# โครงการออกแบบตกแต่งภายใน
# อาคารสำนักงาน บริษัท เมโทรซิสเต็มส์คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)
# INTERIOR DESIGN PROJECT FOR METRO SYSTEM CORPORATION PUBLIC COMPANY LIMITED


นาย ประสิทธิ์ ชัยฤทธินาถ

37030415



A022753

เลขหมู่ ...

เลขทะเบียน 22753

วัน เดือน ปี ... ส.ค. 2541


วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

สาขา สถาปัตย์กรรมภายใน ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตย์กรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2540


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | |
|---|---|
| วิทยานิพนธ์เรื่อง | โครงการออกแบบตกแต่งภายในอาคารสำนักงานบริษัท เมโทร ซิลเต็มคอปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) |
| ชื่อนักศึกษา | นาย ประสิทธิ์ ชัยฤทธินาถ |
| อาจารย์ที่ปรึกษา | อาจารย์ สรรวดี เจริญชาศรี |

.....

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ กรรมการตรวจวทยานิพนธ์ ได้ตรวจพิจารณาและเห็นชอบแล้วจึงอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต ประจำปีการศึกษา 2540

.....

( รองศาสตราจารย์ดร. ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ )

( คณบดี )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | |
|---|---|
| ชื่อเรื่อง ( ภาษาไทย ) | โครงการออกแบบตกแต่งภายในอาคารสำนักงาน บริษัท เมโทรซิสเต็มส์คอร์ปอเรชั่น จำกัด ( มหาชน ) |
| ( ภาษาอังกฤษ ) | INTERIOR DESIGN PROJECT FOR METRO SYSTEM COPORATION COMPANY LIMITED |
| อาจารย์ที่ปรึกษา | อาจารย์สรรวดี เจริญชาศรี |
| ชื่อนักศึกษา | นายประสิทธิ์ ชัยฤทธินาถ |
| สาขาวิชา | สถาปัตยกรรมภายใน |
| ภาควิชา | ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม |
| คณะ | ครุศาสตร์อุตสาหกรรม |

## บทคัดย่อ


ความมุ่งหมาย

การศึกษาวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ที่มีจุดประสงค์เพื่อการออกแบบตกแต่งภายใน โครงการอาคารสำนักงาน บริษัท เมโทรซิสเต็มส์คอร์ปอเรชั่น จำกัด ( มหาชน ) ให้มีความเหมาะสมกับการให้บริการ ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ภายในโครงการได้อย่างคล่องตัวในการทำงาน และมีประสิทธิภาพในการดำเนินธุรกิจ

วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์

1 เพื่อทำการศึกษาการตกแต่งภายในสำนักงาน อาคารสำนักงาน บริษัท เมโทรซิสเต็มส์คอร์ปอเรชั่น จำกัด ( มหาชน ) และศึกษาองค์ประกอบต่างๆ ภายในอาคาร ให้สัมพันธ์อย่างต่อเนื่องในการใช้สอยตัวอาคาร

2 เพื่อทำการศึกษา ค้นคว้าและวิจัย ถึงการแก้ปัญหาทางด้านสถาปัตยกรรมภายในให้เกิดความสัมพันธ์และเหมาะสมระหว่างผู้ใช้อาคาร รวมถึงระบบทางสัญจรที่สะดวก ทั้งด้านเทคโนโลยี การบริการของหน่วยงานอื่นๆ และด้านการบริหารงานภายในสำนักงาน

3 เพื่อศึกษาและส่งเสริมภาพพจน์ที่ดี ให้กับสำนักงานเพื่อเพิ่มศักยภาพ ในการดำเนินธุรกิจ


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความอนุเคราะห์และความช่วยเหลือ จากหลาย ๆ ท่าน ทั้งในด้าน คำแนะนำปรึกษา การชี้แนะ และที่ขาดเสียมิได้คือบุคคลที่มีความสำคัญต่อวิทยานิพนธ์นี้มาก ๆ บุคคลที่รักที่สุด นาย ยืนยง และ นางทองสุก ชัยฤทธินาถ บิดาและมารดา( บุคคลที่ทำให้มายืนในจุดนี้ได้ ) และเป็นที่ยึดสำหรับจิตใจที่สำคัญที่สุดตลอดมาและตลอดไป

ขอขอบคุณ

- อาจารย์สรรวดี เจริญชาศรี อาจารย์ที่ปรึกษา

พร้อมทั้งขอขอบพระคุณเจ้าของโครงการ และหน่วยงานต่างที่ให้ความร่วมมือดังต่อไปนี้

- บริษัท เมโทรซิสเต็มส์คอร์ปอเรชั่น จำกัด ( มหาชน )
- บริษัท DESIGN 103
- บริษัท ไอ บี เอ็ม
- บริษัท สหวิริยา โอ เอ
- บริษัท ชินวัตร
- นาย ณรงค์ จารุวจนะ กรรมการผู้บริหารเมโทรซิสเต็มส์คอร์ปอเรชั่น จำกัด ( มหาชน )
- นาย ประภัสร์ จันทร์พิทักษ์ ผู้จัดการบริษัท MDEC
- นายวรวุฒิ นวมานนท์ ผู้จัดการอาคาร บริษัทสหวิริยาโอเอ
- นายบำรุง โฉมทอง ผู้จัดการอาคาร บริษัท ชินวัตร

ขอขอบคุณ เพื่อนๆทุกคน อันมีรายนามต่อไปนี้ ( ราชันย์ แก้วนันท์ ) , ตั้ม , พี่กุ้ง , พี่โย ,หลิน ,โด้ ,เจ้ไบท์ , ต้อม , นุ้ย( หญิง ) ,นุ้ย , นก , ดา , เป้ และเพื่อนที่ไม่ได้กล่าวมานี้ด้วย

สุดท้ายนี้ ขอขอบคุณตัวเองที่มีความพยามทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ จนสำเร็จลุลวงไปด้วยดี ( จบบริบูรณ์ )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการดำเนินการวิจัย

1 กำหนดหัวข้อเรื่องการวิจัย ศึกษาความเป็นมา วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์ ที่มาและแนวทางแก้ปัญหา กำหนดวิธีการดำเนินการวิจัย ขอบเขตของงานออกแบบ และประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการทำวิทยานิพนธ์

2 เก็บรวบรวมข้อมูลที่เป็นประโยชน์และเกี่ยวข้องกับการทำวิทยานิพนธ์

- ศึกษาข้อมูลจากเอกสารต่างๆ และงานวิจัยที่เกียวข้องกับข้อมูลพื้นฐานของการออกแบบสำนักงานที่ทันสมัย การออกแบบห้องประชุมและส่วนของโชว์รูม และข้อมูลของงานระบบเทคนิคต่างๆ

- ศึกษาโครงการเปรียบเทียบ ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับโครงการได้จากการสังเกตุสัมภาษณ์และถ่ายรูปภาพประกอบศึกษาวิเคราะห์

- ศึกษารายละเอียดต่างๆ ของโครงการ เช่น ความเป็นมาของโครงการ , ที่ตั้ง , สภาวะแวดล้อม องค์ประกอบของโครงการ , สายงานการบริหาร , อัตรากำลังเจ้าหน้าที่และพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ โดยวิธีจากการสัมภาษณ์หรือศึกษาจากเอกสารต่าง ๆ ของโครงการ

3 นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามารวบรวม และวิเคราะห์สู่แนวทางการออกแบบ

4 สรุปผล เป็นงานออกแบบตกแต่งภายใน โครงการอาคารสำนักงานบริษัท เมโทรซิสเต็มส์คอปอเรชั่น จำกัด ( มหาชน )

สรุปผลงานวิจัย

1 โครงการอาคารสำนักงานบริษัท เมโทรซิสเต็มส์คอร์ปอเรชั่น จำกัด ( มหาชน ) เป็นสำนักงานที่ดำเนินธุรกิจทางด้านคอมพิวเตอร์ เนื่องจากอาคารและการบริหารงานที่เป็นระบบแบ่งแยกเนื่องจากเป็นปัญหาจาก อาคารสำนักงานติดเทศบัญยัติ สำนักงานจึงได้นำเอาระบบสำนักงานที่ทันสมัยมาเป็นตัวประสานงานกัน และให้สอดคล้องกับธุรกิจที่ดำเนินอยู่

2 การออกแบบตกแต่งภายใน โดยออกแบบบรรยากาศให้ดูภูมิฐาน ทันสมัย ให้กลมกลืนตามแนวความคิดในการออกแบบ และประโยชน์ใช้สอยของพื้นที่ รวมทั้งใช้วัส ดุและเฟอร์นเจอร์ที่ทันสมัย

3 การออกแบบงานระบบภายในอาคาร โดยการเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ที่เหมาะสมกับการใช้งาน ดูแลรักษาง่ายและสวยงาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อแนะนำ

ในปัจุบันอาคารสำนักงานมีการออกแบบที่ทันสมัย โดยใช้อุปกรณ์ทางด้านการสื่อสารมาเป็นตัวช่วยในการทำงาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน และมีการแข็งขันในการจัดสำนักงานกันมากขึ้น เพราะส่วนของที่ทำงานจะต้องเป็นที่ดึงดูดลูกค้า เพื่อให้ลูกค้เกิดความสนใจ ซึ่งอดีตให้ความสนใจกับระบบ สำนักงาน

โครงการออกแบบตกแต่งภายใน อาคารสำนักงานเมโทรซิสเต็มส์คอร์ปอเรชั่น จำกัด ( มหาชน )ถือได้ว่าเป็นสำนักงานที่แสดงความคิดในการนำเอา เทคโนโลยี กับ สำนักงานมาใช้ทำให้เกิประสิทธิมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8 ระบบปรับอากาศ 47
2.9 ระบบแสงสว่าง 52
2.10 ลักษณะการจัดห้องประชุม ( CONFERENCE ROOM ) 80
2.11 ระบบคอมพิวเตอร์ ( COMPUTER ) 101
2.12 การจัดแสดงภายในโชว์รูม ( SHOW ROOM ) 128
2.13 การใช้สีในการตกแต่ง 171
2.14 การศึกษาโครงการเปรียบเทียบ 184

บทที่ 3 การศึกษารายละเอียดของโครงการ
3.1 รายละเอียดของโครงการ 193
3.2 การศึกษาสถานที่ตั้งของโครงการ 207
3.3 สภาพอาคารและสภาพภายในโครงการ 211
3.4 โครงสร้างหน่วยงาน 212
3.5 สายงานการบริหาร 212
3.6 อัตรากำลังเจ้าหน้าที่บริษัท 221
3.7 หน้าที่ในการปฏิบัติงานในแต่ละแผนก 224
3.8 การศึกษาประเภทผู้ใช้อาคาร 225

บทที่ 4 การวิเคราะห์เพื่อการออกแบบ
4.1 วิเคราะห์เพื่อการออกแบบ 237
4.2 พฤติกรรมผู้ให้บริการ 240
4.3 การวเคราะห์ค่าความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงาน 258
4.4 การวิเคราะห์ความต้องการเครื่องใช้สอยภายในโครงการ 279

บทที่ 5 สรุปผลการออกแบบ
5.1 สรุปผลเพื่อแนวทางในการออกแบบ 345
5.2 แนวความคิดในการออกแบบ 346
5.3 แนวทางในการออกแบบ 348

บรรณานุกรม

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# รายการตารางประกอบ


| ตารางที่ | | หน้า |
|---|---|---|
| | **บทที่ 2 ข้อมูลพื้นฐานประกอบการออกแบบ** | |
| 2.3-1 | ตารางสรุปข้อเปรียบเทียบ ข้อดี-ข้อเสีย การจัดสำนักงานแบบเปิดโล่งตลอด | 20 |
| 2.3-2 | ตารางเปรียบเทียบความแตกต่างด้านประโยชน์ใช้สอย | 25 |
| 2.8-1 | ตารางแสดงความเร็วเป่าของหัวจ่ายกับประเภทการใช้งานที่เหมาะสม | 50 |
| 2.9-1 | ตารางที่แสดงแสงสว่างที่จำเป็นสำหรับการใช้งานภายในอาคารสำนักงานแห่งนี้ | 54 |
| 2.9 -1 | ตารางสัมประสิทธิ์ของการดูดเสียงของวัสดุก่อสร้าง | 67 |
| 2.10 -1 | ตารางแสดงขนาดและจำนวนที่นั่งของโต๊ะประชุมแบบต่างๆ | 89 |
| 2.11 -1 | ตารางแสดงขนาดของเครื่องคอมพิวเตอร์แบ่งตามลักษณะต่างๆ | 111 |
| 2.12 -1 | ตารางเปรียบเทียบการใช้แสงแบบ DRIECT และ INDIRECT | 149 |
| 2.12 -2 | ตารางเปรียบเทียบการสะท้อนสีต่างๆเพื่อใช้เป็นสีภายในอาคาร | 163 |
| 2.12 -3 | ตารางสะท้อนแสงของสีบนส่วนต่างๆ ภายใน | 164 |
| 2.12 -4 | ตารางแผนภูมิแสดงแนวทางการใช้สี | 167 |
| 2.13 -1 | ตารางแสดงการเลือกใช้วัสดุในอาคาร | 179 |
| | **บทที่ 4 การวิเคราะห์เพื่อการออกแบบ** | |
| 4.2-1 | ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้บริการ ( ระดับผู้บริหาร ) | 240 |
| 4.2-2 | ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้บริการ ( ระดับพนักงาน ) | 241 |
| 4.2-3 | ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ให้บริการส่วนบริหารการเงินและทั่วไป ( แผนกบัญชี ) | 247 |
| 4.2-4 | ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ให้บริการส่วนบริหารการเงินและทั่วไป ( แผนกบุคคล ) | 250 |
| 4.2-5 | ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใ ิ ข ส่วนบริหารการเงินและทั่วไป ( แผนกประชาสัมพันธ์ ) | 251 |


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญเรื่อง


| | หน้า |
|---|---|
| บทคัดย่อ | ก |
| กิตติกรรมประกาศ | ง |
| สารบัญ | จ |
| รายการตารางประกอบ | ช |
| รายการรูปภาพประกอบ | ฌ |
| บทที่ 1 บทนำ | |
| 1.1 ความเป็นมาของโครงการ | 1 |
| 1.2 เหตุผลในการเสนอวิทยานิพนธ์ | 2 |
| 1.3 วัตถุประสงค์ในการทำวิทยานิพนธ์ | 3 |
| 1.4 ที่มาของปัญหา | 3 |
| 1.5 แนวทางในการแก้ปัญหา | 4 |
| 1.6 วิธีการดำเนินการวิจัย | 5 |
| 1.7 ขอบเขตของการศึกษาข้อมูล | 6 |
| 1.8 ขอบเขตของโครงการ | 6 |
| 1.9 ขอบเขตของการทำวิทยานิพนธ์ | 11 |
| 1.10 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการทำวิทยานิพนธ์ | 13 |
| 1.11 แหล่งข้อมูลที่ได้ศึกษาและค้นคว้า | 14 |
| บทที่ 2 ข้อมูลพื้นฐานประกอบการออกแบบ | |
| 2.1 ความเป็นมาของสำนักงานในประเทศไทย | 15 |
| 2.2 การวางผังการจัดภายในสำนักงานทั่วไป | 16 |
| 2.3 ประเภทของการจัดสำนักงาน | 16 |
| 2.4 การจัด SPACE ย่อยสำหรับสิ่งอำนวยความสะดวกในสำนักงาน | 26 |
| 2.5 การจัดระบบการดำเนินงาน ติดต่อประสานงานภายในสำนักงาน | 33 |
| 2.6 กิจกรรมต่าง ๆ ที่ดำเนินไปในสำนักงานทั่ว ๆ ไป | 35 |
| 2.7 ระบบการติดต่อสื่อสาร | 45 |


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4 (ต่อ)


| | | |
|---|---|---|
| 4.2-6 | ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ให้บริการ ส่วนบริหารการเงินและทั่วไป (แผนกลูกค้าสัมพันธ์) | 254 |
| 4.2-7 | ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ให้บริการ ส่วนบริหารการเงินและทั่วไป (แผนกวิจัยและจัดซื้อ) | 255 |
| 4.2-8 | ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมผู้รับบริการ (ระดับลูกค้า) | 256 |
| 4.4-1 | ตารางสรุปการคำนวนการใช้พื้นที่ในโครงการ | 292 |
| 4.4-2 | ตารางสรุปการคำนวนการใช้พื้นที่ส่วนบริหาร | 296 |
| 4.4-3 | สรุปการคำนวนการใช้พื้นที่ส่วนบริษัทในเครือ HIS & MPP | 301 |
| 4.4-4 | สรุปการคำนวนการใช้พื้นที่ส่วนบริษัทในเครือ MID | 307 |
| 4.4-5 | สรุปการคำนวนการใช้พื้นที่ส่วนบริษัทในเครือ METROSOFT | 313 |
| 4.4-6 | สรุปการคำนวนการใช้พื้นที่ส่วนบริหารการเงินและทั่วไป | 318 |
| 4.4-7 | ส่วนแผนกบัญชี | 322 |
| 4.4-8 | ส่วนแผนกบุคคล | 327 |
| 4.4-9 | ส่วนแผนกประชาสัมพันธ์ | 329 |
| 4.4-10 | ส่วนแผนกลูกค้าสัมพันธ์ | 331 |
| 4.4-11 | ส่วนแผนกวิจัยและจัดซื้อ | 332 |
| 4.4-12 | ตารางสรุปการใช้พื้นที่วิเคราะห์ | 334 |


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# รายการรูปภาพประกอบ


| รูปที่ | | หน้า |
|---|---|---|
| | **บทที่ 2 ข้อมูลพื้นฐานประกอบการออกแบบ** | |
| 2.3-1 | ลักษณะการจัดวางเนื้อที่ใช้สอย WORKING AREA แบบ SINGLE ZONE LAY- OUT ในสำนักงานที่มี SMALL SPACE | 20 |
| 2.3-2 | ลักษณะการจัดวางเนื้อที่ใช้สอย WORK AREA แบบ SINGLE ZONE LAY - OUT ในสำนักงานที่มี DEEP SPACE | 21 |
| 2.3-3 | การจัดวาง WORKING AREA แบบ DOUBBLE ZONE LAY - OUTในสำนักงานที่มี SHALLOW SPACE | 21 |
| 2.3-4 | การจัดวาง WORKING AREA แบบ DOUBBLE ZONE LAY - OUTในสำนักงานที่มี DEEP SPACE | 21 |
| 2.3-5 | การจัดวาง WORKING AREA แบบ TRIPLE ZONE LAY - OUT ในสำนักงานที่ MEDIUM SPACE | 22 |
| 2.3-6 | แสดงการใช้พื้นที่ทำงานของพนักงานทั่วไป | 23 |
| 2.3-7 | แสดงพื้นที่การทำงานแบบห้องทำงานส่วนตัว | 24 |
| 2.3-8 | แสดงการใช้พื้นที่ของพนักงานโดยทั่วไปภายในห้องทำงาน | 25 |
| 2.4-1 | แสดงการใช้ SPACE สำหรับปรึกษาหารือเล็กๆน้อยๆ | 28 |
| 2.4-2 | แสดงการใช้ SPACE สำหรับประชุมกลุ่ม | 28 |
| 2.4-3 | แสดงการใช้ SPACE หรับห้องสัมภาษณ์ | 29 |
| 2.4-4 | แสดงเนื้อที่สำหรับจัดห้องประชุม ใช้พื้นที่ 21 ตารางเมตร | 30 |
| 2.6-1 | แสดงเก้าอี้พนักงานทั่วไป | 38 |
| 2.6-2 | แสดงเก้าอี้พนักงานระดับกลาง | 38 |
| 2.6-3 | แสดงเก้าอี้แบบ RIGD FRAME ( โครงไม้หรือโครงโลหะ ) | 39 |
| 2.6-4 | แสดง HIGHT BACK SWIVEL (เก้าอี้สำหรับผู้บริหารจนถึงผู้บริหารระดับสูง ) | 39 |


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2 ( ต่อ )


| | | |
|---|---|---|
| 2.6-5 | แสดงลักษณะของโต๊ะทำงาน ( WORK SPACE ) | 40 |
| 2.6-6 | แสดงคุณสมบัติของโต๊ะพิมพ์ดีด | 41 |
| 2.6-7 | แสดงการกำหนดพื้นที่ตามความต้องการใช้สอยในส่วนการทำงาน ของเลขานุการตามมาตราฐาน [ OFFICE SPACE ] | 42 |
| 2.7-1 | แสดงแผนภูมิข้อกำหนดพิจารณาการจัดสภาวะแวดล้อม | 47 |
| 2.8-1 | แสดงตำแหน่งการจ่ายลมที่ตำแหน่งเหมาะสม | 51 |
| 2.9-1 | แสดงตำแหน่งและทิศทางของแสง | 58 |
| 2.9-2 | แสดงระยะของทิศทางเดินของแสงสว่างจากการให้แสงสว่าง | 59 |
| 2.9-3 | แสดงแหล่งกำเนิดเสียง | 65 |
| 2.9-4 | แสดงขนาดฟิลม์สตริป | 73 |
| 2.9-5 | แสดงลักษณะของการฉายหลังจอ | 75 |
| 2.9-6 | แสดงพื้นที่ในการดูโทรทัศน์ประมาณ 155 ตร.ฟุต | 77 |
| 2.9-7 | แสดงพื้นที่ในการดูโทรทัศน์ประมาณ 260 ตร.ฟุต | 77 |
| 2.9-8 | แสดงพื้นที่ในการดูโทรทัศน์ประมาณ 325 ตร.ฟุต | 77 |
| 2.9-9 | แสดงระยะในการฉายและความสูงของตำแหน่งจอภาพ | 78 |
| 2.9-10 | แสดงระยะในการใช้เครื่องฉาย | 79 |
| 2.9-11 | แสดงขนาดของเครื่องฉายภาพทึบ | 79 |
| 2.9-12 | แสดงลักษณะของจอภาพต่างๆ ที่ใช้ภายในห้องประชุม | 80 |
| 2.10-1 | แสดงการจัดและตกแต่งภายในห้องประชุม | 81 |
| 2.11-2 | แสดงรูปร่างของห้องประชุม | 82 |
| 2.10-3 | แสดงการจัดห้องประชุม [ THREE BANK ROW ] | 85 |
| 2.10-4 | แสดงการจัดห้องประชุมแบบแถวตรง | 85 |
| 2.10-5 | แบบแสดงการจัดห้องประชุมแบบแถวโค้ง | 86 |
| 2.10-6 | แบบแสดงการจัดห้องประชุมแบบ TRADITIONAL SEATING | 86 |
| 2.10-7 | แบบแสดงการจัดห้องประชุมแบบ THREE BANK ROW | 87 |
| 2.10-8 | เก้าอี้ชนิดไม่มีเท้าแขน | 90 |
| 2.10-9 | เก้าอี้ชนิดมีเท้าแขนปรับหมุนได้ | 90 |
| 2.10-10 | เก้าอี้ชนิดมีเท้าแขนปรับหมุนได้ | 91 |
| 2.10-11 | AREA REQUIREMENT | 92 |


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | | |
|---|---|---|
| 2.10-12 | แสดงการจัดห้องประชุม จำนวน 13 ที่นั่ง | 93 |

**บทที่ 2 ( ต่อ )**

| | | |
|---|---|---|
| 2.10-13 | แสดง SPACE ของการจัดห้องประชุมระดับผู้บริหาร จำนวน 15 ที่นั่ง | 94 |
| 2.10-14 | แสดง SPACE ของการจัดห้องประชุมระดับผู้บริหาร จำนวน 18 ที่นั่ง | 95 |
| 2.11-1 | แสดง ตัวอย่าง เครือข่ายท้องถิ่น | 117 |
| 2.11-2 | ตัวอย่างการแชร์ ( ทรัพยากร ) ในเครือข่าย LAN | 118 |
| 2.11-3 | ตัวอย่างการใช้อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ในเครือข่าย LAN แบบ BUS | 122 |
| 2.11-4 | โทโลโปยีของเครือข่ายแบบ BUS แบบ TREE | 124 |
| 2.11-5 | เครือข่ายโทโลโปยีของเครือข่ายแบบ RING | 125 |
| 2.11-6 | เครือข่ายโทโลโปยีของเครือข่ายแบบ STAR | 126 |
| 2.14-1 | แสดงแผนภูมิการจัดสายงานการบริหารภายในของบริษัท ไอบีเอ็ม | 185 |
| 2.14-2 | แสดงส่วนติดต่อสอบถามของบริษัท ไอบีเอ็ม | 186 |
| 2.14-3 | แสดงส่วนพื้นที่ทำงานของบริษัท | 187 |
| 2.14-4 | แสดงส่วนห้องประชุมย่อย MEETING | 187 |
| 2.14-5 | แสดงส่วนห้องแนะนำสินค้า [ PRESENTSTATION ] | 188 |
| 2.14-6 | แสดงส่วนติดต่อสอบถามของบริษัท กลุ่มบริษัท สหวิริยาโอเอ | 190 |
| 2.14-7 | แสดงส่วนพื้นที่ทำงานของบริษัท | 191 |
| 2.14-8 | แสดงส่วนห้องประชุมย่อย [ MEETING ] | 191 |
| 2.14-9 | แสดงส่วนห้องประชุมแบบบรรยาย [ AUDITORDIUM ] | 192 |

**บทที่ 3 การศึกษารายละเอียดโครงการ**

| | | |
|---|---|---|
| 3.2-2 | แสดงสถานที่ตั้งของโครงการ | 207 |
| 3.2-2 | ทิศเหนือติดกับอาคารพานิชย์ | 208 |
| 3.2-3 | ทิศใต้ติดกับบ้านพักอาศัย | 208 |
| 3.2-4 | ทิศตะวันออกติดกับหมู่บ้านจัดสรร | 209 |
| 3.2-5 | ทิศตะวันตกติดสถานีน้ำมัน ( บางจาก ) | 209 |
| 3.4-1 | โครงสร้างหน่วยงานธุรกิจ | 212 |
| 3.5-1 | สายงานการบริหาร [ ORGANIZATION ] | 212 |
| 3.5-2 | แผนภูมิแสดงสายงานบริษัท HOTEL INFORMATION SYSTEM | 213 |


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | | |
|---|---|---|
| 3.5-3 | แผนภูมิแสดงสายงานบริษัท METRO PROFESSIONAL PRODUCTS | 214 |
| 3.5-4 | แผนภูมิแสดงสายงานบริษัท METROSOFT | 215 |
| | **บทที่ 3 ( ต่อ )** | |
| 3.5-5 | แผนภูมิแสดงสายงานบริษัท MTRO INFODYNAMICS | 216 |
| 3.5-6 | แผนภูมิแสดงสายงานการบริหารการเงินและทั่วไป | 217 |
| 3.5-7 | แผนภูมิแสดงสายงายนบริหารการเงินและทั่วไป ( แผนกบัญชี ) | 218 |
| 3.5-8 | แผนภูมิแสดงสายงานบริหารการเงินและทั่วไป ( แผนกบุคล ) | 219 |
| 3.5-9 | แผนภูมิแสดงสายงานบริหารการเงินและทั่วไป ( แผนกประชาสัมพันธ์ ) | 219 |
| 3.5-10 | แผนภูมิแสดงสายงานบริหารการเงินและทั่วไป ( แผนกลูกค้าสัมพันธ์ | 220 |
| 3.5-11 | แผนภูมิแสดงสายงานบริหารการเงินและทั่วไป ( แผนกวิจัยและจัดซื้อ ) | 220 |
| 3.8-1 | พฤติกรรมผู้บริหารระดับสูง ( ผู้ให้บริการ ) | 228 |
| 3.8-2 | พฤติกรรมพนักงานทั่วไป ( ผู้ให้บริการ ) | 229 |
| 3.8-3 | พฤติกรรม SALE , SUPPLE , SUPPORT ( ผู้ให้บริการ ) | 230 |
| 3.8-4 | พฤติกรรมลูกค้าระดับผู้บริหาร ( ผู้รับบริการ ) | 231 |
| 3.8-5 | พฤติกรรมลูกค้าทั่วไป ( ผู้รับบริการ ) | 232 |
| 3.8-6 | พฤติกรรมผู้มาติดต่อ ( ผู้รับบริการ ) | 233 |
| 3.9-1 | ตารางแสดงเวลาผู้ใช้อาคาร | 236 |
| | **บทที่ 4 การวิเคราะห์เพื่อการออกแบบ** | |
| 4.3-1 | แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์รวมทั้งโครงการ | 259 |
| 4.3-2 | แผนภูมิแสดงโครงตาข่ายส่วนรวมทั้งโครงการ | 260 |
| 4.3-3 | แผนภูมิแสดงฟองอากาศส่วนรวมทั้งโครงการ | 261 |
| 4.3-4 | แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์และทางสัญจรรวมทั้งโครงการ | 262 |
| 4.3-5 | แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนบริหารการเงินและทั่วไป | 263 |
| 4.3-6 | แผนภูมิแสดงโครงตาข่ายส่วนบริหารการเงินและทั่วไป | 264 |
| 4.3-7 | แผนภูมิแสดงฟองอากาศส่วนบริหารการเงินและทั่วไป | 265 |
| 4.3-8 | แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์และทางสัญจรบริหารการเงินและทั่วไป | 266 |
| 4.3- 9 | แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนบริษัท HIS & MPP | 267 |
| 4.3-10 | แผนภูมิแสดงโครงตาข่ายส่วนบริษัท HIS & MPP | 268 |
| 4.3-11 | แผนภูมิแสดงฟองอากาศส่วนบริษัท HIS & MPP | 269 |


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | | |
|---|---|---|
| 4.3-12 | แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์และทางสัญจรบริษัท HIS & MPP | 270 |
| 4.3-13 | แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนบริษัท METROSOFT | 271 |
| 4.3-14 | แผนแผนภูมิแสดงโครงตาข่ายส่วนบริษัท METROSOFT | 272 |
| | **บทที่ 4 ( ต่อ )** | |
| 4.3-15 | แผนภูมิแสดงฟองอากาศส่วนบริษัท METROSOFT | 273 |
| 4.3-16 | แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์และทางสัญจรบริษัท METROSOFT | 274 |
| 4.3- 17 | แผนภูมิแสดงโครงตาข่ายส่วนบริษัท MID | 275 |
| 4.3-18 | แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนบริษัท MID | 276 |
| 4.3-19 | แผนภูมิแสดงฟองอากาศส่วนบริษัท MID | 277 |
| 4.3-20 | แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์และทางสัญจรบริษัท MID | 278 |
| 4.4-13 | แสดงขอบเขตของโครงการ อาคาร A | 343 |
| 4.4-14 | แสดงขอบเขตของโครงการ อาคาร B | 344 |
| 4.4-15 | แสดงขอบเขตของโครงการ อาคาร D | 344 |
| | **บทที่ 5 สรุปผลการออกแบบ** | |
| 5.2-1 | แสดงแนวทางในการออกแบบตกแต่งภายในโครงการ | 347 |
| 5.3-1 | แผนผังการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ ส่วนอาคาร A ชั้นที่ 1 | 348 |
| 5.3-2 | แผนผังการจัดวางไฟ - เพดาน ส่วนอาคาร A ชั้นที่ 1 | 349 |
| 5.3-3 | แสดงแนวความคิดในการออกแบบ | 350 |
| 5.3-4 | แสดงทัศนียภาพในส่วน LOBBY HALL | 350 |
| 5.3-5 | แสดงทัศนียภาพในส่วน SHOWROOM | 351 |
| 5.3-6 | แสดงทัศนียภาพในส่วน PRESENT STATION | 352 |
| 5.3-7 | แสดงวัสดุตกแต่งส่วน LOBBY HALL , SHOWROOM PRESENT STATION | 353 |
| 5.3-8 | แผนผังการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ ส่วนอาคาร A ชั้น 2 | 353 |
| 5.3-9 | แผนผังการจัดวางไฟ - เพดาน ส่วนอาคารA ชั้น 2 | 354 |
| 5.3-10 | แสดงส่วนทัศนีภาพภายในส่วน LOBBY EXECUTIVE | 355 |
| 5.3-11 | แสดงส่วนทัศนียภาพภายในส่วน CONFERENCE ROOM | 356 |
| 5.3-12 | แสดงส่วนวัสดุตกแต่งส่วน LOBBY EXECUTIVE CONFERENCE ROOM | 356 |


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ สำหรับใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | | |
|---|---|---|
| 5.3-13 | แสดงทัศนียภาพภายในส่วน EXECUTIVE DIRECTOR ROOM | 357 |
| 5.3-14 | แสดงทัศนียภาพภายในส่วน EXECUTIVE MANAGER ROOM | 358 |
| 5.3-15 | แสดงทัศนียภาพภายในส่วน EXECUTIVE ROOM | 359 |
| 5.3-16 | แสดงวัสดุตกแต่งส่วน EXECUTIVE DIRECTOR ROOM | |
| บทที่ 5 ( ต่อ ) | | |
| | EXECUTIVE MANAGER ROOM, EXECUTIVE ROOM | 360 |
| 5.3-17 | แสดงรูปด้านส่วนอาคาร A ชั้นที่ 1 และ ชั้นที่ 2 | 360 |
| 5.3-18 | แผนผังการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ ส่วนอาคาร B | 361 |
| 5.3-19 | แผนผังการจัดวางไฟ - เพดาน ส่วนอาคาร B | 362 |
| 5.3-20 | แสดงแนวความคิดในการออกแบบ | 362 |
| 5.3-21 | แสดงทัศนียภาพภายในส่วนโถง บริษัท MID | 363 |
| 5.3-22 | แสดงทัศนียภาพในส่วน OFFICE AREA | 364 |
| 5.3-23 | แสดงทัศนียภาพในส่วน MANAGER ROOM | 365 |
| 5.3-24 | แสดงแบบเฟอร์นิเจอร์ในสำนักงาน | 366 |
| 5.3-25 | แสดงวัสดุตกแต่งส่วน LOBBY OFFICE , OFFICE AREA | |
| | MANAGER ROOM | 366 |
| 5.3-26 | แสดงรูปด้านส่วนอาคาร B | 367 |
| 5.3-27 | แสดงแนวความคิดในการออกแบบ | 368 |
| 5.3-28 | แสดงทัศนียภาพในส่วนโถง FINANCE & ADMINISTATION | 369 |
| 5.3-29 | แสดงทัศนียภาพภายในส่วน MEETING ROOM | 370 |
| 5.3-30 | แสดงวัสดุตกแต่งในส่วน FINANCE & ADMINISTATION | |
| | MEETING ROOM | 371 |


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1
# ความเป็นมาของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## บทนำ

### คำนำ

การจัดระบบและการดำเนินงานต่างๆภายในสำนักงานไม่ว่าจะเป็นสำนักงานขนาดเล็กหรือใหญ่มีความสำคัญไม่น้อยไปกว่าปัจจัยด้านอื่นๆ เพราะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานให้คล่องไปอย่างรวดเร็ว การออกแบบตกแต่งภายในจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อสำนักงานสมัยใหม่

ดังนั้น ในปัจจุบันบริษัทและสำนักงานต่างๆ จึงหันมากำหนดการตกแต่งภายในกันมากยิ่งขึ้นเพื่อให้ได้ผลในการทำงานมากขึ้น การออกแบบสำนักงานจะเริ่มจากการทำวิจัยและวิเคราะห์ถึงการสร้างบรรยากาศในการทำงานและจัดผังพื้นที่ใช้สอยให้สอดคล้องกับระบบการทำงานของหน่วยงานต่างๆ ภายในบริษัท การออกแบบตกแต่งสำนักงานจึงเป็นส่วนหนึ่งที่ช่วยส่งเสริมระบบการทำงานต่างๆ ในสำนักงานได้อย่างมาก

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ข้าพเจ้าจึงได้ทำการค้นคว้าโครงการอาคารสำนักงาน บริษัท เมโทรซิสเต็มส์คอร์ปอ-เรชั่น จำกัด (มหาชน) ซึ่งเป็นหน่วยงานของเอกชนที่ดำเนินการทางด้านธุรกิจเกี่ยวกับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์สำนักงานต่างๆ ชั้นนำของประเทศมาทำการศึกษาข้อมูลโดยละเอียด นำเอาความรู้ตามหลักการวิชาการและประสบการณ์ต่างๆ จากอาจารย์ผู้สอนและของตนเองเพื่อทำการวิจัยและวิเคราะห์งานด้านสถาปัตยกรรมภาย เพื่อเป็นโครงการที่มีการออกแบบตกแต่งที่ถูกต้องและสมบูรณ์ที่สุดของอาคารสำนักงาน รวมทั้งเป็นแนวทางแก่ผู้สนใจศึกษาหาความรู้ได้ค้นคว้าเพื่อเป็นการเผยแพร่งานวิชาการทางด้านสถาปัตยกรรมภายในให้เป็นที่รู้จักของคนโดยทั่วไป ซึ่งเป็นการพัฒนาประเทศชาติให้เจริญรุดหน้าต่อไป

### 1.1 ความเป็นมาของโครงการ

ประเทศไทยเป็นประเทศที่อยู่ระหว่างการพัฒนาอย่างกว้างขวาง ทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และการศึกษา ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 7 ( พ.ศ. 2525 - 2539 ) มุ่งเน้นการแก้ปัญหาทางด้านเศรษฐกิจโดยการเพิ่มผลผลิตให้สูงขึ้นทั้งทางด้านเกษตรกรรมและอุตสาหกรรมอย่างมีประสิทธิภาพ จึงจำเป็นต้องอาศัยความช่วยเหลือจากรัฐบาลและการลงทุนจากต่างประเทศ พร้อมทั้งเทคโนโลยีสมัยใหม่จากต่างประเทศพร้อมกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีความตื่นตัวที่เห็นได้ชัดเจนมากกว่าในขณะนี้ ซึ่งตามสำนักงานและบริษัทต่างๆ ได้นำเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์มาใช้กันอย่างมากมายเกือบทุกสาขาโดยประกอบกับทางบริษัท เมโทรซิสเต็มส์ คอร์ปอร์เรชั่น จำกัด (มหาชน) ได้ดำเนินการขายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์มาเป็นเวลากว่า 10 ปี ธุรกิจทางด้านนี้เจริญเติบโตรวดเร็วมากยังผลให้สำนักงานที่ตั้งอยู่ ณ ชั้น9 อาคารศรีกรุง ถนนราชวงศ์ กรุงเทพฯ ซึ่งเป็นอาคารสูง 9 ชั้น คับแคบและแถบนั้นที่ดินมีราคาสูงประจวบเหมาะกับที่ทาง

