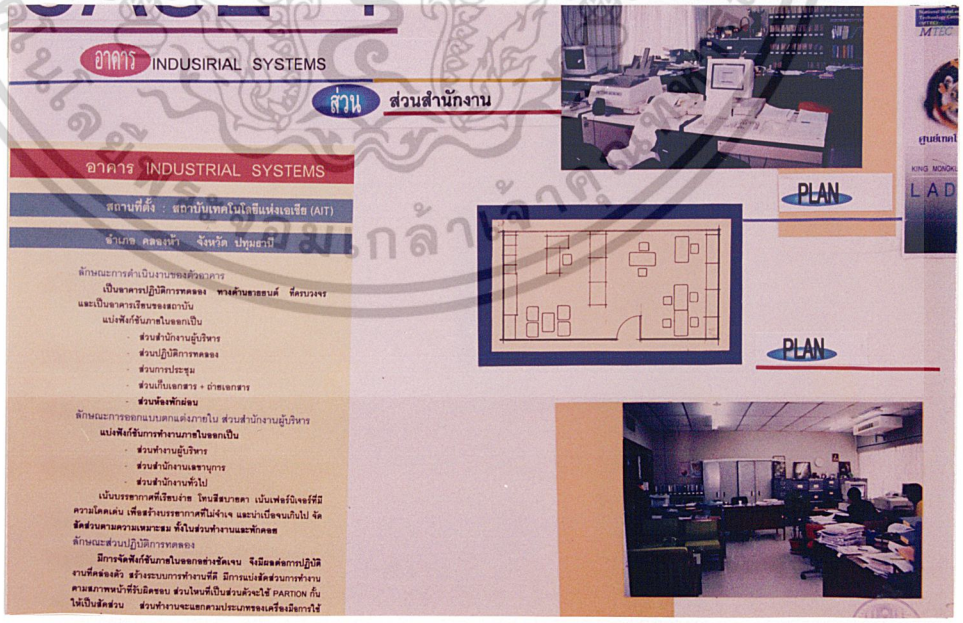
สร้างบรรยากาศที่เรียบง่าย มีความผ่อนคลาย โดยใช้แสงธรรมชาติจากภายนอกผ่านเข้ามาทำให้เกิดความสะบายตา Furninture เป็นแบบทั่วไป ไม่เน้นอะไรมากมาย ให้ความรู้สึกเป็นกันเอง มีการตกแต่งบ้างเล็กน้อยตามผนัง

- **ลักษณะของส่วนจัดเก็บเอกสาร + ถ่ายเอกสาร**

เน้นเป็นพิเศษคือชั้นปรับระดับทำจากไม้ตามลักษณะของเอกสารที่จะจัดเก็บผสมผสานกับเฟอร์นิเจอร์ที่เป็นเหล็กแบบสำเร็จรูป จัดพื้นที่ให้เป็นสัดส่วนเฉพาะของการจัดเก็บเอกสารเฟอร์นิเจอร์ส่วนใหญ่เป็นไม้ และเป็นตู้เหล็ก สลับกันไปตามการใช้งานในแต่ละหน่วยงานนั้น ๆ

- **ลักษณะการออกแบบตกแต่งส่วนการประชุมหน่วย**

บรรยากาศเป็นแบบธรรมดา ใช้ในการประชุมที่เป็นลักษณะเฉพาะหน่วยงาน เฟอร์นิเจอร์เป็นแบบสำเร็จรูปทั่วไป ใช้ม่านปิดในส่วนของผนังกระจกด้านข้างเพื่อป้องกันแสงสว่าง จากภายนอกซึ่งช่วยอะไรไม่ได้มากนักแต่ก็ยังดีกว่ารับแสงโดยตรงการตกแต่งไม่เน้นอะไรมากมาย



ภาพประกอบที่ 2.6-17 แสดงการออกแบบตกแต่งส่วนสำนักงานนักวิจัย โครงการเปรียบเทียบ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.6-12 แสดงการใช้วัสดุตกแต่งภายในการศึกษาโครงการเปรียบเทียบ 3.4

องค์ประกอบ	รายละเอียด			
	พื้น	ผนัง	เพดาน	แสงสว่าง
.- ส่วนสำนักงานบริหาร	- ปูพรม	- ผนังเดิมทาสีเรียบสีขาวด้านผนังกระจกใส ใช้ม่านช่วยในการกันแสงจากภายนอก	- ฝ้า + บอร์ดยิปซั่มแผ่นเรียบ	- แผงไฟฟลูออเรสเซ้นตามจุด
- ส่วนสำนักงานทั่วไป	- พื้นกระเบื้องยาง	- ผนังเดิมทาสีเรียบสีขาว	- ฝ้าเพดาน + บอร์ดยิปซั่มแผ่นเรียบ	- แผงไฟฟลูออเรสเซ้นตามจุด
- ส่วนเก็บเอกสาร+ถ่ายเอกสาร	- พื้นกระเบื้องยาง	- ผนังเดิมทาสีเรียบสีขาว	- ฝ้า + บอร์ดยิปซั่มแผ่นเรียบ	- แผงไฟฟลูออเรสเซ้นตามจุด
- ส่วนพักผ่อน	- พื้นกระเบื้องดินเผาสีน้ำตาลอมแดง	- ผนังกรุวอลเปเปอร์ทาสีขาวเดินคิ้วไม้ย้อมสีดำโดยรอบ	- เปิดโล่งสูงขึ้นไปถึงพื้นตัวคานอาคาร - ฝ้าเพดาน T บอร์ดยิปซั่มแผ่นเรียบ	- แผงไฟฟลูออเรสเซ้นตามจุด
- ส่วนปฏิบัติการทดลอง (LAB)	- พื้นกระเบื้องยาง	- ผนังเดิมทาสีเรียบบางส่วนใช้ Partition กั้นเป็นสัดส่วนห้องทำงานนักวิจัย	- ฝ้าเพดาน T บอร์ดยิปซั่มแผ่นเรียบ	- แผงไฟฟลูออเรสเซ้นตามจุด
บรรยากาศโดยรวม	- เป็นแบบเรียบง่าย เน้นในการจัดพื้นที่ใช้สอยในแต่ละส่วนของงานมีการใช้ **Furniture** ที่มีเส้น ลวดลายที่แตกต่างเพิ่มบรรยากาศในการทำงานบางส่วนพักคอย แต่รวมๆ ก็เป็นเฟอร์นิเจอร์สำเร็จรูปทั่วไป การจัดวาง **Zoning** เน้นความเหมาะสมในการทำงานส่วนตัวและโต๊ะกลางในการทำงานร่วมกันในระหว่างหน่วยงานเดียวกัน			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.6-13 ข้อดี ข้อเสีย ของการออกแบบตกแต่งภายใน การศึกษาโครงการเปรียบเทียบ 3.4

การออกแบบตกแต่งภายใน		
องค์ประกอบ	**ข้อดี**	**ข้อเสีย**
- ส่วนสำนักงานผู้บริหาร	- มีการจัดสัดส่วนเป็นเฉพาะส่วนตัวอย่างชัดเจน ทำให้มีความคล่องตัวในการทำงาน การตกแต่งเรียบง่ายพื้นปูพรมเป็นการช่วยลดเสียงรบกวนมีการสร้างบรรยากาศโดยนำต้นไม้มาใช้ประดับตกแต่งในห้อง	- มีการตกแต่งที่เรียบง่ายจนเกินไป ทำให้ดูน่าเบื่อ เพราะไม่มีจุดที่น่าสนใจ
- สำนักงานทั่วไป	- การจัดวาง Furniture เป็นกลุ่มตามหน่วยการทำงานของแต่ละฝ่าย ทำให้การประสานงานคล่องตัวขึ้น	- อาจทำให้ดูไม่เป็นระเบียบเรียบร้อยเท่าที่ควร
- ส่วนการประชุม	- มีการวางผังดีเพราะอยู่ในส่วนที่เป็นทางสัญจรหลักในการผ่านเข้าออกของแต่ละหน่วยงาน ใกล้กับส่วนผู้บริหารและส่วน Pantry	- เรียบง่ายจนเกินไปแทบจะไม่มี Design ดูแล้วน่าเบื่อ ไม่มีจุดที่น่าสนใจ - เฟอร์นิเจอร์นำมาใช้ก็ไม่เหมาะสมสำหรับการจัดออกแบบตกแต่งห้องประชุม
- ส่วนเก็บเอกสาร + ถ่ายเอกสาร	- เป็นสัดส่วนที่มิดชิด สามารถจัดเก็บเอกสารได้เป็นสัดส่วนขึ้น - การถ่ายเอกสารเป็นส่วนตัวขึ้นและป้องกันเสียงไม่ให้รบกวนการทำงานในส่วนอื่น	- อาจทำให้บุคคลอื่นที่อยู่ไกลออกไปจากจุดบริการดังกล่าว ต้องเดินมาใช้บริการ
- ส่วนพักผ่อน	- มีไว้เพื่อการผ่อนคลายจากการปฏิบัติงาน บรรยากาศ โปร่ง โล่ง สบาย ง่าย ๆ เป็นกันเอง	- บางครั้งก็ดูน่าเบื่อ เพราะมีการออกแบบตกแต่งที่ธรรมดาจนเกินไป ไม่มีจุดสนใจ
- ส่วนปฏิบัติการทดลอง	- เป็นสัดส่วนในระบบการทำงานมีการแบ่งฟังก์ชันที่ชัดเจน - มีความคล่องตัวในการปฏิบัติงานของนักวิจัยเพราะอยู่ใน Zoning เดียวกัน แต่ใช้ Partation กั้นให้เป็นสัดส่วนแยกจากกัน	- ระบบแสงสว่างภายในมืดเกินไปไม่เหมาะสำหรับการทำงานในลักษณะปฏิบัติงาน การวางแนวไปห่างกันจนเกินไป - การจัดเก็บอุปกรณ์เครื่องมือยังไม่เป็นระเบียบเท่าที่ควรอาจเกิดอันตรายได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3
การศึกษารายละเอียดของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การศึกษารายระเอียดของโครงการ

3.1 ข้อมูลและประวัติของศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (MTEC)

3.1.1 ความเป็นมาของโครงการ

ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (MTEC) ได้จัดตั้งขึ้นมาตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 16 กันยายน 2529 โดยเป็นโครงการหนึ่งในสำนักงานปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการพลังงาน เพื่อสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีทางด้านโลหะและวัสดุ ซึ่งมีความสำคัญต่อการขยายตัวทางภาคอุตสาหกรรม และการพัฒนาประเทศโดยรวม ต่อมาในวันที่ 29 ธันวาคม พ.ศ. 2534 ศูนย์เทคโนโลยีและวัสดุแห่งชาติ ได้เข้าเป็นส่วนหนึ่งของสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช) ซึ่งเป็นหน่วยงานรูปแบบใหม่ของรัฐ ที่จัดตั้งขึ้นเพื่อให้มีความคล่องตัวในการดำเนินงาน

ศูนย์เทคโนโลยีและวัสดุแห่งชาติ (MTEC) มีความสามารถในการพัฒนาคุณภาพขององค์กร ทั้งภาครัฐและภาคเอกชน เพื่อเผยแพร่เทคโนโลยีความรู้ ความสามารถของนักวิจัย นักวิชาการ เอกชนผู้ประกอบการ ตลอดจนเงินทุนและมาตรการการสนับสนุนของศูนย์ฯ เพื่อการวิจัยและพัฒนาโดยใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ช่วยแก้ปัญหาทางด้านเศรษฐกิจ

3.1.2 โครงสร้างการบริหารของโครงการ

ในการบริหารงานของศูนย์ M-TEC นั้น แตกต่างจากหน่วยงานทั่วไปโดยมีมีวัตถุประสงค์อยู่ 4 ประการ คือ

1. ส่งเสริมการดำเนินการวิจัย สู่การพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยเริ่มต้นตั้งแต่โครงสร้างพื้นฐาน รวมถึงพัฒนาขีดความสามารถของบุคลากรและเป็นศูนย์กลางประสานงานระหว่างองค์กรภายในและภายนอกประเทศ ไม่ว่าจะเป็นภาครัฐหรือภาคเอกชน
2. ดำเนินการส่งเสริมและสนับสนุน ทางด้านเทคโนโลยีวัสดุและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง ก่อให้เกิดการพัฒนาประเทศและความเป็นอยู่ที่ดีขึ้นของประชาชน
3. มีผลต่อการขยายตัวของภาคอุตสาหกรรมของประเทศซึ่งเป็นตัวเร่ง กระตุ้น เพื่อให้เกิดการพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
4. เป็นศูนย์กลาง ในการทำหน้าที่ประสานงานระหว่างหน่วยงานวิจัย สถาบันการศึกษา การให้ทุนอุดหนุนการวิจัย บริการในข้อมูล ข่าวสารที่เกี่ยวกับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การอุตสาหกรรมและวัสดุแห่งชาติและประสานงานร่วมมือกับองค์กรนานาชาติที่คล้ายคลึงกัน

ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (M-TEC) มีอำนาจหน้าที่ คือ เป็นองค์กรที่จะเสริมสร้าง ความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีวัสดุของชาติ เพื่อปฏิบัติภารกิจนี้ ศูนย์ M-TEC จึงดำเนินการ ดังนี้

1). ให้ทุนอุดหนุนการวิจัยในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีวัสดุของประเทศ และเสริมสร้างความสามารถสถาบันนี้ดังนี้

- ชักจูงและอำนวยความสะดวกในการทำวิจัย
- ช่วยสร้างกำลังคนโดยให้ทุนในการไปศึกษายังต่างประเทศในด้านวิทยาศาสตร์และวัสดุ
- ร่วมมือกับส่วนงานกลาง สวทช. ในการบริหารระบบการจัดสรรทุนการศึกษา ณ ต่างประเทศและติดตามผลให้คำแนะนำและแก้ปัญหาที่เกี่ยวกับนักเรียนทุน

2). ทำงานวิจัยพัฒนา และวิศวกรรมด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีวัสดุโดยดำเนินการดังนี้

- สร้างองค์กร และระเบียบปฏิบัติการขององค์กรที่เอื้ออำนวยต่อการวิจัย
- สร้างทีมนักวิจัยทั้งจากนักเรียนทุนวิทยาศาสตร์ นักเรียนทุนของสถาบัน

3). ถ่ายทอดเทคโนโลยีโดยรับเทคโนโลยี จากต่างประเทศและรับเทคโนโลยีในประเทศและถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นในศูนย์ M-TEC และที่ได้รับมาจากภายนอก ไปสู่ผู้ใช้ซึ่งส่วนใหญ่คือ อุตสาหกรรม เอกชน ให้บริการทางด้านต่างๆ ที่เป็นการส่งเสริมอุตสาหกรรม โดยดำเนินการดังนี้

- สร้างความสัมพันธ์กับหน่วยงานวิชาชีพ หรือวิชาการต่างประเทศ เพื่อที่จะจัดการฝึกอบรม และเพื่อ สามารถดึงมาถ่ายทอดแก่อุตสาหกรรมเอกชน
- ประสานงานกับนักวิจัยที่ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัย เพื่อชักชวนและอำนวยความสะดวก ในการจดสิทธิบัตร ลิขสิทธิ์และการเจรจา เพื่อนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์
- ทำการรวบรวมข้อมูลและสร้างระบบฐานรวมข้อมูลวัสดุและวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีวัสดุ เพื่อให้บริการแก่เอกชน
- ให้บริการฝึกอบรมระยะสั้น ในหัวข้อที่เป็นที่สนใจของอุตสาหกรรมหรือวิชาการไทย โดยใช้นักวิชาการของ M-TEC นักวิชาการภายนอก ทั้งในประเทศและต่างประเทศ ทั้งจากอุตสาหกรรมภาคมหาวิทยาลัย หรือสถาบันวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การประชาสัมพันธ์เพื่อให้อุตสาหกรรมเอกชน หน่วยงานของรัฐ มหาวิทยาลัย สถาบันวิจัยและเยาวชนของชาติได้รับข้อมูลด้านวัสดุและเพื่อให้ M-TEC เป็นที่รู้จักของผู้ที่จะได้รับประโยชน์จากบริการของ M-TEC

3.2 การศึกษาลักษณะทางกายภาพของโครงการ

3.2.1 สถานที่ตั้งและสภาพแวดล้อมของโครงการ

1. สถานที่ตั้งและอาณาเขตติดต่อ

โครงการ ศูนย์เทคโนโลยีโลหะ และวัสดุแห่งชาติ (M-TEC) ตั้งอยู่ในพื้นที่โครงการ อุทยานวิจัย และพัฒนาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี (Scince Park) ซึ่งเป็นศูนย์ รวมกิจกรรมทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ทันสมัยที่สุดแห่งหนึ่ง

โดยที่ตัวโครงการอุทยานวิทยาศาสตร์ มีพื้นที่รวมโดยประมาณ 200 ไร่ บนถนนพหลโยธิน กม. 42 ติดกับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต และสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (AIT) ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี

2. อาณาเขตติดต่อ

ด้านทิศเหนือ (**North**) ติดทุ่งหญ้าโล่งที่อยู่ติดกับโครงการ

ด้านทิศใต้ (**South**) ติดอาคารศูนย์ แห่งชาติ BIO- TEC

ด้านตะวันออก (**East**) ติดสนามหญ้าและลานจอดรถของตัวอาคาร

ด้านตะวันตก (**West**) ติดสนาม หญ้าและถนนภายในโครงการ

3.2.2 ขนาดที่ตั้ง ภูมิประเทศและภูมิอากาศ จังหวัดปทุมธานี

1. ขนาดและที่ตั้ง

จังหวัดปทุมธานี ตั้งอยู่ในภาคกลาง ประมาณเส้นรุ้งที่ 14 องศาเหนือ และเส้นแวงที่ 100 องศาตะวันออก อยู่เหนือระดับน้ำปานกลาง 2.30 เมตร มีเนื้อที่ประมาณ 1,520,850 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 950,535 ไร่ กรุงเทพมหานคร ไปทางทิศเหนือ ตามทางหลวงแผ่นดิน หมายเลข 1 (ถนนพหลโยธิน) เป็นระยะทางประมาณ 27.8 กิโลเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.ลักษณะภูมิประเทศ

จังหวัดปทุมธานี มีพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่ม ดินมีลักษณะเป็นดินเหนียว สภาพดินเป็นกรดปานกลาง มีแม่น้ำเจ้าพระยาไหลผ่านใจกลางจังหวัด ในเขตอำเภอเมืองและอำเภอสามโคก ความยาวประมาณ 30 กิโลเมตร มีลำคลองธรรมชาติและคลองชลประทานหลายสาย จังหวัดประทุมธานีมีอาณาเขตภูมิประเทศ ดังนี้

ทิศเหนือ	จด จังหวัดพระนครศรีอยุธยา
ทิศใต้	จด จังหวัดนนทบุรี และกรุงเทพมหานคร
ทิศตะวันออก	จด จังหวัดนครนายก และจังหวัดฉะเชิงเทรา
ทิศตะวันตก	จด จังหวัดนนทบุรี

3.ลักษณะภูมิอากาศ

ฤดูกาลจังหวัดปทุมธานี สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ฤดู คือ

ฤดูร้อน	เริ่มตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์-เมษายน อากาศอบอุ่น
ฤดูฝน	เริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคม-ตุลาคม ฝนตกหนักในระหว่างเดือนสิงหาคม-กันยายน
ฤดูหนาว	เริ่มตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน-มกราคม ซึ่งได้รับลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ แต่อากาศไม่หนาวมาก เพราะอยู่ไกลมรสุมและไกลทะเล

4.ลมประจำ

พัดจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ ความเร็วประมาณ 7 น๊อต ต่อ ชั่วโมง และพัดจากตะวันออกเฉียงเหนือความเร็วประมาณ 6 น๊อต ต่อ ชั่วโมงในฤดูหนาว

ปริมาณน้ำฝน

จากสถิติจำนวนน้ำฝนที่ตกในจังหวัดปทุมธานี ของกรมอุตุนิยมวิทยา ในปี พ.ศ. 2521 ถือเป็นฝนที่มีปริมาณมากที่สุด ฝนตกทั้งสิ้น 64 สิ้น ปริมาณน้ำฝนที่วัดได้ 899.4 ม.ม. และปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยปีละ 1439 ม.ม.

ความชื้นสัมพัทธ์	อยู่ระหว่าง	56.1/70.91	91.4/70
อุณหภูมิ	อยู่ในช่วงระหว่าง	23.7-32.7	องศาเซลเซียส
	สูงสุดประมาณ	38.8	องศาเซลเซียส
	ต่ำสุดประมาณ	12.5	องศาเซลเซียส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

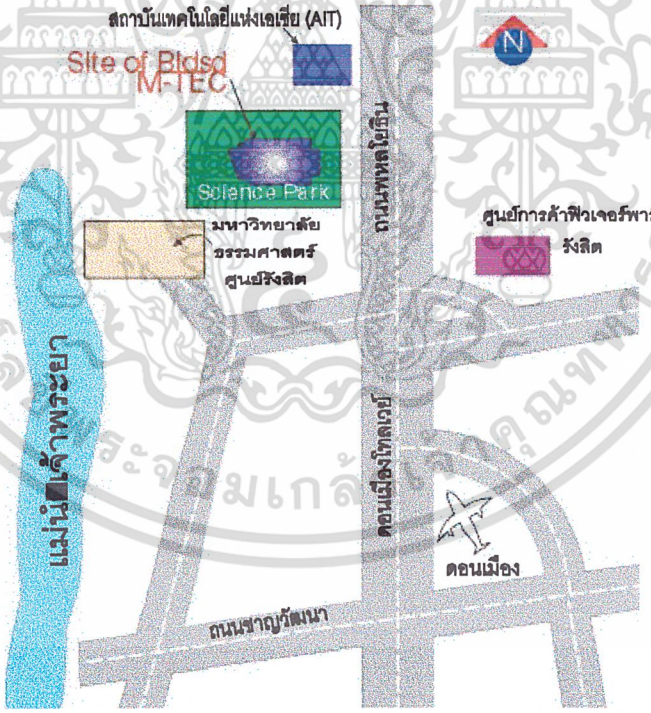
3.2.3 การคมนาคมเข้าสู่ตัวโครงการ

ที่ตั้งโครงการอยู่ติดกับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ห่างจากแยกทางเข้าจาก ถนน พหลโยธิน กม. ที่ 42 ประมาณ 2 กิโลเมตร การคมนาคมเข้าสู่โครงการ สามารถเดินทางมาได้หลายทาง ดังนี้

-ทางด้านถนนพหลโยธิน (ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข หนึ่ง) ซึ่งในอนาคตมีโครงการที่จะเชื่อมต่อกับถนนสายอื่นๆ รวมถึงระบบขนส่งมวลชนในอนาคต ทำให้เกิดการสัญจรไปยังจุดอื่นๆ ในกรุงเทพฯได้สะดวก

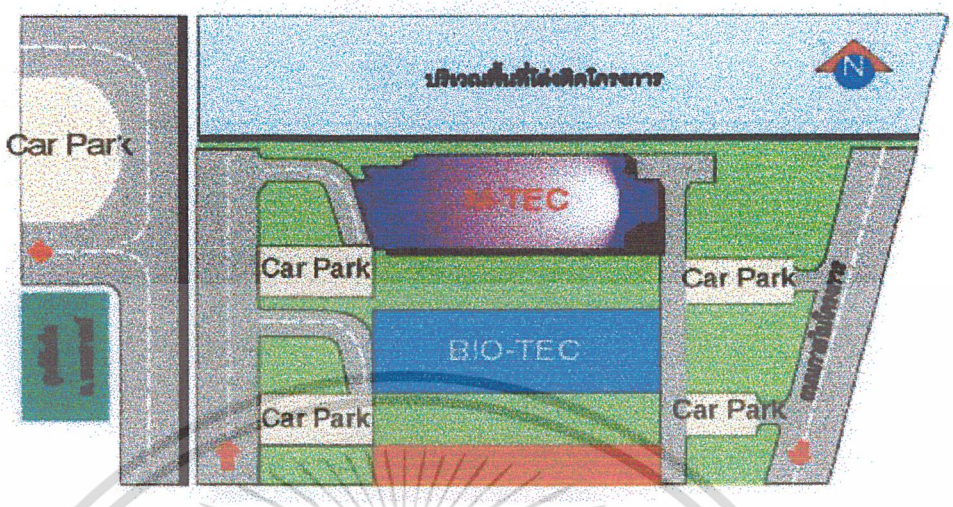
-โครงการสร้างถนนวงแหวนรอบนอก ทางด่วน ถนนโทลเวย์รวมถึง ระบบขนส่งมวลชนในอนาคต

-ใกล้สนามบินดอนเมือง (20 กิโลเมตร) และสถานีรถไฟ (3 กิโลเมตร)รถประจำทางที่เข้าถึงโครงการ คือ รถเมล์ สาย ปอ. 39 ปลายทาง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิ



ภาพประกอบที่ 3.2-1 การคมนาคมเข้าสู่ตัวโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบที่ 3.2-2 แสดงผังอุทยานวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(Science Park)

ทางเข้า-ออกของโครงการ

จะใช้ถนนภายในโครงการอุทยานวิทยาศาสตร์ เป็นหลัก ซึ่งจะเชื่อมต่อเข้าถึงโครงการได้หลายทางดังนี้

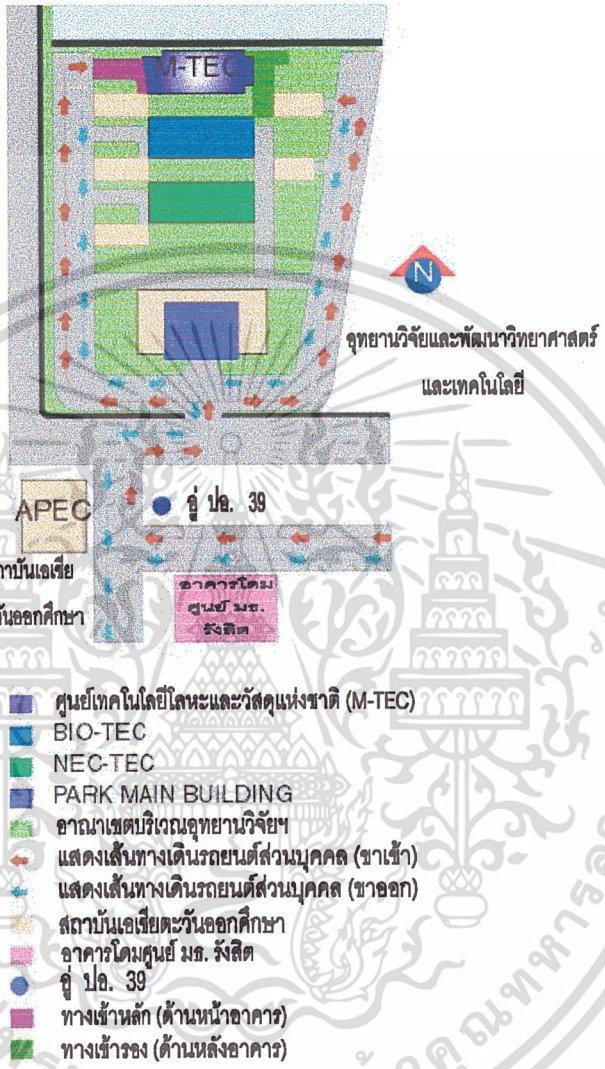
ทางเข้าหลัก

บริเวณด้านหน้าโครงการ อยู่ทางด้านทิศตะวันออก โดยจะมีถนน Main หลัก กว้าง 16.00 เมตร ห่างจากตัวโครงการประมาณ 50.00 เมตร โดยในตัวโครงการเอง จะติดกับทางเดินเชื่อมกับอาคารข้างเคียง คือ อาคารศูนย์แห่งชาติ BIO-TEC , NEC-TEC และสำนักงานส่วนกลาง สวทช. ตามลำดับ ซึ่งจะเป็นทางเข้าออกของผู้มาใช้บริการและบุคลากรประจำ

ทางเข้ารอง

ซึ่งอยู่ทางทิศตะวันตก โดยมีถนนกว้าง 6.00 เมตร ตัดผ่าน ฝั่งตรงข้ามกับถนน เป็นลานจอดรถ จำนวน 38 คัน โดยที่จะมีทางเข้าภายในชั้นใต้ดิน ซึ่งจะเป็นในส่วนเก็บพัสดุของศูนย์ (M-TEC) โดยจะเป็นทางเข้าออกของบุคลากรประจำ และผู้มาติดต่อกับทางศูนย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

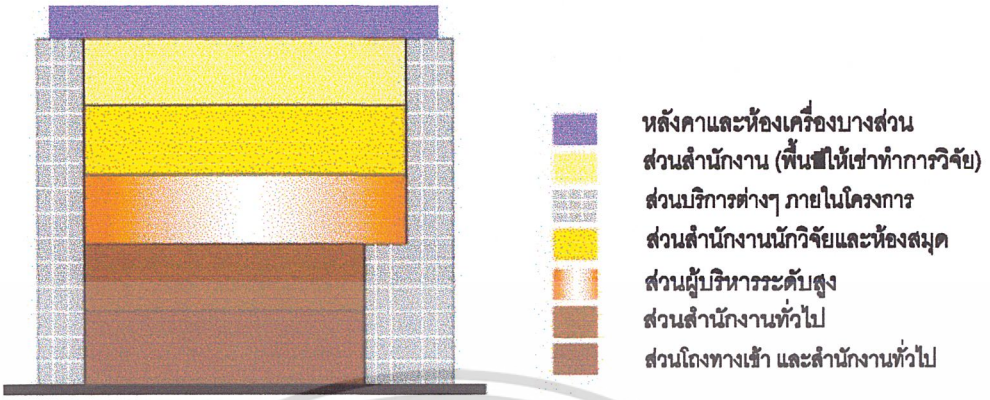


ภาพที่ 3.3 ผังแสดงทางเข้า-ออก ตัวอาคาร M-TEC

3.3 การวิเคราะห์ทางสถาปัตยกรรม

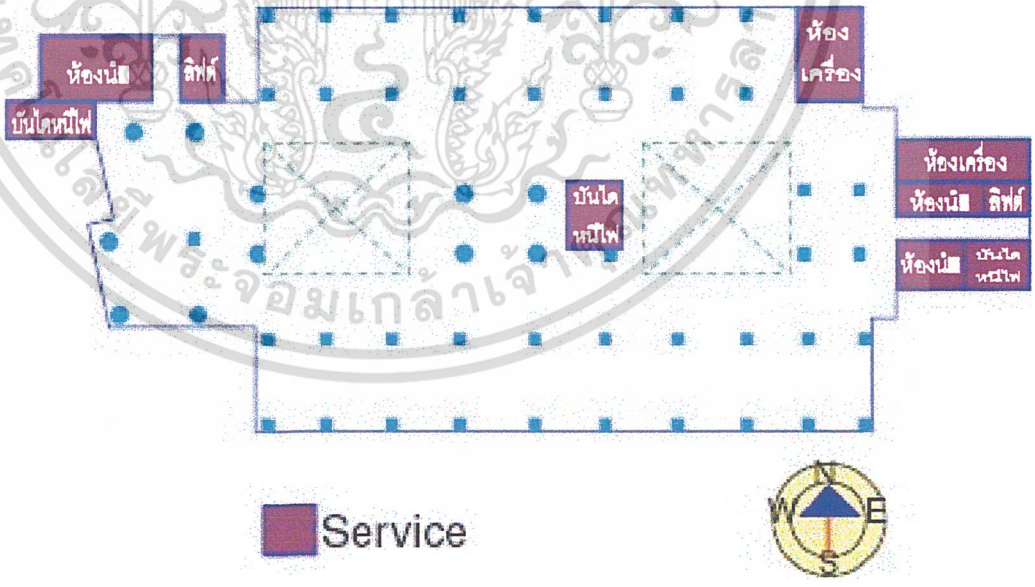
ลักษณะทางสถาปัตยกรรมของโครงการศูนย์เทคโนโลยีและวัสดุแห่งชาติ (M-TEC) ตัวอาคารเป็นอาคารสำนักงานอันทันสมัยในรูปแบบสมัยใหม่ ตัวอาคารมีทั้งหมด 5 ชั้น ลักษณะการก่อสร้างของอาคาร คือ ฐานรากคานคอดิน , คานคอนกรีตเสริมเหล็ก เดินตัวเป็นแนวยาวเป็นรูปตัว L เสา ค.ล.ส. ผนังก่ออิฐฉาบปูนเรียบ พ่นสี หน้าต่างกระจกใส 2 ชั้น สะท้อนแสงโดยรอบ ความสูงในแต่ละชั้นประมาณ 2.90 เมตร หลังคา ค.ส.ล. ตัวอาคารเป็นลักษณะอาคาร สี่เหลี่ยมผืนผ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบที่ 3.3-1 แสดงการแบ่งพื้นที่ต่างๆภายในอาคารศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (M-TEC)

การวางผังของอาคารศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ เป็นแบบ **Singie Zone Lay-Out** ซึ่งจะเป็นสำนักงานที่มี **Small Space** โดยมี **Core** อยู่ภายในอาคาร นอกจากนี้ยังมีส่วน **Service** ต่างๆคอยบริการทั้งด้านหน้าและด้านหลังอาคารครอบคลุมการบริการไปทุกส่วนภายในอาคาร เช่น ลิฟต์ขนส่ง ห้องน้ำ บันไดขึ้น-ลง ห้องควบคุมงานระบบ ฯลฯ



ภาพประกอบที่ 3.3-2 แสดงการวางผังของอาคารศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (M-TEC) ที่เป็นแบบSingie Zone Lay-Out

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

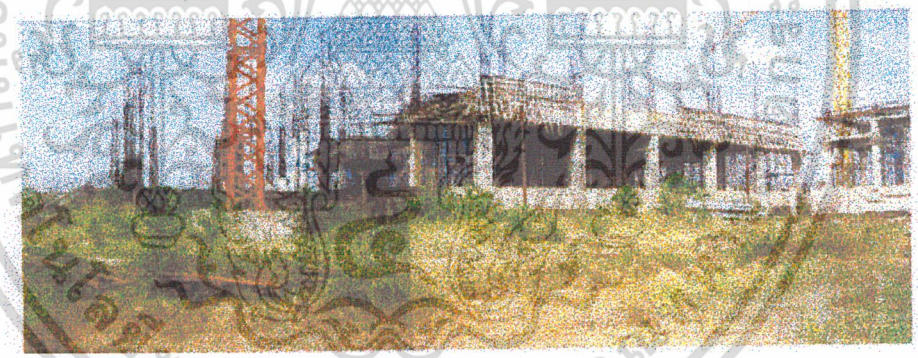
3.3.1ลักษณะทางสถาปัตยกรรมภายนอก

เป็นอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก ในรูปแบบของอาคารอันทันสมัย โดยที่ทางด้านหน้าจะเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู ยื่นออกมาจากตัวอาคาร โดยจะเป็นพื้นที่สำหรับทางเข้าออก ก่อนที่จะไปสู่โถงภายในอาคาร

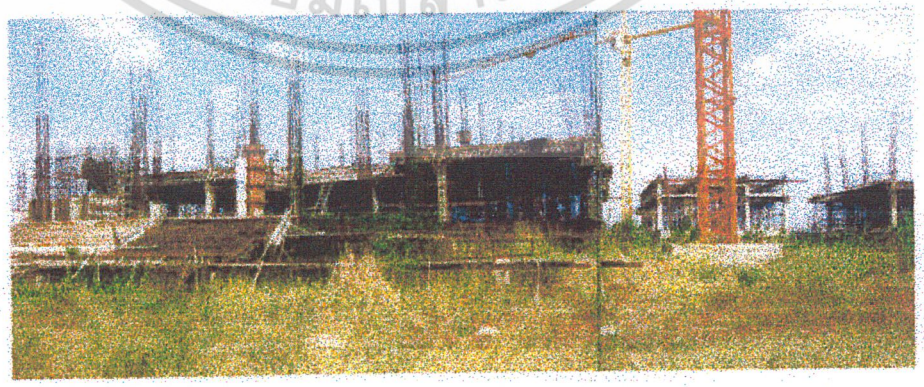
3.3.2ลักษณะทางสถาปัตยกรรมภายใน

จะเป็นลักษณะออฟฟิศ สำนักงานอันทันสมัย โดยจะมีโถงลิฟต์ ซึ่งจะอยู่ด้านหน้าใกล้กับทางเข้าหลัก และอยู่ติดกับโถงต้อนรับ ถัดจากโถงต้อนรับจะมาถึงในส่วนของลานอเนกประสงค์ ซึ่งมีไว้สำหรับจะแสดงงานภายใน ของศูนย์ M-TEC สองส่วน โดยมีห้องประชุมคั่นอยู่ตรงกลาง มีทางเดินภายในเชื่อม Space ของส่วนจัดแสดง ภายในตัวอาคารจากชั้นหนึ่ง ถึงชั้นห้าจะแบ่ง สัดส่วนทำงานออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ คือ ส่วนสำนักงาน และส่วนปฏิบัติการทดลองของศูนย์ M-TEC

ซึ่งในแต่ละชั้นจะเชื่อมต่อกันด้วยลิฟต์ ซึ่งจะอยู่ทางด้านหน้าของทางเข้าหลักของตัวอาคาร



ภาพประกอบที่ 3.3-3 แสดงลักษณะอาคารศูนย์ M-TEC ทางด้านทิศใต้



ภาพประกอบที่ 3.3-4 แสดงลักษณะศูนย์ M-TEC ทางด้านทิศตะวันออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบที่ 3.3-5 แสดงลักษณะอาคารของศูนย์ M-TEC ทางทิศเหนือ



ภาพประกอบที่ 3.3-6 ลักษณะอาคารศูนย์ M-TEC ทางด้านทิศตะวันตก

3.4 การศึกษาหน่วยงานภายในโครงการ

3.4.1 องค์ประกอบของโครงการ

โครงการอาคารสำนักงาน ศูนย์เทคโนโลยีและวัสดุแห่งชาติ (M-TEC) ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ตามขอบเขตที่กำหนด ดังนี้

ก. ส่วนสำนักงาน

ข. ส่วนประชุมสัมมา

ค. ส่วนบริการการศึกษา

ง. ส่วนบริการสาธารณะ

จ. ส่วนปฏิบัติการทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายละเอียดทางด้านองค์ประกอบของโครงการ

ก. ส่วนสำนักงาน

เป็นส่วนการทำงานของนักวิจัยและเจ้าหน้าที่ ควรที่อยู่ในตำแหน่งที่สามารถติดต่อกับส่วนทำงาน และหน่วยงานต่างๆ ของศูนย์ได้โดยง่าย และควรอยู่บริเวณด้านหน้าของตัวอาคาร ใกล้กับทางเข้าออก เพื่อการติดต่อประสานงานกับบุคคลที่มาติดต่องาน โดยมีส่วนประกอบ ดังนี้

1. ห้องผู้อำนวยการ
2. ห้องรองผู้อำนวยการ
3. ส่วนฝ่ายบริหาร
4. เลขานุการ
5. ห้องประชุมผู้บริหาร

   เป็นส่วนหนึ่งในการประชุมในระดับผู้บริหารของสำนักงาน (M-TEC)
6. ห้องประชุมย่อย

   ใช้สำหรับประชุมงานโดยทั่วไป ภายในศูนย์ (M-TEC)
7. ส่วนสำนักงาน

   เป็นส่วนทำงานของฝ่ายและหน่วยงานต่างๆ ภายในศูนย์ ซึ่งจะประกอบด้วย ห้องผู้อำนวยการ หัวหน้าฝ่าย และส่วนทำงาน เจ้าหน้าที่และพนักงานดังนี้

   - สำนักงานธุรการ
   - สำนักงานนักวิจัย
   - สำนักงานบริหารงานบุคคล
   - ส่วนงานการเงิน-พัสดุ
   - ห้องหัวหน้าฝ่ายนักวิจัย
   - ห้องนักวิจัย

ข. ส่วนประชุมสัมมนา

ไว้สำหรับการประชุมในระดับผู้บริหารและสัมมนาทางวิชาการ ทั้งศูนย์ M-TEC เอง และ บุคลากร-นักวิชาการ จากภายในและภายนอกประกอบด้วย

- ส่วนนั่งฟังการบรรยาย
- ส่วนการบรรยายของวิทยากร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนต้อนรับ-พักคอย
- ห้องควบคุมการบรรยาย
- บอร์ดประกอบการบรรยาย
- ส่วนเก็บพัสดุในการบรรยาย
- ส่วนเตรียมอาหาร
- โถงต้อนรับ

ค. ส่วนบริหารทางด้านการศึกษา

เป็นศูนย์บริการให้ข้อมูล ข่าวสาร และสารสนเทศ ทางเทคโนโลยี บริการจัดหาสารสนเทศและข้อมูลข่าวสารทางวิชาการ เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีโลหะและวัสดุ ประกอบด้วย

1. ศูนย์การสารสนเทศทางเทคโนโลยี

   เป็นส่วนให้บริการสารสนเทศ ประกอบด้วย ห้องสมุด และสำนักงานสารสนเทศ

2. ห้องคอมพิวเตอร์

   ให้บริการคอมพิวเตอร์ ผ่านทางระบบอินเตอร์เน็ต สำหรับค้นคว้าวิจัย หาข้อมูล จากฐานข้อมูลระบบเครือข่าย

   - ส่วนค้นคว้า ข้อมูล
   - ส่วนบันทึกข้อมูล
   - ส่วนส่งข้อมูลผ่านอินเตอร์เน็ต

ง. ส่วนบริการสาธารณะ

เป็นส่วนที่ช่วยอำนวยความสะดวกกับผู้ที่มาติดต่อ ภายในศูนย์ M-TEC เอง ประกอบด้วย

1. โถงทางเข้า

   เป็นส่วนแรกในการเข้ามาติดต่อกับสำนักงาน เป็นส่วนที่คอยควบคุมการสัญจรของผู้ใช้พื้นที่ภายในโครงการ ก่อนที่จะไปติดต่อกับส่วนอื่นๆ ต่อไป โดยมีองค์ประกอบดังนี้

   - โถงพักคอย
   - ส่วนติดต่อสอบถาม
   - โทรศัพท์สาธารณะ
   - ห้องน้ำ-ส้วม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. โถงอเนกประสงค์

เป็นส่วนของพื้นที่เอนกประสงค์ สำหรับผู้ที่จะใช้พื้นที่บริเวณลานเอนกประสงค์ นี้ ในการจัดงานนิทรรศการ ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีโลหะและวัสดุ โดยกลุ่มเป้าหมายที่จะเข้ามาจัดแสดงงาน อาทิ ผู้ประกอบทางด้านธุรกิจทางด้านอุตสาหกรรมโลหะ วัสดุ หรือ ทางศูนย์ผู้จัดแสดงเพื่อโปรโมทในโอกาสต่างๆ โดยส่วนของพื้นที่จัดแสดงแบ่งเป็น 2 ส่วน จัดแสดงลักษณะแบบชั่วคราว โดยมีองค์ประกอบดังนี้

- โถงทางเข้า
- ส่วนจัดแสดงงาน
- ส่วนชมงาน
- ขายของที่ระลึก
- ส่วนสาธิตการกำงาน
- เวที

จ. ส่วนปฏิบัติการทดลอง

เป็นส่วนของการปฏิบัติการทดลอง (LAB) ตามความรับผิดชอบของแต่ละหน่วยงานภายในโครงการ ซึ่งเกี่ยวข้องกับ การวิจัยพัฒนาและวิศวกรรม ทางด้านโลหะและวัสดุ

3.4.2 หน้าที่ของหน่วยงานและสายงานการบริหาร

ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (M-TEC) แบ่งสายงานออกเป็นดังนี้

1.ฝ่ายสนับสนุนการปฏิบัติงานของศูนย์

- งานธุรการและบุคคล
- งานการเงินและวัสดุ
- งานนโยบาย และแผน
- งานนิเทศสัมพันธ์
- งานสนับสนุนทางเทคนิค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.ฝ่ายธุรกิจเทคโนโลยี

- งานบริการเทคนิค
- งานพัฒนาธุรกิจ
- งานข้อมูลและวัสดุ
- งานฝึกอบรม

3.ฝ่ายอุดหนุนการวิจัย พัฒนาและวิศวกรรม และพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน

- งานอุดหนุนการวิจัย
- งานทุนการศึกษา
- งานพัฒนาหน่วยปฏิบัติงานเครือข่าย

4.ศูนย์เทคโนโลยีการผลิตและออกแบบ

- การบริหารระบบคุณภาพ
- การแปรรูปและขึ้นรูปวัสดุ
- เทคโนโลยียานยนต์
- การออกแบบวิศวกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.4-1 แสดงหน้าที่ของหน่วยงาน

ลำดับ	องค์ประกอบของโครงการ	หน้าที่ของโครงการ
1	**ฝ่ายสนับสนุนการปฏิบัติงานของศูนย์**	**ควบคุมดูแลการปฏิบัติงาน การปฏิบัติงานโดยทั่วไปของศูนย์ คืองานธุรการ งานเกี่ยวกับ กฎหมายที่เกี่ยวข้อง งานบริหารงานบุคคล เพื่อให้การบริหารงาน เป็นไปอย่างมีระบบ และความคล่องตัวสูง**
	งานธุรการ	ดำเนินการทางด้านเอกสารต่างๆ จากร่างหนังสือโต้ตอบกับทางหน่วยราชการ ดูแลการจัดซื้อ จัดจ้าง และการให้คำปรึกษา แก่พนักงานเจ้าหน้าที่ในด้านต่างๆ อำนวยความสะดวกแก่ผู้มาติดต่อกับทางศูนย์
	งานบุคคล	ควบคุมดูแลพนักงานของศูนย์ ดูแลเรื่องที่เกี่ยวกับสวัสดิการ การจัดกิจกรรมพิเศษต่างๆ รวมทั้งดูแล เพื่อการคัดเลือกบุคคลเข้าทำงาน
	งานการเงินและบัญชี	มีภาระหน้าที่เกี่ยวกับ การเก็บรักษาสิ่งที่เป็นหลักฐานและเอกสารที่เกี่ยวกับการเงินและบัญชีของศูนย์ ฯ
	งานนโยบายและแผน	จัดโครงงานในอนาคต วางแผนกลยุทธ์ตามนโยบายของศูนย์ รวบรวมข้อมูลทางด้านนโยบายและแผน ที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินงานของศูนย์ รวมทั้งการประสานงานด้านนโยบาย และแผน กับหน่วยงานทั้งภายในและภายนอก โดยที่จัดออกมาในรูปของการจัดประชุมสัมมนาที่เกี่ยวข้องกับงานนโยบายและแผน
	งานนิเทศสัมพันธ์	เผยแพร่ข่าวสารที่สำคัญยิ่งต่อศูนย์ ฯ กิจกรรม ต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ออกสู่ สาธารณะชนให้รับทราบ
	(งานสนับสนุนทางเทคนิค)	ประสานงาน ร่วมวางแผนและออกแบบควบคุมงานและบำรุงรักษาระบบวิศวกรรมในอาคารสถานที่ของหน่วยงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	องค์ประกอบของโครงการ	หน้าที่ของโครงการ
		ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการพัฒนาและออกแบบอุปกรณ์จัด ทำฐานข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อองค์การ
2	ฝ่ายธุรกิจเทคโนโลยี	เน้นการพัฒนาผลงานวิจัยทั้งจากการให้ทุนอุดหนุนการวิจัย และการวิจัยเอง ให้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ และสาธารณะประโยชน์ได้ อำนวยความสะดวกประสานงานในการจดลิขสิทธิ์ สิทธิบัตร รวมทั้งการติดต่อประสานงานกับอุตสาหกรรมเป็นประจำ จัดระบบสมาชิก (M-TEC) ให้เกิดการร่วมมือกันในการพัฒนาเทคโนโลยีในเชิงธุรกิจ
	งานบริการเทคนิค	เน้นการรับวิเคราะห์และทดสอบ คุณสมบัติของวัสดุ และการให้คำปรึกษา แก้ไขปัญหาต่างๆ ในเชิงอุตสาหกรรม รวมทั้งการให้บริการเกี่ยวกับเครื่องมือ ในการทำวิจัยที่ซับซ้อน
	งานพัฒนาธุรกิจ	ดำเนินการและสนับสนุนการพัฒนาอุตสาหกรรมทั้งการปรึกษาอุตสหกรรม สนับสนุนให้เกิดการวิจัย รวมถึงการถ่ายทอดเทคโนโลยี เพื่อให้เกิดประโยชน์ทั้งในเชิงพาณิชย์ และต่อสาธารณะชน
	งานข้อมูลวัสดุ	เน้นการสร้างฐานข้อมูลด้านวัสดุ และเทคโนโลยีวัสดุที่เป็นประโยชน์ ต่อการวิจัย พัฒนา การใช้งานในภาคอุตสาหกรรม
	งานประชุมสัมมนา	ทางศูนย์ M-TEC มีแผนการประชุม- สัมมนาทางด้านเทคโนโลยีวัสดุอย่างต่อเนื่อง เพื่อพัฒนาภาคอุตสาหกรรม ทางด้านนี้ของประเทศ ทั้งในภาครัฐและภาคอุตสาหกรรม การประชุมสัมมนา ประจำปีของศูนย์ โดยประสานงานร่วมกับทุกฝ่ายจัดเตรียมและดำเนินการจัดการประชุม-สัมมนาตามแผน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	องค์ประกอบของโครงการ	หน้าที่ของโครงการ
3	**ฝ่ายอุดหนุนการวิจัย พัฒนาและวิศวกรรม พัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน**	**หน้าที่หลักของศูนย์ M-TEC คือการให้ทุนอุดหนุน การวิจัย พัฒนา และวิศวกรรมแก่มหาวิทยาลัย หรือหน่วยงานวิจัยอื่นๆ ของภาครัฐ เพื่อเสริมสร้าง ขีดความสามารถของสถาบันและพัฒนาที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศ และความเป็นอยู่ที่ดีขึ้นของประชาชน**
	งานอุดหนุนการวิจัย พัฒนาและวิศวกรรม	มีหน้าที่เน้นการอุดหนุนการวิจัยโดยให้ทุนอุดหนุนการวิจัยแก่หน่วยงานภาครัฐ และสถาบันวิจัยต่างๆ รวมทั้งดำเนินการวิจัยเอง ทั้งนี้การดำเนินการจะปรับรูปแบบให้อยู่ในรูปของโปรแกรมการวิจัย ซึ่งจะส่งผลให้เกิดการวิจัยร่วมระหว่างศูนย์ สถาบันการศึกษา สถาบันวิจัย และอุตสาหกรรมมากขึ้น เพื่อระดมความรู้ประสบการณ์และความสามารถในการวิจัยร่วมกัน
	งานทุนการศึกษา	มีหน้าที่โดยตรงในการจัดส่งนักเรียน ทุนรัฐบาลทางด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีสาขาโลหะ และวัสดุไปศึกษาวิชา ณ ต่างประเทศ ในระดับปริญญาตรี – โท – เอก ปริญญาโท ปริญญาโท-เอก และปริญญาเอก
	งานพัฒนาหน่วยปฏิบัติการเครือข่าย	มีหน้าที่ให้การสนับสนุน จัดตั้งหน่วยงานปฏิบัติการเครือข่าย ในมหาวิทยาลัยต่างๆ เพื่อที่จะมุ่งพัฒนาขีดความสามารถของบุคลากรให้มีความชำนาญทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีโลหะและวัสดุ ซึ่งจะปฏิบัติงานร่วมกันศูนย์ และอุตสาหกรรมอย่างใกล้ชิด
4	**ศูนย์เทคโนโลยีการผลิตและการออกแบบ**	**เพื่อพัฒนาขีดความสามารถ ในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ และเทคโนโลยีการผลิต ให้บริการทางเทคนิค บริการข้อมูล ให้คำปรึกษา ตลอดจนพัฒนาบุคลากร ด้านเทคโนโลยีการผลิตแก่ภาคอุตสาหกรรมและภาครัฐ**
	(งานบริหารระบบคุณภาพ)	ให้คำปรึกษาและช่วยเหลือผู้ประกอบการ ในหลายๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	องค์ประกอบของโครงการ	หน้าที่ของโครงการ
		ด้าน ทั้งวิชาการและเงินทุน เพื่อให้ผู้ประกอบการสามารถพัฒนาระบบคุณภาพสู่สากลได้อย่างรวดเร็ว
	(งานแปรรูปและขึ้นรูปวัสดุ)	มีหน้าที่วิเคราะห์คุณสมบัติของวัสดุ รวมทั้งพัฒนาออกแบบ และปรับปรุงกระบวนการผลิตนอกจากนี้ ทางศูนย์ยังจัดตั้ง หน่วยตรวจสอบวัสดุเพื่อพัฒนาความสามารถทางด้านนี้
	(เทคโนโลยียานยนต์)	ดำเนินการช่วยเหลือผู้ประกอบการและเปิดโอกาส ให้กับอุตสาหกรรมภายในประเทศ ในการศึกษาและวางแผนเกี่ยวกับวิศวกรรมยานยนต์ เพื่อสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันกับต่างประเทศ
	(การออกแบบวิศวกรรม)	ออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ และผลิตการบริหารระบบการผลิตและระบบคุณภาพ

3.4.3 การศึกษาอัตรากำลังของหน่วยงาน

สายงานหลักของศูนย์เทคโนโลยีและวัสดุแห่งชาติ (M-TEC) แบ่งออกเป็น

1. ฝ่ายสนับสนุนการปฏิบัติงานของศูนย์
   - งานบริหารงานทั่วไป
2. ฝ่ายธุรกิจเทคโนโลยี
   - งานบริการทางเทคนิค
3. ฝ่ายอุดหนุนการวิจัย พัฒนา และวิศวกรรม
   - งานอุดหนุน พัฒนา ทางการวิจัย
4. ศูนย์เทคโนโลยีการผลิตและออกแบบ
   - งานวิเคราะห์และวิจัยทางเทคโนโลยี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.4-2 แสดงอัตรากำลัง ของหน่วยงาน ศูนย์ M-TEC

ลำดับ	หน่วยงาน	จำนวน	ตำแหน่ง	หมายเหตุ
1	**คณะผู้บริหารศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (M-TEC)**			
	ผู้อำนวยการศูนย์ M-TEC	1	ผู้นวยการ	
		2	เลขานุการ	
	ผู้ช่วยผู้อำนวยการศูนย์ M-TEC	1	ผู้ช่วยผู้อำนวยการ	
		1	เลขานุการ	
	รองผู้อำนวยการฝ่ายอุดหนุนวิจัย พัฒนาและวิศวกรรม และพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน	1	รองผู้อำนวยการ	
		1	เลขานุการ	
	รองผู้อำนวยการฝ่ายธุรกิจเทคโนโลยี	1	รองผู้อำนวยการ	
		1	เลขานุการ	
	รองผู้อำนวยการศูนย์เทคโนโลยี การผลิตและการออกแบบ	1	รองผู้อำนวยการ	
		1	เลขานุการ	
	รวมอัตรากำลังฝ่ายคณะผู้บริหาร	รวม 11 คน		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	หน่วยงาน	จำนวน	ตำแหน่ง	หมายเหตุ
2	ฝ่ายสนับสนุนการปฏิบัติงานของศูนย์			ดูแลรับผิดชอบโดย ผช. ผอ. ศูนย์ M-TEC ไม่มี ผอ. ฝ่าย
	งานธุรการ	1	หัวหน้างานธุรการและบุคคล	
		1	เลขานุการ	
		2	พนักงานธุรการ	
		1	ช่าง	
		2	พนักงานขับรถ	
	งานบุคคล	1	พนักงานบริหารงานบุคคล	
	งานการเงินและพัสดุ	1	หัวหน้างานการเงินบัญชี และพัสดุ	
		1	เจ้าหน้าที่การเงินและบัญชี 2	
		2	เจ้าหน้าที่การเงินและบัญชี 1	
		2	พนักงานพัสดุ	
	งานนโยบายและแผน	4	นักวิเคราะห์นโยบายและแผน	
	นิเทศสัมพันธ์	1	หัวหน้างานนิเทศน์สัมพันธ์	
		4	เจ้าหน้าที่สารสนเทศ	
	สนับสนุนทางเทคนิค	1	ผู้จัดการ	
		1	เจ้าหน้าที่ระบบคอม	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	หน่วยงาน	จำนวน	ตำแหน่ง	หมายเหตุ
			พิวเตอร์ 2	
			เจ้าหน้าที่ระบบ	
		2	คอมพิวเตอร์ 1	
		3	ช่าง	
	รวมอัตรากำลัง ฝ่าย สนับสนุนการปฏิบัติงาน ของศูนย์	รวม 30 คน		
3	ฝ่ายธุรกิจเทคโนโลยี			ดูแลรับผิดชอบโดยรอง ผอ. ฝ่ายธุรกิจเทคโนโลยี ไม่มี ผอ. ฝ่าย
	บริการเทคนิค	3	นักวิจัย	
		1	ผู้ช่วยนักวิจัย 2	
		3	ผู้ช่วยนักวิจัย 1	
		4	เจ้าหน้าที่วิทยาศาสตร์	
		3	ช่าง	
		1	พนักงานห้องปฏิบัติการ	
		2	พนักงานธุรการ	
	งานพัฒนาธุรกิจ	1	หัวหน้างานพัฒนาธุรกิจ	
		1	นักวิเคราะห์โครงการ	
		1	นักวิเคราะห์เชิงธุรกิจ 2	
		1	นักวิเคราะห์เชิงธุรกิจ 1	
		1	พนักงานธุรการ	
	งานข้อมูล วัสดุ	1	นักวิจัย	
		1	นักวิเคราะห์นโยบาย และแผน	
		1	เจ้าหน้าที่สารสนเทศ	
		1	พนักงานธุรการ	
	งานฝึกอบรม	1	นักวิเคราะห์นโยบาย และแผน	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

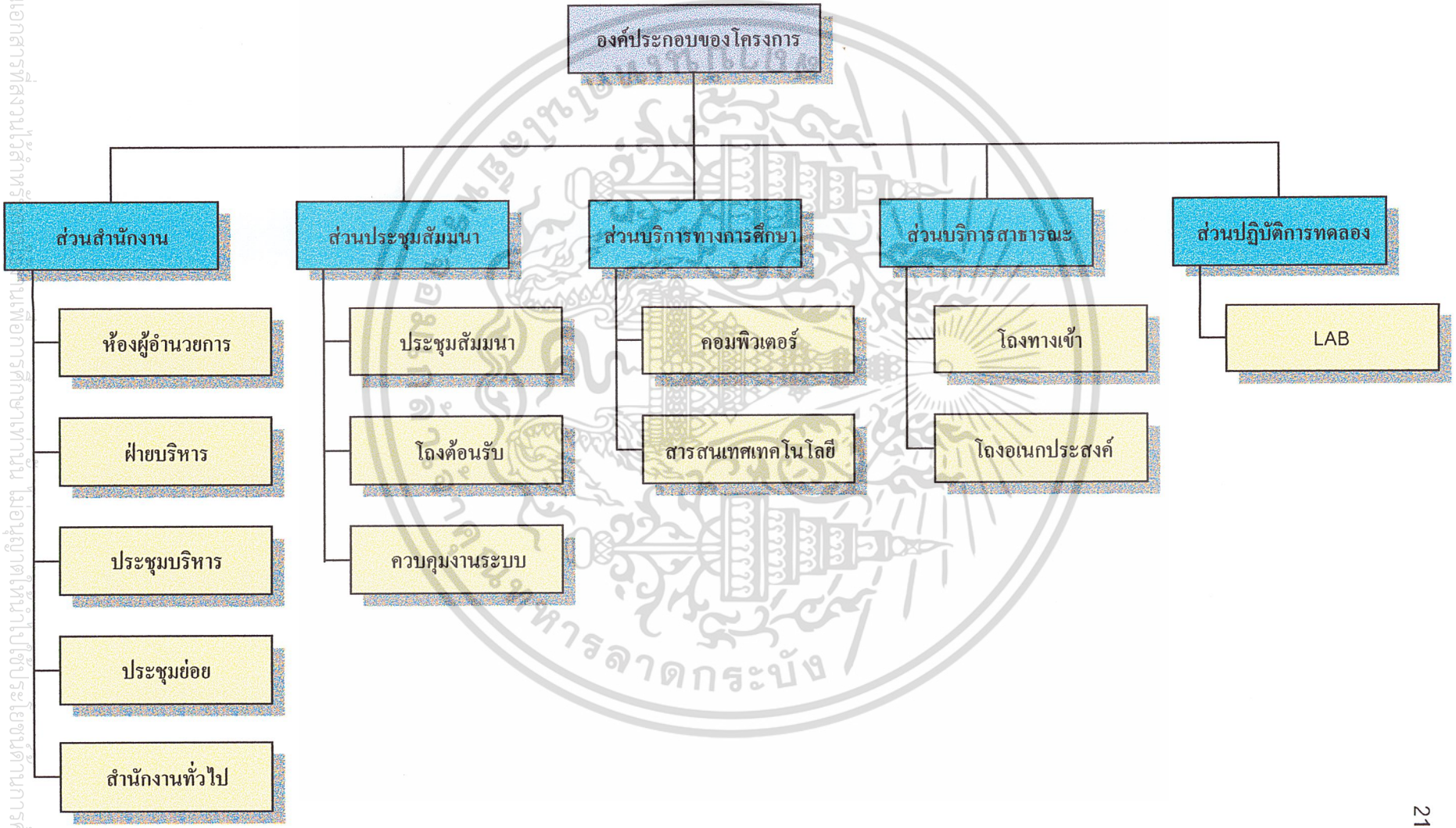
ลำดับ	หน่วยงาน	จำนวน	ตำแหน่ง	หมายเหตุ
		1	เจ้าหน้าที่สารสนเทศ	
	รวมอัตรากำลัง ฝ่ายธุรกิจเทคโนโลยี	รวม 28 คน		
4	ฝ่ายอุดหนุนการวิจัยพัฒนาและวิศวกรรมและพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน			ดูแลรับผิดชอบโดย รอง ผอ. ฝ่ายอุดหนุนการวิจัยพัฒนาและวิศวกรรมและพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานไม่มี ผอ. ฝ่าย
	อุดหนุนการวิจัย พัฒนาและวิศวกรรม	3	นักวิเคราะห์โครงการ	
		1	พนักงานธุรการ	
	งานทุนการศึกษา	1	นักวิเคราะห์นโยบายและแผนงาน	
		1	พนักงานธุรการ	
	รวมอัตรากำลัง ฝ่ายอุดหนุนการวิจัย พัฒนาและวิศวกรรม และพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน	รวม 6 คน		
5	ศูนย์เทคโนโลยีการผลิตและการออกแบบ			ดูแลรับผิดชอบโดย รอง ผอ. ศูนย์ เทคโนโลยีการ
	การบริหารงานคุณภาพ	1	ผอ. โครงการระบบคุณภาพ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	หน่วยงาน	จำนวน	ตำแหน่ง	หมายเหตุ
		2	วิศวกร	ผลิตและการ
		1	พนักงานธุรการ	ออกแบบ มี
				ผอ. โครงการ
	การแปรรูปและขึ้นรูปวัสดุ	2	วิศวกร	ระบบคุณภาพ
		1	ผู้เชี่ยวชาญ	รับผิดชอบ ใน
				ส่วนการ
	เทคโนโลยียานยนต์	30	นักวิจัย	บริหารระบบ
		1	ผู้ช่วยนักวิจัย 2	คุณภาพ
		1	ผู้ช่วยนักวิจัย 1	
		4	วิศวกร	
		1	ผู้เชี่ยวชาญ	
	งานออกแบบวิศวกรรม	1	นักวิจัย 2	
		9	นักวิจัย 1	
		1	ผู้เชี่ยวชาญ	
		1	วิศวกร	
		1	นักวิเคราะห์โครงการ	
		2	ช่าง	
	รวมอัตรากำลัง ศูนย์เทคโนโลยีการผลิตและการออกแบบ	รวม 59 คน		
รวมอัตรากำลังทั้งหมด		134 คน		