บริษัท เมโทรซิสเต็มส์ คอร์ปอร์เรชั่น จำกัด (มหาชน) มีพื้นที่ประมาณ 30 ไร่เศษ อยู่ ณ บริเวณสวนหลวง ร.9 ทางบริษัทจึงมีการดำเนินการก่อสร้างอาคารสำนักงานใหญ่ของบริษัทขึ้น ณ พื้นที่ดังกล่าว

## 1.2 เหตุผลในการเสนอวิทยานิพนธ์

1. เป็นโครงการจริงซึ่งจะทำให้การศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลเข้าถึงปัญหาที่แท้จริงของโครงการ ทำให้การดำเนินการวิจัยเป็นไปอย่างมีระบบและตั้งอยู่บนพื้นฐานของความจริง

2. จากลักษณะเป็นโครงการที่เหมาะสมกับสภาพเศรษฐกิจในปัจจุบันที่มีการขยายตัวทางด้านการสื่อสาร โทรคมนาคมจำพวกธุรกิจคอมพิวเตอร์เป็นอย่างมาก และมีความจำเป็นอย่างมากต่อระบบสำนักงาน

3. ความน่าสนใจในระบบงานของบริษัทเป็นคอมพิวเตอร์ มีความแตกต่างจากบริษัทอื่นๆ ว่ามีพื้นฐานหลักการแบ่งหน้าที่อย่างไร

4. เป็นการเพิ่มความรู้ ความสามารถ ในด้านการวิเคราะห์ปัญหาและการตัดสินใจ ในการวางแนวทางในการออกแบบโดยเฉพาะเรื่องการจัดผังพื้นที่ใช้สอยให้สอดคล้องกับระบบการทำงานระหว่างหน่วยงานต่างๆ พร้อมทั้งการใช้ประโยชน์สูงสุดของพื้นที่ซึ่งจะเป็นแนวทางต่อการออกแบบตกแต่งสำนักงานอื่นต่อไปในอนาคต

5. เป็นโครงการที่ให้บริการทางด้านการศึกษาและเพิ่มความรู้แก่ผู้ที่สนใจโดยทั่วไป อีกทั้งยังเป็นการช่วยให้ประชาชนภายในประเทศมีเทคโนโลยีสมัยใหม่ทัดเทียมกับต่างประเทศ

6. เพื่อศึกษาการจัดระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวกับอาคารสำนักงานใหญ่ เช่น ระบบโทรคมนาคมสมัยใหม่ ระบบไฟฟ้า

7. เพื่อเป็นตัวอย่างและแนวทางการค้นคว้าวิจัย และดำเนินการออกแบบทางสถาปัตยกรรมภายในสำหรับประเภทนี้ต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.3 วัตถุประสงค์ในการทำวิทยานิพนธ์

เพื่อให้บรรลุเป้าหมายในการทำปริญญานิพนธ์ ที่มีการดำเนินการวิจัยอย่างมีระบบและถูกต้องอยู่บนพื้นฐานแห่งความเป็นจริง ข้าพเจ้าจึงได้กำหนดวัตถุประสงค์ที่สำคัญในการทำวิจัยครั้งนี้ ดังต่อไปนี้

1. เพื่อเป็นการวิจัยและเสนอโครงการวิจัยตามหลักสูตรปริญญาตรีครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภายในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. เพื่อศึกษาการออกแบบตกแต่งภายใน ให้เป็นอาคารสำนักงานที่เหมาะสมทางการบริหาร การทำงาน และการบริการ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. เพื่อเป็นการศึกษาถึงพฤติกรรมของผู้ใช้บริการ และผู้ให้บริการ เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบและตกแต่งภายใน
4. เพื่อนำความรู้ที่ได้จากการศึกษา มาประยุกต์ใช้ในการออกแบบตกแต่งภายใน และวิเคราะห์แก้ไขจากปัญหาที่เกิดจากขึ้นจริงของโครงการอาคารสำนักงาน
5. เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาระบบคอมพิวเตอร์ การเก็บข้อมูลและวิธีการดำเนินงานต่างๆ อันเกี่ยวกับทางสถาปัตยกรรมภายในอาคารสำนักงาน เพื่อเป็นประโยชน์และแนวทางสำหรับผู้ศึกษา โครงการในลักษณะเดียวกันนี้

## 1.4. <u>ที่มาของปัญหา</u>

1. เป็นโครงการที่การบริหารในระบบที่เป็นบริษัทแม่ และมีบริษัทลูกหลายๆบริษัทอยู่ด้วยกัน ภายในสำนักงานเดียวกันแยกเป็นหลายอาคาร ความสัมพันธ์และการประสานงาน ในการดำเนินธุรกิจจะมีปัญหาได้
2. ลักษณะตัวอาคารของโครงการนี้ เป็นอาคารที่สร้างในลักษณะเพื่อการใช้งานหลายประเภท จึงทำให้เกิดปัญหาในการจัดแบ่งพื้นที่ใช้สอย และการจัดกิจกรรมของโครงการ
3. เป็นโครงการที่มีเจ้าหน้าที่ พนักงาน ผู้บริหาร ตลอดจนลูกค้าชาวต่างประเทศมากพอสมควร จึงต้องมีการออกแบบตกแต่งภายในที่เหมาะสมและเกิดภาพพจน์ที่ดี
4. เนื่องด้วยโครงการเป็นอาคารสำนักงาน มีระบบการทำงานและการใช้สอยในตัวอาคารมาก ทำให้ยากต่อการรวบรวม,วิเคราะห์ระบบและความสัมพันธ์ในอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.5. แนวทางการแก้ปัญหา

เนื่องจากบริษัทมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว ในอนาคตจะต้องมีการเพิ่มจำนวนพนักงานเพิ่มขึ้นอีกฉะนั้น จึงถือเป็นหน้าที่ของผู้ทำปริญญานิพนธ์ที่จะจัดพื้นที่ใช้สอยในอาคารแห่งใหม่นี้ให้เหมาะสมกับพนักงาน จึงจำเป็นต้องอาศัยการศึกษาข้อมูลโดยละเอียดจากจุดบกพร่องที่มีอยู่ ในอาคารสำนักงานเดิมมาปรับปรุงแก้ไปให้ดีขึ้นโดยแบ่งออกเป็น

1. ศึกษาถึงความต้องการใช้งานของโครงการในแต่ละส่วน เพื่อแบ่งพื้นที่ใช้สอย และจัดกิจกรรมหลัก กิจกรรมย่อยให้เกิดความชัดเจน และมีความสัมพันธ์ในแต่ละกิจกรรม แล่งพื้นที่ในการสัญจรให้เกิดความต่อเนื่องกันในแต่ละส่วน

2. ศึกษาและวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ใช้อาคารทั้งหมดรวมถึงจำนวนพนักงานในแต่ละหน่วยงาน

3. จัดวางแปลนของการทำงาน เพื่อให้การติดต่อระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ และลูกค้าของบริษัทเกิดความคล่องตัว ในการออกแบบตกแต่งภายใน ต้องคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยและความเหมาะสมให้ตรงตามวัตถุประสงค์ของโครงการจริง

4. นำข้อมูลที่ศึกษาได้วิเคราะห์ และตัดสินใจจากหลักเกณฑ์ทางวิชาการเพื่อกำหนดแนวทางการออกแบบ

5. นำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ และตัดสินใจจากหลักเกณฑ์ทางวิชาการเพื่อกำหนดแนวทางในการออกแบบ

   5.1. พิจารณาความสัมพันธ์ทางด้านสถาปัตยกรรม

   5.2. พิจารณาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในโครงการ

   5.3. พิจารณาความสัมพันธ์ของระบบการทำงาน และผู้เกี่ยวข้องสัมพันธ์กับอาคาร

6. ทำการสรุปข้อมูลทั้งหมด เพื่อเป็นแนวทางนำเข้าสู่การออกแบบ

7. กำหนดแนวความคิด และกำหนดแนวทางในการออกแบบ

8. ดำเนินการออกแบบตามขั้นตอนและแนวทางที่วางไว้อย่างมีระเบียบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.6. วิธีการดำเนินการวิจัย

เพื่อให้การออกแบบตกแต่งภายในมีประสิทธิภาพและสอดคล้องกันกับนโยบาย มีวิธีการดำเนินการวิจัยดังนี้

1. ศึกษาค้นคว้ารวบรวมข้อมูลเบื้องต้นจากหนังสือ เอกสารของโครงการและข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับโครงการเช่น

    1.1. นโยบายและวัตถุประสงค์ของโครงการ

    1.2. เป้าหมายและความเป็นมาของโครงการ

    1.3. ศึกษาสภาพทั่วไปของที่ตั้งโครงการ

    1.4. ศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร

    1.5. ศึกษาจากโครงการประเภทเดียวกัน

2. รวบรวมข้อปัญหาต่างๆ เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่สอดคล้องกับความเป็นจริงด้านการ

    2.1. สัมภาษณ์และขอคำแนะนำจากผู้ที่เกี่ยวข้อง เช่น ผู้บริหารโครงการ สถาปนิกและมัณฑนากรผู้ออกแบบโครงการ

    2.2. สอบถามจากผู้ทรงคุณวุฒิและผู้มีประสบการณ์เกี่ยวข้องกับการแก้ไข

3. รวบรวมข้อมูลและสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบันเพื่อหาแนวทางการแก้ไข

4. วิเคราะห์ปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหาด้วยการศึกษาทฤษฎี เพื่อเป็นการประกอบการวิเคราะห์นำมาประกอบการออกแบบ

5. ศึกษาถึงโครงการประเภทเดียวกัน และหามาตรฐาน เพื่อพัฒนา ศึกษา เปรียบเทียบประกอบแนวทางในการออกแบบให้พัฒนายิ่งขึ้นต่อไป

6. นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาทั้งหมด มาวิเคราะห์เพื่อนำสู่แนวทางในการออกแบบตรงตามวัตถุประสงค์ของโครงการ

7. สรุปผลงานการออกแบบและเสนอแนะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.7. ขอบเขตของการศึกษาข้อมูล

ขอบเขตของการศึกษาโครงการ เป็นการศึกษาข้อมูลขั้นพื้นฐานทั่วไปเกี่ยวข้องกับการออกแบบอาคารสำนักงานใหญ่ บริษัท เมโทรซิสเต็มส์ คอร์ปอร์เรชั่น จำกัด (มหาชน) ดังนี้คือ

1. ศึกษาเกี่ยวกับประวัติความเป็นมาของโครงการ
2. ศึกษาเกี่ยวกับวัตถุประสงค์และนโยบายของโครงการ ตลอดจนพฤติกรรมของผู้ใช้บริการและผู้ให้บริการ
3. ศึกษาการใช้พื้นที่ทำการ และอัตรากำลังของผู้บริหารและพนักงานในหน่วยงานแต่ละฝ่ายงานต่างๆ ของโครงการ
4. ศึกษาถึงโครงการเปรียบเทียบในอาคารประเภทเดียวกัน
5. ศึกษาการใช้วัสดุ ผนัง พื้น เพดาน ฯลฯ ที่จะนำมาใช้ในการตกแต่งให้เหมาะสมสวยงาม
6. ศึกษาความสัมพันธ์ของพื้นที่และความสัมพันธ์ระบบคอมพิวเตอร์ [ OFFICE AUTOMATION ] ตลอดจนระบบควบคุมแสงสว่าง ระบบปรับอากาศ และระบบการสื่อสารคมนาคม เป็นต้น

## 1.8 ขอบเขตของโครงการ

**อาคาร A ( RECEPTION BUILDING )**

อาคารสูง 2 ชั้น

**ชั้นที่ 1** มีพื้นที่ประมาณ 835.8 ต.ร.ม. ประกอบด้วย

- ■ ส่วนต้อนรับและพักคอย
- ■ ส่วนโชว์รูม
- ■ ห้องบรรยาย
- ■ ห้องประชุม
- ■ ส่วนเตรียมอาหาร

**ชั้นที่ 2** มีพื้นที่ประมาณ 948.8 ต.ร.ม. ประกอบด้วย

- ■ ต้อนรับและพักคอย
- ■ ห้องผู้บริหาร
- ■ ห้องประชุมฝ่ายบริหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

■ ส่วนเตรียมอาหาร

รวม 2 ชั้น มีพื้นที่ทั้งหมด 1,782.6 ตารางเมตร

**อาคาร B , C ,E ( MARKETING )**

อาคารสูง 3 ชั้น

<u>ชั้นที่ 1</u> มีพื้นที่ประมาณ 503.2 ต.ร.ม. ประกอบด้วย

■ ส่วนต้อนรับและพักคอย

■ ส่วนเก็บล็อกเกอร์

■ ส่วนทำงาน

■ ส่วนห้องผู้บริหาร

■ ส่วนห้องประชุม

■ ส่วนเตรียมอาหาร

<u>ชั้นที่ 2</u> มีพื้นที่ประมาณ 643.2 ต.ร.ม. ประกอบด้วย

■ ส่วนต้อนรับ

■ ส่วนเก็บล็อกเกอร์

■ ส่วนทำงานพนักงานขาย

■ ห้องประชุมใหญ่

■ ห้องประชุมเล็ก

■ ส่วนเตรียมอาหาร

<u>ชั้นที่ 3</u> มีพื้นที่ประมาณ 557.2 ต.ร.ม. ประกอบด้วย

■ ส่วนต้อนรับและพักคอย

■ ส่วนเก็บล็อกเกอร์

■ ส่วนทำงานพนักงานขาย

■ ห้องประชุมใหญ่

■ ห้องประชุมเล็ก

■ ส่วนเตรียมอาหาร

รวม 3 ชั้นมีพื้นที่ทั้งหมด 1,703.6 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**อาคาร D ( ACCOUNTS AND COMPUTER CENTER )**

อาคารสูง 3 ชั้น

ชั้นที่ 1 มีพื้นที่ประมาณ 503.2 ต.ร.ม. ประกอบด้วย

- ■ ส่วนต้อนรับ
- ■ ส่วนแผนกการเงิน
- ■ ส่วนห้องผู้บริหาร
- ■ ส่วนแผนกบัญชี
- ■ ห้องประชุม
- ■ ห้องจัดทำเอกสาร
- ■ ส่วนเตรียมอาหาร

ชั้นที่ 2 มีพื้นที่ประมาณ 643.2 ต.ร.ม. ประกอบด้วย

- ■ ส่วนพักคอย
- ■ ส่วนแผนกการเงิน
- ■ ส่วนห้องผู้บริหาร
- ■ ส่วนห้องประชุม
- ■ ส่วนเขียนแบบ
- ■ ส่วนเตรียมอาหาร

ชั้นที่ 3 มีพื้นที่ประมาณ 557.2 ต.ร.ม. ประกอบด้วย

- ■ ส่วนพักคอย
- ■ ห้องประชุม
- ■ ส่วนเก็บข้อมูลทางคอมพิวเตอร์
- ■ ส่วนเตรียมอาหาร

รวม 3 ชั้น มีพื้นที่ทั้งหมด 1,703.6 ตารางเมตร

**อาคาร F [ COMPUTER TRANING ]**

อาคารสูง 3ชั้น

ชั้นที่ 1 มีพื้นที่ประมาณ 544.9 ต.ร.ม ประกอบด้วย

- ■ ส่วนต้อนรับและพักคอย
- ■ ส่วนฝึกอบรม
- ■ ห้องแสดงสินค้า
- ■ ห้องเตรียมอาหาร

ชั้นที่2 มีพื้นที่ประมาณ 745.9 ต.ร.ม ประกอบด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

■ ส่วนพักคอย

■ ส่วนห้องประชุม (จำนวน 4 ห้อง )

■ ส่วนเตรียมอาหาร

ชั้นที่3 มีพื้นที่ประมาณ 619.3 ต.ร.ม ประกอบด้วย

■ ส่วนต้อนรับและพักคอย

■ ส่วนห้องประชุม

■ ส่วนห้องสมุด

รวม 3 ชั้น มีพื้นที่ทั้งหมด 1920.1 ต.ร.ม

**อาคาร G ( CONVENTION CENTER )**

อาคารสูง 3 ชั้น

ชั้นที่1 มีพื้นที่ประมาณ 474.7 ต.ร.ม. ประกอบด้วย

■ ส่วนขายอาหาร

■ ส่วนเก็บของ

■ ส่วนควบคุมไฟฟ้า , แอร์

ชั้นที่ 2 มีพื้นที่ประมาณ 700.8 ต.ร.ม. ประกอบด้วย

■ ส่วนห้องจัดเลี้ยง

■ ส่วนเตรียมอาหาร

■ ส่วนเก็บของ

ชั้นที่ 3 มีพื้นที่ประมาณ 76.9 ต.ร.ม. ประกอบด้วย

■ ส่วนห้องคอบคุม ( งานระบบของอาคาร )

รวม 3 ชั้น มีพื้นที่ทั้งหมด 1,252.4 ต.ร.ม

**อาคาร H , I ( WARE HOUSE )**

อาคารสูง 2 ชั้น

■ ส่วนปฏิบัติงาน

■ ส่วนห้องประชุม

รวมพื้นที่ 336.0 ต.ร.ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**อาคาร J ( CLUB HOUSE )**

อาคารสูง 2 ชั้น

ชั้นที่1 ประกอบด้วย

- ส่วนสระว่ายน้ำ
- ส่วนเซาล์น่า
- ส่วนขายอาหาร
- ส่วนครัว

ชั้นที่ 2 ประกอบไปด้วย

- ส่วนเลาท์น
- ส่วน GAMES ROOM
- ส่วนเตรียมอาหาร
- ส่วนออกกำลังกาย

รวม 2 ชั้น มีพื้นที่ทั้งหมด 568.1 ต.ร.ม

**อาคาร K ( HEALTH CARE & BABY CARE )**

อาคารสูง 3 ชั้น

ชั้นที่ 1 ประกอบด้วย

- ส่วนรับแขก
- ส่วนรับประทานอาหาร
- ส่วนเตรียมอาหาร
- ส่วนพยาบาล
- ส่วนรับฝากเด็ก

ชั้นที่ 2 ประกอบด้วย

- ส่วนห้องพัก สำหรับพนักงานทั่วไป

ชั้นที่ 3 ประกอบด้วย

- ส่วนห้องพัก (สำหรับผู้บริหาร)

รวม 3 ชั้น มีพื้นที่ทั้งหมด 568.1 ต.ร.ม

**รวมพื้นที่อาคารทั้งหมด 11 หลัง เป็นจำนวน 13,588.7 ต.ร.ม**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.9ขอบเขตของการทำวิทยานิพนธ์

อาคารสำนักงานใหญ่ของกลุ่ม บริษัท เมโทรซิสเต็มส์ คอร์ปอร์เรชั่น จำกัด (มหาชน) ซึ่งตั้งอยู่ตรงข้ามกับสวนหลวง ร.9 ลักษณะเป็นกลุ่มอาคาร 11 หลัง มีความสูงของอาคารไม่เกิน 2-3 ชั้น พื้นที่ตกแต่งภายในรวมทั้งสิ้นประมาณ 5189.8 ตารางเมตร

**อาคาร A ( RECEPTION BUILDING )**

อาคารสูง 2 ชั้น

**ชั้นที่ 1** มีพื้นที่ประมาณ 835.8 ต.ร.ม. ประกอบด้วย

- ■ ส่วนต้อนรับและพักคอย
- ■ ส่วนโชว์รูม
- ■ ห้องบรรยาย
- ■ ห้องประชุม
- ■ ส่วนเตรียมอาหาร

**ชั้นที่ 2** มีพื้นที่ประมาณ 948.8 ต.ร.ม. ประกอบด้วย

- ■ ต้อนรับและพักคอย
- ■ ห้องผู้บริหาร
- ■ ห้องประชุมฝ่ายบริหาร
- ■ ส่วนเตรียมอาหาร

รวม 2 ชั้น มีพื้นที่ทั้งหมด 1,782.6 ตารางเมตร

**อาคาร B ( MARKETING )**

อาคารสูง 3 ชั้น

**ชั้นที่ 1** มีพื้นที่ประมาณ 503.2 ต.ร.ม. ประกอบด้วย

- ■ ส่วนต้อนรับและพักคอย
- ■ ส่วนเก็บล็อกเกอร์
- ■ ส่วนทำงาน
- ■ ส่วนห้องผู้บริหาร
- ■ ส่วนห้องประชุม
- ■ ส่วนเตรียมอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>ชั้นที่ 2</u> มีพื้นที่ประมาณ 643.2 ต.ร.ม. ประกอบด้วย

- ■ ส่วนต้อนรับ
- ■ ส่วนเก็บล็อกเกอร์
- ■ ส่วนทำงานพนักงานขาย
- ■ ห้องประชุมใหญ่
- ■ ห้องประชุมเล็ก
- ■ ส่วนเตรียมอาหาร

<u>ชั้นที่ 3</u> มีพื้นที่ประมาณ 557.2 ต.ร.ม. ประกอบด้วย

- ■ ส่วนต้อนรับและพักคอย
- ■ ส่วนเก็บล็อกเกอร์
- ■ ส่วนทำงานพนักงานขาย
- ■ ห้องประชุมใหญ่
- ■ ห้องประชุมเล็ก
- ■ ส่วนเตรียมอาหาร

รวม 3 ชั้นมีพื้นที่ทั้งหมด 1,703.6 ตารางเมตร

**อาคาร D ( ACCOUNTS AND COMPUTER CENTER )**

อาคารสูง 3 ชั้น

<u>ชั้นที่ 1</u> มีพื้นที่ประมาณ 503.2 ต.ร.ม. ประกอบด้วย

- ■ ส่วนต้อนรับ
- ■ ส่วนแผนกการเงิน
- ■ ส่วนห้องผู้บริหาร
- ■ ส่วนแผนกบัญชี
- ■ ห้องประชุม
- ■ ห้องจัดทำเอกสาร
- ■ ส่วนเตรียมอาหาร

<u>ชั้นที่ 2</u> มีพื้นที่ประมาณ 643.2 ต.ร.ม. ประกอบด้วย

- ■ ส่วนพักคอย
- ■ ส่วนแผนกการเงิน
- ■ ส่วนห้องผู้บริหาร
- ■ ส่วนห้องประชุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

■ ส่วนเขียนแบบ

■ ส่วนเตรียมอาหาร

<u>ชั้นที่ 3</u> มีพื้นที่ประมาณ 557.2 ต.ร.ม. ประกอบด้วย

■ ส่วนพักคอย

■ ห้องประชุม

■ ส่วนเก็บข้อมูลทางคอมพิวเตอร์

■ ส่วนเตรียมอาหาร

รวม 3 ชั้น มีพื้นที่ทั้งหมด 1,703.6 ตารางเมตร

---

**รวมทั้ง 3 อาคารคือ (A,B,C) ทั้งหมดเป็นจำนวน 5,189.8 ตารางเมตร**

---

## 1.10 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการทำวิทยานิพนธ์

1. สามารถนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาวิเคราะห์ เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาและเปรียบเทียบกับการออกแบบโครงการในลักษณะเดียวกัน

2. แสดงให้เห็นวิธีการค้นคว้าวิจัย ทางด้านการออกแบบตกแต่งภายในกับสภาพแวดล้อมท้องถิ่น รวมทั้งองค์ประกอบต่างๆ ภายในโครงการด้วย

3. ได้ศึกษาลักษณะการจัดการสำนักงาน ห้องประชุม และการจัดห้องสัมนาได้ถูกต้อง

4. ช่วยเผยแพร่โครงการให้เป็นที่น่าสนใจ หรือเป็นแหล่งศึกษาค้นคว้าอันเป็นประโยชน์ด้านความรู้แก่เยาวชน

5. ทราบถึงการเลือกใช้วัสดุให้เหมาะสมกับโครงการ และการใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ ในการออกแบบตกแต่ง

6. ได้รับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบการบริหารในสายงานต่างๆ ที่ทำการศึกษาค้นคว้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.11. แหล่งข้อมูลที่ได้ศึกษาและค้นคว้า

1. บริษัท เมโทรซิสเต็มส์ คอร์ปอร์เรชั่น จำกัด (มหาชน)
2. บริษัท ไอบีเอ็ม (ประเทศไทย)
3. บริษัท สหวิริยา โอ .เอ. จำกัด (มหาชน)
4. บริษัท ชินวัตร จำกัด (มหาชน)
5. ห้องสมุด คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
6. ห้องสมุด คณะวิศวะกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
7. ห้องสมุด คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
8. สำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
9. ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงการนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 2
# ข้อมูลพื้นฐานประกอบการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องสมุด
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล.

# บทที่2

## ข้อมูลพื้นฐานประกอบการออกแบบ

### 2.1. ความเป็นมาของสำนักงานในประเทศไทย

ตามประวัติศาสตร์การทำงานเป็นกลุ่มเริ่มจากงานราชการแผ่นดินก่อน ไม่มีหลักฐานแน่ชัดว่างานแผ่นดินนั้นแยกเป็นราชการแบบสำนักงานเมื่อ พ.ศ.ใด ทราบเพียงว่าแยกตอนรัชกาลที่ 5 เพราะเริ่มมีกระทรวงต่างๆ จัดลำดับการทำงานให้รัดกุมขึ้นกว่าตอนต้นราชวงศ์จักรี พระองค์ได้ทรงปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงการบริหารใหม่ทั้งหมดได้ทรงยกเลิกกรมต่างๆ ที่มีอยู่แล้วคือ กรมเวียง กรมคลังและกรมนา จึงได้แบ่งกรมใหม่ออกเป็น 10 กรม ตามแบบที่ใช้อยู่ในประเทศตะวันตก

สำหรับสำนักงานทางด้านธุรกิจโดยตรงเริ่มจากการค้า โดยที่ไทยได้มีความสัมพันธ์กับประเทศตะวันตกมาตั้งแต่สมัยศตวรรษที่ 16 และ 17 จากการที่มีสัมพันธไมตรีกับต่างประเทศทางด้านการค้า จึงเกิดปัญหาเรื่องเงินตราต่างสกุลกันเป็นเหตุให้เกิดตัวกลางในการแลกเปลี่ยนเงินขึ้น ต่อมาเจริญขึ้นจนมีที่ทำการที่แน่นอนเรียกว่า ธนาคาร

การธนาคารในเมืองไทยเริ่มเมื่อรัชสมัยของพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ซึ่งธนาคารแห่งแรกนั้นเป็นของชาวต่างชาติคือ ธนาคารฮ่องกง และธนาคารชาร์เตอร์ ต่อมาระยะหลังคนไทยได้เริ่มทำกิจการเองโดยให้ห้างการค้าเป็นตัวแทน และเปิดดำเนินกิจการเองโดยสมบูรณ์ในสมัยพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว สำนักงานดำเนินธุรกิจแบบธนาคารเป็นแห่งแรกคือ ที่ตึกแถวของคลังข้างที่ ที่ตำบลบ้านหมัย โดยตั้งชื่อว่า บริษัท แบงค์สยามกัมมาจล จำกัด

เมื่อการธนาคารเจริญขึ้นก็มีบริษัทชาวต่างประเทศอื่นๆ เข้ามาทำธุรกิจเพิ่มมากขึ้นจึงเห็นลักษณะสำนักงานได้ชัดเจนขึ้นในสมัยรัชกาลที่ 6 และ 7 เมื่อสงครามโลกครั้งที่ 2 สงบลงเกิดการปฏิวัติอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ทางด้านตะวันตกไม่ช้าวิวัฒนาการใหม่ๆ ก็หลั่งไหลเข้าสู่เมืองไทย และเขาก็ยอมรับลักษณะการทำงานแบบตะวันตกก็ได้สั่งเครื่องมือเครื่องใช้สำนักงานจากต่างประเทศจนในที่สุดเราก็สามารถผลิตเฟอร์นิเจอร์เหล่านั้นได้เอง ปัจจุบันนี้มีการศึกษาถึงการจัดสำนักงานให้สมบูรณ์และมีประสิทธิภาพดี มีการออกแบบและตกแต่งอาคารธุรกิจให้สวยงามและนับวันวงการของการออกแบบจะยิ่งกว้างขวางขึ้นตราบเท่าที่มีการขยายกิจการธุรกิจประเภทต่างๆ ในประเทศไทย

22753
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**2.2. <u>การวางผังการจัดภายในสำนักงานทั่วไป</u>**

การจัดองค์ประกอบภายในสำนักงานทั่วไปพิจารณาออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่

1. สำนักงานออกแบบ ( DESIGN OFFICE )
2. บริษัทธุรกิจโฆษณา ( ADVERTISING AGENCY )
3. สำนักงานบริหารชั้นสูง ( TOP MANAGMENT )
4. สำนักงานธุรกิจทั่วไป ( CLEARICAL )

กล่าวด้านโครงสร้างทางองค์กรนั้น อาคารสำนักงาน บริษัท เมโทรซิสเต็มส์ คอร์ปอร์เรชั่น จำกัด (มหาชน) จัดอยู่ในประเภท สำนักงานธุรกิจทั่วไป ( CLERICAL )

กล่าวด้านโครงสร้างทางด้านองค์กรนั้น เกิดขึ้นเพื่อมุ่งหมายให้เป็นส่วนประกอบที่จะอำนวยในการทำงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ในการเลือกใช้ระบบหนึ่งระบบใดย่อมต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมของสำนักงานแต่ละประเภท

ซึ่งอาจพิจารณาจากหลักเกณฑ์ตัวอย่างต่อไปนี้

- ลักษณะและขนาดของอาคาร
- การใช้ WORKING SPACE ภายในอาคาร
- การจัดองค์กรและการบริหารงานภายในหน่วยงานนั้นๆ
- จำนวนพนักงานในปัจจุบันและที่คาดไว้ในอนาคต
- ระบบการติดต่อสื่อสารภายในสำนักงานทั้งทางตรงและทางโทรศัพท์
- ความต้องการทางด้านกายภาพ (สภาพแวดล้อมภายในอาคาร)

**2.3. <u>ประเภทของการจัดสำนักงาน แบ่งออกเป็น 2 ระบบ คือ</u>**

2.3.1. การจัดแบบแยกเป็นห้อง หรือส่วนโดยเฉพาะ ( INDIVIDUAL ROOM SYSTEM )

2.3.2. การจัดแบบเปิดโล่ง ( OPEN LAY-OUT SYSTEM )

**2.3.1. <u>การจัดแบบสำนักงานแยกเป็นห้องหรือส่วนโดยเฉพาะ</u> ( INDIVIDUAL ROOM SYSTEM)**

เป็นแบบที่นิยมทำกันมากในประเทศยุโรป แม้กระทั่งประเทศเราโดยมีเกณฑ์ว่าในการติดต่อเข้าถึงห้องต่างๆ จะถูกกำหนดโดยใช้ทางเดินร่วม (CORRIDOR) เป็นทางเชื่อมระหว่างหน่วยงานต่างๆ ลักษณะเช่นนี้จะมีข้อดีที่มีความเป็นส่วนตัว ( PRIVACY ) ในการทำงานมากและทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ได้อย่างสบายแต่ต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงทั้งยังสิ้นเปลืองเนื้อที่โดยใช่เหตุเรื่องความปลอดภัยและอัคคีภัย จะต้องระมัดระวังเป็นอย่างมาก เพราะแยกเป็นสัดส่วนยากต่อการทราบเหตุโดยฉับพลัน การจัดวางผัง ( LAY-OUT ) เฟอร์นิเจอร์ส่วนใหญ่จะมีลักษณะในการเรียงเป็นแถว หรือจัดแบบเรขาคณิต ( GEOMETRIC ) เนื่องจากต้องการเน้นถึงความเป็นระเบียบเรียบร้อย

2.3.2. <u>การจัดสำนักงานแบบเปิดโล่ง</u> ( OPEN LAY-OUT SYSTEM )

การจัดสำนักงานในระบบนี้จะตัดปัญหาเรื่องการใช้ทางเดินติดต่อระหว่างห้องแต่ละหน่วยออกไปสามารถ ใช้เนื้อที่ใช้สอยทั้งหมดของห้องได้อย่างเต็มที่ โดยไม่มีผนังหรือฉากมาบังกันสายตาหรือมาเบียดบังเนื้อที่ในการทำงานออกไปทำให้ราคาก่อสร้างถูกลงไปด้วยที่จะต้องคำนึงถึงระบบระบายอากาศ เพราะต้องใช้เครื่องปรับอากาศที่มีประสิทธิ -ภาพสูงและสิ่งที่ต้องคำนึงถึงอีกอย่างหนึ่งก็คือ ระบบการให้แสงสว่าง

การจัดรูปแบบหรือการวางผัง (LAY-OUT) ของเฟอร์นิเจอร์มักจะขึ้นอยู่กับสัดส่วนของการแบ่งเนื้อที่ที่ได้ กำหนดไว้ ( GRID SYSTEM ) โดนถือเอาหลักของการใช้เนื้อที่ของคนทำงานต่อ 1 คนว่าใช้เนื้อที่เท่าไรมาเป็นเกณฑ์ แล้วจึงแบ่งเนื้อที่นั้นออกมาด้วยเส้นแบ่ง ( GRID LINE ) ว่าในช่วงหนึ่งๆ จะใช้คนงานสักกี่คนและก่อนที่จะกำหนดสัด-ส่วนต่างๆ ลงไป จำเป็นต้องให้แน่ใจเสียก่อนถึงความต้องการและประโยชน์ใช้สอยว่าจะมีการผิดพลาดเกิดขึ้นภายหลังหรือไม่ เนื้อที่สำหรับทำงานทั่วไปกับระดับผู้บริหาร ควรแยกเป็นสัดส่วนต่างๆ โดยเฉพาะ

การจัดสำนักงานแบบนี้นับเป็นสำนักงานที่ทันสมัย และยังสามารถแบ่งลักษณะการจัดวางผังออกไปได้อีกเป็น 2 ลักษณะคือ

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

1. <u>การจัดแบบเปิดตลอด</u> ( OPEN PLAN )

เป็นการวางผังแบบเปิดโล่งตลอด หลักโดยทั่วไปก็เพื่อต้องการให้ได้พื้นที่ใช้สอยอย่างเต็มที่ เพื่อความสะดวกและรวดเร็ว ในการติดต่อภายในหน่วยงานแต่การจัดวาง LAY-OUT เฟอร์นิเจอร์ยังคงอยู่ในลักษณะของเรขาคณิต เพื่อความเป็นระเบียบ ซึ่งคล้ายกับการลง ( LAY-OUT ) ภายในสำนักงานแบบแยกห้องเฉพาะเพียงแต่มีขนาดห้องที่กว้างขวางกว่าเท่านั้นการจัดแบบนี้อาจทำให้เกิดความสับสนขึ้นได้ เนื่องจากไม่มีผนังกั้นระหว่างส่วนทำงาน หรือมีเพียงตู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เก็บเอกสารและยังทำให้เกิดความเบื่อหน่ายได้ง่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสำนักงานที่มีงานมากแล้วต้องทำฝ่านในพื้นที่เดียวกัน

<u>หลักในการวางผังแบบเปิดโล่งตลอด</u>

โดยทั่วไปการวางแผนแบบเปิดมักใช้กับอาคารที่มีเนื้อที่กว้าง ส่วนอาคารที่มีลักษณะแคบยาว ซึ่งจะต้องทำหน้าต่างไว้นั้นยากแก่การวางผังแบบเปิด

การจัดวางผังแบบเปิดโล่งตลอดสามารถพิจารณาตามพื้นที่ได้ดังนี้

- พื้นที่ขนาด 380 -1,900 ตารางเมตร เป็นข้อจำกัดต่ำที่สุดสำหรับการจัดวางแบบเปิดโล่งตลอด
- พื้นที่ขนาดกลาง 1,900 - 3,800 ตารางเมตร เหมาะสำหรับผังเปิดโล่งตลอดเนื้อที่อยู่ระหว่าง 1 - 3 ตามความยาว
- พื้นที่ขนาดใหญ่ 3,800 ตารางเมตร ขึ้นไป ถ้ามีรูปทรงเป็นรูปสามเหลี่ยมหรืออาคารที่ทรวดทรงยุ่งยากจะจำกัดระยะทางโดยแบ่งแยกฝ่าผนัง ถ้าระยะทางยาวจะไม่มีส่วนแบ่งแยกจะสร้างความรู้สึกเหมือนไม่มีที่สุด เครื่องอำนวยความสะดวกจะช่วยลดความรู้สึกได้

2. <u>การจัดแบบแลนด์สเคป์</u> ( LANDSCAPE OFFICE )

เป็นแนวความคิดในการจัดแบบเปิดจากระบบเก่า ซึ่งมีผู้นำไปพัฒนาโดยคิดเพิ่มเติมจนได้หลักการที่จะทำให้การจัดการสำนักงานรวมถึงสภาพภายในและการบริหารดีขึ้น ซึ่งแนวความคิดนี้เกิดขึ้นประมาณ ปี ค.ศ.1970 (พ.ศ.2503)นำมาใช้ในแถบประเทศทางยุโรปและอเมริกา โดยมีแนวความคิดไปในทางการติดต่อประสานงานระหว่างพนักงานในที่ทำงานเป็นหลักการใหญ่ ( เป็นการติต่อโดยทางตรงหรือทางโทรศัพท์ ) ลักษณะการจัดโต๊ะทำงานเป็นแบบการจัดกลุ่มโดยเลือกให้ผู้มาติดต่อกันมากที่สุดในกลุ่มเดียวกัน การจัดโต๊ะแบบไม่เป็นแถวทางเดินจะไม่ตรงตลอดไม่เป็นมุมฉากแต่จะโค้งวนไปมาระหว่างหมวดหมู่ของกลุ่มต่างๆ ให้แยกจากกัน เพื่อกันความสับสน และใช้ผนังเตี้ยซึ่งสามารถเปลี่ยนแปลงโยกย้ายได้ง่ายเป็นตัวกั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ลักษณะประโยชน์ใช้สอยทั่วไปของเฟอร์นิเจอร์ในสำนักงานแบบแลนด์สเคป**

1. เป็นรูปแบบที่เรียบง่าย เหมาะกับการจัดสำนักงานสมัยใหม่
2. โต๊ะทำงานและเฟอร์นิเจอร์สร้างขึ้นออกแบบให้มีมาตรฐาน
3. เฟอร์นิเจอร์ทั่วไปเป็นแบบลอยตัว
4. โต๊ะทำงานสามารถออกแบบให้มีรูปแบบต่างๆ ตามลักษณะการใช้งานเพื่อให้การทำงานมีความสะดวกและคล่องตัว
5. สิ่งที่ควรคำนึงทั่วไปคือ ความทน , ความแข็งแรง , ประโยชน์ใช้สอยและความสวยงาม
6. ใช้ตู้เก็บเอกสารหรือฉากกั้นเตี้ยๆ มาแบ่งกั้นส่วนทำงาน เพื่อความเป็นส่วนตัว
7. ใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติดูดซึมเสียงกับเฟอร์นิเจอร์บางชนิด นอกเหนือจากผนังเช่น ใช้กับฉากกั้น
8. เฟอร์นิเจอร์ออกแบบให้มีความสามารถในการใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพสูง
9. ลักษณะการใช้วัสดุเคลือบผิว วัสดุนั้นต้องมีคุณสมบัติคงทน แข็งแรง ไม่สะท้อนแสงและเก็บความร้อน

**ลักษณะและประโยชน์แบบเปิดโล่ง**

เพื่อให้การจัดสำนักงานแบบ หรือสำนักงานสมัยใหม่โดยสมบูรณ์แบบ จึงต้องออกแบบส่วนประกอบการจัดสำนักงานซึ่งถือว่าเป็นเฟอร์นิเจอร์ชิ้นหนึ่ง ได้แก่ฉากกั้นเตี้ยๆ สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก

**ฉากกั้น** ( LOW PARTITION )

มีความสูงประมาณ 1.00 - 2.00 เมตร โครงสร้างประกอบด้วยโลหะ อลูมิเนียม ไม้บุด้วยวัสดุซึมเสียง จุดประสงค์ของการใช้ฉากดังกล่าวเพื่อ

■ แบ่งกั้นบริเวณทำงาน เพื่อให้เป็นลักษณะส่วนตัว ช่วยป้องกันเสียงสะท้อน นอกจากนั้นแล้วยังออกแบบให้มีการติดตั้งเดินสายไฟ สายส่งกำลังทางโทรศัพท์ใช้ภายใน ประกอบกับปลั๊กอุปกรณ์ไฟฟ้า เพื่อความสะดวกคล่องตัวในกรณีที่ต้องต่อสายไฟจากจุด OUT-LET

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.3-1 สรุปข้อเปรียบเทียบ ข้อดี-ข้อเสีย การจัดสำนักงานแบบเปิดโล่งตลอด

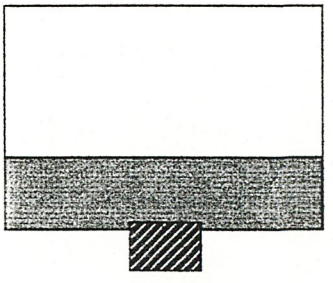
| ข้อดี | ข้อเสีย |
|---|---|
| 1. การจัดผังสามารถเดินเข้าถึง และกำหนดที่นั่งพัก เป็นการส่งเสริมกำลังใจของผู้ทำงาน | 1. มีปัญหาเกี่ยวกับ การควบคุมสภาพแวดล้อม |
| 2. ช่วยประหยัด ง่ายต่อการเปลี่ยนแปลงเคลื่อนย้าย | 2. มีปัญหาเกี่ยวกับการจัดวางผังที่ให้ความสับสนลดน้อยลง |
| 3. สร้างบรรยากาศที่ดีเพราะคำนึงถึงความต้องการทางจิตใจและทางด้านกายภาพ | 3. แผงกั้นห้องทำให้เกิดปัญหาในการติดต่อทำให้ไม่สะดวกล่าช้า |

การวางผังแบบคร่าวๆ แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

1. การจัดวางผังแบบ SINGLE ZONE LAY-OUT
2. การจัดวางผังแบบ DOUBLE ZONE LAY-OUT
3. การจัดวางผังแบบ TRIPLE ZONE LAY-OUT

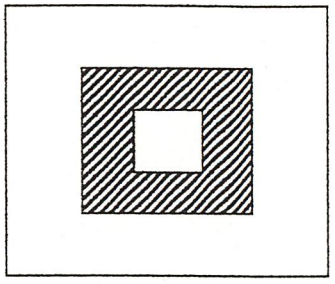
1. การวางผังแบบ (SINGLE ZONE LAY-OUT)

เป็นการจัดให้อยู่ด้านใดด้านหนึ่งของอาคาร โดยอีกด้านหนึ่งกำหนดเป็นทางเดินหลักหรือโถงทางเดิน ( CORRIDOR ) ซึ่งจะมีทางย่อยแจกเข้าสู่การทำงานต่าง ๆ อีกต่อหนึ่งจะพบการจัดการผังแบบนี้ตั้งแต่อาคารที่มี DEPTH OF SPACE น้อยไปจนถึงลึกมาก ( โดยเฉพาะสำนักงานแบบเปิดโล่ง ) แต่จะเห็นชัดในอาคารขนาดเล็กจนถึงปานกลาง ซึ่งลักษณะดังกล่าวจะคล้ายกับการจัด CORRIDOR ของอาคารเรียนทั่วไป



ภาพที่ ประกอบที่ 2.3-1
ลักษณะการจัดวางเนื้อที่ใช้สอย WORKING AREA แบบ SINGLE ZONE LAY-OUT ในสำนักงานที่มี SMALL SPACE

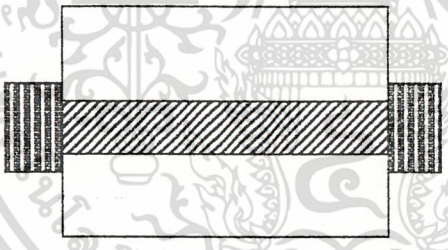
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



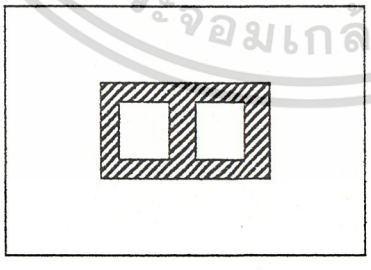
**ภาพประกอบที่ 2.3-2**
ลักษณะการจัดวางเนื้อที่ใช้สอย 'WORKING AREA แบบ SINGLE ZONE LAY-OUT ในสำนักงานที่มี DEEP SPACE

**2. <u>การจัดวางผังแบบ DOUBLE</u> ZONE LAY-OUT**

จัดให้มี WORKING AREA ตั้งอยู่ทั้งสองด้านของอาคาร โดยมีโถงทางเดินอยู่ตรงกลาง ลักษณะนี้จัดเหมือนการจัดห้องพักในโรงแรมใช้ได้ทั้งอาคารสำนักแบบ SHALLOW-SPACE และ MEDIEM SPACE นอกจากนี้ยังเป็นการแก้ปัญหาที่ดีสำหรับอาคารขนาดกลางเพราะประหยัดกว่าแบบแรก และใช้เนื้อที่ได้มากในกรณีที่เป็น DEEP SPACE จะประกอบด้วย CORE 2 จุด ( SPLIT CORE ) ภายในอาคาร



ภาพประกอบที่ 2.3-3
การจัดวาง WORKING AREA แบบ DOUBLE ZONE LAY-OUT ในสำนักงานที่มี SHALLOW SPACE

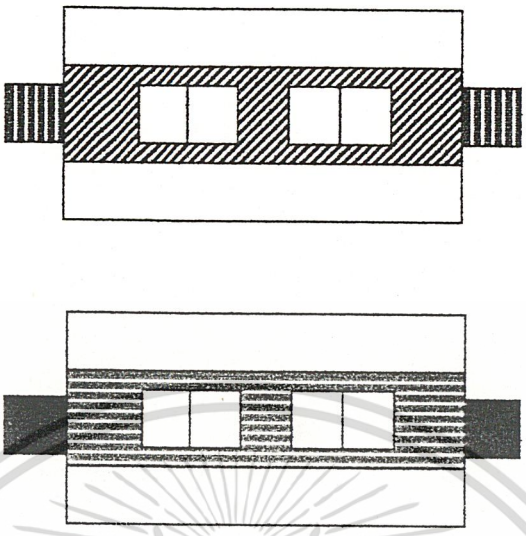


ภาพประกอบที่ 2.3-4
การจัดวาง WORKING AREA แบบ DOUBLE ZONE LAY-OUT ในสำนักงานที่มี DEEP SPACE

**3. <u>การจัดวางผังแบบ</u> TRIPLE ZONE LAY-OUT**

ลักษณะคล้ายกับจัดแบบ DOUBLE ZONE LAY-OUT แต่เพิ่มส่วนบริการไว้ตรงกลางและปลายทั้งสองทางเดินร่วม ส่วนตรงปลายดังกล่าวนี้อาจจะจัดเป็นห้องน้ำก็ได้ การจัด SPACE แบบนี้จะพบในอาคารสำนักงานขนาดกลางที่เป็นแบบ MEDIUM SPACE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ ห้ามมิให้ทำซ้ำ ดัดแปลง เผยแพร่ หรือนำไปใช้ในการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่23.5 การจัดวาง WORKING AREA แบบ TRIPLE ZONE LAY-OUT ในสำนักงานที่มี MEDIUM SPACE

<u>ความต้องการใช้พื้นที่ของบุคคลภายในสำนักงาน</u>

ความต้องการใช้พื้นที่ทำงาน ( WORK SPACE ) ของบุคคลหรือพนักงานภายในสำนักงานหนึ่งๆ แล่งออกเป็นส่วนใหญ่ 2 ส่วน ได้ดังนี้

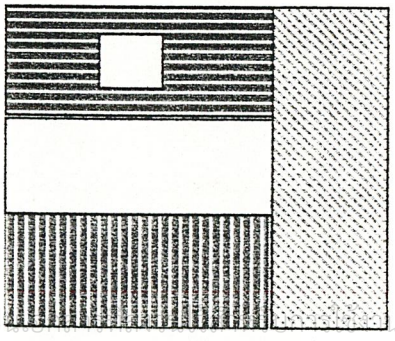
1.1. แบ่งตามพื้นที่ที่แต่ละบุคคลต้องการใช้

1.2. แบ่งเป็นห้อง ๆ ตามความต้องการใช้

**1.1. แบ่งตามพื้นที่ที่แต่ละบุคคลต้องการใช้ ( OPEN WORK SPCAE )**

การแบ่งเนื้อที่แบบนี้โดยมากจะใช้กับห้องทำงานรวมที่กว้างใหญ่ เช่น สำนักงานและเปิดโล่ง ( OPEN LAY-OUT ) ซึ่งกำหนดเป็นเนื้อที่ที่ใช้จริง ( NET SPACE ) ของพนักงานแต่ละคน

**พื้นที่ทำงาน** = พื้นที่ของการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ปกติ( FURNITURE SPACE
( WORK SPACE ) พื้นที่ทางสัญจรหลัก ( SPACE OF MAIN AISLE )
พื้นที่ของทางเดินเฉพาะส่วน ( SPACE OF INDIVIDUAL AISLE )



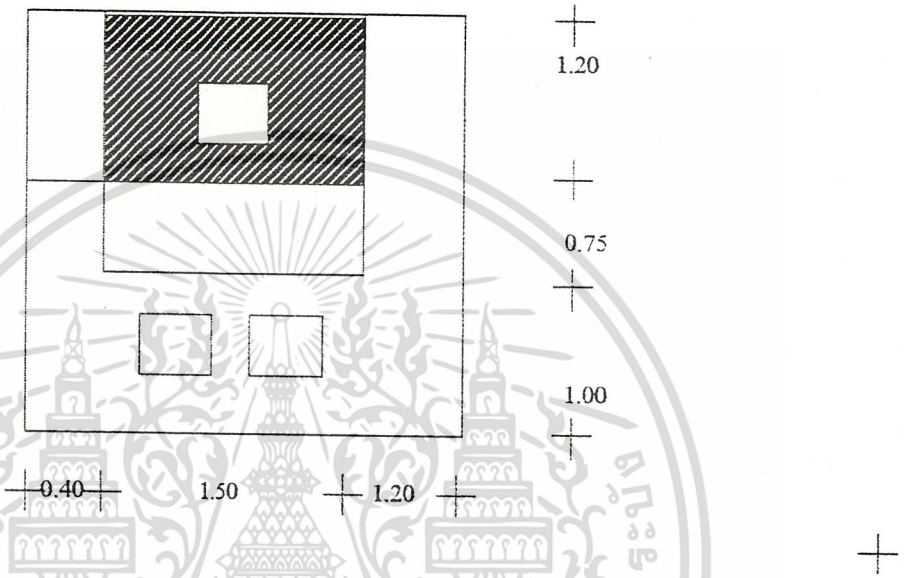
= พื้นที่การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ตามปกติ

= พื้นที่สำหรับทางเดินเฉพาะ

= พื้นที่ทางเดินสัญจรหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื้อที่ที่ใช้จริง ( NET SPACE ) สำหรับพนักงานคนหนึ่งควรมีเนื้อที่ประมาณ 5 ตารางเมตร ถ้าประกอบด้วยเฟอร์นิเจอร์ตามปกติคิดเป็นเนื้อที่ประมาณ 4.5-6.5 ตารางเมตร และถ้าการทำงานของพนักงานนั้นต้องการที่เก็บเอกสารหรือโต๊ะข้างพิมพ์ดีดด้วยพื้นที่จะเพิ่มขึ้นอย่างน้อย 2 ตารางเมตร




ภาพประกอบที่ 2.3-6 แสดงการใช้พื้นที่ทำงานของพนักงานทั่วไป

**1.2. <u>แบ่งจัดพื้นที่เป็นห้องๆ ตามความต้องการ</u> ( ENCLOSE WORK SPACE )**

การแบ่ง WORK SPACE ลักษณะนี้เป็นแบบของการจัดสำนักงานแบบแยกห้องเฉพาะ โดยใช้พื้นที่ต้องการใช้สำหรับห้องหนึ่งๆ ขึ้นอยู่กับ

- จำนวนผู้ใช้และเฟอร์นิเจอร์
- ชนิดของงานที่ทำในแต่ละห้อง
- ฐานะหรือตำแหน่งของผู้ใช้ห้องนั้น

**<u>ห้องทำงานแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ ได้แก่</u>**

1.2.1. ห้องทำงานส่วนตัว

1.2.2. ห้องทำงานรวม

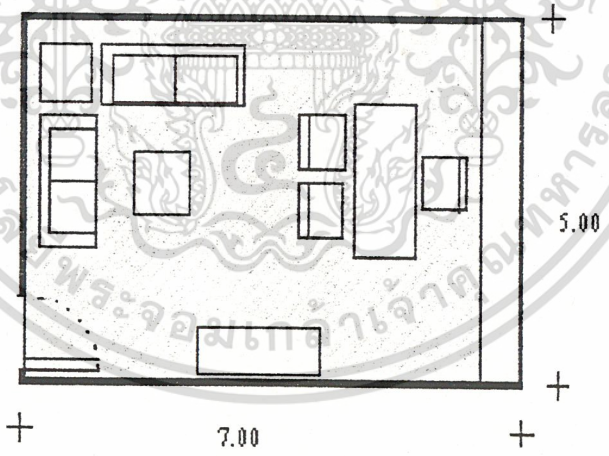
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.2.1. ห้องทำงานส่วนตัว ( PRIVATE OFFIICE )

การจัดห้องเป็นห้องทำงานเฉพาะบุคคลแบบนี้ ส่วนใหญ่จะเป็นห้องทำงานของพนักงานระดับผู้บริหารหรือระดับหัวหน้า การใช้พื้นทีดังกล่าวแม้จะใช้พื้นที่น้อยที่สุดแต่ก็จะมากกว่าพื้นที่ที่ต้องการจริงอยู่เล็กน้อยเพราะจะมีพื้นที่สูญเปล่ากับผนังและแต่ละห้องต้องมีทางเดินต่างหาก ( กรณีที่เป็นการจัดสำนักงานแบบแยกห้องเฉพาะ ) ความยาวของด้านที่สั้นที่สุดของห้องๆ หนึ่งมักจะไม่น้อยกว่า 2.5 เมตร และขนาดไม่น้อยกว่า 10 - 15 ตารางเมตร

ห้องเกี่ยวสำหรับพนักงานขนาดเล็กสุด 10 - 15 ตารางเมตร จะมีพื้นที่เพียงพอสำหรับเฟอร์นิเจอร์ที่จำเป็นและมีที่ต้อนรับแขกเล็กๆ ภายในห้องนั้นได้

พนักงานในตำแหน่งสูงขึ้นไปห้องจะมีพื้นที่ถึง 25 - 30 ตารางเมตร สำหรับตำแหน่งผู้บริหารนั้น จะมีขนาดห้องใหญ่สุด 40 - 50 ตารางเมตร ซึ่งสามารถตั้งชุดทำงานที่นั่งรับแขกได้ 2 - 3 ที่นั่ง และชุดรับแขก 5 - 6 ที่ตลอดจนตู้เก็บเอกสารต่างๆ



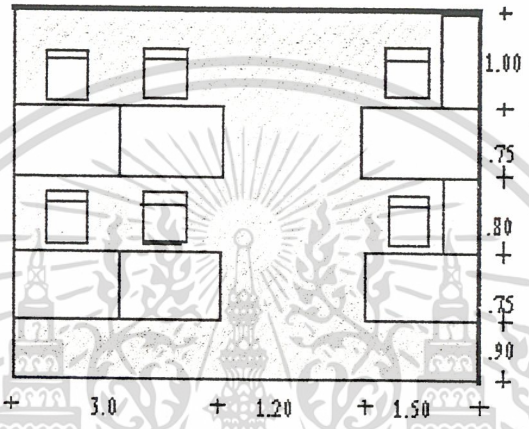

ภาพประกอบที่ 2.3-7 แสดงพื้นที่การทำงานแบบห้องทำงานส่วนตัว

### 1.2.2. ห้องทำงานรวม ( GENERAL OFFICE )

ห้องทำงานรวมเป็นห้องที่มีขนาดกว้างใหญ่กว่าปกติไปจนถึงแบบเปิดโล่งตลอด เนื่องจากห้องทำงานเฉพาะที่เล็กทำให้เกิดพื้นที่สูญเปล่ามากยิ่งขึ้น นอกจากจะกำหนดให้มีขนาดเฟอร์นิเจอร์ลงตัวพอดีกับขนาดโครงสร้างอาคารมากเท่านั้น ส่วนห้องทำงานรวมขนาดใหญ่ก็อาจมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื้อที่สำหรับแต่ละบุคคลก็แบ่งตามความต้องการของแต่ละบุคคลดังที่ได้กล่าวแล้ว ซึ่งเฉลี่ยการใช้เนื้อที่ของ
พนักงานทั่วไปคนหนึ่งประมาณ 7 - 10 ตารางเมตร




ภาพประกอบที่ 2.3-8 แสดงการใช้พื้นที่ของพนักงานโดยทั่วไปภายในห้องทำงาน

การใช้ห้องทำงานรวมเป็นที่นิยมกันมาก เนื่องจากให้ผลดีทางด้านการติดต่อประสานงาน การควบคุมดูแลภายในและใช้ประโยชน์จากพื้นที่ทำงานภายในอาคารได้อย่างเต็มที่

**ตารางที่ 2.3-2เปรียบเทียบความแตกต่างด้านประโยชน์ใช้สอย**

| จัดแยกห้องเฉพาะบุคคล | จัดแยกห้องสำหรับทำงานเป็นกลุ่ม |
|---|---|
| 1. เหมาะสมกับสำนักงานบริหารที่ต้องการความเป็นส่วนตัวโดยเฉพาะทั้งการทำงานและการต้อนรับแขก | 1. มีความเหมาะสมกับงานบริหารชั้นสูงเช่นกัน แต่ควรคำนึงถึงขนาดของห้องว่าใหญ่เกินไปหรือไม่ |
| 2. ไม่เหมาะสมกับการทำงานที่เป็นทีมเพราะต้องแยกกันทำให้การติดต่อประสานงานไม่สะดวกและล่าช้า | 2. เหมาะกับการทำงานที่เป็นทีมที่ต้องมีการติดต่อประสานงานกันอย่างใกล้ชิดแต่จะต้องกำหนดของห้องให้แน่ชัดซึ่งก็ขึ้นอยู่กับจำนวน |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | สมาชิก |
|---|---|
| 3. ใช้ได้ดีเมื่อเน้นถึงความสามารถของบุคคลและเป็นสำนักงานที่ต้องการคนทำงานน้อย | 3. ขึ้นอยู่กับความสามารถในการทำงานร่วมกันและการควบคุมดูแล |
| 4. ควบคุมเสียงได้ดีเพราะมีผนังกั้น | 4. เกิดเสียงรบกวนจากกลุ่มข้างเคียง |
| 5. ราคาก่อสร้างสูง เพราะต้องกั้นห้อง | 5. ประหยัดเพราะใช้เพียงฉากหรือเปิดโล่ง |
| 6. ระบบปรับอากาศ ไฟฟ้าและแสงสว่างจะต้องแยกเป็นส่วนต่างๆ | 6. สามารถใช้รร่วมกันตลอดทั้งชั้น แต่ระบบต่างๆ จะต้องมีประสิทธิภาพสูง |
| 7. การป้องกันอัคคีภัย ลำบากเพราะแยกห้อง | 7. พื้นที่ทำงานเปิดโล่งตลอด สามารถทราบและเห็นได้ง่าย |
| 8. มีการกำหนดทางเดินอย่างแน่นอน | 8. ไม่มีการกำหนดทางเดินที่แน่นอน |
| 9. ความยืดหยุ่นในการขยายตัวของหน่วยงานเป็นไปได้ยาก | 9. สะดวกและเหมาะสมกับการขยายตัวของหน่วยงานในอนาคต |
| 10. ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงหรือเคลื่อนย้ายผนัง รวมทั้งการวางผัง | 10. สามารถเปลี่ยนแปลงการวางผังได้สะดวกเพราะเคลื่อนย้ายผนังสะดวก |
| 11. การวางผังมีลักษณะรูปทรงเรขาคณิต | 11. การวางผังไม่ตายตัว อาจจะเป็นเรขาคณิตหรือแบบอิสระ |

**2.4 <u>การจัด SPACE ย่อยสำหรับสิ่งอำนวยความสะดวกภายในสำนักงาน</u>**

การจัด SPACE ที่เกี่ยวกับสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ เพื่อความคล่องตัวในการทำงานมีความสำคัญในการจัดสำนักงานมาก ได้แก่

1.1. SPACE สำหรับทางเดินร่วม

1.2. SPACE สำหรับประชุมปรึกษาหารือ

1.3. SPACE สำหรับเก็บเอกสาร

1.4. SPACE สำหรับป้องกันเสียง

1.5. SPACE สำหรับต้อนรับแขก

1.6. SPACE สำหรับสำหรับห้องเก็บของ ห้องน้ำ ห้องเครื่อง

1.7. SPACE สำหรับห้องค้นคว้า ห้องสมุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**2.4.1 <u>การจัด SPACE สำหรับทางเดินร่วม</u> ( AISLE )**

การติดต่อประสานงานแสดงถึงความสัมพันธ์ของแต่ละส่วนงานของการทำงานในพื้นที่เกี่ยวกันที่ต้องการความสะดวกในการเข้าออกระหว่างบริเวณทำงาน ระยะความกว้างซึ่งจัดเป็น SPACE ของทางเดินร่วมขึ้นอยู่กับจำนวนผู้ใช้เส้นทางนั้น

<u>การจัดเตรียมทางเดินร่วม แบ่งออกได้ดังนี้</u>

ก. ทางเดินหลัก ( MAIN AISLE ) เป็นที่มีผู้ใช้กันมากเนื้อที่จะแจกเข้าสู่ทางเดินของอีกที่หนึ่ง มีระยะความกว้างประมาณ 1.50 - 3.00 เมตร เช่น ทางเดินติดต่อระหว่างแผนกหรือทางเดินที่เป็นโถงกลาง ( CORRIIDOR ) ภายในสำนักงานทั่วไป

ข. ทางเดินตรงเป็นทางเดินร่วมขนาดกลาง ( INTERMEDIATE AISLE ) เป็นทางเดินร่วมขนาดกลาง เช่น ทางเดินที่แยกจาก CORRIDOR หรือทางเดินหลักเพื่อเข้าสู่ส่วนทำงานแต่ละส่วน ผู้ใช้ระดับปานกลางซึ่งเป็นบุคคลที่ทำงานอยู่ในส่วนนั้นๆ จัดให้มีความกว้างประมาณ 1.00 - 1.20 เมตร

ค. ทางเดินร่วมภายในกลุ่ม ( SECONDARY AISLE ) เป็นทางเดินร่วมระหว่างโต๊ะทำงานภายในกลุ่มงานหนึ่งควรกว้างประมาณ 0.40 - 1.20 เมตร

การจัดทางเดินร่วมดังกล่าวกำหนดโดยระยะห่างระหว่างเฟอร์นิเจอร์ในสำนักงานเพื่อความสะดวกแก่การสัญจร
( MOVEMENT ) มากที่สุดคือ โต๊ะทำงาน ที่นั่ง ไม่เกะกะกีดขวางทางเดิน

**2.4.2 <u>การจัด SPACE สำหรับการประชุมหรือปรึกษาหารือ</u> (MEETING PLACE AND CONFERENCE ROOM )**

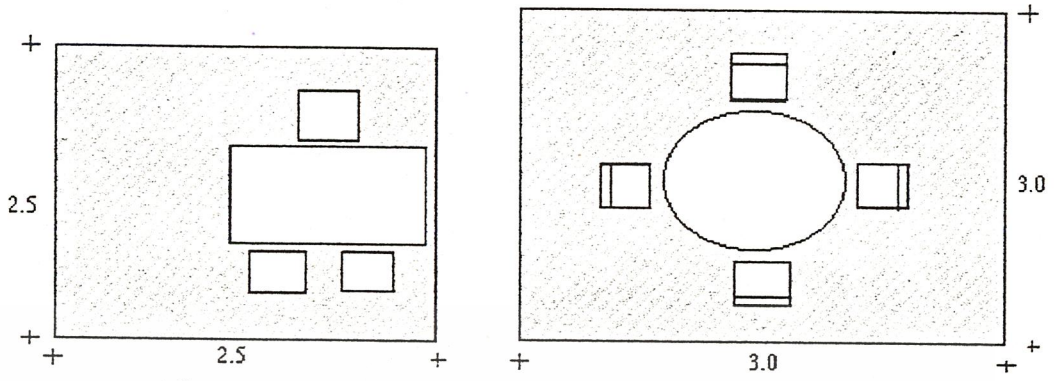
ลักษณะการจัด SPACE การประชุมสำนักงานทั่วไปแบ่งได้ดังนี้

ก. <u>การประชุมเฉพาะภายในกลุ่มเดียว</u>

เป็นการจัด SPACE สำหรับการปรึกษาหารือเล็กน้อยภายในกลุ่มงานเดียวกันหรือกับผู้มาติดต่อผู้ใช้ประมาณ 2 - 3 คน และใช้เวลาระยะสั้นในการพบปะแต่ละครั้ง กรณีนี้อาจจัดให้มีเพียงเก้าอี้หนึ่งหรือสองที่หน้าโต๊ะทำงานหรือถ้าการปรึกษาหารือแต่ละครั้งต้องใช้เวลานานกว่าปกติ อาจจะให้มีการจัดโต๊ะประชุม 3 - 4 ที่นั่ง อยู่ภายในกลุ่มงานเดียวกันนั้น

เฉลี่ยการใช้พื้นที่ประมาณ 2 - 2.75 ตารางมตรต่อ 1 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้




ใช้พื้นที่ 6 ตารางเมตร ใช้พื้นที่ 9 ตารางเมตร

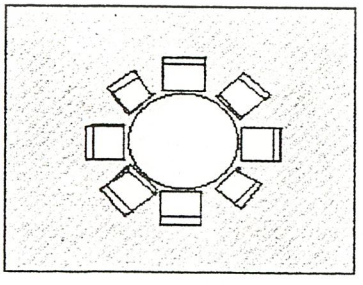
ภาพประกอบที่ 2.4-1 แสดงการใช้ SPACE สำหรับการปรึกษาหารือเล็กๆ น้อยๆ

ถ้าเป็นสำนักงานแบบเปิดโล่ง ( OPEN LAY-OUT ) การจัด SPACEกรณีนี้อาจจะประกอบด้วยฉากกั้นSCREEN เพื่อให้มีลักษณะเป็นส่วนตัว ( PRIVATE )

**ข. การจัด SPACE สำหรับประชุมปรึกษาหารือระหว่างกลุ่ม ภายในสำนักงาน (MEETING AREA ) ในสำนักงานแบบเปิดโล่ง ( OPEN LAY- OUT )**

การจัด SPACE สำหรับการประชุมดังกล่าวจะอยู่ใกล้กันระหว่างกลุ่มทำงานแต่ละกลุ่ม วัตถุประสงค์เพื่อเป็นที่ประชุมสรุปในโอกาสต่างๆ ซึ่งอาจมีการปรึกษาหารือกันระหว่างพนักงานที่ทำงานร่วมกันทั้งบุคคลภายนอกด้วย

สำหรับการประชุมนี้มีผู้ใช้ประมาณ 6 - 8 คน อุปกรณ์ที่ใช้ประกอบการประชุมอาจจะมีกระดานดำหรือบอร์ดสำหรับติดแผนภูมิต่างๆ และข้อกำหนดของกลุ่มประชุมให้ผู้อยู่ใกล้ทางสัญจรรวม เพื่อสะดวกในการเข้าถึง (ACCESSIBILITY )



ใช้พื้นที่ 9-10 ตารางเมตร

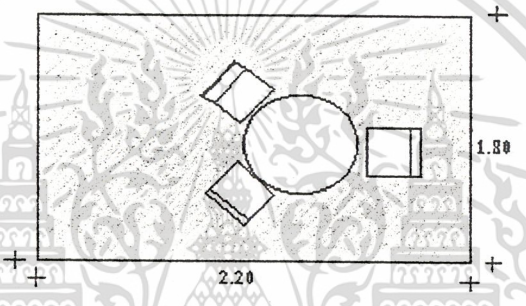
ภาพประกอบที่ 2.4-2 แสดงการใช้ SPACE สำหรับประชุมกลุ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค. <u>ห้องสัมภาษณ์</u> ( INTERVIEW ROOM )

จัดเป็น SPACE สำหรับการปรึกษาหารือประเภทหนึ่ง สำหรับพนักงานทั่วไปหรือบุคคลภายนอก และต้องการความเป็นส่วนตัวในการปรึกษาหรือสัมภาษณ์บุคคล ซึ่งอาจจะใช้เวลาสั้นที่สุดประมาณ 30 - 45 นาที

ส่วนประกอบสำหรับ SPACE ดังกล่าวอาจมีเพียงที่สำหรับผู้สัมภาษณ์กับผู้ให้สัมภาษณ์เท่านั้น เนื่องจากเป็นการพูดคุยด้วยปากเปล่าและความเป็นส่วนตัวมาก ควรจะจัดให้อยู่ใกล้ทางเข้าและติดต่อกับส่วนทำงานนั้นๆ หรืออาจจะอยู่ใกล้กับบริเวณพักคอยในกรณีที่มีการใช้งานอยู่ตลอดเวลา จำนวนผู้ใช้ SPACE นี้จะมีประมาณ 2 - 3 คน




ภาพประกอบที่ 2.4-3 แสดงการใช้ SPACE สำหรับห้องสัมภาษณ์

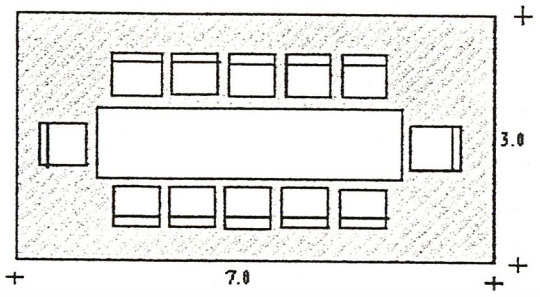
ง. <u>ห้องประชุมสมาชิกทั่วไป</u> ( CONFERENCE & MEETING ROOM )

เป็นการจัดของห้องประชุมขนาดปานกลางจนถึงขนาดใหญ่และต้องการความเป็นส่วนตัวมาก จะต้องมีการควบคุมสภาพแวดล้อมภายในที่ดี เป็นการประชุมทั้งบุคคลภายนอกและสมาชิกภายใน ซึ่งอาจจะเป็นการประชุมเพื่อวางแผนงานภายใน ประชุมสรุป ซึ่งมีระยะเวลาของการประชุมประมาณ 2 - 3 ชั่วโมง เป็นอย่างมากสำหรับผู้ใช้ประมาณ 8 - 15 คน

การใช้พื้นที่ โดยเฉลี่ยประมาณ 1.50 - 2.00 ตารางเมตร

อุปกรณ์ที่ใช้ภายในห้องประชุมนี้ประกอบด้วยเครื่องฉายสไลด์ เครื่องฉายภาพยนต์ พร้อมจอหรือที่ดึงขึ้นลงได้ ระยะไฟที่สามารถ แสงได้และที่สำหรับเก็บอุปกรณ์ต่างๆ เกี่ยวกับโสตทัศนูปการณ์ที่จำเป็น ห้องประชุมดังกล่าวควรจะตั้งอยู่ในส่วนที่เข้าถึงได้โดยไม่ต้องผ่านบริเวณทำงานทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้




ภาพประกอบที่ 2.4-4 เนื้อที่สำหรับจัดห้องประชุม ใช้พื้นที่ 21 ตารางเมตร

จ. <u>บริเวณพักผ่อน</u> ( **RESTING AREA** )

จุดประสงค์แรกก็เพื่อจัดเป็นบริเวณสำหรับสำหรับการพักผ่อนในช่วงเวลาหนึ่งของพนักงานในขณะเดียวกันก็จะเป็น SPACE ที่ใช้เป็นพื้นที่ติดตั้ง BOARD บทความประเภททั่วไปสำหรับพนักงานภายในสำนักงานหรือส่วนอื่นที่สามารถจะตั้งแสดงได้

SPACE ส่วนนี้จัดเป็นจุดที่มีความสำคัญจุดหนึ่งในสำนักงาน อันเนื่องจากมีการแลกเปลี่ยนข่าวสาร ข้อคิดเห็นซึ่งกันและกัน ซึ่งระยะแรกของการใช้ SPACE ดังกล่าวที่มีอยู่ตลอดเวลาแต่จะอยู่ในช่วงสั้นๆ ของกลุ่มหนึ่งๆ

บริเวณพักผ่อนควรจะจัดให้อยู่ใกล้กับห้องเก็บของ ห้องน้ำ ห้องพักผ่อน และอยู่ในบริเวณที่ไม่มีการสัญจรพลุกพล่านทั้งยังสามารถเข้าถึงได้ง่ายจากแต่ละชั้นของอาคาร ผู้ใช้ประมาณ 12 - 18 คน

การใช้พื้นที่เฉลี่ยโดยประมาณ 2.25 - 4.00 ตารางเมตรต่อคน

ฉ. <u>บริเวณสำหรับการประชุมที่มีลักษณะของการชุมนุม</u> ( **ASSEMBLE AREA** )

การชุมนุมที่ต้องการใช้ SPACE มากมักจะมีนานๆ ครั้ง ซึ่งเกี่ยวข้องกับพนักงานทุกระดับชั้นในแต่ละหน่วยงานภายในสำนักงาน SPACE ที่จัดสำหรับการนี้อาจจะใช้ห้องอาหารรวม ( CAFETERIA ) หรือบริเวณพักผ่อนร่วมอาจจะมีผู้ใช้ประมาณ 100 - 150 คน

ช. <u>ห้องประชุมใหญ่</u> ( **BOARD ROOM** )

เป็น SPACE ของการจัดห้องประชุมใหญ่ ( LARGE CONFERENCE ) เช่น ห้องประชุมคณะกรรมการบริษัท ซึ่งมีลักษณะเป็นทางการเช่น ประชุมประจำปี การลงนามทำสัญญาต่างๆ การประชุมผู้อำนวยการ ตลอดจนการประชุมที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจและมีการเลี้ยงรับรอง การ ENTERTAIN ต่างๆโดยมีระยะเวลาการประชุมแต่ละครั้ง 2 - 3 ชั่วโมงหรือมากกว่า