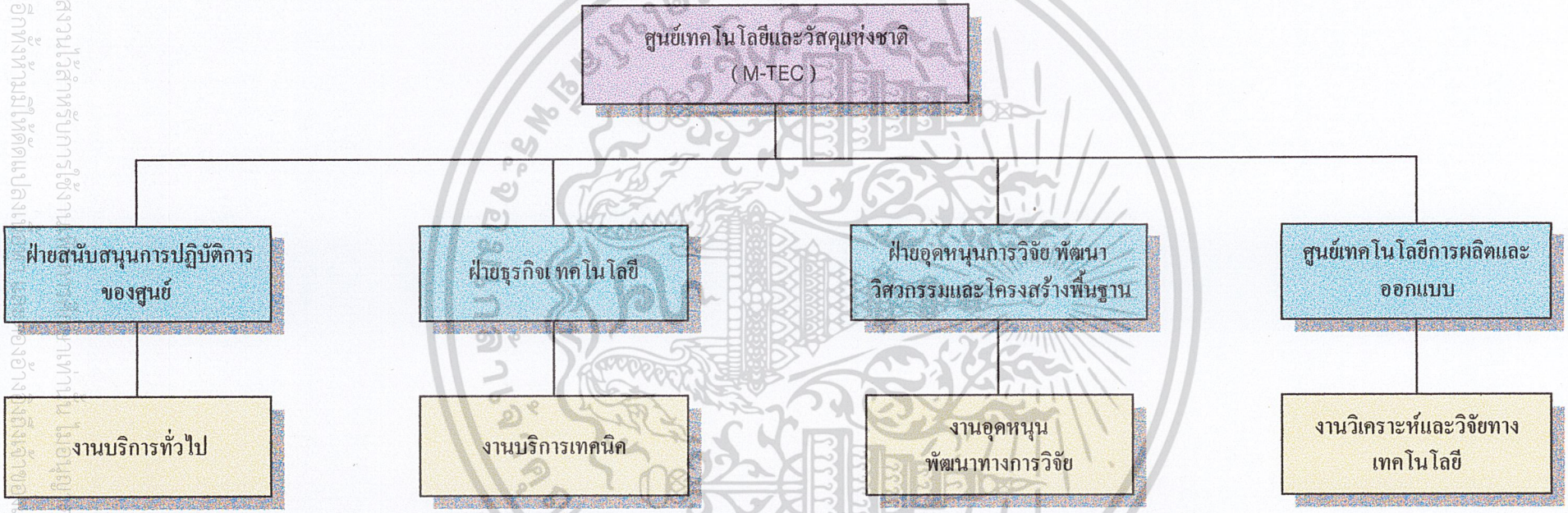
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิแสดงองค์ประกอบของอาคาร ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (M-TEC)



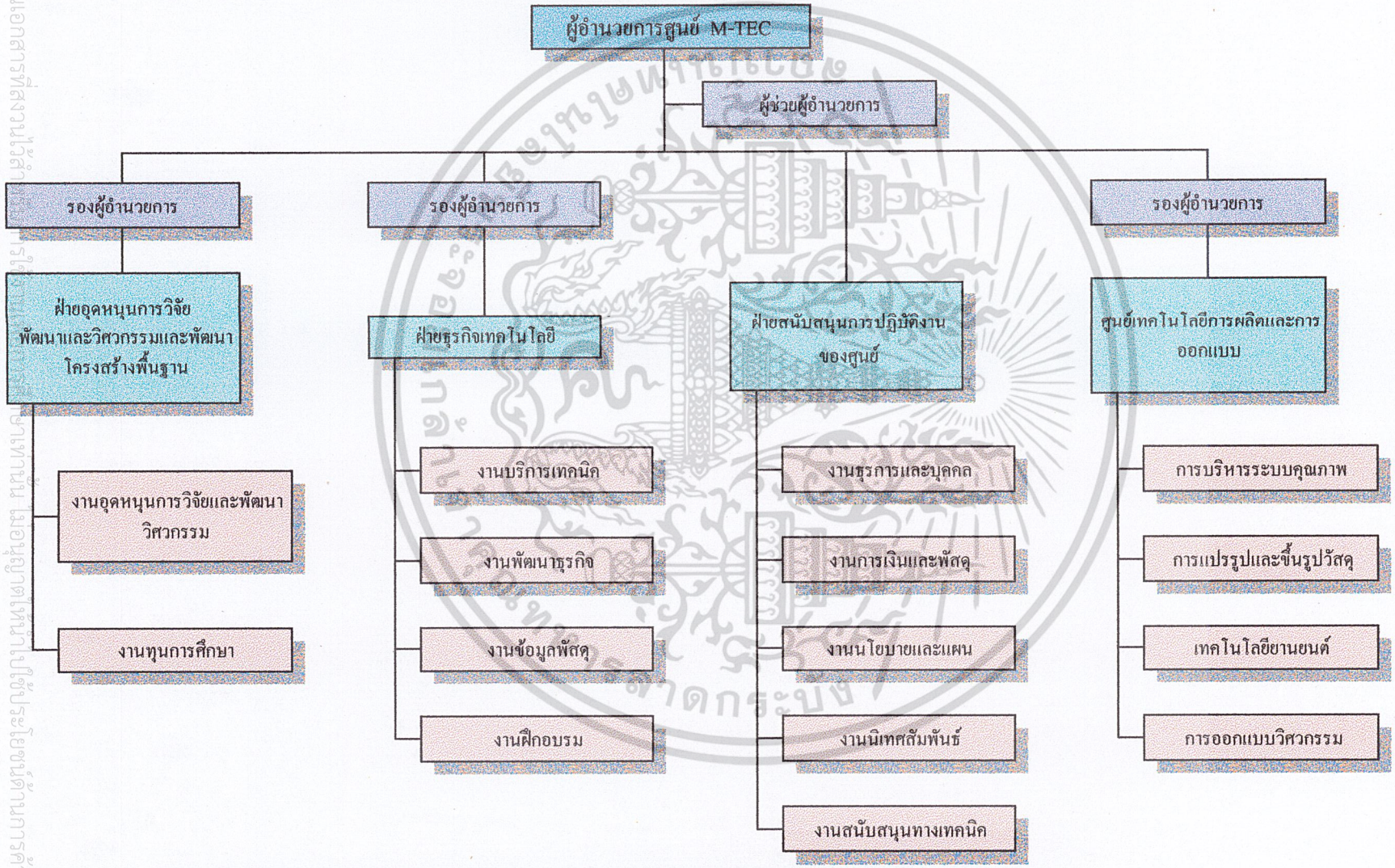
ภาพประกอบที่ 3.4 - 1 แสดงแผนภูมิแสดงองค์ประกอบของอาคารศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (M-TEC)

แผนภูมิแสดงสายงานหลักของศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (M-TEC)



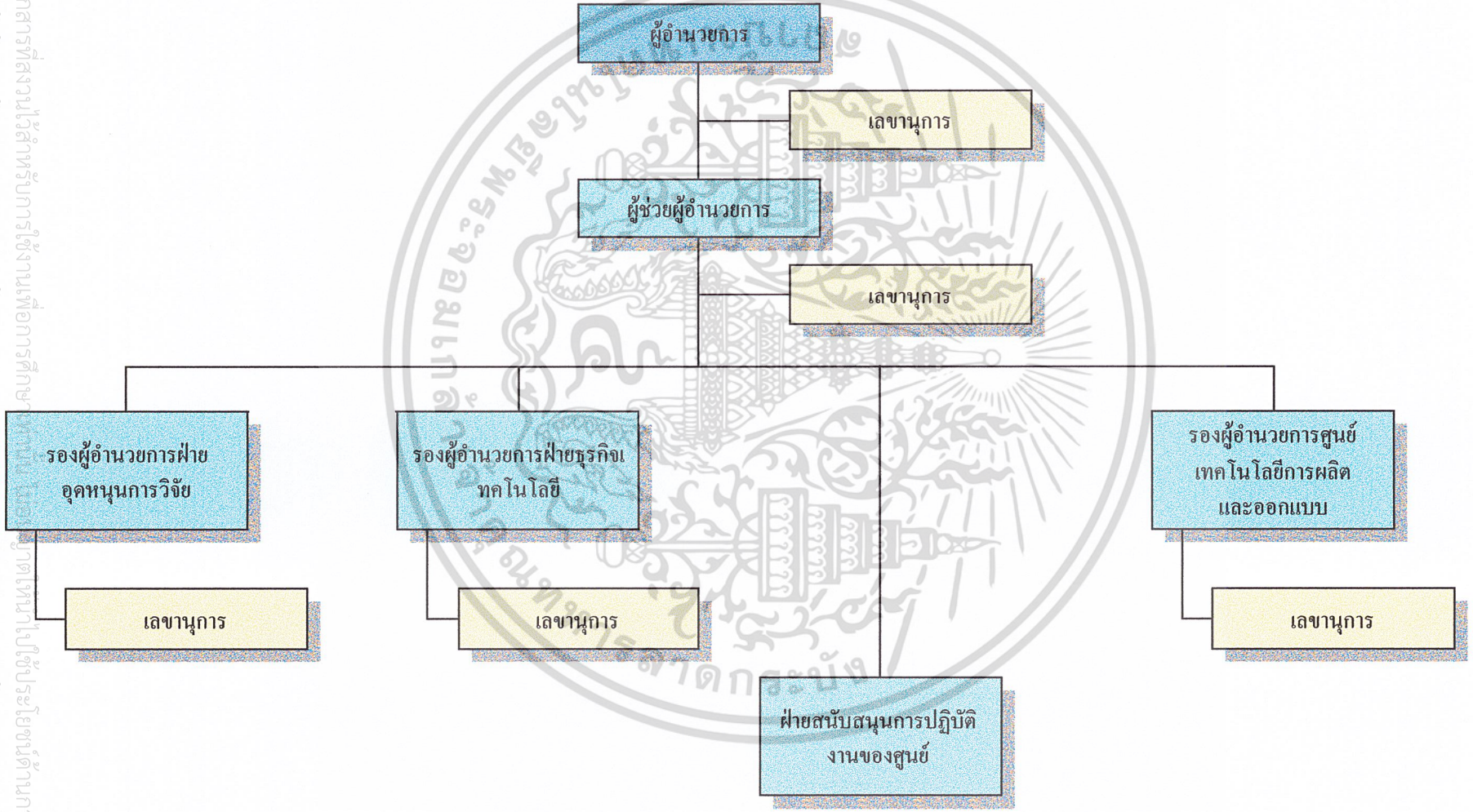
ภาพที่ 3.4-2 แสดงแผนภูมิแสดงสานงานหลักของศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (M-TEC)

แผนภูมิการแบ่งสายงานการบังคับบัญชา ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (M-TEC)



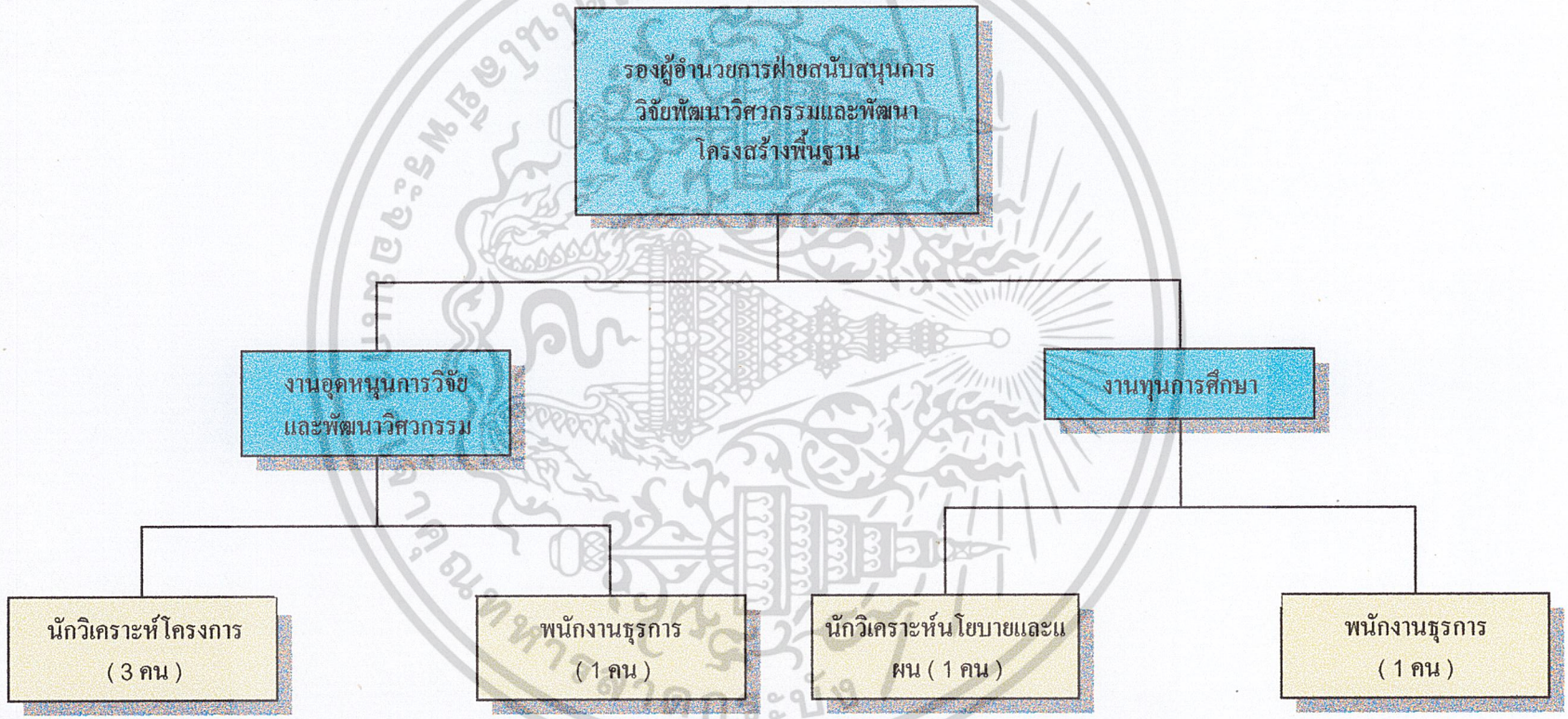
ภาพที่3.4-3 แสดงแผนภูมิสายงานการบังคับบัญชาภานในศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (M-TEC)

แผนภูมิสายงานบังคับบัญชา ผู้บริหารระดับสูง



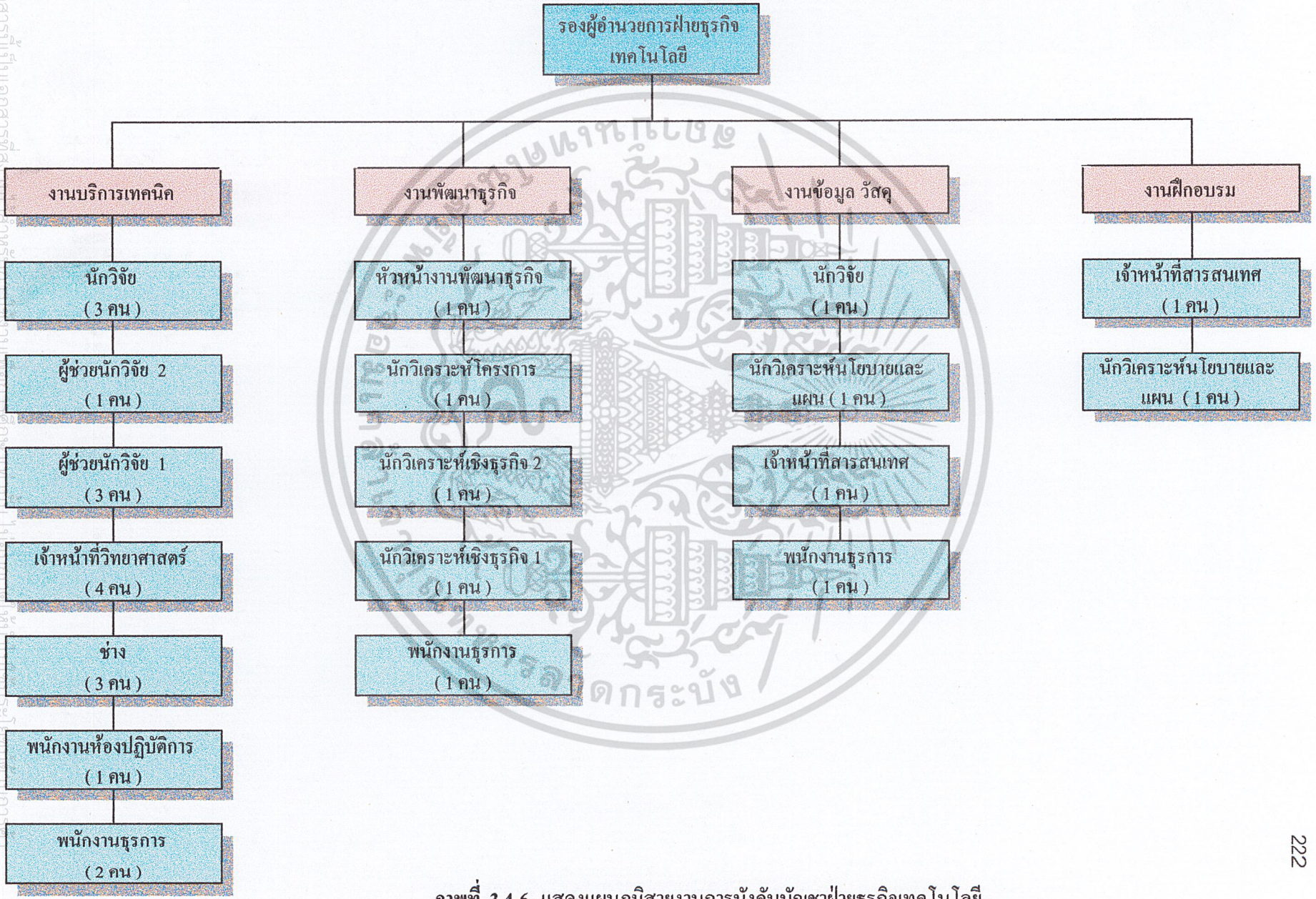
ภาพที่ 3.4-4 แสดงแผนภูมิสายงานบังคับบัญชา ผู้บริหารระดับสูง

แผนภูมิ แสดงสายงานการบังคับบัญชาฝ่ายอุดหนุนการวิจัยพัฒนาวิศวกรรมและโครงสร้างพื้นฐาน



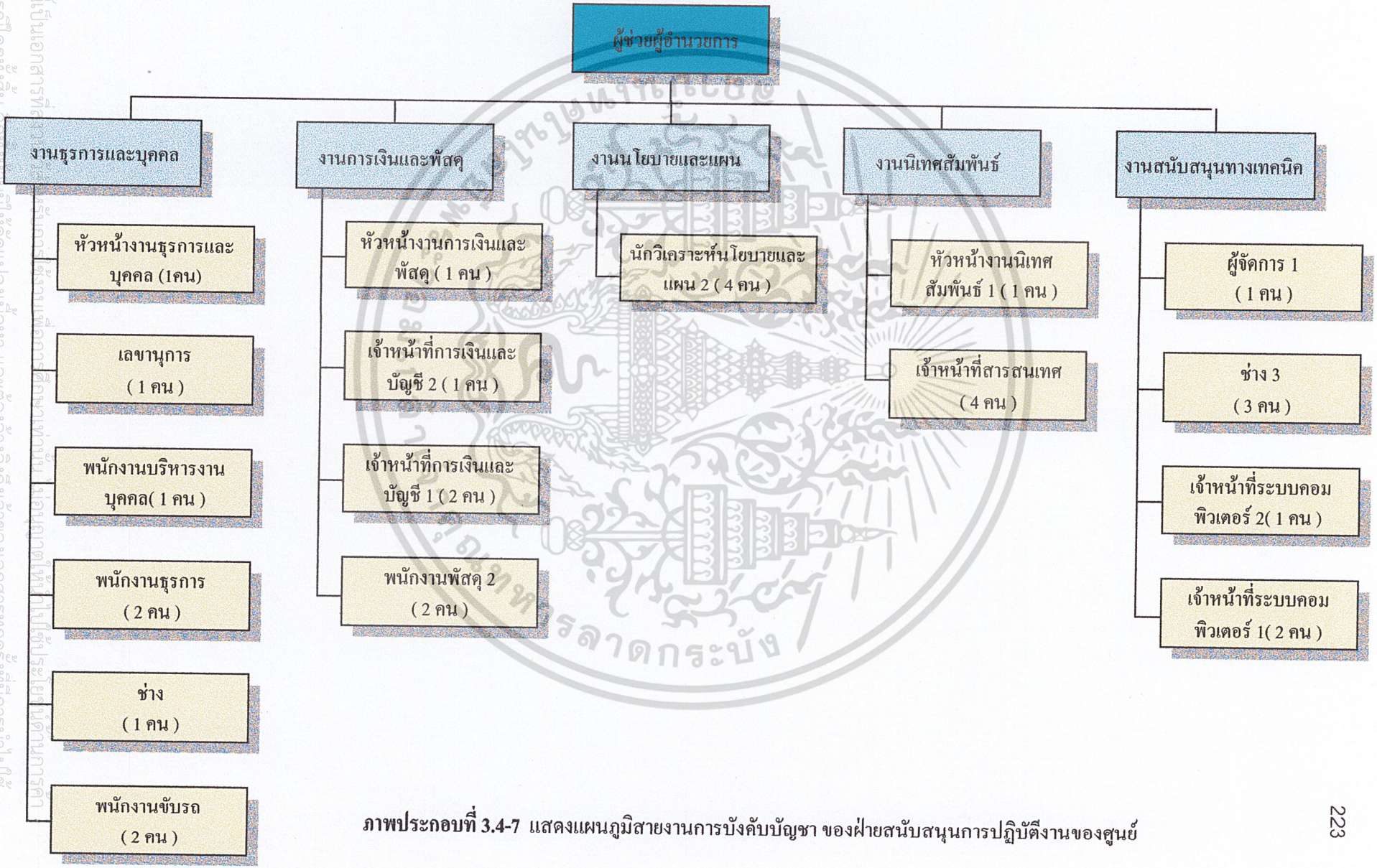
ภาพที่ 3.4-5 แสดงแผนภูมิสายงานการบังคับบัญชา ฝ่ายอุดหนุนการวิจัยวิศวกรรมและพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน

แผนภูมิสายงานการบังคับบัญชา ฝ่ายธุรกิจเทคโนโลยี



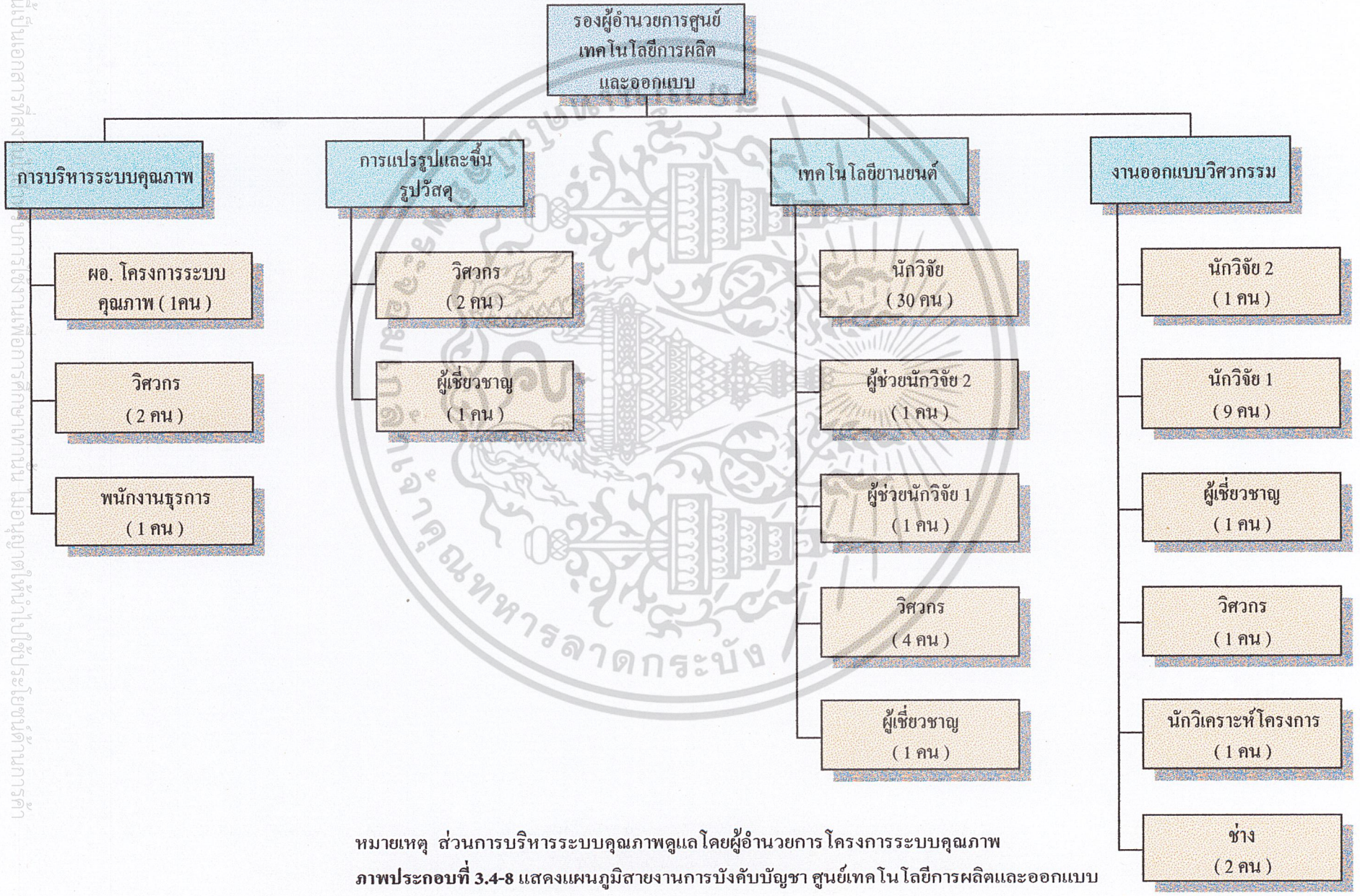
ภาพที่ 3.4-6 แสดงแผนภูมิสายงานการบังคับบัญชาฝ่ายธุรกิจเทคโนโลยี

แผนภูมิสายงานการบังคับบัญชา ของฝ่ายสนับสนุนการปฏิบัติงานของศูนย์



ภาพประกอบที่ 3.4-7 แสดงแผนภูมิสายงานการบังคับบัญชา ของฝ่ายสนับสนุนการปฏิบัติงานของศูนย์

แผนภูมิสายงานการบังคับบัญชา ศูนย์เทคโนโลยีการผลิตและออกแบบ



หมายเหตุ ส่วนการบริหารระบบคุณภาพดูแลโดยผู้อำนวยการโครงการระบบคุณภาพ

ภาพประกอบที่ 3.4-8 แสดงแผนภูมิสายงานการบังคับบัญชา ศูนย์เทคโนโลยีการผลิตและออกแบบ

3.5การศึกษาเกี่ยวกับการผู้ใช้โครงการ

3.5.1การศึกษาประเภทผู้ใช้โครงการ

การแบ่งประเภทผู้ใช้พื้นที่

ผู้ที่ใช้พื้นที่ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท

1.ผู้ให้บริการ (User of Service)

2.ผู้รับบริการ (User of Cistern)

ก.ผู้ให้บริการ แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ๆ คือ

1.ผู้บริหารระดับสูง

ประกอบด้วย ผู้อำนวยการ ผู้ช่วยผู้อำนวยการ รองผู้อำนวยการ ผู้อำนวยการโครงการ

2.กลุ่มนักวิจัย และวิชาการ นักวิเคราะห์ ประกอบด้วย

- กลุ่มนักวิจัย ได้แก่ นักวิจัย ผู้ช่วยนักวิจัย
- กลุ่มนักวิชาการ ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญ นักวิชาการ ผู้ประสานงาน
- กลุ่มนักวิเคราะห์ ได้แก่ นักวิเคราะห์โครงการ นักวิเคราะห์เชิงธุรกิจ นักวิเคราะห์นโยบายและแผน
- กลุ่มงานเทคนิค ได้แก่ วิศวกร เจ้าหน้าที่ระบบงานคอมพิวเตอร์

3.กลุ่มปฏิบัติการ

- หัวหน้างาน , ผู้จัดการ
- ปฏิบัติการเทคนิค นักวิทยาศาสตร์
- ปฏิบัติงานทั่วไป ได้แก่ เจ้าหน้าที่บริหารงานบุคคล เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป เจ้าหน้าที่การเงินและบัญชี เจ้าหน้าที่นิเทศสัมพันธ์ เจ้าหน้าที่สารสนเทศ เจ้าหน้าที่พัสดุ เลขานุการบริหาร เลขานุการ บรรณารักษ์ พนักงานสารสนเทศ พนักงานบริหารบุคคล พนักงานการเงินและบัญชี พนักงานประชาสัมพันธ์ พนักงานธุรการ พนักงานพัสดุ พนักงานห้องสมุด พนักงานขับรถ พนักงานทำความสะอาด พนักงานรักษาความปลอดภัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข.ผู้รับบริการ แบ่งตามประเภทธุระที่มาติดต่อ ดังนี้

1.ผู้มาติดต่อผู้บริหาร

- ระดับผู้บริหารจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
- เจ้าหน้าที่ประสานงาน

2.ผู้มาติดต่อส่วนสำนักงาน

- บริษัทและหน่วยงานที่เข้าร่วมกิจกรรมทางอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง
- ตัวแทนจากสถาบันการศึกษาต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง การส่งเสริมเทคโนโลยี
- สื่อมวลชนที่เข้ามาติดต่อสัมภาษณ์ ทำข่าว ได้แก่ สถานีโทรทัศน์ หนังสือพิมพ์ ฯลฯ
- นักวิจัย นิสิต นักศึกษา
- ผู้สนใจทั่วไปทางด้านการศึกษา

3.ผู้เข้าร่วมประชุมสัมมนาทางวิชาการ

- วิทยากรจากหน่วยงานภายนอก ทั้งภาครัฐและเอกชน
- ผู้เข้าร่วมในการประชุม ต่างๆ เช่น บุคลากรจากหน่วยงานภาครัฐ และภาคเอกชน นักวิจัย บุคคลทั่วไปที่สนใจ
- บุคลากรของศูนย์ หน่วยงานต่างๆ ภายในโครงการ

4.ผู้เข้ามาใช้บริการสารสนเทศ

- นักวิจัย นิสิต นักศึกษา
- ผู้สนใจทั่วไป

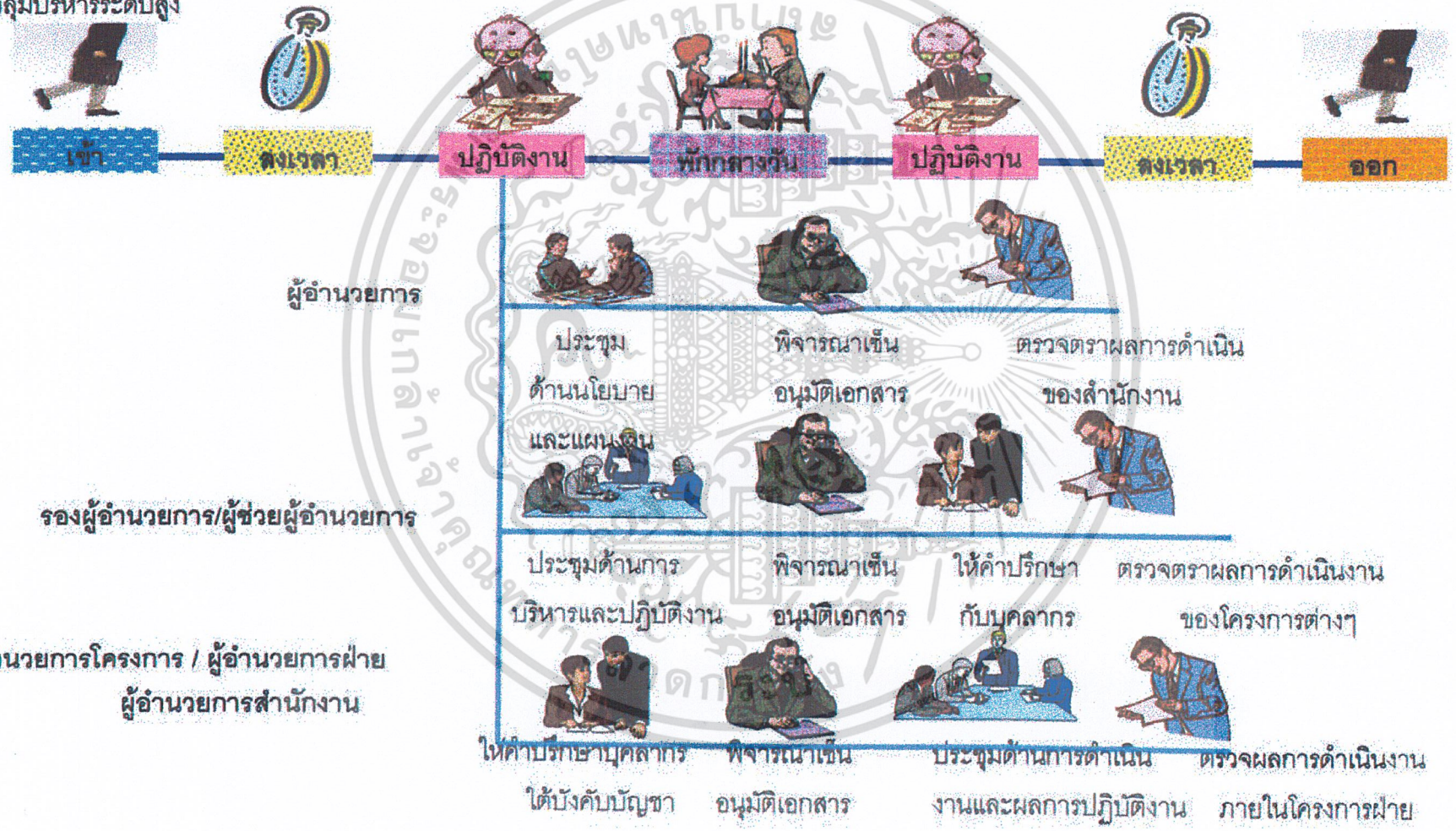
3.5.2 พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ

ศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้อาคารเมื่อเปรียบเทียบกับเวลา ผู้มาติดต่อส่วนใหญ่จะมาติดต่อในช่วงเวลาทำงาน คือ 09.00-12.00 น. และ 13.00-17.30 น. (มีการลงทะเบียนผู้มาติดต่อ เวลาเข้า-ออก พร้อมทั้งติดบัตรผู้มาติดต่อด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

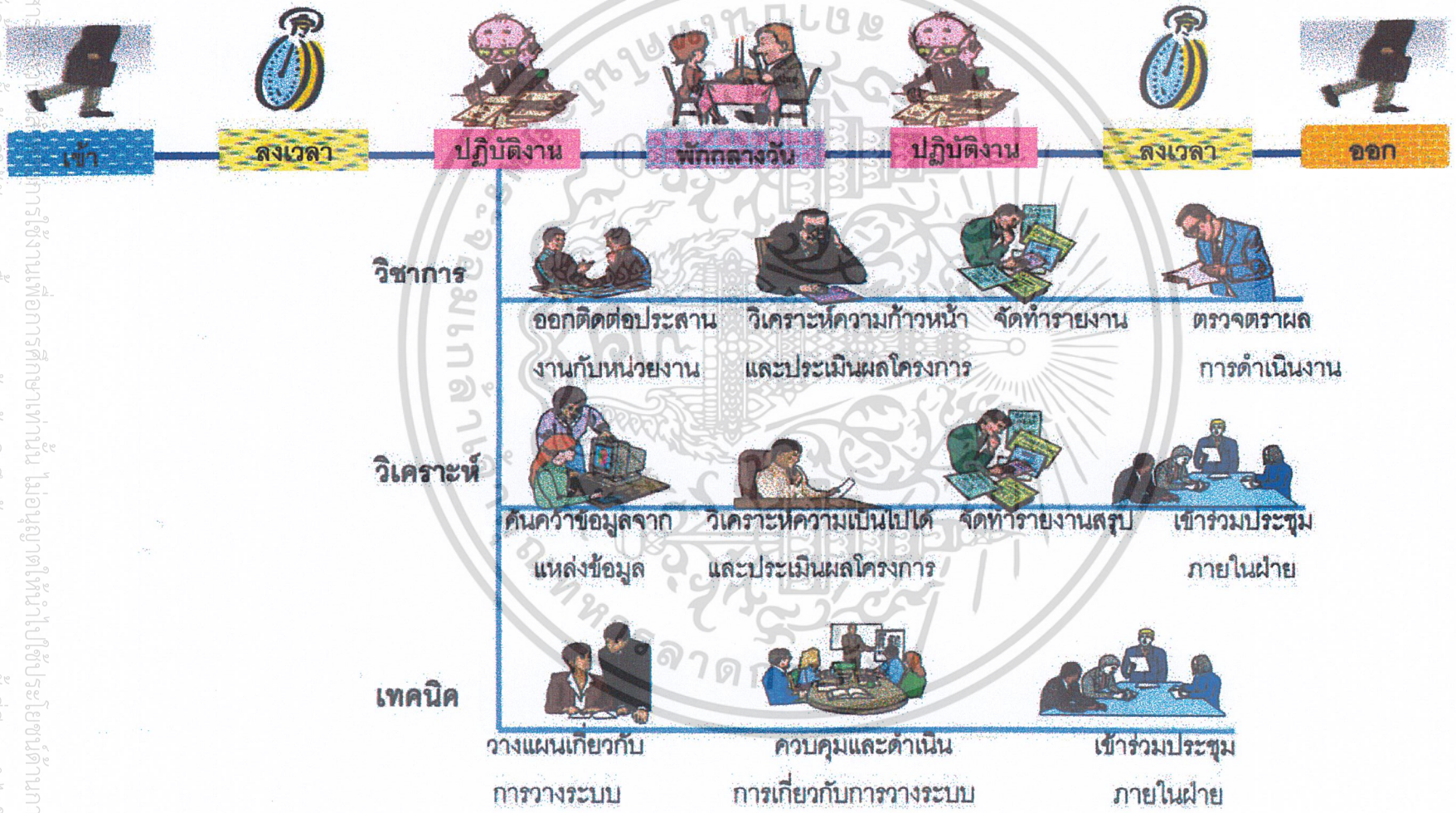
สรุปพฤติกรรมผู้ให้บริการ

1. กลุ่มบริหารระดับสูง



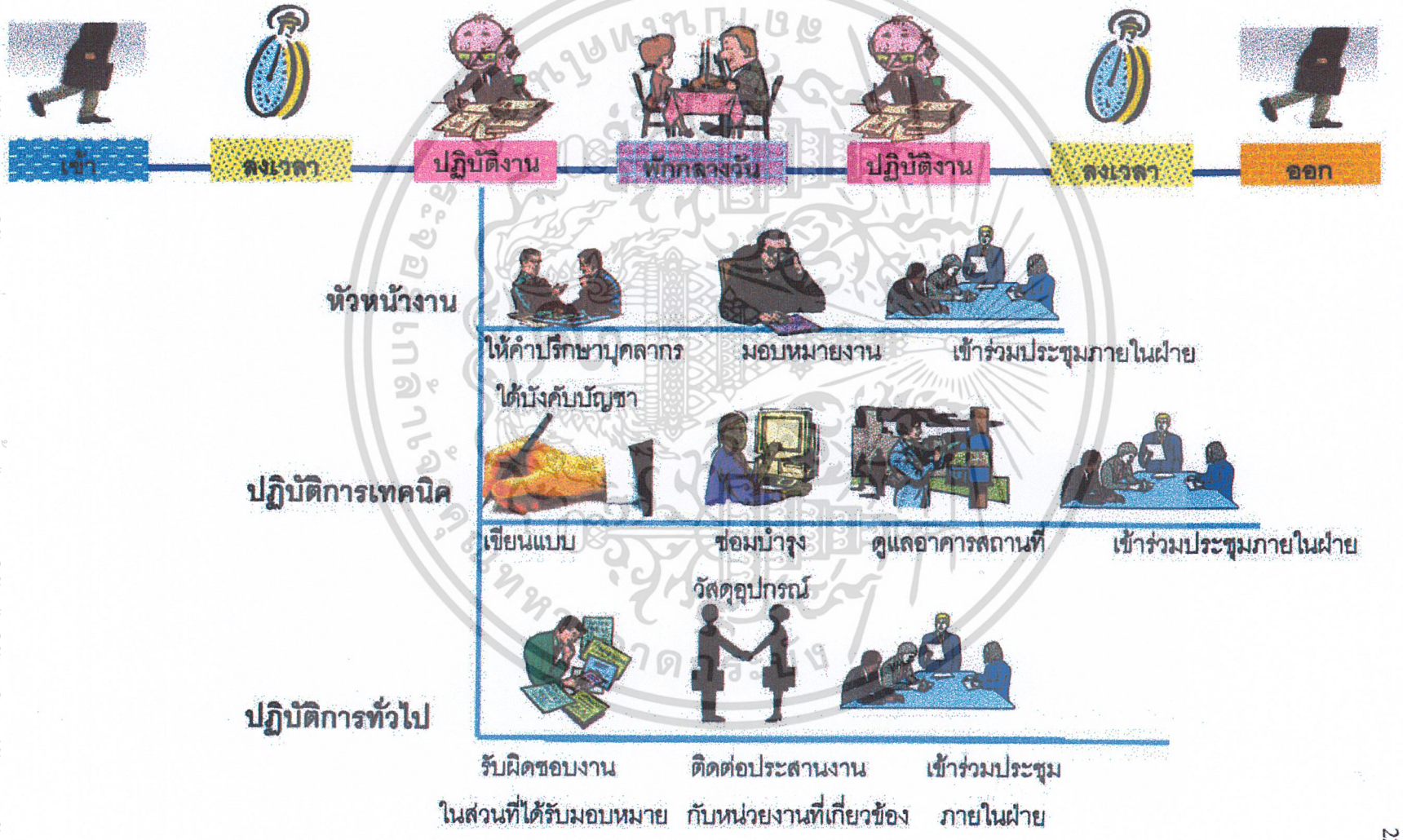
ภาพประกอบที่ 3.5-1 แสดงพฤติกรรมผู้ให้บริการกลุ่มผู้บริหารระดับสูง

2. กลุ่มวิจัยและวิชาการ



ภาพประกอบที่ 3.5-2 แสดงพฤติกรรมผู้ให้บริการกลุ่มนักวิจัย และวิชาการ

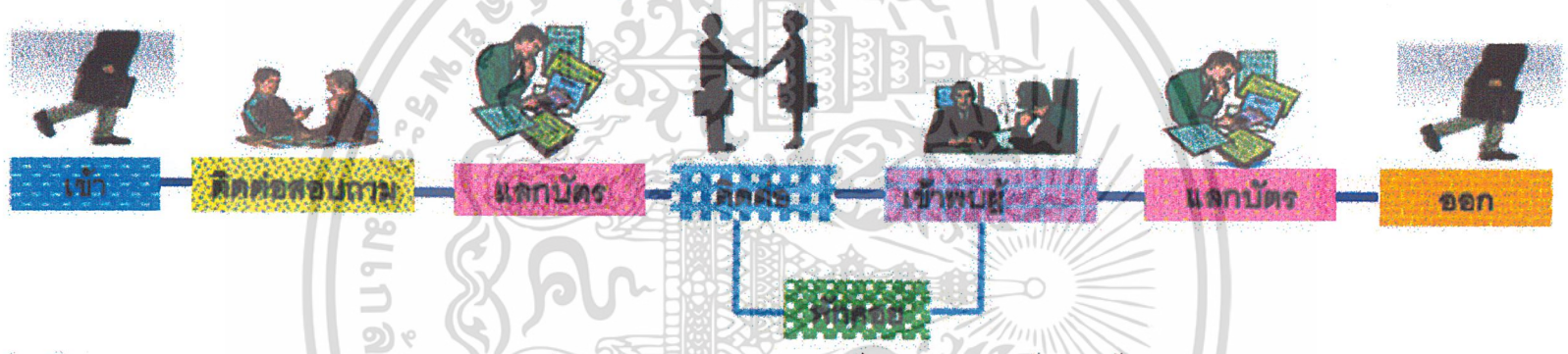
3. กลุ่มปฏิบัติการ



ภาพประกอบที่ 3.5-3 แสดงพฤติกรรมผู้ให้บริการกลุ่มปฏิบัติการ

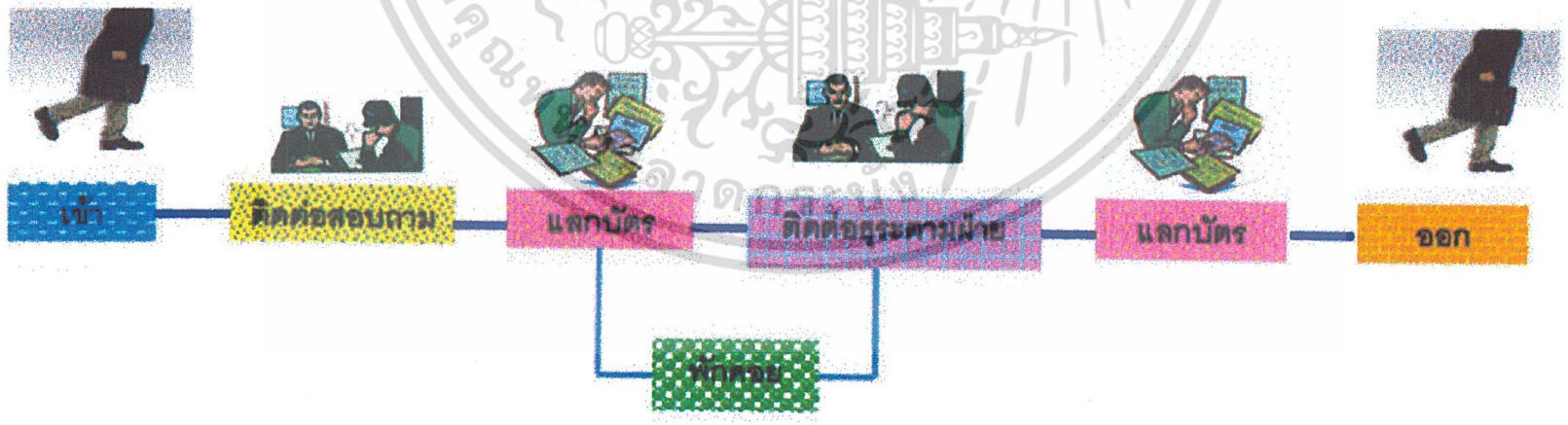
สรุปพฤติกรรมผู้รับบริการ

1. ผู้ติดต่อผู้บริหารระดับสูง



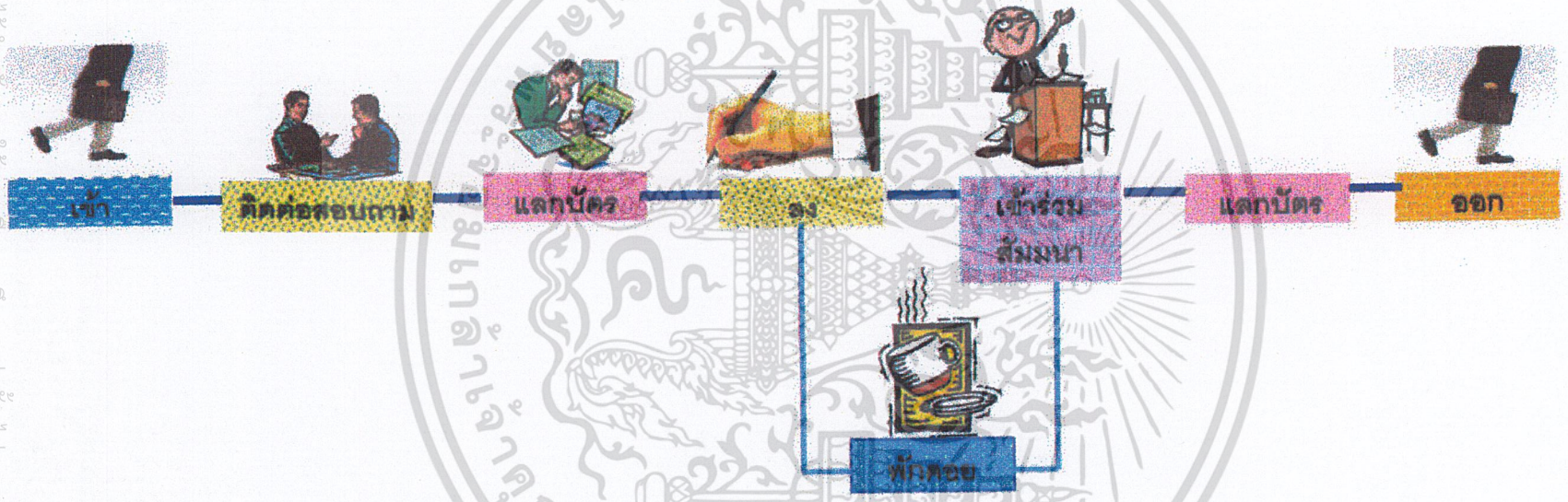
ภาพประกอบที่ 3.4-12 แสดงพฤติกรรมผู้รับบริการกลุ่มผู้ติดต่อผู้บริหารระดับสูง

2. ผู้ติดต่อส่วนสำนักงาน



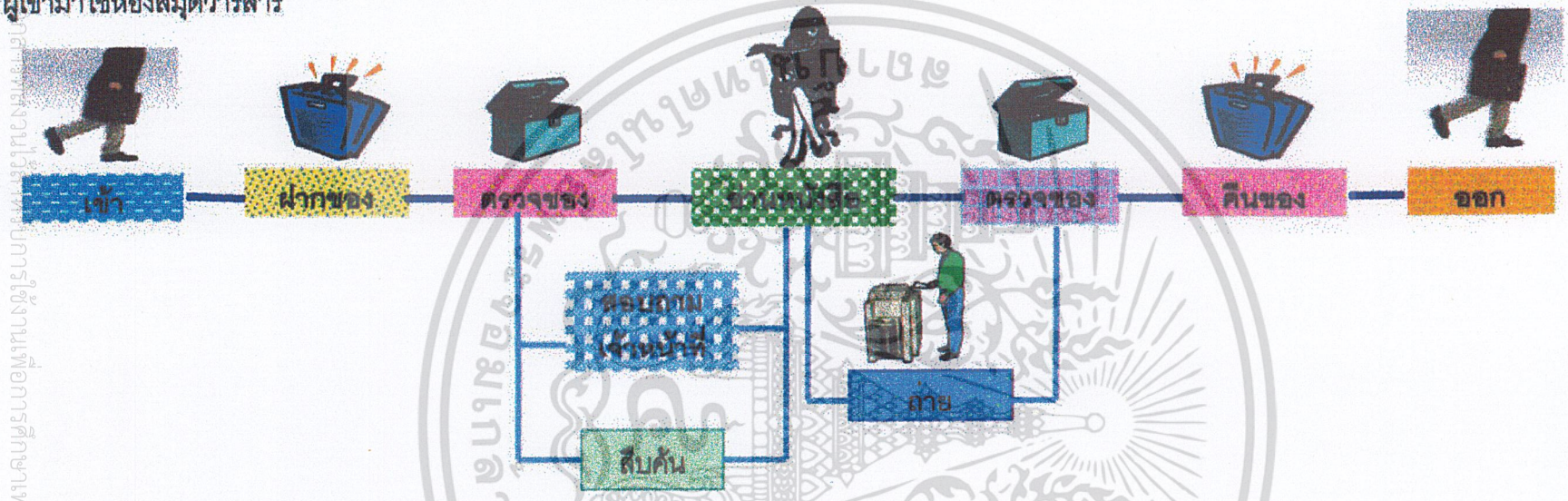
ภาพประกอบที่ 3.5-4 แสดงพฤติกรรมผู้รับบริการกลุ่มผู้ติดต่อส่วนสำนักงาน

3. ผู้เข้าร่วมประชุมสัมมนา

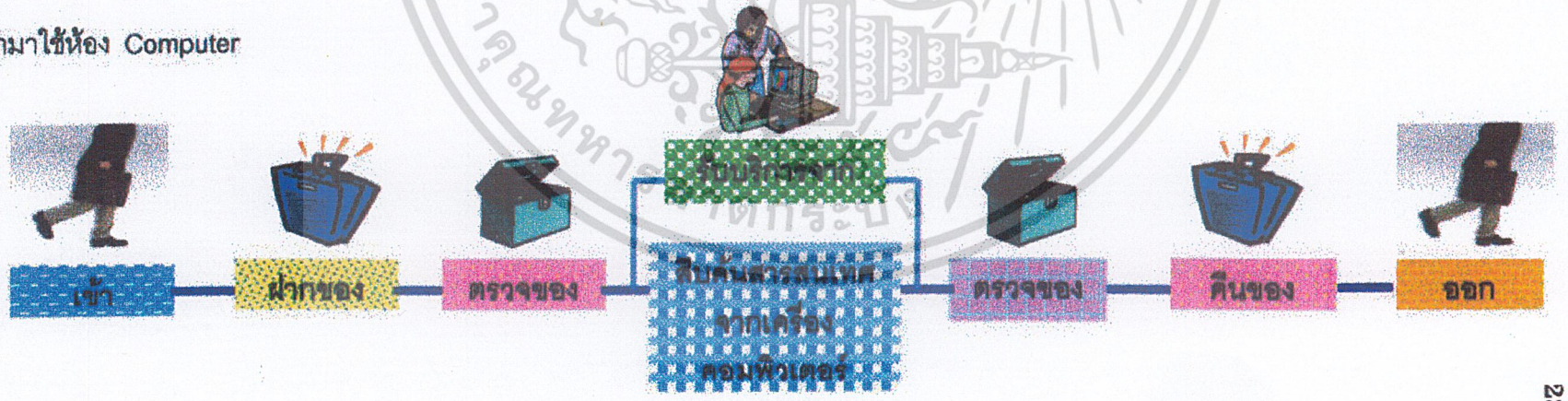


ภาพประกอบที่ 3.5-5 แสดงพฤติกรรมผู้รับบริการกลุ่มผู้เข้าร่วมประชุมสัมมนา

4. ผู้เข้ามาใช้ห้องสมุดวารสาร

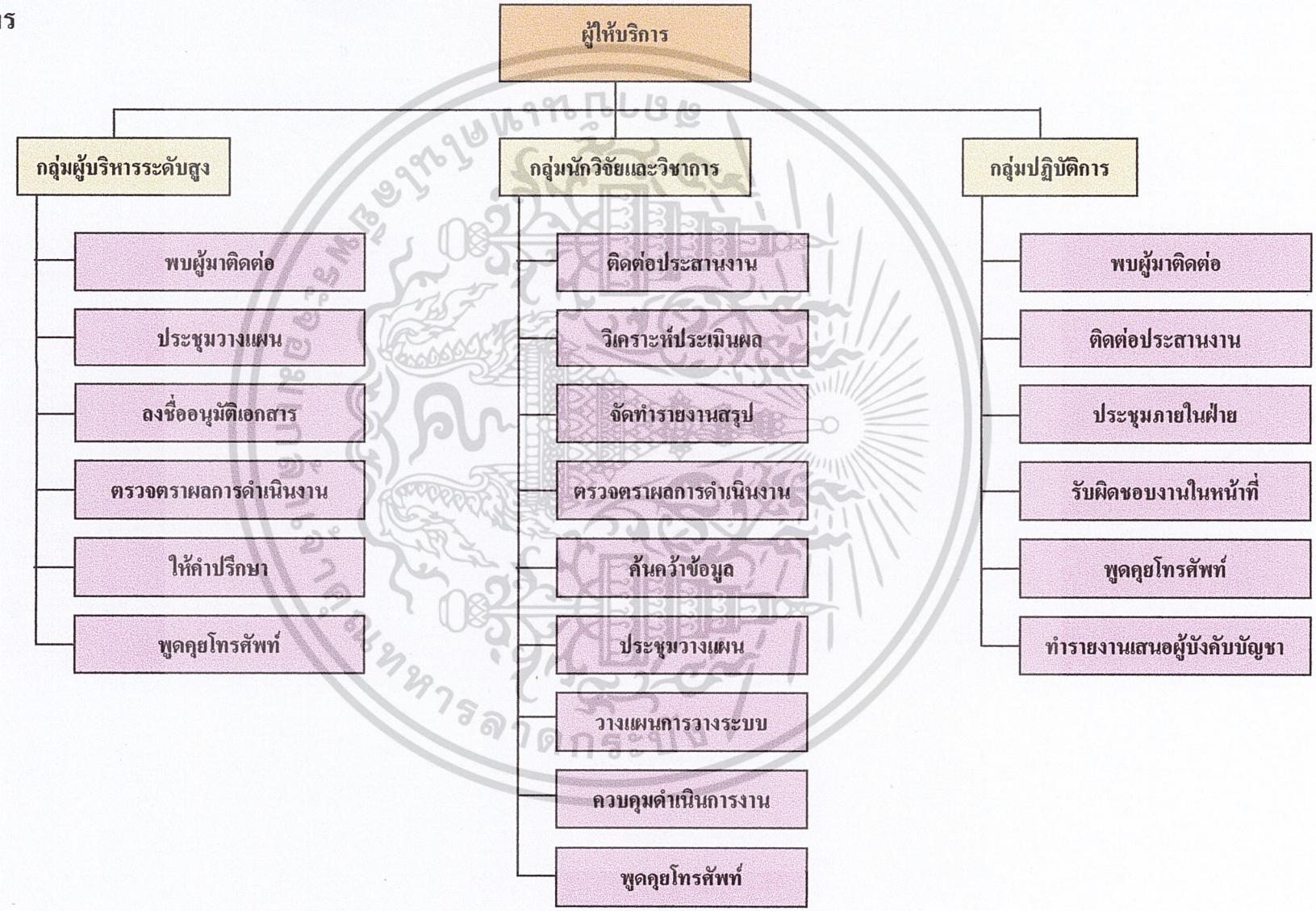


5. ผู้เข้ามาใช้ห้อง Computer



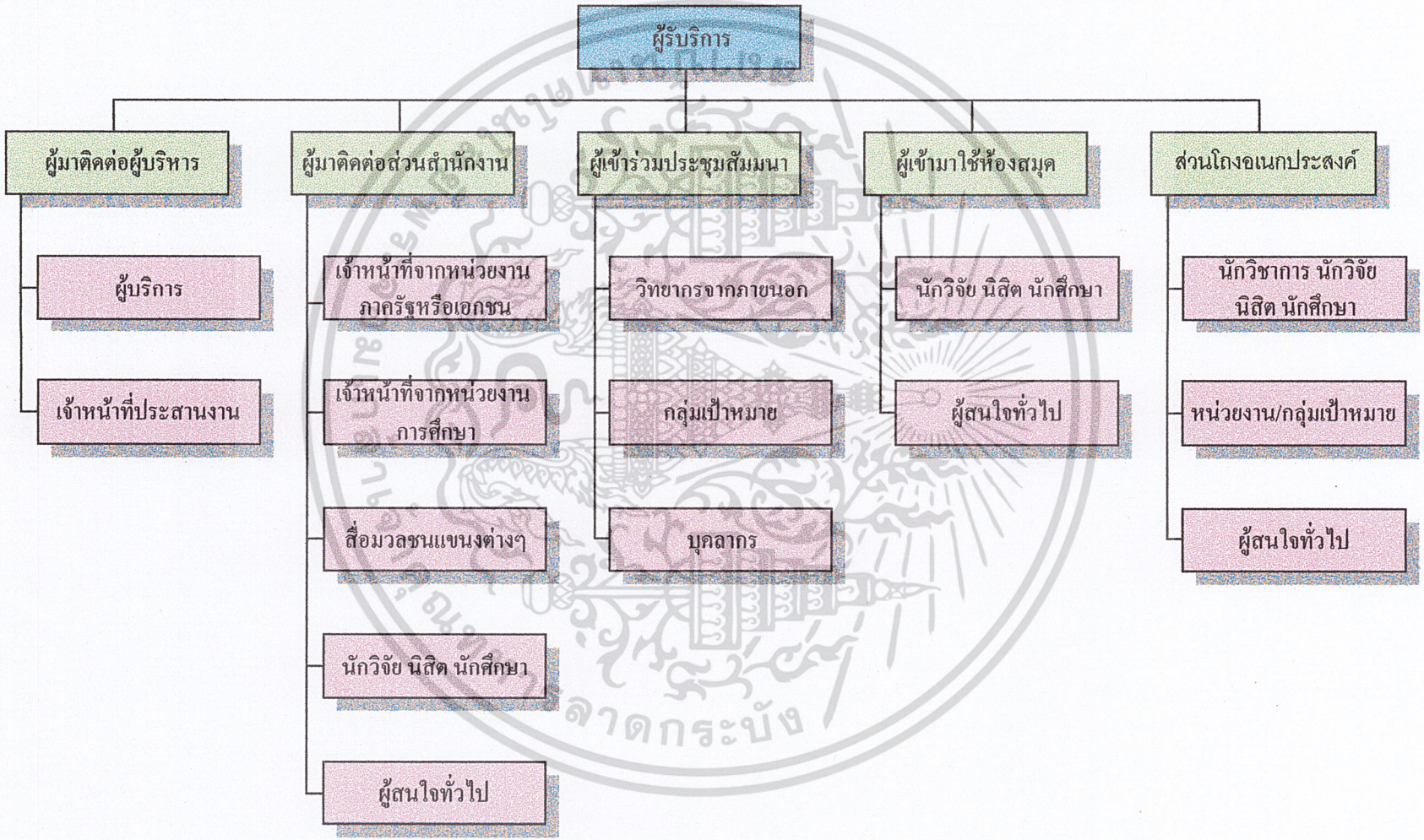
ภาพประกอบที่ 3.5-7 แสดงพฤติกรรมผู้รับบริการกลุ่มผู้เข้ามาใช้ห้อง COMPUTER

ผู้ให้บริการ



ภาพประกอบที่ 3.5-8 แสดงแผนภูมิประเภทผู้ให้บริการ

ผู้รับบริการ



ภาพประกอบที่ 3.5-9 แสดงแผนภูมิประเภทผู้รับบริการ

ตารางที่ 3.5-1 วิเคราะห์พฤติกรรมและความต้องการด้านครุภัณฑ์ของผู้รับบริการ

1. ผู้มาติดต่อผู้บริหารระดับสูง							
ตำแหน่ง	**จำนวน**	**หน้าที่**	**กิจกรรม**	**พฤติกรรม**	**ลักษณะอุปกรณ์ประกอบพฤติกรรม**	**ความสัมพันธ์**	**ความต้องการ**
ผู้บริหาร,เจ้าหน้าที่ประสานงาน	-	-ติดต่อผู้บริหารระดับสูง	-ติดต่อสอบถาม -แลกบัตร -ติดต่อเลขานุการ -พบปะผู้บริหาร	-ติดต่อเคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์ -แลกบัตรกับเจ้าหน้าที่ -ติดต่อเลขานุการที่โต๊ะทำงาน -พบปะกับผู้บริหารที่โต๊ะทำงาน		-ส่วนติดต่อสอบถาม -โต๊ะและบัตร -เลขานุการ -ผู้บริหารระดับสูง	-ความสะดวกในการติดต่อ
2. ผู้มาติดต่อส่วนสำนัก							
บริษัทและหน่วยงานที่เข้าร่วมกิจกรรมอุตสาหกรรมทั้งภาครัฐ	-	-ติดต่อหน่วยงาน	-ติดต่อสอบถาม -แลกบัตร -เข้าติดต่อภายในหน่วยงาน	-ติดต่อเคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์ -แลกบัตรกับเจ้าหน้าที่ -ติดต่อหน่วยงานที่		-ส่วนติดต่อสอบถาม -โต๊ะแลกบัตร -หน่วยงานที่จะติด	-ความสะดวกในการติดต่อ