ควรจัดให้มีห้องรับรองซึ่งเป็นห้องที่เตรียมก่อน เข้าห้องประชุมขนาดใหญ่ สำหรับดื่มน้ำชาหรือทำกิจกรรมอื่นๆ และยังต้องติดต่อกับห้องเตรียมอาหารประเภทเครื่องดื่มได้สะดวกทั้งควรมีทางเข้าออกได้สองทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์พิเศษในห้องประชุมใหญ่หรือประชุมคณะกรรมการบริษัท ( BOARD ROOM ) ประกอบด้วยเครื่องมือและโสตทัศนูปการณ์ที่จำเป็น เช่น เครื่องฉายภาพยนตร์และสไลด์พร้อมจอ การฉายภาพอาจจะมีคนทำหน้าที่ฉายโดยใช้ห้องเล็กๆ ทำการฉายหลังจอ ซึ่งผู้ประชุมอยู่จะมองเห็นหน้าจอโดยไม่มีเครื่องฉายเกะกะ

การประชุมบางครั้งอาจมีแขกสำคัญพิเศษจากภายนอกวงการเข้ามาร่วมด้วย ดังนั้นห้องประชุมที่สะดวกสบายและโอ่โถงจะส่อให้เห็นความสามารถรอบรู้ในการจัดการด้านต่างๆ แก่ผู้เข้าฟังและการบันทึกการประชุมแต่ละครั้ง การประชุมแต่ละครั้งอาจจะมีเข้าห้องประชุมประมาณ 20 - 30 คน ซึ่งก็แล้วแต่ขนาดห้องประชุม

เฉลี่ยการใช้พื้นที่ประมาณ 1.50 - 2.00 ตารางเมตรต่อคน

ช. <u>ห้องบรรยาย</u> ( LECTURE ROOM )

มีลักษณะเป็นห้องประชุมขนาดใหญ่จัดเป็น ห้องแสดงบรรยาย ปาฐกถา ตลอดจนฝึกอบรมพนักงานควรจะมีบริเวณสำหรับผู้ฟังหรือผู้เข้าร่วมบรรยายได้เตรียมตัวก่อนเข้าห้องบรรยายอย่างเพียงพอและควรจัดให้มีการเข้าได้หลายทาง

อุปกรณ์พิเศษประกอบด้วย โทรทัศน์วงจรปิด ห้องฉายภาพยนตร์ ห้องควบคุมระบบแสงเสียง โสตทัศนูปกรณ์ที่จำเป็นพร้อมทั้งห้องเก็บของสำหรับใช้จัดแสดงหรือบรรยาย

การจัดเฟอร์นิเจอร์ เช่น ที่นั่งของผู้เข้าฟังบรรยายอาจจัดในลักษณะที่นั่งเป็นแถวโดยไม่มีโต๊ะก็ได้แต่มีลักษณะ
เป็นโต๊ะบรรยาย ( LECTURE )ในกรณีที่มีการจดบันทึกห้องบรรยายดังกล่าวจะมีผู้ใช้ประมาณ 50 - 200 คน

2.4.3 <u>การจัด SPACE สำหรับจัดเก็บเอกสาร</u> ( ARCHIVES )

ในการเก็บเอกสารต่างๆ เป็นสิ่งสำคัญต่อระบบการทำงานในสำนักงานมากและต้องใช้ SPACE ในการจัดเก็บมากเช่นกัน การจัดเก็บเอกสารทั่วไปภายในสำนักงานสามารถแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ

ก. <u>ที่เก็บเอกสารที่สามารถเคลื่อนย้ายได้</u> การจัดเอกสารที่สามารถเคลื่อนย้ายได้จะอยู่ในส่วนทำงานของแต่ละกลุ่ม ซึ่งรวมถึงที่เก็บเอกสารเฉพาะบุคคลด้วย

ข. <u>ที่เก็บเอกสารที่มั่นคงถาวร</u> การเก็บเอกสารนี้จะจัดเป็นห้องเก็บเอกสารโดยเฉพาะ ซึ่งอาจจะอยู่แต่ละชั้นของสำนักงานหรือในหน่วยงานใดหน่วยงานหนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้พื้นที่เก็บเอกสารต่อพนักงาน1 คนจะเป็นไปตามความต้องการ ชนิดของงานและลักษณะของที่เก็บเอกสาร

**2.4.4. <u>การจัด SPACE สำหรับป้องกันเสียง</u> ( ACOUSTIC AREA )**

ที่ประชุมและบริเวณทำงานบริหาร ( MOVEMENT ) ทั่วไป อาจจะจัดส่วนหนึ่งห่างจากที่ทำงานรวมหรือบริเวณที่ทำให้เกิดเสียงรบกวนระยะห่างควรอยู่ระหว่าง 4.50 - 9.00 เมตร อย่างไรก็ตามระยะนี้อาจจะลดลงได้ขึ้นอยู่กับเสียงรบกวนที่เกิดขึ้น เช่น ถูกกั้นด้วยห้องเก็บเสียง

**2.4.5. <u>การจัด SPACE สำหรับต้อนรับแขก</u> ( RECEPTION AREA )**

การจัดส่วนนี้อาจจะรวมอยู่ใน SPACE ของส่วนทำงานเฉพาะบุคคล ( PRIVATE OFFICE ) เช่น ระดับผู้บริหารหรืออาจจะเป็น SPACE ที่รวมอยู่ในส่วนของ RECEPTION AREA

**2.4.6. <u>การจัด SPACE สำหรับห้องเก็บของ - ห้องน้ำ</u>**

การจัดเป็น SPACE ที่ได้กำหนดชั้นไว้ตั้งแต่เริ่มวางผังออกแบบตัวอาคาร ซึ่งสถาปนิกเป็นผู้กำหนด SPACE ส่วนนี้จะมีลักษณะ SPACE ที่ตายตัว

**2.4.7. <u>การจัด SPACE สำหรับห้องค้นคว้า - ห้องสมุด</u>**

จัดเป็น SPACE ที่จัดขึ้น โดยเฉพาะสำนักงานหรือบริษัทที่ต้องการให้พนักงานได้ศึกษาสิ่งต่างๆ เพื่อประโยชน์ส่วนตัวและเพื่อผลผลิตภายในบริษัทนั้น SPACE ดังกล่าวอาจจะกำหนดให้จัดอยู่ในสำนักงานแบบเปิดโล่งหรือเป็นห้องโดยเฉพาะก็ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.5 การจัดระบบการดำเนินงานติดต่อประสานงานภายในสำนักงาน

เป็นขั้นตอนที่ต้องพิจารณาไปพร้อมกับการจัดแบ่ง WORK SPACE การจัดระบบติดต่อประสานงานภายในก็คือ การจัดวางผังความสำพันธ์ของแต่ละหน่วยงานในสำนักงานที่จะต้องพิจารณาถึง

- การจัดประเภทของการติดต่อสื่อสารจากภายนอกที่จะมาสู่สำนักงาน เช่น โทรศัพท์ สื่อมวลชน แขกพิเศษ
- ความสะอาดและความคล่องตัวของระบบสื่อสารระหว่างหน่วยงาน เช่น ออกแบบระบบติดต่อภายในระบบเปิด ( OPEN LAY - OUT ) ซึ่งทำให้สำนักงานดูมีชีวิตชีวาขึ้นในการทำงาน

ระบบติดต่อสื่อสารภายในกับบุคคลภายนอกควรได้รับการพิจารณาอย่างรอบคอบเพราะเป็นข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญของการจัดสำนักงาน สิ่งที่ควรปฏิบัติคือ

- พิจารณาถึงความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงานภายในสำนักงานนั้นๆ
- สอบถามและพิจารณาถึงความถี่ในการติดต่อระหว่างบุคคลและกลุ่มบุคคล
- สอบถามและพิจารณาถึงความถี่ในการติดต่อระหว่างบุคคลภายนอกในช่วงระยะเวลาหนึ่ง

<u>หลักทั่วไปของการจัดระบบติดต่อสื่อสารภายในสำนักงาน</u>

1. เมื่อการติดต่อระหว่างกลุ่มมีความต้องการสูง ควรกำหนดให้ที่ตั้งของกลุ่มเหล่านั้นอยู่ใกล้กันมากที่สุด และควรอยู่ในชั้นเดียวกันถ้าเป็นไปได้
2. จัดระบบการติดต่อส่งเอกสารภายในสำนักงานตามข้อมูลที่สำรวจ จะทำให้สะดวกในการพิจารณาที่ตั้งของกลุ่มต่างๆ
3. กลุ่มที่ต้องติดต่อกับบุคคลภายนอกตลอดเวลา ควรอยู่ใกล้ทางเข้าออกอาคาร หรือใกล้ทางเข้าออกของแต่ละชั้น
4. การจัดกลุ่มหรือแผนก ควรจัดให้รู้ได้ทันทีว่าเป็นแผนกเดียวกัน เฟอร์นิเจอร์ควรหันไปทิศทางเดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>หลักทั่วไปดังกล่าว ยังต้องประกอบด้วยสิ่งที่ต้องการตามมาก็คือ</u>

- ทางเดินร่วมระหว่างส่วนทำงานและทางเดินร่วมทั่วไปสำหรับพนักงานหรือบุคคลภายนอก
- ผนังหรือ PARTITION หรือสิ่งที่ทำให้เกิดความเป็นสัดส่วน เป็นส่วนตัว
- ตัวกลางที่จะแสดงถึงลักษณะความเป็นไปของระดับงานที่ปฏิบัติอยู่เช่น ป้าย เครื่องหมาย หรือลักษณะอื่น

<u>ลักษณะและประโยชน์ใช้สอยโดยทั่วไปของเฟอร์นิเจอร์สำหรับสำนักงานแบบแยกเฉพาะห้อง</u>

1. เฟอร์นิเจอร์ใน WORK SPACE เช่น โต๊ะทำงาน ตู้เก็บเอกสารของพนักงานทั่วไปจะมีรูปทรงที่มีลักษณะเป็นเหมือนกันหมด หรือเป็นส่วนใหญ่ แต่สำหรับผู้บริหารจะมีลักษณะแสดงถึงฐานะ ความภูมิฐาน ตลอดจนความสะดวกสบาย

2. ขนาดและรูปทรงของเฟอร์นิเจอร์ทั่วไปจะมีขนาดตามมาตรฐานของการใช้งานส่วนใหญ่ เช่น โต๊ะทำงานขนาด 0.75x1.50x0.75 (สูง) วัสดุที่ใช้ประกอบด้วยไม้แต่งผิวและโลหะที่เป็นเหล็กส่วนใหญ่

3. เฟอร์นิเจอร์สำหรับผู้บริหารจะมีขนาดและรูปทรงที่ใหญ่กว่าปกติ เช่น การใช้ขนาดใช้วัสดุที่พิเศษเพิ่มขึ้นเป็นต้นว่าโลหะลักษณะเป็นมันวาว ทองเหลือง หนัง และกระจก เพื่อแสดงความภูมิฐานดังที่กล่าวมาแล้วปกติเฟอร์นิเจอร์สำหรับพนักงาน สำหรับผู้บริหารโดยทั่วไปจะมีลักษณะพิเศษดังที่กล่าวมาแล้วไม่ว่าจะเป็นการจัดสำนักงานประเภทใดก็ตาม

4. เฟอร์นิเจอร์ส่วนใหญ่ออกแบบใช้เฉพาะแต่ละบุคคล ไม่สามารถมใช้ร่วมกันหรือดัดแปลงให้ใช้ประโยชน์อย่างอื่นได้ เช่น โต๊ะทำงาน ตู้เก็บเอกสาร

5. ขนาดของเฟอร์นิเจอร์จะต้องสอดคล้องกับ SPACE ภายในห้องหนึ่งๆ โดยเฉพาะห้องที่มีขนาดเล็กถ้าใช้เฟอร์นิเจอร์ที่มีขนาดใหญ่เกินไปอาจจะทำให้เสียเนื้อที่ใช้สอยภายในและเกิดความคับแคบขึ้นได้

6. รูปบทรงและขนาดของเฟอร์นิเจอร์จะเป็นไปตาม PLANNING ภายในส่วนทำงานหนึ่งๆ โดยไม่คำนึงถึงการจัดเปลี่ยนภายหลัง

7. เฟอร์นิเจอร์ส่วนใหญ่มีโครงสร้างที่ค่อนข้างแน่นหนา โดยคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยอย่างเต็มที่ทำให้มีรูปทรงทางทึบตันลักษณะ MASSIVE FORM และยังมีน้ำหนักมาก เนื่องจากไม่ต้องการให้มีการเคลื่อนย้ายหากไม่จำเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. เฟอร์นิเจอร์บางประเภทไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้ เช่น ตู้เก็บเอกสารในห้องผู้บริหาร ห้องประชุม

**2.6 กิจกรรมต่างๆ ที่ดำเนินไปในสำนักงานทั่วไปตามปกติสามารถแบ่งประเภทออกได้ดังนี้**

1. งานพิมพ์ดีด
2. งานเลขานุการ
3. งานการจัดการ
4. งานบริหาร
5. งานการประชุม
5. งานการประชุม
6. งานเขียนแบบ
7. งานประชาสัมพันธ์และต้อนรับ
8. งานช่างส่วนเทคนิค
10. งานการเก็บเอกสาร

**ลักษณะของการทำงานประเภทต่างๆ**

**1. งานพิมพ์ดีด**

จากลักษณะทางกายภาพของการทำงานท่านั่งและสิ่งรองรับจึงมีความสำคัญมากและความสัมพันธ์ระหว่างเก้าอี้กับโต๊ะทำงานก็มีความสำคัญมากเท่าๆ ของแต่ละชิ้นงานถ้าในการพิมพ์ดีดนั้นมีการใช้เครื่องบันทึกต่างๆ อาจเป็นเทปหรือแผ่นบันทึกเสียงก็ตามก็จะต้องทำที่สำหรับอุปกรณ์เหล่านั้นด้วย และในแต่ละส่วนจะต้องมีระบบห้องและรวมงานที่มีประสิทธิภาพทำให้แต่ละหน่วยงานต้องการที่เก็บของส่วนตัวของพนักงานการพิมพ์ดีดเอง การนั่งบนฐานที่มั่นคงอย่างยิ่ง มีความสูงที่ถูกต้อง มักพบว่าโต๊ะพิมพ์ดีดต่ำไปเตี้ยกว่าโต๊ะทำงานธรรมดา ได้มีความพยายามที่จะลดเสียงรบกวนอันเกิดจากการพิมพ์ โดยการออกแบบเครื่องใช้ให้มีเสียงน้อยที่สุดและมักพบว่าในสำนักงานจะต้องมีที่เก็บพิมพ์ดีด โต๊ะพิมพ์ดีด อีกทั้งยังต้อมีสิ่งสำหรับเก็บงานที่พิมพ์อีกด้วยซึ่งพนักงานพิมพ์ต้องเข้าถึงได้สะดวก อาจมีขนาดห้องแตกต่างกันมากโดยเฉพาะในสำนักงานใหญ่ๆ ที่มีกระดาษเอกสารต่างๆ มากมาย

**2. งานเลขานุการ**

มีปัญหาหลายประการเช่นเดียวกับการพิมพ์งาน แต่เน้นในการเก็บแฟ้มและหนังสือต่างๆ อีกทั้งต้องการเนื้อที่สำหรับเก็บรวบรวมแฟ้มหรือเอกสาร โทรศัพท์และเครื่องติดต่อภายในเนื่องจากลักษณะของงานมีเคลื่อนไหวเกือบตลอดเวลาดังนั้นเก้าอี้ควรเป็นชนิดที่สามารถอาจเลื่อนได้และมีน้ำหนักเบา ช่วงจากหน้าตึกถึงพื้นโต๊ะควรรกว้าง หากเลขานุการต้องเป็นผู้รับแขกมากขึ้นกว่า 1 ราย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การจัดการ

การติดต่อกับทุกระดับ เป็นสิ่งจำเป็นและการเคลื่อนที่มีความสำคัญมาก อย่างไรก็ตามคงมีงานกระดาษที่ทำได้ดีที่สุดบนโต๊ะทำงาน ที่เก็บหนังสือและเอกสารสำคัญเข้ามาแทนที่แบบธรรมดา มีบอร์ดสำหรับติดกระดาษ ต้องการที่รับแขกบ้างแต่เป็นแขกที่มีจำนวนจำกัดจะใช้เพียงกี่ที่ก็ได้ หรืออาจใช้โต๊ะทำงานที่ใช้ประชุมสามารถพับหลังโต๊ะลงก็ได้

4. การบริหาร

เกี่ยวข้องกับงานโต๊ะทำงานจริงๆ น้อยลงแต่มักจะเป็นการอ่านหนังสือโทรศัพท์ สั่งงาน และต้องรับแขกมากกว่าจึงอาจใช้งานลักษณะที่ไม่เป็นทางการนักก็ได้ซึ่งจะช่วยให้ผู้ที่เข้ามาพบไม่ตึงเครียดนัก อาจมีการตั้งเครื่องประดับเพื่อบอกระดับของเจ้าของห้อง อาจเป็นรูปภาพ รูปถ่ายประกาศเป็นต้น

5. งานการประชุม

ส่วนหนึ่งของชุดทำงานระดับบริหาร คือ ห้องประชุม หรือบรรยากาศที่มีครุภัณฑ์ต้องอำนวยความสะดวกในการจัดที่นั่งลักษณะต่างๆ กันได้สามารถมองเห็นได้ดี มีอุปกรณ์ทางจักษุต่างๆ เช่น จอภาพยนตร์ จอสไลด์ กระดาน เป็นต้น

6. งานเสมียน

การเก็บเอกสารและการจัด เป็นสิ่งที่จำเป็นและการติดต่อซึ่งแตกต่างกันไปตามแบบลักษณะงานนั้นๆมีการเกี่ยวข้องกับงานอีกส่วนอื่นน้อยกว่างานเลขานุการ การจัดระบบงานมีความสัมพันธ์และสำคัญกว่าการเคลื่อนที่และลุกนั่ง

7. งานประชาสัมพันธ์

ผู้ที่มาเยือนจะสังเกตุในส่วนนี้ก่อนส่วนอื่นใด จึงจำเป็นจะต้องพยายามสร้างความประทับใจทันทีที่ได้พบเห็น ดังนั้นเฟอร์นิเจอร์ควรเป็นแบบที่น่าสนใจและนั่งสบาย บรรยากาศทั่วไปควรมีที่ให้โปร่งสบายตา อันจะทำให้ผู้มาติดต่อเกิดความประทับใจกลับมาใช้บริการอีก

8. งานเขียนแบบ

งานประเภทนี้เน้นพื้นที่ทำงานและความสบาย การจัดเนื้อที่ดีและที่เก็บของจากงานในด้านการเขียนที่มักจะมีขนาดใหญ่มากจึงต้องมีการกำหนดเนื้อที่ใช้สอยให้สิ้นเปลืองน้อยที่สุด เช่น การเก็บงานเขียน นอกจากนี้ เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในการเขียนจะต้องแข็งแรงมั่นคงมาก เพราะการสั่นสะเทือนมีผลต่องานเขียนแบบมาก

9. การเก็บเอกสาร

การวางตำแหน่งที่ผิดจะทำให้มีการเดินไปมามากขึ้นโดยไม่จำเป็นการเก็บเอกสารขึ้นอยู่กับขนาดของบริษัทและปริมาณของคนในสำนักงานนั้น แม้ว่างานนี้จะจัดว่าเป็นงานในระดับต่ำแต่ถ้าทำไม่ดีก็กลับจะทำให้ บริษัทยิ่งต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นโดยไม่จำเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**10. งานช่างในห้องเครื่อง**

งานส่วนนี้จะเกี่ยวข้องกับงานเทคนิค ซึ่งเป็นเรื่องของระบบวิศวกรรมประเภทของบุคลากรภายในสำนักงานและความต้องการต่างๆ

**ประเภทของเฟอร์นิเจอร์**

เฟอร์นิเจอร์ที่สำคัญและจำเป็นในอาคารสำนักงาน ได้แก่

1. เก้าอี้ ( CHAIR )
2. โต๊ะ ( TABLE )
    2.1. โต๊ะทำงาน ( DESK )
    2.2. โต๊ะพิมพ์ดีด ( TYPING TABLE )
    2.3. โต๊ะประชุม ( CONFERENCE TABLE )
3. ตู้เก็บเอกสาร ( FILE )

**เก้าอี้ทำงาน**

โดยเฉพาะเก้าอี้ทำงานเป็นสิ่งสำคัญมากเพราะต้องใช้นั่งทำงานตลอด 6 - 7 ชั่วโมงต่อวัน จึงต้องได้รับการพิจารณาเป็นพิเศษ การเลือกเฟอร์นิเจอร์ประจำสำนักงานควรเลือกอย่างพินิจพิจารณาให้สอดคล้องกับสภาพและลักษณะของที่ทำงานมากที่สุด เพื่อที่จะได้ไม่เกิดปัญหาตามมาภายหลัง

หลักในการเลือกใช้เก้าอี้สำนักงานพิจารณาได้ดังนี้

1. ปรับระดับความสูงที่นั่งและพนักพิงได้ เพื่อให้พอดีกับผู้ใช้
2. ที่นั่งต้องไม่แคบหรือตื้นจนเกินไป ควรเลือกใช้ชนิดที่นั่งเอนไปด้านหน้าเล็กน้อย ประมาณ 30 อาศา
3. ที่ท้าวแขน อาจมีหรือไม่มีก็ได้ตามความเหมาะสมกับลักษณะงานที่ทำ
4. ควรมีล้อเลื่อน เพื่อความคล่องตัวในการเคลื่อนย้าย

**เก้าอี้นั่งทำงานสำนักงานทั่วไป**

เก้าอี้ทำงานในตลาดมีอีกหลายแบบ ทั้งแบบผู้บริหารและแบบพนักงานทั่วไป เก้าอี้ระดับผู้บริหารนั้นส่วนใหญ่โครงสร้างจะทำด้วยเหล็กชุบโครเมียม เพื่อความหรูหรา ซึ่งต่างกับเก้าอี้ของพนักงานที่แม้จะมีโครงสร้างทำด้วยเหล็กเหมือนกันแต่มีจุดประสงค์เพื่อความคงทนกว่าความหรูหรา เก้าอี้ที่ทำโดยมากมักไม่นิยมใช้ในสำนักงานเนื่องจากมีความแข็งแรงไม่เพียงพอ

ลักษณะทั่วไปของเก้าอี้ประจำสำนักงาน ที่นั่งควรหมุนและปรับระดับได้ อาจสามารถปรับเอนได้ด้วยพนักพิงและเบาะรองนั่งอาจหมุนด้วยคือ การปรับระดับได้เพราะผู้ใช้สัดส่วนไม่เท่ากันในแต่ละบุคคลจะนั่งเก้าอี้ตัวเดียวกันให้สบายเหมือนกันย่อมเป็นไปไม่ได้ เก้าอี้ชนิดที่หมุนได้จะมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประโยชน์มากในบริเวณเนื้อที่จำกัด การมีล้อเลื่อนหรือไม่ชั้นก็ขึ้นอยู่กับลักษณะของงานที่ทำและสภาพภายในห้อง

1. เก้าอี้ ( CHAIR)

สามารถแบ่งลักษณะของเก้าอี้ออกได้เป็น 2 ประเภท

1.1. เก้าอี้สำหรับพนักงานทั่วไป, เลขานุการ เป็นเก้าอี้ที่ไม่มีท้าวแขน เนื่องจากความสะดวกในการทำงาน บางครั้งต้องพิมพ์ดีด ( เก้าอี้สำหรับพนักงาน )

ภาพประกอบที่ 2.6-1 แสดงเก้าอี้พนักงานทั่วไป

1.2 เก้าอี้สำหรับพนักงานระดับกลาง ( SWIVEL ARMCHAIR ) ลักษณะเก้าอี้จะมีลักษณะเก้าอี้มีท้าวแขน เพื่อความสะดวกสบายในการทำงานมีพนักพิงระดับหลังผู้นั่ง

ภาพประกอบที่ 2.6-2 แสดงเก้าอี้พนักงานระดับกลาง

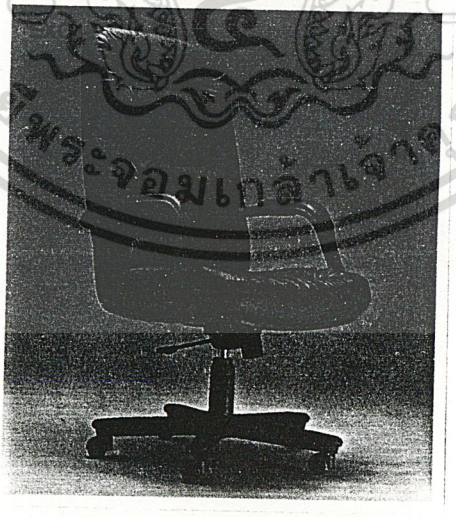
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>เก้าอี้แบบหมุนไม่ได้</u> ( RIGID CHAIR )

เป็นเก้าอี้นั่งปกติรวมทั้งเก้าอี้นวม และโซฟาในส่วนพักผ่อนหรือรับแขกในสำนักงานแบ่งได้เป็น 3 ประเภท

■ เก้าอี้โครงโลหะ ( RIGD FRAME ) เป็นเก้าอี้ทั่วไปเหมาะสำหรับการทำงานที่ไม่ต้องหมุน หรือเคลื่อนตัวมีโครงสร้างเป็นไม้หรือโลหะ

ภาพประกอบที่ 2.6-3 RIGD FRAME ( โครงไม้หรือโครงโลหะ )



ภาพประกอบที่ 2.6-4 HIGHT BACK SWIVEL
( เก้าอี้สำหรับผู้บริหารจนถึงผู้บริหารระดับสูง )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**2. โต๊ะ ( TABLE )**

**2.1. โต๊ะทำงาน (DESK )**

พนักงานทุกคนควรมีโต๊ะทำงานเป็นของตนเองซึ่งมีความสัมพันธ์พอกับเก้าอี้ทำงาน หลักในการพิจารณามีดังนี้

1. ระดับหน้าโต๊ะไม่สูงเกินไป ความสูงจากพื้นถึงหน้าโต๊ะประมาณ 0.75 เซนติเมตร
2. ความกว้างของหน้าโต๊ะ ไม่ควรต่ำกว่า 0.45 เซนติเมตร
3. ที่วางส่วนใต้โต๊ะ ความสูงพอแก่การสอดขาเข้าออกได้อย่างสบายที่วางใต้แผ่นหน้าด้านโต๊ะสูงจากพื้น 0.70 เซนติเมตร และความหนาของแผ่นโต๊ะ ( TOP ) เท่ากับ 5 เซนติเมตร ระยะนี้สามารถปรับได้ตามความเหมาะสม
4. ความกว้างของช่องส่วนใต้โต๊ะ ควรกว้างอย่างน้อยที่สุดประมาณ 0.58 เซนติเมตร

ภาพประกอบที่ 2.6-5 ลักษณะของโต๊ะทำงาน ( WORK SPACE )

**2.2 โต๊ะพิมพ์ดีด ( TYPING TABLE )**

การทำงานที่โต๊ะพิมพ์ดีดนับว่าสำคัญเพราะประมาณ 30% ของการทำงานที่โต๊ะพิมพ์ดีดมีทั้งเคลื่อนที่ได้และเคลื่อนที่ไม่ได้

คุณสมบัติของโต๊ะพิมพีดีดที่ดีได้แก่

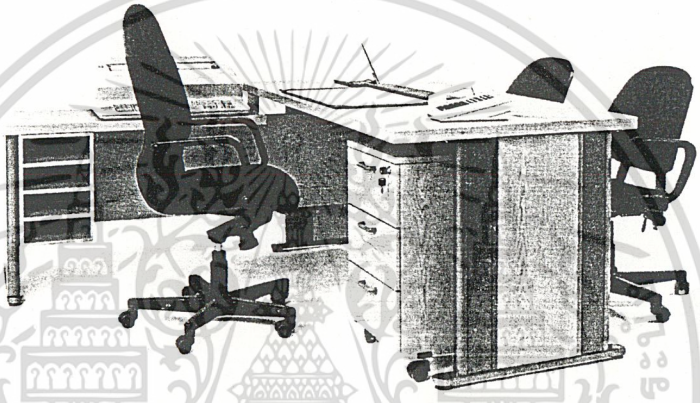
- โต๊ะพิมพ์ดีดควรมีลิ้นชักในตัวเพื่อเก็บอุปกรณ์พิมพ์ดีดต่างๆ เช่นกระดาษ
- ขนาดใหญ่พอที่จะวางเครื่องพิมพ์ดีด และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

■ มีที่เก็บอุปกรณ์การพิมพ์เช่น เครื่องพิมพ์ดีด น้ำยาลมหมึก เป็นต้น และสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทคือ

2.2.1 แบบธรรมดา เป็นโต๊ะพิมพ์ดีดที่มีลิ้นชัก

2.2.2 แบบมีตู้หรือลิ้นชักในตัว



ภาพประกอบที่ 2.6-6 แสดงคุณสมบัติของโต๊ะพิมพ์ดีด

<u>บริเวณพักผ่อนภายในห้องทำงานส่วนบุคคล</u>

การจัดสวนพักผ่อนหรือเป็นการจัดส่วนต้อนรับนักธุรกิจระดับสูง เช่นเดียวกันกับตำแหน่งของการที่ต้องติดต่อประสานงานภายในห้องทำงานระดับผู้บริหารชั้นสูงในสำนักงานหนึ่งๆ นั้น จำเป็นจะต้องจัด SPACE ส่วนพักผ่อน ซึ่งเป็นการจัด SPACE ของสิ่งจำพวกความสะดวก เช่นเดียวกันกับสวนสาธารณะ แต่การจัด SPCAE บริเวณพักผ่อนของห้องทำงานผู้บริหารจะต้องมีความสะดวกสบาย สง่าภูมิฐาน สำหรับการพักผ่อนด้วยการอ่านหนังสือ หรือพัก (OFFICE TABLE) รวมทั้งเป็นสิ่งที่สำคัญและเป็นที่สำหรับต้อนรับแขกระดับสูง เช่น ผู้ถือหุ้น แขกระดับสูง ฯลฯ เป็นต้น ในการเลือกเฟอร์นิเจอร์ก็ต้องสอดคล้องกับระดับของผู้ใช้ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

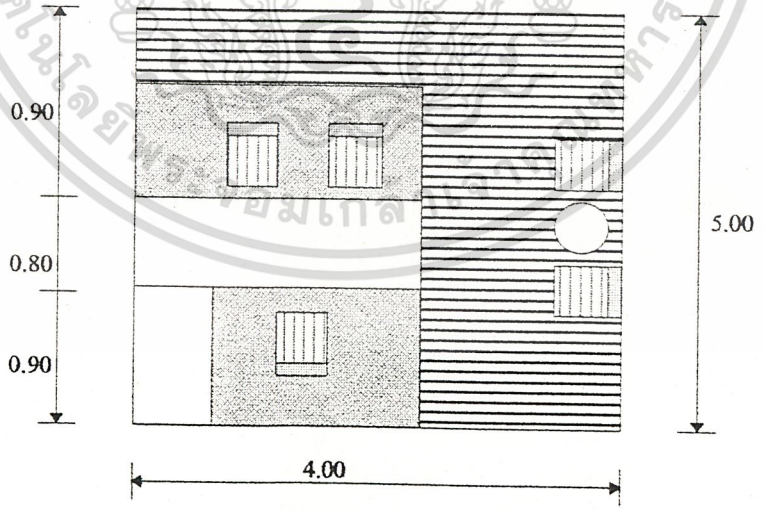
<u>การกำหนดเนื้อที่ใช้สอยส่วนทำงานเลขานุการ</u>

ในการกำหนดเนื้อที่ใช้สอยในส่วนทำงานของเลขานุการระดับผู้บริหาร หรืออาจจะเป็นผู้ช่วยไปกันตามหน้าที่และความสัมพันธ์กันในด้านการติดต่อประสานงานฉนั้นในการจัด [ SPACE ] เพื่อให้มีความสัมพันธ์กัน ต้องตอบสนองความต้องการของผู้ทำงานซึ่งนำไปสู่ประสิทธิภาพในการทำงาน

การพิจารณากำหนดเนื้อที่การทำงานของเลขานุการ ประกอบด้วย

- กิจกรรม หน้าที่การปฏิบัติงาน
- พฤติกรรม ตามความต้องการใช้พื้นที่ ประกอบอุปกรณ์เครื่องใช้.
- ส่วนทำงาน WORK SPACE
- รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์
- การติดต่อกับบุคลภายนอก ผู้มาติดต่อ
- ปริมาณงานตามความรับผิดชอบในด้านเอกสารสำคัญ

ในการวางผังเนื้อที่ใช้สอย ได้มีการกำหนดไว้ตามความต้องการของพื้นที่ใช้สอยประมาณ 5 x 4 เมตร




ภาพประกอบที่ 2.6-7 แสดงการกำหนดพื้นที่ตามความต้องการใช้สอยในส่วนการทำงานของเลขานุการตามมาตรฐาน [ OFFICE SPACES ]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะตู้เก็บเอกสาร

ตู้เก็บเอกสารคือ ที่เก็บเอกสารหรือข้อมูลสำคัญของทางบริษัทเพราะฉนั้นตู้เก็บเอกสารจะต้องมีความแข็งแรง มีที่ล็อกป้องกันขโมย สามารถป้องกันความร้อน และไฟฟ้า ที่สำคัญต้องคำนึงถึงความสะดวกสบายในการทำงานด้วยลักษณะของตู้เก็บเอกสารแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ

1. ตู้เก็บเอกสารแบบชั้นหรือมีลิ้นชัก [ FILE CABINET ] ลักษณะตัวตู้เป็นเหล็กมีลักษณะเป็นชั้นหรือลิ้นชักตามความต้องการ
2. ตู้เก็บเอกสารแบบหมุน [ CIRCULAR STORES ] ลักษณะเป็นตู้ที่มีชั้นเก็บเอกสาร เป็นวงกลมยึดกับแกนกลางที่หมุนได้ มีชั้นประมาณ 5 ชั้นแต่ละชั้นสามารถหมุนได้เป็นอิสระ
3. ตู้เก็บเอกสารแบบเครื่องจักร [ MECHANICAL] เป็นตู้เก็บเอกสารเมื่อต้องการเก็บเอกสารฉบับใดก็กดปุ่มตามที่ต้องการ เครื่องจักรกลในตู้เก็บเอกสารจะต้องส่งเอกสารที่ต้องการออกมาโดยมีถาดรองรับทางด้านข้างตู้ ตู้เอกสารนี้ยังไม่แพร่หลายในบ้านเรา

ระบบการเก็บเอกสาร

_นับว่าเป็นความสำคัญอย่างหนึ่งของอุปกรณ์ในสำนักงาน เพราะทุกสำนักงานจะต้องใช้เอกสารในการทำงาน ทั้งนั้นการเก็บเอกสารมีด้วยกันหลายลักษณะดังนี้คือ

1. SHEIF FILING เอกสารต่างๆ จะต้องถูกเก็บภายในแฟ้มและวางเรียงกันในตู้เก็บตรงลิ้นของแฟ้มจะติดฉลากบอกว่าเป็นแฟ้มเรื่องอะไร วิธีนี้ใช้กันมากเนื่องจากง่ายและสะดวกต่อการเก็บเหมาะสำหรับสำนักงานที่มีขนาดเล็กและปานกลาง
2. LATERAL FILING คล้ายกับแบบแรกแต่ต่างกันตรงที่วัสดุ สามารถเคลื่อนไปตามแนวลางเลื่อน เหมาะอย่างยิ่งสำหรับสำนักงานขนาดใหญ่ที่มีเอกสารมาก ทั้งนี้ยังประหยัดเนื้อที่ด้วยแต่ถ้าเป็นสำนักงานขนาดใหญ่มากๆ แล้วอาจจะเก็บข้อมูลไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์
3. VERTICAL SUBPENSION SYSTEM วิธีนี้จะเก็บเอกสารในกระเป๋าต่างหาก แล้วสอดเก็บไว้ในลิ้นชักที่จัดเตรียมไว้ในช่องๆ มีหมายเลขหรืออักษรกำกับเพื่อสะดวกต่อการเก็บและค้นคว้า วิธีนี้เป็นวิธีนิยมใช้กันทั่วไป
4. ROTARY SYSTEM ระบบหมุนเอกสารจะเก็บเอกสารในช่องที่เตรียมไว้และมีแกนเป็นจุดหมุนเมื่อต้องการหาเอกสารชั้นไหนก็สามารถหาได้สะดวกสบาย และใช้เป็นที่โชว์แค็ทตาล็อกหรือแบบแสดงมากๆ
5. MOBILE SYSTEM เอกสารจะจัดวางในตู้ที่ติดล้อเลื่อนสะดวกต่อการที่จะได้เคลื่อนตัวไปตามที่ต่างๆ เอกสารนี้จะแขวนหรือวางกับราวที่เตรียมไว้ เหมาะสำหรับประจำห้องที่มีขนาดเล็กไม่มีเอกสารมากนักหรือห้องทำงานที่ไม่ต้องการตู้ขนาดใหญ่ เป็นการเปลืองเนื้อที่ ความสำคัญของระบบเหล่านี้ประหยัดเนื้อที่ ค้นหาง่ายและป้องกันเอกสารไม่ให้สูญหาย การเลือกระบบเก็บรักษาควรคำนึงถึงความสอดคล้อง กับสถานที่ และความต้องการจะต้องทราบว่าเอกสารนั้นใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บ่อยแค่ไหน คำนึงถึงความรวดเร็วและใครคือผู้ใช้ที่สำคัญ คือปริมาณของเอกสารที่มีอยู่ในปริมาณที่เพิ่มขึ้นของแต่ละปี ซึ่งจำนวนเอกสารจะมีผลโดยตรงต่อการค้นหาและเนื้อที่ที่ต้องการ

จุดมุ่งหมายของการเก็บรักษาเอกสารนั้น อย่างแรกสุดก็คือป้องกันฝุ่นละออง ตลอดจนการป้องกันด้วยอัคคีภัย สำหรับเอกสารที่มีความสำคัญมาก การป้องกันฝุ่นละอองทำได้โดยการคอยปัดกวาดหรือใช้ผ้าคลุม แต่ถ้าจัดการพิเศษกว่านี้ก็อาจทำเป็นฝาตู้หรือลิ้นชัก ซึ่งต้องคิดเผื่อเนื้อที่ในการเปิดหรือเลื่อนลิ้นชัก

## ตู้เซฟ

ตู้เซฟสำหรับเก็บสิ่งของและสิ่งสำคัญเป็นสิ่งจำเป็น แม้แต่ในสำนักงานเล็กๆ เอกสารที่สำคัญของมีค่าบางอย่างภายในสำนักงานควรเก็บรักษาไว้ในตู้เซฟนี้มากกว่าที่จะเก็บใน ลิ้นชัก หรือตู้เก็บของ ถ้าใช้ควรเลือกที่ฝังกับผนังหรือชนิดวางกับพื้น ไม่ควรใช้อย่างเล็กที่สามารถหอบหิ้วไปไหนมาไหนได้ เพราะไม่ปลอดภัย ตู้เซฟมีหลายขนาดให้เลือก มีทั้งแบบที่สามารถป้องกันไฟได้การโจรกรรมหรือการเจาะได้ ส่วนน้ำหนักนั้นก็เป็นเรื่องสำคัญตู้เซฟ โดยทั่วไปจะมีน้ำหนักตั้งแต่ 400 ถึง 2000 กิโลกรัมจะใช้ตู้เซฟควรมีการเตรียมหรือเลือกพื้นที่จะวาง เพื่อเสริมความแข็งแรงให้กับพื้นที่ หรือออกแบบจุดที่จะติดตั้งเซฟนั้นเป็นพิเศษ

## เครื่องพิมพ์ดีด

เครื่องพิมพ์ดีดเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับสำงานใหญ่ เครื่องพิมพ์ดีดนั้นมีทั้งแบบธรรมดาและแบบไฟฟ้า ซึ่งต่างกันทั้งหมดแบบตัวพิมพ์ ช่องห่างวรรค และจุดมุ่งหมาย เครื่องพิมพ์จะส่งเสียงดังตอนพิมพ์และก่อให้เกิดการสั่นสะเทือน เนื่องจากแรงกดตอนพิมพ์ เครื่องพิมพ์ดีดไฟฟ้าจะแตกต่างกว่าเครื่องพิมพ์ดีดธรรมดาเพราะไม่ต้องออกแรงกดพิมพ์ได้สบายตัวพิมพ์สม่ำเสมอและคุณภาพดีกว่าสะดวกรวดเร็ว

## เครื่องอัดสำเนา

เครื่องอัดสำเนามีการพัฒนาให้ดีขึ้นตามลำดับในหลายปีที่ผ่านมา และนิยมใช้กันมากตามสำนักงาน เนื่องจากอำนวยความสะดวก ตลอดจนประหยัดเวลาในการคัดลอก การเลือกเครื่องอัดสำเนาประจำสำนักงานควรคำนึงถึงตัวจำนวนก๊อปปี้ที่ต้องใช้ทั้งหมดต่อเดือนถ้าใช้มากก็ควรมีใช้ประจำเพราะจะประหยัดค่าใช้จ่ายคุณภาพของเครื่องถ่ายเอกสารขึ้นอยู่กับความประหยัดค่าใช้จ่าย คุณภาพของเครื่องถ่ายเอกสารขึ้นอยู่กับความประหยัดและความพิเศษในการย่อหรือขยายตัวสำเนาการถ่ายเอกสารชนิดที่เป็นสียังไม่นิยม นอกจากจะในกรณีพิเศษ ส่วนค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นส่วนหนึ่งอยู่ที่จำนวนการอัดและการใช้เครื่องเกินกำลังที่กำหนดไว้

การเลือกขนาดของเครื่องไม่ได้ขึ้นกับขนาดของสำนักงานแต่อยู่ที่จุดประสงค์ของการใช้งานของเครื่องมากกว่าการใช้เครื่องที่ไม่ถูกต้องจะก่อให้เกิดผลเสียหายและเปลืองค่าใช้จ่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**2.7 ระบบการติดต่อการสื่อสาร**

ในการทำงานของสำนักงานที่ประกอบธุรกิจ การติดต่อภายใน-ภายนอกโดยต่อสารตรงเข้าถึงเครื่องแต่ละเครื่องย่อมเป็นเรื่องที่ยากจะปฏิบัติได้ในความเป็นจริง และออกจะเป็นการสิ้นเปลืองโดยได้ประโยชน์ไม่คุ้มค่า เพราะไม่บ่อยนักที่องค์การหนึ่งๆ จะมีการใช้โทรศัพท์เต็มทั้งร้อยเครื่องตลอดเวลา แถมในเวลาเดียวกันด้วย

ดังนั้นจึงมีการคิดค้นระบบโทรศัพท์แบบระบบตู้สาขาขึ้นมาเพื่อให้เป็นจัดพักสายจากภายนอกเข้ามา ซึ่งระบบนี้เรียกว่า พีบีเอ็กซ์ (PBX, PRIVATE BRANCH EXCHANGE) หรือแปลเป็นไทยได้ว่า ระบบตู้สาขา

ในระบบแรกของระบบพีบีเอ็กซ์จะทำงานได้ก็ต่อเมื่อมีพนักงานรับโทรศัพท์คอยรับสายเปลี่ยนเข้าแต่ละเครื่องตามแต่ที่ผู้ต่อเข้าจะต้องการ หรือเมื่อผู้ที่อยู่ข้างในจะโทรศัพท์ออกข้างนอกก็ตัดให้พนักงานต่อออกให้ ซึ่งระบบนี้มักใช้ตามแฟลต อพาตร์เม้นท์ โรงแรมทั่วไป เรียกระบบนี้ว่า พีเอ็มบีเอ็กซ์ (PMBX, PRIVATE MANUAL BRANCH EXCHANGE)

ต่อมาเพื่อแก้ปัญหาเรื่องพนักงานโทรศัพท์ที่ต้องวุ่นวาย กับทั้งรับสายนอกและรับคำสั่งจากสายในออกไปภายนอก จึงมีการสร้างระบบโทรศัพท์ใหม่ขึ้นมาอีก ซึ่งเปลี่ยนการทำงานของระบบจากคนมาเป็นระบบอัตโนมัติ คือจากภายในสามารถต่อออกข้างนอกได้เองโดยไม่ต้องผ่านพนักงานโทรศัพท์ แต่อย่างไรก็ตาม ในการรับสายจากภายนอกก็ต้องใช้พนักงานรับโทรศัพท์อยู่เช่นเดิม เรียกระบบนี้ว่า ระบบพีเอบีเอ็กซ์ (PABX, PRIVATE AUTOMATIC BRANCH EXCHANGE)

ระดับความสามารถในการทำงานหลักๆ ของโทรศัพท์ระบบตู้สาขา

- ต่อออกภายนอกได้
- รับสายนอกได้
- พักสายรอได้
- โอนสายไปเครื่องอื่นได้
- พูดสายในได้
- ตั้งเครื่องให้เสียงสัญญาณเรียกเข้าเครื่องในเครื่องเฉพาะได้

การจ่ายกำลังไฟฟ้าและการโทรศัพท์

หัวใจสำคัญอย่างหนึ่งของระบบแสงสว่างก็คือ ระบบการจ่ายกำลังไฟฟ้า เพื่อส่งกำลังไฟเข้าสู่ตรงไปอุปกรณ์อื่นๆ ที่ต้องการใช้กระแสไฟฟ้า นอกจากนั้นแล้วยังต้องกระจายระบบแสงสว่างให้ทั่วถึงตามความต้องการสำหรับสำนักงานหนึ่งๆ ตามพื้นที่ใช้สอยด้วย การทำงานที่ต้องการความคล่องตัวสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสำนักงานแบบเปิดโล่ง (OPEN OFFICE) ควรคำนึงถึงความยืดหยุ่น (FLEXIBILITY) ของระบบในกรณีที่ต้องการมีการเปลี่ยนแปลงในการจัดสำนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งานหรือบริเวณที่ทำงาน ด้วยเหตุนี้ระบบแสงสว่าง การออกแบบให้สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความต้องการอยู่ตลอดเวลา

ในอาคารสำนักงานที่ทันสมัย ระบบการจ่ายกำลังไฟฟ้าและระบบสื่อสาร ซึ่งเกี่ยวกับเครื่องไฟฟ้า โทรศัพท์ เครื่องคอมพิวเตอร์ ตลอดจนเครื่องมืออื่นๆ ที่ต้องการเดินสายไฟหรือสายส่งกำลัง (WIRE AND CABLE) เพื่อเป็นการนำไปสู่ส่วนต่างๆ ของพื้นที่ทำได้โดยส่งผ่านทะลุเพดานของแต่ละชิ้นภายในอาคาร ดังนี้เพื่อที่การส่งจ่ายกำลังไฟฟ้าสามารถทำได้อย่างทั่วถึง

ขั้นตอนแรกของระบบจะมีลักษณะเดียวกัน คือ ตัวหลักของระบบที่จ่ายเข้าสู่อาคาร (MAIN SERVICE) จะส่งกำลังทางแนวดิ่ง (VERTICLE) ภายในส่วนที่เรียกว่า SERVICE CORE ซึ่งประกอบด้วยแบบบริการต่างๆ เป็นต้นว่า ทำน้ำประปา LIFT AIR CONDITION ต่อจากนั้นจะแยกเข้าสู่แต่ละชิ้นของอาคาร ลักษณะนี้เป็นการส่งกำลังทางแนวนอน (HORIZONTAL) ไปยังจุดต่างๆที่ต้องการต่อไป

สายไฟฟ้าและสายสำหรับส่งระบบสื่อสาร POWER AND COMMUNICATION CABLE) ปกติจะมีความแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด ทั้งในลักษณะและประโยชน์ใช้สอย การใช้จึงแยกออกจากกันแต่สำหรับกรณีนี้ควรจัดให้อยู่ร่วมกัน ทำหน้าที่เป็นหน่วยเดียวกัน เพื่อประโยชน์ใช้สอยและง่ายต่อการจัดระบบ

<u>การจัดสภาพแวดล้อมความปลอดภัยที่เหมาะสมในสำนักงาน</u>

สำนักงานที่ดีนั้น ควรจะมีการจัดสภาพแวดล้อมที่น่าอยู่สำหรับผู้ใช้ ประกอบกับการออกแบบระบบติดต่อภายใน และกำหนดพื้นที่ทำงานอย่างสมบูรณ์ เพื่อสามารถใช้ประโยชน์อย่างเต็มที่ สภาพแวดล้อมดังกล่าวประกอบด้วย

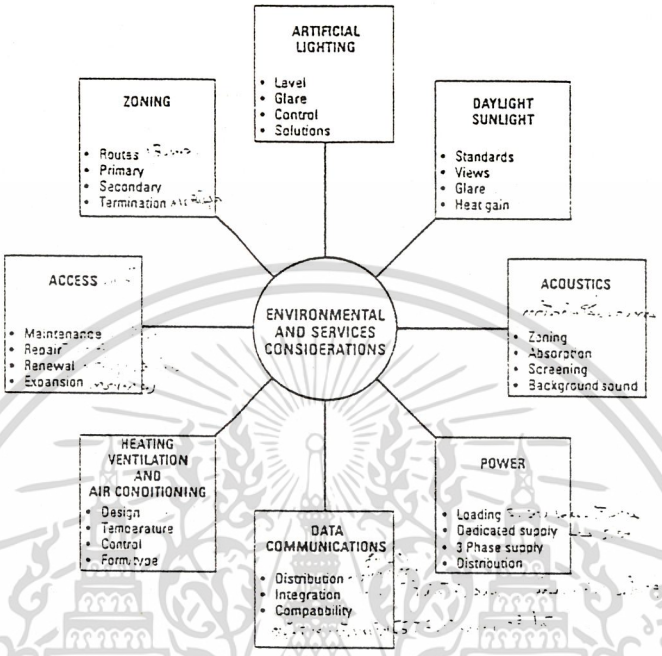
- ระบบปรับอากาศ ควบคุมอุณหภูมิ
- ระบบการให้แสงสว่างภายในอาคาร
- ระบบเสียงและการควบคุมเสียงรบกวน
- ระบบป้องกันอัคคีภัย

ในการออกแบบสภาพแวดล้อมภายในสำนักงานหนึ่งนั้น นอกจากการวางผังที่ถูกต้องแล้ว ยังต้องคำนึงถึงการจัสภาพแวดล้อมทางกายภาพซึ่งมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของมนุษย์ สิ่งเหล่านั้นได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ENVIRONMENTAL FACTORS

environmental and services considerations




ภาพประกอบที่ 2.7-1

แสดงแผนภูมิข้อกำหนดพิจารณาการจัดสภาวะแวดล้อม

## 2.8 ระบบปรับอากาศ

ปัจจุบันสำนักงานทั่วไปจะนำระบบปรับอากาศเข้ามาใช้ภายใน เพื่อแก้ปัญหาเรื่องการระบายลมตามธรรมชาติ (VENTILATION) การปรับอากาศ หมายถึง การควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น ระบบทางเดินอากาศ และทำให้อากาศในอาคารบริสุทธิ์ ซึ่งปกติแล้วอุณหภูมิของมนุษย์ที่เหมาะสมจะอยู่ระหว่าง 20° - 22° C การปรับอากาศโดยทั่วไปจะกำหนดให้อุณหภูมิอยู่ระหว่าง 75-80 องศาฟาเรนไฮต์ และระดับความชื้นสัมพันท์เท่ากับ 50%

การควบคุมระบบปรับอากาศที่ไม่ดีพอ ย่อมมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของมนุษย์ กล่าวคือ ถ้าการควบคุมอุณหภูมิไม่ดีจะมีผลเสียต่อประสิทธิภาพของพนักงาน หรือมนุษย์ และระบบควบคุมอุณหภูมิที่ดีนั้น ไม่ได้ขึ้นอยู่กับตัวของมันเองเพียงอย่างเดียว ยังต้องมีส่วนแระกอบอื่นๆ มาพิจารณาประกอบเช่น การวางผัง (LAY-OUY) เฟอร์นิเจอร์ภายในจะต้องระวังมิให้กีดขวางทางการถ่ายเทอากาศของระบบด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุณหภูมิและความชื้นในประเทศไทยปกติจะอยู่ในราว 80-90° F ความชื้นสัมพัทธ์ 70% แต่เมื่ออากาศผ่านเครื่องทำความเย็นแล้วจะทำให้ความชื้นกลั่นตัวกลายเป็นหยาดน้ำแข็ง ซึ่งอากาศที่ผ่านออกมาเป็นอากาศเย็นและแห้ง ดังนั้นจึงต้องให้มีการผสมส่วนกับอากาศภายนอกเพื่อรักษาความสมดุลย์แห่งความชื้นไว้

ระบบปรับอากาศมีความจำเป็นมากต่ออาคารสำนักงาน เพื่อความสะดวกสบายของผู้ใช้อาคาร เนื่องจากประเทศไทยมีลักษณะอากาศค่อนข้างร้อน ระบบปรับอากาศจึงได้มีบทบาทต่ออาคารโดยเฉพาะอาคารขนาดใหญ่ เช่น อาคารสำนักงาน (OFFICE BUILDING) ซึ่งจำเป็นต้องมีการคำนวณขนาด ปริมาตร สถานที่ เพื่อทราบขนาดของเครื่องปรับอากาศ ขนาดและชนิดของเครื่องเพื่อการตระเตรียมพื้นที่ในการออกแบบ

<u>ประโยชน์ของการปรับอากาศ</u>

ก. ควบคุมอุณหภูมิให้อยู่ในระดับสบายต่อผู้ใช้

ข. ควบคุมความชื้นในอากาศให้อยู่ในสภาพปกติ

ค. ควบคุมการไหลเวียนอากาศภายในอาคาร

ง. ป้องกันเสียงจากภายนอกและภายในอาคารได้เป็นอย่างดี

<u>ระบบปรับอากาศสำหรับอาคารขนาดใหญ่</u>

สามารถแบ่งออกตามพื้นที่ใช้สอยและลักษณะอาคาร ได้ 4 ระบบ คือ

1. ระบบแอร์สปลิท (AIR COOLED SPLET SYSTEM)

2. ระบบแอร์หน้าต่าง (WATER COOLED DIRECT EXPANSION SYSTEM)

3. ระบบชิลเลอร์ ระบายความร้อนด้วยอากาศ (AIR COOLED CHILLED WATER SYSTEM)

4. ระบบชิลเลอร์ ระบายความร้อนด้วยน้ำ (WATER COOLED CHILLED WATER SYSTEM)

ในการตกแต่งภายในอาคารโพสต์ พลลิชชิ่ง ได้เลือกใช้เครื่องปรับอากาศแบบ WATER COOLED WATER SYSTEM หรือระบบชิลเลอร์ ระบายความร้อนด้วยน้ำ ซึ่งมีหลักการทำงานดังนี้

<u>หลักการของเครื่องปรับอากาศในระบบ</u>

WATER COOLED CHILLED WATER SYSTEM

ก็คือ การส่งความเย็นไปตามท่อส่งโดยใช้น้ำเป็นตัวกลางนำ กล่าวคือ เครื่องทำความเย็นจะทำให้เย็นแล้วปั๊มส่งไปตามข้อ ซึ่งห่อหุ้มด้วยฉนวนไปยังส่วนต่างๆ ในอาคารที่ต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การปรับอากาศ โดยจะมีอุปกรณ์ที่เรียกว่า UNIT หรือ AIT HANDLING UNIT เปลี่ยนสภาพจากน้ำเย็นเป็นลมโดยผ่านน้ำเย็นไปในคอยด์เล็กๆ ภายใน FAN COIL UNIT นั้นและเป่าลมผ่านคอยด์เป็นลมเย็นออกมา น้ำเย็นจะหมุนเวียนกลับไปยังเครื่องทำความเย็น เพื่อให้เย็นยิ่งขึ้นอีก ระบบนี้ให้การประหยัดในการปฏิบัติงาน อีกทั้ง FAN COIL นั้น สามารถให้ความเย็นได้อย่างรวดเร็ว และให้ความสะดวกในการเปิดปิดเฉพาะส่วนได้โดยแยก FAN COIL หลายๆ ตัวตามจุดต่างๆ ควบคุมดุณหภูมิด้วย 'THERMOSTAT' ที่จะติดไว้สำหรับตั้งอุณหภูมิของอากาศภายในห้องโดยมักจะต่อเชื่อมกับสวิทซ์ของพัดลมใน FAN COIL นั้นๆ พัดลมที่ใช้โดยทั่วไปจะมีความเร็ว 3 จังหวะ ส่วนอาคารขนาดใหญ่ๆ เช่น โถงแสดงงาน โถงประชุม ห้องอาคาร ตลอดจนห้อง LOBBY หรือ LOUNGE ซึ่งมีพื้นที่ใหญ่มากและเป็นไปไม่ได้ที่จะใช้ FAN COIL UNIT เป่าลมโดยตรง เพราะพื้นที่มากเกินกว่าลมจากจุดๆเดียวจะไปได้ทั่วถึง ในกรณีเช่นนี้ระบบที่ใช้ก็ยังเป็นของ FAN COIL อยู่เช่นกันหากแต่จะเป่าลมเย็นจาก FAN COIL ไปในท่ออากาศ (AIRDUCT) ซึ่งจะเดินเชื่อมโยงกับ NEW WORK และมีช่องปล่อยลมเย็น (DIFFYSER) อยู่กระจายไปที่จะทำหน้าที่กระจายลมเย็นไปตามห้องนั้นๆ การควบคุมอุณหภูมิทำโดยความเร็วของพัดลมในส่วน FAN COILนั่นเอง

การระบายอากาศในส่วนที่ได้รับการปรับอากาศนั้น ทำได้โดยการหมุนเวียนอากาศผ่านส่วน FAN COIL UNIT โดยที่ส่วน FAN COIL UNIT นั้นจะมีการทิ้งอาศที่ใช้ในห้องออกสู่อากาศภายนอก และจะดูดเข้าอีกจากอากาศบริสุทธิ์ภายนอก เป็นการหมุนเวียนอากาศภายในห้อง การ RETURN AIR ภายในห้องกับส่งน FAN COIL นั้น อาจทำได้โดย RETURN AIR DUCT เดินบนส่วนในเพดานไปยังส่วน FAN COIL หรืออาจทำเป็น GRILL ที่ห้อง FAN COIL เลยก็ได้ ถ้าผนังของห้อง FAN COIL อยู่ติดกับห้องนั้นๆ แต่ทั้งนี้ก็ต้องแล้วแต่ความพอดีพอเหมาะในประการต่างๆ เช่นกัน ระยะทางในการ RETURN AIR จะต้องคิดถึงกลิ่นที่มีจากเคาน์เตอร์หรือครัวที่อยู่ติดกัน ไม่ให้มีทิศทางไปสู่บริเวณที่ผู้คนนั้งรับประทานอาหาร เป็นต้น การทำ RETURN AIR ในกรณีนี้จึงให้ส่วน RETURN AIR อยู่ใกล้กับส่วน EXHAUST ของครัว เพราะจะดูดเอากลิ่นที่ระบายออกจากครัวเข้าไปอีก

อากาศที่ส่งผ่าท่อ ควราอุณหภมิต่ำกว่าอากาศภายในห้อง 20-30 องศาฟาเรนไฮต์ เพื่อชดเชยกับความร้อยจากภายนอกที่แทรกเข้ามาหรือเข้ามาในขณะเปิดประตูหัวจ่ายลม (AIR SUPPLY)

หน้ากากลมโดยทั่วไป จะเรียกรวมๆ ว่า AIR GEILLE

| | | |
|---|---|---|
| หน้ากากจ่ายลม | เรียกว่า | SUPPLY AIR GRILLE |
| หน้ากากลมกลับ | เรียกว่า | RETURN AIR GRILLE |
| หน้าการติดเพดาน | เรียกว่า | AIR DEFFUSER |
| หน้ากากติดข้างฝา | เรียกว่า | AIR REGISTER |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะของตัวจ่ายลม ควรมีลักษณะดังนี้

ก. ต้องกระจายลมหรือความเย็นให้สม่ำเสมอทั่วทั้งห้อง

ข. ความเร็วของลมจะต้องสม่ำเสมอ

ค. ต้องไม่มีลมที่มีลักษณะเป่าเป็นจุด

ลักษณะของตัวจ่ายลม แบ่งเป็น 2 แบบ LEILING DEFUSER

1. แบบจ่ายลมจากเพดาน (CEOLING DIFFUSER) มีลักษณะเป็นวงกลมหรือสี่เหลี่ยมจัตุรัส

ข้อดีของตัวจ่ายแบบนี้ คือ สามารถกระจายความเร็วได้ทั่วถึง

ข้อเสีย คือ เปลือกช่องว่างเหนือเพดาน

2. แบบจ่ายลมจากผนัง (WALL DIFFUSER) การจ่ายลมในแนวผนัง หัวจ่ายเรียกว่า 'GRILL'ลักษณะของการจ่ายลมจะจ่ายจากด้านในของอาคารออกสู่ด้านนอก เพื่อกันความร้อนจากภายนอกเข้ามา

ข้อดีของหัวจ่ายแบบนี้ สามารถทำเพดานห้องสูงได้ เพราะไม่มี DUCT CEILING

ข้อเสีย คือ การจ่ายความเย็นอาจถูกรบกวนจาก SOLAR HEAT GRAIN

ชนิดของหัวจ่ายที่มีใช้ในปัจจุบัน แบ่งออกเป็น 2 ชนิดใหญ่ คือ

1. ชนิดติดเพดาน AIR DIFFUSER

การเลือกขนาดหัวจ่าย (REGISTER) ให้เหมาะสมกับห้องต่างๆ

ตารางที่ 28-1 ตารางแสดงความเร็วเป่าของหัวจ่ายกับประเภทการใช้งานที่เหมาะสม

| ประเภทใช้งาน | ความเร็วที่เป่าไม่ควรเกิน |
|---|---|
| -ที่ทำงานส่วนตัว | 700 ฟุต/นาที |
| -ธนาคาร<br>-คอฟฟีช็อป<br>-ภัตตาคาร<br>-สถานที่ทำงาน<br>-อาคารสาธารณะ<br>-ห้องครัว | 1,000 ฟุต/นาที |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

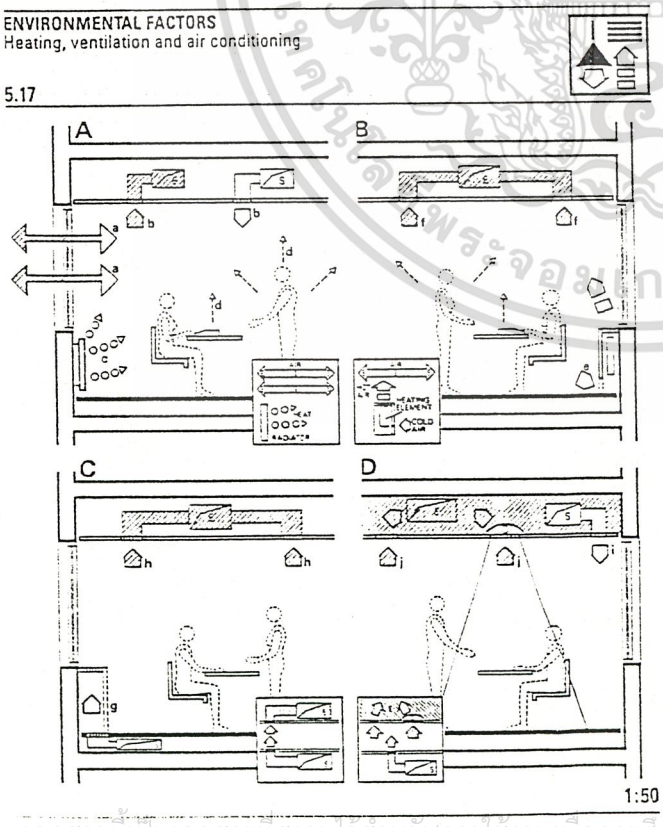
เท่าที่มีอยู่ในขณะนี้คือ มีแบบสี่เหลี่ยมซึ่งมีทั้งแบบสี่เหลี่ยมจัตุรัส และแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า และในบางแห่งเจาะผ้าเป็นรูปให้แทนหัวจ่ายซึ่งมองดูเผินๆ จะไม่เห็น

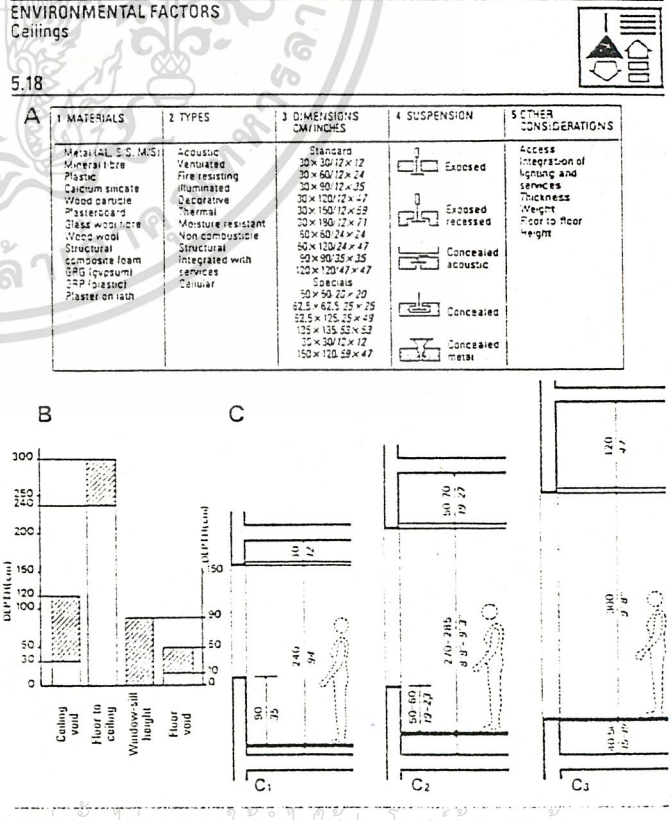
2. ชนิดติดข้างฝา AIR REGISTER

ชนิดนี้มักจะทำให้ใบปรับลมเอียงทำมุมได้ 0-22 หรือ 45 องศาและมีใบปรับทั้งแนวนอนและแนวตั้ง เพื่อให้หันได้ทิศทางลม และปรับให้ลมพุ่งไปถึงตำแหน่งที่ต้องการได้ หัวจ่ายแบบนี้จะใช้กันน้อยไม่สามารถเดินท่อลมในฝ้าได้ เช่น ในกรณีที่ต้องการเดินท่อลอดแล้วตีกล่องไม้ทับ หัวจ่ายจะต้องติดอยู่ข้างกล่องหรือเดินท่อแบบฝาผนังแล้วเจาะช่องใส่หัวจ่ายเป่าลมเข้ามาในห้อง สักษณะการเป่าในแนวราบกล่าวกันว่าความเร็วของลมที่มาปะทะคนไม่ควรเกิน 5 ฟุต/นาที สำหรับที่ที่คนเพียงแต่เดินผ่านไปมาไม่ควรเกิน 120 ฟุต/นาที และมักจะเลือกให้มีระยะเป่าที่ระดับสูงจากพื้น 6 ฟุต - 3/4 ความกว้างของห้อง คือ ระยะเป่าของ REGISTER ไม่ควรเกิน 10 เมตร

ลมกลับ (RETURN SYSTEM)

ลมที่เป่าออกแล้วจะต้องถูกดูดกลับเข้าเครื่อง เพื่อทำให้เย็นแล้วถูกส่งไปเป่าเนื่องจากลมภายนอกต้องร้อนกว่าลมเก่า ตัวเราใช้ลมจากภายนอกทั้งหมด ส่วนเครื่องจะต้องมีขนาดใหญ่มากจึงจะได้อากาศที่มีอุณหภูมิต่ำตามต้องการ ส่วนเรื่องอากาศบริสุทธิ์ถ้าติดพัดลมดูดอากาศเก่าออกไป อากาศใหม่ก็จะแทรกตัวเข้ามา ดังนั้นจึงต้องให้ลมที่เป่าออกไปสามารถเดินทางกลับเข้าเครื่องได้อีก




เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.7-2 แสดงตำแหน่งการจ่ายลมที่ตำแหน่งเหมาะสม

2.9 ระบบแสงสว่าง

แสงนับว่าเป็นปัจจัยสำคัญในการมองเป็นของคนเรา การให้แสงแว่างในอาคารสำนักงานนบเป็นเรื่องสำคัญ การให้แสงที่เหมาะสมจะช่วยให้ส่งเสริมงานออกแบบตกแต่งภายในให้ดูมีคุณค่ายิ่งขึ้น

1. ชนิดของแสง ในการศึกษาเรื่องแสง จะพบว่าแสงมีแหล่งกำเนิดที่สำคัญ 2 ประเภท คือ

1.1 แสงธรรมชาติหรือแสงอาทิตย์ ซึ่งมีความร้อนมิได้หมายถึงลำแสงที่สาดส่องมาถึงเท่านั้น ยังหมายถึงแสงสว่างทั่วฟ้าที่สะท้อนจากแสงอาทิตย์ไปยังเมฆบนท้องฟ้า ตึกบริเวณใกล้เคียงและสิ่งแวดล้อมทุกอย่าง

1.2 แสงประดิษฐ์ เป็นแสงที่มนุษย์คิดค้นขึ้นใช้ในยามขาดแคลนแสงธรรมชาติและเพื่อความสวยงาม มี 3 ประเภท คือ

- แสงไฟจากหลอดมีไส้ (INCANDESCENT) หรือหลอดทังสเตน
- แสงไฟจากหลอดฟลูออเรสเซนต์ (FLUORESENT)
- แสงไฟวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ได้แก่ แสงแฟลช แสงเลเซอร์

2. ชนิดของแสงไฟที่ใช้ในงานตกแต่งภายใน มี 3 ประเภท คือ

2.1 แสงไฟทางสถาปัตยกรรม (ARCHITECTURAL LIGHTING) เป็นแสงไฟแบบกระจายทั่วๆ ไป ออกแบบมาพร้อมกับอาคารตั้งแต่เริ่มแรก โดยคำนึงถึงความเหมาะสมของพื้นที่นั้นๆ

2.2 แสงไฟในการประดับตกแต่ง (DECORATIVE LIGHTING) เป็นแสงไฟเพิ่มเข้าไปในสภาพแวดล้อมภายในเพื่อความสวยงาม

2.3 แสงไฟแบบเวทีละคร (THEATRICAL LIGHTING) เป็นการจัดแสงเน้นเฉพาะจุด เช่นเดียวกับการส่องตัวละครบนเวที เพื่อสร้างจุดสนใจในส่วนที่ต้องการความสว่างเป็นพิเศษ

3. ชนิดของหลอดไฟ แบ่งเป็นประเภทได้ดังนี้

3.1 หลอดมีไส้ (INCANDESCENT) มีส่วนประกอบที่สำคัญ 4 อย่าง คือ

- ไส้หลอด (FILAMENT) เป็นทังสเตนขดๆ เพื่อให้มีขนาดยาว เป็นการลดขนาดของหลอด และไส้พลังงานแสงเพิ่มขึ้น

- ตัวหลอด (BULE) มีทั้งชนิดใสและฝ้า มีหลายลักษณะ ภายในกัดด้วยกรดหรือเคลือบสาร WHITE SILICATE เพื่อให้แสงกระจาย

- ก๊าซที่บรรจุภายใน (FILIGAS) มีเพื่อลดการระเหิจของไส้หลอดและเป็นอุณหภูมิไส้หลอด ก๊าซที่บรรจุเป็นก๊าซเช่น ไฮโดรเจน, อากอนหรือคริปตอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ขั้วหลอด (CAP) ส่วนใหญ่เป็นทองแดงมี 2 แบบ คือ แบบเกลียว (SCREW)และแบบเขี้ยว (BAYONET) มีการกำหนดขนาดและชนิดขั้วหลอด เป็นตัวอักษรย่อและตามด้วยขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของขั้วหลอดเป็นมิลลิเมตร เช่น B-10 ก็คือ หลอดมีขั้วแบบเขี้ยวเส้นผ่าศูนย์กลาง 10 มิลลิเมตร เป็นต้น

3.2 หลอดฟลูออเรสเซ้นท์ (FLUORESCENT LAMP) เป็นหลอดกลมยาว ภายในบรรจุโปรอท (MERCURY VAPOVIR) ผิวหลอดเคลือบฟอสเฟอร์ (PHOSPHOR) หลอดฟลูออเรสเซ้นท์ แบ่งได้เป็น 2 ชนิด คือ ชนิดไส้สตาร์ทเตอร์และชนิดไม่ใช่สตารท์เตอร์

3.3 หลอดบรรจุก๊าซ (GAS DISCHARGE LAMP) เป็นหลอดบรรจุของสารโลหะ หรือส่วนผสมแก๊สชหลายชนิด ถูกป้อนความต่างศักย์ขนาดหรือทำให้เกิดกระแสไฟมีบัลลาต์เป็นตัวควบคุมกระแสไฟ ทำให้ปฏิกิริยาของในหลอดคงที่ หลอดแบบนี้มีหลายชนิด เช่น หลอด LOW-PRESSURE SOPIUM, หลอดHIGH-PRESSURE SOPIUM เป็นต้น

3.4 หลอดประหยัดพลังงาน เป็นหลอดที่คิดค้นขึ้นเพื่อใช้แทนหลอดมีไส้ ซึ่งมีอายุการใช้งานสั้นและกินไฟ หลอดชนิดนี้อาศัยหลักการของหลอดประเภทบรรจุก๊าซ (GAS DISCHARGE) มาใช้ทดแทน โดยมีขั้วหลอดเช่นเดียวกับหลอดมีไส้ เพื่อใช้ทดแทนกัน เช่น หลอด SL ของ PHILLIPH ทำให้กินไฟน้อยลงและอายุการใช้งานเพิ่มมากขึ้น

**4.ปัจจัยในการติดตั้งชนิด และจำนวนของดวงไฟ ขึ้นกับ**

4.1 ความกว้างของห้อง

4.2 การแบ่งพื้นที่ขึ้นกับความสูงของเพดาน

4.3 ระยะห่างระหว่างดวงไฟ

5. ข้อพิจารณาในการออกแบบระบบแสงสว่างภายในอาคารสำนักงาน

5.1 จำนวนไฟฟ้าที่ต้องการใช้ในอาคารประมาณได้จากอุปกรณ์ที่ใช้กับปริมาณวัตต์พื้นที่

5.2 ชนิดของระบบการให้แสงสว่างที่เหมาะสมภายในอาคาร

5.3 ต้องให้แสงสว่างที่สม่ำเสมอในอัตรา 2/1 เป็นอย่างน้อย แสงสว่างจาก DIRECT LIGHT จะให้แสงสว่างที่สม่ำเสมอ เพราะเพดานเป็นตัวกระจายแสง จึงถือเพดานเป็นแหล่งกำเนิดแสง

5.4 การให้แสงเฉพาะจุดเพื่อต้องการปริมาณแสงมากกว่าปกติ

5.5 การเลือกใช้ระบบแสงขึ้นอยู่กับความเข้มของแสงที่ต้องการบนพื้นที่ทำงาน

5.6 ระบบการให้แสงสว่างที่ใช้ต้องให้ปริมาณที่ดีมีคุณภาพสูง

5.7 พิจารณาถึงแหล่งกำเนิดแสง แสงธรรมชาติและแสงประดิษฐ์ที่นำมาใช้

5.8 กำหนดความจ้าของแสง (ปริมาณ) ระหว่างที่มาของแสงกับบริเวณโดยรอบให้ได้อัตราส่วนที่พอเหมาะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.9 หลีกเลี่ยงสาเหตุที่ทำให้เกิดการมองต้นกำเนิดของแสงโดยตรง