และเอกชน				โถงพักคอย ห้องประชุม หรือโต๊ะทำงาน		ต่อ	
ตัวแทนจากสถาบันการศึกษา	-	-ติดต่อเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆของบริษัท -ติดต่อสอบถาม -ติดต่อฝึกงานหรือสมัครงาน	-ติดต่อสอบถาม -แลกบัตร -เข้าติดต่อภายในหน่วยงาน	-แลกบัตรกับเจ้าหน้าที่ที่โต๊ะและบัตร -ติดต่อหน่วยงานที่โถงพักคอย -ติดต่อเคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์ -ติดต่อเจ้าหน้าที่งานบุคคลที่โต๊ะทำงานหรือห้องประชุม		-โต๊ะแลกบัตร -ส่วนประชาสัมพันธ์	-ความสะดวกในการติดต่องาน
สื่อมวลชน	-	-ติดต่อทำข่าว	-ติดต่อสอบถาม -แลกบัตร -ติดต่อประสานงานกับฝ่ายนิเทศสัมพันธ์	-ติดต่อเคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์ -แลกบัตรกับเจ้าหน้าที่ที่โต๊ะและบัตร -ติดต่อหน่วยงานที่โถงพักคอยหรือโต๊ะทำงาน		-ส่วนประชาสัมพันธ์ -โต๊ะแลกบัตร -ฝ่ายนิเทศสัมพันธ์ -ผู้บริหารระดับสูง	-ความสะดวกในการติดต่องาน

3. ผู้เข้าร่วมประชุมสัมมนา							
ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่	กิจกรรม	พฤติกรรม	ลักษณะอุปกรณ์ประกอบพฤติกรรม	ความสัมพันธ์	ความต้องการ
วิทยากรจากหน่วยงานภายนอก	-	-เป็นวิทยากรบรรยายการสัมมนาหรือฝึกอบรม	-ติดต่อสอบถาม -แลกบัตร -เป็นวิทยากรบรรยายการสัมมนาหรือฝึกอบรม	-ติดต่อเคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์ -แลกบัตรกับเจ้าหน้าที่ที่โต๊ะและบัตร -บรรยายที่โต๊ะวิทยากรและนั่งพักที่ชุดรับแขกหรือห้องพักวิทยากร		-ส่วนประชาสัมพันธ์ -โต๊ะแลกบัตร -ห้องประชุมสัมมนาหรือห้องฝึกอบรม	-ความสะดวกในการติดต่องาน
ผู้เข้าร่วมฟังการประชุมหรือบุคลากรจากภาครัฐหรือเอกชน	-	ติดต่อเพื่อเข้าร่วมประชุมสัมมนาหรือฝึกอบรม	-ติดต่อสอบถาม -แลกบัตร -ลงทะเบียน -เข้าร่วมการสัมมนาหรือฝึกอบรม	-ติดต่อเคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์ -แลกบัตรกับเจ้าหน้าที่ที่โต๊ะและบัตร -ลงทะเบียนที่โต๊ะลงทะเบียน		-ส่วนประชาสัมพันธ์ -โต๊ะแลกบัตร -ห้องประชุมสัมมนาหรือห้องฝึกอบรม	-ความสะดวกในการติดต่องาน

				-นั่งการบรรยาย			
เจ้าหน้าที่และพนักงานของศูนย์	-	ติดต่อเพื่อเข้าร่วมประชุมสัมมนาหรือฝึกอบรม	-ติดต่อสอบถาม -แลกบัตร -ลงทะเบียน -เข้าร่วมการสัมมนาหรือฝึกอบรม	-ติดต่อเคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์ -แลกบัตรกับเจ้าหน้าที่ที่โต๊ะและบัตร -ลงทะเบียนที่โต๊ะลงทะเบียน -นั่งการบรรยาย		-ส่วนประชาสัมพันธ์ -โต๊ะแลกบัตร -ห้องประชุมสัมมนาหรือห้องฝึกอบรม	-ความสะดวกในการติดต่องาน
4. ผู้เข้ามาใช้บริการสารสนเทศ							
ตำแหน่ง	**จำนวน**	**หน้าที่**	**กิจกรรม**	**พฤติกรรม**	**ลักษณะอุปกรณ์ประกอบพฤติกรรม**	**ความสัมพันธ์**	**ความต้องการ**
นักวิจัย,นิสิตนักศึกษา	-	-เข้ามาใช้บริการห้องสมุด	-ติดต่อสอบถาม -แลกบัตร -ติดต่อสอบถามต่างๆ -ค้นคว้าหาความรู้	-ติดต่อเคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์ -แลกบัตรกับเจ้าหน้าที่ที่โต๊ะและบัตร -ค้นคว้าจากวารสาร		-ส่วนประชาสัมพันธ์ -โต๊ะแลกบัตร -ห้องสมุด	-ความสะดวกในการติดต่อ

			จากห้องสมุด	ต่างๆหรือใช้บริการสืบค้นฐานข้อมูล			
ผู้สนใจโดยทั่วไป	-	-เข้ามาใช้บริการห้องสมุด	-ติดต่อสอบถาม -แลกบัตร -ติดต่อสอบถามต่างๆ -ค้นคว้าหาความรู้จากห้องสมุด	-ติดต่อเคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์ -แลกบัตรกับเจ้าหน้าที่ที่โต๊ะและบัตร -ค้นคว้าจากวารสารต่างๆหรือใช้บริการสืบค้นฐานข้อมูล		-ส่วนประชาสัมพันธ์ -โต๊ะแลกบัตร -ห้องสมุด	-ความสะดวกในการติดต่อ
5. ผู้ใช้บริการห้อง COMPUTER							
ตำแหน่ง	**จำนวน**	**หน้าที่**	**กิจกรรม**	**พฤติกรรม**	**ลักษณะอุปกรณ์ประกอบพฤติกรรม**	**ความสัมพันธ์**	**ความต้องการ**
นักวิจัย,นิสิตนักศึกษา	-	-เข้ามาใช้บริการห้องCOMPUTER	-ติดต่อสอบถาม -แลกบัตร -ใช้บริการCOMPUTER	-ติดต่อเคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์ -แลกบัตรกับเจ้าหน้าที่ที่โต๊ะและบัตร		-ส่วนประชาสัมพันธ์ -โต๊ะแลกบัตร -ห้องCOMPUTER	-ความสะดวกในการติดต่อ

			-ลงทะเบียน	-ค้นคว้าหาข้อมูลและพิมพ์งานจาก COMPUTER			
พนักงานและผู้สนใจโดยทั่วไป	-	-เข้ามาใช้บริการห้อง COMPUTER	-ติดต่อสอบถาม -แลกบัตร -ใช้บริการ COMPUTER -ลงทะเบียน	-ติดต่อเคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์ -แลกบัตรกับเจ้าหน้าที่ที่โต๊ะและบัตร -ค้นคว้าหาข้อมูลและพิมพ์งานจาก COMPUTER		-ส่วนประชาสัมพันธ์ -โต๊ะแลกบัตร -ห้องCOMPUTER	-ความสะดวกในการติดต่อ

ตารางที่ 3.5-2 แสดงการศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้อาคารเปรียบเทียบกับเวลา

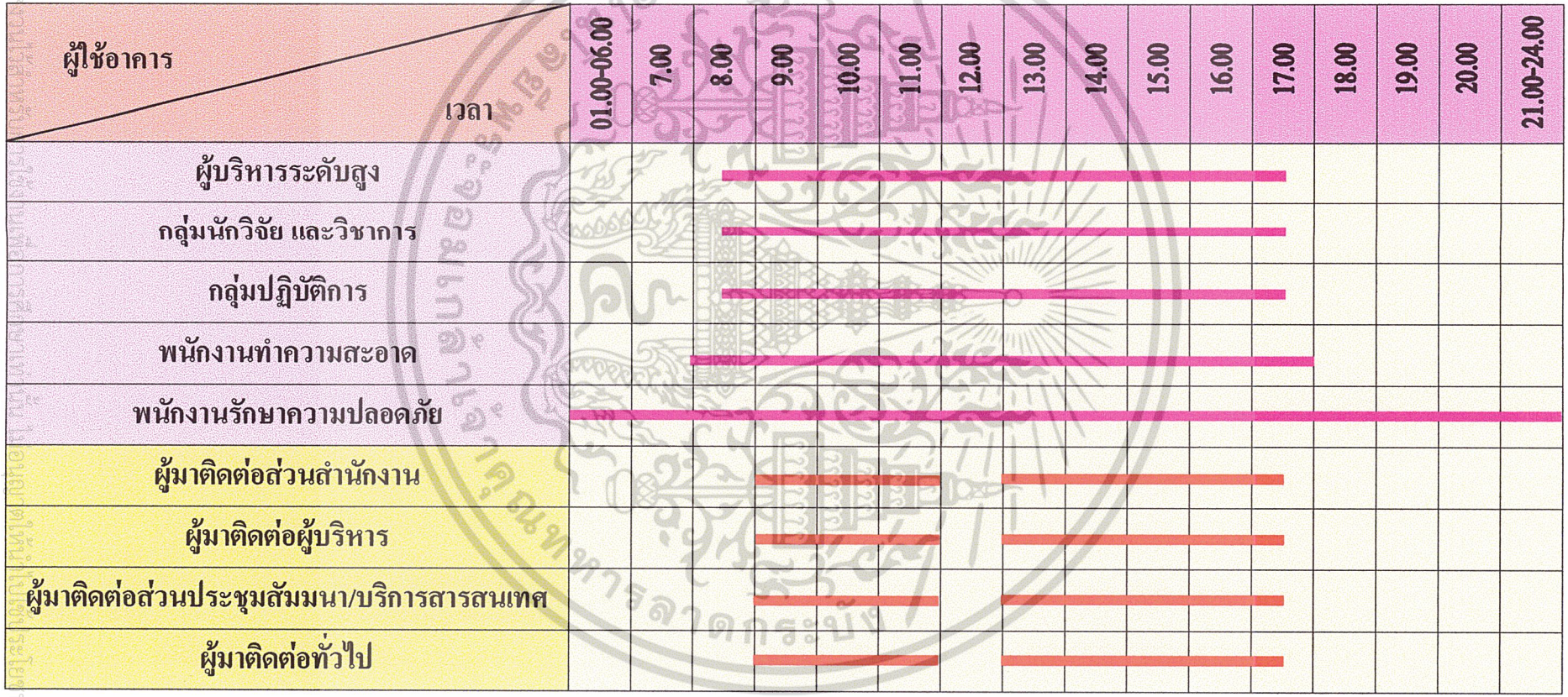
ตำแหน่ง	เวลา	พฤติกรรม
ผู้บริหารระดับสูง	09.00 น.	ถึงที่ทำงานเตรียมตัวในการปฏิบัติงาน
	09.00-12.00 น.	ปฏิบัติงานหรือเข้าร่วมประชุม
	12.00-13.00 น.	พักรับประทานอาหารกลางวัน
	13.00-17.00 น.	เข้าปฏิบัติงานหรือประชุม
	17.30 น.	หมดเวลาปฏิบัติงาน
ระดับหัวหน้าฝ่าย	09.00 น.	ถึงที่ทำงานเตรียมตัวในการปฏิบัติงาน
	09.00-12.00 น.	ปฏิบัติงานหรือเข้าร่วมประชุม
	12.00-13.00 น.	พักรับประทานอาหารกลางวัน
	13.00-17.00 น.	เข้าปฏิบัติงานหรือประชุม
	17.30 น.	หมดเวลาปฏิบัติงาน
พนักงานทั่วไป	08.30-09.00 น.	ถึงที่ทำงานตอกบัตรเข้างาน
	09.00-12.00 น.	ปฏิบัติงาน
	12.00-13.00 น.	พักกลางวัน
	13.00-17.00 น.	ปฏิบัติ
	17.30 น.	หมดเวลาปฏิบัติงาน ตอกบัตร และออกจากตัวอาคาร
กลุ่มนักวิจัย-วิชาการ และนักวิเคราะห์	09.00 น.	ถึงที่ทำงานเตรียมตัวในการปฏิบัติงาน
	09.00-12.00 น.	ปฏิบัติงานหรือเข้าร่วมประชุม
	12.00-13.00 น.	พักรับประทานอาหารกลางวัน
	13.00-17.00 น.	เข้าปฏิบัติงานหรือประชุม
	17.30 น.	หมดเวลาปฏิบัติงาน
พนักงานรักษาความปลอดภัย	08.00-17.00 น.	พนักงานพลัดที่ 1 เข้าปฏิบัติงาน
	17.00-24.00 น.	พนักงานพลัดที่ 2 เข้าปฏิบัติงาน
	24.00-08.00 น.	พนักงานพลัดที่ 3 เข้าปฏิบัติงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	เวลา	พฤติกรรม
ผู้เข้ามาติดต่อผู้บริหาร	09.00-12.00 น.	ติดต่องาน
	12.00-13.00 น.	พักรับประทานอาหาร
	13.00-16.00 น.	ติดต่องาน
	16.30 น.	ออกจากสำนักงาน
ผู้มาติดต่อส่วนสำนักงาน	09.00-12.00 น.	ติดต่องาน
	12.00-13.00 น.	พักรับประทานอาหาร
	13.00-16.00 น.	ติดต่องาน
	16.30 น.	ออกจากสำนักงาน
ผู้เข้าร่วมประชุมสัมมนา	09.00-12.00 น.	เข้าทำการประชุม
	12.00-13.00 น.	พักรับประทานอาหาร
	13.00-15.00 น.	เข้าทำการประชุมต่อ
	15.00-15.30 น.	พักทานของว่าง
	15.30-17.00 น.	เข้าประชุมต่อจนจบ
ผู้เข้ามาใช้บริการสาร	09.00-12.00 น.	เข้ามาใช้บริการ
	12.00-13.00 น.	พักรับประทานอาหาร
	13.00-17.00 น.	เข้ามาใช้บริการต่อจนหมดเวลา
ผู้เข้ามาใช้ห้องคอมพิวเตอร์	08.30-12.00 น.	เข้ามาใช้บริการ
	12.00-13.00 น.	พักรับประทานอาหาร
	13.00-17.00 น.	เข้ามาใช้บริการต่อจนหมดเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.5-3 ตารางแสดงเวลาผู้ใช้อาคาร



บทที่ 4
การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4
การวิเคราะห์เพื่อการออกแบบ

4.1 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมของโครงการ

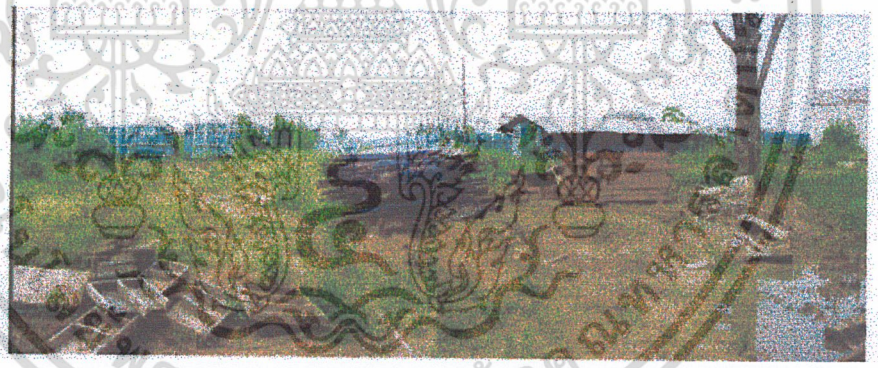
อาคารสำนักงานศูนย์ M-TEC ตั้งอยู่บนพื้นที่โครงการอุทยานวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี บนถนนพหลโยธิน กม. 42 ติดมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์รังสิต มีสภาพแวดล้อม ดังนี้

ทิศเหนือ (North) จรด ทุ่งหญ้าโล่งที่อยู่ติดโครงการผลกระทบทางสภาพแวดล้อม เกิดมุมมองที่สบายตา

ทิศใต้ (South) จรด อาคารศูนย์แห่งชาติ BIO-TEC ผลกระทบทางสภาพแวดล้อม เกิดความรู้สึกอึดอัดคับแคบ

ทิศตะวันออก (East) จรด สนามหญ้า และลานจอดรถของตัวอาคาร ผลกระทบทางสภาพแวดล้อมเกิดเสียงรบกวนจากยานพาหนะ

ทิศตะวันตก (West) จรด สนามหญ้าภายในและถนนภายในโครงการ



ภาพประกอบที่ 4.1-1 แสดงอาณาเขตติดต่อทางด้านทิศเหนือ (north)



ภาพประกอบที่ 4.1-2 แสดงอาณาเขตติดต่อทางด้านทิศใต้ (south)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบที่ 4.1-3 แสดงอาณาเขตติดต่อทางด้านทิศตะวันออก (east)



ภาพประกอบที่ 4.1-4 แสดงอาณาเขตติดต่อทางด้านทิศตะวันตก (west)

จากสภาพอาณาเขตติดต่อและสภาพแวดล้อมที่ใกล้เคียงกับตัวโครงการ จะเห็นได้ว่าส่วนใหญ่แล้วจะเป็นทุ่งโล่งห่างไกลจากเขตชุมชนเมือง โดยมีรายละเอียดดังนี้

- **อาณาเขตติดต่อ**

  บริเวณโดยรอบของตัวอาคารจะเป็นทุ่งโล่ง ห่างไกลจากเขตชุมชนเมืองใหญ่ โดยมีอาคารข้างเคียงติดกับตัวอาคารทางทิศใต้เป็นลักษณะของอาคารสำนักงาน

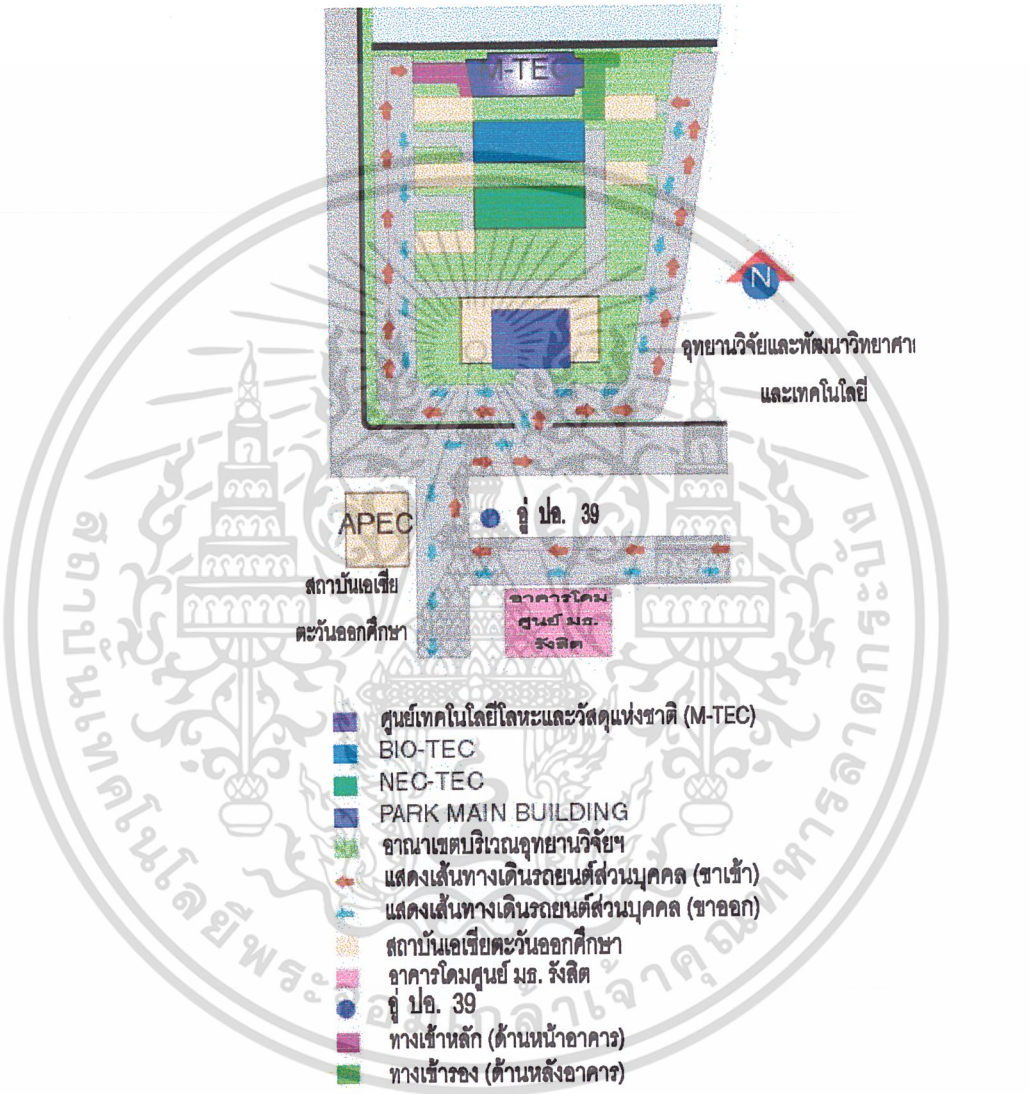
- **ลักษณะทางด้านจราจร**

  มีปริมาณการจราจรไม่มากนักเมื่อเปรียบเทียบกับการจราจรภายในเมืองเนื่องจากบริเวณโดยรอบยังมีปริมาณบ้านพักอาศัยค่อนข้างน้อยและห่างจากเขตชุมชนเมืองและมีความเป็นส่วนตัวเนื่องจากอยู่ในโครงการอุทยานวิจัยฯที่มีพื้นที่ขนาดใหญ่มีถนน เส้นทางเข้า-ออกเป็นของอุทยานเอง จึงเป็นกับการกำหนดเฉพาะผู้ใช้บริการและบุคลากรประจำเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเข้าถึงโครงการ

การเข้าสู่โครงการอาคารศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (M-TEC) จะใช้ถนนภายในโครงการอุทยานวิจัยฯ ทำให้เกิดความสะดวกและคล่องตัว



ภาพประกอบที่ 4.1-5 แสดงเส้นทางเดินรถยนต์และการเข้าถึงโครงการ

- ทางเข้าหลัก

การเข้าสู่โครงการบริเวณด้านหน้าอาคาร (ทางด้านทิศตะวันออก) ซึ่งเป็นถนนที่เชื่อมการติดต่อของตัวอาคารทุกอาคารภายในอุทยานวิจัยฯ มีความกว้าง 16 เมตร ซึ่งแยก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัดมาจากถนนทางเข้า-ออก ด้านหน้าของอุทยานวิจัยฯ (ทางด้านทิศใต้) แยกเข้าสู่ถนนในส่วนของโครงการ ที่มีความกว้าง 6 เมตร สู่บริเวณลานจอดรถด้านหน้าของโครงการ ที่เป็นทางเข้า-ออก ของผู้ใช้บริการและบุคลากรประจำ

-ทางเข้ารอง

โดยเข้ามาทางด้านหลังอาคาร (ทางด้านทิศตะวันตก) ซึ่งจะมีถนนในส่วนของโครงการ กว้าง 6 เมตร ตัดผ่านด้านหลังอาคาร และมีถนนภายในอุทยานวิจัยฯ กว้าง 16 เมตร เชื่อมต่อกลับลานจอดรถด้านหลังอาคาร เป็นทางเข้าออกของบุคลากรประจำ และการขนถ่ายสิ่งของภายในโครงการ

-รถประจำทาง

โดยมีรถประจำทางสาย ปอ. 39 (เข้าเมือง) ผ่าน ซึ่งมาจากทาง ถนนพหลโยธินเลี้ยวขวาเข้าสู่ถนนภายใน ม. ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิตประมาณ 2 กิโลเมตร จะมีถนนเชื่อมเข้าสู่ตัวโครงการ เดินเลี้ยวขวาเข้าสู่ทางด้านหน้าของอุทยานวิจัยฯ

4.2 การวิเคราะห์ลักษณะภูมิอากาศที่มีผลต่อโครงการ

สภาพภูมิอากาศในจังหวัดปทุมธานี มี 3 ฤดู คือ

ฤดูร้อน	จะอยู่ในช่วงระหว่างเดือน กุมภาพันธ์ – พฤษภาคม
ฤดูฝน	จะอยู่ในช่วงระหว่างเดือน มิถุนายน – กันยายน
ฤดูหนาว	จะอยู่ในช่วงเดือน ตุลาคม – มกราคม

จากสภาพภูมิอากาศดังกล่าวนี้ จะมีผลกระทบต่อตัวโครงการอาคารศูนย์ (M-TEC) สามารถวิเคราะห์ได้ดังนี้ คือ

-แสงแดดและทิศทางเดินของดวงอาทิตย์

การโคจรของดวงอาทิตย์จะเคลื่อนจากทิศตะวันออกไปยังทิศตะวันตก ซึ่งจะมีการโคจรที่ต่างกันไปทุกวัน โดยฤดูร้อนจะโคจรอ้อมไปยังทิศเหนือตั้งแต่ช่วงเดือนมีนาคม – มิถุนายน ฤดูหนาวจะโคจรอ้อมไปยังทิศใต้ตั้งแต่ช่วงเดือนกันยายน – ธันวาคม จะค่อนไปทางทิศใต้สูงสุดในวันที่ 22 ธันวาคม ซึ่งจะทำมุมกับแกนโลก 70 องศา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลกระทบ

ด้านหน้าของตัวอาคารจะได้รับแสงแดดจากทางทิศตะวันออกในช่วงเช้า ซึ่งมีปริมาณความร้อนที่ไม่มากนัก และบริเวณด้านบนของหลังคากับด้านหลังอาคาร จะได้รับแสงแดดจากทางทิศตะวันตก ในช่วงบ่าย ซึ่งเป็นแสงแดดที่ร้อนจัด

แนวทางแก้ปัญหา

ตัวอาคารเอง ได้มีการแก้ปัญหาในเรื่องแสงแดดที่จะส่องเข้าไปในตัวอาคารโดยการใช้ กระจกที่มีคุณสมบัติพิเศษในเรื่องการกรองแสงจากภายนอก คือ กระจกแบบ Curtain Wall 2 Side คือ ชั้นที่ 1 จะเป็นกระจกใสหนา 6 มม. ระหว่างชั้นที่ 1 และชั้นที่ 2 เป็นศูนย์อากาศ ด้านนอกของกระจกชั้นที่ 2 เคลือบสารโรเอ็นนีจี เป็นตัวช่วยลดการแผ่รังสีความร้อน จากภายนอกเข้าสู่ภายในตัวอาคาร ในขณะเดียวกัน แสงสว่างจากภายนอกสามารถเข้าสู่ภายในได้มากเช่นกัน จึงเป็นการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ในเรื่องของการใช้แสงสว่างประดิษฐ์ และมีการปรับอุณหภูมิภายในตัวอาคารอยู่แล้วนอกจากนี้ยังสามารถใช้ม่าน หรือมู่ลี่ในการปิดหรือเมื่อไม่ต้องการแสงสว่างเข้ามามากเกินไป

ทิศทางลม

ทิศทางลมที่พัดผ่านจังหวัดปทุมธานี ได้รับลมประจำถิ่นทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ – กันยายน และลมประจำถิ่นตะวันออกเฉียงเหนือ ในช่วงเดือนตุลาคม – มกราคม

ผลกระทบ

จะไม่ได้รับผลกระทบมากนักเพราะอาคารเป็นลักษณะอาคารปิด จะมีข้างในลักษณะของ Core ด้านหน้า ซึ่งเป็นลักษณะเปิด

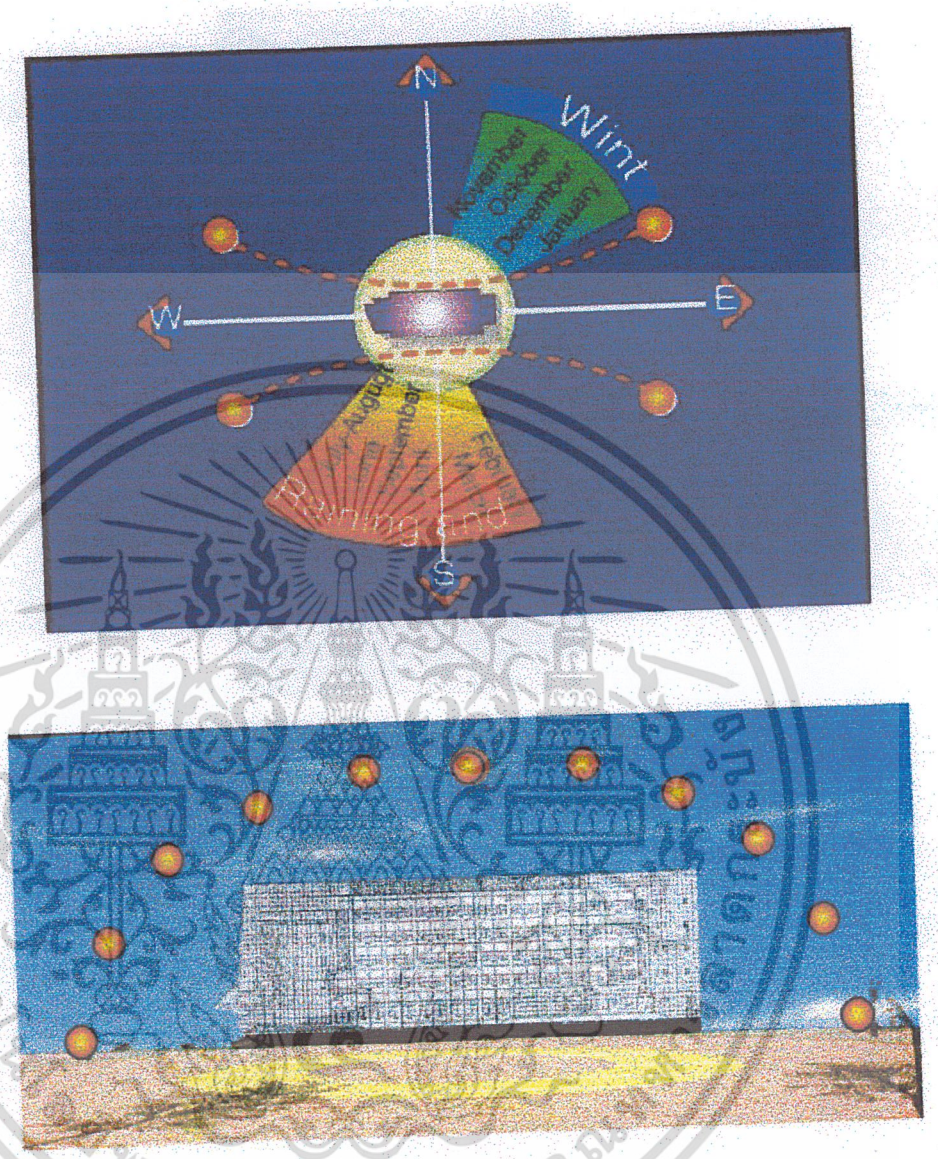
ปริมาณน้ำฝน

ฤดูฝนจะเริ่มในระยะของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ โดยเริ่มประมาณปลายเดือนมิถุนายน – ต้นเดือนตุลาคม และจะมีฝนตกชุกช่วงเดือนสิงหาคม – กันยายน

ผลกระทบ

แทบจะไม่มีผลกระทบมากนักเพราะจะมีตัวอ าคารข้างเคียงบังอยู่ชั้นหนึ่งและเป็นตัวอาคารแบบปิด มีระบบระบายน้ำบริเวณตัวอาคาร และภายในอาคารติดระบบปรับอากาศจึงไม่มีผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบที่ 4.2-1 แสดงการเดินของดวงอาทิตย์ ในแต่ละช่วงเวลา

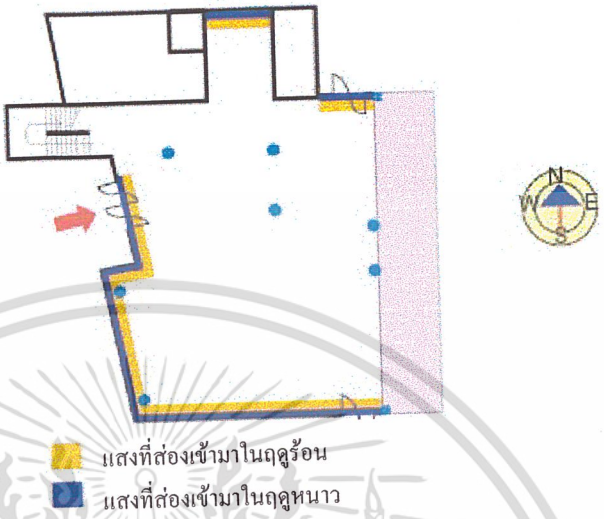
การวิเคราะห์สภาพภูมิอากาศ

แสงแดด

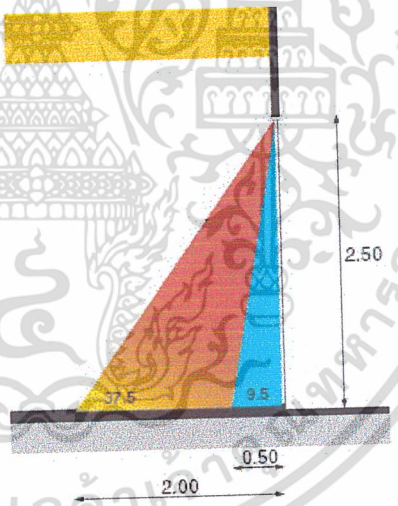
เนื่องจากตัวอาคารตั้งอยู่จังหวัดปทุมธานี ตำแหน่งเส้นรุ้งที่ 14 องศาเหนือ ตัวอาคารหันหน้าไปทางทิศตะวันออก ทำให้แนวโคจรดวงอาทิตย์จากตะวันออก ถึงตะวันตก ในช่วงร้อนจะโคจรอ้อมศีรษะไปทางทิศเหนือ (ด้านข้างของตัวอาคารทางทิศใต้) 37.5 องศา และในช่วงฤดูหนาวจะโคจรอ้อมศีรษะไปทางทิศใต้ (ด้านข้างของตัวอาคารทางทิศเหนือ) 9.5 องศา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชั้นที่ 1 โถงทางเข้าหลักของโครงการ



ภาพประกอบที่ 4.2-2 แสดงภาพ (plan) ของโถงทางเข้าหลักของโครงการที่แดดส่องเข้ามา



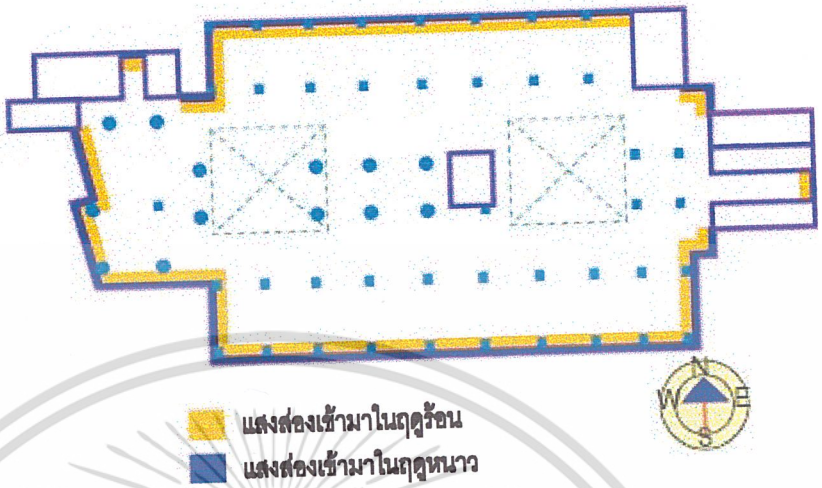
ภาพประกอบที่ 4.2-3 แสดง (section) ของโถงทางเข้าหลักของโครงการที่แดดส่องเข้ามา

จากรูป สรุปได้ดังนี้ คือ

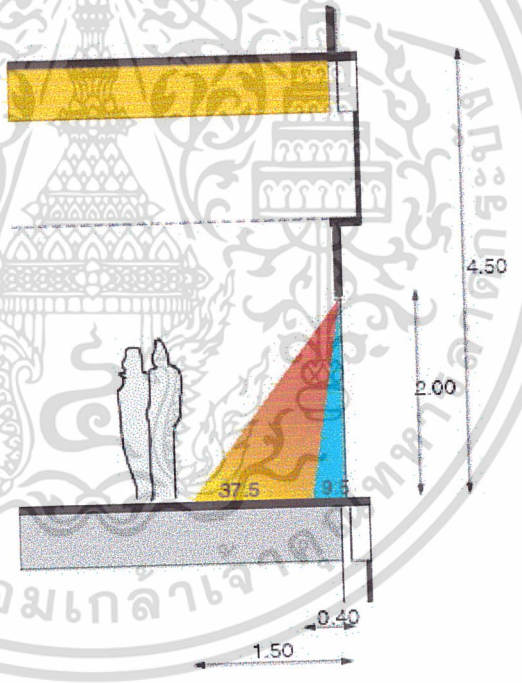
บริเวณโถงทางเข้าของอาคาร แสงแดดจะส่องเข้ามาตามองศาได้เป็นระยะดังนี้ คือ ในฤดูร้อน แสงแดดที่สองเข้ามาภายในอาคารได้มากที่สุดเป็นระยะ 2.00 เมตร จากผนังในฤดูหนาว แสงแดดที่สองเข้ามาภายในอาคารได้มากที่สุดเป็นระยะ 0.50 เมตร จากผนัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริเวณอื่นๆ ที่แสงส่องเข้ามาในสำนักงาน



ภาพประกอบที่ 4.2-4 แสดงภาพ (plan) ของชั้นที่เป็นสำนักงานที่แสงส่องเข้ามา



ภาพประกอบที่ 4.2-5 แสดงภาพ (section) ของชั้นที่เป็นสำนักงานที่แดดส่องเข้ามา

จากรูป สรุปได้ดังนี้

ภายในชั้นต่าง ๆ ของอาคาร แสงแดดจะส่องเข้ามาได้เป็นระยะดังนี้ คือ

ในฤดูร้อน แสงแดดจะส่องเข้ามาภายในอาคารได้มากที่สุดเป็นระยะ 0.40 เมตร จากผนัง

ในฤดูหนาว แสงแดดจะส่องเข้ามาภายในอาคารได้มากที่สุดเป็นระยะ 1.50 เมตร จากผนัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เสียง

จะเกิดเสียงบริเวณทางด้านหน้าและด้านหลังของอาคาร (ทิศตะวันออกและทิศตะวันตก) เนื่องจากติดกับถนนภายในอุทยานวิจัยฯ ซึ่งเป็นทางเข้า – ออก สู่ตัวโครงการ และเป็นบริเวณลานจอดรถของตัวอาคาร

ผลกระทบจากเสียงต่อตัวโครงการ

แทบจะไม่มีผลกระทบต่อภายในตัวอาคาร เนื่องจากเป็นอาคารแบบปิด และมีการใช้กระจก Curtain Wall 2 Side ระหว่างกระจกแผ่นที่ 1 และแผ่นที่ 2 เป็นสุญญากาศ ช่วยลดการนำพาของเสียงจากภายนอกเข้าสู่อาคารภายในอาคาร

เสียงรบกวนจากรถยนต์ ที่เข้า – ออกตัวอาคาร ช่วงเวลาที่มากที่สุดคือ เช้า และเย็น ซึ่งเป็นรถยนต์ของบุคลากรภายใน ซึ่งเป็นช่วงเวลาก่อนเริ่มงาน และหลังเลิกงานทำให้ไม่มีผลกระทบต่ออาคาร

4.3การวิเคราะห์อาคาร

4.3.1โครงสร้างอาคาร

อาคาร (M-TEC) เป็นอาคารสูง 5 ชั้น โครงสร้างโดยทั่วไปเป็นระบบพื้น คาน แต่ละชั้นมีความสูงจากระดับพื้นถึงพื้น 4.50 เมตร พื้น คสล. หนา 20 ซม. คานมีความหนา 60 ซม. ลักษณะของอาคารเป็นแบบปิด โดยจะมีทางสัญจรเป็นตัวที่กระจายกิจกรรมไปยังส่วนต่างๆ ของตึก และจะเชื่อมกิจกรรมในแต่ละชั้นด้วย ลิฟท์ ซึ่งจะเป็นส่วนหลักในการเชื่อมกันในแต่ละชั้น ซึ่งอยู่ทางด้านหน้าทางเข้าหลัก

ในการแบ่งพื้นที่ใช้สอย ในแต่ละส่วนจะมีการแบ่งพื้นที่ออกอย่างชัดเจน ไม่ว่าจะเป็น Core ด้านหน้าเข้ามาสู่ตัวโถงทางเข้าและจากโถงทางเข้า เข้าสู่ส่วนต่างๆ ในแต่ละชั้นโดยใช้ลิฟท์ และจากโถงทางเข้า ส่วนโถงอเนกประสงค์ โดยมีผนังกระจกกั้นเป็นการแบ่งพื้นที่ทั้งสองส่วน ออกอย่างชัดเจน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.2งานระบบ

ระบบป้องกันเพลิงไหม้

ระบบดับเพลิงเป็นระบบท่อเปียกน้ำดับเพลิงมาจากถังเก็บน้ำอุทยานฯ ภายในอาคารประกอบด้วยระบบท่อยืนส่งน้ำดับเพลิงส่งน้ำเข้าระบบ Automatic Sprinker และ Fire Hose Cabinate และบริเวณรอบอาคารมีหัวรับน้ำดับเพลิง (Fire Department Connection) ซึ่งต่อกับท่อน้ำดับเพลิงภายในอาคารโดยตรง

ระบบปรับอากาศ

ระบบปรับอากาศในอาคารเป็นระบบ Chilled Water and Air Code มีเครื่องทำน้ำเย็น (Water Chiller Air Code) ที่ระบายความร้อนด้วยอากาศและลมเย็น (Chilled Water Pump) ส่งน้ำเย็นให้ระบบท่อจ่ายให้เครื่องส่งลมเย็น AHU&FCU แล้วน้ำเย็นจะถูกกลับดูดกลับไปทำความเย็นใหม่ ส่วนระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน (A/C Splite type) จะใช้ในห้องเครื่องลิฟต์ และห้องควบคุมเป็นต้น

ระบบเสียง

ระบบเสียงตามสาย ภายในอาคารประกอบด้วย Sound Control Panel ส่งสัญญาณเสียงตามสาย ผ่านไปที่ Terminal Box แล้วออกไปที่ ลำโพง (Lound Speaker)

4.3.3ผังพื้นอาคาร

ทางเข้า – ออก ตัวอาคาร M-TEC มีทางเข้าหลักบริเวณโถงทางเข้าด้านหน้าอาคาร (ทิศตะวันออก) และทางเข้าของบริเวณลานจอดรถ ด้านหลังอาคาร (ทิศตะวันตก) ใช้บันไดสู่อาคาร

ลักษณะของผังพื้นอาคาร ประกอบด้วย 2 องค์ประกอบหลักได้แก่ สำนักงานและห้องปฏิบัติการ สำนักงานสามารถแบ่งออกเป็นสองส่วน เช่นกันคือ

-ส่วนที่ 1 เป็นสำนักงานและบริการสาธารณะชน 2 ชั้น เริ่มจากโถงทางเข้าหลักซึ่งเปิดโล่งถึงชั้น 2 ที่ให้เกิด Space ที่สูง เชื่อมกับ Space เปิดโล่งบริเวณส่วนจัดแสดง 2 ส่วน ในชั้นที่ 1 ขึ้นไปถึงส่วนหลังคาบนสุดของตัวอาคารคือชั้นที่ 5 ทำให้เกิด Space ที่สูงโปร่ง โล่ง ให้ความรู้สึกที่ไม่อึดอัดและแสงสว่าง จากหลังคาที่ส่องลงมา ทำให้เกิดความสว่างทั่วทั้งตัวอาคาร

-ส่วนที่ 2 เป็นส่วนสำนักงานนักวิจัยและปฏิบัติการ การจัดวางผังอาคารของส่วนนี้ จัดตามผังอาคารซึ่งเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาดยาว โดยให้ส่วนสำนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งานนักวิจัย อยู่ตรงกลางอาคารโดยมีส่วนห้องปฏิบัติการอยู่ด้านข้างของผนังอาคารทั้งสองด้าน ทำให้สะดวก ในการทำงานและประสานงาน

หมายเหตุ

ในส่วนของ หน่วยเพาะฟักเทคโนโลยี อยู่บนพื้นที่ ชั้น 5 ของตัวอาคาร M-TEC เป็นพื้นที่สำหรับให้หน่วยงานในภาพอุตสาหกรรมที่มีการวิจัยในเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับศูนย์ M-TEC ได้เข้ามาเช่าพื้นที่ในการดำเนินการวิจัย การวิจัยร่วม การขอความร่วมมือจากบุคลากร และอุปกรณ์ ภายในศูนย์เพื่อดำเนินการวิจัยของตนเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.4 ระบบลิฟต์โดยสาร

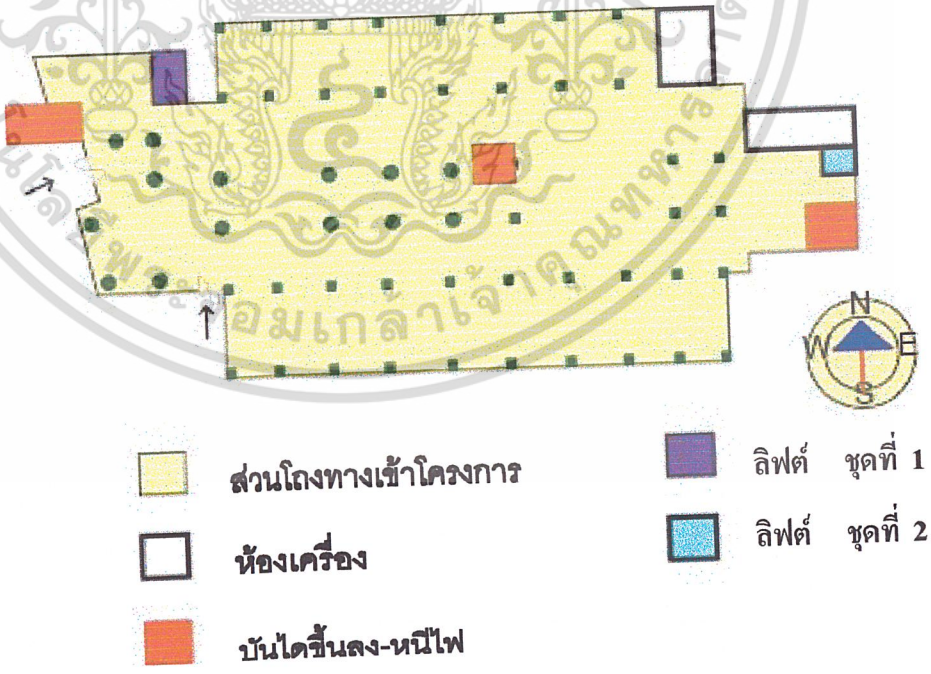
ลิฟต์โดยสารจากภายในตัวอาคารมีทั้งหมด 3 ตัว ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ชุด คือ

ก.ลิฟต์ชุดที่ 1 คือลิฟต์ที่อยู่บริเวณโถงทางเข้า ด้านหน้าอาคาร (ทิศตะวันตก) เป็นลิฟต์ที่ให้บริการตั้งแต่ผู้บริหาร พนักงานทั่วไป นักวิจัย และผู้มาติดต่อใช้บริการในส่วนต่าง ๆ เป็นลิฟต์คู่

โดยบริเวณของลิฟต์ชุดนี้ จะถูกจัดให้เป็นส่วน Service ต่าง ๆ มีบันได ขึ้น-ลง ห้องน้ำ ห้องควบคุม โดยทั้งหมดนี้จะอยู่ในบริเวณเดียวกัน คือ ผนังด้านทิศเหนือ ขออาคารบริเวณด้านโถงทางเข้า ด้านหน้า Zoning ในส่วน Service นี้ จัดเหมือนกันทุกชั้น ก่อนกระจายไปสู่ส่วนอื่น ๆ

ข.ลิฟต์ชุดที่ 2 คือลิฟต์ที่อยู่บริเวณด้านหลังของอาคาร (ทางทิศตะวันตก) ซึ่งด้านนี้จะมีประตูทางเข้า-ออก ของบุคลากรภายในศูนย์ เช่น นักวิจัย ผู้เชี่ยวชาญ การขนส่งวัสดุอุปกรณ์ในส่วนของห้องปฏิบัติการต่างๆ เชื่อมกับ ลานจอดรถด้านหลังของอาคาร เป็นลิฟต์เดี่ยว มีส่วน Service ต่าง ๆ คือบันไดหนีไฟ ห้องน้ำ ห้องเครื่อง ทั้งหมดนี้จะอยู่ตอนท้ายของตัวอาคาร ซึ่งเป็นส่วนยื่นออกมาของตัวอาคาร (ดูใน Planing)

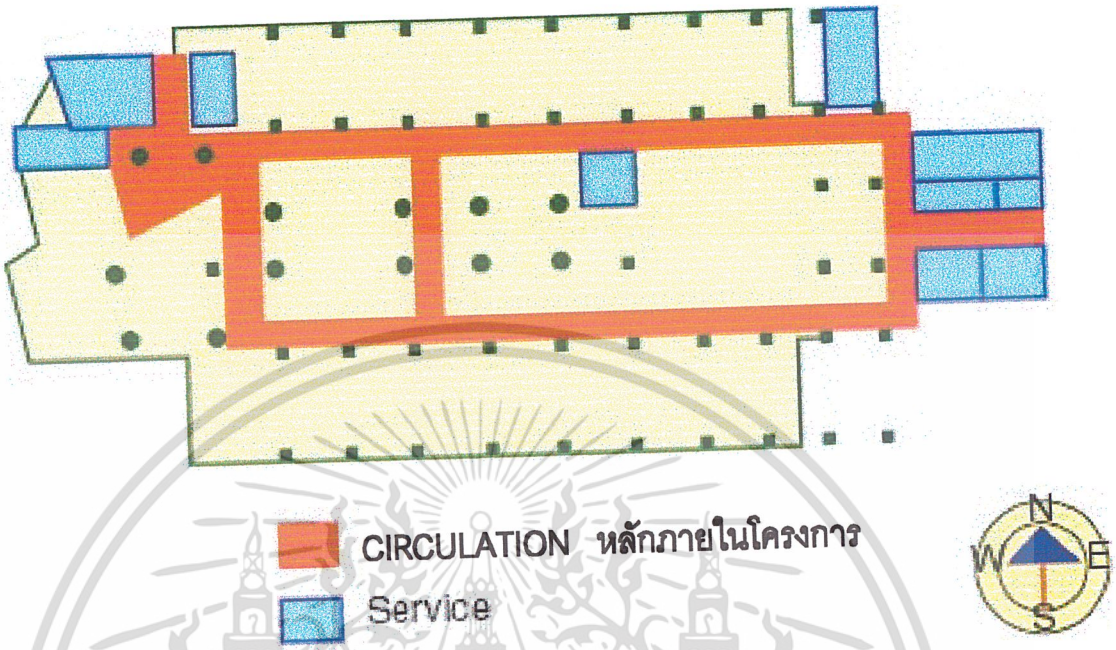
นอกจากนี้ ยังมีบันไดทาง ขึ้น-ลง ภายในอาคารอยู่ตรงกลางเพื่อสะดวกในการติดต่อประสานงาน



ภาพประกอบที่ 4.3-1 แสดงลักษณะการแบ่งประเภทของลิฟต์โดยสารภายในอาคาร M-TEC

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 การวิเคราะห์ทางสัญจรภายในอาคาร (Circulation)



ภาพประกอบที่ 4.4-1 แสดงการวิเคราะห์ทางสัญจร (circulation) ภายในอาคาร

จากลักษณะการจัดวางผังของอาคารเป็นแบบ **Single Zone** โดยจัดให้ **Working Area** อยู่ด้านข้างของทั้งสองด้าน และตรงกลางของอาคารโดยด้านหน้าของอาคาร (ทิศตะวันออก) กำหนดให้เป็นทางเข้าหลัก หรือโถงทางเดิน (Corridor) และบางส่วนเป็นบริเวณทำงานเป็นตัวกระจายคนไปสู่ส่วนต่าง ๆ โดยมีการจัดลักษณะเดียวกันนี้แต่เป็นทางเข้ารอง ในส่วนของด้านหลังอาคาร (ทางด้านทิศตะวันตก) และจัดสัดส่วนของ Service ในองค์ประกอบของทางเข้าหลักและทางเข้ารอง ประกอบด้วย ลิฟต์ ทางเข้าหลัก 2 ตัว ทางเข้ารอง 1 ตัว ห้องน้ำชาย / หญิง จุดละ 1 ห้อง, ห้องเครื่อง 2 ห้อง (อยู่ดานหลังอาคาร) บันไดหนีด้านหน้าและดานหลังอาคารอย่างละ 1 จุด ตรงกลางอาคารมีบันได ขึ้น-ลง ระหว่างชั้น เพื่อเพิ่มความสะดวกในการติดต่อประสานงานอีกทางหนึ่ง

ดังนั้น การจัดทางสัญจรในลักษณะนี้ จะทำให้เกิดความเป็นระเบียบเรียบร้อย สะดวกในการติดต่อประสานงาน มีทางเข้า-ออก ทั้งสองด้านของตัวอาคารทำให้ไม่เกิดความพลุกพล่านในการดำเนินงานของศูนย์ ทางสัญจร ผ่านไปทุกส่วนของอาคาร กระจายการดำเนินงานไปได้ทุกส่วน โดยมีส่วน Service ทั้งสองด้านของอาคารแบ่งการใช้บริการได้คลอบคลุมทั่วถึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5การวิเคราะห์ที่ว่างภายในอาคาร

ในการวิเคราะห์ที่ว่างภายในอาคาร จะศึกษาลักษณะเด่นและด้อยของ Space ที่นั้นๆ เพื่อนำเอาข้อดีของ Space นั้นมาเสริมให้ดีและให้เด่นยิ่งขึ้นเป็นการส่งเสริม Space และนำข้อเสียของ Space นั้นมาแก้ไขเพื่อให้เกิด Space ที่ดี ในการศึกษา Space ภายในอาคารนี้ เราจะศึกษาเป็นส่วนๆ ดังนี้ คือ

4.5.1 Space โถงทางเข้าหลักของโครงการ

4.5.2 Space โถงหน้าลิฟต์ทางเข้าหลักโครงการ

4.5.3 Space โถงหน้าลิฟต์ของชั้นต่างๆ

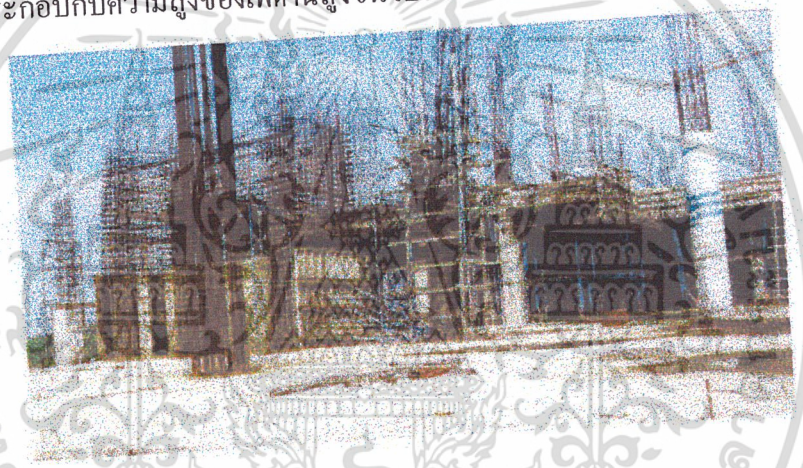
4.5.4 Space ภายในส่วนสำนักงาน

4.5.4 Space ส่วนโถงอเนกประสงค์

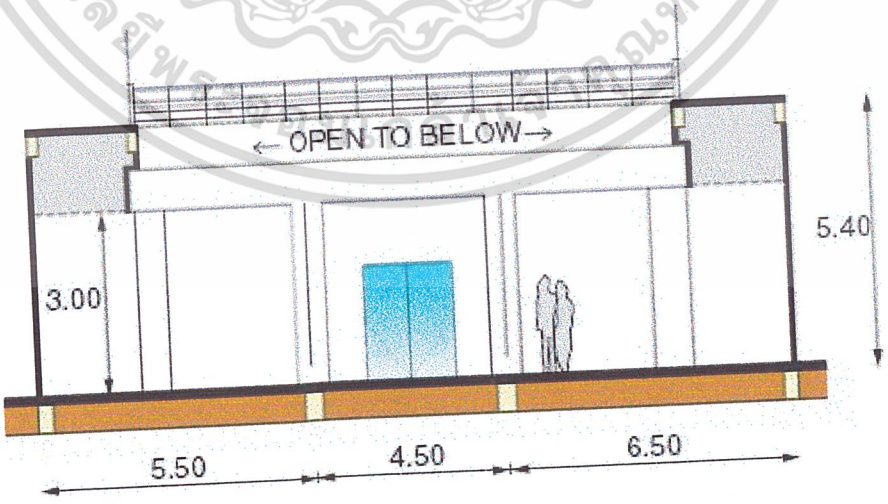
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5.1 Space โถงทางเข้าหลักของโครงการ

ลักษณะจะเป็น **Space** รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า อยู่บริเวณด้านหน้าของอาคาร (ทิศตะวันออก) ในพื้นที่ส่วนนี้ทางสถาปนิกได้ออกแบบเป็น **Space** เปิดโล่งไปถึงชั้นสองสูงประมาณ 11.00 เมตร โดยมีพื้นที่อยู่ตรงกลางอาคารในส่วนหน้าของโครงการ ทำให้สามารถกระจายคนไปในส่วนต่าง ๆ ได้ทั่วถึงมีส่วนบริการสาธารณะอยู่ติดผนังทางทิศเหนือ ได้แก่ บันไดขึ้น-ลง ห้องน้ำชาย-หญิง ส่วนของโทรศัพท์และลิฟต์ ในการกระจายคนไปในส่วนอื่น ๆ ส่วนต่อเนื่องของ **Space** โถงทางเข้าหลักจะเป็นส่วนโถงอเนกประสงค์ เปิดโล่งกว้าง ทำให้ไม่แออัด และไม่พลุกพล่านเนื่องจากมีส่วนสำนักงานอยู่ใน **Area** เดียวกันคอยควบคุม ผนังทั้งสองด้านจะเป็นผนังทึบ แต่ด้านหน้าทางเข้าจะเป็นกระจกใส ทำให้ **Area** ส่วนนี้ไม่มืดทึบเพราะมีแสงเข้ามาพอเพียงประกอบกับความสูงของเพดานสูงขึ้นไปถึงพื้นชั้นสองทำให้รู้สึกโปร่ง สบาย ไม่อึดอัด



ภาพประกอบที่ 4.5-1 แสดงลักษณะ Space ของโถงทางเข้าหลักของโครงการ



ภาพประกอบที่ 4.5-2 แสดงลักษณะ Section ของโถงทางเข้าหลัก

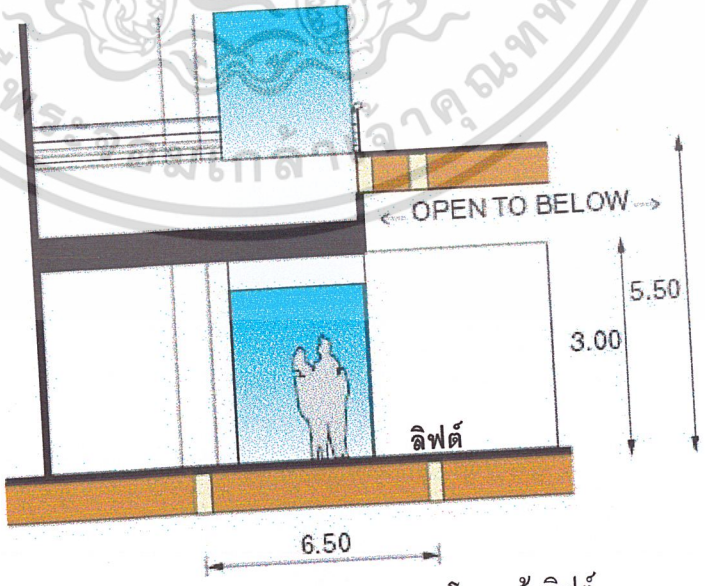
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5.2 Space โถงหน้าลิฟต์ทางด้านทางเข้าหลักโครงการ

ลักษณะเป็น **Space** เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า เป็นแนวยาวติดกับ ส่วนของพื้นที่ โถงทางเข้าหลักของโครงการ ติดกับผนังทางทิศเหนือ ในพื้นที่ส่วนหน้าของอาคารเช่นเดียวกัน จัดอยู่ในส่วนบริการสาธารณะมีขนาดพื้นที่ 3.40 x 5.50 เมตร ผนังตรงข้ามเป็นส่วนของโทรศัพท์และห้องควบคุม ความสูงจากพื้นถึงเพดานประมาณ 5.60 เมตร (รวมความลึกของเพดาน) ลิฟต์มีอยู่ 2 ตัว พื้นที่ส่วนนี้อาจดูไม่กว้างขวางนัก สถาปนิกได้แก้ปัญหาโดยให้ผนังทางด้านทิศเหนือบริเวณส่วนโถงหน้าลิฟต์เป็นกระจกใส ช่วยลดความรู้สึกอึดอัด คับแคบ มีบันไดขึ้น-ลงช่วยรองรับการสัญจรระหว่างชั้นอีกส่วนหนึ่ง ซึ่งอยู่ใน **Area** เดียวกัน



ภาพประกอบที่ 4.5-3 แสดงภาพ Space ของโถงหน้าลิฟต์ ของชั้นต่างๆ



ภาพประกอบที่ 4.5-4 แสดงภาพ Section ของโถงหน้าลิฟต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5.3 Space โถงหน้าลิฟต์ของชั้นต่าง ๆ

ลักษณะเป็น **Space** รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาดพื้นที่ 3.40 x 5.50 เมตร ทุกชั้นตั้งอยู่ใน **Zoning** เดียวกันในแต่ละชั้น ความสูง **Floor** ถึง **Floor** 4.50 เมตร (รวมคานหนา 0.60 เมตร) เท่ากับว่างานตกแต่งมีความสูงได้ไม่เกิน 3.90 เมตร ขนาดของพื้นที่ อาจรู้สึกคับแคบมืดทึบอยู่บ้าง แต่สถาปนิกแก้ปัญหาด้วยการใช้กระจกในผนังด้านข้างโถงลิฟต์ (ทิศเหนือ) ทำให้ดูโปร่งโล่งขึ้นและใช้ประโยชน์จากแสงสว่างที่ส่องเข้ามาทำให้ ไม่มืดทึบ ประหยัดพลังงานจากแสงสว่างประดิษฐ์โดยไม่มีผลกระทบจากความร้อน เนื่องจากใช้กระจกแบบ **Curtain Wall 2 Side** ที่มีคุณสมบัติในการลดแสงการแผ่รังสีความร้อนเข้าสู่ตัวอาคาร และลดเสียงรบกวนได้ดี

Zoning ของโถงลิฟต์ ทุกชั้น จะถูกจัดไว้ในส่วนบริการสาธารณะ ประกอบด้วย ห้องน้ำชาย-หญิง, บันไดขึ้น-ลง ระหว่างชั้น ห้องสื่อสาร ส่วนโทรศัพท์ ทำให้สะดวกในการควบคุมการกระจายคนไปสู่ส่วนอื่น ๆ เป็นระเบียบ เรียบร้อย มีการจัดไว้ทั้งด้านหน้าและด้านหลังอาคาร ทำให้การสัญจร และการบริการ สามารถครอบคลุมได้ทั่วถึงทั้งอาคาร

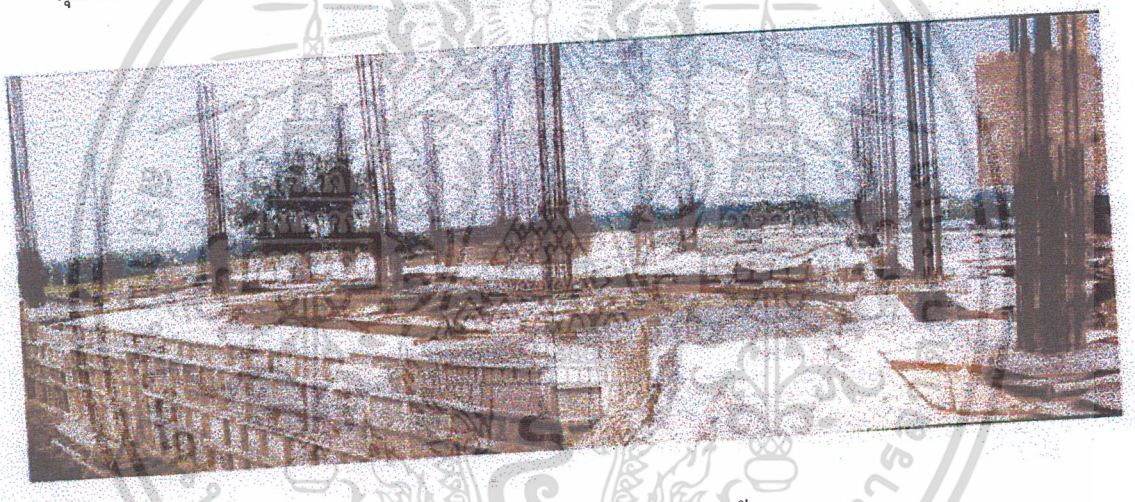


ภาพประกอบที่ 4.5-5 แสดงลักษณะ Space ของโถงหน้าลิฟต์ของชั้นต่างๆในอาคาร

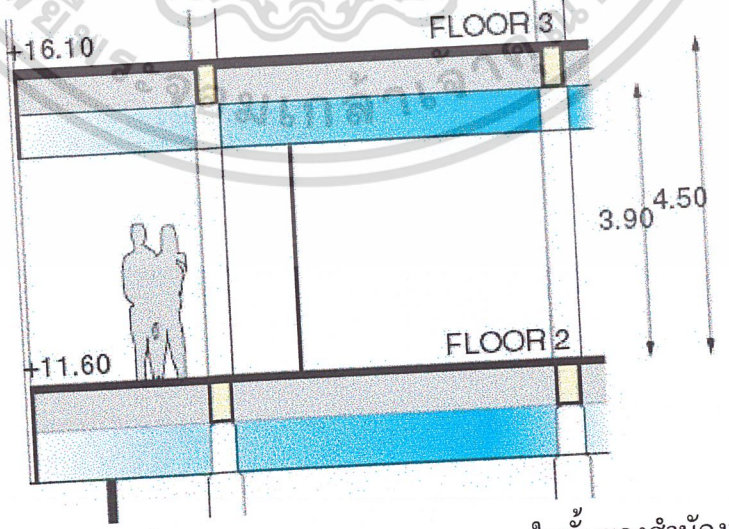
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5.4 Space ภายในส่วนสำนักงาน

มีลักษณะเป็น **Space** รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ที่มีด้านยาวมากกว่าด้านกว้าง มีขนาดความสูงจาก **Floor** ถึง **Floor** 4.50 เมตร (รวมคานหนา 0.60 เมตร) งานตกแต่งจะมีความสูงได้ไม่เกิน 3.90 เมตร ความสูงระดับนี้ในสำนักงานทั่วไปถือว่าเหมาะสมแล้ว เพราะไม่สูงหรือเตี้ยจนเกินไป แต่ด้วยพื้นที่ทั้งชั้นมีขนาดความกว้างและความยาวมาก ทำให้ Space เกิดความรู้สึกเตี้ยจนเกินไป เหมือนถูกกดทับด้วยเพดาน แต่สถาปนิกแก้ปัญหาด้วยการเปิดช่องโล่ง 2 ส่วน ส่วนหน้าและหลัง ตามความเหมาะสม ภายในอาคาร ติดต่อกันทุกชั้น ทำให้ **Space** ไม่อึดอัด ดูโปร่ง โล่ง กว้างขึ้น และใช้ประโยชน์จากแสงที่ผ่านลงมาจากชั้นหลังคาบนสุด ส่องลงมาให้ความสว่างแก่ส่วนต่าง ๆ ภายในอาคาร ประหยัดพลังงานจากแสงสว่างประดิษฐ์ โดยมีการควบคุมในเรื่องผลกระทบจากความร้อน และอุณหภูมิภายในอาคาร



ภาพประกอบที่ 4.5-6 แสดงภาพ Space ภายในชั้นของสำนักงาน



ภาพประกอบที่ 4.5-7 แสดงลักษณะ Section ภายในชั้นของสำนักงาน

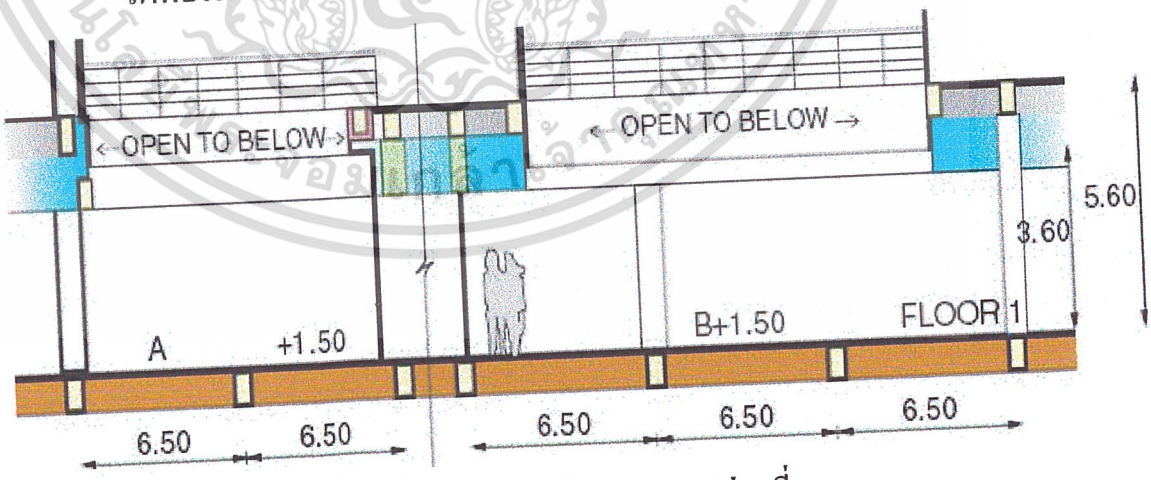
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5.5 Space ส่วนโถงอเนกประสงค์

Space ส่วนนี้ อยู่ใน **Zoning** ของชั้นล่าง แยกเป็น 2 ส่วน โดยมีห้องประชุมใหญ่กั้นกลาง ส่วนแรกมีขนาด 13.00 x 14.90 เมตร อยู่ติดกับโถงทางเข้าหลักของอาคาร ทำให้สะดวกในการกระจายคนในเวลาจัดแสดงงานได้ดี โดยมีส่วนสำนักงานด้านหน้าคอยดูแลควบคุม จากพื้นที่ส่วนนี้ ก็จะไปสู่โถงต้อนรับ และห้องประชุม ซึ่งอาจมีการปรับเปลี่ยนจากประชุมปกติ เป็นการบรรยาย หรือประชุมทางเทคโนโลยี เกี่ยวข้องกับการจัดแสดงหรือวัตถุประสงค์ในการจัดแสดงในแต่ละครั้ง ก่อนไปสู่ส่วนจัดแสดง ส่วนที่สองที่มีพื้นที่มากกว่า มีขนาด 19.50 x 14.90 เมตร ส่วนโถงอเนกประสงค์นี้จะอยู่ตรงกับช่องโล่งภายในอาคาร ทำให้ดูสูงโปร่งโล่ง ทำให้ไม่มีปัญหาในเรื่องแสงสว่างไม่พอเพียง แต่อาจมีปัญหาบ้างในเรื่องการจัดแสดงยังไงให้ดูน่าสนใจและเหมาะสมกับลักษณะการเปิดช่องโล่งแบบนี้



ภาพประกอบที่ 4.5-8 แสดงภาพ Space ส่วนลานโถงอเนกประสงค์



ภาพประกอบที่ 4.5-9 แสดงลักษณะ Section ภายในส่วนโถงอเนกประสงค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.6 การวิเคราะห์หาค่าความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงาน

หลักการหาค่าความสัมพันธ์ การพิจารณาหาค่าความสัมพันธ์ ได้พิจารณา ออกเป็นค่าของคะแนนต่างๆ กันตามความสัมพันธ์ มาก-น้อย ดังนี้คือ

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

จากคะแนนแสดงความสัมพันธ์นี้ทำให้ทราบว่า หน่วยงานใดๆ ที่มีความสัมพันธ์กับหน่วยงานอื่น ถ้าคะแนนความสัมพันธ์ออกมา 4 คะแนน แสดงว่ามีความสัมพันธ์กันมาก ควรจัดให้หน่วยงานทั้งสองอยู่บริเวณที่ใกล้เคียง และถ้าระดับของคะแนนของความสัมพันธ์มีค่าน้อยกว่า 4 คะแนนลงไป แสดงว่าหน่วยงานทั้งสองมีความสัมพันธ์ลดน้อยลงไปด้วย จึงควรจัดให้อยู่ห่างกันออกไปตามลำดับค่าคะแนน

วิธีการให้คะแนนความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงานใดๆ ก็ตามจะพิจารณาจากคะแนน หลักเกณฑ์ 4 ประการ ดังนี้คือ

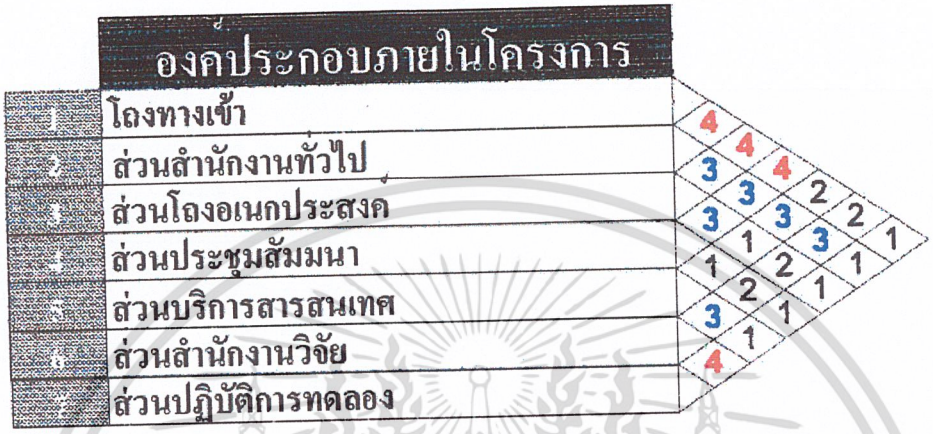
ความสัมพันธ์ด้าน การบริหาร	1	คะแนน
ความสัมพันธ์ด้านการบริการ	1	คะแนน
ความสัมพันธ์ด้านประโยชน์ใช้สอย	1	คะแนน
ความสัมพันธ์ด้านการติดต่อประสานงาน	1	คะแนน

ข้อสังเกต

ความสัมพันธ์ทางด้านการติดต่อประสานงานนี้ (Communication Relationship) ถึงแม้ว่าบางครั้งต้องติดต่อประสานงานกันจริงก็ตาม แต่อาจจะใช้วิธีการติดต่อประสานงานผ่านเครื่องมือสื่อสารได้ เช่น โทรศัพท์ คอมพิวเตอร์ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงค่าความสัมพันธ์พื้นที่ใช้สอยองค์ประกอบทั้งหมดภายในโครงการ (Interaction)

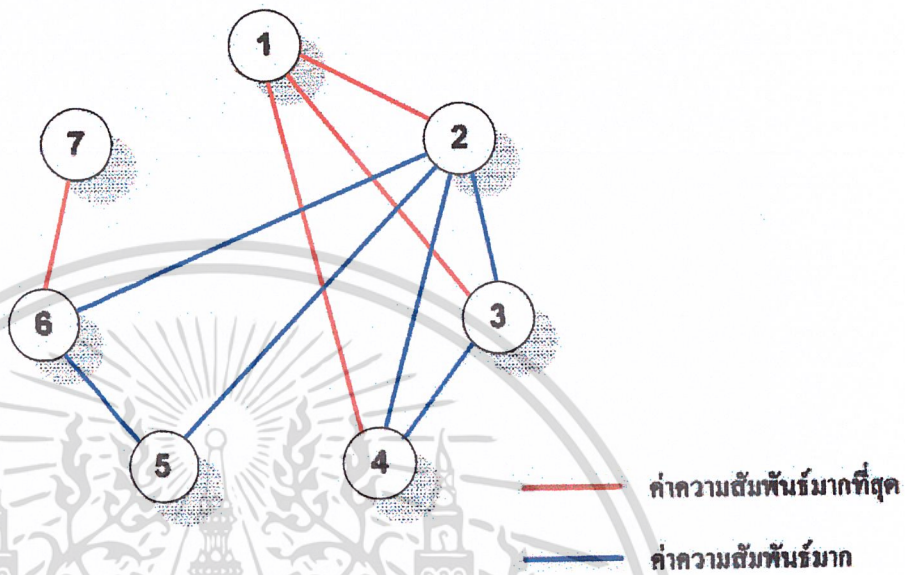


4 ค่าความสัมพันธ์มากที่สุด
3 ค่าความสัมพันธ์มาก
2 ค่าความสัมพันธ์ปานกลาง
1 ค่าความสัมพันธ์น้อย

ตารางที่ 4.6-1 ตารางแสดงค่าความสัมพันธ์องค์ประกอบภายในโครงการ

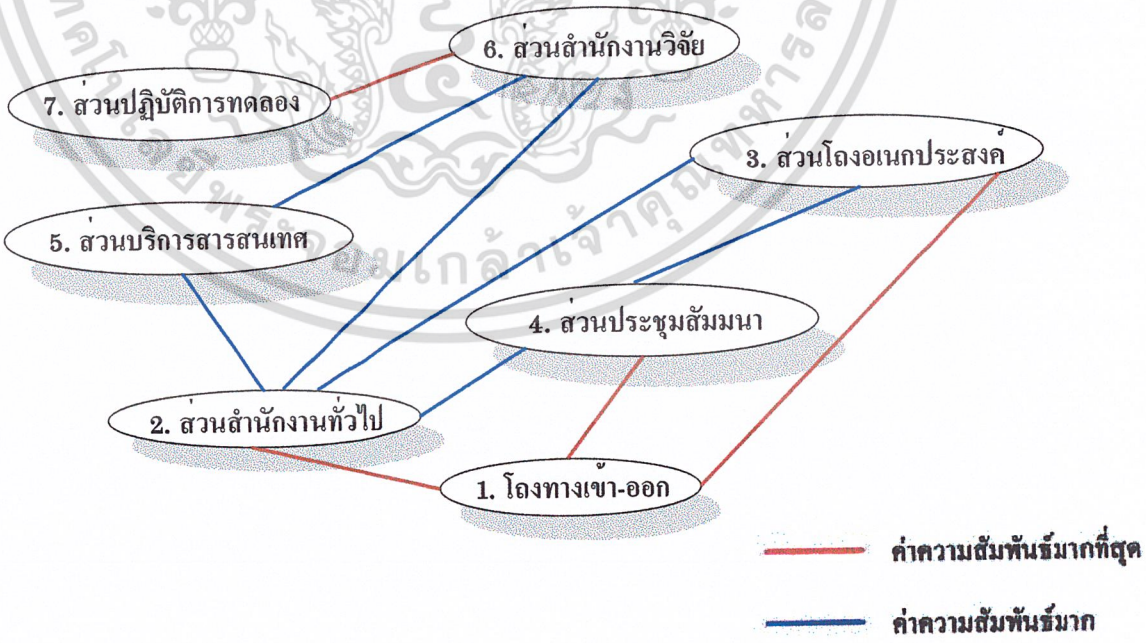
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์พื้นที่ใช้สอยองค์ประกอบโครงการ (Bubble Diagram)



ภาพประกอบที่ 4.6-1 แผนภูมิแสดงโครงสร้างตาข่าย องค์ประกอบโครงการ

แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์พื้นที่ใช้สอยองค์ประกอบโครงการ (Bubble Diagram)

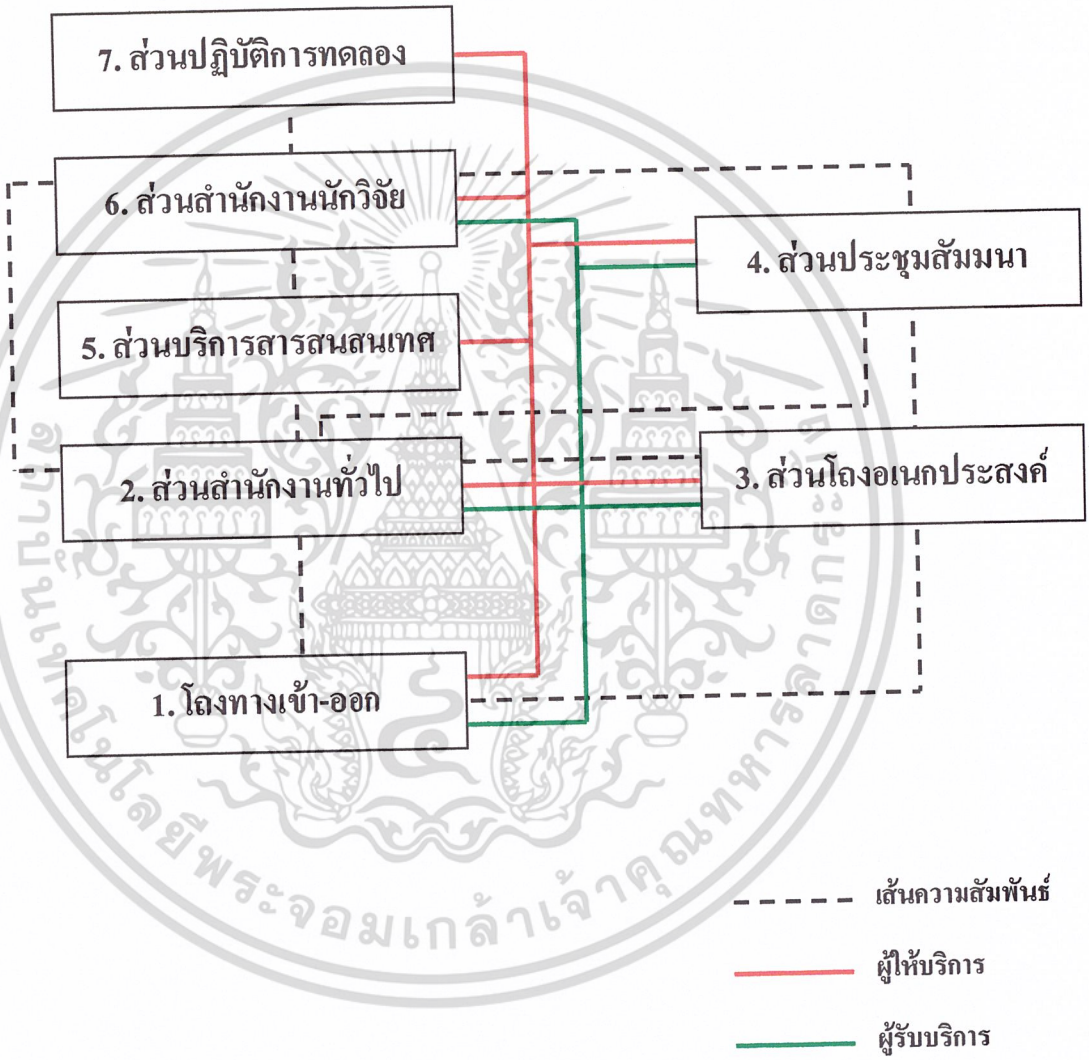


ภาพประกอบที่ 4.6-2 แผนภูมิแสดงฟองอากาศ องค์ประกอบโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์พื้นที่ใช้สอยองค์ประกอบทั้งหมดภายในโครงการ

(Function & Circulation Diagram)



ภาพประกอบที่ 4.6-3 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์และทางสัญจรองค์ประกอบโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงค่าความสัมพันธ์พื้นที่ใช้สอยส่วนโถงทางเข้า (Interaction)

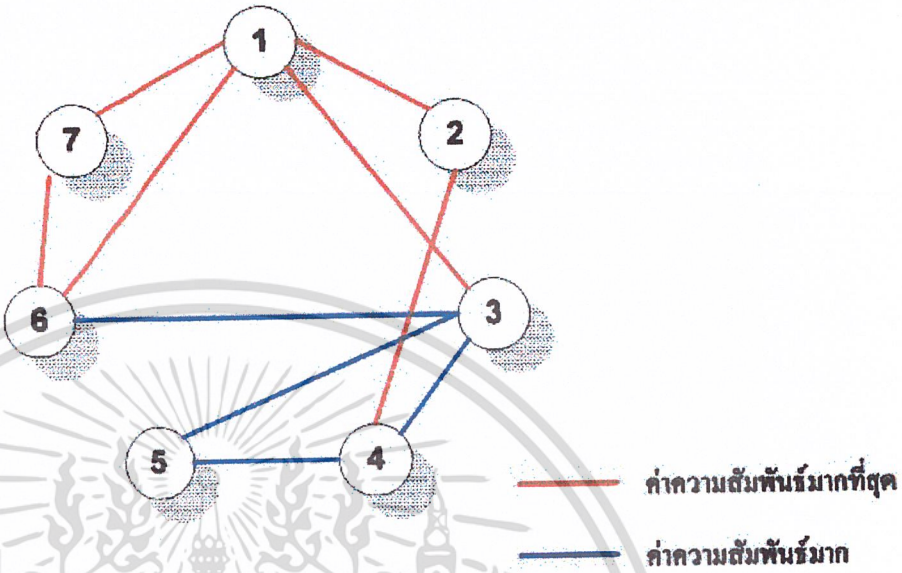
	ส่วนโถงทางเข้า	
1	โถงทางเข้า	4 4 4 2 2 1
2	เคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์	3 3 3 3 1
3	ส่วนพักคอย	3 1 2 1
4	ผังบอร์ดประชาสัมพันธ์	1 2 1
5	โทรศัพท์สาธารณะ	3 1
6	เคาน์เตอร์แลกบัตร	4
7	โถงลิฟท์	

4 ค่าความสัมพันธ์มากที่สุด
3 ค่าความสัมพันธ์มาก
2 ค่าความสัมพันธ์ปานกลาง
1 ค่าความสัมพันธ์น้อย

ตารางที่ 4.6-2 ตารางแสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนโถงทางเข้า

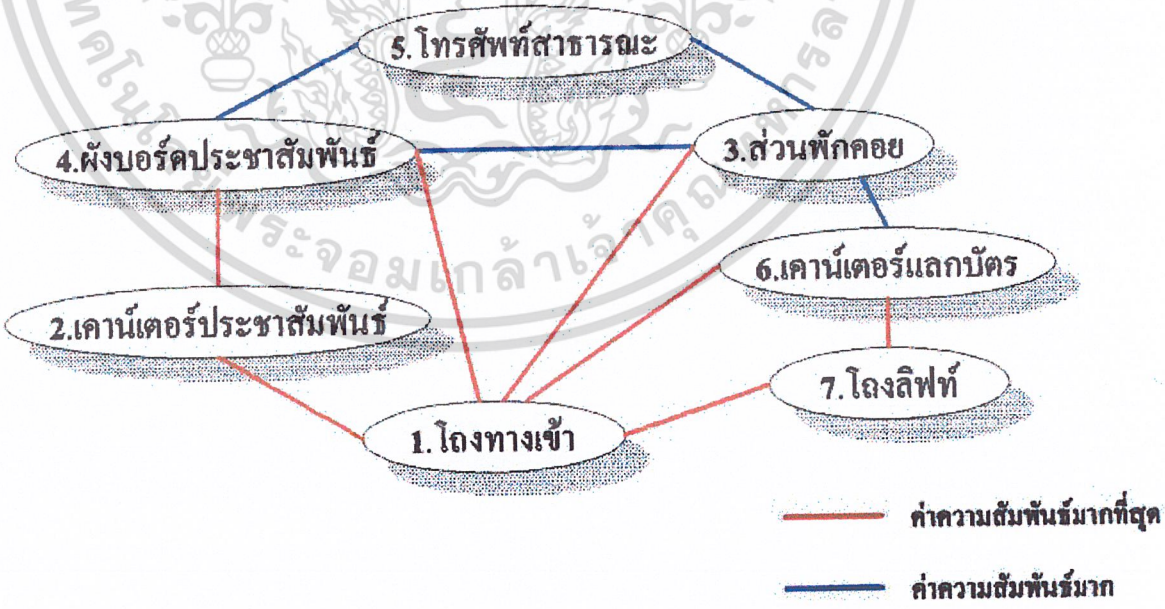
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์พื้นที่ใช้สอยส่วนโถงทางเข้า (Bubble Diagram)



ภาพประกอบที่ 4.6-4 แผนภูมิแสดงโครงสร้างตาข่ายในส่วนโถงทางเข้า

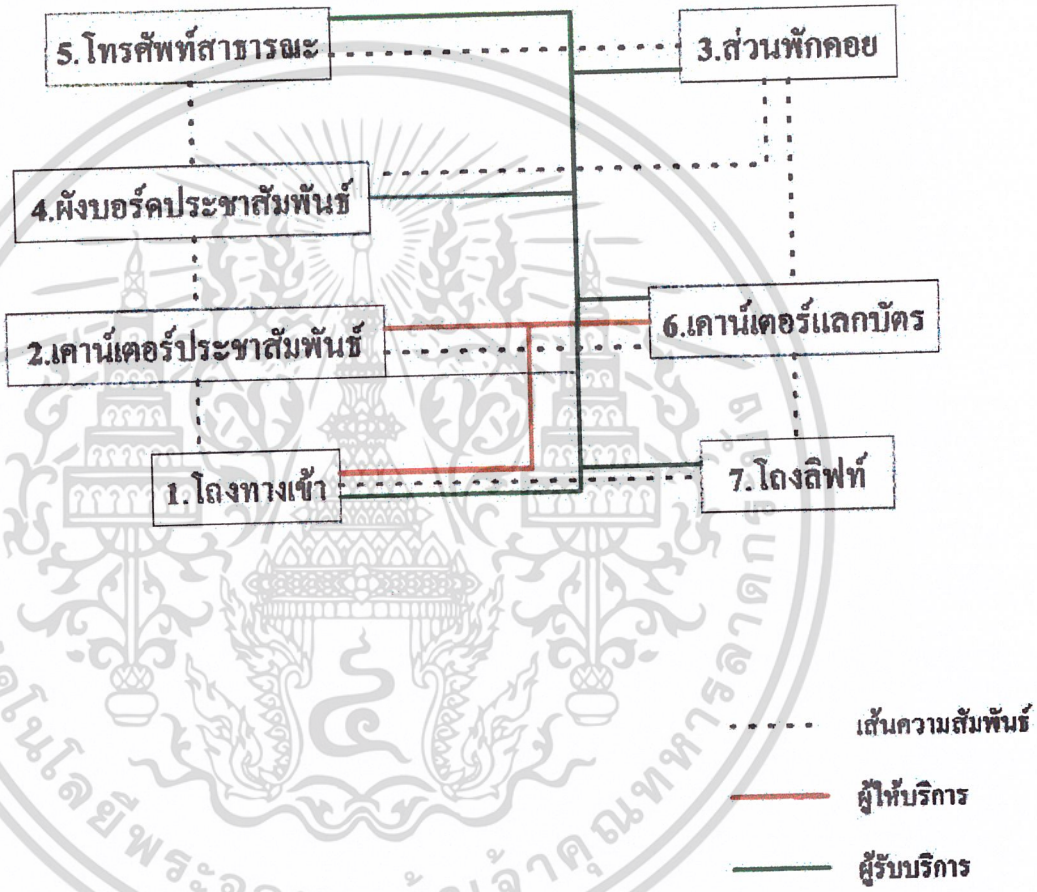
แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์พื้นที่ใช้สอยส่วนโถงทางเข้า (Bubble Diagram)



ภาพประกอบที่ 4.6-5 แผนภูมิแสดงฟองอากาศในส่วนโถงทางเข้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์พื้นที่ใช้สอยส่วนโถงทางเข้า
(Function - Circulation Diagram)



ภาพประกอบที่ 4.6-6 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์และทางสัญจรในส่วนโถงทางเข้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

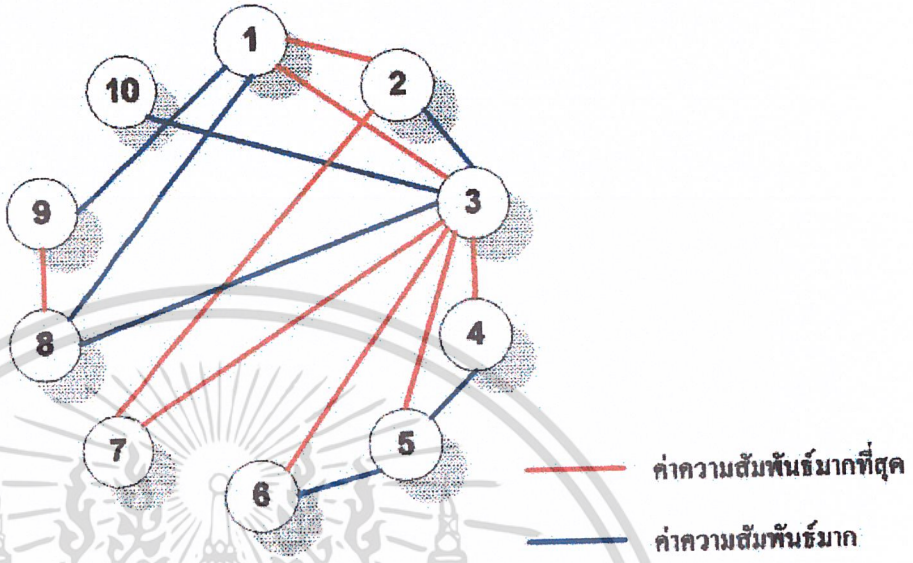
ตารางแสดงค่าความสัมพันธ์พื้นที่ใช้สอยส่วนผู้บริหารระดับสูง (Interaction)



ตารางที่ 4.6-3 ตารางแสดงค่าความสัมพันธ์ในส่วนผู้บริหารระดับสูง

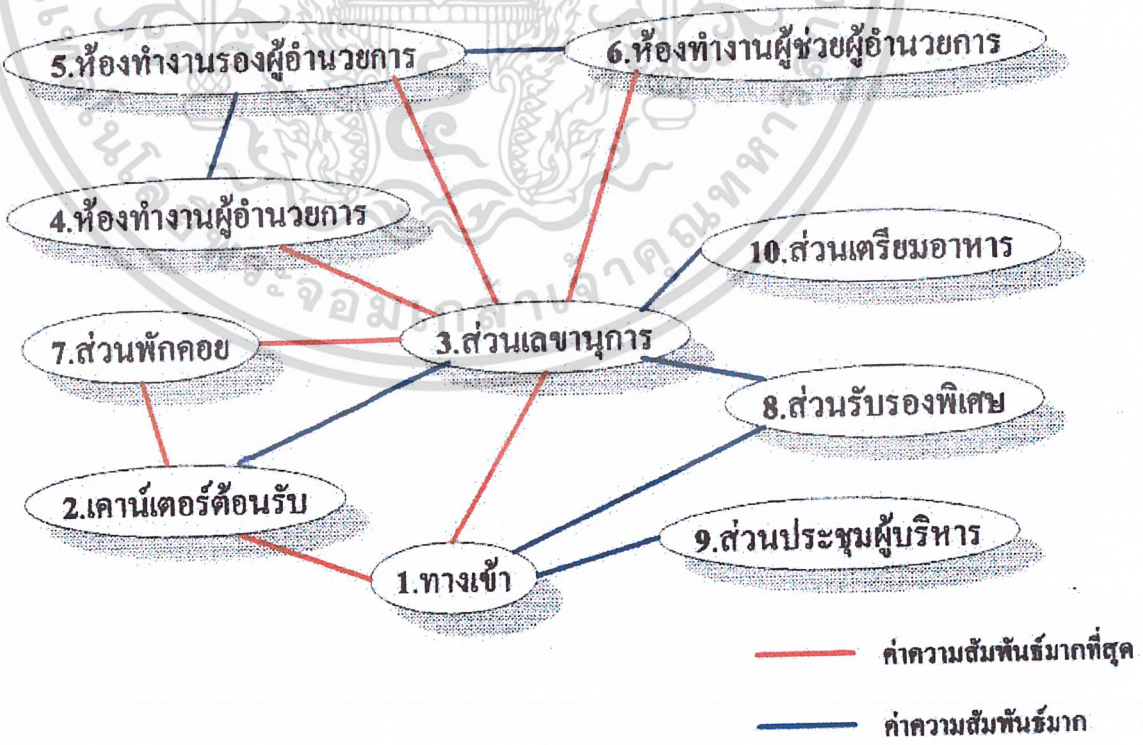
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์พื้นที่ใช้สอยส่วนผู้บริหารระดับสูง (Bubble Diagram)



ภาพประกอบที่ 4.6-7 แผนภูมิแสดงโครงตาข่ายในส่วนผู้บริหารระดับสูง

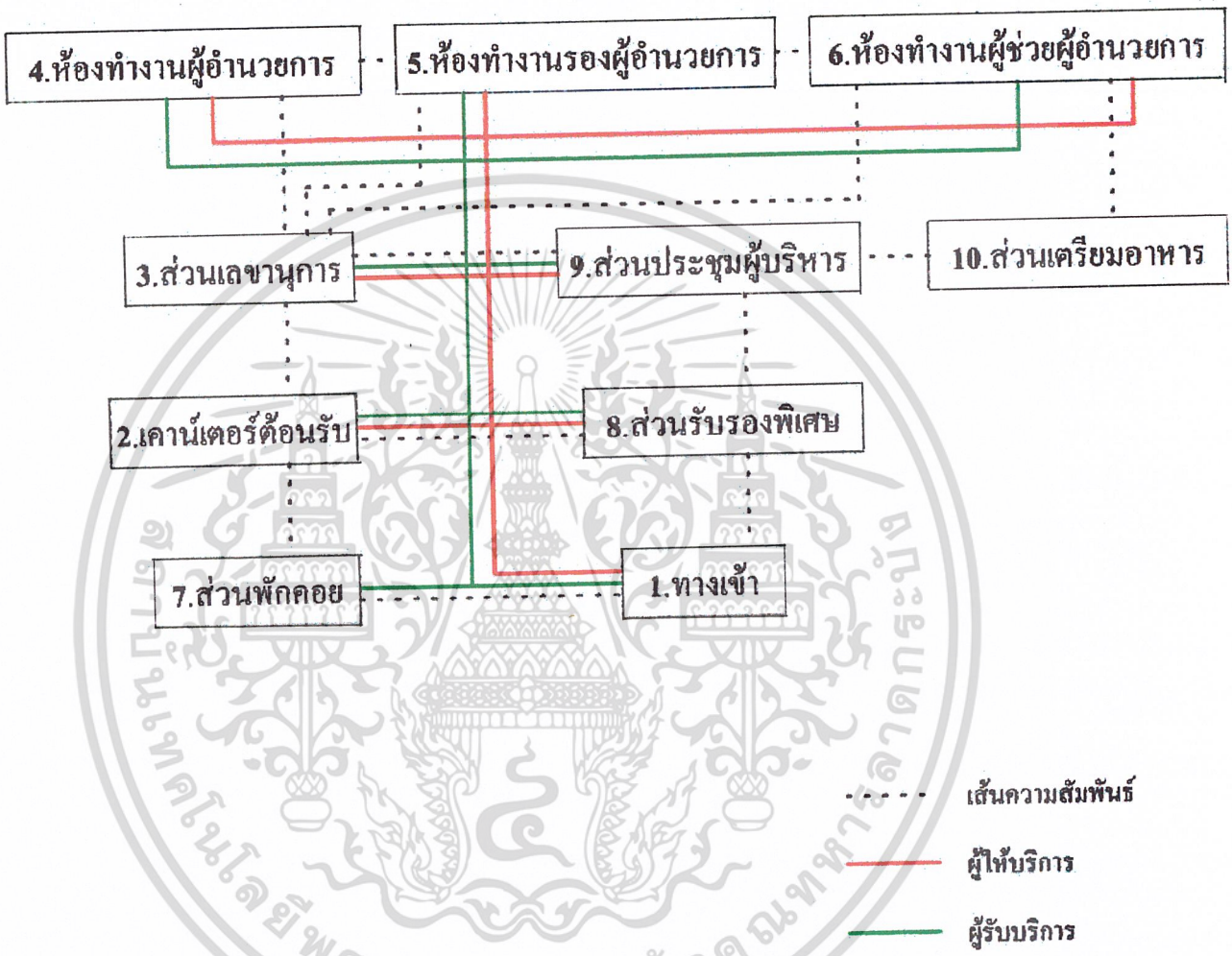
แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์พื้นที่ใช้สอยส่วนผู้บริหารระดับสูง (Bubble Diagram)



ภาพประกอบที่ 4.6-8 แผนภูมิแสดงฟองอากาศในส่วนผู้บริหารระดับสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

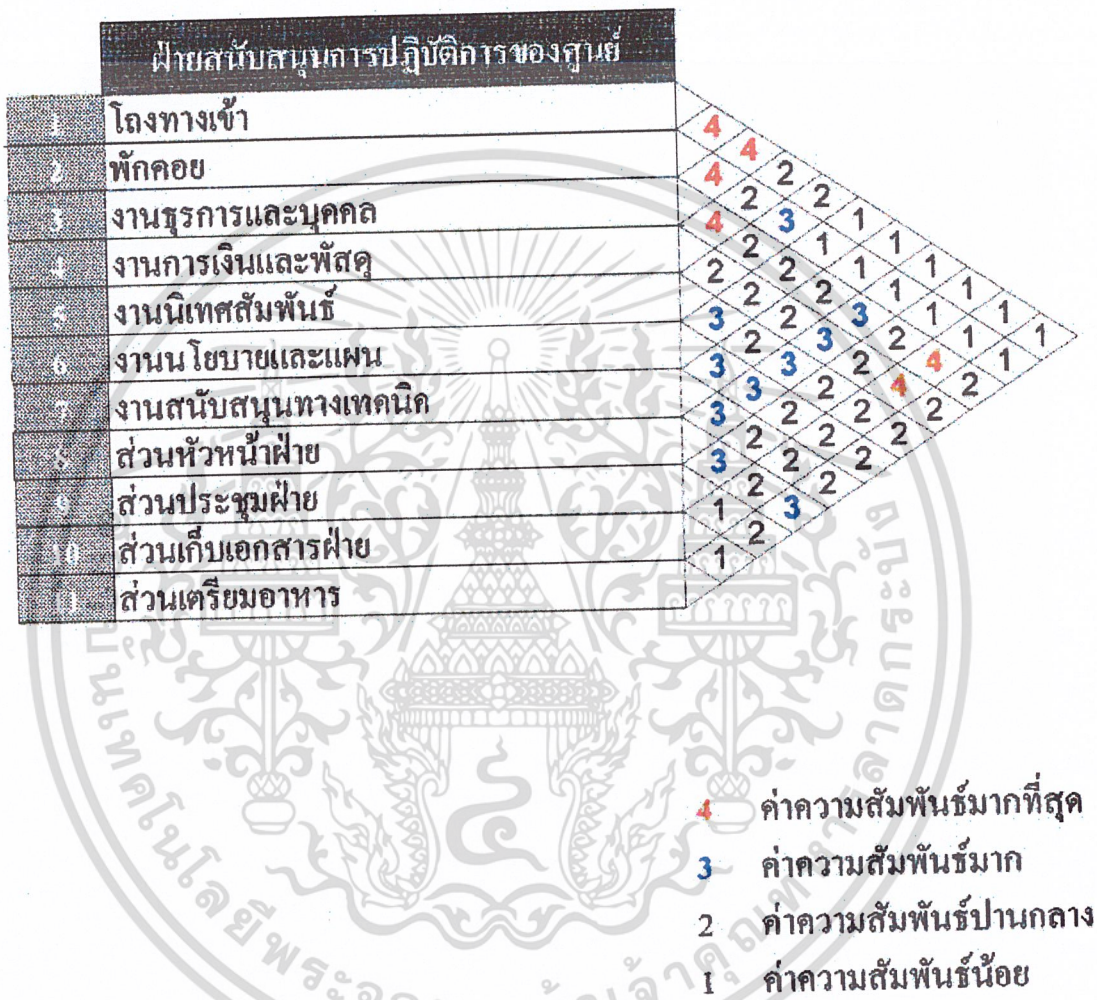
แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์พื้นที่ใช้สอยส่วนผู้บริหารระดับสูง
(Function - Circulation Diagram)



ภาพประกอบที่ 4.6-9 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์และทางสัญจรในส่วนผู้บริหารระดับสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

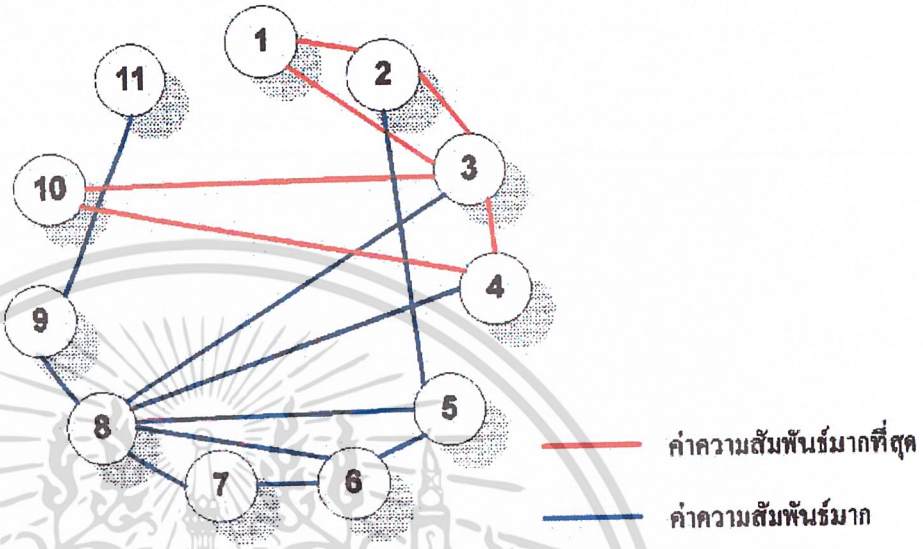
ตารางแสดงค่าความสัมพันธ์พื้นที่ใช้สอยฝ่ายสนับสนุนการปฏิบัติการของศูนย์ (Interaction)



ตารางที่ 4.6-4 ตารางแสดงค่าความสัมพันธ์ในส่วนฝ่ายสนับสนุนการปฏิบัติการของศูนย์

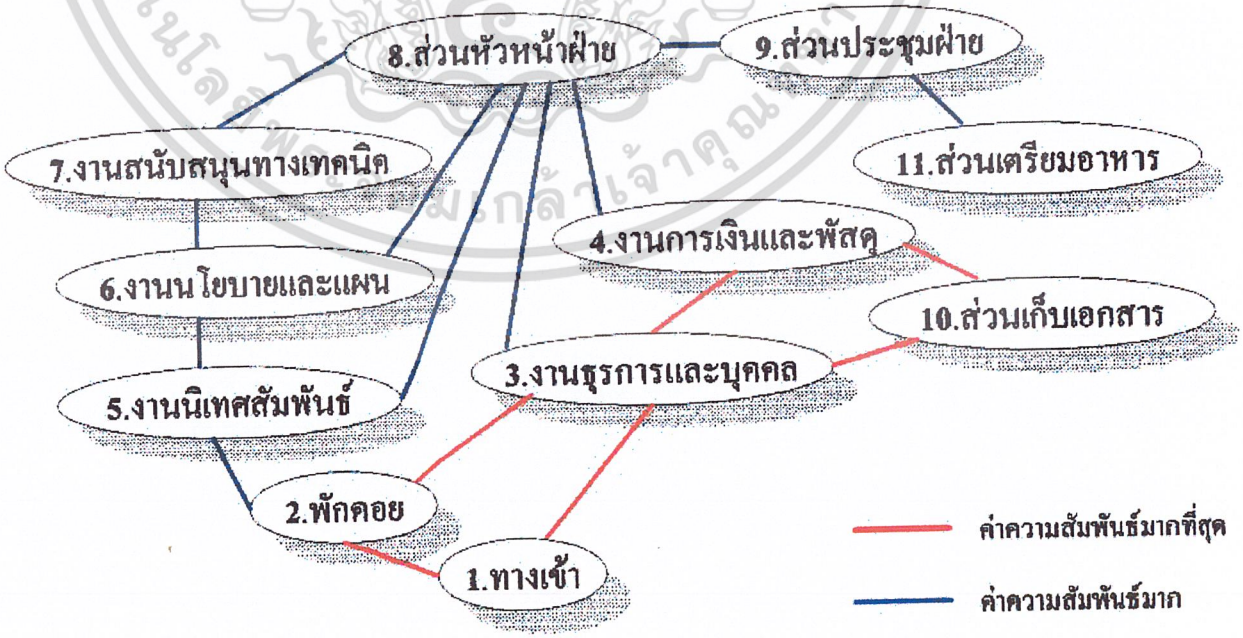
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์พื้นที่ใช้สอยฝ่ายสนับสนุนการปฏิบัติการของศูนย์
(Bubble Diagram)



ภาพประกอบที่ 4.6-10 แผนภูมิแสดงโครงตาข่ายในส่วนฝ่ายสนับสนุนการปฏิบัติการของศูนย์

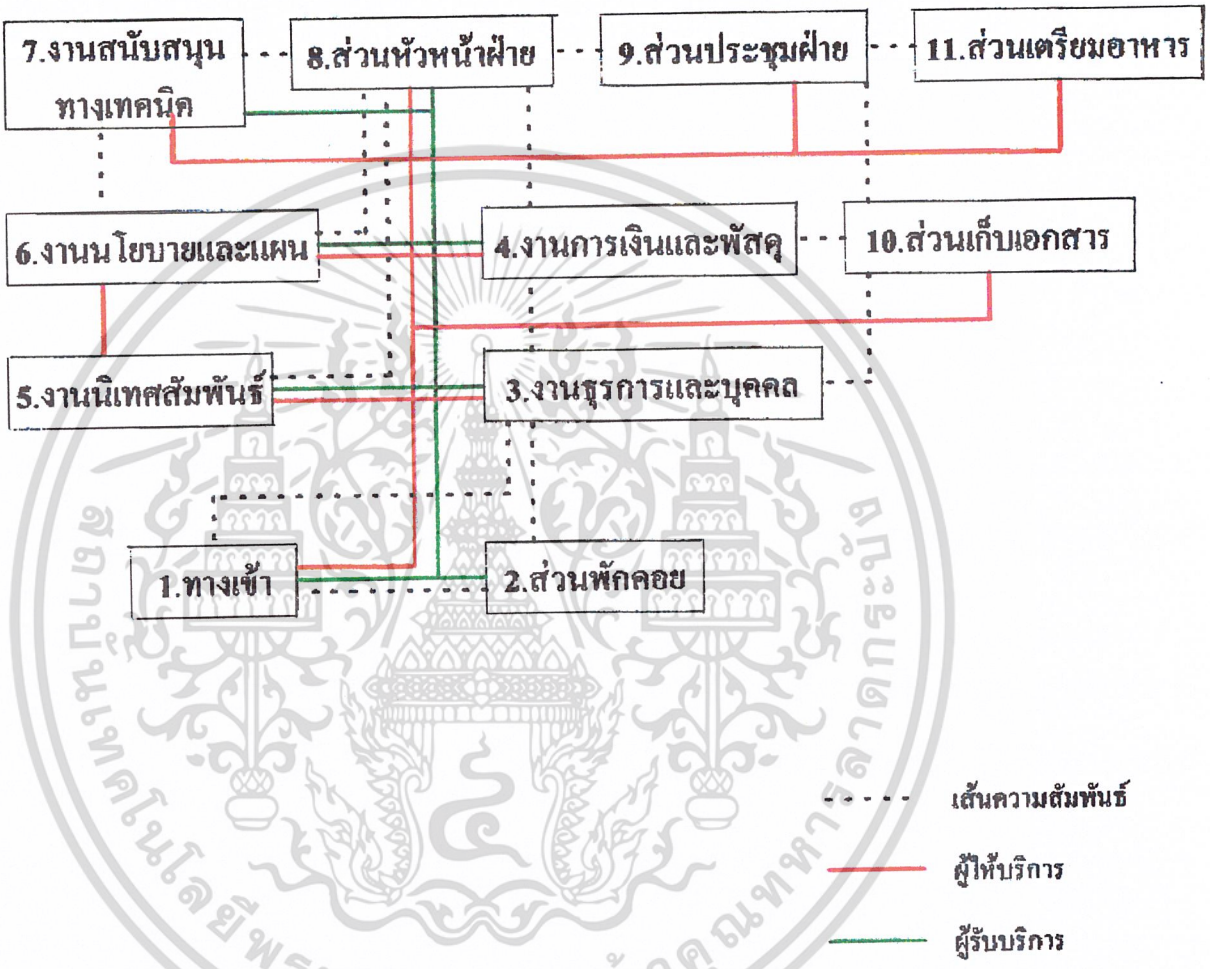
แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์พื้นที่ใช้สอยฝ่ายสนับสนุนการปฏิบัติการของศูนย์
(Bubble Diagram)



ภาพประกอบที่ 4.6-11 แผนภูมิแสดงฟองอากาศในส่วนฝ่ายสนับสนุนการปฏิบัติการของศูนย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์พื้นที่ใช้สอยฝ่ายสนับสนุนการปฏิบัติการของศูนย์
(Function - Circulation Diagram)



ภาพประกอบที่ 4.6-12 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ และทางสัญจรในส่วนฝ่ายสนับสนุนการปฏิบัติการของศูนย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงค่าความสัมพันธ์พื้นที่ใช้สอยส่วนห้องประชุม - สัมนา (Interaction)

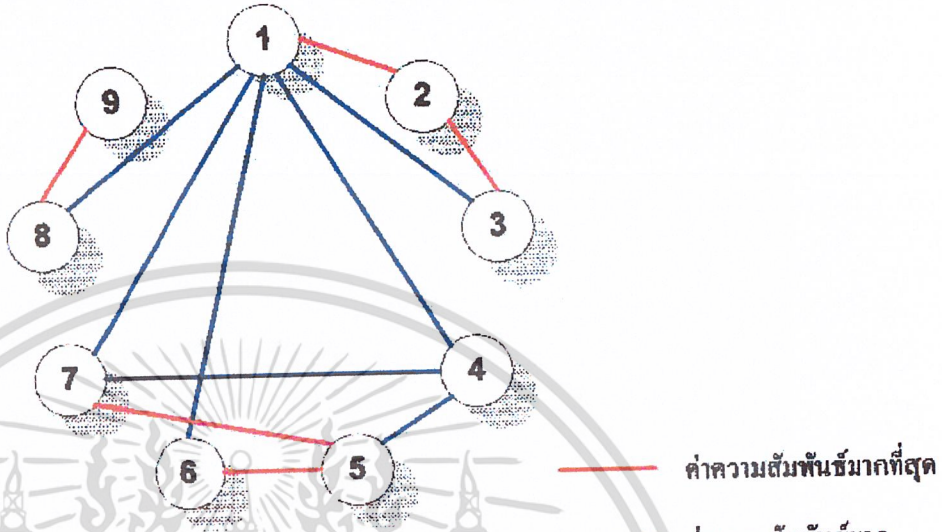
	ส่วนห้องประชุม - สัมนา								
1	ทางเข้า	4							
2	ส่วนลงทะเบียน/บริการ	4	3						
3	ส่วนพักคอย	2	2	1	2				
4	ส่วนที่นั่งฟังการบรรยาย	3	1	1	3	3			
5	ส่วนเวที	4	2	1	1	3	1	2	
6	ส่วนรับแขกผู้บรรยาย	4	4	3	2	1	1		
7	โพเดียม	1	1	1	2				
8	ห้องควบคุม	4	1	1					
9	ห้องเก็บของ								

4 ค่าความสัมพันธ์มากที่สุด
3 ค่าความสัมพันธ์มาก
2 ค่าความสัมพันธ์ปานกลาง
1 ค่าความสัมพันธ์น้อย

ตารางที่ 4.6-5 ตารางแสดงค่าความสัมพันธ์ในส่วนห้องประชุมสัมมนา

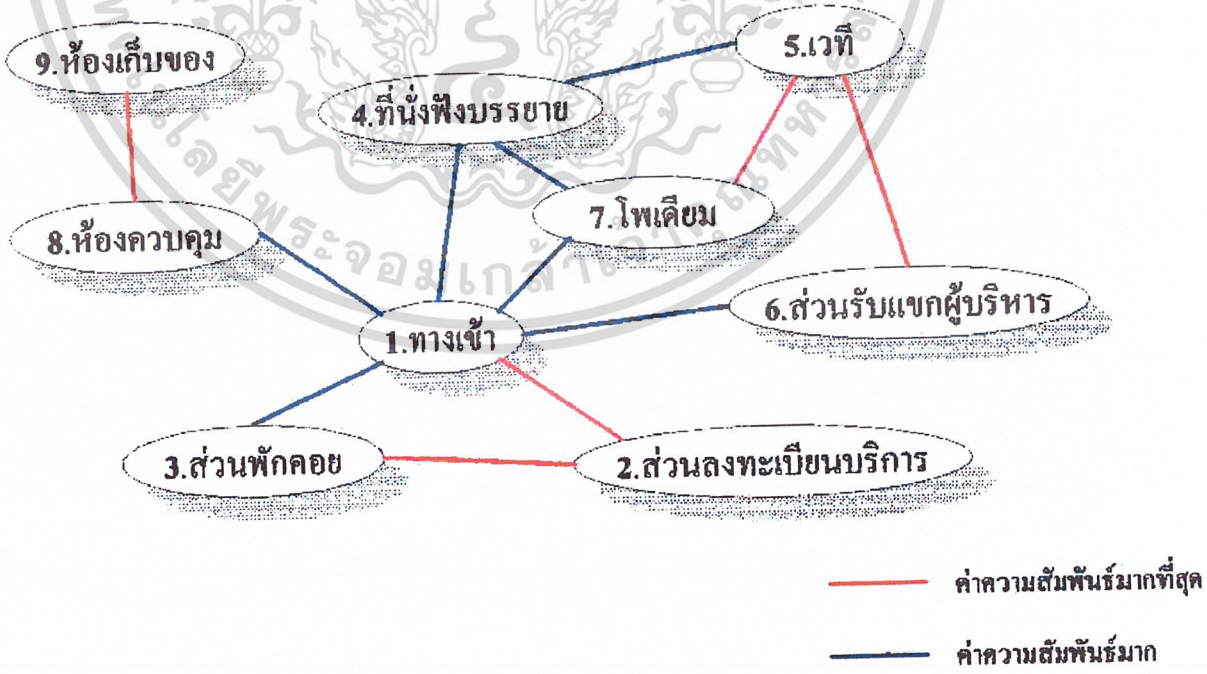
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์พื้นที่ใช้สอยส่วนห้องประชุม-สัมนา (Bubble Diagram)



ภาพประกอบที่ 4.6-13 แผนภูมิแสดงโครงตาข่ายในส่วนห้องประชุม-สัมมนา

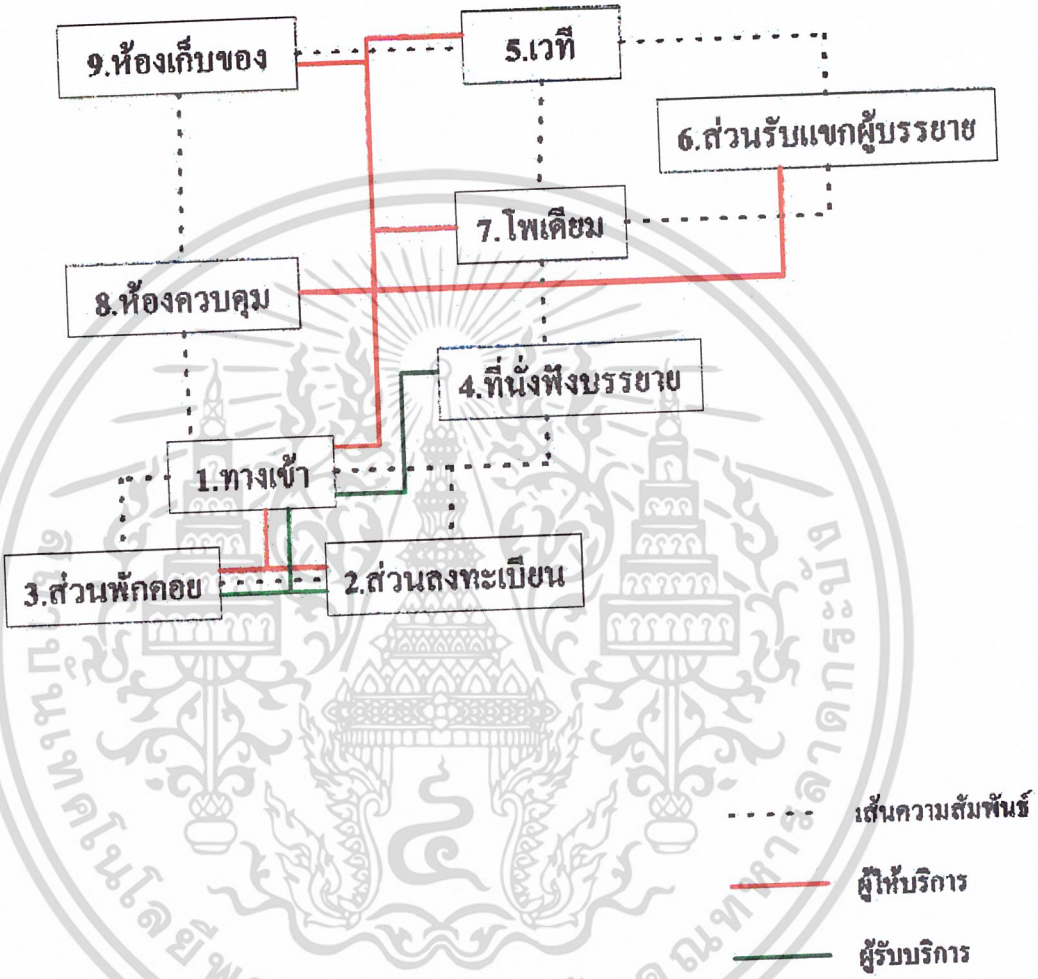
แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์พื้นที่ใช้สอยส่วนห้องประชุม-สัมนา (Bubble Diagram)



ภาพประกอบที่ 4.6-14 แผนภูมิแสดงฟองอากาศในส่วนห้องประชุม-สัมมนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์พื้นที่ใช้สอยส่วนห้องประชุม-สัมนา
(Function - Circulation Diagram)



ภาพประกอบที่ 4.6-15 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์และทางสัญจรในส่วนห้องประชุมสัมมนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงค่าความสัมพันธ์พื้นที่ใช้สอยส่วนห้องสมุดวารสาร (Interaction)

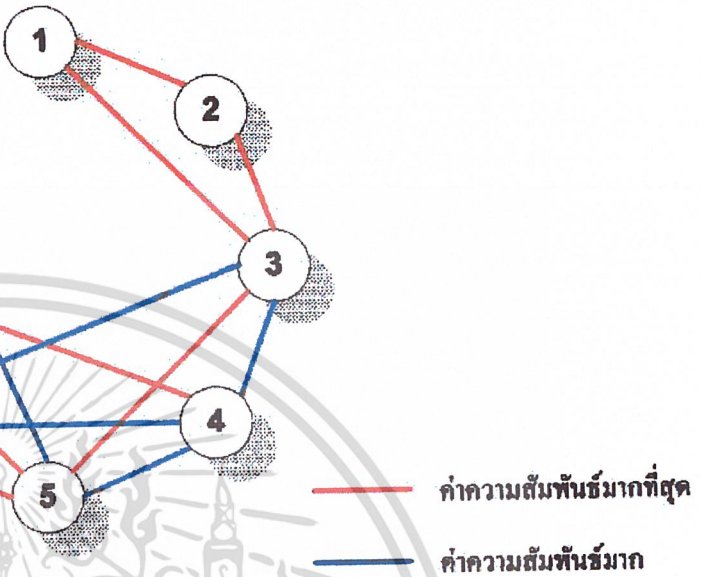
	ส่วนห้องสมุด							
1	ทางเข้า	4						
2	ส่วนฝากของ	4	4					
3	ส่วนเคาน์เตอร์บริการ	3	1	2				
4	ส่วนสืบค้น	3	4	1	1			
5	ส่วนนั่งอ่าน	4	3	3	1	1		
6	ส่วนวารสาร	2	4	4	2	1		
7	ส่วนหนังสืออ้างอิง	2	2	3	1			
8	ส่วนถ่ายเอกสาร							

4 ค่าความสัมพันธ์มากที่สุด
3 ค่าความสัมพันธ์มาก
2 ค่าความสัมพันธ์ปานกลาง
1 ค่าความสัมพันธ์น้อย

ตารางที่ 4.6-6 ตารางแสดงค่าความสัมพันธ์ในส่วนห้องสมุดวารสาร

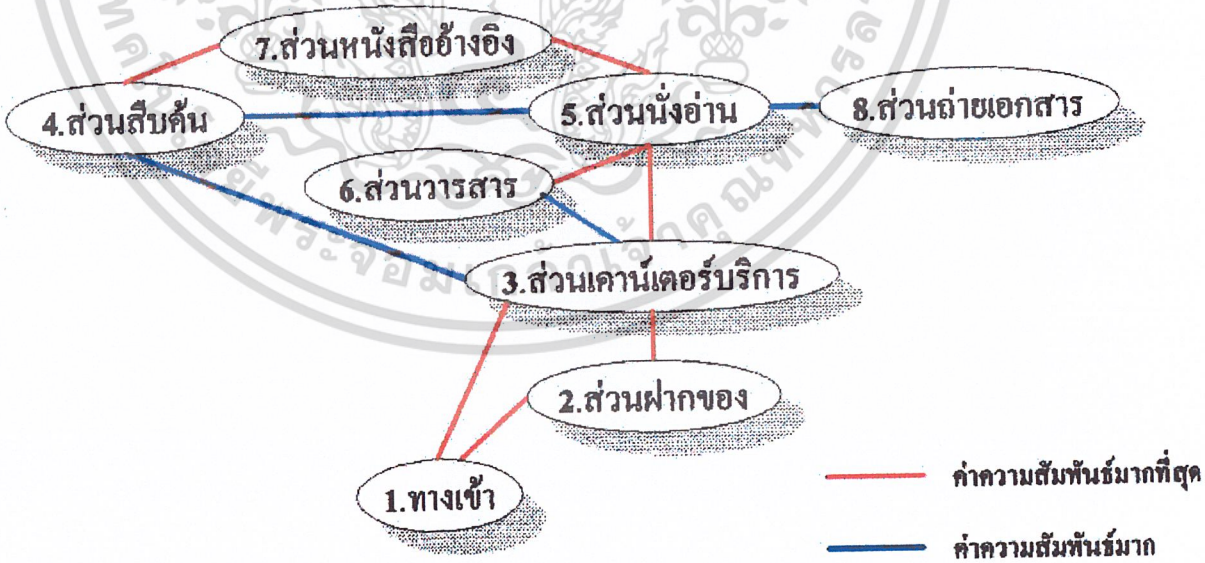
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์พื้นที่ใช้สอยส่วนห้องสมุดวารสาร (Bubble Diagram)