5.10 หลีกเลี่ยงการสะท้อนแสงในปริมาณมากจากวัตถุดิบผิวเรียบ

5.11 หลีกเลี่ยงสาเหตุที่ทำให้เกิดการซ้อนกัน

5.12 พิจารณาถึงการบำรุงรักษา และการปฏิบัติงานของระบบการให้แสงสว่าง ควรประหยัด ให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้

หลักการให้แสงไฟในอาคารสรุปได้ว่า

1. ให้แสงสว่างที่พอเหมาะกับสายตา
2. ไม่มีแสงจ้า (GLARE) ทั้งทางตรงและจากการสะท้อน
3. ให้แสงสว่างอันเกิดจากการให้สี
4. ให้เกิดความรู้สึกตามสภาพของส่วนใช้สอย

| พื้นที่ | หน่วยฟุตกำลังเทียน |
|---|---|
| ห้องทำงานทั่วไป | 100 |
| ห้องแผนกต่างๆ | 150 |
| อ่านหนังสือ | 30-70 |
| โถง บันได ลิฟท์ | 20 |
| แคชเชียร์ | 50 |
| ห้องอาหารแบบหรูหรา | 15-50 |
| ห้องครัว | 70 |
| ห้องอื่น | 30 |

ตารางที่ 2.9-1 แสดงแสงสว่างที่จำเป็นสำหรับการใช้งานภายในอาคารสำนักงานแห่งนี้

6. <u>ระบบการให้แสงสว่างภายในสำนักงาน</u> (OFFICE LIGHTING SYSTEM)

6.1 การติดตั้งแหล่งกำเนิดแสงอยู่บนเพดาน หรืออยู่ในเพดานที่เป็นตัวกระจายแสง (LIGHT TO CEILING OR INTO PLARE CEILING) ระบบนี้ใช้หลอดฟลูออเรสเซ้นท์ติดกับเพดานโดยตรง มีฝาครอบหลอดเป็นตัวกระจายแสง และลดความจ้าของแสงที่รบกวนสายตา ฝาครอบดังกล่าวทำด้วยพลาสติกหลือวัสดุโปร่งแสงอื่นๆ หรืออาจเป็นตะแกรงอลูมิเนียมครอบอีกทีหนึ่ง

ระบบการใช้แหล่งกำเนิดกับเพดาน สามารถแบ่งได้ 2 กรณี ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ระบบเพดานที่กระจายแสง (LUMINOUS CEILING) เป็นการเพิ่มปริมาณการส่องสว่างให้เป็นไปด้วยดี โดยการเพิ่มเพดานส่องสว่างให้กับตัวหลอด ซึ่งต้องรักษาปริมาณแสงให้ทั่วถึงและสม่ำเสมอตลอดพื้นที่การใช้งาน ลักษณะของระบบนี้ประกอบด้วยเพดานที่เป็นวัสดุโปร่งแสงแขวนอยู่ใต้โครงสร้างอาคาร เนื่องจากหลอดไฟธรรมดาให้แสงเป็นจุดไม่เหมาะกับระบบนี้ จึงเลือกใช้กลอดฟลูออเรสเซ้นท์เพราะให้แสงสม่ำเสมอ จะติดตั้งหลอดฟลูออเรสเซ้นท์เป็นระยะๆ ภายในช่องเพดาน ลักษณะตัวกระจายแสงบนเพดานที่เป็นพลาสติกโปร่งแสงอาจทำเป็นลอน เพื่อความแข็งแรงและสามารถกระจายแสงได้ดี

ระบบเดินท่อต่างๆ ตลอดจนรางเดินสาย ส่งกำลังติดตั้งได้ภายในช่องเหนือเพดานนี้ ระบบนี้สามารถประกอบขึ้นในลักษณะ BUFLE CEILING หรือตะแกรงกรองแสงคล้ายบานเกล็ด โดยติดตั้งตามลักษณะของตารางกริด (GRID LINE) ต่อเนื่องกันตลอดเพดานโดยเพดานเป็นตัวกรองแสง กระจายแสงจากแหล่งกำเนิดโดยตรง

ระบบนี้เหมาะสมสำหรับห้องกว้างและไม่เตี้ยจนเกินไป โถงทางเข้า ห้องสมุด สำนักงานแบบเปิดโล่ง ที่มีพื้นที่มากๆ

- ระบบเพดานรวม (COMBINATION CEILING SYSTEM)

แนวความคิดที่เกี่ยวกับเพดานระบบนี้คือ การรวมเอาระบบควบคุมสภาพแวดล้อมภายใน ซึ่งประกอบด้วยอุปกรณ์การติดตั้งต่างๆ ไว้กับเพดานทั้งหมดรวมถึงระบบแสงสว่างด้วยปัจจัยจะพบว่าเป็นระบบที่ใช้กันทั่วไป

การกำหนดจุดหัวจ่ายต่างๆ เช่น ดวงไฟ หัวจ่ายแอร์จะใช้ตารางกริด (GRID LINE) เพื่อให้ได้กำลังสม่ำเสมอภายในอาคารทั้งหมด สำหรับการติดตั้งระบบเพดานประกอบด้วยราวที่มีโครงสร้างเบายึดเป็นโครงไว้ภายในระหว่างเพดานจริง (ใต้พื้นชั้นบน) กับฝ้าเพดานที่ติดตั้งภายหลังซึ่งจะอยู่ต่ำลงมา 0.5-0.6 ม. การเดินท่อน้ำ ระบบปรับอากาศ รางเดินสายไฟ ทั้งหมดรวมอยู่ในช่องระหว่างเพดาน ซึ่งตัวเพดานเองอาจทำเป็นที่ระบายความร้อนหรือท่อของระบบปรับอากาศไปในตัว

นอกจากนั้น การใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติดูดซึมเสียงรวมเข้ากับเพดานก็เป็นวิธีหนึ่งของระบบเพดานแบบรวมนี้ ดังเช่น เพิ่มลักษณะพิเศษเข้ากับเพดาน โดยทำเป็นแผงป้องกันเสียงที่ไม่ต้องการลงมาได้มาก เป็นต้นว่า เสียงที่สะท้อนจากกำแพงและเพดานจะถูกดูดกลืนเกือบหมดหูจะได้รับเฉพาะเสียงโดยตรงเท่านั้น การทำเพดานแบบ BUFFER CEILING เมื่อรวมกับการให้แสงจะทำให้แสงแดดที่ได้ไม่ต่อเนื่อง เพราะมีตัวโครงสร้างที่มีลักษณะเป็นกล่องตัดกันเป็นฉากแต่ถ้ามองแบบทัศนียภาพจะให้ความลึกใกล้ตา โดยเฉพาะเพดานที่กว้างมากๆ ช่วยให้ดูไม่อ้างว้างเกินไปทั้งยังช่วยลดความจาจากดวงไฟที่จะทำให้เกิด GLARE อีกด้วย เพดานระบบนี้ เหมาะสำหรับสำนักงานใหญ่ที่มีพื้นที่เปิดกว้าง

เอกสารนี้สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.2 ให้แสงสว่างขึ้นเพดานและให้เพดานกระจายแสงแล้วเพิ่มไฟเฉพาะจุด (LOMBINE CEILING LIGHT WITH AND FLOOR LAMP) เป็นวิธีที่เหมาะที่สุดของการให้แสงสำนักงาน โดยติดตั้งให้อยู่ต่ำกว่าระดับเพดานแล้วส่องขึ้นเพดานให้เพดานเป็นตัวสะท้อนกลับลงมา เพดานจึงต้องเรียบและใช้เพิ่มเฉพาะจุดที่ต้องการ

6.3 การรวามแสงเข้ากับเครื่องเรือน (LIGHT IN CORPORATED IN THE FURNITURE SYSTEM) เป็นระบบที่นิยมใช้กับสำนักงานสมัยใหม่ที่มีการออกแบบเฟอร์นิเจอร์เป็นพิเศษด้วย โดยติดตั้งแหล่งกำเนิดแสงรวมเข้ากับตัวเฟอร์นิเจอร์ ปกติจะติดตั้งบริเวณส่วนบนของเฟอร์นิเจอร์ เพื่อให้ส่องกระทบเพดานและบางส่วนก็ให้ส่องลงมาบริเวณพื้นที่ทำงานโดยตรง

7. <u>ชนิดของการให้แสง</u>

7.1 DIRECT GENERAL ILLUMINATION การส่องสว่างโดยตรงจากแหล่งกำเนิดแสงกระจายออกเหนือพื้นที่ เช่น แสงจากโคมระย้า ไฟฟลูออเรสเซ้นท์ เป็นต้น

7.2 INDIRECT ILLUMINATION ใช้ได้กับอุปกรณ์กำเนิดแบบกระจายแสงหรือแสงที่สะท้อนออกจากเพดาน โดยซ่อนดวงไฟไว้ในรางนอกรอบเพดานห้อง เพื่อป้องกันแสง DIRECT ILLUMINATION เมื่อแสงออกจากแหล่งกำเนิดและสะท้อนเพดาน จะทำให้เกิดแสงที่นุ่มนวลปราศจากเงา มีข้อดี คือ ไม่มีแสงจ้ารบกวนสายตา ข้อเสียคือ ความสว่างที่ผนังและเพดานจะจ้ามาก

7.3 POINT-TO-POINT- SOURCE เป็นแสงจากแหล่งกำเนิดแสงที่มีครอบโลหะสาดไปยังวัตถุ เกิดแสงมาตัดกันอย่างรุนแรง อุปกรณ์อาจติดหรือห้อยจากเพดานก็ได้ หลอดมีไส้จะเน้นจุดเด่นได้มากกว่า การให้แสงแบบนี้เป็นการประหยัด ให้ผลดีในด้านบรรยากาศใช้ผสมกับแบบอื่นที่ให้แสงนวลกว่า จะช่วยให้แสงเงาดีขึ้น

7.4 EXTENDED SOURCE เป็นแสงสะท้อนจากหลอดฟลูออเรสเซ้นท์ที่ซ่อนอยู่ภายใต้ครอบบอร์น หรือสะท้อนจากผนังเพดานที่ทาสีขาว การให้แสงสว่างวิธีนี้ทำให้เกิดบรรยากาศคล้ายแสงธรรมชาติ ทำให้เกิดบรรยากาศที่หรูหรา อุปกรณ์และค่าใช้จ่ายแพงกว่าชนิดอื่นๆ

7.5 DOWN SOURCE เป็นการให้แสงจากแหล่งกำเนิดแสงบนเพดานสาดลงมายังวัตถุ และทางเดิน เป็นวิธีที่ง่ายและประหยัดที่สุด ข้อควรคำนึงสำหรับวิธีนี้คือ แหล่งกำเนิดแสงควรตั้งอยู่สูงกว่าสายตากวาดไปถึง คือทำมุมมากกว่า 45° เหนือระดับสายตา เพื่อป้องกันแสงจ้าจะรบกวนสายตา ข้อเสีย คือ ผนังและเพดานได้รับแสงไม่เพียงพอ

7.6 DIRECT DOWNLIGHT INDIRECT UPLIGHT วิธีนี้เป็นการรวมเอาวิธีที่ 7.2 และ 7.5 ไว้ด้วยกัน โดยให้ INDIRECT UPLIGHT ทำหน้าที่ส่องแสงให้ BACKGROUND

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งสามารถใช้ได้ทุกเนื้อที่ทุกขนาด เนื่องจากฝาผนังและเพดานมีแสงนวล จะช่วยสร้างบรรยากาศที่ดี

7.7 OVER-ALL CEILING GRID วิธีการปรับปรุง DIRECT DOWNLIGHT โดยการใช้เส้นพลาสติกหรือวัสดุอื่นๆ ทำหน้าที่กระจายแสงให้ทั่วเพดาน ตัวกลางอาจใช้วัสดุพวกโลหะ ไม้หรือพลาสติก ความห่างของแต่ละเส้นจะต้องต่อเนื่องกัน สามารถปรับปรุงมุมและถอดออกได้เมื่อต้องการเปลี่ยนแปลงหลอดไฟภายใน แผ่นกระจายแสงนี้จะสร้างสรรให้มีแสงบนเพดานที่นุ่มนวล และยังเก็บแสงได้โดยทางอ้อมอีกด้วย

<u>วิธีการให้แสงสว่าง</u>

สถาปนิกจะสามารถเลือกใช้วิธีการให้แสงสว่าง โดยพิจารณาจากความสะดวกเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการต่างๆ ซึ่งมักขึ้นอยู่กับการเปรียบเทียบในเรื่องราคา วิธี และรายการ วัสดุที่ใช้ในการติดตั้งและซ่อมบำรุงและถ้ามองให้กว้างออกไปอีก จะขึ้นอยู่กับความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการให้แสงสว่างและโครงสร้างของอาคารรวมทั้งที่ต้องเกี่ยวข้องกับระบบบริการอื่นๆ เช่น ไฟฟ้า การเดินท่อ ฯลฯ และที่สำคัญสถาปนิกควรคำนึงถึง คือผลที่เกิดขึ้นจากวิธีการให้แสงแบบต่างๆ ที่จำเป็นต้องแยกแยะให้เห็นข้อแตกต่างเพื่อเป็นแนวทางในการใช้ตัดสินเลือกวิธีการให้แสงสว่างที่เหมาะสมกับตัวอาคาร และลักษณะการใช้งานในอาคารนั้น

วิธีการให้แสงสว่างต่างๆ แบ่งเป็น 4 แบบ ตามลักษณะการติดตั้งอุปกรณ์ดังนี้

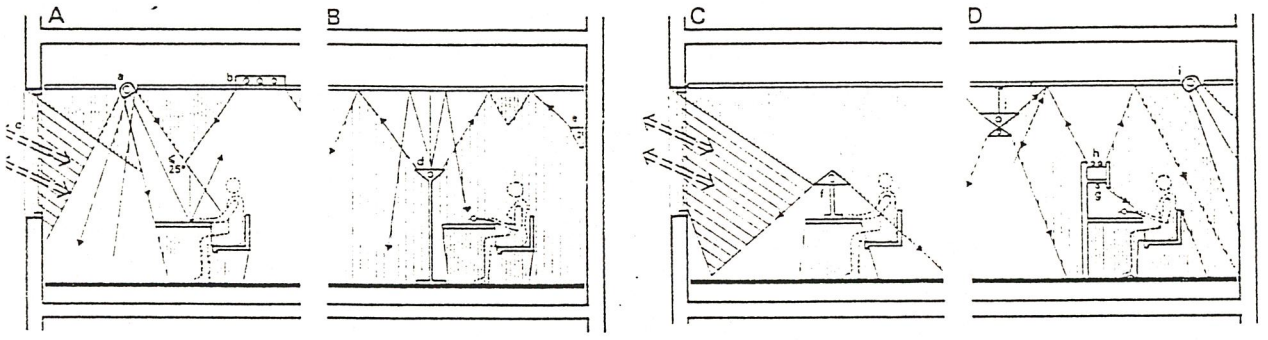
1. DIRECTILY MOUNTED LIGHT FIXTURE ดวงโคมและอุปกรณ์ติดตั้งโดยตรงกับส่วนต่างๆ ของโครงสร้าง เช่น ผนัง เพดาน

2. SUSPENDED LIGHT FIXTURE ดวงโคมและอุปกรณ์แขวน หรือติดตั้งห่างจากส่วนต่างๆ ของโครงสร้าง

3. LIGHT FIXTURES ON TRUNKING ดวงโคมและอุปกรณ์ติดตั้งรางซึ่งไม่ใช่โครงสร้างของตัวอาคาร ซึ่งสามารถบรรจุสายไฟลงไปในรางได้ด้วย เพื่อกระจายกระแสไฟฟ้าไปสู่ดวงไฟทุกจุดได้

4. PORTABLE LIGHT FIXTURE ดวงโคมที่ประกอบด้วยอุปกรณ์ที่เคลื่อนย้ายได้ เช่น โคมไฟตั้งโต๊ะ โคมตั้งพื้นทั่วไป โคมที่แขวนสามารถปรับระดับได้ โคมติดกับโต๊ะทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้




ภาพประกอบที่ 2.9-1 แสดงตำแหน่งและทิศทางของแสง

การจัดสภาพแวดล้อมในการให้แสงสว่างลักษณะต่างๆ

<u>การสร้างบรรยากาศภายในห้องทำงานภายในสำนักงานและส่วนบริการต่างๆ</u>

สิ่งที่ช่วยประกอบเครื่องเรือนให้ดูงดงามและได้ประโยชน์มากขึ้นก็คือ "โคมไฟ" ซึ่งได้พัฒนารูปแบบและหลักการไปมาก ดวงโคมที่ถือกำเนิดขึ้นเพื่อควบคุมแสง สร้างสภาวะเหมาะสมสำหรับการทำงานของหลอดแก้ว ดวงโคมยังถูกออกแบบมาเพื่อสร้างความงามและสร้างบรรยากาศแก่ตัวห้องและเครื่องเรือนโดยรอบ ตัวการที่สำคัญที่สุดของการสร้างบรรยากาศก็คือความจ้าของแสง ความนุ่มนวล สีสันที่เราประจักษ์และตำแหน่งของแสงนั้น ด้วยเหตุนี้เองมนุษย์ผู้สร้างสรรค์จึงออกแบบดวงโคมขึ้นมาด้วยเหตุ 6 ประการ คือ

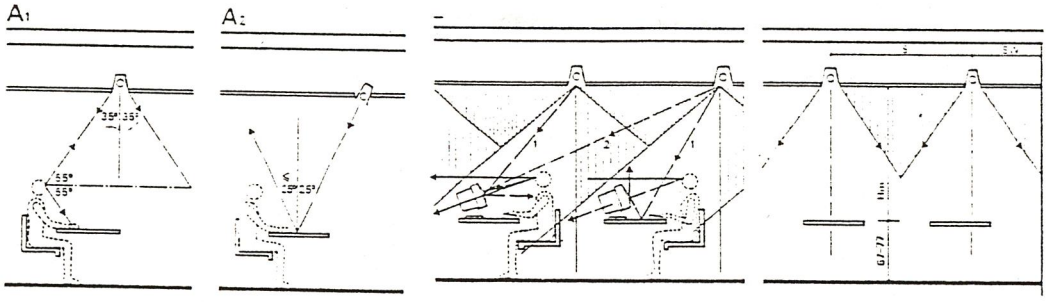
1. เพื่อให้แสงสว่าง
2. เพื่อเพิ่มแสงสว่าง
3. เพื่อเสริมบรรยากาศด้วยแสงจากดวงโคมนั้น
4. เพื่อเสริมบรรยากาศและความงามจากดวงโคมเอง
5. เพื่อควบคุมแสงสว่างให้ได้ตามต้องการ
6. เพื่อใช้เป็นของประดับ

จากเหตุผล 6 ประการนี้ สามารถแปลออกมาในรูปของดวงโคมต่างๆ ชนิดด้วยกันเช่น

- ดวงโคมแขวนเพดาน
- ดวงโคมติดผนัง
- ดวงโคมตั้งโต๊ะ
-ดวงโคมหัวเสา

ถ้านับตามประโยชน์ใช้สอยแล้ว ดวงโคมแต่ละแบบจะเหมาะกับงานดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้




ภาพประกอบที่ 2.9-2 แสดงระยะของทางเดินของแสงสว่างจากการให้แสงสว่าง

<u>ดวงโคมแขวนเพดาน</u>

จะให้แสงสว่างเป็นบริเวณกว้างถือเป็นแสงสว่างหลักของห้องหรือบริเวณนั้นๆ การติดตั้งมักจะอยู่ตำแหน่งกลางห้อง หรือบริเวณที่ต้องการนั้นๆ และเนื่องจากตำแหน่งดังกล่าวทำให้ดวงโคมมีความเด่นและสำคัญ การออกแบบในเรื่องแสงอย่างเดียวจึงไม่พอ แต่กลับคำนึงถึงความงามและบรรยากาศที่ได้จากแสงนั้นๆ ทำให้เห็นว่า ดวงโคมห้อยเพดานส่วนมากจะเป็นดวงโคมที่ทำด้วยแก้วเจียระไนห้อยระย้าลงมาคลอบคลุมหลอดไฟดังกล่าว จะเล็ดลอดออกมาตัดและหักเหกับแก้วเจียระไนนั้นๆ อย่างสวยงามและมีบรรยากาศ

<u>ดวงโคมติดผนัง</u>

บางครั้งแสงสว่างในตำหน่งหรือมุมใดๆ ของห้องหรือบริเวณ อาจจะยังไม่มากพอ การเพิ่มดวงโคมติดผนังก็เป็นการแก้ปัญหาที่ดีประการหนึ่ง เพราะนอกจากจะแก้ปัญหาดังกล่าวแล้ว ความเข้มของแสงจากไฟชนิดนี้ก็ไม่เข้มมากนัก ทำให้ไม่ทำลายบรรยากาศจากดวงไฟอื่นๆ ขณะเดียวกันความเข้มที่กระทบบนผนังในตำแหน่งที่ดวงโคมชนิดนี้ติดอยู่ จะทำให้ดูดวงโคมเด่นออกมา พร้อมกับทำให้ผนังนั้นๆ ดูมีรายละเอียดในความงามเพิ่มมากขึ้น โดยทั่วไปแล้วนิยมใช้ดวงโคมประเภทนี้เป็นตัวตกแต่งผนังไปโดยปริยาย และดูจะเป็นการตกแต่งให้ผลดีอย่างเยี่ยมยอด

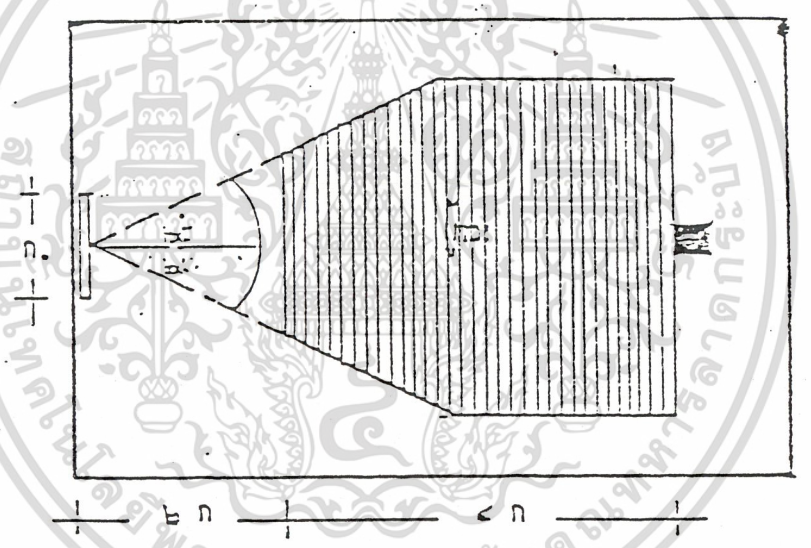
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.10 ลักษณะการจัดห้องบรรยาย

ควรจัดให้ผู้บรรยายและผู้เข้าอบรมสามารถมองเห็นกันและกันได้ทั่วถึง โดยผู้บรรยายควรนั่งบนยกพื้นที่สูงพอควร ( เวที )

สำหรับการจัดที่นั่งของผู้เข้าอบรม ควรจัดให้ผู้เข้าอบรมแถวหน้าอยู่ห่างจากจอประมาณ 2 เท่า ของความกว้างจอ และผู้เข้าอบรมแถวหลังสุดอยู่ห่างจากจอประมาณ 6 เท่า ของความกว้างจอ แต่ที่การดูภาพที่ชัดเจนอีกด้วย การกำหนดมุมของคนดูที่ชัดเจนนั้น ขึ้นอยู่กับการสะท้อนแสงของจอที่เลือกใช้ ตัวอย่างเช่น ห้องบรรยายที่ใช้จอแบบพื้นทรายแก้ว ซึ่งมีมุมสะท้อนแคบเพียงประมาณ 25 องศา

เมื่อเอาลักษณะการสะท้อนของจอและระยะดูที่ชัดเจนรวมกัน จะเห็นได้ว่าตำแหน่งที่นั่งดูที่ชัดเจนที่ดีที่สุดของห้องจะเป็นดังรูป ภาพประกอบที่ 2.10-1 แสดงการออกแบบห้องบรรยาย




ก. เท่ากับความกว้างของจอ

<u>การศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับการออกแบบห้องบรรยาย</u>

<u>การมองเห็น</u>

1. ตัวหนังสือบนกระดานปกติสูง 3.5 - 4 ซ.ม. สามารถมองเห็นได้ไกลประมาณ 15 - 17 เมตร

2. ระยะที่อาจวางเก้าอี้ได้ในแนวระดับเดียวกันไม่เกิน 8.00 เมตร

3. ระยะห่างจากกระดานถึงแถวหน้าสุด ประมาณ 2.50 - 3.00 เมตร ( ARCHITECT DATA NEUFERT )

4. มุมมองกระดานของคนริมสุดทั้ง 2 ด้าน ของแถวหน้าควรทำมุมกับขอบกระดานไม่น้อยกว่า 40 องศา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. มุมเงยจากระดับสายตาของคน ที่นั่งแถวหน้าทำกับขอบบนของกระดานดำไม่ควรเกิน 35 องศา

<u>กระดานดำ</u>

1. กระดานทั่วไปของห้องบรรยายมี 3 ชนิด คือ

1.1 ชนิดติดตายกับฝาผนัง

1.2 ชนิดเลื่อนทางแนวนอน เหมาะสำหรับห้องที่จัดแถวที่นั่งกว้าง

1.3 ชนิดเลื่อนขึ้งลงตามแนวตั้ง เหมาะสำหรับห้องที่จัดแถวที่นั่งลึกมาก ทำให้ผู้ที่นั่งแถวหลังสามารถมองได้สะดวกขึ้น

2. ปกติกระดานดำ ส่วนขอบล่างจะสูงจากพื้นห้องเรียนอย่างน้อย 24 - 32 นิ้ว และไม่ควรตั้งกระดานดำไว้ชิดประตูหน้าต่าง ที่แสงสว่างจากภายนอกเข้าทางด้านข้างของกระดาน ซึ่งอาจทำให้แสงสะท้อนรบกวน

<u>แสงสว่าง</u>

1. ควรเป็นแสงธรรมชาติของแสงเหนือ
2. ควรจัดให้แสงเข้าทางด้านซ้ายมือของผู้เรียน
3. การเปิดช่องแสงเพื่อรับแสงธรรมชาติ ไม่ควรน้อยกว่า 20 % ของพื้นที่ห้อง
4. ถ้าเป็นไปได้ควรเปิดให้แสงเข้าทางด้านอื่น เพื่อช่วยลดปริมาณแสงที่เข้าตา หรือเพื่อลดแสงจ้าที่เข้ามาจากด้านเดียว
5. ปริมาณแสงสว่างที่เหมาะกับห้องเรียนประมาณ 30 แรงเทียน
6. การให้แสงไฟฟ้าควรเป็น INDIRECT LIGHT

<u>กระแสลมและการระบายอากาศ</u>

1. ลมประจำปี คือ ลมตะวันตกเฉียงใต้ และลมตะวันออกเฉียงเหนือ
2. ช่องเปิดรับลม ควรให้กระแสลมผ่านที่ระดับศีรษะในเวลาที่นั่งประมาณ 1.20 เมตรจากพื้นห้อง

<u>เสียง</u>

1. สัดส่วนของห้องที่ทำให้เสียงได้ยินชัดเจน คือ สูง : กว้าง : ยาว 2 : 3 : 5
2. ห้องที่จะให้ได้ยินเสียงชัดเจน ควรมีอัตราส่วน กว้าง : ยาว 1 : 1.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ระยะของเสียงจะลดลงตามระยะห่างจากจุดกำเนิดเสียง

4. เสียงธรรมดาจากผู้พูดประมาณ 75 DBA และผู้ฟังแถวสุดท้ายควรได้ยินเสียงไม่ต่ำ ซึ่งมีค่าแตกต่างเท่ากับ DBA ( SCHOOLBUILDING IN ASIA )

5. ระดับเสียงที่ 87 DBA จะลดลงเหลือประมาณ 74 DBA ซึ่งมีค่าความแตกต่างเท่ากับ 13 DBA เมื่อห่างจากจุดกำเนิดเสียง เป็นระยะทาง 20 เมตร ( จากการสำรวจเกี่ยวกับระดับของเสียงในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปี 2517 ของ ผศ. ประธาน อารีผล บัณฑิตจุลาลัย )

6. จากข้อ 4 และ 5 สามารถหาระยะไกลสุดของห้องเรียน ที่ผู้ฟังแถวสุดท้ายสามารถได้ยินเสียงธรรมดาโดยตรงจากจุดกำเนิดเสียง คิดเป็นระยะทางไม่เกิน 12.5 เมตร

<u>การฉายภาพยนตร์ - สไลด์</u>

เกณฑ์กำหนด ( CIRTERIA ) ที่มีการมองเห็นที่ดีจากหนังสือ BUILDING FOR EDUCUTION CULTURE & SCIENCE หน้า 3 - 14 กำหนดไว้ว่า

1. มุมมองในแนวราบ ( HORIZONTAL VIEWING ANGLES ) ไม่ควรเกิน 90 องศา
2. มุมมองในแนวตั้ง ( VERTICAL VIEWING ANGLES ) ไม่ควรเกิน 35 องศา
3. มุมการฉายของเครื่องฉาย ( PROJECTOR ) ประมาณ 12 องศา
4. ระยะของการมองเห็น ( VIEWING DISTANCE ) ไม่ควรเกิน 6 เท่าของความกว้างจอ
5. ระยะแถวหน้าสุดของแถวที่นั่งควรห่างจากจอไม่น้อยกว่า 2 เท่าของความกว้างจอ

2.10 . 1 ระบบการให้แสงสว่าง

การให้แสงสว่างโดยทั่วไป แบ่งออกเป็น 2 ชนิด

1. แสงตามธรรมชาติ มีคุณสมบัติก่อให้เกิดบรรยากาศตามธรรมชาติและมีชีวิตจิตใจแต่ไม่สามารถควบคุมการส่องสว่างได้

Visibility สิ่งที่สำคัญที่สุด คือ ต้องไม่ให้เกิดแสงสว่างในบริเวณที่ไม่ต้องการมากเท่าบริเวณที่ต้องการได้รับแสง ในบริเวณที่ต้องการแสงสว่างอาจใช้ Brunch Light Chandleeier Source เป็นเครื่องตกแต่งได้ด้วย แต่ถ้าสว่างเกินไปคนดูจะต้องมองดูอะไรไม่เห็น นอกจากแสงไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้แสงสว่างแบบ Visibility ก็เพียงให้มองเห็นที่นั่งอ่านรายการแสดงเท่านั้น ไม่ควรให้เกิดเงา จึงนิยมซ่อนดวงไฟหรือใช้แสงที่มีแสงอ่อนติดอยู่ใต้เพดานให้แสงผ่านรอดรูเล็ก ๆ หรือผ่านช่องเพดาน ปริมาณของแสงควรประมาณ 4 - 3 ฟุต - เทียน ซึ่งเพียงพอแล้ว แสงสีขาวดีที่สุด แสงสว่างที่จัดนี้จะไม่ทำให้สภาพของ Convention Hall เสียไป อาจจะให้แสงสลัว ๆ และคนดูก็มองไม่เห็นดวงไฟ นอกจากจะแหงนขึ้นมอง แต่มักไม่ค่อยมีใครแหงนดูเพดานนัก

Decoration Lihgting แสงไฟตกแต่ง เป็นส่วนหนึ่งอยู่ในการตกแต่งไปในตัวและการที่แสงไฟให้ความสว่าง จะทำให้เกิดบรรยากาศที่สวยงาม ดึงดูดความสนใจขึ้นโดยอาศัยหลักดังนี้

- การให้แสงที่กำแพง เพดาน และ Procenium ควรทำให้แสงไฟกลมกลืนกันระหว่าง Background กับคนนั่งดูมีความสว่างพอสมควร และสีที่ให้ควรจะช่วยเสริมสร้างสีของผนัง หรือเพดานให้เด่นยิ่งขึ้น

- เพิ่มแสงสว่างเฉพาะตรงจุดที่สำคัญ ตามโครงการที่ต้องการตกแต่งหรือต้องการให้เด่น เช่น ตามช่องกำแพง ศิลปวัตถุ หรือเครื่องประดับที่นำมาใช้

- โคมไฟที่ใช้ตกแต่ง เช่น โคมระย้า หรือโคมอื่น ๆ เป็นการให้แสงสว่างโดยตรง โคมเหล่านี้ต้องสวยมาก และไม่ควรให้แสงสว่างมากเกินไปจนทำให้เกิดความรำคาญ ถ้าเป็นเช่นนี้เราอาจซ่อนดวงไฟให้แสงได้ฉายไปยังเพดานหรือผนังอย่างเดียวเพดานแบบ Transverse Ceiling Louvers จะมองดูเหมือนกับลดความลึกของโรงและเพดานลง การให้แสงสว่างเข้มเป็นแห่งจะต้องใช้ Dimmer ส่วนแสงไฟแบบ Open Light ก็ใช้เป็นเครื่องตกแต่ง ( บางครั้งใช้ Chandiller เพื่อประโยชน์ทาง Acoustics ) ถ้าหากคนดูส่วนมากมองเห็นได้ แต่ให้ใช้แสงไฟที่สว่างเกินไปก็รู้สึกน่ารำคาญมาก ดังนั้นพวกเหล่านี้จึงเป็นเครื่องตกแต่งมากกว่าให้แสงสว่างจริง ๆ และก็อาจจะซ่อนดวงไฟในวัตถุพวกนี้เพื่อประโยชน์ทาง Visibility Decorative Lighting หรือ Mood ก็ได้

Mood ยังไม่ได้กำหนดให้แน่นอนลงไปได้ว่า การให้แสงสว่างใน Convention Hall ที่จะทำให้เกิดอารมณ์นั้นเป็นอย่างไร โดยทั่วไปมักจะมีการให้แสงไฟจากหน้าเวที ( Foot Light ) โดยเลื่อนสีไปมาต่าง ๆ สีกัน ดังนั้นฉากเพดานมักจะใช้สีกลาง เพื่อรับแสงที่ส่องจาก Foot Light นี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.10 .2 ระบบเทคนิค

ระบบวีดีทัศน์

ในปัจจุบันการใช้วีดีทัศน์หรือวีดีโอ มีบทบาทมากในด้านประชาสัมพันธ์ การศึกษาและการฝึกอบรม เพราะวีดีทัศน์นั้นเป็นการผสมผสานสื่อ การได้เห็น การได้ยิน และการเคลื่อนไหวเข้าด้วยกัน อีกทั้งไม่ว่าหน่วยงานภาครัฐหรือธุรกิจต่าง ๆ ก็มีเครื่องมือในการชมวีดีทัศน์ ขนาดของจอฉายในปัจจุบันนี้มีขนาดใหญ่พอที่จะรับชมได้เป็นจำนวนร้อยคน

ส่วนประกอบของระบบวีดีทัศน์ที่นำมาใช้ ประกอบด้วย

1. กล้องถ่ายวีดีทัศน์ ทำหน้าที่รับภาพ โดยผ่านเลนส์รับภาพภายในกล้อง แล้วทำการเปลี่ยนภาพที่ได้รับเป็นสัญญาณภาพ ส่งไปยังสายเคเบิ้ลไปยังเครื่องฉายวีดีทัศน์ หรือเครื่องเล่นวีดีทัศน์อีกทีหนึ่ง

2. เครื่องเล่นวีดีทัศน์ ทำหน้าที่รับสัญญาณภาพจากกล้องถ่ายบันทึกลงในม้วนรายการวีดีทัศน์ และยังทำหน้าที่ถ่ายทอดสัญญาณจากม้วนรายการวีดีทัศน์ ไปยังเครื่องฉายวีดีทัศน์หรือเครื่องรับโทรทัศน์

3. เครื่องฉายวีดีทัศน์ ทำหน้าที่รับสัญญาณภาพจากกล้องถ่ายวีดีทัศน์หรือเครื่องเล่นวีดีทัศน์ เปลี่ยนเป็นภาพโดยหลอดฉายภาพอีกทีหนึ่ง แล้วทำการฉายไปยังจอซึ่งมีขนาดใหญ่ และยังสามารถนำเสนอข้อมูลคอมพิวเตอร์ได้อีกด้วย

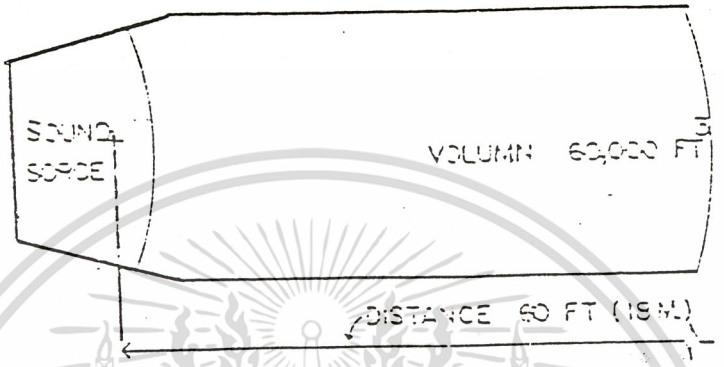
4. Visual Presenter เป็นอุปกรณ์พิเศษที่ใช้ในการประชุมสัมมนา มีระบบการทำงานเหมือนกล้องถ่ายวีดีทัศน์ ซึ่งมีการใช้งานเหมือนเครื่องฉายภาพทึบแสง แต่มิได้ทำการฉายโดยตรง โดยจะทำการเปลี่ยนภาพที่ได้รับเป็นสัญญาณภาพ และส่งต่อไปยังเครื่องฉายภาพวีดีทัศน์เพื่อฉายออกสู่จอรับภาพอีกทีหนึ่ง

5. กระดานดำอิเลคทรอนิกส์ มีไว้เพื่อการเขียนคำบรรยายทางวิชาการประกอบในที่ประชุม โดยเขียนบนสกรีน ซึ่งมีขนาด 87.7 x 125.6 เซนติเมตร และจะเปลี่ยนภาพเป็นสัญญาณภาพส่งออกไปยังเครื่องฉายวีดีทัศน์ เพื่อฉายไปยังจอต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.10.3 **ระบบเสียง** ( Loundspeaker System )

<u>ระบบการขยายเสียง</u>

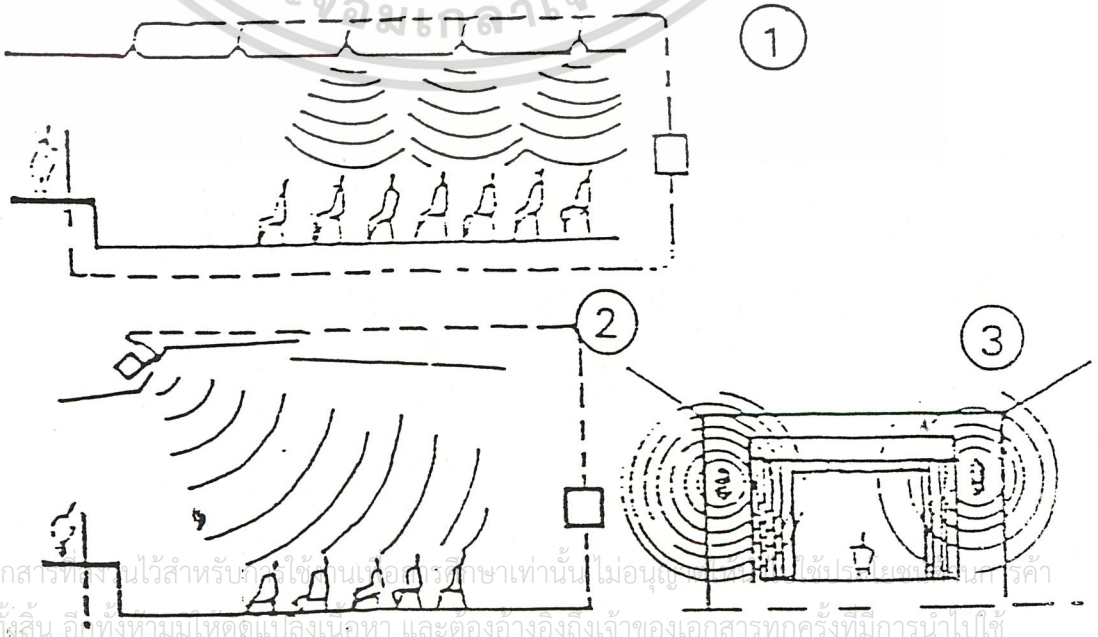



ภาพประกอบที่ 2.10-2แสดงระบบขยายเสียง

**ระบบการขยายเสียง จำเป็นต้องใช้เมื่อมี** Volume **เกิน** 6,000 CU.FT. ( 1,700 CU.M. ) **และเสียงต้องเดินทางมากกว่า** 18 **เมตร จากต้นกำเนิดเสียงถึงผู้ฟัง**

<u>ระบบการขยายเสียง</u> ( Loundspeaker System ) **มี** 3 **ระบบคือ**

1. <u>The Centrally Location System</u> **มีกลุ่มของลำโพงเหนือจุดกำเนิดเสียง**
2. <u>The Distriruted System</u> **ใช้ลำโพงหลายตัวติดตลอดส่วนบน**
3. <u>The Sterophonic System</u> **มีกลุ่มลำโพง** 2 **หรือมากกว่ารอบ ๆ หรือรอบจุดกำเนิดเสียง**




เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพประกอบที่ 2.10-3 แสดงแหล่งกำเนิดเสียง

2.10.4 การป้องกันเสียงสะท้อนตามส่วนต่าง ๆ

การป้องกันเสียงสะท้อนที่เพดาน ( CEILING ACOUSTIC )

เพดานที่เป็นจุดสำคัญในการพิจารณาป้องกันระบบเสียงสะท้อนหรือเสียงรบกวน เพราะเสียงที่สะท้อนที่เพดานนั้น จะชัดเจนและไปได้ไกลกว่าส่วนอื่น ๆ

การลดเสียงสะท้อนที่เกิดขึ้นทำได้โดยการออกแบบเพดานแบบต่าง ๆ

- การติดตั้ง VERTIOAL BAFFLE ใต้เพดานหรือเหนือเพดาน
- ออกแบบเพดานลักษณะ COFFER
- ระบบเพดานธรรมดา FIAT CEILING และใช้วัสดุดูดซึมเสียง

การป้องกันเสียงสะท้อนที่พื้น ( FLOOR ACOUSTIC )

พื้นเป็นส่วนประกอบที่มีขอบเขตของระนาบที่กว้างใหญ่เท่ากับเพดาน จึงนับว่าเป็นส่วนสำคัญอีกส่วนหนึ่งในการพิจารณาถึงระบบเสียงสะท้อนที่จะเกิดขึ้น

การใช้พรมเป็นวัสดุปูพื้น ปัจจุบันยอมรับกันอย่างกว้างขวาง จึงนับว่าพรมเป็นวัสดุที่ดีที่สุด ที่ใช้ในการดูดซึมเสียงสำหรับพื้น

การป้องกันเสียงสะท้อนที่เกิดจากผนัง ( WALL ACOUSTIC )

สามารถทำได้ง่าย ๆ ด้วยการใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติดูดซึมเสียง

การดูดเสียง ( SOUND ABSORBTION )

ในที่ต้องการความเงียบสงบปราศจากเสียงรบกวนจากภายนอก การใช้วัสดุบุผนังภายในจึงต้องใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติในการดูดเสียงที่ดี และเพื่อมิให้เกิดการสะท้อนของเสียงที่สะท้อนจากผนังกลับมารบกวนการฟัง

ชนิดของวัสดุที่ดูดเสียง มี 3 ประเภท คือ

1. PREFABICATED ACOUSTIC UNITS เป็นวัสดุดูดซึมเสียงที่สำเร็จรูป รวมทั้ง ACOUSTIC TILES มักทำให้เป็นแผ่น ๆ และเจาะรูพรุน

2. ACOUSTIC PLASTER AND SPRAY - ON HAT เป็นวัสดุที่ประกอบด้วยรูพรุน POROUS และพวกพลาสติก หรือวัสดุที่มีใยผสมกับ BINDER AGENTS ใช้พ่นด้วยกระบอกฉีดหรือฉาบ

3. ACOUSTIC BLANKET เป็นวัสดุพวก BLANKET ส่วนใหญ่ทำด้วย MINERAL หรือ WOOD WOOL , GLASS FIBER นุ่น หรือ MAIR FELT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.10-1 สัมประสิทธิ์ของการดูดเสียงของวัสดุก่อสร้าง

| วัสดุที่ใช้ | สัมประสิทธิ์ของการดูดเสียงที่ความถี่ | | |
|---|---|---|---|
| | 128 | 512 | 2048 |
| ผนังอิฐทาสี | 0.012 | 0.017 | 0.023 |
| ผนังอิฐไม่ทาสี | 0.024 | 0.030 | 0.043 |
| พรมธรรมดา | 0.09 | 0.20 | 0.27 |
| พรมสักหลาด | 0.10 | 0.37 | 0.27 |
| ผ้าม่าน | | | |
| ชนิดเบา 10 ออนซ์ / ตร. หลา | 0.04 | 0.11 | 0.30 |
| ชนิดกลาง 14 ออนซ์ / ตร. หลา | 0.06 | 0.13 | 0.40 |
| ชนิดหนัก 18 ออนซ์ / ตร. หลา | 0.10 | 0.50 | 0.82 |
| พื้นคอนกรีต | 0.01 | 0.015 | 0.02 |
| ไม้ | 0.05 | 0.03 | 0.03 |
| กระเบื้องยางชอร์ดซีเมนต์ | | 0.3 - 0.08 | |
| กระจก | 0.035 | 0.027 | 0.02 |
| หินอ่อนหรือกระเบื้องเคลือบ | 0.01 | 0.01 | 0.015 |
| ปูนฉาบบนกระเบื้องเคลือบหรืออิฐ | 0.13 | 0.023 | 0.04 |
| ฝ้าไม้ขนาด ½ - 1 นิ้ว หรือไม้อัด ขนาด 1/16 - 1/8 นิ้ว | 0.03 | 0.06 | 0.055 |
| เก้าอี้บุหนัง | | 1.6 - 3.0 | |
| ม้านั่งไม้ | | 0.40 | |
| ภายในเวที ( ขึ้นอยู่กับการตกแต่ง ) | | 0.20 - 0.75 | |
| ที่นั่งบุนวมหรือหนัง | | 0.50 - 1.00 | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.10 .5 การควบคุมเสียงสะท้อน

<u>เสียง</u> ( SOUND )

การป้องกันเสียงสะท้อนในทางสถาปัตยกรรมนั้น มีความต้องการที่สำคัญ 2 ประการ

ก. เพื่อจะให้วัตถุประสงค์ในสิ่งแวดล้อมให้การป้องกันเสียงสะท้อนได้ผลเป็นที่น่าพอใจมากที่สุด

ข. เพื่อให้สภาวะในการรับฟังชัดเจนยิ่งขึ้น

ก. <u>สิ่งแวดล้อมในการป้องกันเสียงสะท้อน</u>

1. ความเข้มและลักษณะของเสียงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นภายนอกห้อง
2. วิถีเสียงต่าง ๆ จะกระจายไปยังจุดต่าง ๆ มาถึงห้อง

สิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับระบบเสียงสะท้อน ขึ้นอยู่กับความมุ่งหมายของการใช้ห้องหรืออาคารนั้น เป็นส่วนสำคัญ

ข. <u>ภาวะการฟังเสียง</u>

ภาวะการฟังเสียงในห้องจะได้รับผลเป็นที่พอใจ ต้องการส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1. เสียงเบื้องหลัง [ BACKGROUND NOISE ] จะต้องมีระดับต่ำพอ
2. การขจัดเสียงสะท้อนกลับ ซึ่งต่อเนื่องกันหลายครั้งหลายหน
3. จัดการกระจายเสียงไปในที่ว่าง ในห้องให้เหมาะสม
4. ให้เสียงไปยังผู้ฟังชัดเจนและดังพอ

เสียงเบื้องหลังเกิดขึ้นจากเสียงซึ่งลอดมาจากภายนอกห้องรวมทั้งเสียงที่เกิดขึ้นในห้องด้วยจำเป็นต้องตัดเสียงให้เหลือน้อยที่สุด เพื่อที่จะทำให้การฟังดีขึ้น

ส่วนการจัดให้เสียงไปถึงผู้ฟังได้ชัดเจน และดังพอนั้นก็เพื่อจะช่วยให้ผู้ฟังดนตรีอย่างชัดเจนเหมาะสม โดยทั่วไปแล้วสำหรับห้องเล็ก ๆ เสียงดนตรีจะต้องดังพอ ซึ่งทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการควบคุมเสียงว่าจะต้องการให้เสียงออกมาในลักษณะใด

<u>มาตรฐานการป้องกันเสียงสะท้อน</u>

มาตรฐานในการป้องกันเสียงสะท้อน ขึ้นตรงต่อภาวะการฟังเสียงทั้ง 4 ข้อ ซึ่งได้รวมกันขึ้นเป็นสูตรและกฎเกณฑ์ต่าง ๆ เพื่อประโยชน์ในการออกแบบให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น

ปัญหาแรก ซึ่งเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและภาวะการฟังเสียงก็คือ การควบคุมเสียงเบื้องหลังเสียงพวกนี้เราอนุญาตให้มีในห้องต่าง ๆ ได้ไม่เท่ากัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การควบคุมเสียงสะท้อนเบื้องหลังมีปัญหาต่อไปนี้คือ

การควบคุมเสียงต่อเนื่อง ได้แก่ การกั้นเสียงให้จางไป แม้ว่าจุดที่เปล่งเสียงจะหยุดแล้วก็ตาม ก็ยังมีเสียงสะท้อนต่อเนื่องอีกชั่วระยะหนึ่งเรียกว่า "เวลาของเสียงสะท้อนต่อเนื่อง" ได้แก่ เวลาเป็นวินาที ซึ่งเสียงสะท้อนต่อเนื่องจะจางลงถึงหนึ่งในล้านของความเข้มของเสียงเดิม

สิ่งแวดล้อมของการป้องกันเสียงสะท้อนนั้น ต้องประกอบไปด้วยเวลาของเสียงสะท้อนต่อเนื่อง โดยให้เวลาของเสียงสะท้อนต่อเนื่องอยู่ในขอบจำกัด ซึ่งอาจน้อยกว่าเสียงพูดหรือเสียงดนตรี ถ้าหากห้องนั้นประดับด้วยวัสดุเก็บเสียง ซึ่งจะให้เวลาของเสียงสะท้อนต่อเนื่องราว ๆ เดียวกับการฟังเสียงดูด ห้องนี้จะมีสภาพเหมาะสมที่สุด

ในกรณีส่วนมาก ห้องที่ให้เวลาของเสียงสะท้อนต่อเนื่องมากกว่าเวลาที่กล่าวมาแล้ว 3 เท่า การป้องกันเสียงสะท้อนจะไม่ได้ผลดี เนื่องจากจะมีเสียงสะท้อนก้องและเพราะมากสำหรับความต้องการให้เสียงกระจายไปทั้งห้องอย่างดีขึ้น ห้องควรปราศจากจุดสะท้อนและจุดรวมเสียงสะท้อนและจุดรวมเสียงสะท้อน ซึ่งทำให้เกิดเสียงรบกวนขึ้น

การดูดเสียง

พลังงานของเสียงประกอบด้วย A / R PRESSURE ซึ่งเกิดจากการไหวตัวของมัชฌิมในรูปและขนาดที่คลื่นเสียงที่ประสาทหูรับได้

ถ้ามีพลังงานของคลื่นเสียงมากพอ อาจทำให้มีมัชฌิมที่คลื่นเสียงไปกระทบสั่งได้ เช่น นุ่น พื้นผิวขรุขระเมื่อเวลามีคลื่นเสียงมากระทบ แรงกดในอากาศจะขยับเส้นใยนั้น พลังของมันจะหมดไป แต่ถ้าเสียงกระทบวัสดุแข็ง ผิวหน้าเรียบ ( SOUND MATHIALS ) เช่น ไม้หนา ๆ กำแพง คอนกรีต คลื่นเสียงจะสะท้อนกลับมาเป็นส่วนใหญ่

ชนิดของวัสดุดูดเสียง

1. PREFABRICATED ACOUSTIC UNIT. เป็นวัสดุดูดเสียงที่สำเร็จรูป รวมทั้ง ACOUSTIC TICMS มักจะทำเป็นแผ่น ๆ และเจาะรูพรุน

2. ACOUSTIC PLASTER AND SPREYED ON MATERIAL. เป็นวัสดุที่ประกอบด้วยรูพรุน ( POROUS ) และพวกพลาสติกหรือวัสดุที่มีพวกเส้นใยผสมกัน ( BINDER AGENTS ) ไสพื้นด้วยกระบอกฉีดหรือฉาบ

3. ACOUSTIC BLANKETS เป็นวัสดุพวก BLANKET ส่วนใหญ่ทำด้วยนุ่น , MINERAL , WOOD , WOOL , GLASS , FIBERS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบ่งออกเป็น 4 ประเภท คือ

ประเภทที่ 1 เป็นแผ่นสำเร็จรูป รูพรุน มีผิวขรุขระ แบ่งเป็น

ก. ALL MATERIAL UNIT. เป็นเม็ดเล็ก ๆ และใช้วิบซั่มเป็นตัวยึด

ข. ALL MATERIAL UNIT. เป็นเม็ดเล็ก ๆ และใช้ PORTLAND CEMENT. เป็นตัวยึด

ค. MINERAL. หรือไส้ไม้อ่อน ๆ ผสมกับ MINERAL BUNDER. ซึ่งไม่ติดไฟ เช่น SOFTTIONS.

ประเภทที่ 2 เป็นแผ่นสำเร็จรูปที่เจาะรูพรุนด้วยเครื่องจักร และมีรูเป็น PATTERN มีระเบียบแบ่งเป็น

ก. เป็นแผ่นที่มีผิวหนาและแข็งแกร่ง เจาะรูพรุนใช้สำหรับเป็นแผ่นเปิดหน้าหรือเป็นตัวยึดให้กับวัสดุดูดเสียงที่อ่อนนุ่ม เช่น พวก BLANKET เป็นต้น แบบนี้ใช้สีที่ไม่อุดรูพรุนทาบนผิวหน้าก็ได้

ข. เป็นแผ่นวัสดุที่มีผิวหน้าอ่อนนุ่มกว่าแบบแรกและเจาะรูพรุน สามารถที่จะทาสีได้โดยไม่ทำให้คุณสมบัติดูดเสียงลดลง

ค. เป็นวัสดุแบบเดียวกัน แต่เจาะให้ทะลุเป็นทางยาวหรือทำเป็นร่องซึ่งสามารถดูดเสียงได้ดี

ประเภทที่ 3 เป็นแผ่นที่มีผิวหน้าหยาบ ( FISSURED SURFACE ) อาจทำได้จากวัสดุหลายชนิด เช่น พวก MINERAL UNIT ที่เป็นเม็ดหรือพวก COCK มีคุณสมบัติดูดเสียงได้ดีเหมือนประเภทที่ 2 วัสดุชนิดนี้มีผิวหน้าหยาบ และเป็นหลุมเป็นบ่อมาก ทาสีได้

ประเภทที่ 4 เป็นแผ่นผิวหน้าเป็นใย POLTED FIBER SURFACE แบ่งเป็น

ก. ทำเป็นแผ่นที่ทำด้วยใยไม้บาง ๆ เช่น ขี้กบผสมกับ MINERAL BINER ผิวหน้าที่ทั้งเรียบปานกลางและเรียบ

ข. ทำด้วยไส้ไม้ชนิดอ่อน เช่น ไส้ไม้สน หญ้าปล้อง ฯลฯ วัสดุประเภทนี้ติดได้ง่าย แต่ราคาถูก ดูดเสียงได้ดี มัดทำเป็นแผ่นสำเร็จรูปขนาดกว้าง 4 ฟุต ยาว 4 - 10 - 12 ฟุต ทาสีไม่ได้

ค. ทำด้วยพวก MINERAL FIBERS นำมาดัด ซึ่งทำเช่นเดียวกับจำพวก ACOUSTIC PLASTIC คุณสมบัติขึ้นอยู่กับวัตถุที่ใช้ โดยเฉพาะดูดเสียงที่มีความถี่ต่ำ ๆ มีความหนาพอเหมาะและประหยัด ควรหนา ½ นิ้ว คุณสมบัติของ ACOUSTIC PLASTER จะดีหรือไม่ขึ้นอยู่กับความแห้ง หรือตัวของวัสดุที่ใช้ปูนฉาบ จะต้องมีคุณสมบัติในการดูดซึมไม่มากนัก และต้องมีความชื้นพอดีไม่เปียกมากหรือแห้งมาก เพราะถ้าเปียกมากการเกาะกันระหว่างผิวหน้ากับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปูนหรือวัตถุที่ฉาบจะไม่เกาะกันดี แต่ถ้าแห้งเกินไปมันจะดูดเอาความชื้นจากปูนหมดทำให้เสื่อมคุณสมบัติและร่วน

<u>การทาสีบนแผ่นวัสดุดูดเสียง</u>

การพิจารณาอย่างรอบคอบ ก่อนทาสีบนแผ่นวัสดุดูดเสียงเป็นสิ่งจำเป็นมาก เพราะวัสดุบางส่วนเมื่อถูกทาสีจะเปลี่ยนคุณสมบัติไป

- วัสดุที่เป็นแผ่นบาง ๆ ดูดเสียงด้วยการสั่นไหว และวัสดุที่มีรูพรุน ผิวหน้าเป็นรูขรุขระ ถ้าการทาสีไม่ไปอุดรูบนผิวอาจใช้สีทุกชนิดทาก็ได้

- วัสดุพวก ACOUSTIC PLASTER หรือ FIBER BOARD เมื่อทาสี สีจะไปเคลือบผิวให้คุณภาพดูดเสียงลดลง และจะลดลงมากที่สุดเมื่อใช้ดูดเสียงที่มีความถี่ประมาณ 500 ครั้งต่อนาที จึงควรใช้สีพวก AMILINE DYES อย่างอ่อน ๆ CASOLINE หรือ VEROSENCE หรือพ่นแลคเกอร์ ในที่นี้การเพ้นท์สีประกอบสีน้ำมัน สีน้ำ วานิช CACIMINEDISTEMPER เสีย

<u>การดูดสีโดยวิธีอื่น ๆ</u>

ABSORBTION BY DATCHER OF MATERIALS เป็นวิธีการดูดเสียงด้วยเสียง ช่วยลดความดังของเสียงลง ขึ้นอยู่กับการนำเอาวัตถุมาติดตั้งอย่างกระจายทั่วไป

เพื่อให้คุณสมบัติในการดูดเสียงดีที่สุด การกระจายติดตั้งวัตถุเป็นแผ่นเล็ก ๆ แทนการติดตั้งวัตถุที่มีพื้นที่เท่ากัน แต่ติดเป็นแผ่นใหญ่แผ่นเดียว จากการค้นพบวัตถุดูดเสียงบางชนิดหนา 1 นิ้ว เนื้อที่ 48 ตารางฟุต จะมีคุณสมบัติน้อยกว่านำมาตัดเป็นชิ้นเล็ก ๆ แล้วนำมาจัดใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การป้องกันเสียงก้อง

1. หลีกเลี่ยงการออกแบบผนังที่ขนานกัน
2. จัดหาวัสดุดูดซึมเสียงมาใช้งาน
3. จัดทำให้ผนังคู่ขนานนั้นมีการเจาะทะลุ หรือเปลี่ยนลักษณะผิวของผนังให้มีความลึกต่างกัน

การลดเสียงที่มีความถี่ต่ำ ๆ ควรใช้วัตถุที่เป็นแผ่นในไม้อัด เช่น ไม้อัด กระดาษอัด หรือพลาสติก เป็นฝ้าเพดาน หรือมีไม้บุผนังตามปกติวัตถุเหล่านี้มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงได้ดีถ้าทำให้แข็ง เช่น ติดแนบกับโครงสร้างอย่างมั่นคงหรือปะติดผนังคอนกรีต ถ้าติดแน่นวัตถุเหล่านี้ไม่สามารถเคลื่อนไหวได้ เช่น ปะหน้าวัตถุหย่อนตัวได้หรือทำให้มีช่องอากาศอยู่เบื้องหลังวัตถุ จะกลับมีคุณสมบัติดูดเสียงที่มีความถี่ต่ำ ๆ ได้ดี แต่จะดูดได้มากน้อยเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับระยะของช่องอากาศและคุณภาพของวัตถุอ่อนตัว

ลักษณะของเก้าอี้ในห้อง TRAINING

1. มีสัดส่วนสัมพันธ์กันทั้ง 3 มิติ กับการนั่งของคน คือ กว้าง ยาว และสูง ซึ่งถือเป็นมาตรฐานในการนั่งที่สะดวกสบาย
2. พนักพิงควรทำมุมกับที่นั่ง เป็นมุม 105 องศา และเอียงได้สัมพันธ์กับกระดูกลำตัวของคน เพื่อไม่ให้เกิดการเมื่อยล้า เมื่อใช้เป็นเวลานาน
3. เก้าอี้ควรยึดติดกันได้และสามารถแยกออกจากกันได้ โดยมีแกนอยู่ด้านข้างยึดติดกันเพื่อเวลาจัดจะได้ดูเป็นระเบียบ มีระยะห่างเท่ากันสวยงาม ตลอดจนป้องกันการเคลื่อนย้ายที่ไม่ต้องการ และลดปัญหาเรื่องเสียงที่เกิดจากการเคลื่อนย้าย ( ถ้าเป็นเก้าอี้ที่ไม่ติดกัน )
4. ควรมีโต๊ะติดกับตัวเก้าอี้ฟังคำบรรยายและอบรม เพื่อใช้ในการจดบันทึก
5. ควรเก็บซ่อนได้ ยามไม่ใช้

เก้าอี้อบรมและฟังคำบรรยายในห้อง TRAINING

เก้าอี้ในห้อง TRAINING นี้จำเป็นต้องเคลื่อนย้ายจากที่และพับเก็บซ่อนได้สะดวก เนื่องจากห้อง TRAINING นี้ต้องการใช้ในลักษณะอเนกประสงค์ เช่น ประชุม ประชุมย่อย บรรยาย ดังนั้นในการออกแบบ เลือกใช้เฟอร์นิเจอร์จึงจำเป็นต้องคำนึงถึงหลักสำคัญดังนี้

ก. ความแข็งแรง

ข. ความคงทนถาวร

ค. ความสวยงาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ง. ประโยชน์ใช้สอย

จ. เคลื่อนย้ายสะดวก น้ำหนักเบา

ฉ. พับเก็บซ่อนได้ เก็บได้สะดวกประหยัดพื้นที่

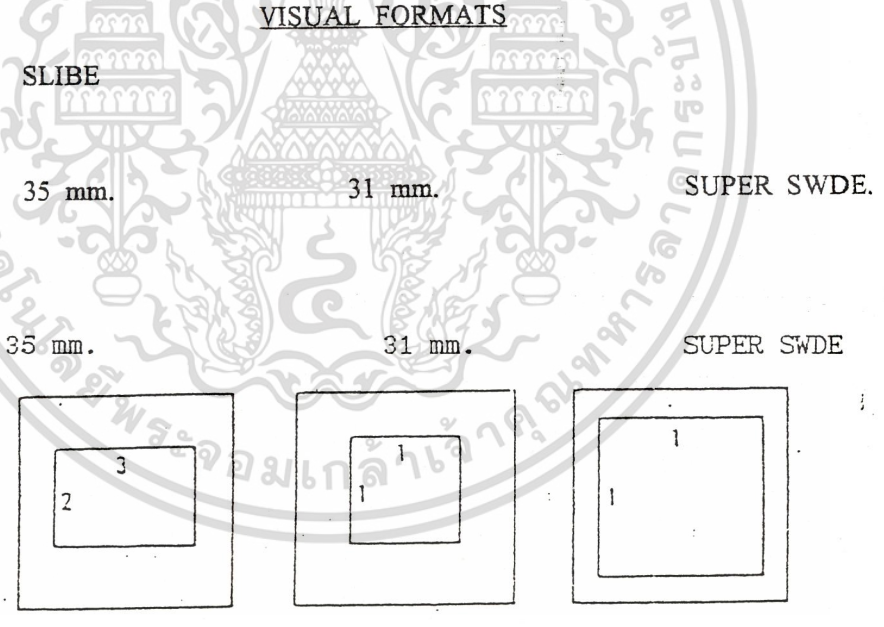
**2.9.6 โสตทัศนูปกรณ์ประเภทเครื่องฉาย**

1. <u>เครื่องฉายสไลด์และฟิล์มสตริป</u>

ฟิล์มสตริปเป็นแถบฟิล์มขนาด 35 มม. มีอนุกรมของภาพนิ่ง หัวเรื่อง หรือคำบรรยายประกอบอยู่ เป็นภาพโปร่งแสง ฟิล์ม 1 ม้วน มีภาพ 20 - 50 ภาพ ขนาดยาว 2 - 6 ฟุต

ขนาดฟิล์มสตริปมี 2 ขนาด คือ

1. ขนาดธรรมดา 1 ของภาพ
2. ขนาดสองเท่าของภาพ




ภาพประกอบที่ 2.9-4 แสดงขนาดฟิล์มสตริป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. <u>เครื่องฉายภาพยนตร์</u>

การฉายภาพยนตร์ใช้ได้เฉพาะเครื่องฉายเท่านั้น ซึ่งมีระบบฉายเป็นแบบตรง ภาพยนตร์ทำมาจากแถบฟิล์มที่มีขนาดต่างกัน แล้วแต่จุดมุ่งหมาย

เครื่องฉายภาพยนตร์ แบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือ

1. เครื่องฉายภาพยนตร์เงียบ นิยมใช้ตามบ้าน

2. เครื่องฉายภาพยนตร์เสียง ใช้ในวงการธุรกิจ , บันเทิง และการศึกษา

ฟิล์มภาพยนตร์ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ 3 ส่วนคือ

1. ช่องเสียง ทำให้เกิดเสียง

2. ช่องหนามเตย ทำให้เกิดการเคลื่อนที่

3. เนื้อของเฟรม ทำให้เกิดภาพ

ขนาดของฟิล์มมีหลายขนาด เช่น ฟิล์ม 69 มม. , 55 มม. , 70 มม. เป็นต้น ฟิล์มที่นิยมใช้เป็นฟิล์มที่มีขนาดกว้าง 35 มม. , 16 มม. และ 8 มม.

35 มม. ใช้ในวงการธุรกิจบันเทิง

16 มม. ใช้ในการประกอบการศึกษา

8 มม. ใช้ในการถ่ายเล่นในครอบครัว

3. <u>เครื่องฉายสไลด์</u>

อุปกรณ์พิเศษที่ควรจะมีสำหรับห้องประชุม คือ เครื่องฉายสไลด์ นอกจากจะเห็นการให้ตัวอย่างประกอบที่ชัดแจ้งแล้ว ยังเป็นการแสดงผลงานต่าง ๆ ให้ได้เห็นจริงกันอย่างทั่วถึงอีกด้วย การฉายสไลด์อาจจะมีคนทำหน้าที่ฉายโดยใช้ห้องเล็ก ๆ ขนาด 3.60 x 5.40 ม.ขึ้นไป ทำการฉายหลังจอ เพื่อผู้ประชุมจะได้มองเห็นจากข้างหน้าจอ โดยไม่มีเครื่องฉายวางกรีดขวางอยู่ด้านหน้า ภายในห้องดังกล่าวควรมีชิ้งบนผนังสำหรับวางของด้วย ส่วนลำโพงนั้นควรจะแยกออกไปตามจุดที่เหมาะสมให้ได้ยินกันอย่างทั่วถึง

เครื่องฉายสไลด์มีอยู่หลายชนิด แต่ที่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในห้องประชุมคือ

- เครื่องฉายสไลด์ขนาด 2 x 2 นิ้ว เป็นเครื่องฉายที่นิยมใช้กันมาก เพราะผลิตได้ง่าย จึงมีราคาถูก การถ่ายสไลด์ใช้กล้องขนาด 33 มม. ก็ได้ นอกจากนี้ใช้ได้ทุกสถานที่

- เครื่องฉายสไลด์ขนาด 16 มม. หรือ 8 มม. เป็นเครื่องฉายที่นิยมใช้กันมากอีกชนิดหนึ่ง เพราะง่ายต่อการใช้และสะดวกต่อการเก็บรักษา เหมาะสำหรับห้องประชุม ห้องเรียน

อุปกรณ์ร่วมใช้

- ฉาก ( จอ )

- โต๊ะตั้งเครื่องฉายเลื่อนได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

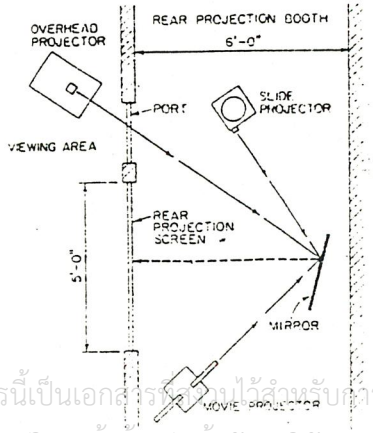
- ที่พูด ( ไมโครโฟน )
- ลำโพง
- ฟิล์ม
- เลนซ์
- แสงไฟ
- ม้วนหนังหรือสไลด์

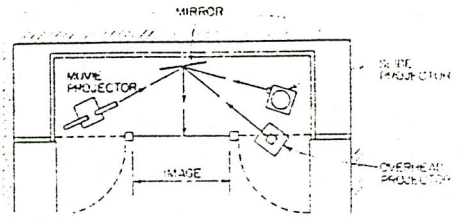
ขนาดจอ มี 3 แบบ

- จอธรรมดา สำหรับห้องประชุม ห้องเรียน
  ขนาด 100 x 100 ซม., 120 x 120 ซม., 175 x 175 ซม.
- จอธรรมดา สำหรับคนส่วนใหญ่
  ขนาด 2.70 x 3.60 ซม., 3.60 x 3.60 ซม.
- จอขนาดพิเศษ มีทั้งขนาดธรรมดาจนถึงขนาดใหญ่

<u>ลักษณะของการฉายหลังจอ</u>

เครื่องฉายห่างจากจอเป็น 2 เท่าของความกว้างจอ แต่ถ้าเนื้อที่หลังจอมีจำกัด วิธีเลื่อนให้เครื่องฉายใกล้จอเข้ามาจะทำให้เกิดความไม่สบายในการมอง ควรใช้วิธีใช้มุมสะท้อนหักเหของกระจก ดังรูปต่อไปนี้




เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพประกอบที่ 2.9-5 แสดงลักษณะของการฉายหลังจอ

ระบบการวางแผนสำหรับเครื่องฉาย

ไม่ว่าจะเป็นการฉายหน้าหรือหลังจอ การออกแบบเกี่ยวกับระบบการฉายควรที่จะต้องประกอบด้วย

- ขนาดของภาพที่ต้องการ
- ขนาดของจอที่เหมาะสม
- ลักษณะจอที่ถูกต้อง
- เครื่องฉายที่เหมาะสม

การใช้แสง ความยาวโฟกัสและที่ตั้ง

- ระดับแสงสว่างสูงสุดที่ปรากฏบนจอ

มาตรฐานความสว่างบนจอ

สำหรับภาพยนตร์

5 กำลังเทียน - น้อยที่สุด 10 กำลังเทียน - ดูอย่างสบาย

15 กำลังเทียน - ดีมาก 20 กำลังเทียน - มากที่สุด

4. โทรทัศน์

ความสะดวกสบายในการดูโทรทัศน์ สิ่งที่ควรคำนึงคือ

1. ระยะใกล้และระยะไกลที่สุดของการนั่งดูโทรทัศน์

ระยะใกล้ห่างจากโทรทัศน์ 33 / 4 ของขนาดภาพจริง ( ภาพจริงเป็น 4 / 5 ของขนาดหลอดภาพ )

ระยะไกลสุดเป็น 15 เท่าของภาพจริง ถือว่าเป็นระยะไกลที่สุดที่นั่งหลังสุดควรไม่เกินระยะนี้

ระยะที่เหมาะสม ระหว่าง 5 - 13 ½ เท่าของขนาดภาพ

2. ที่ตั้งหรือที่แขวน ควรอยู่ในระยะที่เหมาะสม ควรอยู่ในระดับสูงกว่าระดับสายตา ประมาณ 30 องศา ( จากพื้นห้องตามปกติ )

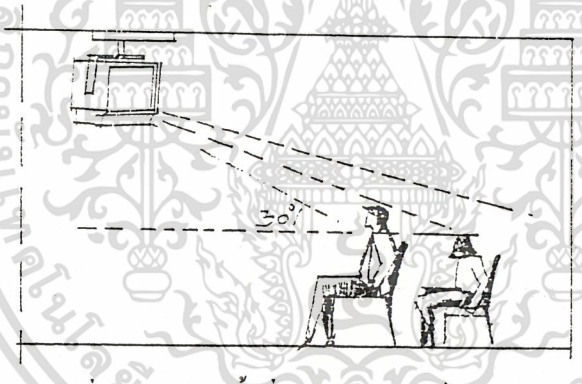
3. มุมดูในแนวนอน มุมกว้างในการมองที่ดีคือ 45 องศา จากแกนกลางของจอภาพ

บริเวณสำหรับดูโทรทัศน์มีขนาดต่าง ๆ ดังนี้

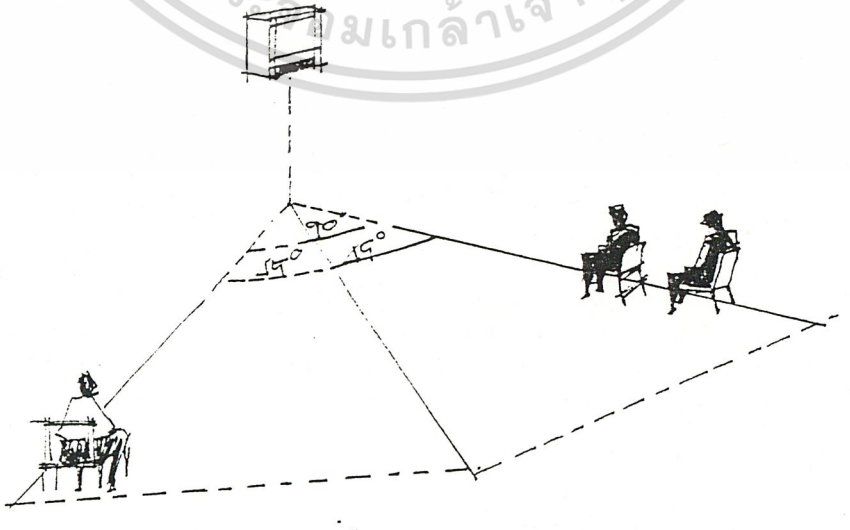
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | | |
|---|---|---|
| 17 - 19 ฟุต | พื้นที่ในการดูโทรทัศน์ประมาณ | 155 ตร.ฟุต |
| 21 - 23 ฟุต | พื้นที่ในการดูโทรทัศน์ประมาณ | 260 ตร.ฟุต |
| 24 ฟุต | พื้นที่ในการดูโทรทัศน์ประมาณ | 325 ตร.ฟุต |