ภาพประกอบที่ 4.6-16 แผนภูมิแสดงโครงตาข่าย ในส่วนห้องสมุดวารสาร

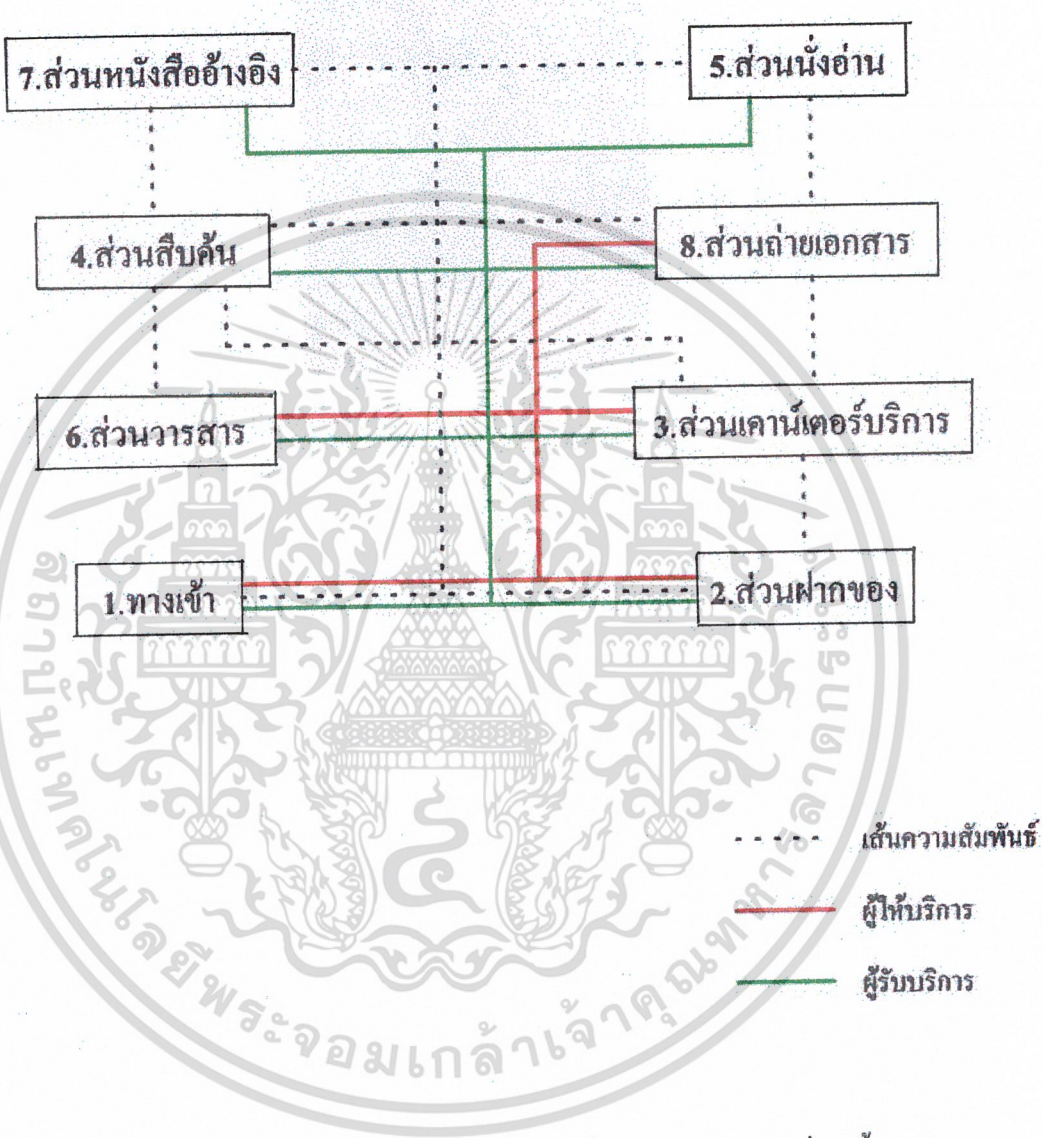
แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์พื้นที่ใช้สอยส่วนห้องสมุดวารสาร (Bubble Diagram)



ภาพประกอบที่ 4.6-17 แผนภูมิแสดงฟองอากาศ ในส่วนห้องสมุดวารสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์พื้นที่ใช้สอยส่วนห้องสมุดวารสาร
(Function - Circulation Diagram)



ภาพประกอบที่ 4.6-18 แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์และทางสัญจร ในส่วนห้องสมุดวารสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงค่าความสัมพันธ์พื้นที่ใช้สอยส่วนห้องคอมพิวเตอร์ (Interaction)

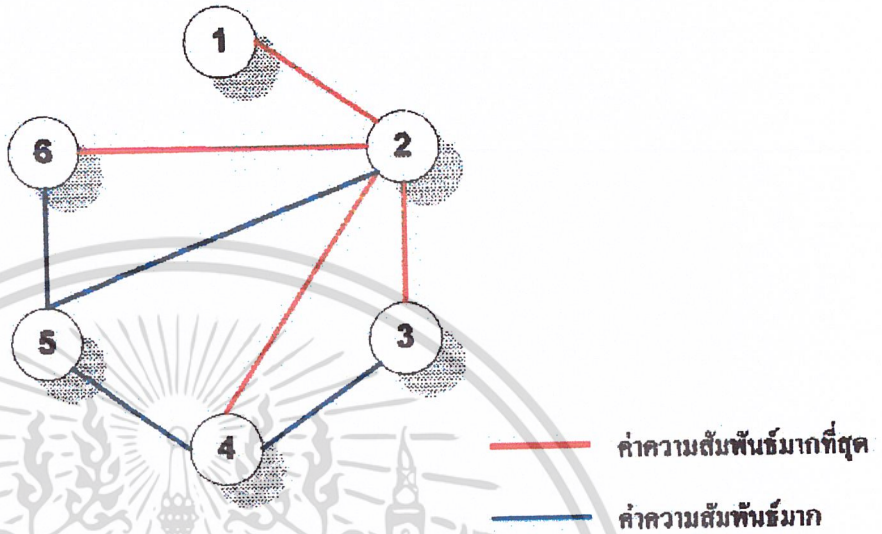
	ส่วนห้อง COMPUTER					
1	ทางเข้า	4				
2	เคาน์เตอร์บริการ	4	2			
3	บริการเอกสาร	3	4	2		
4	สืบค้นข้อมูล	3	2	2	4	
5	งานเทคนิค	3	2	2	2	2
6	ส่วนบริการคอมพิวเตอร์					

4 ค่าความสัมพันธ์มากที่สุด
3 ค่าความสัมพันธ์มาก
2 ค่าความสัมพันธ์ปานกลาง
1 ค่าความสัมพันธ์น้อย

ตารางที่ 4.6-7 ตารางแสดงค่าความสัมพันธ์ในส่วนห้องคอมพิวเตอร์

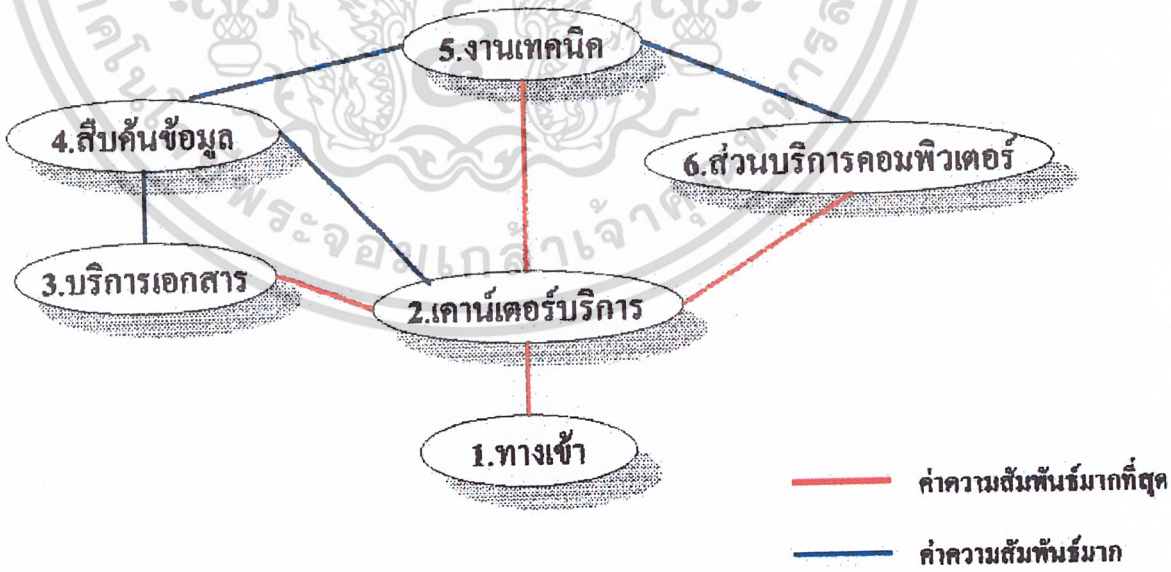
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์พื้นที่ใช้สอยส่วนห้องคอมพิวเตอร์ (Bubble Diagram)



ภาพประกอบที่ 4.6-19 แผนภูมิแสดงโครงตาข่าย ในส่วนห้องคอมพิวเตอร์

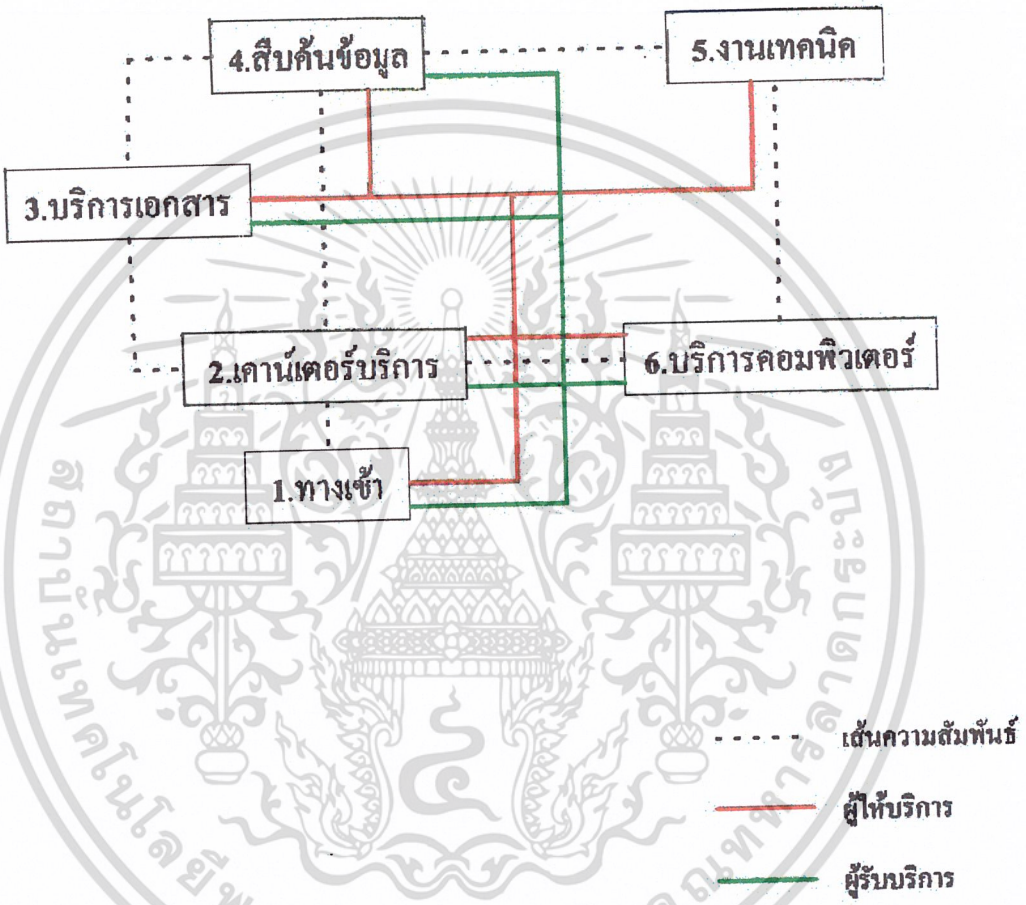
แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์พื้นที่ใช้สอยส่วนห้องคอมพิวเตอร์ (Bubble Diagram)



ภาพประกอบที่ 4.6-20 แผนภูมิแสดงฟองอากาศ ในส่วนห้องคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

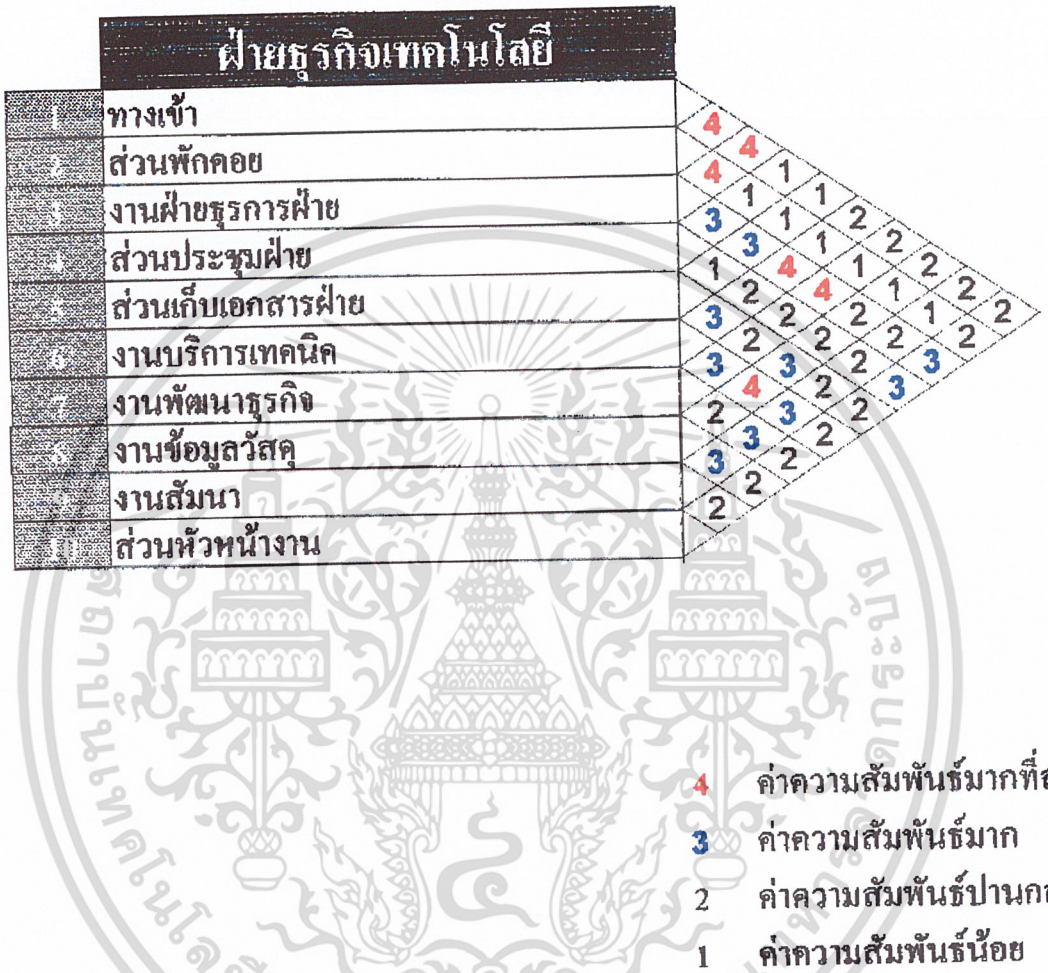
แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์พื้นที่ใช้สอยส่วนห้องคอมพิวเตอร์
(Function - Circulation Diagram)



ภาพประกอบที่ 4.6-21 แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์และทางสัญจร ในส่วนห้องคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

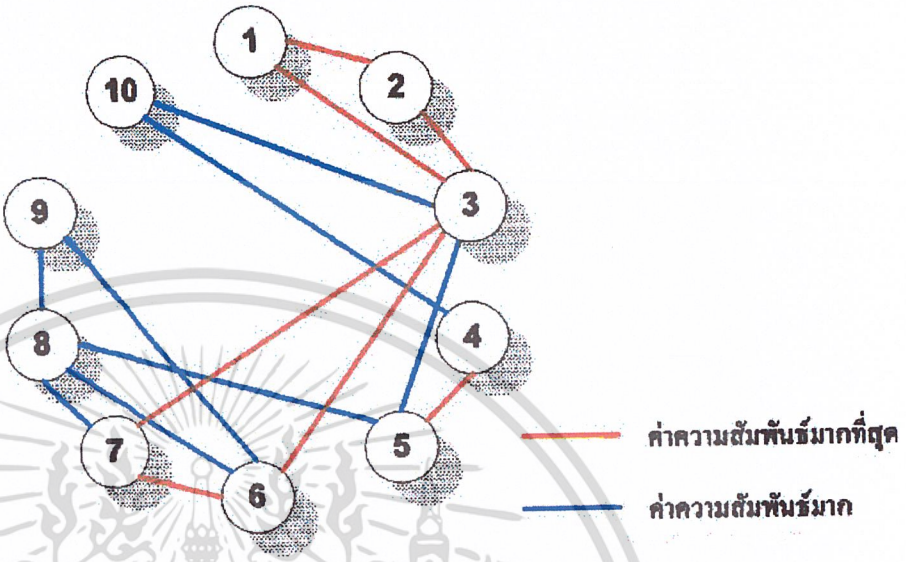
ตารางแสดงค่าความสัมพันธ์พื้นที่ใช้สอยฝ่ายธุรกิจเทคโนโลยี (Interaction)



ตารางที่ 4.6-8 ตารางแสดงค่าความสัมพันธ์ ในส่วนฝ่ายธุรกิจเทคโนโลยี

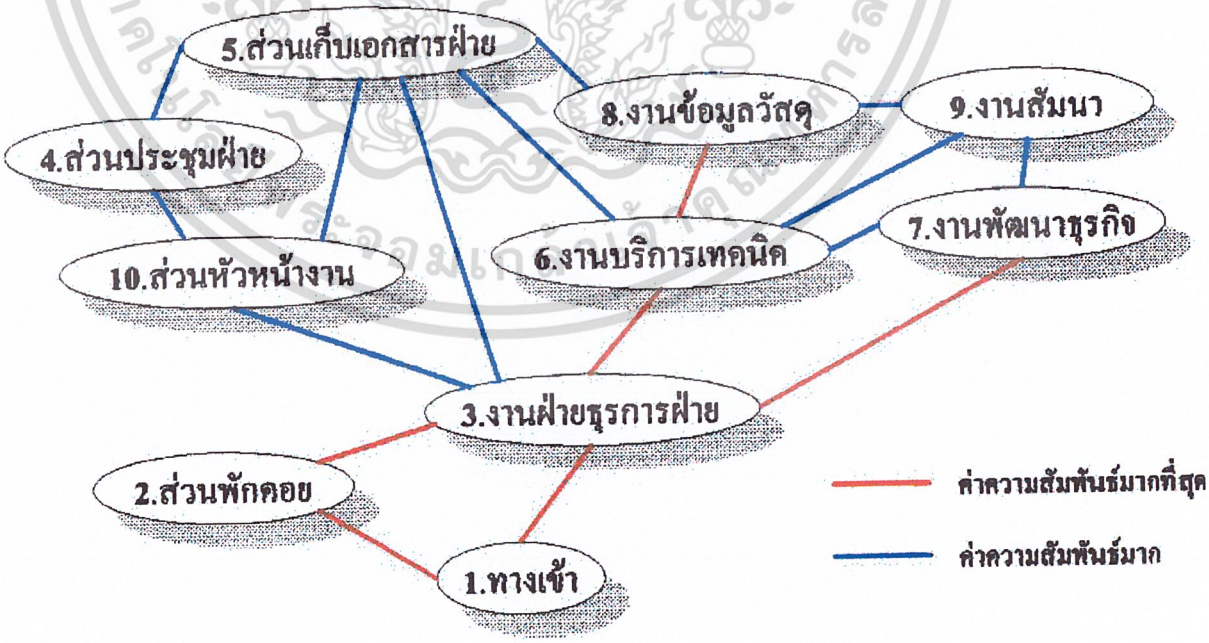
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์พื้นที่ใช้สอยฝ่ายธุรกิจเทคโนโลยี (Bubble Diagram)



ภาพประกอบที่ 4.6-22 แผนภูมิแสดงโครงตาข่าย ในส่วนฝ่ายธุรกิจเทคโนโลยี

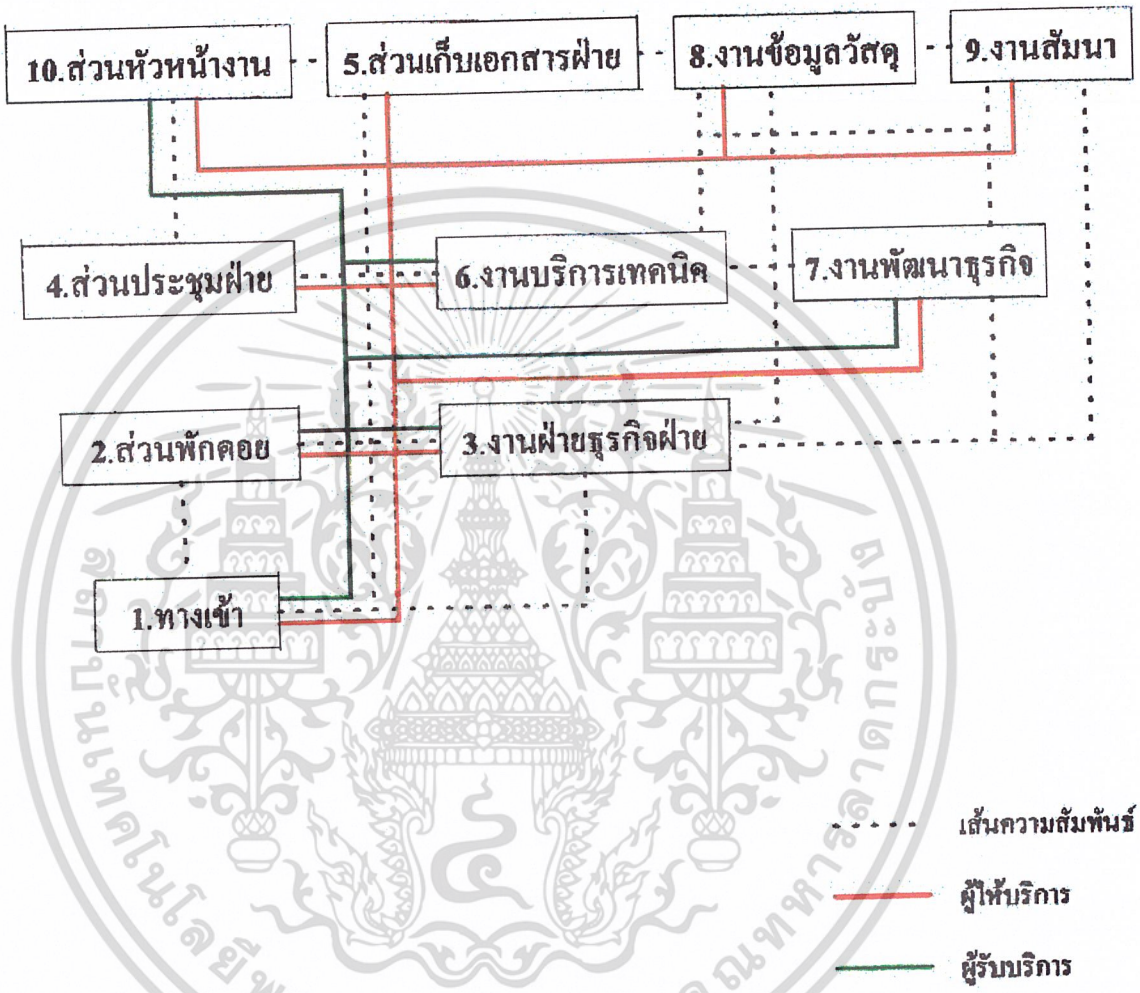
แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์พื้นที่ใช้สอยฝ่ายธุรกิจเทคโนโลยี (Bubble Diagram)



ภาพประกอบที่ 4.6-23 แผนภูมิแสดงฟองอากาศ ในส่วนฝ่ายธุรกิจเทคโนโลยี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

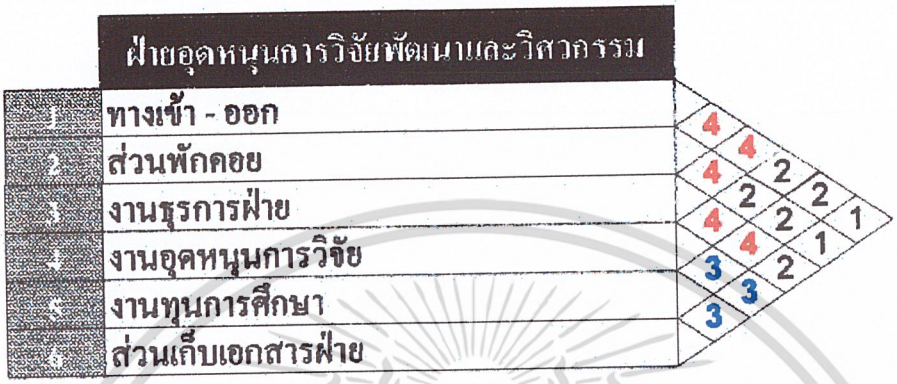
แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์พื้นที่ใช้สอยฝ่ายธุรกิจเทคโนโลยี
(Function - Circulation Diagram)



ภาพประกอบที่ 4.6-24 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์และทางสัญจร ในส่วนฝ่ายธุรกิจเทคโนโลยี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงค่าความสัมพันธ์พื้นที่ใช้สอยฝ่ายอุดหนุนการวิจัยพัฒนาและวิศวกรรม (Interaction)

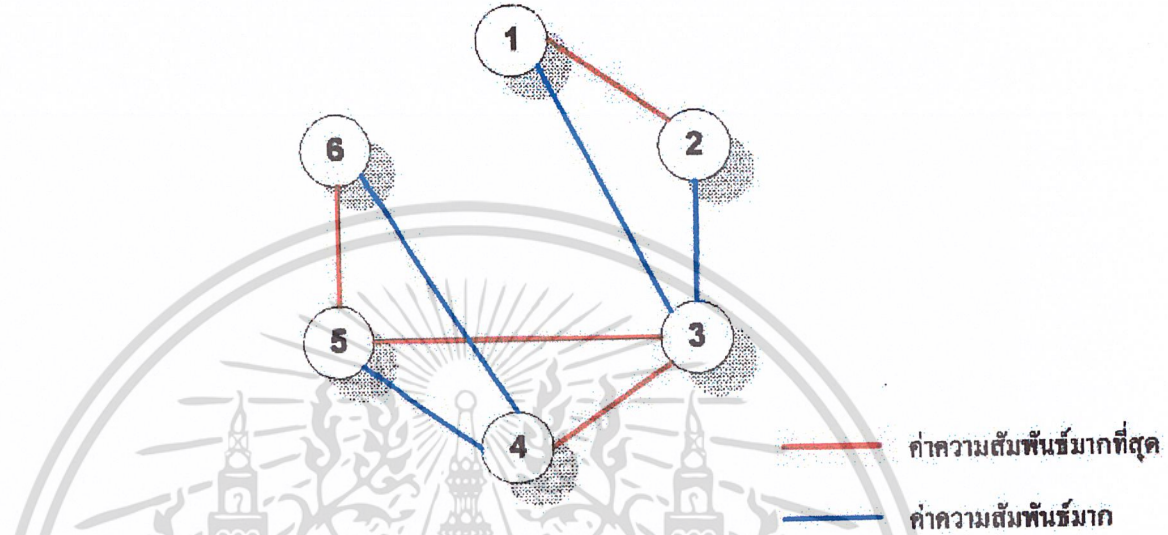


4 ค่าความสัมพันธ์มากที่สุด
3 ค่าความสัมพันธ์มาก
2 ค่าความสัมพันธ์ปานกลาง
1 ค่าความสัมพันธ์น้อย

ตารางที่ 4.6-9 ตารางแสดงค่าความสัมพันธ์ในส่วนฝ่ายอุดหนุน การวิจัยพัฒนา และวิศวกรรม

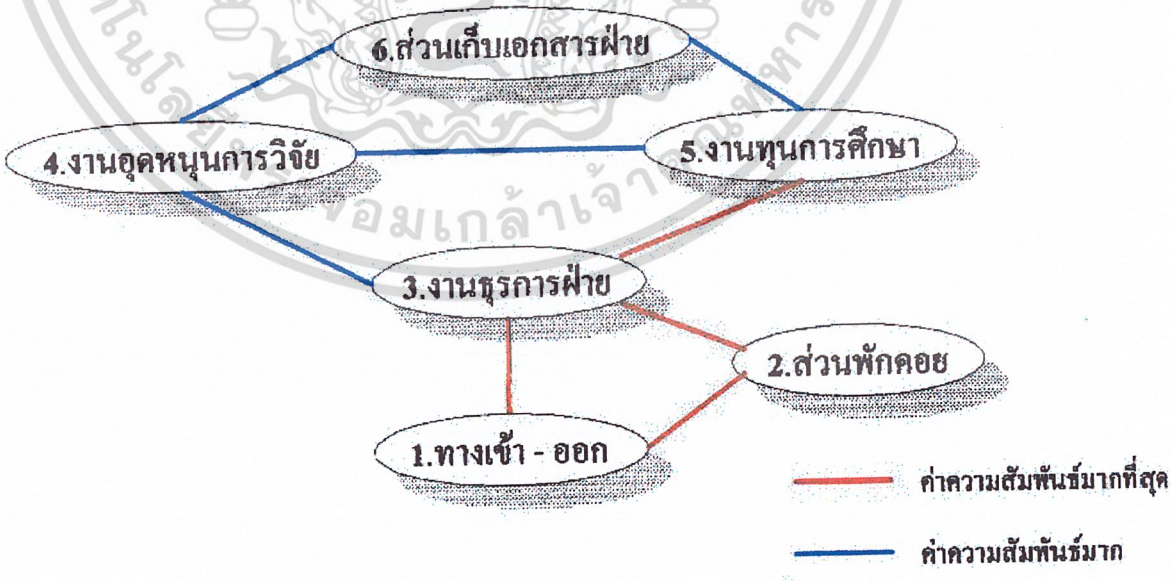
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์พื้นที่ใช้สอยฝ่ายอุดหนุนการวิจัยพัฒนาและวิศวกรรม (Bubble Diagram)



ภาพประกอบที่ 4.6-25 แผนภูมิแสดงโครงตาข่าย ในส่วนฝ่ายอุดหนุนการวิจัยพัฒนาและวิศวกรรม

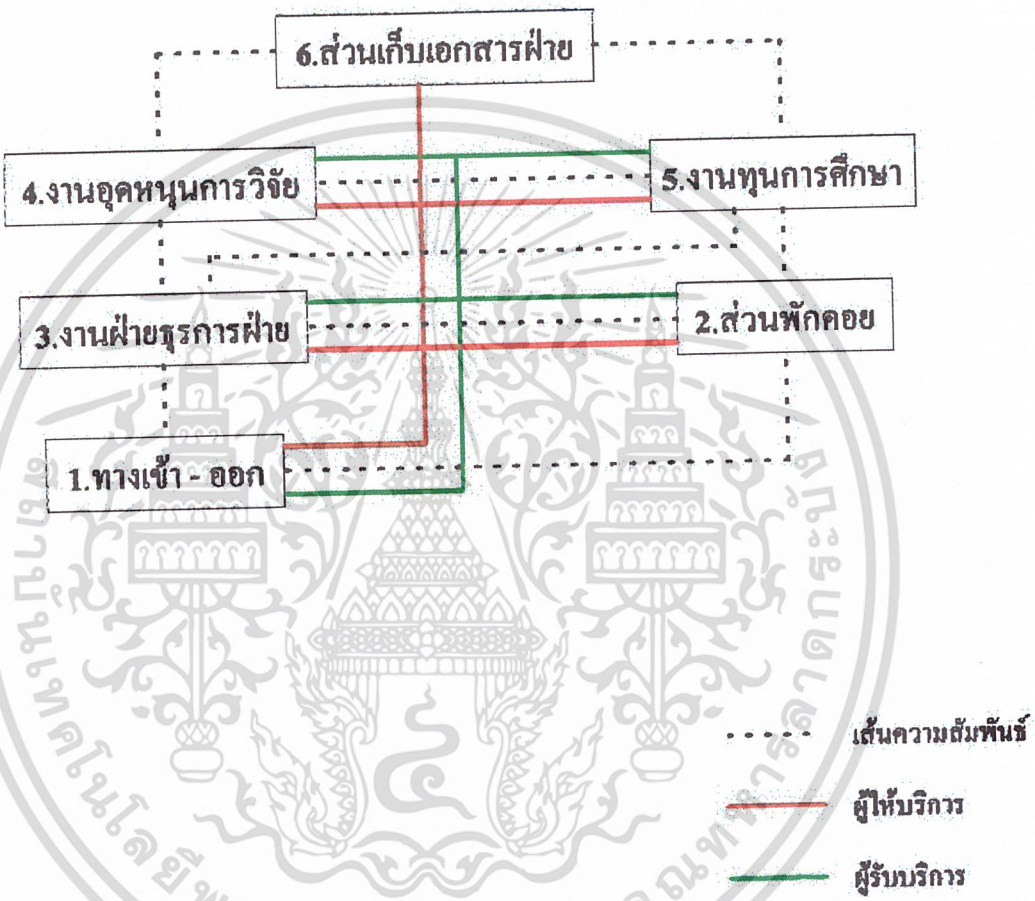
แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์พื้นที่ใช้สอยฝ่ายอุดหนุนการวิจัยพัฒนาและวิศวกรรม (Bubble Diagram)



ภาพประกอบที่ 4.6-26 แผนภูมิแสดงฟองอากาศ ในส่วนฝ่ายอุดหนุนการวิจัยพัฒนาและวิศวกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

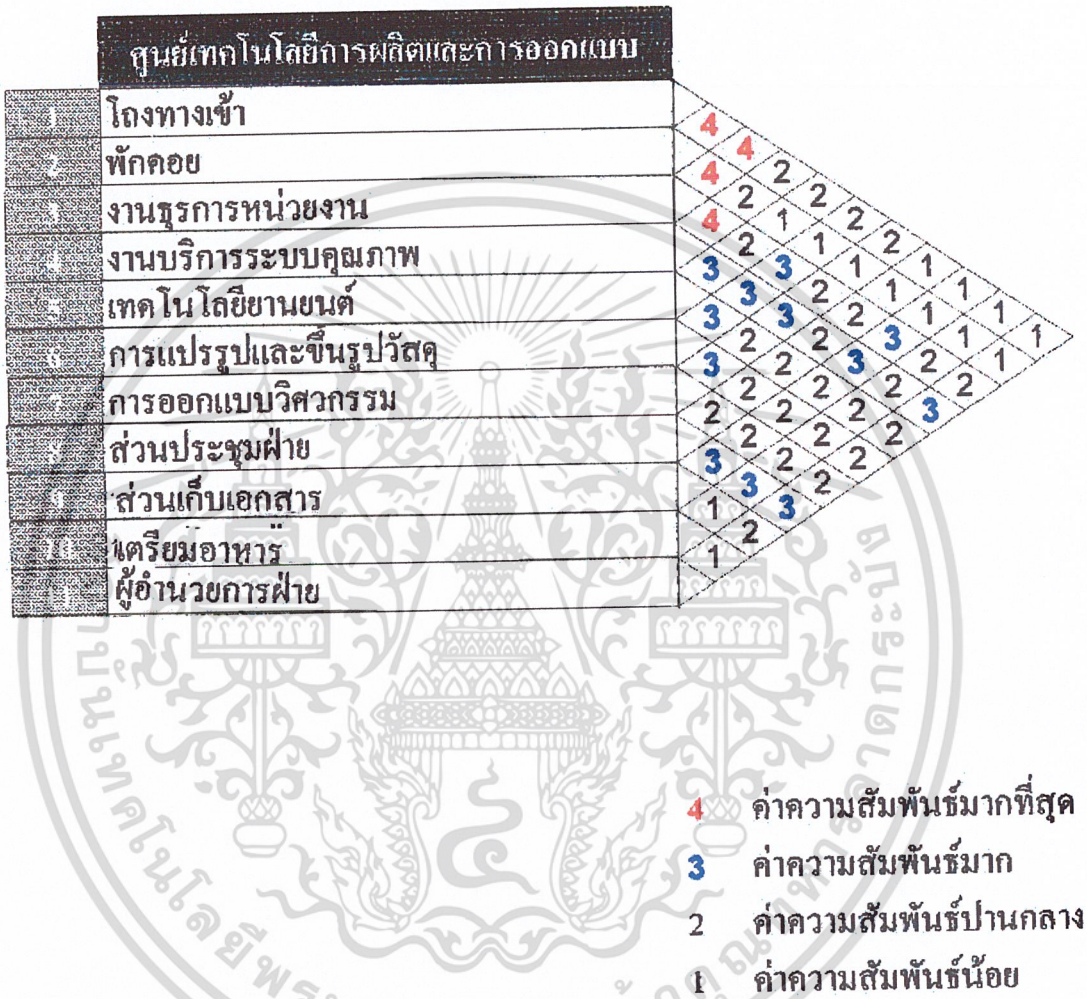
แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์พื้นที่ใช้สอยฝ่ายอุดหนุนการวิจัยพัฒนาและวิศวกรรม
(Function - Circulation Diagram)



ภาพประกอบที่ 4.6-27 แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์และทางสัญจร ในส่วนฝ่ายอุดหนุนการวิจัยพัฒนาและวิศวกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

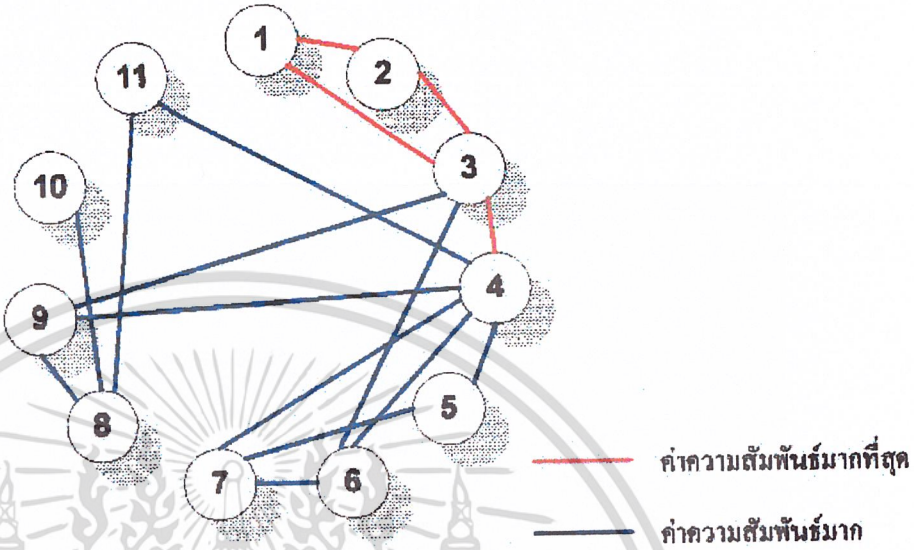
ตาราง แสดงค่าความสัมพันธ์พื้นที่ใช้สอยศูนย์เทคโนโลยีการผลิตและออกแบบ (Interaction)



ตารางที่ 4.6-10 ตารางแสดงค่าความสัมพันธ์ ในส่วนศูนย์เทคโนโลยีการผลิตและออกแบบ

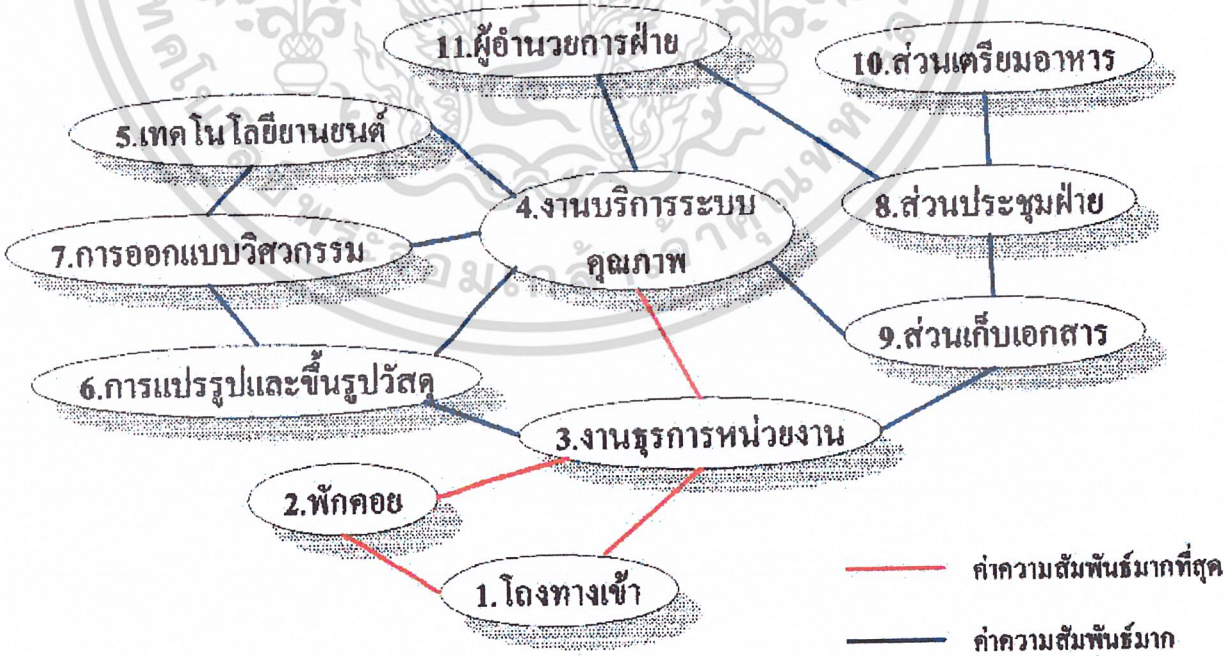
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์พื้นที่ใช้สอยฝ่ายสนับสนุนการปฏิบัติการของศูนย์
(Bubble Diagram)



ภาพประกอบที่ 4.6-28 แผนภูมิแสดงความโครงตาข่าย ในส่วนศูนย์เทคโนโลยีการผลิตและออกแบบ

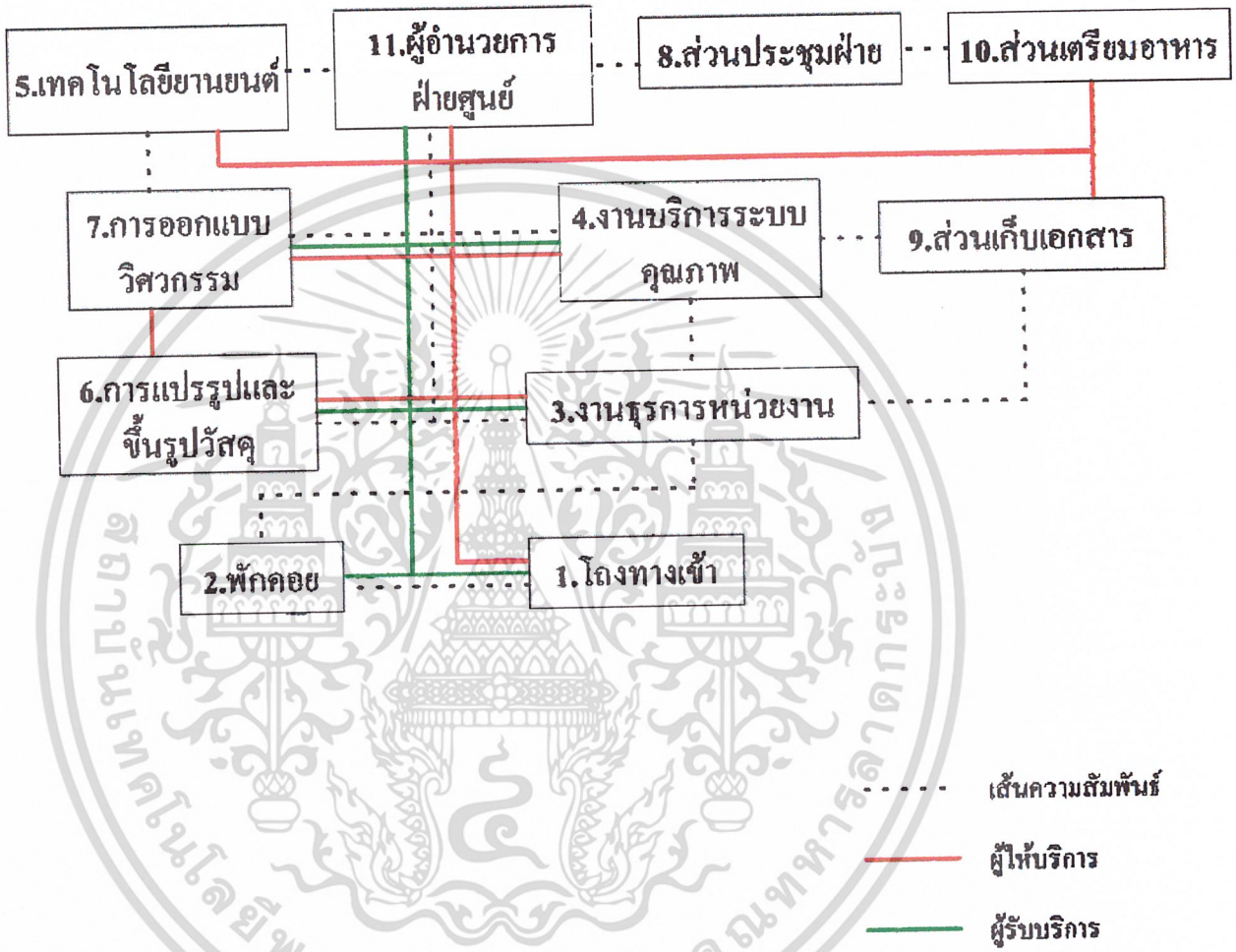
แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์พื้นที่ใช้สอยฝ่ายสนับสนุนการปฏิบัติการของศูนย์
(Bubble Diagram)



ภาพประกอบที่ 4.6-29 แผนภูมิแสดงความฟองอากาศ ในส่วนศูนย์เทคโนโลยีการผลิตและออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์พื้นที่ใช้สอยฝ่ายสนับสนุนการปฏิบัติการของศูนย์
(Function - Circulation Diagram)



ภาพประกอบที่ 4.6-30 แผนภูมิแสดงค่าสความสัมพันธ์และทางสัญจร ในส่วนศูนย์เทคโนโลยีการผลิตและการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงค่าความสัมพันธ์พื้นที่ใช้สอยส่วนห้องปฏิบัติการทดลอง (Interaction)

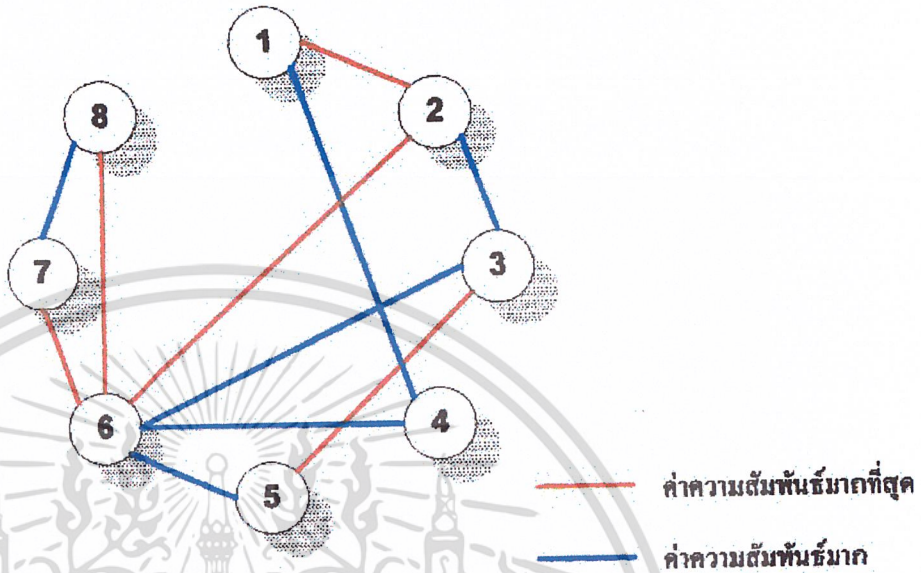
	ส่วนห้องปฏิบัติการทดลอง							
1	ทางเข้า	4						
2	ส่วนติดต่อสอบถาม	4	3					
3	ส่วนล็อคเกอร์เก็บของ	3	2	3				
4	ห้องควบคุมระบบ	1	2	2	2			
5	ห้องพักกลาง	4	4	1				
6	ห้องปฏิบัติการทดลอง	2	3	1	1			
7	ส่วนทำความสะอาดร่างกาย	3	3	1	1	1		
8	ส่วนทำความสะอาดอุปกรณ์	4	2	2	1			
		3	4					

4 ค่าความสัมพันธ์มากที่สุด
3 ค่าความสัมพันธ์มาก
2 ค่าความสัมพันธ์ปานกลาง
1 ค่าความสัมพันธ์น้อย

ตารางที่ 4.6-11 ตารางแสดงค่าสความสัมพันธ์ในส่วนห้องปฏิบัติการทดลอง

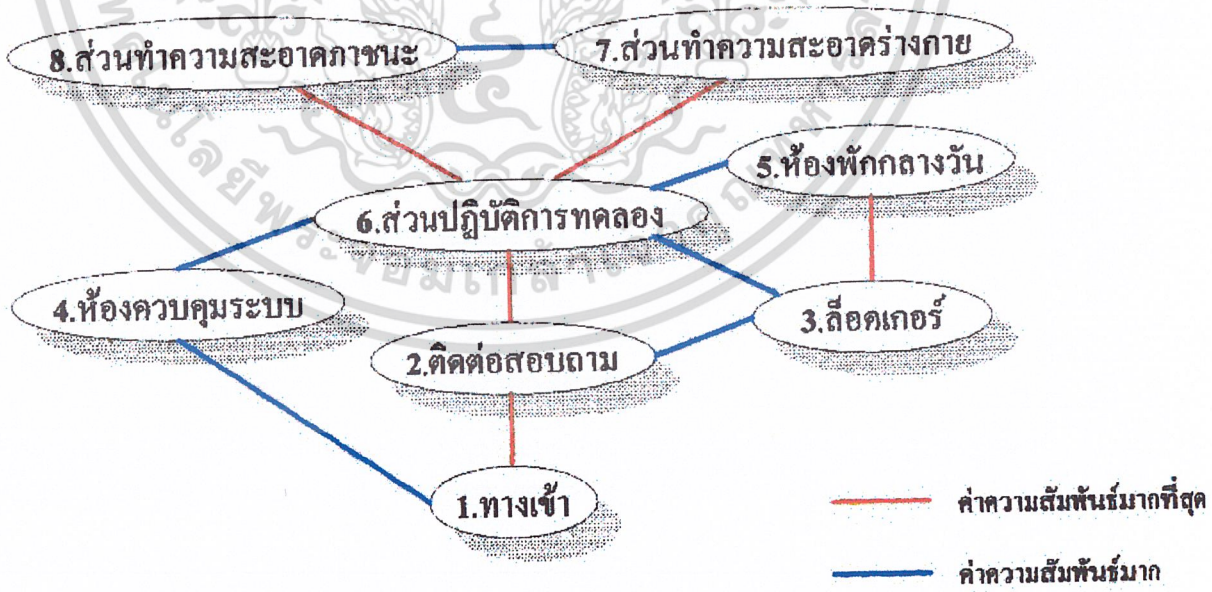
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์พื้นที่ใช้สอยส่วนห้องปฏิบัติการทดลอง (Bubble Diagram)



ภาพประกอบที่ 4.6-31 แผนภูมิแสดงโครงตาข่าย ในส่วนห้องปฏิบัติการทดลอง

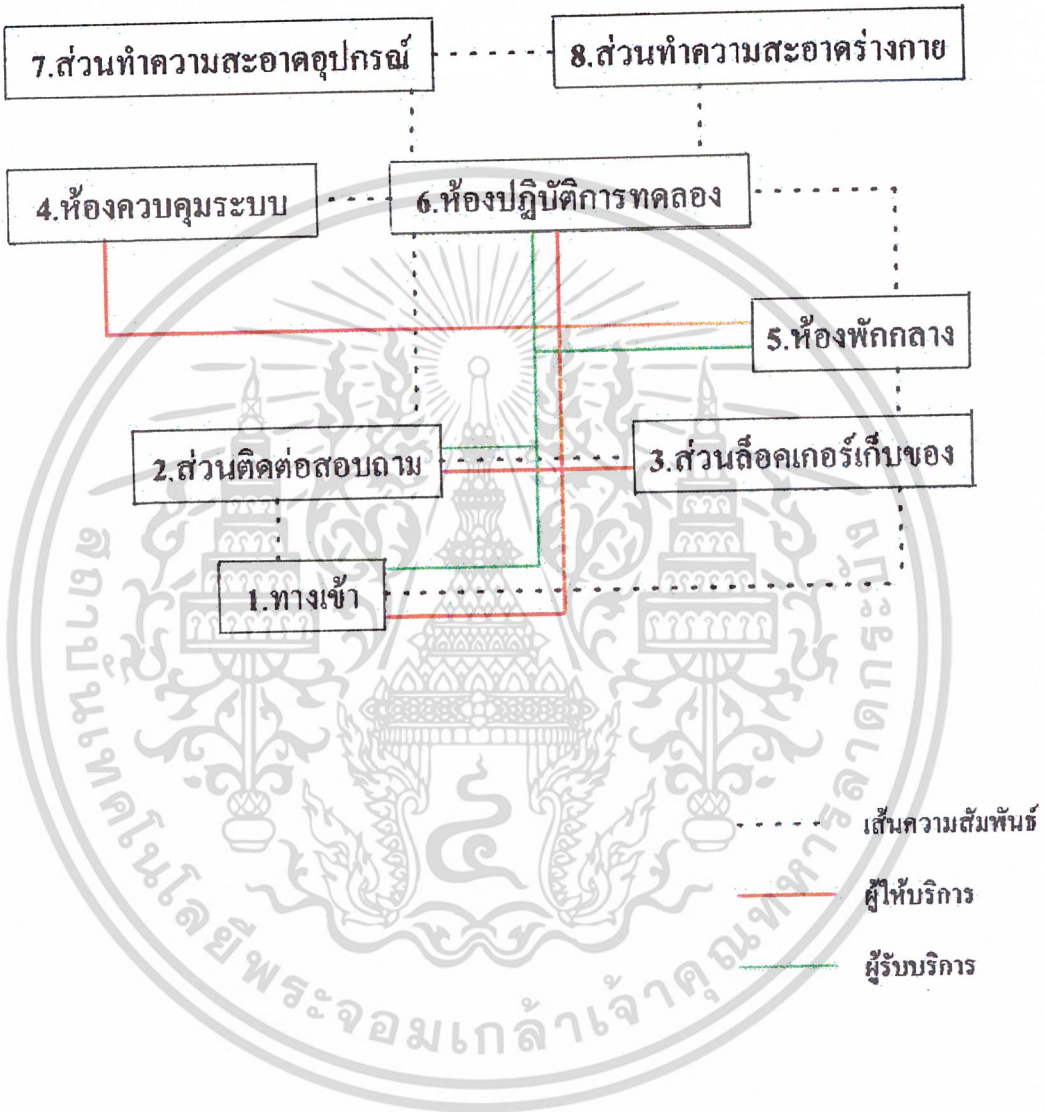
แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์พื้นที่ใช้สอยส่วนห้องปฏิบัติการทดลอง (Bubble Diagram)



ภาพประกอบที่ 4.6-32 แผนภูมิแสดงฟองอากาศ ในส่วนห้องปฏิบัติการทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์พื้นที่ใช้สอยส่วนห้องปฏิบัติการทดลอง
(Function - Circulation Diagram)



ภาพประกอบที่ 4.6-33 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์และทางสัญจร ในส่วนห้องปฏิบัติการทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.7 การวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอย ภายในโครงการ

จากการศึกษาองค์ประกอบของโครงการ และพฤติกรรมการทำงานของผู้ใช้โครงการทำให้ทราบความต้องการของแต่ละส่วน ในการใช้สอยความต้องการในที่นี้หมายถึง

1. อัตรากำลังของเจ้าหน้าที่
2. พฤติกรรมและลักษณะการใช้สอย
3. อุปกรณ์และครุภัณฑ์
4. ความต้องการในพื้นที่ใช้สอย

ความต้องการในข้อ 1-3 มีความสัมพันธ์และเป็นแนวทางในการวิเคราะห์หาพื้นที่ใช้สอยในข้อที่ 4

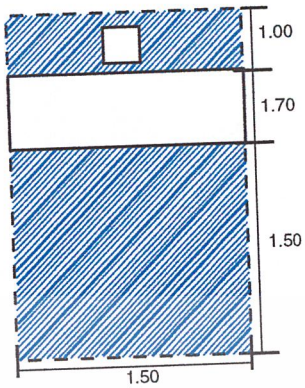
จุดประสงค์หลักในการวิเคราะห์หาพื้นที่ใช้สอย เพื่อทราบความต้องการพื้นที่ในแต่ละส่วนและเมื่อนำไปเปรียบเทียบกับพื้นที่จริง หากพื้นที่จริงมีจำนวนน้อยกว่าพื้นที่ใช้สอย ก็ต้องนำมาวางแนวทางในการแก้ไข เช่น การลดขนาดครุภัณฑ์ เพื่อให้มีเพียงพอกับการใช้งาน แต่หากพื้นที่วิเคราะห์น้อยกว่าพื้นที่จริง ก็ให้นำพื้นที่ที่เหลือนำมากระจายให้กับส่วนต่างๆ ที่มีความต้องการในการสัญจรสาธารณะ โดยพิจารณาความจำเป็นตามความเหมาะสม

เมื่อทราบพื้นที่ใช้สอยแล้ว จึงศึกษาความสัมพันธ์การใช้สอยในแต่ละส่วน(**function**) และจัดทำขอบเขตพื้นที่แต่ละส่วนของโครงการ (**zoneing**) เทียบกับพื้นที่จริง

การวิเคราะห์พื้นที่การใช้สอยในแต่ละส่วน ดังนี้

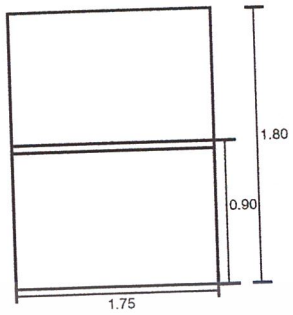
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

A ส่วนทางเข้า-ออก / B ส่วนพักคอย,รับรอง



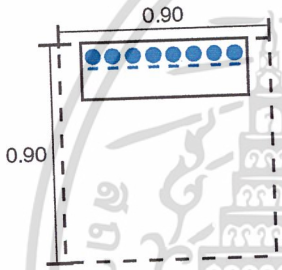
เคาน์เตอร์แลกบัตร

A1 1.50x3.20=4.80



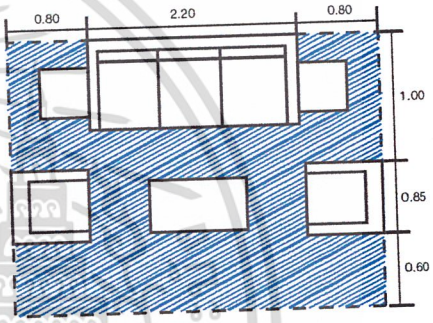
บอร์ดประชาสัมพันธ์

A2 1.80x1.75=3.15



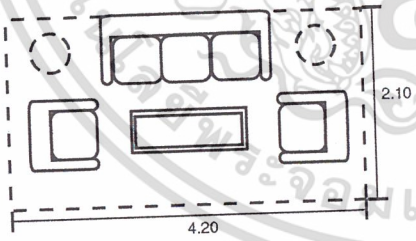
ส่วนโทรศัพท์

A3 0.90x0.90=0.80



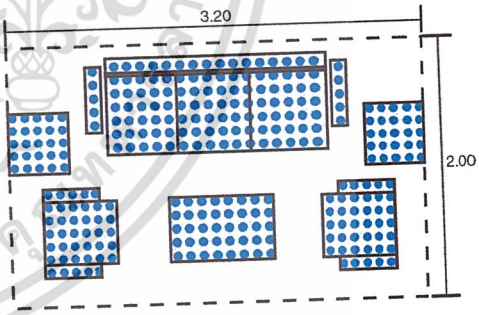
ชุดรับแขกผู้บริหาร

B1 3.80x2.45=9.31



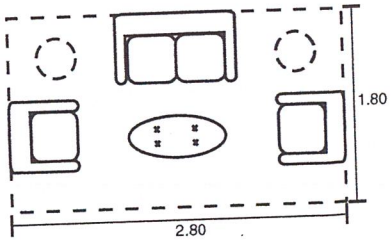
ชุดรับแขกส่วนพักคอย

B2 2.10x2.20=8.82



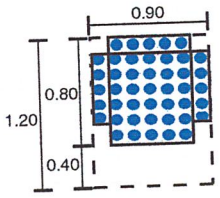
ชุดรับแขกหัวหน้าฝ่าย

B3 2.00x3.20=6.40



ชุดรับแขกพักคอย

B4 1.80x2.80=5.04

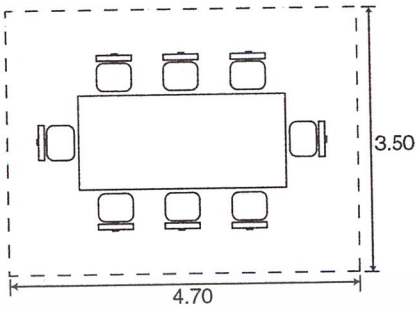


ที่นั่งพักคอย

B5 1.20x0.90=1.08

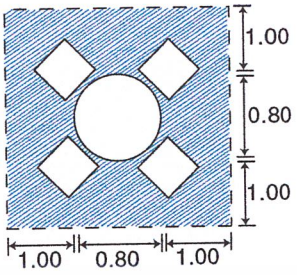
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

C ส่วนประชุม / D ส่วนสำนักงาน



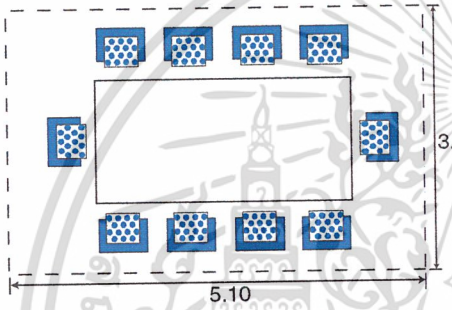
ชุดประชุมผู้บริหาร 8 ที่นั่ง

C1 3.50x4.70=16.45



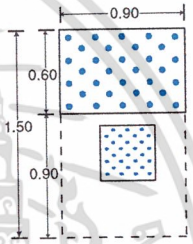
โต๊ะประชุมผู้บริหารแบบ 4 ที่นั่ง

C2 2.80x2.80=7.84



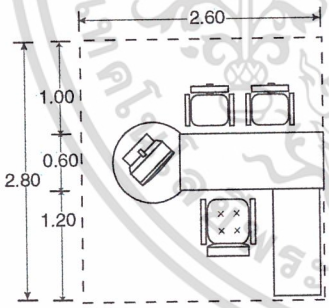
ส่วนประชุมฝ่ายแบบ 10 ที่นั่ง

C3 5.10x3.60=18.36



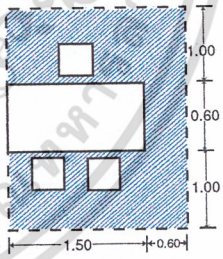
ประชุมย่อย/ที่นั่งต่อ 1 หน่วย

C4 1.50x0.90=1.35



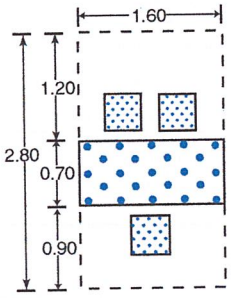
ชุดทำงานผู้อำนวยการ

D1 2.80x2.60=7.28



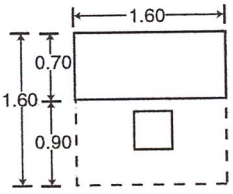
ชุดทำงานรองผู้อำนวยการ

D2 2.10x2.80=5.88



ชุดทำงานหัวหน้าฝ่าย

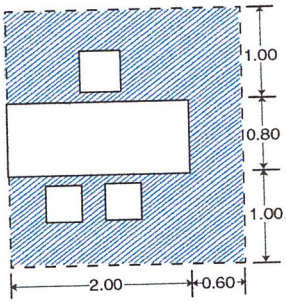
D3 2.80x1.60=4.48



ชุดทำงานพนักงานทั่วไป

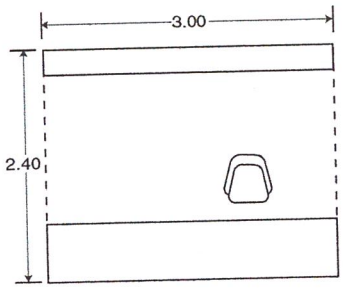
D4 1.60x1.60=2.56

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ชุดโต๊ะทำงานเลขานุการ

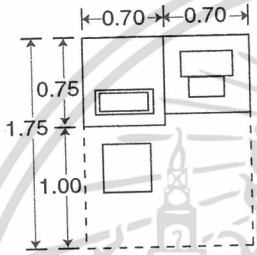
D5 2.80x2.60=7.28



ส่วนเคาน์เตอร์ติดต่อสอบถาม

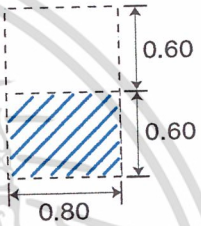
D6 3.00x2.40=7.20

E ส่วนบริการต่างๆ

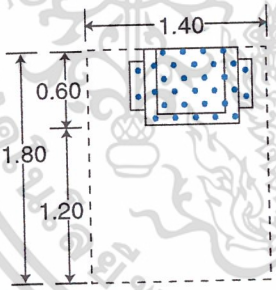


ชุดโต๊ะ COMPUTER

E1 1.75x1.40=2.45

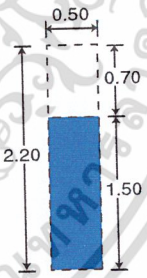


E2 0.80x1.20=0.16



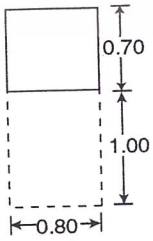
ส่วนถ่ายเอกสาร

E3 1.80x1.40=2.52



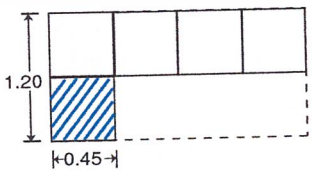
ตู้ไฟล์

E4 0.50x2.20=1.10



โต๊ะวาง FAX

E5 0.80x1.70=1.36

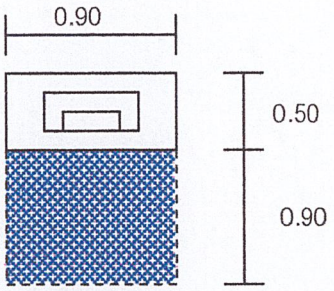


ส่วนตู้ลิ้นชักเอกสารย่อย

E6 1.75x1.40=2.45

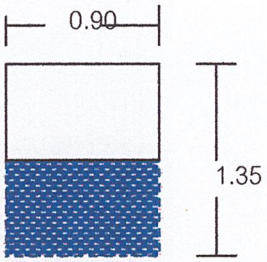
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

E ส่วนบริการต่างๆ



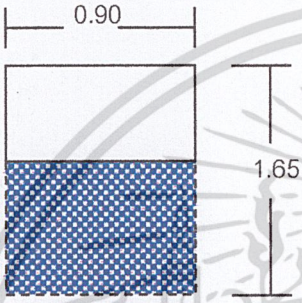
โต๊ะพิมพ์ดีด

E 7 1.40 X 0.90 = 1.26



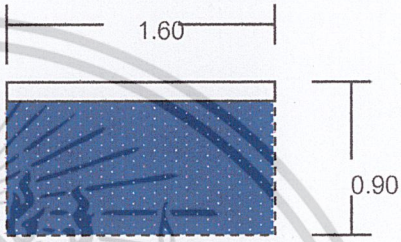
ส่วนเก็บเอกสาร

E 8 0.90 X 1.35 = 1.22



ตู้เก็บเอกสาร

E 9 1 . 65 X 0 . 90 = 1 . 42



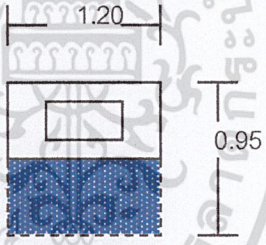
กระดานไวท์บอร์ด

E 10 0 .90 X 1 . 60 = 1 . 44



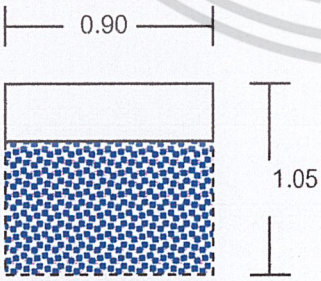
ตู้หนังสือบานเปิดกระจกใส

E 11 1 . 50 X 1 . 45 = 2 . 13



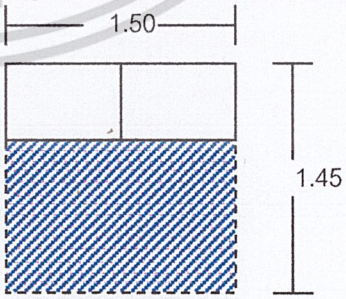
ส่วนวาง T.V.

E 12 0 . 95 X 1 . 20 = 1 . 14



ที่แขวนเสื้อสูท

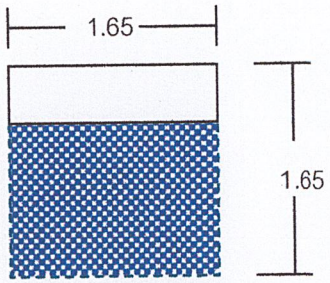
E 13 0 . 90 X 1 . 05 = 0 . 945



ตู้เก็บเอกสารรวม

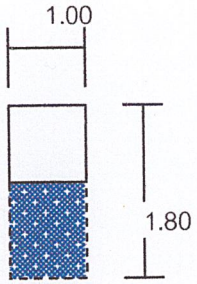
E 14 1 . 50 X 1 . 45 = 2 . 18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



PENTRY เตรียมอาหาร

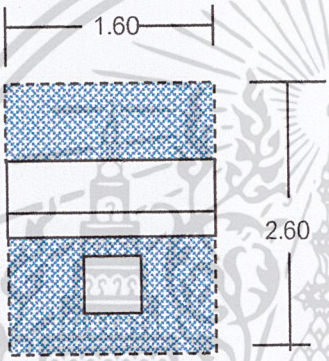
E 15 1.65 X 1.65 = 2.72



ตู้เย็น

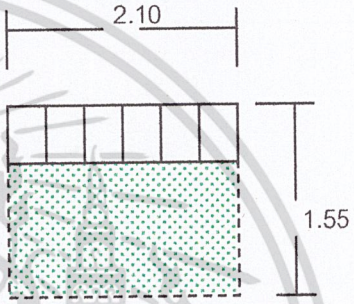
E 16 1.00 X 1.80 = 1.80

F ส่วนบริการห้องสมุด



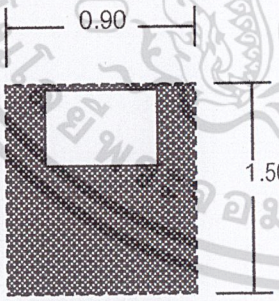
เคาน์เตอร์บริการ

F 1 2.60 X 1.60 = 4.10



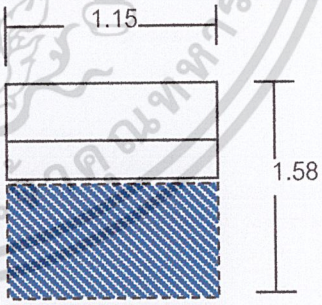
ล็อกเกอร์ฝากของ

F 2 1.56 X 2.10 = 3.26



ชั้นวางเอกสาร

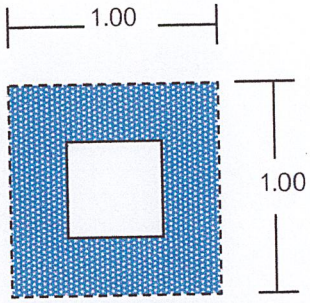
F 3 1.50 X 0.90 = 1.35



ชั้นวางหนังสือพิมพ์

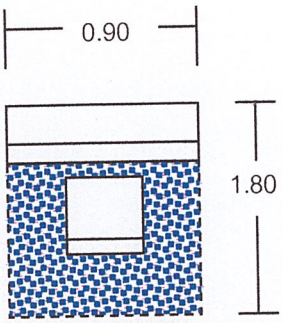
F 4 1.58 X 1.15 = 1.81

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



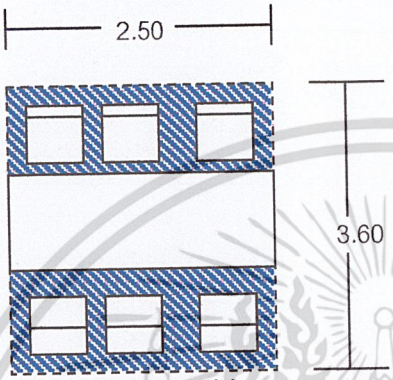
รถเข็น

F 5 1.00 x 1.00 = 1.00



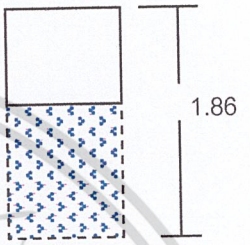
โต๊ะอ่านหนังสือเดี่ยว

F 6 1.60 X 0.90 = 1.62



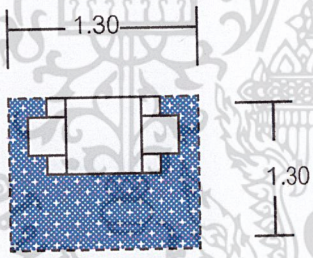
โต๊ะอ่านหนังสือ 6 ที่นั่ง

F 7 3.60 X 2.50 = 7.20



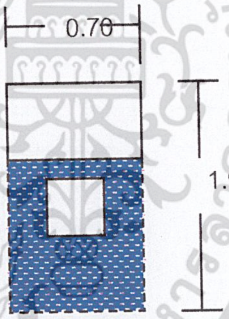
ตู้บัตรรายการ

F 8 1.86 X 0.86 = 1.59



ส่วนถ่ายเอกสาร

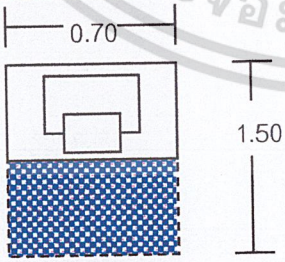
F 9 1.30 X 1.30 = 4.10



ชุดโต๊ะ COMPUTER

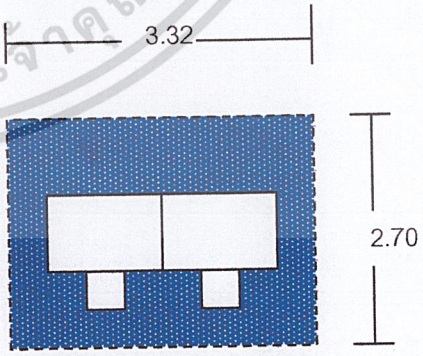
G 1 1.90 X 0.70 = 1.33

G ส่วนห้อง COMPUTER



โต๊ะ COMPUTER ค้นหา

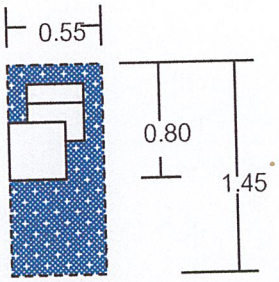
G 2 1.50 X 0.70 = 1.05



โต๊ะต้อนรับ,ลงทะเบียน

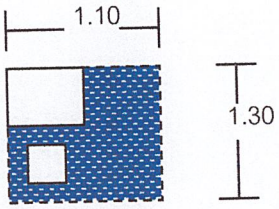
H 1 3.32 X 2.70 = 9.60

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



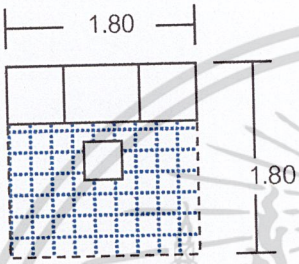
เก้าอี้นั่งฟังบรรยาย

H 2 0.55 X 1.45 = 0.797



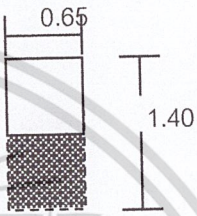
ส่วนวิทยากร

H 3 1.10 X 1.30 = 1.54



ส่วนควบคุม

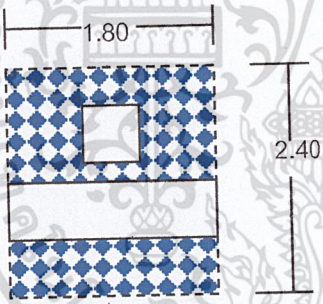
H 4 1.80 X 1.80 = 3.24



โพเดียม

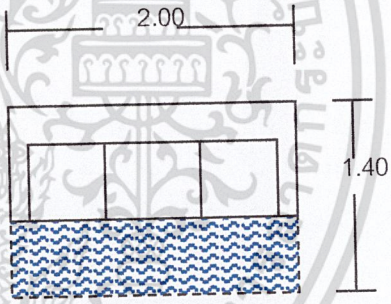
H 5 1.40 X 0.65 = 0.91

I ส่วนสำนักงานวิจัย



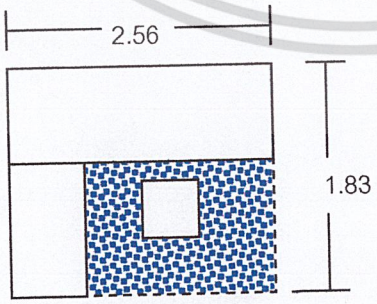
เคาน์เตอร์ติดต่อสอบ

I 1 2.40 X 1.80 = 4.32



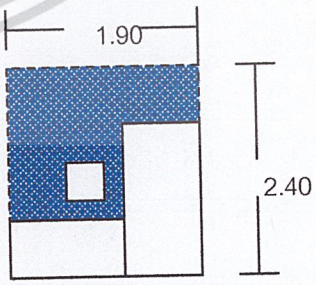
ชุดพักคอย 3 ที่นั่ง

I 2 1.40 X 2.00 = 2.80



ชุดโต๊ะทำงานนักวิจัย

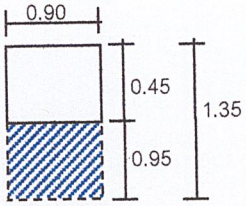
I 3 1.83 X 2.56 = 5.04



ชุดโต๊ะทำงานนักวิจัย

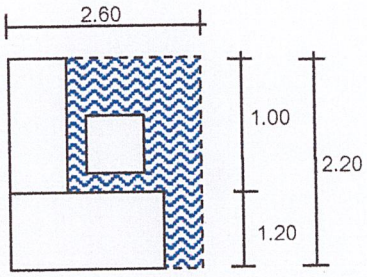
I 4 1.90 X 2.40 = 4.56

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



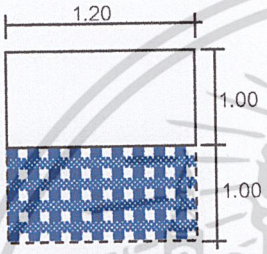
ตู้เหล็กบานเปิดเก็บเอกสาร

I 5 9.00 X 1.35 = 1.22



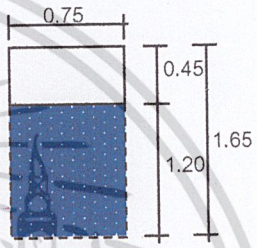
ส่วนโต๊ะเขียนแบบ

I 6 2.60 X 2.20 = 5.72



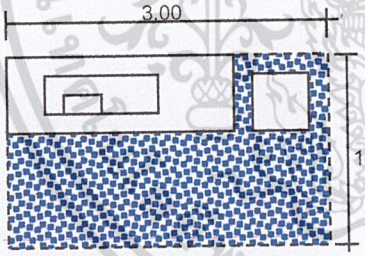
ส่วนเก็บพิมพ์เขียว

I7 1.20 X 2.00 = 2.40



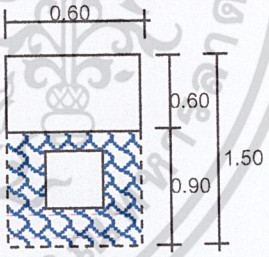
ล็อกเกอร์เก็บของ

I 8 0.75 X 1.65 = 1.23



ส่วนเตรียมอาหาร

I 9 1.50 X 3.00 = 4.50



ชุดรับประทานอาหาร 1 ที่

I 10 1.50 X 0.60 = 0.90

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7-1 ตารางแสดงการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนโถงทางเข้า

องค์ประกอบ	จำนวน (คน)	รหัสครุภัณฑ์	พท./หน่วย (ตร.ม.)	จำนวน (หน่วย)	พท.ใช้สอย (ตร.ม.)
โถงทางเข้า					
- เคาน์เตอร์ติดต่อสอบถาม		F9	7.20	1	7.20
- ผังบอร์ดประชาสัมพันธ์		A2	3.15	2	6.30
- โทรศัพท์สาธารณะ		A1-03	0.81	6	4.86
- เคาน์เตอร์แลกบัตร		A1	4.81	1	4.81
- เก้าอี้พักคอย		B5	1.08	20	21.60
				รวม	44.77

<u>ส่วนโถงทางเข้า</u>

พท.ใช้สอยส่วนโถงทางเข้า = 44.77 ตร.ม.

ทางสัญจร 100% = 44.77 ตร.ม.

รวม พท.ส่วนโถงทางเข้า = 44.77 +44.77 = 89.54 ตร.ม.

สรุป พื้นที่ส่วนโถงทางเข้า = 89.54 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7-2 ตารางแสดงการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนห้องประชุมสัมมนา

องค์ประกอบ	จำนวน (คน)	รหัสครุภัณฑ์	พท./หน่วย (ตร.ม.)	จำนวน (หน่วย)	พท.ใช้สอย (ตร.ม.)
ห้องประชุม - สัมมนา					
- ชุดรับแขก		B2	8.82	1	8.82
- เก้าอี้นั่งฟังบรรยาย		H2	0.979	100	79.70
- โพเดียม		H5	0.91	1	0.19
- เวที			20	1	20.00
- ส่วนวิทยากร		H3	1.54	6	9.24
				รวม	118.67
ส่วนเตรียมอาหาร					
- PANTRY		E7-09	2.72	1	2.72
- ตู้เย็น		E7-01	2.08	1	1.08
				รวม	3.80
ส่วนลงทะเบียน					
- โต๊ะต้อนรับ + ลงทะเบียน		H1	9.00	1	9.00
				รวม	9.00
ส่วนห้องควบคุม					
- ส่วนควบคุม		H4	3.24	1	3.24
				รวม	3.24

<u>ส่วนห้องประชุม - สัมมนา</u>

พท.ใช้สอยส่วนการประชุม –สัมมนา = 134.71 ตร.ม.

ทางสัญจร 25% = 33.67 ตร.ม.

รวม พท. = 33.67+134.71 = 168.38 ตร.ม.

สรุป พื้นที่ส่วนห้องประชุมสัมมนา = 168.38 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7-3 ตารางแสดงการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนผู้บริหารระดับสูง

องค์ประกอบ	จำนวน (คน)	รหัสครุภัณฑ์	พท./หน่วย (ตร.ม.)	จำนวน (หน่วย)	พท.ใช้สอย (ตร.ม.)
คณะผู้บริหารศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ					
1. ห้องทำงานผู้อำนวยการ	1				
- ชุดโต๊ะทำงาน		D1	7.28	1	7.28
- ชุดโต๊ะคอมพิวเตอร์		E1	2.45	1	2.45
- ชุดรับแขก		B1	9.31	1	9.31
- ตู้โชว์/เอกสาร		E14	2.18	2	4.36
- ตู้หนังสือบานเปิดกระจก		E11	2.18	4	8.72
- ตู้ลิ้นชัก		E8	1.22	4	4.88
- ที่แขวนเสื้อ		E13	0.945	5	4.725
- ห้องน้ำ					
				รวม	41.725
2. ห้องประชุมย่อย ผอ.					
- โต๊ะประชุม 6ที่นั่ง		C1	16.45	1	16.45
- ชั้นเอกสาร		E9	1.48	4	5.92
- กระดานอิเล็กทรอนิคส์		E10	1.44	1	1.44
				รวม	23.81
3. ห้องทำงานรองผู้อำนวยการ/ผู้ช่วยผู้อำนวยการ					
- ชุดโต๊ะทำงาน		D2	5.88	1	5.88
- ชุดโต๊ะ computer		E1	2.45	1	2.45
- ชุดโต๊ะรับแขก		B2	8.82	1	8.82
- ชุดโต๊ะประชุม 4ที่นั่ง		C2	7.84	1	7.84
- ตู้โชว์		E14	2.18	2	4.36
- ตู้หนังสือบานเปิดกระจก		E11	2.18	4	8.72
- ตู้ลิ้นชัก		E8	1.22	4	4.80

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ที่แขวนเสื้อ					
ผู้ช่วยผู้อำนวยการ	1			รวม	42.95
รองผู้อำนวยการ	3				128.85
			รวมพื้นที่ทั้งหมด		171.80
4. ส่วนเลขานุการ	6				
- ชุดโต๊ะทำงาน		D5	7.28	6	43.68
- ชุดโต๊ะ computer		E1	2.45	6	14.70
- ตู้ลิ้นชัก		E8	1.22	12	14.64
				รวม	73.02
5. ส่วนเก็บเอกสารเลขานุการ					
- ชั้นเอกสาร		E9	1.48	2	2.96
- ตู้ลิ้นชัก		E8	1.22	5	6.10
- ตู้ File		E4	0.90	2	1.81
- เครื่องถ่ายเอกสาร		E3	2.52	1	2.52
- โต๊ะวางprinter		E2	0.69	2	1.92
				รวม	15.31
6. ส่วนพักคอย					
- ชุดรับแขก		B1	8.82	2	17.64
				รวม	17.64
7. ห้องรับรองพิเศษ					
- ชุดรับแขก		B1	8.82	1	8.82
- ตู้วางโทรศัพท์		E15	1.14	1	1.14
				รวม	9.96
8. ส่วนต้อนรับ					
- เคาน์เตอร์ติดต่อสอบถาม		D6	7.20	1	7.20
				รวม	7.20
9. ส่วนเตรียมอาหารเลขา					
- PANTRY		E7-09	2.72	1	2.72
- ตู้เย็น		E7-01	1.08	1	1.08

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

				รวม	3.80

ส่วนคณะผู้บริหารศูนย์ (MTEC)

พท.ใช้สอยรวม = 234.48 ตร.ม.

ทางสัญจร 100% = 234.48 ตร.ม.

รวม พท. = 234.48+234.48 = 468.96 ตร.ม.

ส่วนต้อนรับ

พท.ใช้สอยส่วนต้อนรับ = 7.20 ตร.ม.

ทางสัญจร 200% = 14.40 ตร.ม.

รวม พท. = 7.20 + 14.40 = 21.6

สรุป พื้นที่ส่วนทำงานผู้บริหรระดับสูง = 468.96 + 21.60 = 490.50 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7-4 ตารางแสดงการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยฝ่ายสนับสนุนการปฏิบัติงานของศูนย์

องค์ประกอบ	จำนวน (คน)	รหัสครุภัณฑ์	พท./หน่วย (ตร.ม.)	จำนวน (หน่วย)	พท.ใช้สอย (ตร.ม.)
2. ฝ่ายสนับสนุนการปฏิบัติงานของศูนย์					
งานธุรการ					
หัวหน้างานธุรการและบุคคล	1				
- ชุดโต๊ะทำงาน		D3	4.48	1	4.48
- ชุดรับแขก		B3	6.40	1	6.40
- ชุดโต๊ะ Computer		E1	2.45	1	2.45
- ตู้หนังสือบานเปิดกระจก		E14	2.18	2	4.36
- ตู้ลิ้นชัก		E8	1.22	4	4.88
				รวม	22.57
เลขานุการ	1				
- ชุดโต๊ะทำงาน		D5	6.72	1	6.72
- ชุดโต๊ะ Computer		E1	2.45	1	2.45
- ตู้ลิ้นชัก		E8	1.22	2	2.44
				รวม	11.61
ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	5				
- ชุดโต๊ะทำงาน		D5	6.72	3	20.16
- ชุดโต๊ะทำงาน			2.56	2	5.12
- ชุดโต๊ะ Computer		E1	2.45	3	7.35
- ตู้ลิ้นชัก		E8	1.22	10	12.20
				รวม	44.83
งานบุคคล	1				
- พนักงานบริหารงานบุคคล		D5	6.72	1	6.72
- ชุดโต๊ะทำงาน					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ชุดโต๊ะ Computer - ตู้ไฟล์ ตู้ลิ้นชัก		E1 E6 E8	2.45 1.10 1.22	1 1 2	2.45 1.10 2.44
				รวม	12.71
งานการเงินและพัสดุ					
- หัวหน้าการเงินแลพัสดุ	1				
- ชุดโต๊ะทำงาน		D3	4.48	1	4.48
- ชุดรับแขก		B3	6.40	1	6.40
- ชุดโต๊ะ computer		E1	2.45	1	2.45
- ตู้หนังสือบานเปิด		E14	2.18	2	4.36
- ตู้ลิ้นชัก		E8	1.22	4	4.88
				รวม	22.57
	5				
- ชุดโต๊ะทำงาน		D5	6.72	5	33.60
- ชุดโต๊ะ Computer		E1	2.45	5	12.25
- ตู้ลิ้นชัก		E8	1.22	10	12.20
				รวม	58.05
ครุภัณฑ์ส่วนกลาง (งานธุรการ)					
		E8	1.22	4	4.88
		E5	1.36	1	1.36
		E4-07	0.54	6	3.24
		E1-07	1.26	2	2.52
		E3	2.52	1	2.52
		E4	1.10	2	2.20
- ตู้ลิ้นชัก - โต๊ะวาง FAX - ตู้ลิ้นชักเอกสารย่อย					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ชุดพิมพ์ดีดไฟฟ้า - เครื่องถ่ายเอกสาร - ตู้ไฟล์					
				รวม	16.72
ครุภัณฑ์ส่วนกลาง (งานการเงิน-พัสดุ)					
- ชั้นเอกสาร		E9	1.48	4	5.92
- ตู้ลิ้นชัก		E8	1.22	5	6.10
- ตู้ไฟล์		E4	0.90	6	5.40
				รวม	17.42
องค์ประกอบอื่นของฝ่าย					
ส่วนพักคอย					
- ชุดรับแขก		B4	5.04	1	5.04
- เครื่องถ่ายเอกสารฝ่าย		E3	2.52	2	5.04
				รวม	7.20
ส่วนประชุมย่อยฝ่าย					
- โต๊ะประชุม 6 ที่นั่ง		C1	16.45	1	16.45
- กระดาน ไวน์บอร์ด		E10	1.44	1	1.44
				รวม	17.89
ส่วนเตรียมอาหาร					
- PANTRY		E7-09	2.72	1	2.72
- ตู้เย็น		E7-01	1.08	1	1.08
-				รวม	3.80
งานนโยบายและแผนงาน					
- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	4				
		D5	6.72	4	26.88
		E1	2.45	4	9.80
		E8	1.22	8	9.76

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ชุดโต๊ะทำงาน - ชุดโต๊ะ Computer - ตู้ลิ้นชัก					
				รวม	46.44
ส่วนเก็บเอกสารหน่วยงาน					
- ชั้นเอกสาร		E9	1.48	2	2.96
- ตู้ลิ้นชัก		E8	1.22	4	4.88
				รวม	7.84
งานนิเทศสัมพันธ์					
หัวหน้างานนิเทศสัมพันธ์	1				
- ชุดโต๊ะทำงาน		D3	4.48	1	4.48
- ชุดรับแขก		B3	6.40	1	6.40
- ชุดโต๊ะ Computer		E1	2.45	1	2.45
- ตู้หนังสือบานเปิด		E12	2.18	2	4.36
- ตู้ลิ้นชัก		E8	1.22	4	4.88
				รวม	22.57
ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	4				
- ชุดโต๊ะทำงาน		D5	6.72	4	26.88
- ชุดโต๊ะ Computer		E1	2.45	4	9.80
- ตู้หนังสือบานเปิด		E12	2.18	8	17.44
				รวม	54.12
งานสนับสนุนทางเทคนิค					
ผู้จัดการ	1				
- ชุดโต๊ะทำงาน		D3	4.48	1	4.48
- ชุดรับแขก		B3	6.40	1	6.40
- ชุดโต๊ะ Computer		E1	2.45	1	2.45
- ตู้หนังสือบานเปิด		E14	2.18	2	4.36
- ตู้ลิ้นชั้น		E8	1.22	4	4.88
				รวม	22.57

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่					
- ชุดโต๊ะทำงาน	6	D5	6.27	6	40.32
- ชุดโต๊ะ Computer		E1	2.45	6	14.70
- ตู้หนังสือบานเปิด		E12	2.18	12	26.16
				รวม	81.18
ส่วนเก็บเอกสารหน่วยงาน					
- ชุดโต๊ะทำงาน		E9	1.48	2	2.96
- ชุดโต๊ะ Computer		E8	1.22	4	4.88
- ตู้หนังสือบานเปิด		E4	1.10	4	4.40
				รวม	12.24

ฝ่ายสนับสนุนการปฏิบัติงานของศูนย์ฯ

พท.ใช้สอยรวมงานธุรการ = 108.44 ตร.ม.
ทางสัญจร 25% = 27.11 ตร.ม.
รวม พท. = 108.44 + 27.11 = 135.55 ตร.ม.

พท.ใช้สอยส่วนงานการเงิน- พัสดุ = 98.04 ตร.ม.
ทางสัญจร 25% = 24.51 ตร.ม.
รวม พท. = 24.51 +98.04 = 122.55 ตร.ม.

พท.ใช้สอยองค์ประกอบอื่น = 31.77 ตร.ม.
ทางสัญจร 25 % = 7.943 ตร.ม.
รวม พท. = 31.77 +7.943 ตร.ม.

พท.ใช้สอยรวมงานนโยบายและแผนงาน = 54.28 ตร.ม.
ทางสัญจร 25% = 13.57 ตร.ม.
รวม พท. = 54.28 + 13.57 = 67.85 ตร.ม.

พท. ใช้สอยส่วนงานนิเทศสัมพันธ์ = 76.69 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทางสัญจร 25% = 19.173 ตร.ม.

รวม พท. = 76.69 + 19.173 = 95.863 ตร.ม.

พท.ใช้สอยส่วนงานสนับสนุนทางเทคนิค = 115.99 ตร.ม.

ทางสัญจร 25% = 28.99 ตร.ม.

รวม พท. = 115.99 +28.99 =144.98 ตร.ม.

สรุป พื้นที่ ฝ่ายสนับสนุนการปฏิบัติงานของศูนย์ 135.55 + 122.55 + 39.713 + 67.85 + 95.863 + 144.98 **= 606.506 ตร.ม.**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7-5 ตารางแสดงการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยฝ่ายธุรกิจเทคโนโลยี

องค์ประกอบ	จำนวน (คน)	รหัสครุภัณฑ์	พท./หน่วย (ตร.ม.)	จำนวน (หน่วย)	พท.ใช้สอย (ตร.ม.)
3. ฝ่ายธุรกิจเทคโนโลยี					
งานบริการเทคนิค					
ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	17				
- ชุดโต๊ะทำงาน	5	I4	4.56	5	22.80
- ชุดโต๊ะทำงาน	12	D5	6.72	12	80.64
- ชุดโต๊ะ Computer		E1	2.45	17	41.65
- ตู้ลิ้นชัก		E8	1.22	34	41.48
				รวม	186.57
งานพัฒนาธุรกิจ					
หัวหน้างานพัฒนาธุรกิจ	1				
- ชุดโต๊ะทำงาน		D3	4.48	1	4.48
- ชุดรับแขก		B3	6.40	1	6.40
- ชุดโต๊ะ computer		E1	2.45	1	2.45
- ตู้หนังสือบานเปิด		E14	2.18	2	4.36
- ตู้ลิ้นชัก		E8	1.22	4	4.80
				รวม	22.57
ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	4				
- ชุดโต๊ะทำงาน		D5	6.72	4	26.88
- ชุดโต๊ะ Computer		E1	2.45	4	9.88
- ตู้ลิ้นชัก		E8	1.22	8	9.76
				รวม	46.52
งานข้อมูลวัสดุ					
พนักงานธุรการ	1				
		D5	6.72	1	6.72
		E1	2.45	1	2.45
		E8	1.22	2	2.44
		E4	1.10	2	2.20
		E7-07	0.54	2	1.08

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ชุดโต๊ะทำงาน - ชุดโต๊ะ computer - ตู้ลิ้นชัก - ตู้ไฟล์ - ตู้บานเปิด					
				รวม	14.89
ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	3				
- ชุดโต๊ะทำงาน		D5	6.72	3	20.16
- ชุดโต๊ะ Computer		E1	2.45	3	7.35
- ชุดลิ้นชัก		E8	1.22	6	7.32
- ตู้บานเปิด		E14	2.18	6	13.08
				รวม	47.91
งานฝึกอบรม					
ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	2				
- ชุดโต๊ะทำงาน		D5	6.72	2	13.44
- ชุดโต๊ะ Computer		E1	2.45	2	4.90
- ตู้ลิ้นชัก		E8	1.22	4	4.88
- ตู้บานเปิด		E14	2.18	4	8.72
- ส่วนกระดานจดงาน		E7-07	1.92	1	1.92
				รวม	33.96
องค์ประกอบอื่นภายในฝ่าย					
- ส่วนพักคอย - ชุดรับแขก	B4	5.04	1		5.04
				รวม	5.04
ส่วนการประชุมย่อยฝ่าย					
- โต๊ะประชุม 6 ที่นั่ง		C1	16.45	1	16.45
- กระดานไวน์บอร์ด		E10	1.44	1	1.44
				รวม	17.89

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนเก็บเอกสารส่วนกลาง					
- ตู้ลิ้นชักเอกสารย่อย		E4-07	0.54	2	1.08
- ตู้ลิ้นชัก		E8	1.22	4	4.88
- ตู้ไฟล์		E4	0.90	2	1.80
- เครื่องถ่ายเอกสาร		E3	2.52	1	2.52
- โต๊ะวาง FAX		E5	1.36	1	1.36
- โต๊ะพิมพ์ดีดไฟฟ้า		E1-07	1.26	2	2.52
				รวม	
ส่วนเตรียมอาหาร					
- PANTRY		E7-09	2.72	1	2.72
- ตู้เย็น		E7-01	1.08	1	1.08
				รวม	3.80

<u>ฝ่ายธุรกิจเทคโนโลยี</u>

พท.ใช้สอยงานบริการเทคนิค = 186.57 ตร.ม.

ทางสัญจร 25% = 46.64 ตร.ม.

พท. รวม = 186.57 + 46.64 = 233.21 ตร.ม.

พท.ใช้สอยงานพัฒนาธุรกิจ = 69.09 ตร.ม.

ทางสัญจร 25 % = 17.27 ตร.ม.

พท. รวม = 17.27 + 69.09 = 86.36 ตร.ม.

พท.ใช้สอยงานข้อมูลวัสดุ = 62.80 ตร.ม.

ทางสัญจร 25% = 15.70 ตร.ม.

พท.รวม = 62.80 +15.70 = 78.50 ตร.ม.

พท.ใช้สอยงานฝึกอบรม = 33.86 ตร.ม.

ทางสัญจร 25 % = 8.465 ตร.ม.

พท. รวม = 33.86 +8.465 = 42.325 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พท.องค์ประกอบอื่น = 26.73 ตร.ม.

ทางสัญจร 25 % = 6.68 ตร.ม.

พท. รวม = 26.73 + 6.68 = 33.41 ตร.ม.

สรุป รวม พท.ส่วนทำงานฝ่ายธุรกิจเทคโนโลยี 233.21 + 86.36 + 78.50 + 42.325 + 33.41 = **473.80 ตร.ม.**

ตารางที่ 4.7-6 ตารางแสดงการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยฝ่ายอุดหนุนการวิจัยพัฒนา และวิศวกรรม

องค์ประกอบ	จำนวน (คน)	รหัสครุภัณฑ์	พท./หน่วย (ตร.ม.)	จำนวน (หน่วย)	พท.ใช้สอย (ตร.ม.)
4. ฝ่ายอุดหนุนการวิจัยพัฒนาและวิศวกรรม					
พนักงานธุรการ	1				
- ชุดโต๊ะทำงาน		D5	6.72	1	6.72
- ชุดโต๊ะ computer		E1	2.45	1	2.45
- ตู้ลิ้นชัก		E8	1.22	2	2.44
- โต๊ะวาง Fax		E5	1.36	1	1.36
				รวม	12.97
ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	3				
- ชุดโต๊ะทำงาน		D5	6.72	1	6.72
- ชุดโต๊ะ Computer		E1	2.45	1	2.45
- ตู้ลิ้นชัก		E8	1.22	2	2.44
				รวม	11.61

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งานทุนการศึกษา					
พนักงานธุรการ	1				
- ชุดโต๊ะทำงาน		D5	6.72	1	6.72
- ชุดโต๊ะ Computer		E1	2.45	1	2.45
- ตู้ลิ้นชัก		E8	1.22	2	2.44
- โต๊ะวาง FAX		E5	1.36	1	1.36
				รวม	12.97
ส่วนทำงานหน้าที่	1				
- ชุดโต๊ะทำงาน		D5	6.72	1	6.72
- ชุดโต๊ะ Computer		E1	2.45	1	2.45
- ตู้ลิ้นชัก		E8	1.22	2	2.44
				รวม	11.61
องค์ประกอบอื่นภายในฝ่าย					
ส่วนพักคอย					
- ชุดรับแขก		B4	5.04	1	5.04
				รวม	5.04
ส่วนการประชุมฝ่าย					
- โต๊ะประชุม 4 ที่นั่ง		D2	7.84	1	7.84
- กระดานไวน์บอร์ด		E10	1.44	1	1.44
				รวม	9.28
ส่วนเก็บเอกสารส่วนกลาง					
- ตู้ลิ้นชักเอกสารย่อย		E4-07	0.54	2	1.08
- ตู้ลิ้นชัก		E8	1.22	2	2.44
- ตู้ไฟล์		E4	0.90	2	1.80
- เครื่องถ่ายเอกสาร		E3	2.52	1	2.52
- โต๊ะวาง FAX		E5	1.36	1	1.36
- โต๊ะพิมพ์ดีดไฟฟ้า		E1-07	1.26	1	1.26
				รวม	10.46

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนเตรียมอาหาร		E7-09	2.72	1	2.72
- PANTRY		E7-01	1.08	1	1.08
				รวม	3.80

ฝ่ายอุดหนุนการวิจัยฯ

งานอุดหนุนการวิจัย พัฒนาวิศวกรรม = 24.58 ตร.ม.

ทางสัญจร 25% = 6.145 ตร.ม.

พท.รวม = 24.58 + 6.145 = 30.725 ตร.ม

พท.ใช้สอยงานทุนการศึกษา = 24.58 ตร.ม.

ทางสัญจร 25% = 6.145 ตร.ม.

พท. รวม = 6.145 + 24.58 = 30.725 ตร.ม.

พท. องค์ประกอบอื่นๆ = 28.58 ตร.ม.

ทางสัญจร 25% = 7.145 ตร.ม.

พท. รวม = 7.145 + 28.58 = 35.725 ตร.ม.

สรุป รวม พท. ส่วนอุดหนุนการวิจัย ฯ 30.725 + 30.725 + 35.725 = 97.175 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7-7 ตารางแสดงการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยศูนย์เทคโนโลยีการผลิตและออกแบบ

องค์ประกอบ	จำนวน (คน)	รหัสครุภัณฑ์	พท./หน่วย (ตร.ม.)	จำนวน (หน่วย)	พท.ใช้สอย (ตร.ม.)
5. ศูนย์เทคโนโลยีการผลิตและการออกแบบ					
การบริหารระบบอุตสาหกรรม					
ห้องทำงานผู้อำนวยการโครงการ	1				
- ชุดโต๊ะทำงาน		I3	4.00	1	4.00
- ชุดโต๊ะ Computer		E1	2.45	1	2.45
- ชุดรับแขก		B3	6.40	1	6.40
- ตู้โชว์		E11	2.10	2	4.36
- ตู้หนังสือบานเปิด		E14	2.18	2	4.36
- ตู้ลิ้นชัก		E8	1.22	2	2.44
				รวม	24.01
ห้องประชุมย่อย					
- โต๊ะประชุม 4 ที่นั่ง		C2	7.84	1	7.84
- ชั้นเอกสาร		E9	1.48	4	5.92
- กระดานอิเล็กทรอนิคส์		E10	1.44	1	1.44
				รวม	15.20
ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	2				
- ชุดโต๊ะทำงาน		D5	3.78	2	7.56
- ชุดโต๊ะ Computer		E1	2.38	2	4.76
- ตู้ลิ้นชัก		D3	1.92	4	7.68
				รวม	20.00
พนักงานธุรการ	1				
		D5	6.72	1	6.72
		E1	2.45	1	2.45
		E8	1.22	2	2.44
		E4	1.10	1	1.10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ชุดโต๊ะทำงาน - ชุดโต๊ะ Computer - ตู้ลิ้นชัก - ตู้ไฟล์					
				รวม	12.71
งานแปรรูปและขึ้นรูปวัสดุ					
ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	3				
- ชุดโต๊ะทำงาน		D5	3.78	3	11.34
- ชุดโต๊ะ Computer		E1	2.38	3	7.14
- ตู้ลิ้นชัก		D3	1.92	6	11.52
				รวม	30.00
เทคโนโลยียานยนต์	37				
- ชุดโต๊ะทำงาน	36	D5	3.70	36	136.08
- ชุดโต๊ะทำงาน	1	E1-06	2.56	1	2.56
- ชุดโต๊ะ Computer		E1	2.38	37	88.06
- ตู้ลิ้นชัก		D3	1.92	74	142.08
-				รวม	368.78
งานออกแบบวิศวกรรม					
ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	13				
- โต๊ะทำงาน		D5	3.70	1	3.70
- โต๊ะทำงาน		E1-6	2.56	12	30.72
- ชุดโต๊ะ Computer		E1	2.38	13	30.94
- ตู้ลิ้นชัก		D3	1.92	26	49.92
				รวม	115.28
ส่วนทำงานช่าง	2				
- ชุดโต๊ะทำงาน			2.38	2	4.76
- ชุดโต๊ะเขียนแบบ			2.16	2	4.32
- ชุดโต๊ะ Computer		E1	1.92	2	3.84
				รวม	12.92

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนเก็บพิมพ์เขียว					
- ตู้เหล็กบานเปิด		E4-05	1.22	15	18.30
- ตู้เก็บพิมพ์เขียว		I7	2.40	2	4.80
				รวม	23.10
องค์ประกอบภายในฝ่าย					
ส่วนการประชุมฝ่าย					
- โต๊ะประชุม 6 ที่นั่ง		C1	16.45	1	16.45
- กระดานไวน์บอร์ด		E10	1.44	1	1.44
				รวม	17.89
ส่วนเก็บเอกสารส่วนกลาง					
- ตู้ลิ้นชักเอกสารย่อย		E4-07	0.54	2	1.08
- ตู้ลิ้นชัก		E8	1.22	4	4.88
- ตู้ไฟล์		E4	0.90	2	1.80
- เครื่องถ่ายเอกสาร		E3	2.52	2	5.04
- โต๊ะวาง FAX		E5	1.36	1	1.36
- โต๊ะพิมพ์ดีดไฟฟ้า		E1-07	1.26	1	1.26
				รวม	15.42
ส่วนพักคอย					
- ชุดรับแขก		B4	5.04	1	5.04
				รวม	5.04
ส่วนเตรียมอาหาร					
- PANTRY		E7-09	2.72	1	2.72
- ตู้เย็น		E7-01	1.08	1	1.08
				รวม	3.80

<u>ฝ่ายเทคโนโลยีการผลิตและการออกแบบ</u>

พท.ใช้สอยส่วนงานบริหารระบบคุณภาพ = 71.92 ตร.ม.

ทางสัญจร 25 % = 17.98 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พท. รวม	71.92 + 17.98	= 89.9 ตร.ม.

พท.ใช้สอยส่วนงานแปรรูปและขึ้นรูปวัสดุ		= 398.78 ตร.ม.
ทางสัญจร 30 %		= 119.634 ตร.ม.
พท. รวม	119.634 + 398.78	= 518.414 ตร.ม.

พท.ใช้สอยส่วนงานออกแบบวิศวกรรม		= 151.3 ตร.ม.
ทางสัญจร 25%		= 37.825 ตร.ม.
พท. รวม	97.825 + 151.3	= 189.125 ตร.ม.

องค์ประกอบภายในฝ่าย		= 37.11 ตร.ม.
ทางสัญจร 25%		= 9.27 ตร.ม.
พท. รวม	37.11 + 9.27	= 46.38 ตร.ม.

สรุป รวมพื้นที่ ส่วนฝ่ายเทคโนโลยีการผลิตและออกแบบ 89.9 + 518.414 + 189.125 + 46.38 = 843.819 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

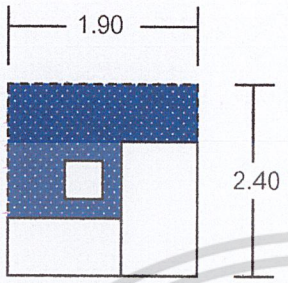
ตารางที่ 4.7-8 ตารางแสดงการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนงานบริการสารสนเทศ

องค์ประกอบ	จำนวน (คน)	รหัสครุภัณฑ์	พท./หน่วย (ตร.ม.)	จำนวน (หน่วย)	พท.ใช้สอย (ตร.ม.)
งานบริการสารสนเทศ					
ส่วนบริการห้องสมุดวารสาร					
- ชุดโต๊ะทำงาน		D5	6.72	1	6.72
- เคาน์เตอร์บริการ		F1	4.16	1	4.16
- ชุดโต๊ะ Computer		E1	2.45	1	2.45
- ตู้ลิ้นชัก		E8	1.22	2	2.44
				รวม	15.77
ส่วนหิ้งสมุดวารสาร					
- ล๊อคเกอร์ฝากของ		F2	3.26	2	6.52
- โต๊ะ Computerสืบค้น		D12	1.33	6	1.33
- ชั้นหนังสือพิมพ์		F4	1.81	1	1.81
- ชุดโซฟาอ่านหนังสือ		D2	9.31	1	9.31
- โต๊ะอ่านหนังสือ 6 ที่นั่ง		F7	7.20	12	86.4
- โต๊ะอ่านหนังสือเดี่ยว		F6	1.62	12	19.44
- ชั้นวารสาร		F3	1.35	10	13.50
- ชั้นวารสารรวมเล่ม		F3	1.35	25	33.75
- เคาน์เตอร์- ถ่ายเอกสาร		D6	4.32	1	4.32
- เครื่องถ่ายเอกสาร		E3	2.52	1	2.52
- รถเข็น		F5	1.00	1	1.00
- ตู้บัตรรายการ		F8	1.59	1	1.59
				รวม	181.49
ห้อง Computer					
- ชุดโต๊ะ Computer		D12	1.33	26	34.58
- โต๊ะวางเครื่องฉาย		E1-07	1.05	1	1.05
				รวม	35.63

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

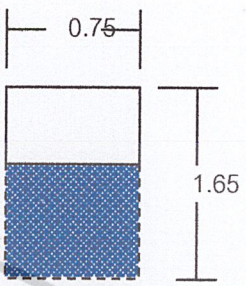
ส่วนปฏิบัติการทดลอง

เป็นการวิจัยข้อมูลโดยกว้าง ๆ เพื่อศึกษาข้อมูลลักษณะการออกแบบห้องปฏิบัติการเบื้องต้นเพื่อใช้เป็นแนวทางในการทำวิทยานิพนธ์ที่มีลักษณะเดียวกัน



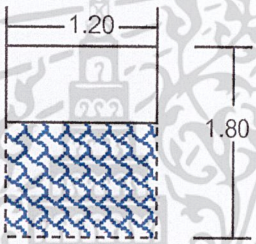
ชุดโต๊ะคอมพิวเตอร์ทำงานวิจัย

1.90 x 2.40 = 4.56



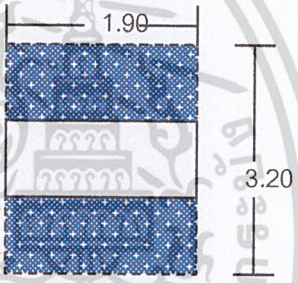
ล็อกเกอร์เก็บของ

0.75 x 1.65 = 4.56



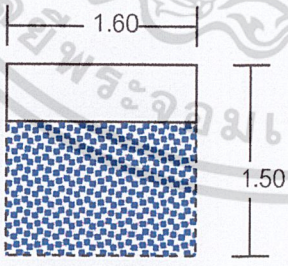
โต๊ะปฏิบัติการทดลอง

1.20 x 1.80 = 2.16



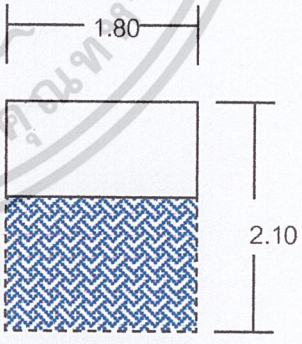
เคาน์เตอร์เบิก - จ่าย

1.90 x 3.20 = 6.08



ส่วนเตรียมอุปกรณ์

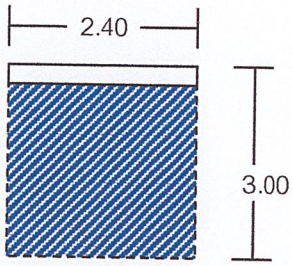
1.60 x 1.50 = 2.40



โต๊ะวางเครื่องมือ

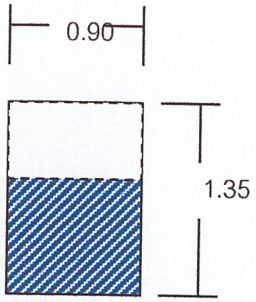
1.80 x 2.10 = 3.78

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



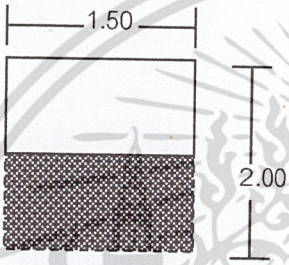
กระดานดำ

3.00 x 2.40 = 7.20



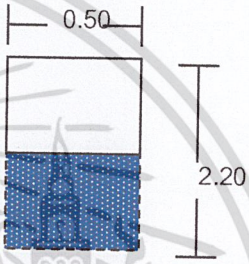
ส่วนเก็บสารเคมี

0.90 x 1.35 = 1.215



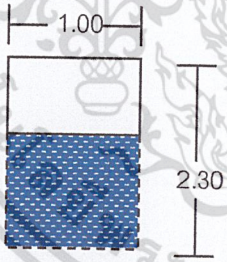
ตู้สูดควัน

1.50 x 2.00 = 3.00



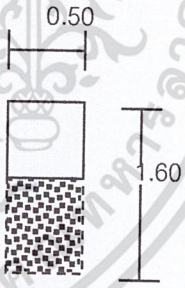
ตู้บ่มเชื้อ (ควบคุมความเย็น)

2.20 x 0.50 = 1.10



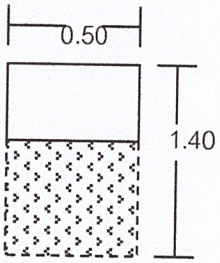
ตู้บ่มเชื้อ (ควบคุมความร้อน)

2.30 x 1.00 = 2.30



ส่วนล้างเครื่องแก้ว

1.60 x 0.80 = 1.28



ส่วนทำความสะอาดร่างกาย

0.50 x 1.40 = 0.70

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฝ่ายบริการสารสนเทศ ห้อง Computer

พท. ใช้สอยส่วนห้องสมุด = 232.89 ตร.ม.

ทางสัญจร 25% = 58.22 ตร.ม.

พท. รวม 232.89 + 58.22 = 291.11 ตร.ม.

สรุป พท. ส่วนห้องสมุดวารสาร + ห้องComputer = **291.11 ตร.ม.**

ตารางที่ 4.7-9 ตารางแสดงการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนปฏิบัติการทดลอง

องค์ประกอบ	จำนวน (คน)	รหัสครุภัณฑ์	พท./หน่วย (ตร.ม.)	จำนวน (หน่วย)	พท.ใช้สอย (ตร.ม.)
ส่วนปฏิบัติการทดลอง					
- ส่วนวางเครื่องมือ (หนัก)					
- โต๊ะวางเครื่องมือ		B8	3.78	10	37.80
- โต๊ะวางเครื่องชั่ง		B9	2.16	6	12.96
				รวม	50.76
ส่วนทดลองสารเคมี					
- โต๊ะปฏิบัติการทดลอง		B15	2.16	100	216.00
- อ่างล้างเครื่องแก้ว		B6	0.80	30	24.00
- ตู้ดูดควัน		B7	3.00	6	18.00
- ตู้บ่มเชื้อ		B10	2.64	6	15.84
- ตู้บ่มเชื้อ		B11	1.10	6	6.60
- ตู้บ่มเชื้อ		B12	2.30	6	2.30
- ส่วนทำความสะอาดร่างกาย		H5	0.70	6	4.20
				รวม	286.94
ส่วนห้องพักกลาง					—
- ชุดรับประทานอาหาร			0.90	4	3.60
- ส่วน PANTRY			4.50	1	4.50
-				รวม	8.10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนปฏิบัติการทดลอง (LAB)					
ส่วนติดต่อสอบถาม					
- ล๊อคเกอร์		I8	1.23	30	36.90
- เคาน์เตอร์ติดต่อสอบถาม		I1	4.32	1	4.32
				รวม	41.22
ส่วนทำงาน Computer					
- ชุดโต๊ะComputer		B3	4.56	4	18.24
				รวม	18.24
ส่วนกระดานดำ		B4	7.20	1	7.20
				รวม	7.20
ส่วนทำความสะอาดร่างกาย		F5	0.70	4	2.80
				รวม	2.80
ส่วนเก็บอุปกรณ์					
- ส่วนเคาน์เตอร์เบิกจ่าย		B20	6.08	1	6.08
- ส่วนเตรียมสารอุปกรณ์		B21	2.40	6	14.40
- อ่างล้างเครื่องแก้ว		B6	0.80	1	0.80
- ส่วนเก็บสารเคมี		B23	1.215	20	24.30
- ส่วนเก็บเครื่องแก้ว		B22	2.16	30	64.80
- ส่วนเก็บอุปกรณ์วิทยาศาสตร์		B22	2.16	30	64.80
				รวม	175.10

ส่วนปฏิบัติการทดลอง

ส่วนวางเครื่องมือหนัก = 50.76 ตร.ม.

ทางสัญจร 25 % = 12.69 ตร.ม.

รวม พท. 50.76 +12.69 = 63.45 ตร.ม.

ส่วนทดลองสารเคมี = 286.94 ตร.ม.

ทางสัญจร 25 % = 71.735 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวม พท.	286.94 + 71.735	= 358.675 ตร.ม.
ส่วนเก็บอุปกรณ์		= 175.10 ตร.ม.
ทางสัญจร 25%		= 43.775 ตร.ม.
พท.รวม	175.10 + 43.775	= 218.875 ตร.ม.

สรุป พท.ส่วนปฏิบัติการทดลอง 168.38 + 63.45 + 358.675 + 96.95 + 218.875 = **906.33 ตร.ม.**

หมายเหตุ *(บางส่วนที่ทำเสนอในส่วนปฏิบัติการทดลองเป็นเพียงตัวอย่างในการออกแบบห้องปฏิบัติการทดลองเท่านั้น)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7-10 ตารางแสดงการวิเคราะห์การใช้พื้นที่ภายในโครงการชั้นที่ 1

องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์	อัตราการเพิ่มของพท.%	พื้นที่เพิ่ม (ตร.ม.)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	หมายเหตุ
ชั้นที่ 1					
1. โถงทางเข้า	89.54	12.84	310.21	399.75	
2. ประชุมสัมมนา	168.38	24.14	583.22	751.6	
3. โถงอเนกประสงค์	179.08	25.68	620.42	799.5	
4. งานธุรการ	135.55	19.44	469.67	605.22	
5. การเงิน – พัสดุ	28.86	4.13	99.78	128.64	
6. งานนิเทศสัมพันธ์	95.863	13.77	332.68	428.54	
รวมพื้นที่ใช้สอย	697.273	100	2416		
พท.จากการวิเคราะห์	697.273				
พื้นที่โครงการ				3114	

พื้นที่โครงการ = 3114 ตร.ม.

พื้นที่จากการวิเคราะห์ = 697.273 ตร.ม.

พื้นที่ต่าง = 3114 -697.273 ตร.ม.

= 2416.727 ตร.ม.

ดังนั้น พื้นที่ที่วิเคราะห์ + พื้นที่ต่าง = พื้นที่โครงการ

697.273 + 2416.727 = 3114 ตร.ม.

สรุป พื้นที่ ที่วิเคราะห์เพียงพอต่อการออกแบบ

หมายเหตุ * พท.ที่เหลือเพียงบางส่วนเฉลี่ยให้กับส่วนห้องทดลอง สำหรับวางเครื่องมือทดลองที่มีน้ำหนักมาก ที่ไม่สามารถขนถ่ายขึ้นไปชั้นบนได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ **4.7-11** ตารางแสดงการวิเคราะห์การใช้พื้นที่ภายในโครงการชั้นที่ 2

องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์	อัตราการเพิ่มของพท.%	พื้นที่เพิ่ม (ตร.ม.)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	หมายเหตุ
ชั้นที่ 2					
1. งานการเงิน – พัสดุ	93.69	30.14	588.08	681.77	
2. ห้องสมุด	181.49	58.40	1139.50	1320.99	
3. Conputer	35.63	11.46	223.60	259.23	
รวม พท.ใช้สอย	310.81	100	1951.19		
พื้นที่จากการวิเคราะห์	310.81				
พื้นที่โครงการ				2262	

พื้นที่โครงการ = 2262 ตร.ม.

พื้นที่จากการวิเคราะห์ = 310.81 ตร.ม.

พื้นที่ต่าง = 2262 - 310.81 ตร.ม.

= 1951.19 ตร.ม.

ดังนั้น พื้นที่ที่วิเคราะห์ + พื้นที่ต่าง = พื้นที่โครงการ

310.81 + 1951.19 = 2262 ตร.ม.

สรุป พื้นที่ ที่วิเคราะห์เพียงพอต่อการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7-12 ตารางแสดงการวิเคราะห์การใช้พื้นที่ภายในโครงการชั้นที่ 3

องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์	อัตราการเพิ่มของพท.%	พื้นที่เพิ่ม (ตร.ม.)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	หมายเหตุ
ชั้นที่ 3					
1. ส่วนบริหาร	138.50	11.52	220.33	358.83	
2. นโยบายและแผน	67.85	5.64	107.87	175.72	
3. งานสนับสนุนทางเทคนิค	144.98	12.11	231.62	376.6	
4. งานออกแบบวิศวกรรม	189.125	15.74	301.05	490.175	
5. งานระบบคุณภาพ	89.9	7.48	143.06	232.96	
6. ฝ่ายอุดหนุนการวิจัย	97.175	8.08	154.54	251.715	
7. ฝ่ายธุรกิจเทคโนโลยี	473.80	39.43	754.16	1227.96	
รวมพื้นที่ใช้สอย	1201.33	100	1912.67		
พื้นที่จากการวิเคราะห์	1201.33				
พื้นที่ที่โครงการ				3114	

พื้นที่โครงการ = 3114 ตร.ม.

พื้นที่จากการวิเคราะห์ = 1201.33 ตร.ม.

พื้นที่ต่าง = 3114 - 1201.33 ตร.ม.

= 1912.67 ตร.ม.

ดังนั้น พื้นที่ที่วิเคราะห์ + พื้นที่ต่าง = พื้นที่โครงการ

1201.33 + 1912.67 = 3114 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7-13 ตารางแสดงการวิเคราะห์การใช้พื้นที่ภายในโครงการชั้นที่ 4

องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์	อัตราการเพิ่มของพท.%	พื้นที่เพิ่ม (ตร.ม.)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	หมายเหตุ
ชั้นที่ 4					
1. ฝ่ายบริหาร	213.51	21.76	278.73	492.24	
2. งานแปรรูป ฯ	398.78	40.64	520.56	919.34	
3. เทคโนโลยียานยนต์	368.78	37.60	481.62	850.4	
รวมพื้นที่ใช้สอย	981.07	100	1280.93		
พื้นที่จากการวิเคราะห์	981.07				
พื้นที่โครงการ				2262	

พื้นที่โครงการ = 2262 ตร.ม.

พื้นที่จากการวิเคราะห์ = 981.07 ตร.ม.

พื้นที่ต่าง = 2262 - 981.07 ตร.ม.

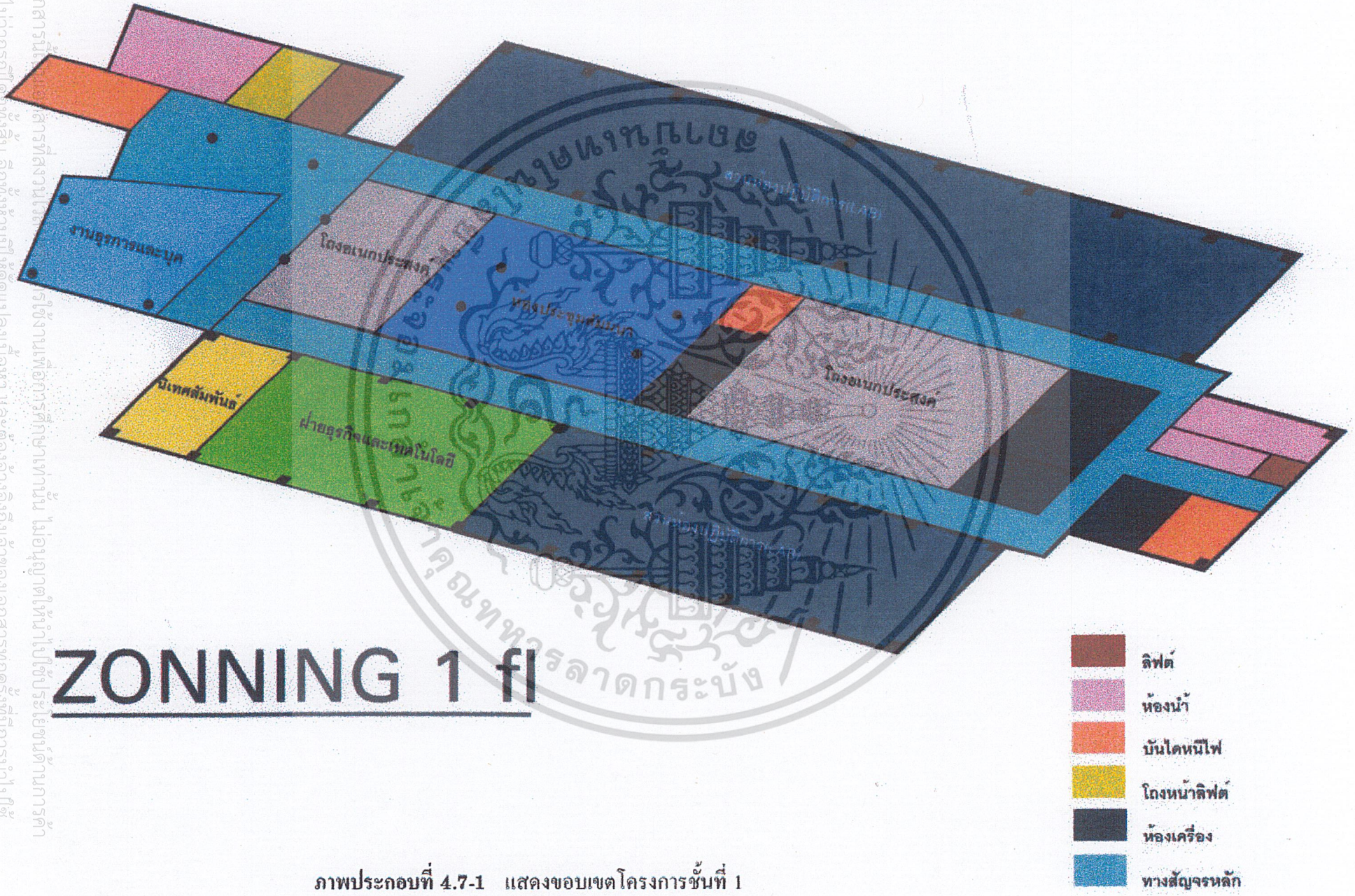
= 1280.93 ตร.ม.

ดังนั้น พื้นที่ที่วิเคราะห์ + พื้นที่ต่าง = พื้นที่โครงการ

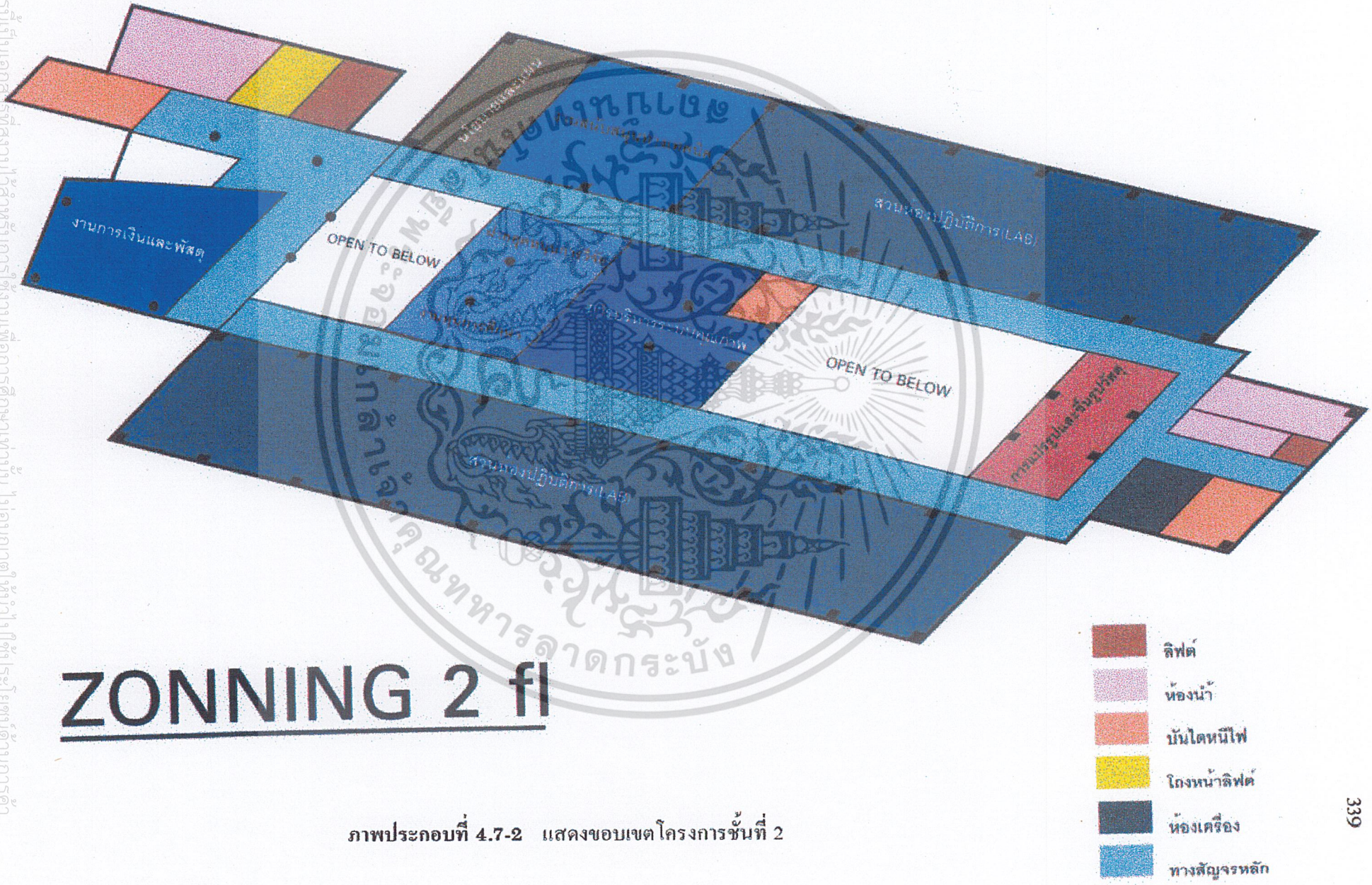
981.07 + 1280.93 = 2262 ตร.ม.

สรุป พื้นที่ ที่วิเคราะห์เพียงพอต่อการออกแบบ

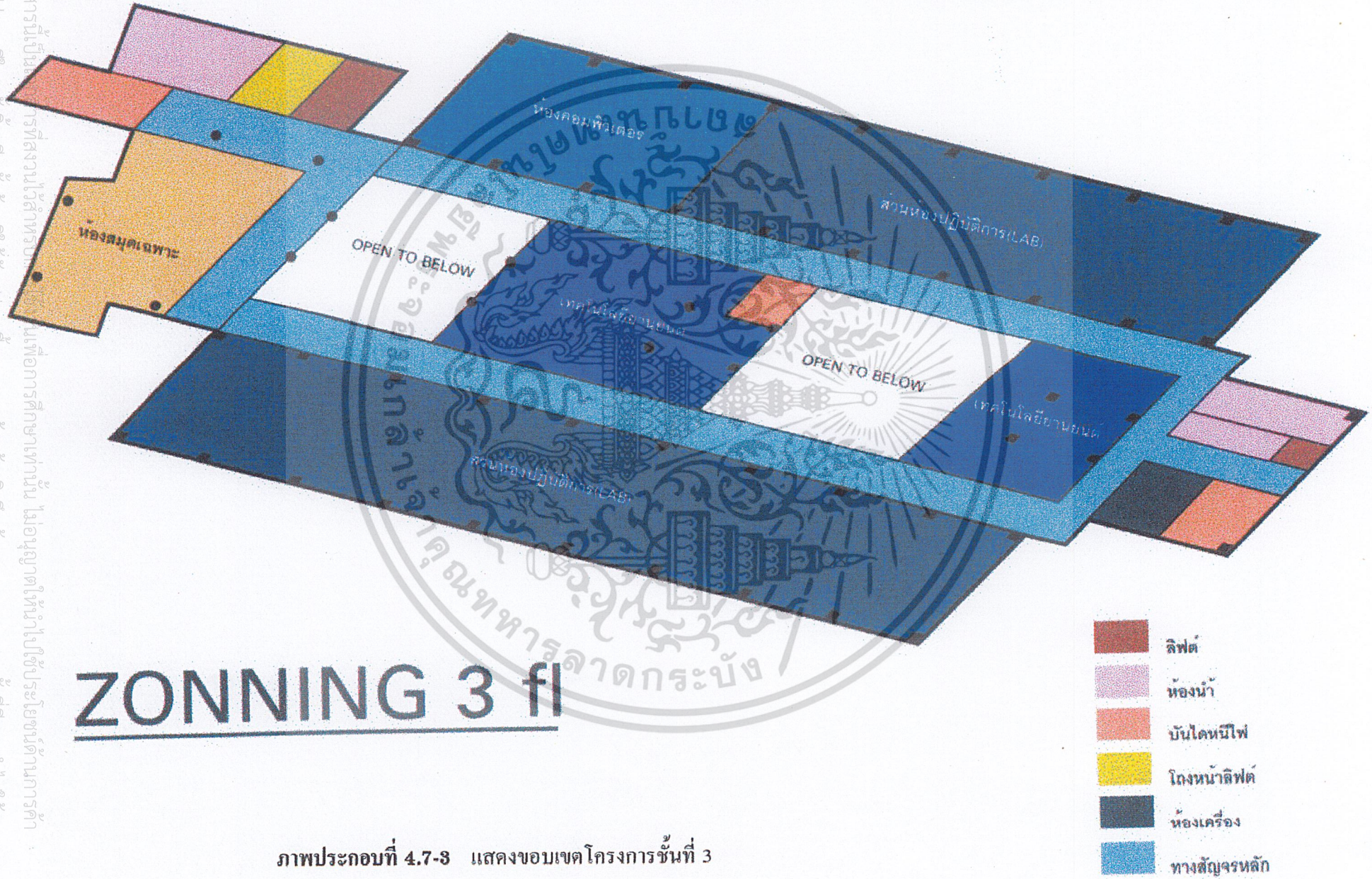
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



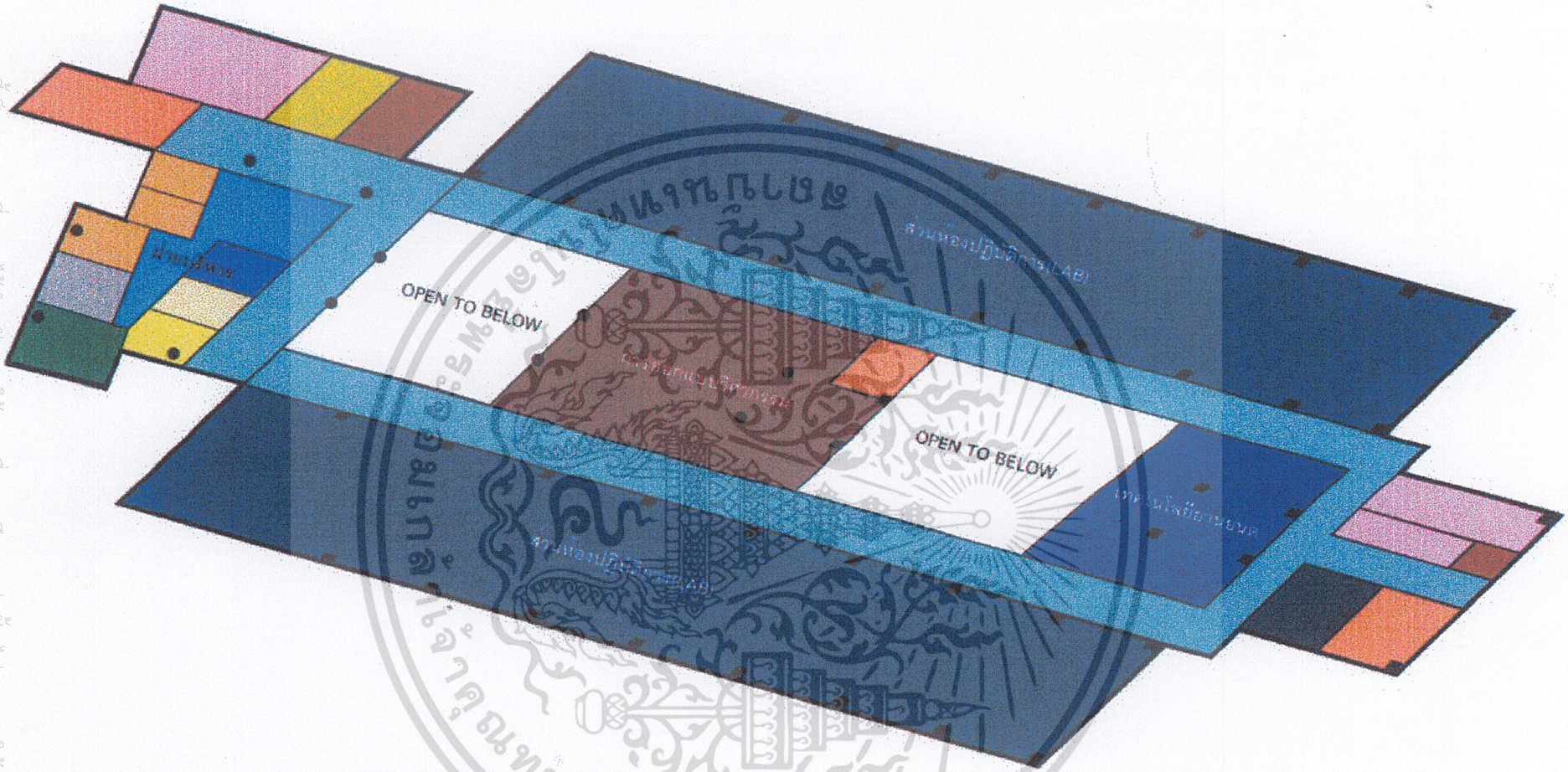
ภาพประกอบที่ 4.7-1 แสดงขอบเขตโครงการชั้นที่ 1



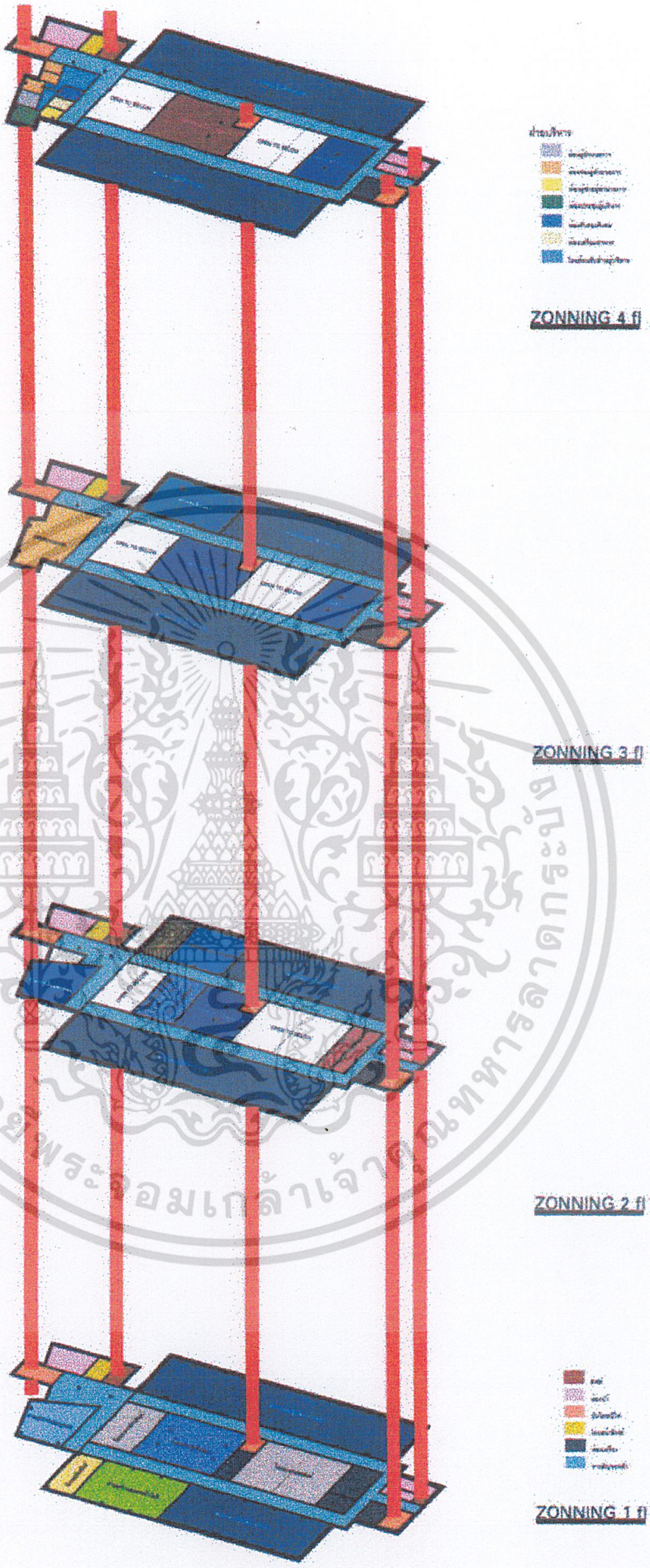
ภาพประกอบที่ 4.7-2 แสดงขอบเขตโครงการชั้นที่ 2



ภาพประกอบที่ 4.7-3 แสดงขอบเขตโครงการชั้นที่ 3



ภาพประกอบที่ 4.7-4 แสดงขอบเขตโครงการชั้นที่ 4



ภาพประกอบที่ 4.7-5 แสดงทางสัญจรภายในและตำแหน่งที่ตั้งหน่วยงานภายในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลงานและแนวทางการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5
สรุปผลการออกแบบ

5.1 สรุปผลเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ

ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ(M-TEC) เป็นโครงการหนึ่งสำนักงานปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการพลังงานเพื่อสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีทางด้านโลหะและวัสดุ ซึ่งเป็นหน่วยงานรูปแบบใหม่ของรัฐที่จัดตั้งขึ้น เพื่อให้มีความคล่องตัวในการดำเนินงาน อำนวยความสะดวกในการติดต่อประสานงานและพัฒนาองค์กรทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทั้งภาครัฐและเอกชน รวมถึงองค์กรจากนานาชาติที่มีรูปแบบการดำเนินงานเช่นเดียวกัน โดยมีลักษณะของความเป็นศูนย์เทคโนโลยีที่มีความทันสมัยและเป็นสากล

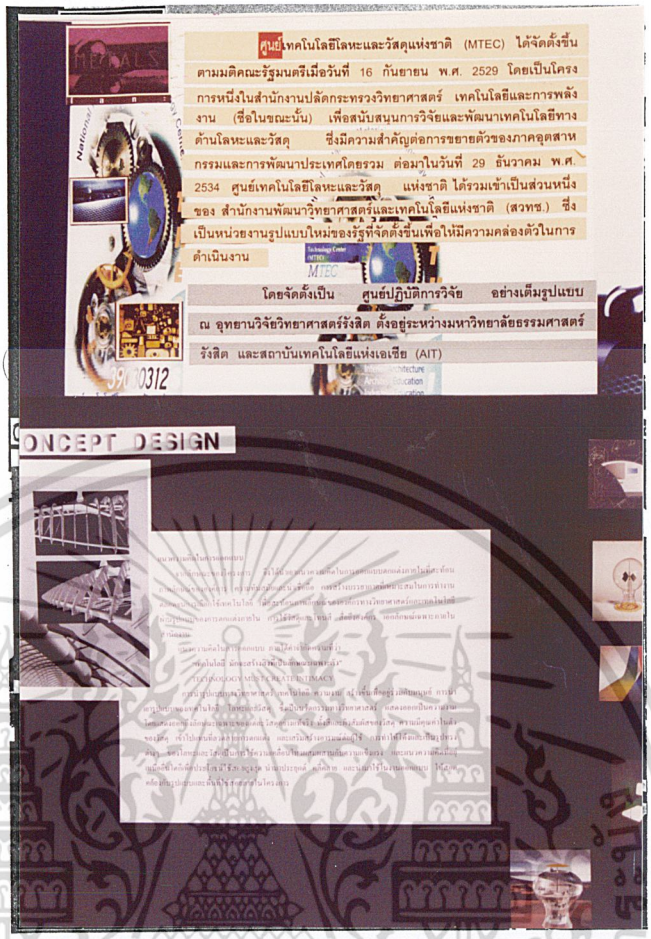
นอกจากนั้น ในการที่เป็นองค์กรที่เป็นศูนย์กลางการดำเนินงานเกี่ยวกับการพัฒนา งานในรูปแบบของโลหะและวัสดุโดยตรง จึงต้องมีการออกแบบที่สามารถส่งเสริมให้เห็นถึงภาพลักษณ์ความเป็นองค์กรที่มีรูปแบบที่ชัดเจนของตัวศูนย์ และการออกแบบที่สอดคล้องกับพื้นที่ใช้สอย รวมถึงการเกิดประสิทธิภาพในการทำงานได้ดี โดยพิจารณาจาก

- นโยบายและจุดมุ่งหมายขององค์กร
- ความต้องการของกลุ่มผู้ใช้บริการ
- ลักษณะการทำงานในหน่วยงานต่างๆ
- เอกลักษณ์และภาพพจน์ของโครงการรวมถึงองค์ประกอบอื่นๆ

จากเหตุผลดังกล่าวจึงเป็นที่มาแนวความคิดในการออกแบบโครงการโดยมีหลักเกณฑ์ในการพิจารณาในด้าน

- **ทางกายภาพ** เน้นความสะดวกสบาย ความคล่องตัวเอื้ออำนวยต่อการทำงานได้ดี มีรูปแบบการตกแต่งและเทคโนโลยีเครื่องใช้สำนักงานที่ทันสมัย
- **ทางด้านจิตใจ** เนื่องจากเป็นองค์กรที่มีรูปแบบเฉพาะตัว ดังนั้นในการออกแบบ จึงต้องมีการสร้างภาพพจน์ เพื่อส่งเสริมภาพลักษณ์ ผสมผสานกับเทคโนโลยีต่างๆ โดยมีการนำรูปทรงต่างๆ มาประกอบการจัดองค์ประกอบในการออกแบบและโครงสีที่แสดงถึงเอกลักษณ์ขององค์กร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบที่ 5.1-1 แสดงแนวความคิดในการออกแบบ

แนวความคิดในการออกแบบ (CONCEPT OF DESIGN)

แนวความคิดในการออกแบบ ภายใต้คำจำกัดความที่ว่า

“เทคโนโลยี มักจะสร้างสิ่งที่เป็นลักษณะเฉพาะตัว”

TECHNOLOGY MUST CREATE INTIMACY

การนำรูปแบบทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี ความงาม สร้างขึ้นเพื่ออยู่ร่วมกับมนุษย์ การนำเอารูปแบบของเทคโนโลยี โลหะและวัสดุ ซึ่งเป็นนวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์ แสดงออกเป็นความงาม โดยแสดงออกถึงลักษณะเฉพาะของแต่ละวัสดุอย่างแท้จริง ทั้งสีและผิวสัมผัสของวัสดุ ความมีคุณค่าในตัวของวัสดุ เข้าไปแทนที่ลวดลายการตกแต่ง และเสริมสร้างอารมณ์ต่อผู้ใช้ การทำให้โค้งและเป็นรูปทรงต่างๆ ของโลหะและวัสดุเป็นการใช้ความเคลื่อนไหวผสมผสานกับความแข็งแรง และแนวความคิดที่อยู่ เหนืออื่นใดก็เพื่อประโยชน์ใช้สอยสูงสุด นำมาประยุกต์ คลี่คลาย และนำมาใช้ในงานออกแบบให้สอดคล้องกับรูปแบบและพื้นที่ใช้สอยภายในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากลักษณะของโครงการ จึงได้นำเอาแนวความคิดในการออกแบบตกแต่งภายในที่สะท้อนภาพลักษณ์ขององค์กร ความทันสมัยและหน้าเชื่อถือ การสร้างบรรยากาศที่เหมาะสมในการดำเนินงาน ตลอดจนการเลือกใช้เทคโนโลยี เพื่อสะท้อนภาพลักษณ์ขององค์กรทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีผ่านรูปแบบของการออกแบบตกแต่งภายใน การใช้วัสดุและโทนสี องค์ประกอบต่างๆ สื่อถึงองค์กร เอกลักษณ์เฉพาะภายในสำนักงาน

จากการศึกษาโครงการดังกล่าว สามารถแบ่งองค์ประกอบของโครงการออกเป็นส่วนต่างๆ ดังนี้

1. ส่วนสาธารณะ

การออกแบบภายในจะเน้นสร้างบรรยากาศที่ทันสมัย สื่อโดยผ่านรูปแบบของวัสดุ รูปทรง SPACE และทิศทางให้เกิดภาพลักษณ์และความรู้สึกที่ทันสมัย เหมาะสมกับโครงการ

2. ส่วนสำนักงาน

เป็นการใช้รูปแบบงานออกแบบที่เน้นความเรียบง่ายแต่ทันสมัย การสร้างบรรยากาศด้วยการใช้สีที่ค่อนข้างชัดเจน นำโลหะและวัสดุมาใช้ในบางส่วนช่วยเสริมภาพลักษณ์และรูปแบบขององค์กร การวางผังเป็นแบบลักษณะกึ่งปิดกึ่งเปิดเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานและความคล่องตัว

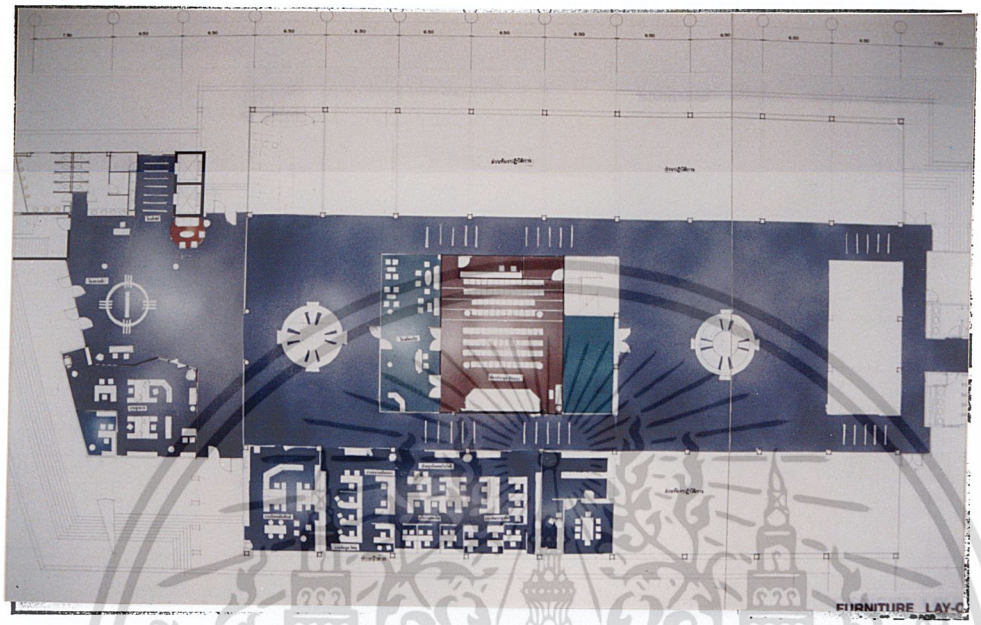
3. ส่วนสำนักงานนักวิจัย

การออกแบบตกแต่งภายในเน้นบรรยากาศที่เหมาะสมต่อความต้องการในการดำเนินงาน ประโยชน์ใช้สอย การใช้งานและตำแหน่งหน้าที่ มีการแบ่งพื้นที่ใช้สอยที่ชัดเจน เป็นสัดส่วน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน ความคล่องตัวและเป็นสัดส่วน

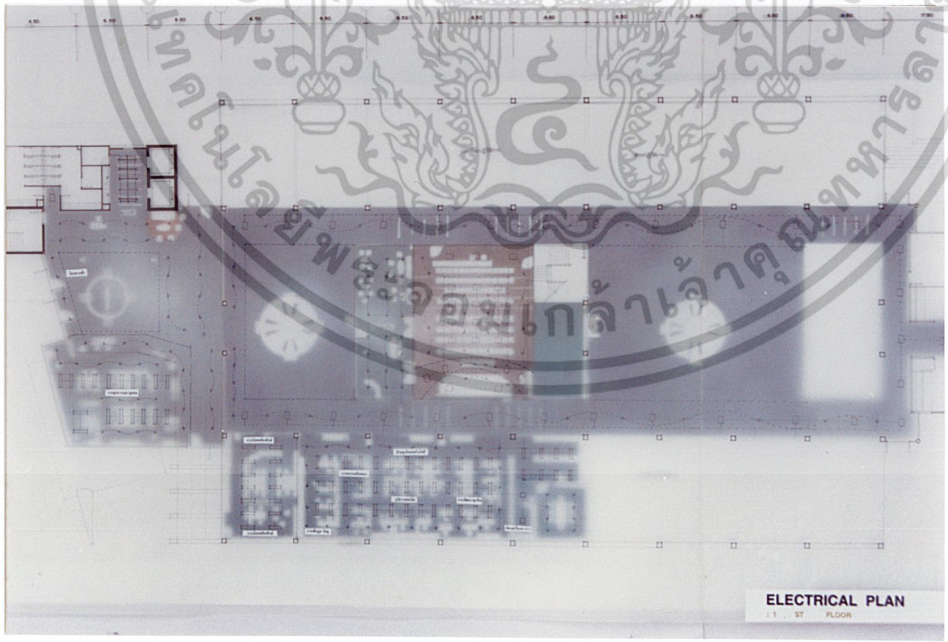
4. ส่วนเจ้าหน้าที่ระดับสูง

เน้นการสร้างบรรยากาศที่เหมาะสม การใช้งานและตำแหน่งหน้าที่ มีการแบ่งพื้นที่ใช้สอยที่ชัดเจน เน้นความทันสมัยส่งเสริมภาพลักษณ์ รูปแบบขององค์กรและตำแหน่งหน้าที่ในการทำงานที่ชัดเจน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

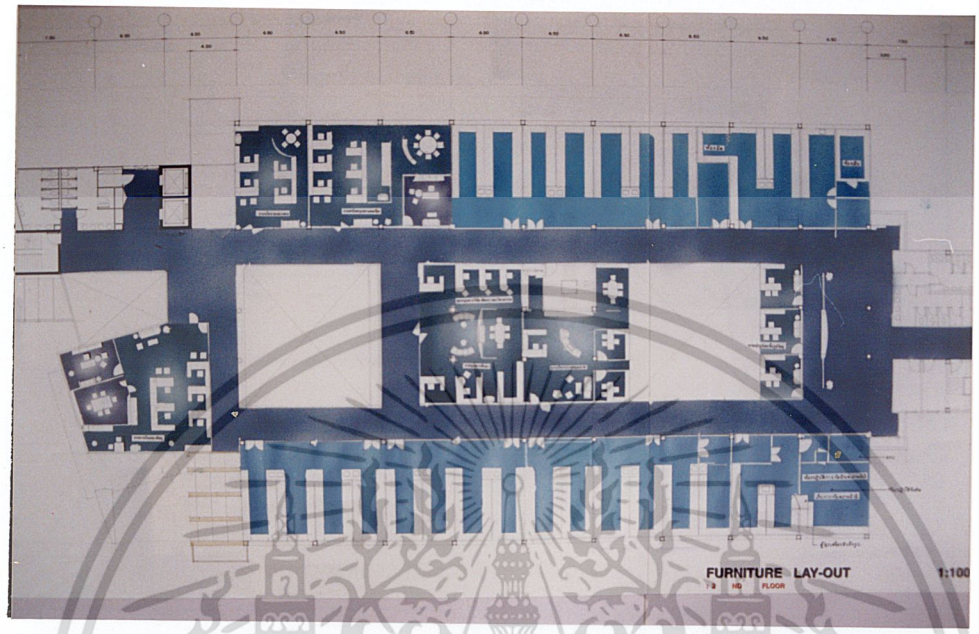


ภาพประกอบที่ 5.1-2 แสดงแผนผังในการจัด FURNITURE LAY-OUT PLAN ชั้นที่ 1

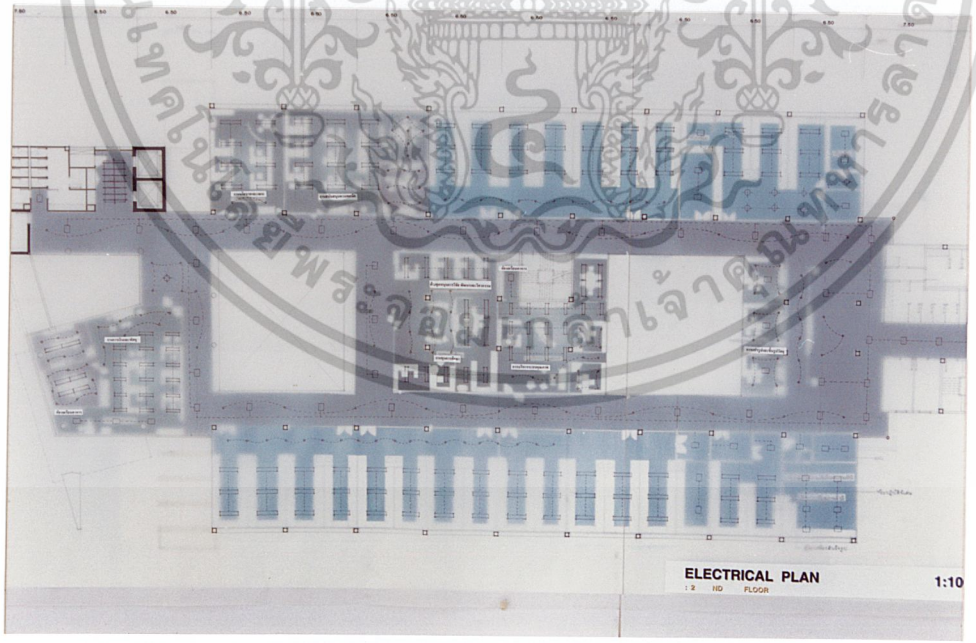


ภาพประกอบที่ 5.1-3 แสดงแผนผังการจัดวาง ELECTRICAL PLAN ชั้น 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

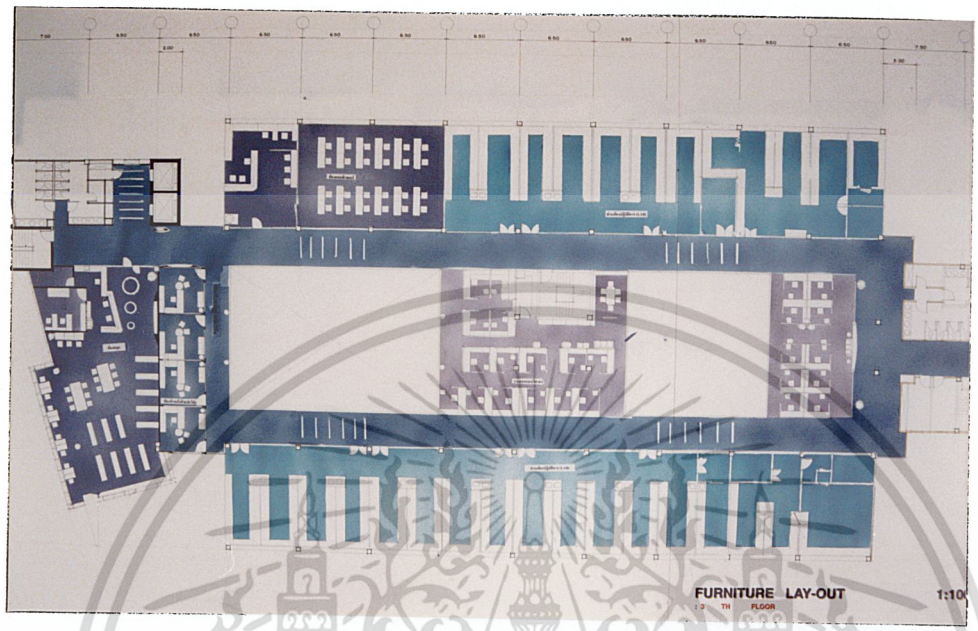


ภาพประกอบที่ 5.1-4 แสดงแผนผังในการจัด FURNITURE LAY-OUT PLAN ชั้นที่ 2

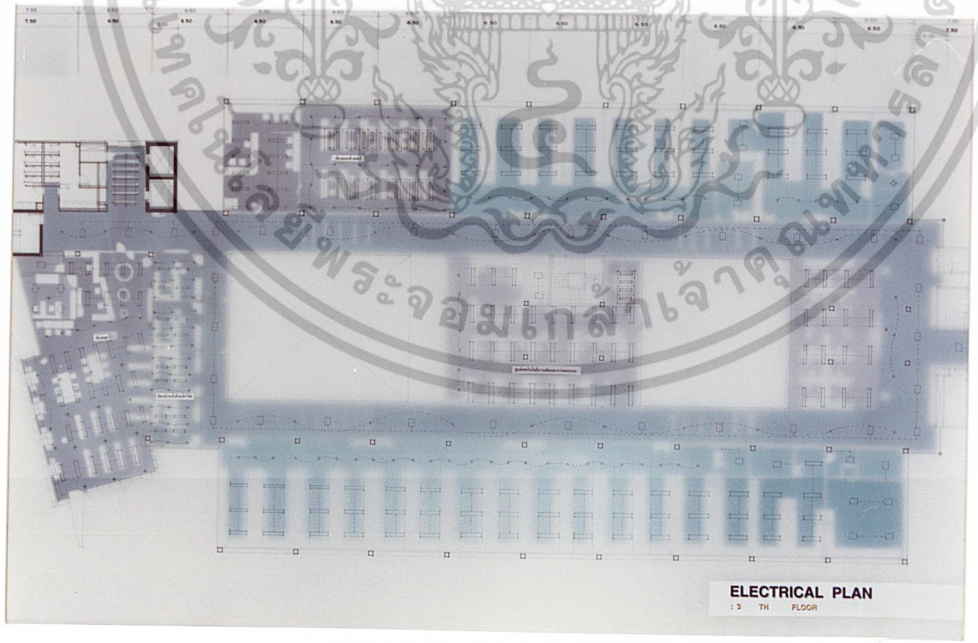


ภาพประกอบที่ 5.1-5 แสดงแผนผังการจัดวาง ELECTRICAL PLAN ชั้น 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

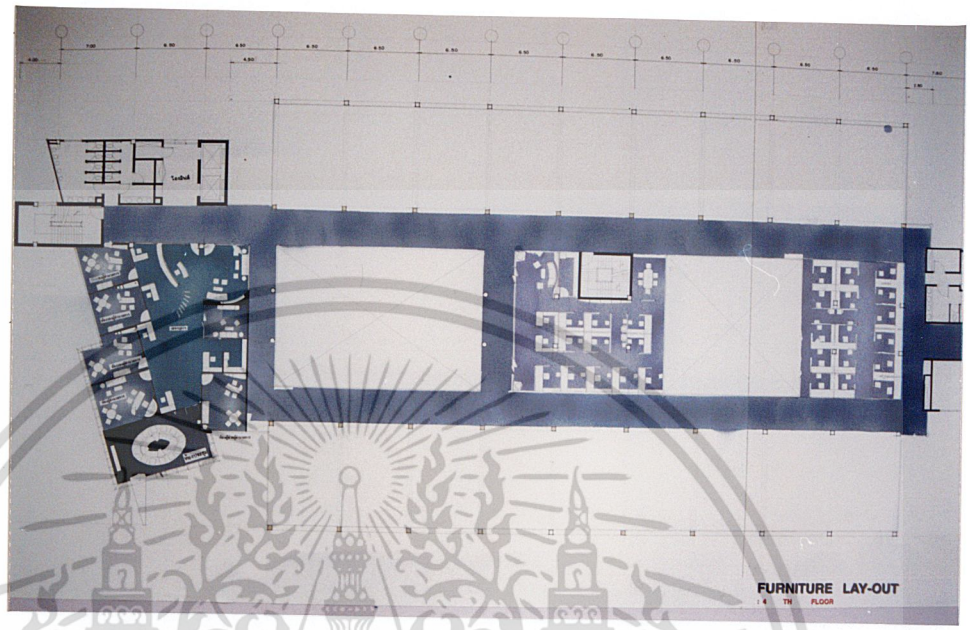


ภาพประกอบที่ 5.1-6 แสดงแผนผังในการจัด FURNITURE LAY-OUT PLAN ชั้นที่ 3

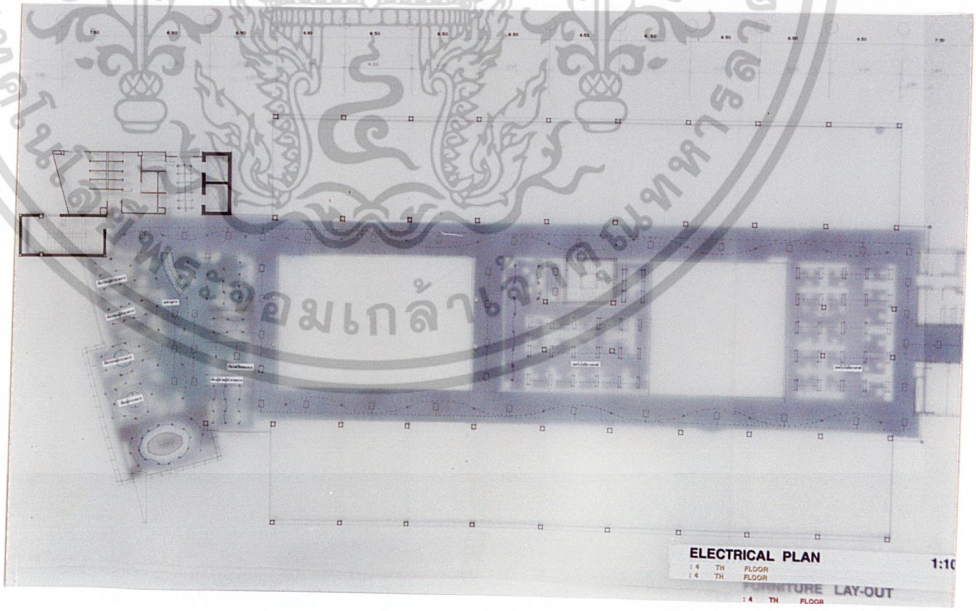


ภาพประกอบที่ 5.1-7 แสดงแผนผังการจัดวาง ELECTRICAL PLAN ชั้น 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

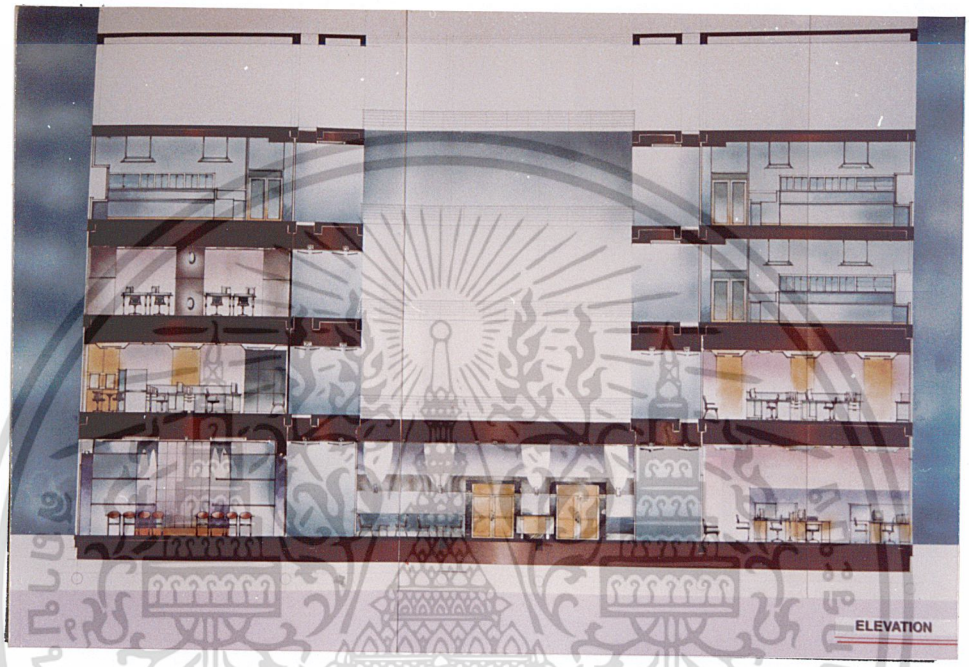


ภาพประกอบที่ 5.1-8 แสดงแผนผังในการจัด FURNITURE LAY-OUT PLAN ชั้นที่ 4



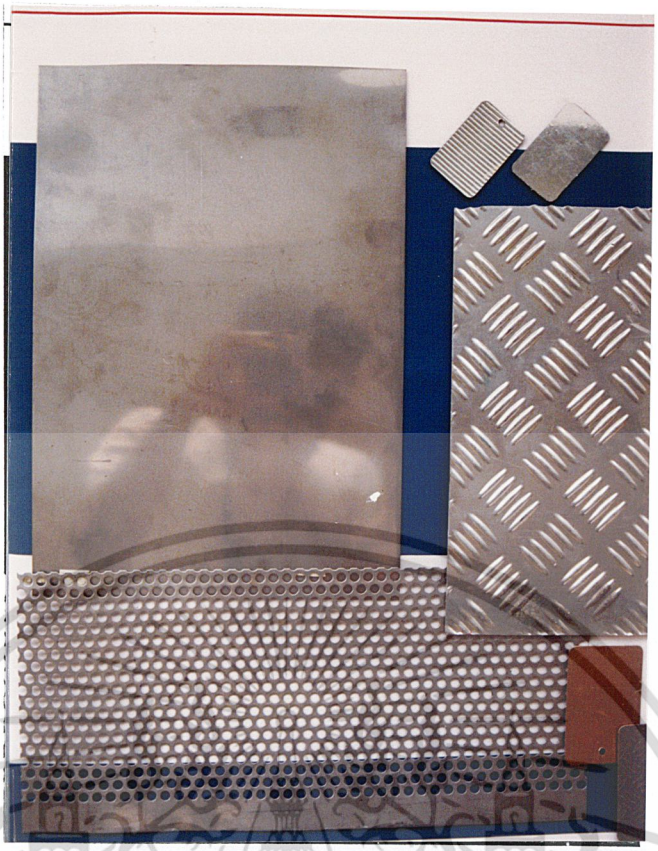
ภาพประกอบที่ 5.1-9 แสดงแผนผังการจัดวาง ELECTRICAL PLAN ชั้น 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบที่ 5.1-10 แสดงลักษณะภาพด้านทั้งอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบที่ 5.1-11 แสดงวัสดุโดยรวมที่ใช้ในการออกแบบตกแต่งภายใน



ภาพประกอบที่ 5.1-12 แสดงรูปแบบเฟอร์นิเจอร์สำเร็จรูปที่ใช้ในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวความคิดในการออกแบบ ในแต่ละส่วน

ส่วนโถงทางเข้าหลัก และต้อนรับ

เป็นส่วนที่จะมีบุคคลภายนอกเข้ามาใช้สอยอาคารตลอดเวลา รวมทั้งบุคลากรขององค์กรเอง ดังนั้น แนวความคิดในการออกแบบจึงต้องเน้นความโอ่อ่า ทันสมัย และแก้ปัญหาในการจัดออกแบบพื้นที่ประโยชน์ใช้สอย เพราะจากจุดนี้จะนำไปสู่การเชื่อมโยงไปสู่ส่วนต่างๆ ภายในองค์กร เพราะฉนั้นในส่วนนี้จึงต้องมีพื้นที่ทางสัญจรที่โล่งและเป็นจุดสนใจของผู้มาติดต่อ เพื่อง่ายต่อการจดจำและสามารถแสดงให้เห็นเอกลักษณ์ของโครงการได้ชัดเจน

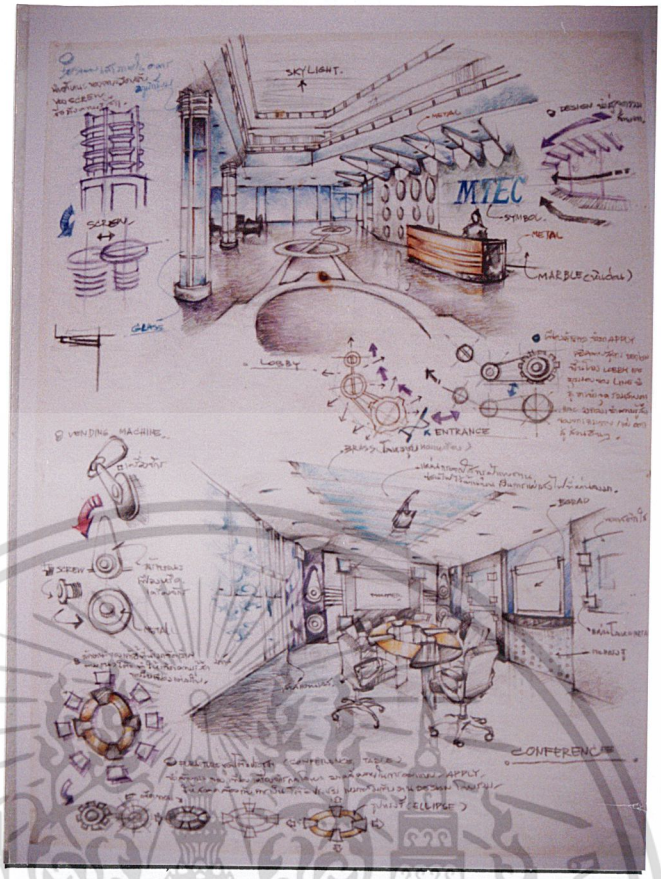


ภาพประกอบที่ 5.1-13 แสดงทัศนียภาพส่วนโถงทางเข้าและต้อนรับ

แนวความคิดในการออกแบบ

ออกแบบให้เกิดความรู้สึกโอ่อ่า กว้างขวาง ดูภูมิฐาน เน้นถึงความทันสมัยด้วยวัสดุตกแต่งในงานออกแบบ มีการนำโลหะและวัสดุมาสร้างบรรยากาศที่บ่งบอกถึงภาพลักษณ์ขององค์กรในงานออกแบบ โดยเน้นจุดเด่นในการออกแบบบริเวณเคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์ เพื่อดึงความสนใจและเอื้อประโยชน์ในการติดต่อ ก่อนกระจายการติดต่อไปสู่ส่วนอื่นๆ ใช้การเล่นระดับฝ้าเพดานเป็นจุดนำสายตาเข้าสู่ภายในและแสดงขอบเขตของพื้นที่ที่ต้องการเน้น เล่นลวดลายในการคลี่คลายฟอร์มในการออกแบบลวดลายพื้น การฝังไฟในฝ้าเพดานเป็นจุดๆ ตามระยะ เพื่อให้เกิดแสงเงาตกกระทบพื้น สร้างบรรยากาศในงานออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบที่ 5.1-14 แสดงแนวความคิดในการออกแบบส่วนโถงต้อนรับ



ภาพประกอบที่ 5.1-15 แสดงวัสดุในการออกแบบตกแต่งภายในส่วนโถงพักคอยและต้อนรับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุในการออกแบบตกแต่ง

เนื่องจากเป็นส่วนที่ติดต่อกับบุคคลภายนอกมากที่สุด ดังนั้นวัสดุที่ใช้ควรมีความแข็งแรงทนทาน และเพิ่มบรรยากาศให้เกิดความโอ่อ่า ภูมิฐานและทันสมัย วัสดุพื้นส่วนใหญ่ใช้ หินแกรนิต มีการเล่นลวดลายในการออกแบบพื้นบางส่วนด้วยหินขัดเทอร์เรซโซ มีการนำวัสดุจำพวกสแตนเลสและกระจกมาใช้ในการออกแบบ ใช้ down light ส่องสว่างเฉพาะจุด สร้างบรรยากาศให้เกิดความน่าสนใจ เฟอร์นิเจอร์สามารถแสดงภาพพจน์ของบริษัท ด้วยการเลือกรูปแบบและวัสดุที่ทันสมัย แต่ควรมีรูปทรงที่โค้งมน เพื่อให้ความรู้สึกอบอุ่นและต้อนรับ แสดงความทันสมัยด้วยขาที่เป็นโลหะ

ส่วนโถงลิฟต์

เป็นส่วนที่อยู่ใกล้กับส่วนโถงทางเข้าหลักและต้อนรับ ใช้เป็นทางขึ้น-ลง ในการติดต่อในพื้นที่ส่วนต่างๆ ที่อยู่ชั้นอื่น เป็นส่วนที่มีคนมาใช้พื้นที่นี้มาก ทั้งจากบุคคลภายนอกและบุคลากรภายในองค์กรเอง เนื่องจากมีขนาดพื้นที่ด้านยาวมากกว่าด้านกว้าง การออกแบบจึงมีการแก้ปัญหาในทางด้านจิตวิทยา ประกอบกับงานออกแบบที่แสดงถึงภาพพจน์ขององค์กร



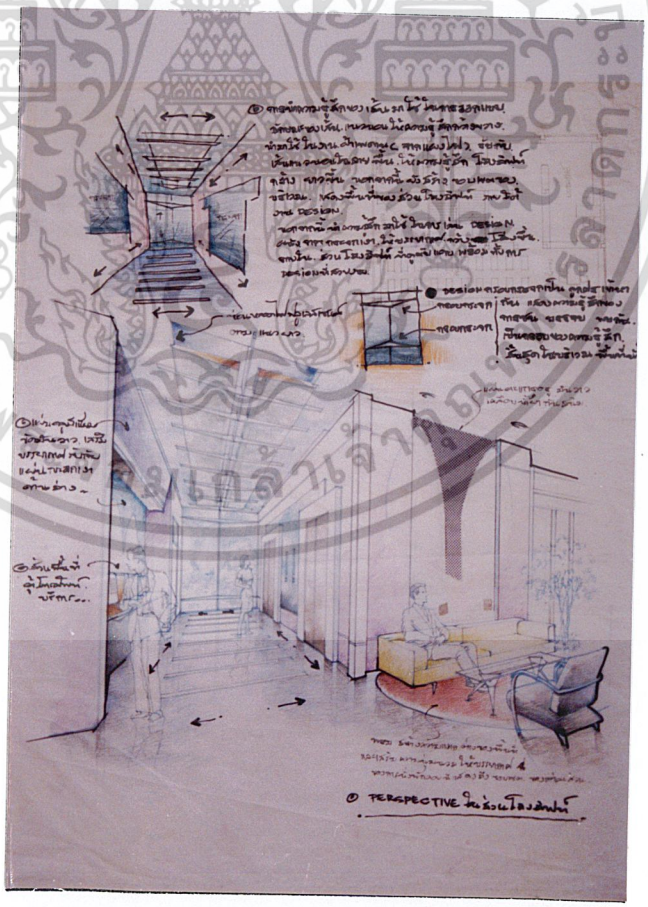
ภาพประกอบที่ 5.1-16 แสดงทัศนีย์ภาพส่วนโถงลิฟต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวความคิดในการออกแบบ

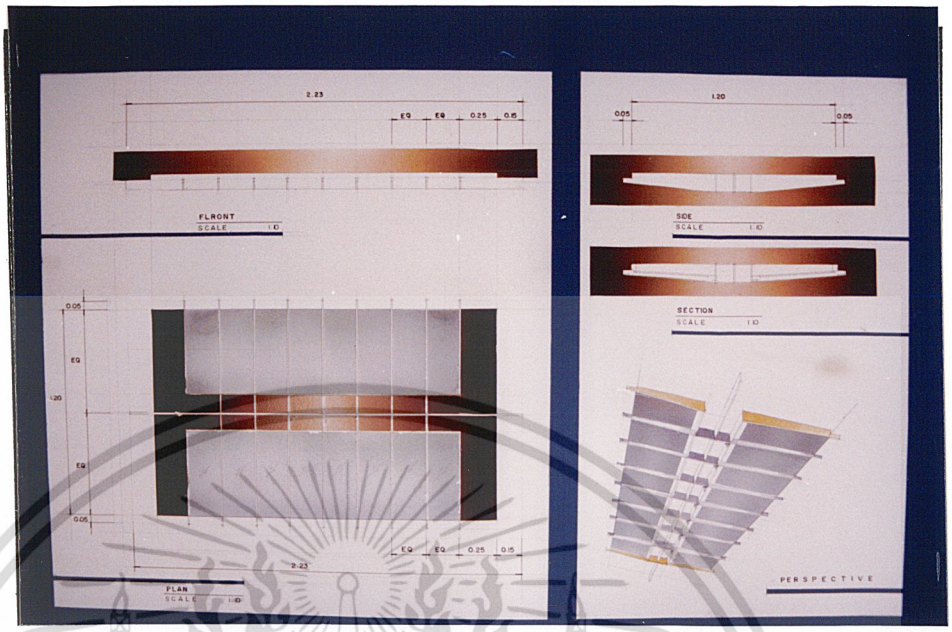
เนื่องจากพื้นที่อาคารในส่วนโถงลิฟต์จะออกทางแนวยาวมากกว่าแนวกว้าง ทำให้เกิดความรู้สึกแคบ นำลักษณะของเส้นระนาบมาแก้ปัญหาในรูปแบบของงานออกแบบในทุกๆ ด้าน และสามารถแสดงภาพพจน์ขององค์กรได้ ผนังของโถงลิฟต์มีการนำกระจกเงามาใช้ เพื่อช่วยสร้างความรู้สึกให้กว้างขวางขึ้น ประกอบกับผนังทางด้านข้างออกแบบเป็นกระจกใสกันความร้อนตลอดทั้งผนัง เล่นขอบกระจก DESIGN ผนังตรงข้าม ผนังลิฟต์ เป็นส่วนเคาน์เตอร์ โทรศัพท์ ในด้านบนใช้การกรุแผ่นอลูมิเนียม มีลักษณะมันเงา ทำให้เกิดความรู้สึกโปร่งขึ้น ด้านล่างเป็นกระจกเงา ลวดลายของพื้นเป็นเส้นตามแนวนอน ช่วยลวงตาให้ทางเดินดูกว้าง สร้างจุดสนใจของโถงลิฟต์ด้วยการออกแบบแผงไฟ ที่นำลักษณะเส้นระนาบแนวนอนของกรอบรับแผงไฟเป็นระยะรับกับงาน DESIGN พื้น และสร้างความรู้สึกให้กว้างขึ้น

ส่วนพักคอยหน้าโถงลิฟต์ ใช้เฟอร์นิเจอร์ที่ทันสมัย ผนังด้านหลังมีการนำตะแกรงรูชุบน้ำยากันสนิมมาช่วยเสริมบรรยากาศขององค์กร ใช้ลวดลายพรมและสีที่แตกต่างแสดงขอบเขตในพื้นที่ตัวเอง



ภาพประกอบที่ 5.1-17 แสดงแนวความคิดในการออกแบบส่วนโถงลิฟต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบที่ 5.1-18 แสดง FURNITURE DETAIL ในงานออกแบบโถงลิฟต์



ภาพประกอบที่ 5.1-19 แสดงวัสดุในการออกแบบตกแต่งโถงลิฟต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

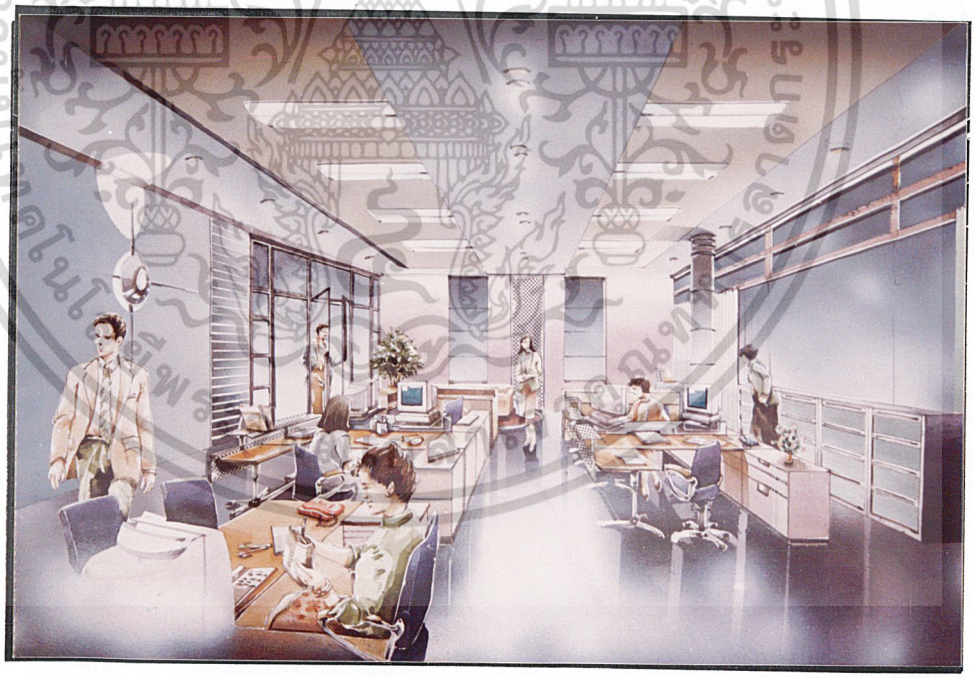
วัสดุในการออกแบบตกแต่ง

พื้นหินแกรนิต มีการเล่นลวดลายของพื้นด้วยการตีแผ่นสแตนเลสเป็นเส้นฝังไว้ในพื้น มีการนำวัสดุจำพวกสแตนเลสและกระจกมาใช้ในการออกแบบ ฝ้าเพดานเจาะช่องซ่อนไฟ fluorescent ตามแนว รับแผงไฟ DESIGN สร้างบรรยากาศให้เกิดความน่าสนใจ

เฟอร์นิเจอร์ในส่วนพักคอยหน้าโถงลิฟต์เป็นเฟอร์นิเจอร์สำเร็จรูป แสดงความทันสมัยด้วยขาที่เป็นโลหะ พื้นปูพรม มีการนำแผ่นตะแกรงรูมาใช้สร้างบรรยากาศในงานออกแบบ

ส่วนสำนักงาน

ลักษณะการใช้งาน ส่วนใหญ่ผู้ที่ใช้พื้นที่นี้เป็นพนักงานและนักวิจัยภายในองค์กร เน้นความทันสมัยด้วยการนำโลหะและวัสดุมาสร้างบรรยากาศที่บ่งบอกภาพพจน์ขององค์กร และสอดคล้องกับประโยชน์ใช้สอยและความคล่องตัวในการติดต่อประสานงาน

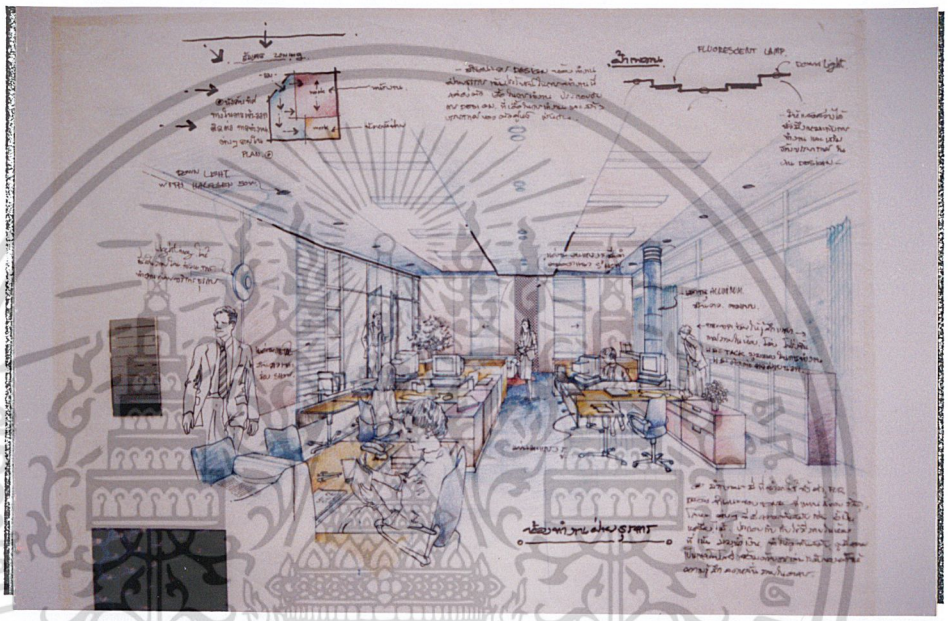


ภาพประกอบที่ 5.1-20 แสดงทัศนียภาพส่วนสำนักงาน

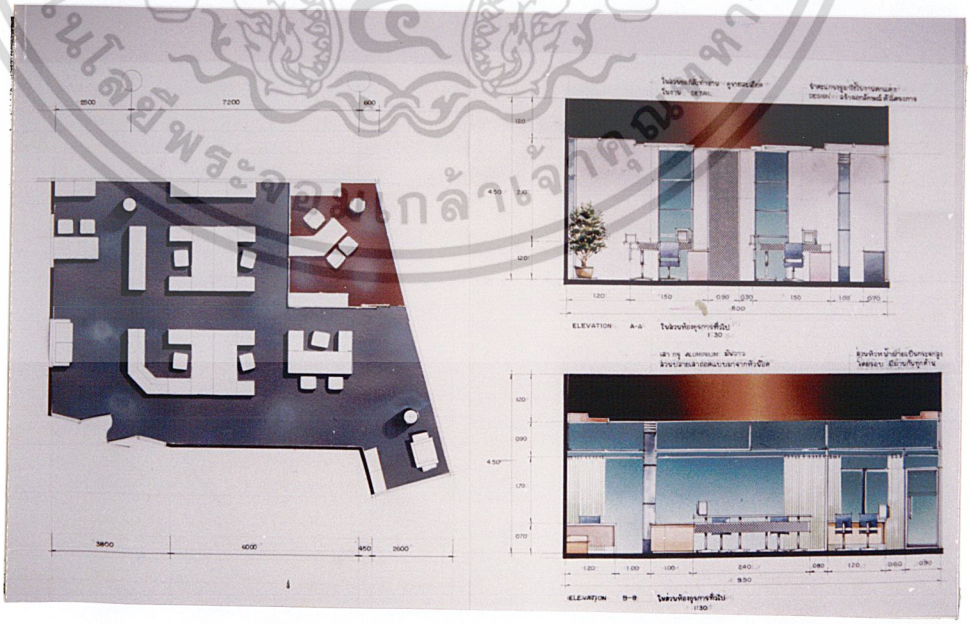
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวความคิดในการออกแบบ

เน้นการออกแบบที่สามารถตอบสนองประโยชน์ใช้สอยได้สูงสุด สอดคล้องไปกับงานออกแบบที่สร้างบรรยากาศให้กับองค์กร โปร่งสบายและเป็นสัดส่วนเพื่อประสิทธิภาพในการทำงานที่ดี มีการออกแบบที่นำโลหะและวัสดุมาเสริมในประโยชน์ใช้สอย และความงาม ทั้งในด้านเฟอร์นิเจอร์ และงานออกแบบผนังฝ้าเพดาน มีการเล่นระดับสร้างความน่าสนใจและให้ระดับของแสงสว่างที่แตกต่างกัน เสริมบรรยากาศในงานออกแบบตกแต่งภายใน



ภาพประกอบที่ 5.1-21 แสดงแนวความคิดในการออกแบบพื้นที่ส่วนสำนักงาน

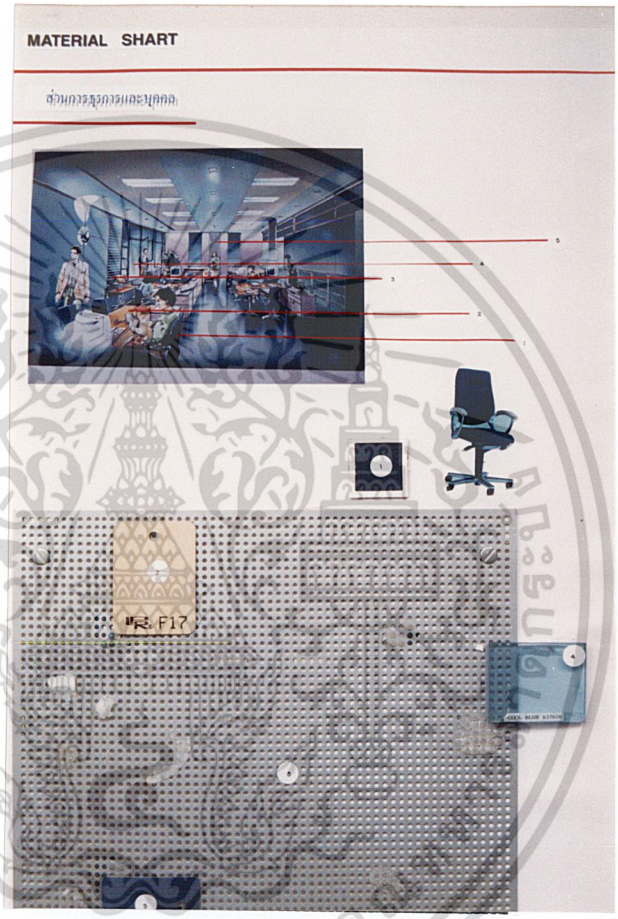


ภาพประกอบที่ 5.1-22 แสดงลักษณะภาพด้านส่วนสำนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุในการออกแบบตกแต่ง

พื้นหินแกรนิต ผนังบางส่วนมีการนำแผ่นสแตนเลสและตะแกรงรูมาสร้างบรรยากาศในงานออกแบบ ฝ้าเพดานเล่นระดับ แผงไฟ fluorescent ให้แสงสว่างทั่วถึงในการทำงาน DOWN LIGHT เพื่อสร้างบรรยากาศ เฟอร์นิเจอร์ DESIGN สำเร็จรูป ผนังบางส่วนเป็นกระจกใส ดูโปร่งโล่งสบาย

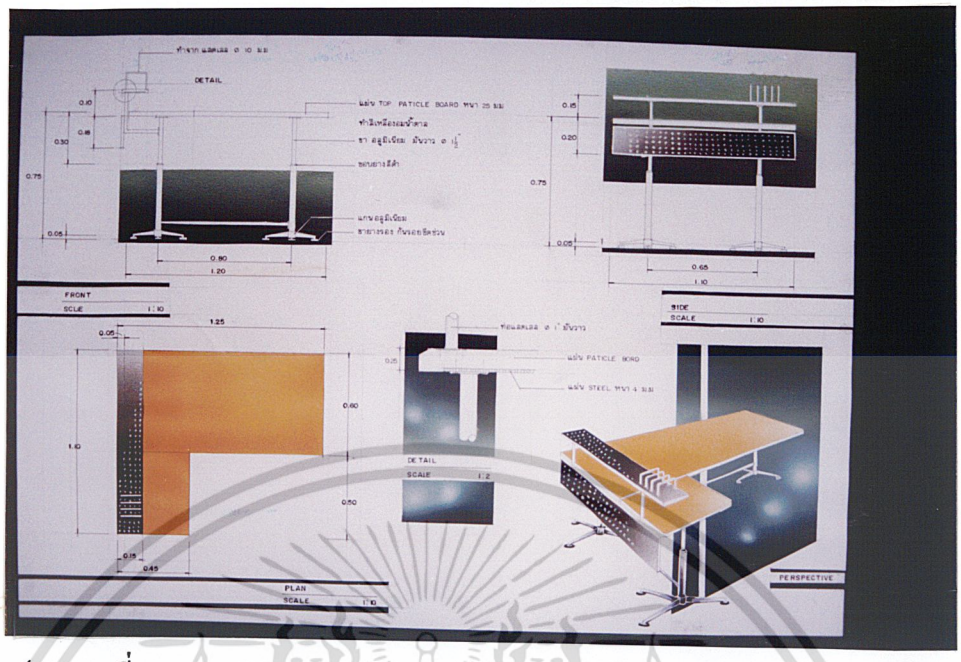


ภาพประกอบที่ 5.1-23 แสดงวัสดุในการออกแบบตกแต่งส่วนสำนักงาน

สรุปวัสดุที่ใช้ในการออกแบบ

พื้น	หินแกรนิต คงทนและแสดงความภูมิฐานขององค์กร
ผนัง	มีการนำเอา STAINLESS และแผ่นตะแกรงรูมากรุ ในบางส่วนใช้กระจกโครงอลูมิเนียม
เพดาน	กรุยิปซั่มบอร์ด DROP เพดาน ติดไฟ FLUORESCENT คลอบด้วยโคมสีขาวขุ่นเพื่อให้แสงกระจายทั่วห้อง ไม่มีผลกระทบต่อหน้าจอ คอมพิวเตอร์ ใช้ไฟ DOWNLIGHT เพื่อสร้างบรรยากาศ
เฟอร์นิเจอร์	ใช้เฟอร์นิเจอร์สำเร็จรูป ผสมกับเฟอร์นิเจอร์ DESIGN ที่แสดงถึงภาพลักษณ์ขององค์กร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบที่ 5.2-24 แสดงลักษณะ FURNITURE DETAILในการออกแบบส่วนสำนักงาน

ส่วนห้องประชุมฝ่าย

ลักษณะการใช้งาน ใช้ในการประชุมปรึกษาหารือในระหว่างหัวหน้ากับพนักงานในหน่วยงานหรือกลุ่มบุคคลภายนอกที่มาติดต่องาน

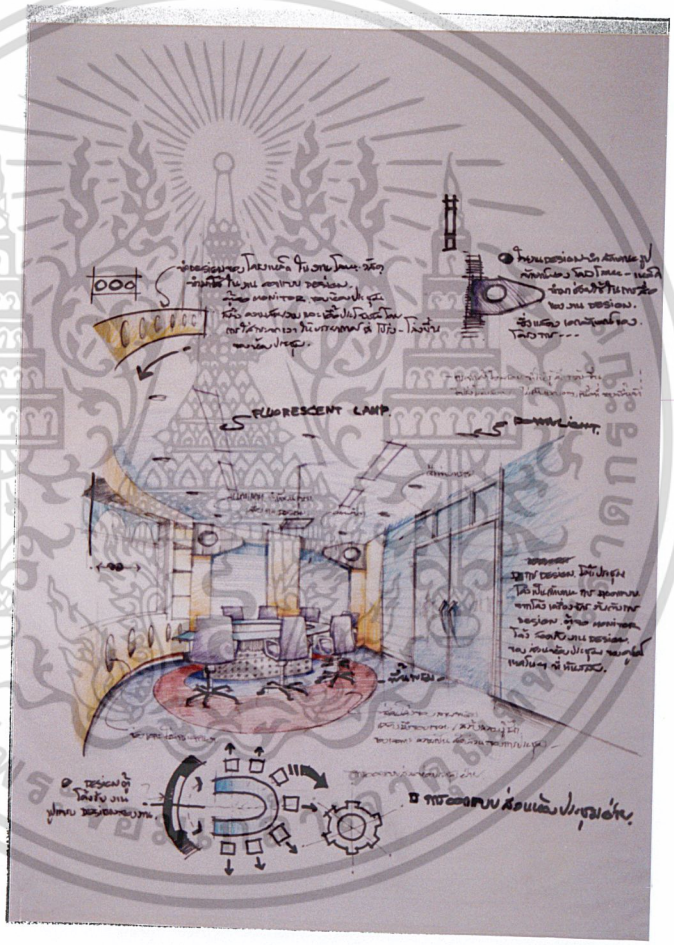


ภาพประกอบที่ 5.2-25 แสดงทัศนีย์ภาพส่วนห้องประชุมฝ่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวความคิดในการออกแบบ

ออกแบบให้มีความรู้สึกสบายไม่เคร่งเครียดในการประชุม และสอดคล้องกับการใช้งาน สร้างบรรยากาศภายในด้วยโทนสีและการใช้วัสดุ เน้นรูปลักษณ์ในการแสดงถึงองค์กรที่ดำเนินงานเกี่ยวกับโลหะและวัสดุ รวมถึงความทันสมัยด้วยเทคโนโลยีของการประชุมและวัสดุที่ทันสมัย เหมาะสมกับห้องประชุม ผนัง DESIGN โค้ง รับกับโต๊ะประชุมแบบครึ่งวงกลม มีงาน DESIGN ที่ถอดแบบจากโลหะและวัสดุมาสร้างเสริมบรรยากาศภาพลักษณ์ขององค์กร

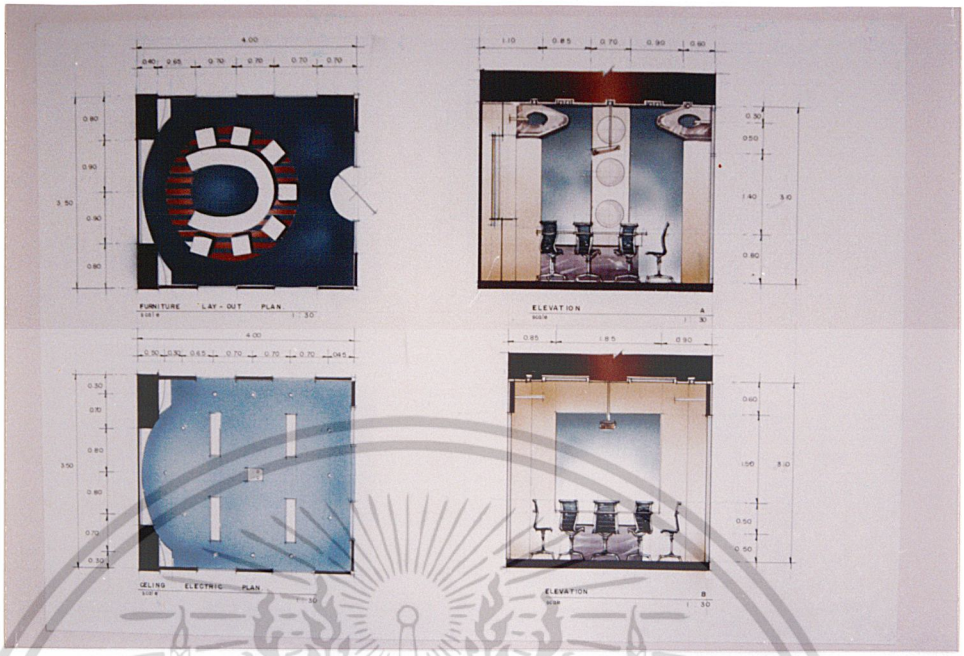


ภาพประกอบที่ 5.1-26 แสดงแนวความคิดในการออกแบบส่วนห้องประชุมฝ่าย

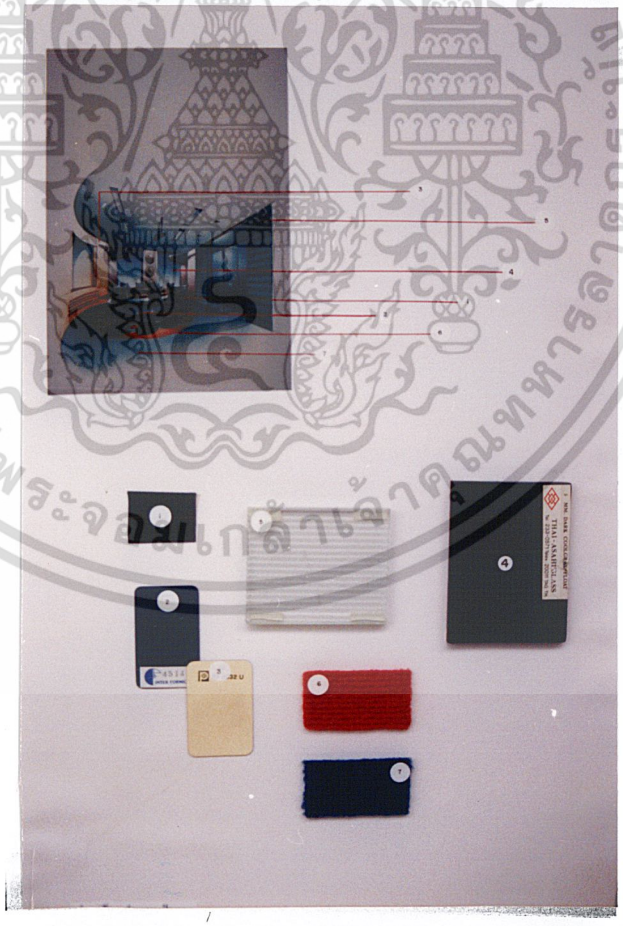
วัสดุในการออกแบบตกแต่ง

วัสดุพื้นเป็นพรม ใช้ในการลดเสียงรบกวนและเก็บเสียง วัสดุในการกรุผนังโครงไม้ปิดทับด้วยไฟเบอร์กลาสทำสี ดูทันสมัยและให้ความรู้สึกอบอุ่น ผนังอีกส่วนเป็นกระจกเงา เพื่อเป็นมุมมองในการเทควิว เพื่อผ่อนคลายในการประชุม มีงาน DESIGN โลหะในบางส่วนแสดงภาพพจน์ขององค์กร เฟอร์นิเจอร์สำเร็จรูป รูปร่างโปร่งบาง ทันสมัย ตอบสนองการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบที่ 5.1-27 แสดงลักษณะรูปด้านในส่วนห้องประชุมฝ่าย



ภาพประกอบที่ 5.1-28 แสดงวัสดุในการออกแบบตกแต่งห้องประชุมฝ่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนห้องคอมพิวเตอร์

ลักษณะการใช้งาน ส่วนใหญ่ผู้ใช้งานเป็นบุคลากรภายในองค์กร เป็นห้องคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานภายในศูนย์ ทั้งการค้นหาข้อมูลบริการทางเทคนิค และบริการข้อมูลแก่ผู้สนใจหรือองค์กรอื่นๆที่ดำเนินงานลักษณะเดียวกัน



ภาพประกอบที่ 5.1-29 แสดงทัศนียภาพส่วนห้องคอมพิวเตอร์

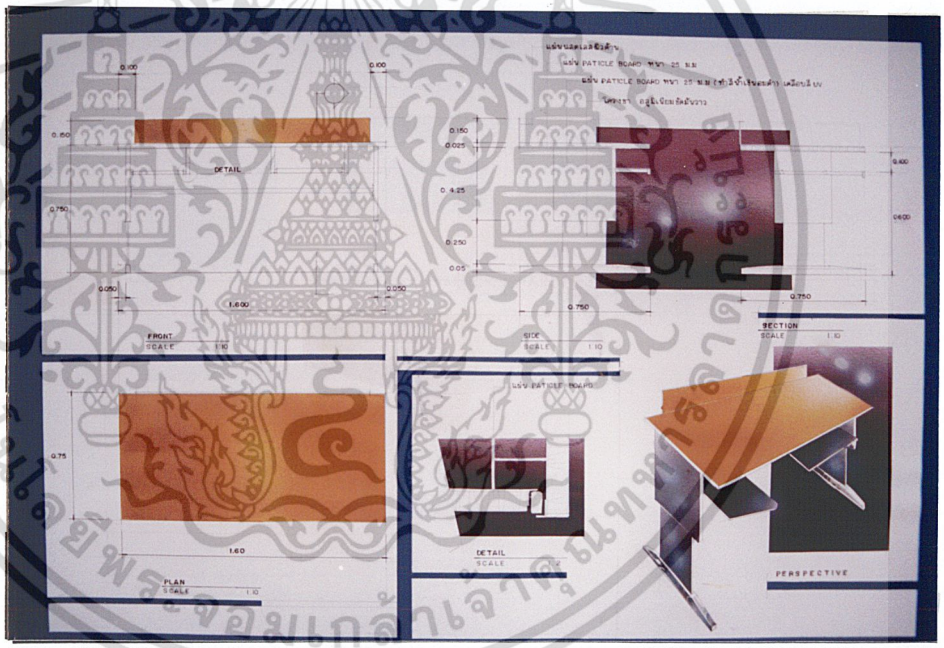
แนวความคิดในการออกแบบ

เน้นการออกแบบที่ตอบสนองประโยชน์ใช้สอยและภาพลักษณ์ขององค์กรให้ความรู้สึกของบรรยากาศที่เคร่งขรึมจริงจัง กระตือรือร้น เหมาะสมต่อการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ควบคู่ไปกับความโปร่งสบาย จากการใช้ผนังกระจกด้านข้าง มีการออกแบบให้ดูทันสมัยเป็นห้องคอมพิวเตอร์เฉพาะที่มีรูปแบบของตนเอง สะท้อนภาพพจน์ขององค์กร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุในการออกแบบตกแต่ง

พื้นหินขัดสีเทาอมเขียว ด้านหน้ามีบอร์ดเคลื่อนที่ สำหรับจดข้อมูลการทำงาน สำหรับการปรึกษาหารือในหน่วยงาน หรือใช้ในการอบรมเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ในหน่วยงาน ผนังกระจกโครงอลูมิเนียม ติดม่าน SLIM LINE สีฟ้าเขียว เพดานกรุยิปซั่มบอร์ด DROP เพดานติดไฟฟลูออเรสเซนต์ ครอบด้วยโคมสีขาวขุ่น ให้แสงกระจายทั่วห้องและไม่มีผลกระทบกับหน้าจอคอมพิวเตอร์ ซ่อนไฟ DOWN LIGHT บางจุดเพื่อสร้างบรรยากาศ ระบบปรับอากาศแบบ SPRIT TYPE ซ่อนตามฝ้าเพดานที่ DROP ไว้ เฟอร์นิเจอร์สำเร็จรูป ผสมกับเฟอร์นิเจอร์ DESIGN ที่เสริมภาพลักษณ์องค์กรและตอบสนองประโยชน์ใช้สอย

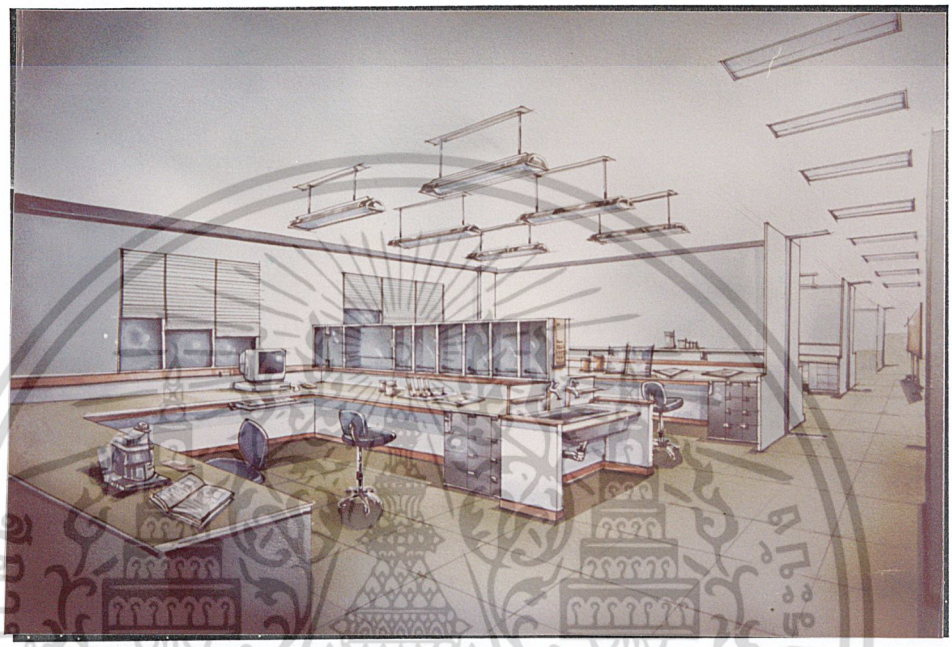


ภาพประกอบที่ 5.1-30 แสดงลักษณะ FURNITURE DETAIL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนห้องปฏิบัติการวิจัย (LAB)

ลักษณะการใช้งาน เนื่องจากโครงการนี้เป็นองค์กรที่ดำเนินการเกี่ยวกับการวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวกับโลหะและวัสดุ การศึกษางานออกแบบในส่วนนี้เป็นการศึกษาเพียงส่วนหนึ่ง เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน



ภาพประกอบที่ 5.1-31 แสดงทัศนียภาพในห้องปฏิบัติการทดลอง(LAB)

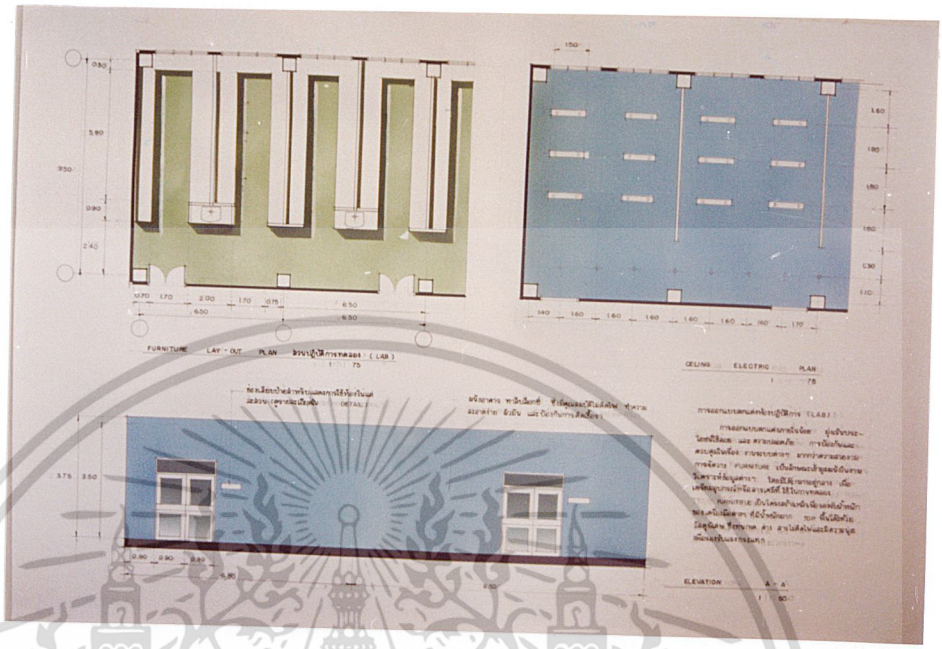
แนวความคิดในการออกแบบ

การออกแบบตกแต่งภายในมุ่งเน้นประโยชน์ใช้สอยและความปลอดภัย การป้องกันและควบคุมในเรื่องงานระบบต่างๆ มากกว่าความสวยงาม คำนึงถึงการจัดพื้นที่ การจัดวาง FURNITURE เป็นลักษณะเข้ามุมผนังในงานวิเคราะห์ต่างๆ โดยมีพื้นที่ส่วนกลางเพื่อเตรียมอุปกรณ์หรือสารเคมีในการทดลอง เป็นระบบในการทำงานวิจัย ระบบไฟใช้ Fluorescent แผงยาวครอบด้วยโครงสีขาวขุ่นเพื่อให้แสงกระจายทั่วห้องและไม่กระทบต่อการมองเห็น ห้อยมาจากเพดาน เพราะการทดลองต้องการแสงสว่างทั่วถึง และอากาศถ่ายเทที่ทั่วถึงและหมุนเวียนตลอด จึงไม่มีการใช้ฝ้าเพดาน

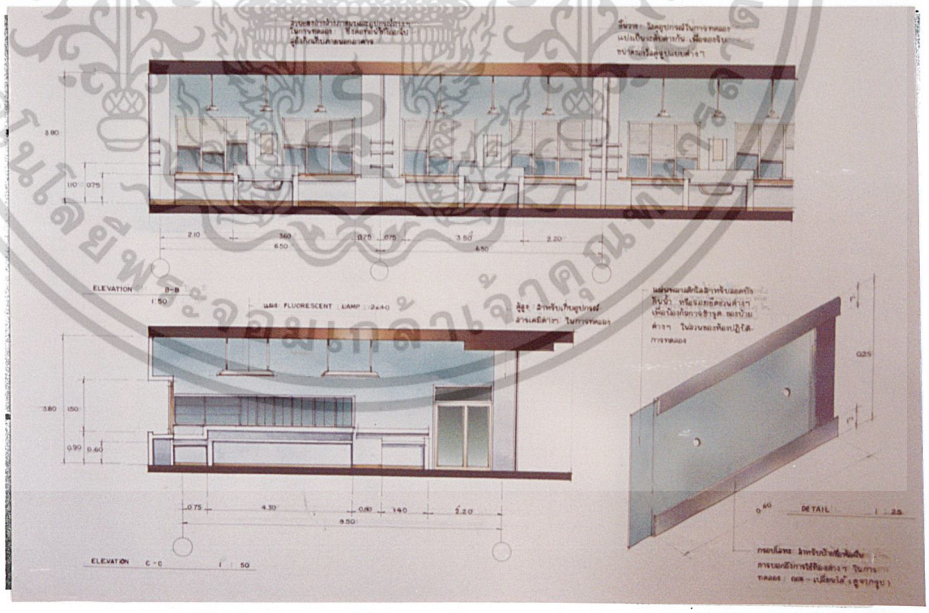
วัสดุในการออกแบบตกแต่ง

วัสดุปูพื้นเป็นพื้นยางที่ทนต่อกรด-ด่าง จากสารเคมี FURNITURE เป็นโครงสร้างเหล็กเพื่อรองรับน้ำหนักของเครื่องมือทดลองต่างๆ ที่มีน้ำหนักมาก TOP พื้นโต๊ะด้วยวัสดุพิเศษ ซึ่งทนกรด-ด่าง สารไม่ติดไฟ และมีความนุ่ม เพื่อรองรับแรงกระแทก แผงไฟใช้กล่องโลหะครอบด้วยโคมสีขาวขุ่นเพื่อให้แสงกระจายทั่วถึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบที่ 5.1-32 แสดง PLAN FURNITURE และ CELING ELECTRIC



ภาพประกอบที่ 5.1-33 แสดงลักษณะภาพด้านห้องปฏิบัติการทดลอง (LAB)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย

ลักษณะการใช้งาน ผู้ที่มาใช้ในส่วนนี้ คือ หัวหน้าฝ่ายเป็นห้องทำงานส่วนตัว บรรยากาศทำงานมีความคล่องตัวในการทำงาน ดูแล้วมีความคล่องตัวในการทำงาน พร้อมด้วยอุปกรณ์ที่ทันสมัย

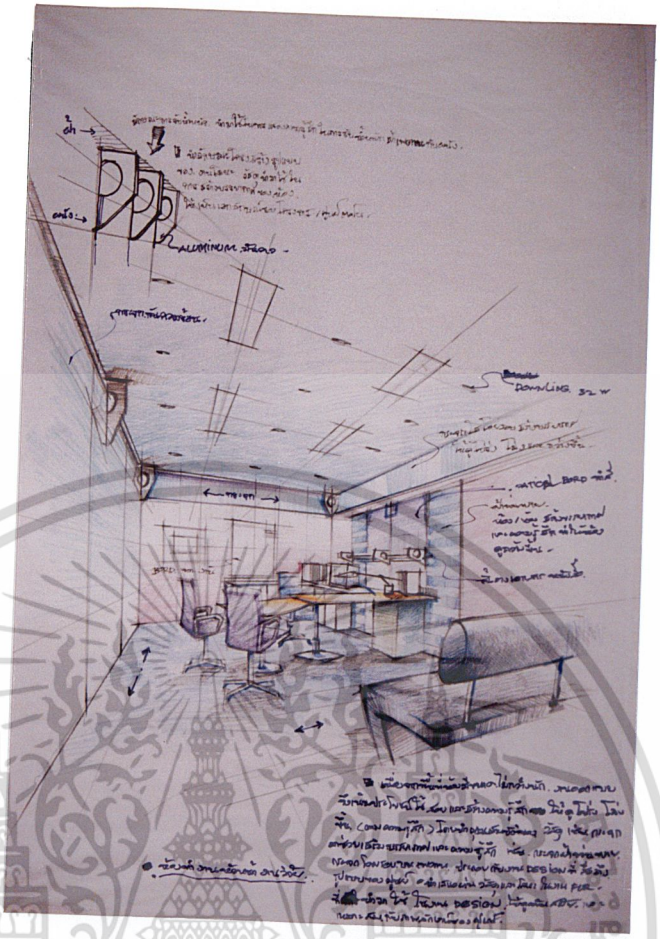


ภาพประกอบที่ 5.1-34 แสดงทัศนีย์ภาพส่วนห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย

แนวความคิดในการออกแบบ

ออกแบบให้มีความรู้สึกสบายและเป็นส่วนตัว บรรยากาศโดยทั่วไปเน้นความโปร่งของห้องโดยใช้กระจกช่วยในการกั้นบางส่วนระหว่างห้อง ทำให้ห้องไม่ดูทึบ เน้นรูปลักษณ์ในการแสดงถึงองค์กรในงานออกแบบบางจุด เพื่อสร้างบรรยากาศในการทำงาน ใช้วัสดุที่ทันสมัยเหมาะสมบรรยากาศโดยรวมของโครงการ .

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบที่ 5.1-35 แสดงแนวความคิดในการออกแบบห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย



ภาพประกอบที่ 5.1-36 แสดงลักษณะรูปด้านของห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย

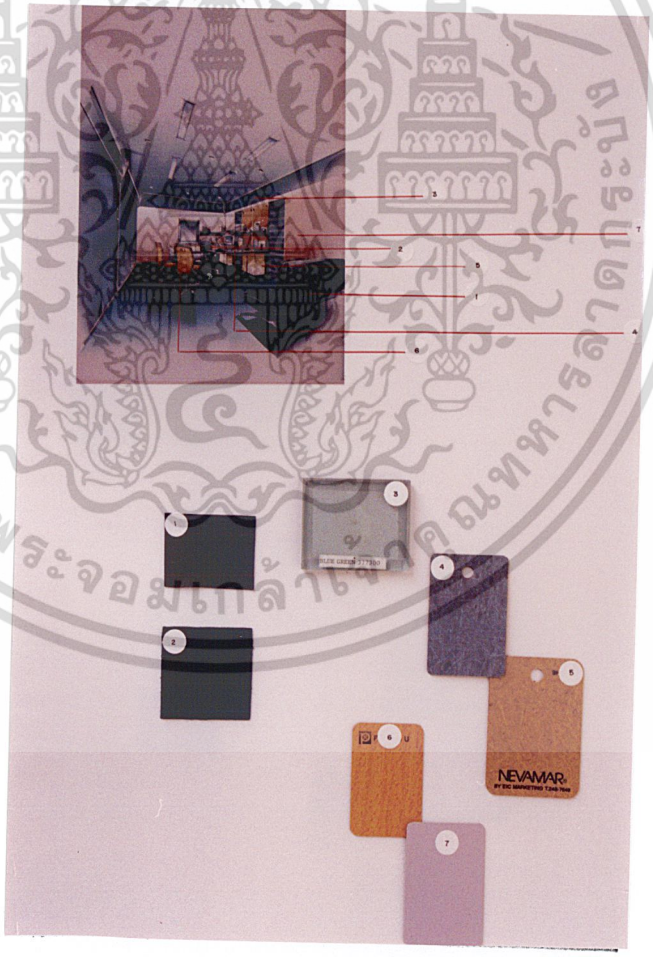
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุในการออกแบบตกแต่งภายใน

วัสดุพื้นเป็นพรมช่วยให้เกิดความนุ่มในการเดิน ผนังเป็นผนังเบา นำวัสดุประเภท กระจกลายแพลว มาแต่งเพื่อให้เกิดลวดลายที่แปลกตาและทันสมัย มีการนำโลหะและวัสดุมาออกแบบตกแต่งในบางส่วนของงาน สร้างบรรยากาศสื่อถึงองค์กร ฝ้าเพดาน ฉาบเรียบ และมีการยกระดับสำหรับซ่อนไฟ fluorescent เพิ่มบรรยากาศในบางจุดโดยใช้ไฟ down light

สรุปวัสดุที่ใช้ในการออกแบบตกแต่ง

- พื้น ปูพรมลดเสียงรบกวน และเก็บเสียง
- ผนัง โดยรวมตีโครงไม้ ผนังเบาบางส่วนใช้ผนังกระจกแพรว
- เพดาน ฝ้ายิบซั่มฉาบเรียบ ทาสี DROP เพดานซ่อนไฟ fluorescent ใช้ไฟ down light บางจุด
- เฟอร์นิเจอร์ ใช้เฟอร์นิเจอร์สำเร็จรูป



ภาพประกอบที่ 5.1-37 แสดงวัสดุในการออกแบบตกแต่งภายใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนโถงต้อนรับผู้บริหาร

ลักษณะการใช้งาน ส่วนใหญ่ผู้ที่ใช้พื้นที่นี้เป็นผู้มาติดต่อทั้งภายใน(ผู้บริหาร) และภายนอก (ผู้มาติดต่อ) และเป็นส่วนรองรับผู้มาติดต่อเข้าร่วมประชุม



ภาพประกอบที่ 5.1-38 แสดงทัศนีย์ภาพส่วนโถงต้อนรับผู้บริหาร

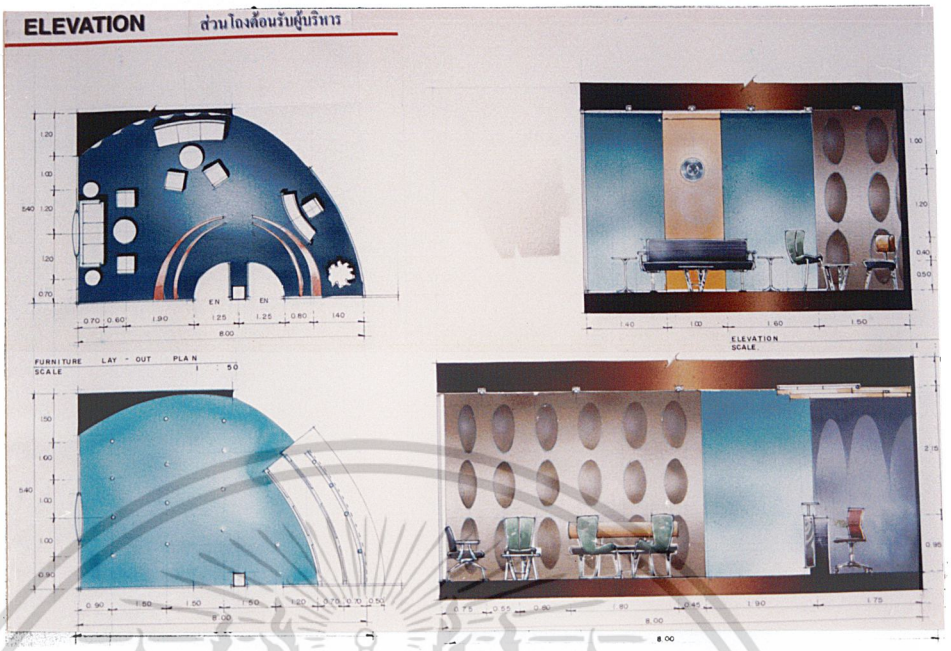
แนวความคิดในการออกแบบ

ออกแบบให้มีความรู้สึกโอ่โถง ภูมิฐานเหมาะสมกับส่วนต้อนรับผู้บริหาร เน้นรูปลักษณ์ที่แสดงออก ถึงภาพลักษณ์องค์กร และให้สอดคล้องกับการใช้งานและบรรยากาศภายใน โครงสีและการใช้วัสดุโดยรวมสื่อถึงความทันสมัย นำแผ่น ALUMIMUM ซึ่งมีลักษณะมันเงามาใช้ในการตกแต่งทำให้เกิดความรู้สึกโปร่งขึ้น ฝ้าเพดานเล่นระดับซ้อนซ่อนไฟ fluorescent เป็นแนวยาวเพื่อเป็นจุดนำสายตา

วัสดุในการออกแบบตกแต่งภายใน

วัสดุปูพื้นใช้หินแกรนิตขัดมันวาวแสดงถึงความโอ่อ่า ภูมิฐาน วัสดุผนังกรุแผ่นลามิเนตมันวาว ผนังส่วนโค้งพักคอยโถงต้อนรับผู้บริหารใช้แผ่น ALUMINUM ตัดโค้งกรุเป็นแผงสร้างจุดสนใจด้วยแผ่นALUMINUM กลึงโค้งกลมมนติดประกบเป็นปุ่มโลหะ แสดงภาพลักษณ์ขององค์กร ฝ้าเพดานกรุเรียบใช้ down light เพื่อเพิ่มบรรยากาศบางส่วนบริเวณ counter สอบถาม ฝ้าเพดาน Drop โค้ง เล่นระดับซ้อนซ่อนไฟ Fluorescent เป็นแนวยาวเพื่อเป็นจุดนำสายตา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบที่ 5.1-39 แสดงทัศนียลักษณะภาพส่วนโถงต้อนรับผู้บริหาร



ภาพประกอบที่ 5.1-40 แสดงวัสดุในการออกแบบตกแต่งส่วนโถงต้อนรับผู้บริหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปวัสดุที่ใช้ในการออกแบบตกแต่ง

- พื้น วัสดุปูพื้นด้วยหินแกรนิตสีดำ ซึ่งทำให้เกิดความแตกต่างของพื้นผิววัสดุด้านและมัน เมื่อกระทบกับแสง
- ผนัง ในส่วนของผนังส่วน counter สอบถาม ตีโครงไม้กรุทับด้วยแผ่นลามิเนตมันวาว ติดตัวอักษรโลหะแสดงส่วนผู้บริหารในส่วนของส่วนพักคอยผู้บริหาร ผนังโค้งกรุทับด้วยแผ่น ALUMINUM สร้างจุดสนใจด้วยแผ่น ALUMINUM กลึงโค้งกลมมนนูนติดประกบเป็นปุ่มโลหะ
- เพดาน ฝ้ายิบซั่มเรียบทาสีใช้ไฟ down light บางส่วนบริเวณ counter สอบถาม ฝ้าเพดาน DROP โค้งเล่นระดับซ้อนซ่อนไฟ Fluorescent เป็นแนวยาว เป็นจุดนำสายตา
- เฟอร์นิเจอร์ ใช้เฟอร์นิเจอร์สำเร็จรูป ที่ทันสมัยและเหมาะสมกับบรรยากาศ

ส่วนห้องประชุมผู้บริหารระดับสูง

ลักษณะการใช้งาน ส่วนใหญ่ผู้ที่มาใช้พื้นที่ในส่วนนี้เป็นผู้บริหารระดับสูง ตั้งแต่ประธาน รองประธานอาวุโส รองประธานหรือการประชุมระดับผู้บริหาร

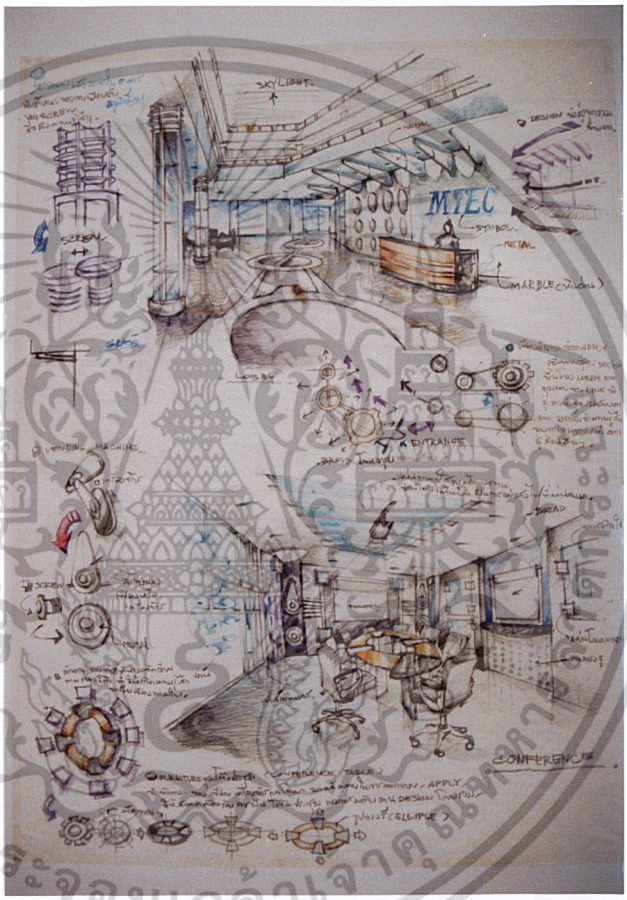


ภาพประกอบที่ 5.1-41 แสดงทัศนียภาพส่วนห้องประชุมผู้บริหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวความคิดในการออกแบบ

ออกแบบให้มีความกว้างขวาง โอ่โถง ภูมิฐานและแสดงถึงความทันสมัยในการนำวัสดุมาใช้ในงานตกแต่ง สื่อถึงภาพลักษณ์ขององค์กร สอดคล้องกับการใช้งานและบรรยากาศภายใน ให้มีความภูมิฐาน หรูหรา ด้วยโทนสีและการใช้วัสดุ รวมถึงความทันสมัยด้วยเทคโนโลยีของการประชุมและวัสดุที่ทันสมัยเหมาะสมกับห้องประชุม



ภาพประกอบที่ 5.1-42 แสดงแนวความคิดในการออกแบบส่วนห้องประชุมผู้บริหาร

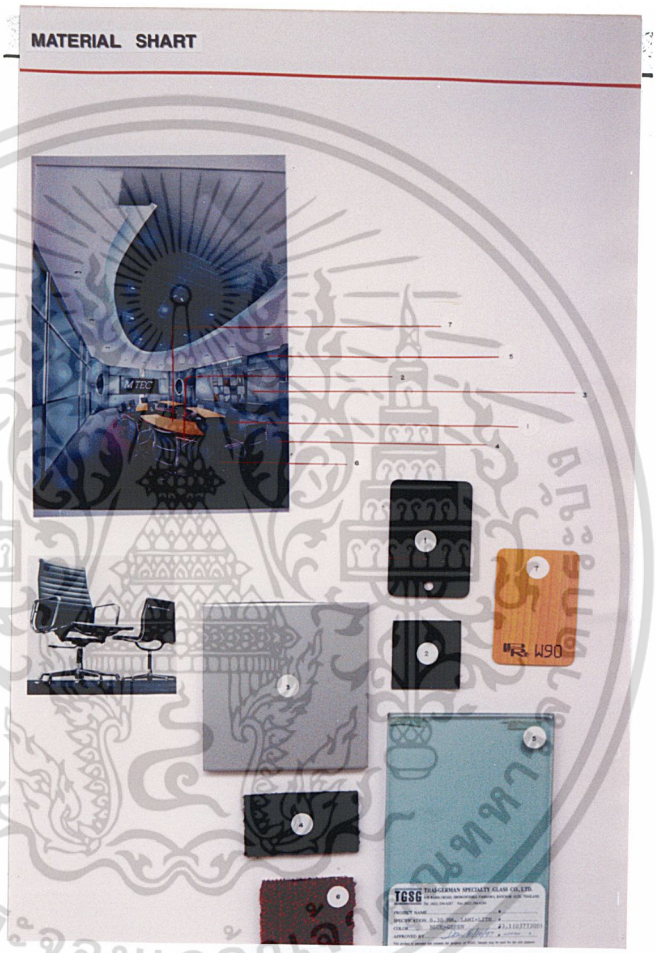
วัสดุในการออกแบบตกแต่ง

วัสดุพื้นเป็นพรมใช้ในการลดเสียงรบกวนและเก็บเสียง ผนังกรุด้วยแผ่นโลหะเคลือบโครเมี่ยมขัดมันวาว เจาะช่วงใส่ลำโพงทั้งสองด้านข้างจอมอนิเตอร์ และไวท์บอร์ด เป็นการนำวัสดุมาใช้ในการสร้างบรรยากาศในการออกแบบ ผนังอีกด้านเป็นกระจกเพื่อเป็นมุมมองในการเทควิว เพื่อเป็นการผ่อนคลายในการประชุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุในการออกแบบตกแต่ง

วัสดุพื้นเป็นพรมใช้ในการลดเสียงรบกวนและเก็บเสียง ผนังกรุด้วยแผ่นโลหะเคลือบโครเมี่ยมขัดมันวาว เจาะช่วงใส่ลำโพงทั้งสองด้านข้างจอมอนิเตอร์ และไวท์บอร์ด เป็นการนำวัสดุมาใช้ในการสร้างบรรยากาศในการออกแบบ ผนังอีกด้านเป็นกระจกเพื่อเป็นมุมมองในการเทควิว เพื่อเป็นการผ่อนคลายในการประชุม

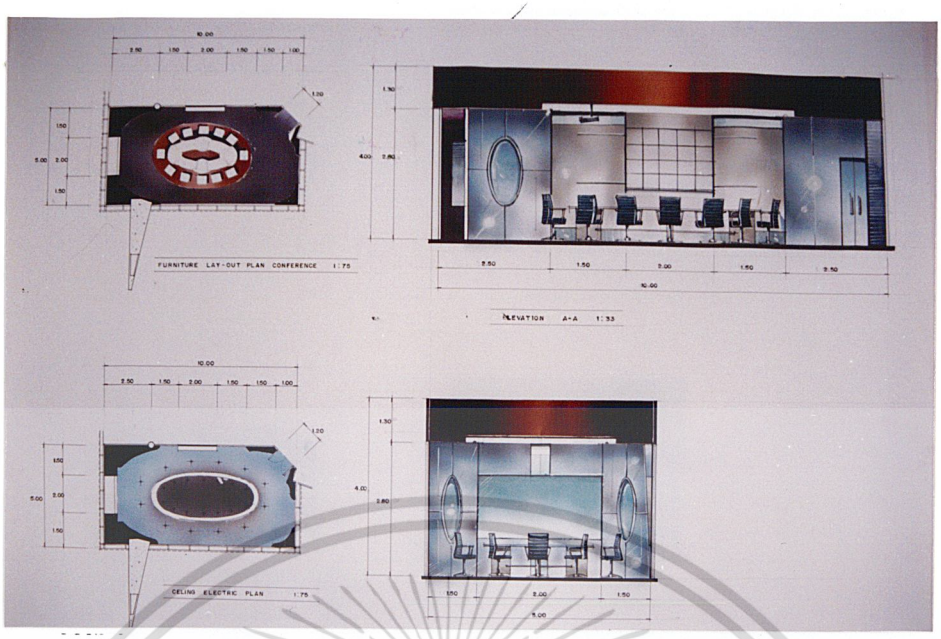


ภาพประกอบที่ 5.1-43 แสดงวัสดุที่ใช้ในการตกแต่งส่วนประชุมผู้บริหาร

สรุปวัสดุที่ใช้ในการออกแบบตกแต่ง

- พื้น ปูพรมลดเสียงรบกวนและเก็บเสียง
- ผนัง โดยรวมตีโครงไม้ กรุด้วยแผ่นโลหะเคลือบโครเมี่ยมขัดมันวาว
- เพดาน ฝ้ายิบซั่มฉาบเรียบทาสี DROP เพดานติดตะแกรงอลูมิเนียมสีดำ ซ่อนไฟ Down Light และติดไฟ Fluorescent สร้างบรรยากาศในการออกแบบตกแต่ง
- เฟอร์นิเจอร์ ใช้เฟอร์นิเจอร์สำเร็จรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบที่ 5.1-44 แสดงลักษณะรูปด้านของส่วนห้องประชุมผู้บริหาร

ส่วนห้องรองผู้อำนวยการ

ลักษณะการใช้งานและผู้ที่ใช้พื้นที่คือ รองผู้อำนวยการฝ่ายบริหารเป็นห้องทำงานส่วนตัวที่ต้องการบรรยากาศที่ไม่เคร่งเครียด ภูมิฐานสมฐานทันสมัยและมีบรรยากาศในการพักผ่อนและทำงานเป็นส่วนตัว



ภาพประกอบที่ 5.1-45 แสดงทัศนียภาพส่วนห้องรองผู้อำนวยการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวความคิดในการออกแบบ

ออกแบบให้มีความรู้สึกสบาย กว้างขวาง โอ่โถง ให้ความรู้สึกอบอุ่นสอดคล้องกับการใช้งานและบรรยากาศภายใน ให้มีความภูมิฐาน หรูหรา ด้วยโทนสี และการใช้วัสดุ แบ่งสัดส่วนของพื้นที่ ตามความรู้สึกด้วยลวดลายและสีของพรมปูพื้น ระหว่างส่วนโต๊ะทำงานงานกับพื้นที่ส่วนอื่น ภายในห้องสร้างบรรรยากาศในการพักผ่อนและทำงาน ควบคู่กันไป

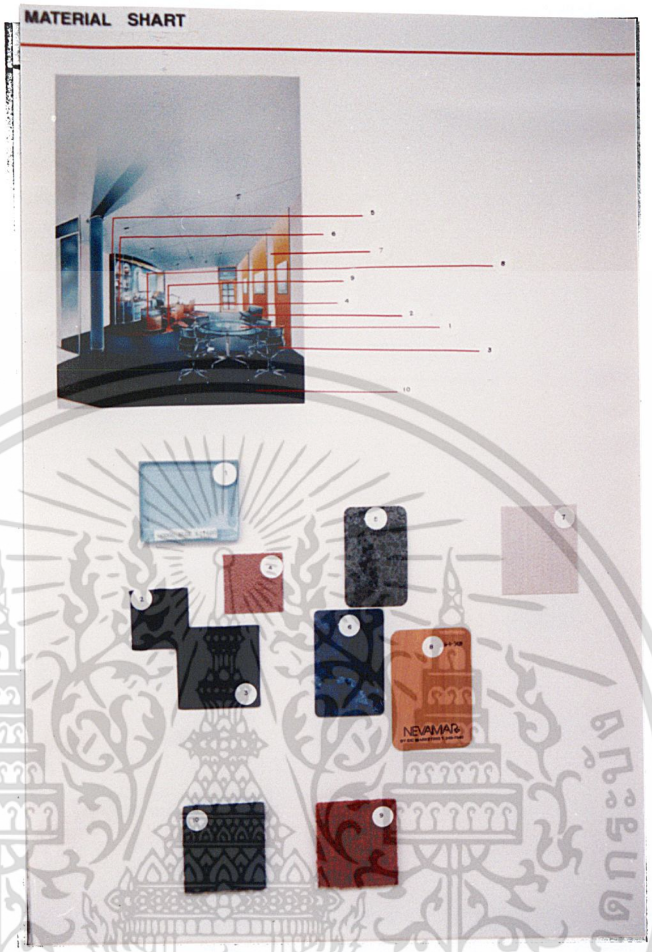


ภาพประกอบที่ 5.1-46 แสดงลักษณะรูปด้านของส่วนห้องรองผู้อำนวยการ

วัสดุในการออกแบบตกแต่ง

วัสดุปูพื้นเป็นพรม เพื่อช่วยให้เกิดความนุ่มในการเดินและความหรูหรานุ่มนวล ผนังเป็นผนังไม้ติดวอลเปเปอร์ บางส่วนมีกรุ FIBER GLASS ทำสี เล่นระนายของผนัง ทำให้ดูแปลกตา และทันสมัย ฝ้าเพดานฉาบเรียบ ซ่อนกระบอกไฟ Down Light สร้างบรรยากาศตามจุด เฟอร์นิเจอร์ส่วนใหญ่เป็นวัสดุโปร่งแสง และมันวาว เช่นกระจก กรอบอลูมิเนียม รูปแบบโปร่งบาง ทันสมัยตอบสนองการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบที่ 5.1-47 แสดงวัสดุที่ใช้ในการออกแบบตกแต่งส่วนห้องรองผู้อำนวยการ

ส่วนห้องผู้อำนวยการ

ลักษณะการใช้งาน และผู้ที่ใช้พื้นที่ คือผู้อำนวยการศูนย์ เป็นห้องทำงานส่วนตัวที่ต้องการบรรยากาศที่ไม่เคร่งเครียด ภูมิฐานสมฐานะ และดูทันสมัย มีบรรยากาศในการทำงานและพักผ่อน ควบคู่กันไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

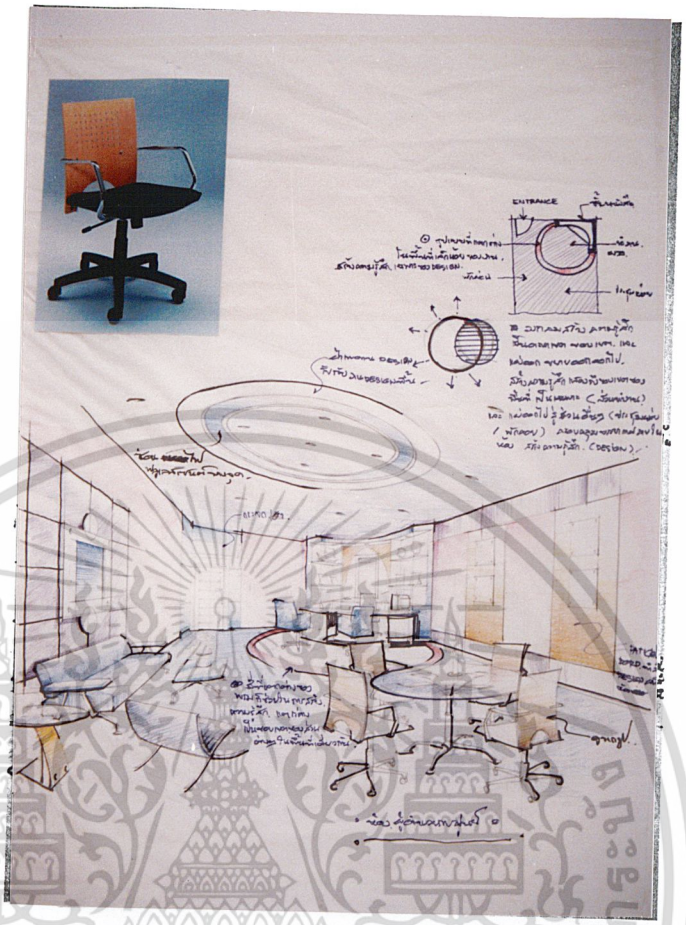


ภาพประกอบที่ 5.1-48 แสดงทัศนียภาพในส่วนห้องผู้อำนวยการ

แนวความคิดในการออกแบบ

ออกแบบให้มีความรู้สึกสบาย กว้างขวางโอ่โถง ให้ความรู้สึกภูมิฐาน หรูหรา สอดคล้องกับการใช้งาน ด้วยโทนสีและการใช้วัสดุที่โปร่งและมันวาว เช่น กระจก กรอบอลูมิเนียม ผนังบางส่วนเสริมบรรยากาศที่ทันสมัย ด้วยการใช้วัสดุพลาสติกลามิเนตทำสี เล่นระดับของผนังเป็นส่วนโชว์ของกรอบรูปหรือผลงาน แบ่งสัดส่วนของพื้นที่ตามความรู้สึกด้วยลวดลายและสีของพรมปูพื้น สร้างความรู้สึกแตกต่างระหว่างพื้นที่ทำงานกับส่วนอื่นเสริมบรรยากาศในการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบที่ 5.1-49 แสดงแนวความคิดในการออกแบบห้องผู้อำนวยการ



ภาพประกอบที่ 5.1-50 แสดงลักษณะรูปด้านในส่วนห้องผู้อำนวยการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุในการออกแบบตกแต่ง

วัสดุปูพื้นเป็นพรมเพื่อช่วยให้เกิดความนุ่มในการเดินและเกิดความหรูหราและแบ่งสัดส่วนของพื้นที่ ตามความรู้สึกด้วยลวดลายและสีของพรม สร้างความรู้สึกแตกต่างระหว่างพื้นที่ทำงานกับส่วนอื่นๆ ผนังบางส่วนกรุแผ่นพลาสติกลามิเนต ทำสี สร้างรูปแบบในการออกแบบผนัง ติดกระจกเงาด้านหลังส่วนพักคอยทำให้เกิดความรู้สึกกว้างขวางขึ้น เฟอร์นิเจอร์สำเร็จรูป รูปแบบโปร่งบาง ทันสมัยและมันวาว เช่น กระจก กรอบอลูมิเนียม ฝ้าเพดานฉาบเรียบและมีการยกระดับสำหรับซ่อนไฟ Fluorescent เพิ่มบรรยากาศ และ Down Light บางจุด



ภาพประกอบที่ 5.1-51 แสดงวัสดุที่ใช้ในการออกแบบตกแต่งในส่วนห้องผู้อำนวยการ

สรุปวัสดุที่ใช้ในการออกแบบตกแต่ง

- พื้น ปูพรมลดเสียงรบกวนและเก็บเสียง
- ผนัง โดยรวมดีโครงไม้ เน้นผนังบางส่วนด้วยแผ่นพลาสติกลามิเนตทำสี สร้างความน่าสนใจ
- เพดาน ฝ้ายิบซั่มฉาบเรียบทาสี DROP เพดานซ่อนไฟ Fluorescent ใช้ไฟ Down Light บางจุด
- เฟอร์นิเจอร์ ใช้เฟอร์นิเจอร์สำเร็จรูป ที่มีรูปแบบโปร่งบาง ทันสมัย ตอบสนองการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

พรภัสสร หริ่มเจริญ , ปริญญานิพนธ์ โครงการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในอาคารสำนักงานกลุ่มบริษัททิปโก้ จำกัด , คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2540

ราชัน แก้วนัน , ปริญญานิพนธ์ โครงการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในอาคารสำนักงานใหญ่บริษัทไทยน้ำทิพย์ จำกัด , คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง , 2540

ศิริวรรณ เสรีรัตน์ และคนอื่นๆ . รองศาสตราจารย์ , การบริหารสำนักงานแบบใหม่ , พิมพ์ครั้งที่ 1 . โรงพิมพ์ธีระฟิล์มและไซเท็กซ์ จำกัด , กรุงเทพฯ , 2540

BOVEE , COURTLAND L . AND OTHERS MANAGEMENT . 4TH ED . NEW YORE : MCGRAW – HILL , INC , 1993

JULIVE PENRRO AND MARTIN ZELNIK . HUMAN DIMENSION INTERIOR SPACE . NEW YORE : WHITNY LIBRARY OF DESIGN , 1979

LANG . LOUISE BOSTOCK . OFFICE ORGANIZER . HONGKONG : HARPERCOLLINS PUBLISHERS , 1995

LANCE . KNOBEL , INTERNATIONAL INTERIORS . LONDON : FIRST PUBLISHED , 1988

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียนปริญญานิพนธ์



ชื่อ	ทวีศักดิ์ ไชยแก้ว
รหัสประจำตัว	39030312
คณะ	ครุศาสตร์อุตสาหกรรม
ภาควิชา	ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม
สาขาวิชา	สถาปัตยกรรมภายใน
เชื้อชาติ	ไทย **สัญชาติ** ไทย **ศาสนา** คริสต์
ที่อยู่	217/2 หมู่ที่ 12 ซอยสันติสุข ถนนเทพประสิทธิ์ ตำบลหนองปรือ อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี 20260
	โทรศัพท์ ชลบุรี (038) 251598 ยะลา (073) 244533

ประวัติการศึกษา

ระดับประถมศึกษา	โรงเรียนเทศบาล 4 เมืองยะลา จ. ยะลา
ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	โรงเรียนบางละมุง อ.บางละมุง จ.ชลบุรี
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ	แผนกวิชา สถาปัตยกรรม วิทยาลัยเทคนิคยะลา อ. เมือง จ.ยะลา
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง	แผนกวิชา ออกแบบตกแต่งภายใน สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตเพาะช่าง
ระดับปริญญาบัณฑิต	สาขาสถาปัตยกรรมภายใน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้