ภาพประกอบที่ 2.9-6 แสดงพื้นที่ในการดูโทรทัศน์ประมาณ 155 ตร.ฟุต



ภาพประกอบที่ 2.9-7 แสดงพื้นที่ในการดูโทรทัศน์ประมาณ 260 ตร.ฟุต



ภาพประกอบที่ 2.9-8 แสดงพื้นที่ในการดูโทรทัศน์ประมาณ 325 ตร.ฟุต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

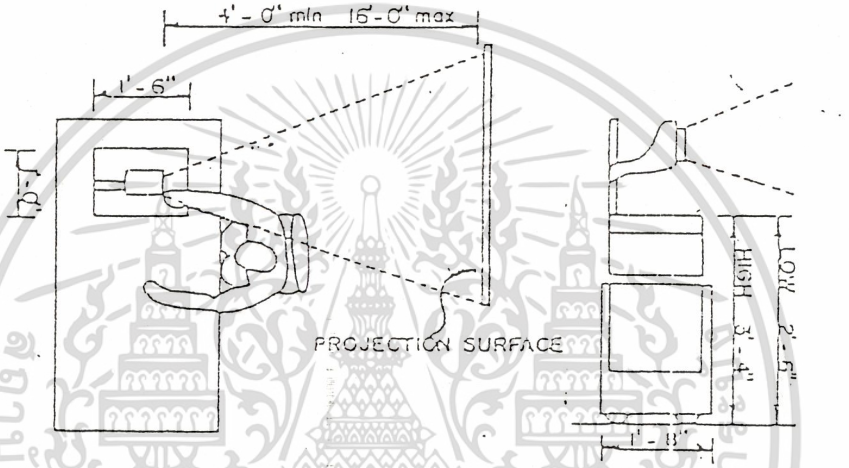
สำหรับสไลด์

2.5 กำลังเทียน - น้อยที่สุด

5 กำลังเทียน - น้อยที่สุดสำหรับสไลด์ที่ต้องการรายละเอียด

10 กำลังเทียน - ดูอย่างสบาย

20 กำลังเทียน - ดีมาก




ภาพประกอบที่ 2.9-9 แสดงระยะในการฉายและความสูงของตำแหน่งจอภาพ

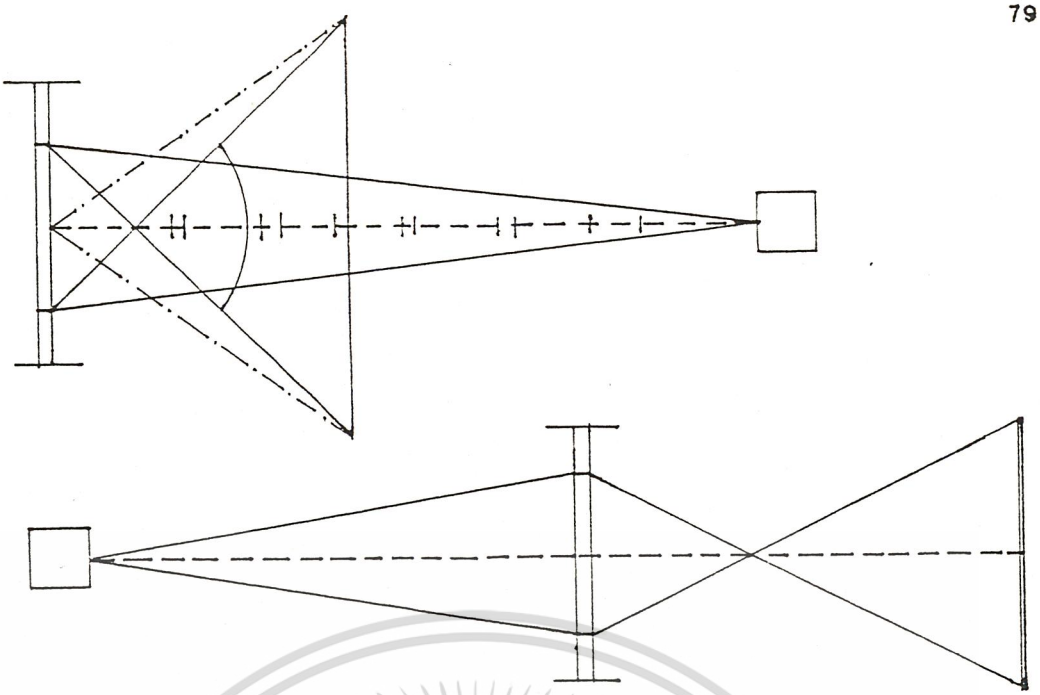
5. กระดานติดเอกสารประกอบ

ลักษณะและขนาดของกระดานใช้ขนาดเดียวกับกระดานดำ การติดตั้งควรตั้งให้สูงจากพื้นที่ 0.90 ม. ผิวหน้าของกระดานต้องกรุด้วยกระดาษชานอ้อย บุด้วยผ้ากำมะหยี่

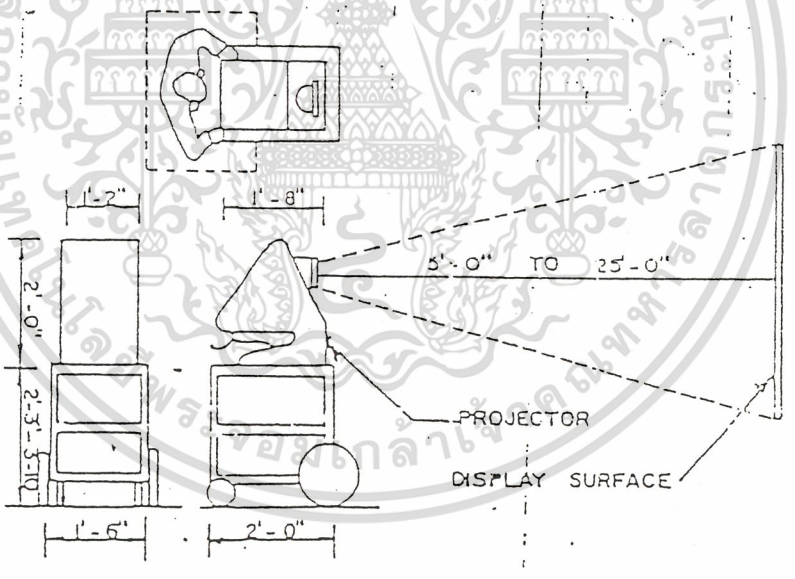
ระยะการฉายไปยังจอ

เครื่องฉายควรจะอยู่ห่างจากจอ 2 - 10 เท่าของความกว้างจอ จึงทำให้เกิดความสบายในการมอง โดยประมาณให้เครื่องฉายอยู่ใกล้ที่สุดในระยะ 2 เท่าของความกว้างจอ และห่างที่สุด 6 - 10 เท่าของความกว้างจอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบที่ 2.9-10 แสดงระยะในการใช้เครื่องฉาย




ภาพประกอบที่ 2.9-11 แสดงขนาดของเครื่องฉายภาพทึบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

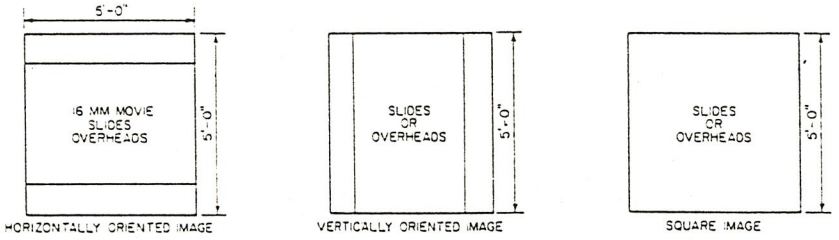



**Fig. 9 A square screen will permit horizontal, vertical, and square images to be shown.**

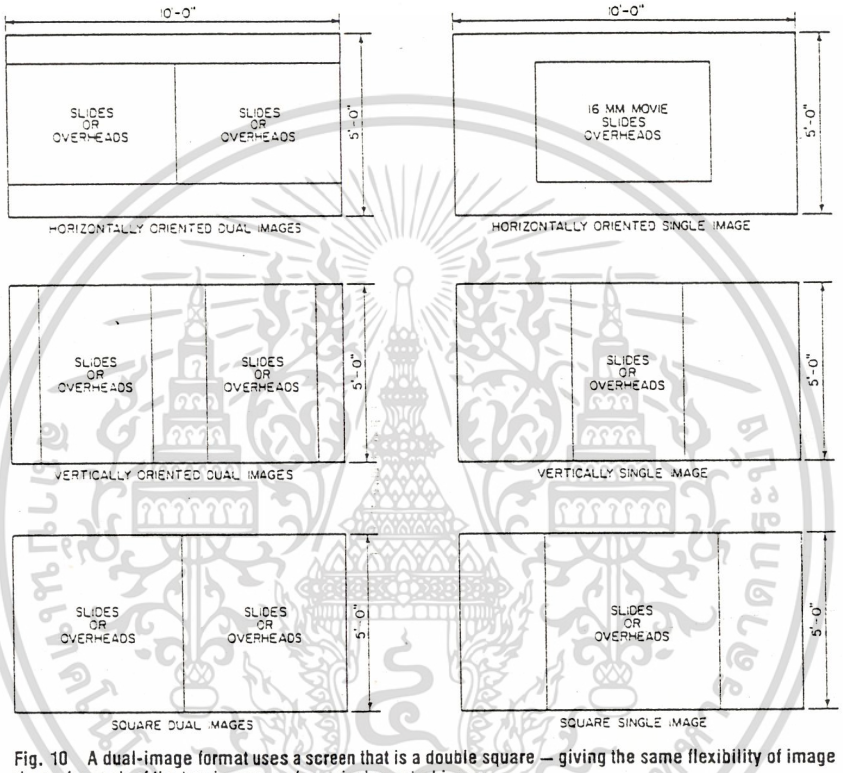



**Fig. 10 A dual-image format uses a screen that is a double square — giving the same flexibility of image shape for each of the two images or for a single central image.**

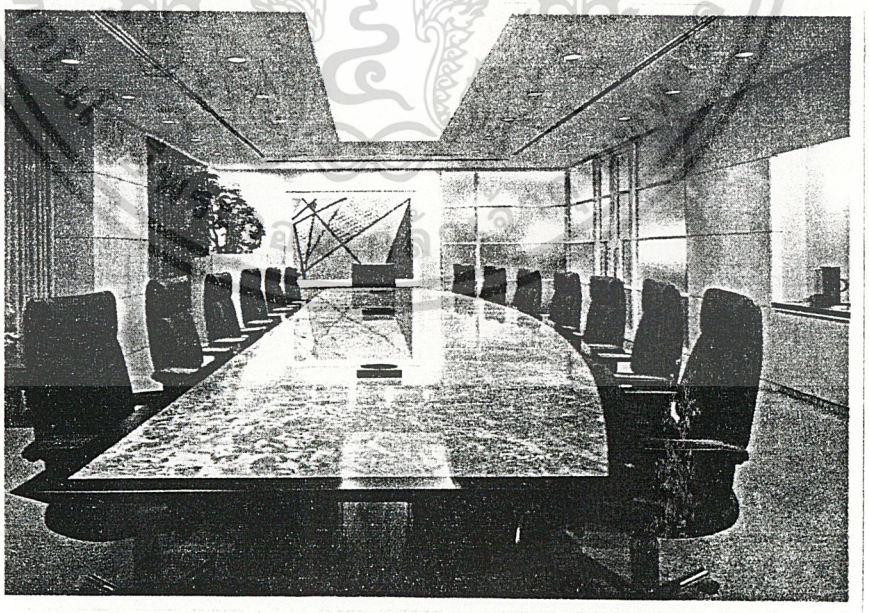
ภาพประกอบที่ 2.9-12 แสดงลักษณะของจอภาพต่างๆ ที่ใช้ภายในห้องประชุม

ACRUN / SLIDE OR OVERHEADS.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.10 ห้องประชุม ( CONFERENCE ROOM )

ห้องประชุม เป็นสถานที่สำหรับปรึกษาหารือ ดำเนินการต่าง ๆ ทางวิชาการและการงานต่าง ๆ ภายในสำนักงาน โดยมีผู้มีตำแหน่งสูงสุดเป็นประธานในการประชุม และลำดับชั้นสมาชิก ที่ประชุมตามลำดับตำแหน่งต่าง ๆ การพบปะและการประชุมเป็นเรื่องที่สำคัญมากส่วนหนึ่งของสำนักงาน และยังเป็นศูนย์รวมของการปกครองสั่งงานให้ดำเนินตามประธานของที่ประชุมด้วย เมื่อการพบปะประกอบด้วยผู้เข้าร่วมประชุมมากกว่า 4 หรือ 5 คนขึ้นไป ก็มีความจำเป็นที่จะต้องจัดการตระเตรียมเป็นกรณีพิเศษสำหรับเฟอร์นิเจอร์ต่าง ๆ การจัดโต๊ะและเก้าอี้สำหรับเนื้อที่กลุ่มคนที่มีมากขึ้น จึงต้องมีจำนวนที่แน่นอน นอกจากนี้ ควรเพิ่มอุปกรณ์อื่น ๆ ที่จำเป็น เช่น กระดานดำ กระดานสำหรับแสดงเอกสาร หรืออุปกรณ์การฉายสไลด์แสดง ซึ่งอาจจะไม่สำคัญนักสำหรับงานส่วนตัว ห้องมีขนาดที่พอดีจะดีกว่าห้องที่แคบหรือใหญ่เกินไป การจัดเฟอร์นิเจอร์จึงมักขึ้นอยู่กับลักษณะกลุ่มของการประชุม ว่าจะใช้โต๊ะกลม โต๊ะสี่เหลี่ยมจัตุรัสหรือโต๊ะยาว หรือที่นั่งเป็นแถวโดยไม่มีโต๊ะ เป็นต้น การประชุมอาจจะรวมแขกสำคัญพิเศษจากภายนอกวงการเข้ามาด้วย ห้องประชุมที่สะดวกสบายและโอ่โถงจะแสดงให้เห็นถึงความสามารถความรอบรู้ของการจัดงานต่าง ๆ ได้อีกประการหนึ่งด้วย



ภาพประกอบที่ 2.10-1 การจัดและการตกแต่งภายในห้องประชุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักการออกแบบห้องประชุม

การออกแบบห้องประชุมที่ดีนั้น จะต้องเกี่ยวข้องกับอิทธิพลต่าง ๆ ดังนี้

ก. รูปแบบของห้องประชุม

ข. ขนาดของห้องประชุม

ค. ลักษณะรูปแบบของการประชุม

ง. การเตรียมอุปกรณ์ต่าง ๆ ภายในห้องประชุม

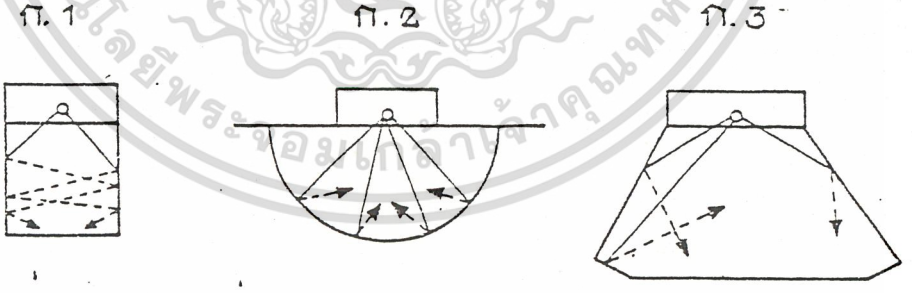
จ. ระบบเสียงภายในห้องประชุม

ในการนี้จำเป็นจะต้องทราบถึงข้อดีและข้อเสียของแต่ละหัวข้อ ซึ่งกล่าวโดยสรุปเป็นเรื่อง ๆ ดังต่อไปนี้

ก. รูปร่างของห้องประชุม

รูปร่าง ( SHAPE ) ของห้องประชุมที่ดีควรหลีกเลี่ยงรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส วงกลม และวงรี เพราะพื้นที่โค้ง กว้าง ขนาดใหญ่ จะทำให้เสียงรวมเป็นจุด ตลอดจนเกิดเสียงสะท้อน ซึ่งเป็นการทำลายการได้ยินเสียงที่ดี ( รูป ก. 1 , ก. 2 )

รูปร่างหรือแปลนของห้องประชุมที่ดีควรจะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า หรือสี่เหลี่ยมคางหมู หรือรูปพัด เพราะผนังด้านข้างจะผายออก จะทำหน้าที่เป็นฉากสะท้อนเสียงได้ดี ซึ่งจะช่วยสะท้อนเสียงไปยังด้านหลังของห้องประชุม ( รูป ก. 3 )




ภาพประกอบที่ 2.10-2 แสดงรูปร่างของห้องประชุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. ขนาดของห้องประชุม

ห้องประชุมที่ดีควรมีลักษณะตื้นและกว้างจะดีกว่าแคบและลึก สำหรับอัตราส่วนของความกว้างต่อความยาวของห้องจะไม่ตายตัวแน่นอน ขึ้นอยู่กับการจัดขนาดที่นั่งซึ่งสะดวกสบาย และต้องให้ทุกที่นั่งได้ยินเสียงชัดเจนทั่วกัน ตลอดจนมีระบบขยายเสียงที่ใช้ด้วย แต่อัตราส่วนโดยทั่วไปในห้องแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า จะเป็น 2 : 3 : 5 โดยเป็นอัตราส่วน ความสูง : กว้าง : ยาว

ในการจัดขนาดของห้องประชุม สามารถพิจารณาได้จากสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ ได้แก่

- ห้องประชุมใช้กับบุคคลใด
- จำนวนผู้เข้าร่วมประชุม
- ส่วนประกอบต่าง ๆ ในการจัดห้องประชุม เช่น อุปกรณ์โสตต่าง ๆ ฯลฯ
- ลักษณะของกิจกรรมของการประชุมตามความต้องการ
- พื้นที่ใช้สอยส่วนบุคคลระหว่างการประชุม
- ขนาด และรูปแบบ FURNITURE ที่ใช้

ค. ลักษณะรูปแบบของการประชุม

การประชุม หมายถึง การพบปะปรึกษาหารือของกลุ่มบุคคล เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดข้อเสนอแนะ หรือดำเนินการต่าง ๆ ในหัวข้อการประชุม

รูปแบบของการประชุมมีลักษณะที่แตกต่างกันออกไป

ซึ่งอาจจะแยกอธิบายได้โดยสังเขปดังนี้ คือ

1. การประชุมเฉพาะบุคคลภายในที่ทำงาน

( PROVISION AT THE WORKPLACE )

เป็นการประชุมของบุคคลเฉพาะในที่สำนักงานที่ทำงานร่วมกันประมาณ 3 - 4 คน โดยปกติมักจะใช้เวลาในการประชุมเพียงเล็กน้อย เก้าอี้ที่ใช้ในการประชุมอาจจะนำมาร่วมใช้กับโต๊ะทำงานได้ โดยใช้เป็นเก้าอี้สำหรับผู้มาติดต่อ

2. การประชุมกลุ่มบุคคลรวมภายในที่ทำงาน

( PROVISION FOR A GROUP OF WORKPLACES )

เป็นการประชุมของบุคคลเฉพาะในสำนักงานเช่นกัน แต่สถานที่ประชุมจะไม่ใช้ที่ทำงานภายใน จะใช้ส่วนนอกที่จัดเป็นบริเวณไว้ เป็นการประชุมกลุ่มแต่ละกลุ่มของสำนักงานที่อยู่ในอาคารเดียวกัน มีเนื้อที่และใกล้ชิดและต่อเนื่องกัน ( การจัดสำนักงานแบบ OPEN OFFICE SPACE )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การประชุมกลุ่มสมาชิกที่ทำงานร่วมกัน

( PROVISION FOR ALL MEMBERS OF STAFF )

เป็นการประชุมของกลุ่มบุคคลในวงการที่เกี่ยวข้อง ซึ่งไม่จำเป็นที่จะต้องทำงานอยู่ในสถานที่เดียวกัน วาระการประชุมมีขึ้นไม่บ่อยครั้งนัก สถานที่ที่ใช้ในการประชุมจะต้องมีลักษณะห้องเฉพาะ และสามารถดัดแปลงเพื่อให้งานทางด้านอื่น ๆ ได้อีกด้วย เช่น ใช้เป็นห้องจัดเลี้ยง ห้องบรรยายหรือห้องประชุมโดยตรง ภายในห้องต้องมีโสตทัศนูปกรณ์ครบครัน และจุคนได้ตั้งแต่ 20 - 75 คน ในกรณีที่สมาชิกเข้าประชุมไม่มากนัก อาจจัดที่นั่งไว้ประมาณ 20 ที่ และยังสามารถแบ่งโต๊ะประชุมออกได้เป็น 2 โต๊ะ แยกออกจากกันโดยใช้ผนังแบ่งส่วน

4. <u>การประชุม , อบรม , บรรยาย , แก่พนักงานและตัวแทน</u>

( LECTURE ROOM OR TRAINING HALL )

เป็นการประชุมเพื่ออบรม บรรยาย วาระการประชุมเพื่อฝึกอบรม สถานที่ประชุมฝึกอบรม ต้องมีลักษณะเป็นห้องเฉพาะ และสามารถดัดแปลงเพื่อใช้งานทางด้านอื่นด้วย เช่น ให้เป็นห้องอบรม จัดเลี้ยง บรรยาย หรือห้องประชุมโดยตรง ภายในห้องจะต้องมีโสตทัศนูปกรณ์ครบครัน จุคนได้ตั้งแต่ 50 - 130 คน ในกรณีที่สมาชิกเข้าอบรมหรือประชุมไม่มากนัก อาจใช้ผนังแบ่งแยกออกจากกันเป็นห้องเล็ก ๆ เมื่อต้องการจำนวนห้องประชุมเพิ่มเมื่อมีผู้เข้าประชุมน้อย

<u>สิ่งตกแต่งภายในห้องและเครื่องเรือน</u>

โดยทั่วไปจะกล่าวถึงการจัดที่นั่ง การออกแบบพื้นห้อง ตลอดจนการจัดห้องประชุมขนาดเล็ก ( ตั้งแต่ 10 คน ขึ้นไป ) ทั้งนี้วัสดุที่จะใช้จะเป็นตัวช่วยในด้านตกแต่ง ซึ่งจะได้กล่าวต่อไปในเรื่องระบบเสียงและอุปกรณ์ภายในห้องประชุม

<u>การจัดที่ในห้องประชุม</u>

มีวัตถุประสงค์เพื่อการมองเห็นและการได้ยินเสียงที่ดี ซึ่งโดยสรุปแล้วดังนี้คือ

1. ในแต่ละแถวผู้ฟัง จะยกพื้นทุก ๆ 12 เซนติเมตร จากแถวหน้าและมีมุมเอียงระหว่างแถวไม่ต่ำกว่า 80 โดยประมาณ

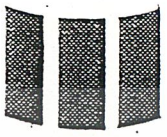
2. การจัดแถวที่นั่งสามารถจัดได้ 2 แบบคือ

2.1 CONTINANTAL SEATING หรือ COMMON BANK

COMMON BANK เป็นแบบที่เหมาะสมสำหรับห้องประชุมขนาดเล็ก มีที่นั่งแถวเดียว มีทางเดิน 2 ข้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร ( เทศบัญญัติกรุงเทพ ฯ ) จัดได้ 2 แบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ลักษณะการจัดที่นั่งแบบ THREE - BANK ROW



STRAIGHT ( poorest type )

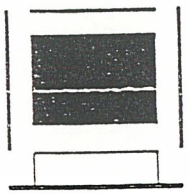
CURVE

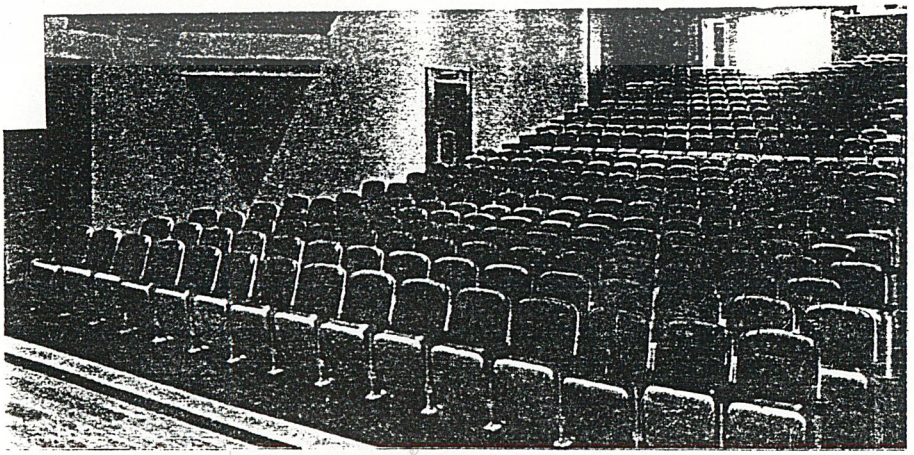
COMPOUND

FAN ( ideally best )

ภาพประกอบที่ 2.10-3 แบบแสดงการจัดห้องประชุม [ THREE BANK ROW ]

<u>แบบแถวตรง</u> เป็นแถวตรงตลอด ไม่เหมาะสมสำหรับนั่งตอนริมจะต้องเอียงตัว

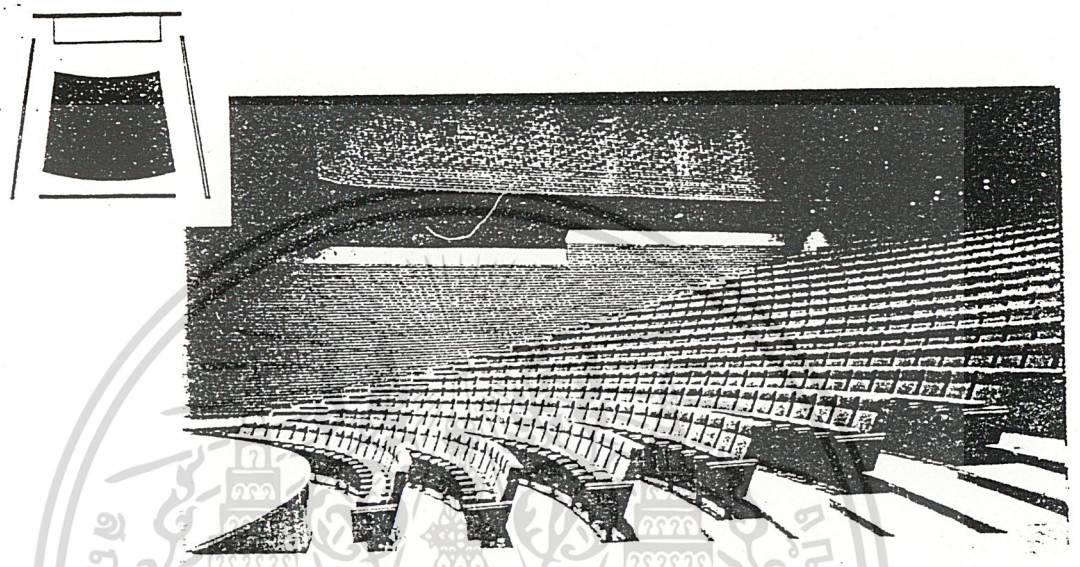




เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพประกอบที่ 2.10-4 แบบแสดงการจัดห้องประชุมแบบแถวตรง

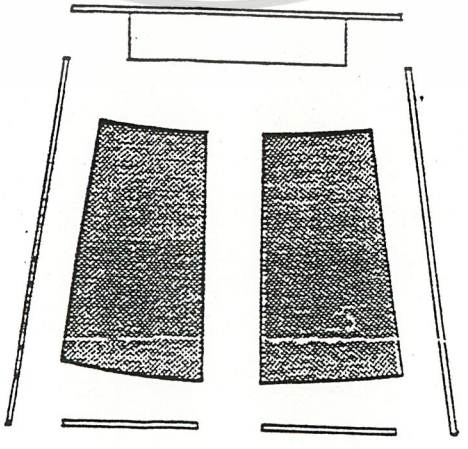
<u>แบบโค้งแถว</u> เป็นแถวที่นั่งมีรัศมีความโค้งอย่างน้อย 20 ฟุต แบบนี้จะดีกว่าแต่ใช้ที่ลาด จัดที่นั่งลำบากมาก การจัดแบบนี้แถวหนึ่งไม่ควรมีมากกว่า 14 - 20 ที่นั่ง เพราะการเข้าออกจะลำบากและระยะระหว่างแถวควรห่างกันประมาณ 80 เซนติเมตร



ภาพประกอบที่ 2.10-5 แบบแสดงการจัดห้องประชุมแบบแถวโค้ง

2.2 TRADITIONAL SEATING จัดได้ 2 แบบ คือ

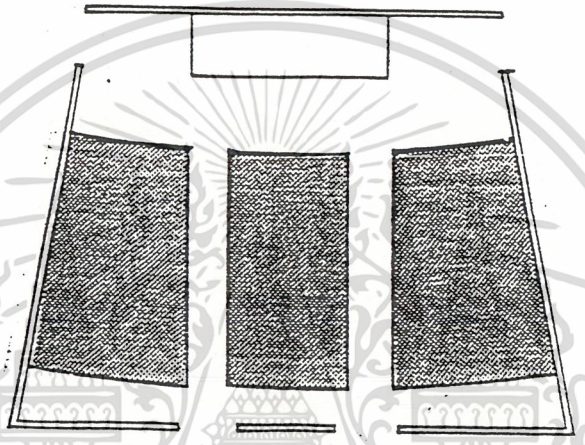
TWO BANK ROW เป็นแบบแบ่งที่นั่งออกเป็น 2 ตอน มีทางเดินตรงกลางและริมทั้ง 2 ข้าง ซึ่งแม้จะสิ้นเปลืองเนื้อที่มากขึ้น แต่ก็มี CIRCULATION ซึ่งดีกว่า แบบนี้นิยมใช้ทั่วไป ทางเดินกว้าง 1.50 เมตร การจัดมี 2 แบบ คือแถวตรงและแถวโค้ง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพประกอบที่ 2.10-6 แบบแสดงการจัดห้องประชุมแบบ TRADITIONL SEATING

THREE BANK ROW เป็นแบบที่จัดแบ่งที่นั่งออกเป็น 3 ตอน มีทางเดิน 2 ข้างเท่านั้น ประหยัดดี เพราะสองข้างที่นั่งติดผนัง เหมาะสำหรับห้องใหญ่ ๆ ที่กว้างและจุมาก ทางเดินควรกว้างไม่น้อยกว่า 2 เมตร และเหมาะสมที่สุดหากจัดที่นั่งแบบโค้ง



ภาพประกอบที่ 2.10-7 แบบแสดงการจัดห้องประชุมแบบ THREE BANK ROW

รูปแบบของการประชุมจะแตกต่างกันออกไปแล้วแต่นโยบายแต่ละสำนักงาน ดังนั้นการศึกษาถึงลักษณะรูปแบบของการประชุม จำนวนกับประเภทผู้เข้าประชุม อุปกรณ์หรือโสตที่ใช้ประกอบและลักษณะการจัดโต๊ะประชุมแบบต่าง ๆ จะทำให้สามารถออกแบบหรือจัดห้องประชุมได้ถูกต้อง ตามความต้องการและสอดคล้องกับพฤติกรรมของผู้เข้าประชุม โดยทั่วไปห้องประชุมที่ดีควรมีลักษณะดังนี้

1. ต้องมีการปรับอากาศที่ดี คือ มีการควบคุมอุณหภูมิในห้องให้อยู่ในระดับ 21 - 25.6 องศาเซลเซียส และมีความชื้นสัมผัสประมาณ 50 %

2. ต้องมีการให้แสงสว่างเหมาะสม คือ ทุกคนที่อยู่ในห้องประชุมไม่ว่า จะอยู่ในตำแหน่งใดของห้องได้รับแสงสว่างที่พอเหมาะสำหรับการมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ได้ชัดเจน สำหรับความเข้มของแสงสว่างในห้องประชุมควรมีประมาณ 10 - 30 กำลังเทียน

3. ต้องมีการควบคุมเสียงที่ดี คือ ทุกคนภายในห้องสามารถรับฟังเสียงต่าง ๆ ได้ชัดเจน โดยปราศจากเสียงรบกวนทั้งภายในและภายนอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ขนาดของห้องจะต้องมีขนาดเหมาะสมไม่ใหญ่ไม่เล็กจนเกินไป ซึ่งปกติจะมีพื้นที่เฉลี่ยประมาณ 2 ตารางเมตรต่อคน

ง. <u>การเตรียมอุปกรณ์ต่าง ๆ ภายในห้องประชุม</u>

( PROVISION AND EQUIPMENT FOR CONFERENCE ROOM )

การจัดเตรียมอุปกรณ์ในห้องประชุม นับเป็นสิ่งสำคัญที่ขาดเสียมิได้ เพราะเป็นสิ่งอำนวยความสะดวก และเป็นการเพิ่มความสมบูรณ์ให้กับห้องประชุมดังได้กล่าวมาแล้ว ห้องประชุมที่มีความสะดวกสบายและโอ่โถง จะแสดงให้เห็นถึงความรอบรู้ของการจัดการงานด้านต่าง ๆ ของผู้บริหารเป็นอย่างดี

<u>การจัดเตรียมอุปกรณ์เหล่านี้ ได้แก่</u>

1. โต๊ะในห้องประชุม

1.1 โต๊ะรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

1.2 โต๊ะรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส

1.3 โต๊ะรูปแปลนเรือ

1.4 โต๊ะรูปหกเหลี่ยม แปดเหลี่ยมหรือโต๊ะกลม

1.1 <u>โต๊ะรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า</u> เป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลายมากที่สุด เพราะสามารถจัดที่นั่งได้เป็นจำนวนมาก โดยมีตั้งแต่ 6 คนขึ้นไป การดัดแปลงการใช้งาน ทำโดยนำโต๊ะหลาย ๆ โต๊ะมาประกอบเป็นรูปตัว “ยู”

1.2 <u>โต๊ะรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส</u> เหมาะสำหรับห้องประชุมที่มีขนาดเล็ก และมีลักษณะเป็นห้องสี่เหลี่ยมจัตุรัส จุที่นั่งได้ตั้งแต่ 4 - 12 ที่นั่ง

<u>ข้อเสีย</u> มีรูปแบบที่ตายตัว ทำให้ดัดแปลงเพื่อใช้งานด้านอื่น ๆ ได้ยาก

1.3 <u>โต๊ะรูปแปลนเรือ</u> เป็นแบบที่นิยมใช้กันแพร่หลายมากที่สุดอีกแบบหนึ่งเช่นกัน เพราะมีรูปร่างลักษณะที่สวยงาม และสามารถจัดที่นั่งได้เป็นจำนวนมาก ๆ โดยจัดได้ตั้งแต่ 6 ที่นั่งขึ้นไป ขนาดห้องที่ใช้กับโต๊ะประชุมนี้ ควรเป็นห้องสี่เหลี่ยมผืนผ้า เช่นกัน

<u>ข้อเสีย</u> ไม่สามารถนำมาต่อหรือดัดแปลง เพื่อการใช้งานในกรณีเมื่อมีผู้มาร่วมประชุมครั้งละมาก

1.4 <u>โต๊ะรูปหกเหลี่ยม แปดเหลี่ยมหรือโต๊ะกลม</u>

เหมาะสำหรับการประชุมในห้องเล็ก และ ไม่พิถีพิถันมากนัก จัดที่นั่งได้ตั้งแต่ 6 - 12 ที่นั่ง

<u>ข้อเสีย</u> มีรูปแบบที่ตายตัว ดัดแปลงใช้งานด้านอื่นๆ ได้ยากและจุปริมาณผู้ประชุมได้น้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดและจำนวนที่นั่งของโต๊ะประชุมแบบต่าง ๆ

ในการพิจารณาเพื่อนำไปใช้งาน ควรศึกษาให้ละเอียดถึงคุณลักษณะและขนาดของโต๊ะประชุมแบบต่าง ๆ เพื่อสามารถนำไปปฏิบัติได้ถูกต้องดังตารางที่แสดง ซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานนำไปสู่การออกแบบ ฉะนั้นตัวเลขและขนาดต่าง ๆ สามารถดัดแปลงแก้ไขให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมที่เป็นอยู่ตามที่เห็นสมควร

ตารางที่ 2.10-1 แสดงขนาดและจำนวนที่นั่งของโต๊ะประชุมแบบต่าง ๆ

| ลักษณะโต๊ะ | ขนาด (เมตร) | | | | จำนวนที่นั่ง |
|---|---|---|---|---|---|
| โต๊ะสี่เหลี่ยมผืนผ้า | - | - | 1.50 | 6.00 | 20 - 22 |
| | - | - | 1.35 | 4.80 | 18 - 20 |
| | - | - | 1.35 | 5.40 | 16 - 18 |
| | - | - | 1.35 | 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 |
| โต๊ะรูปแปลนเรือ | - | 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 | 0.90 | 2.70 | 8 - 10 |
| | - | 0.90 | 0.75 | 1.80 | 6 - 8 |
| โต๊ะกลม | 2.40 | - | - | - | 10 - 12 |
| | 2.10 | - | - | - | 8 - 16 |
| | 1.80 | - | - | - | 7 - 8 |
| | 1.50 | - | - | - | 6 - 7 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการออกแบบห้องประชุม ขั้นแรกเริ่มจากพื้นที่ทั้งหมด ภายในห้องจะต้องทราบพื้นที่แน่นอนแล้วนำมาคำนวณหาจำนวนที่นั่งโดยเฉลี่ยทั้งหมด เมื่อมีจำนวนที่นั่งที่แน่นอนแล้ว ขั้นต่อไปจึงนำมาเพื่อพิจารณาขนาดและจำนวนที่นั่งของโต๊ะประชุมแบบต่าง ๆ ในหัวข้อที่กล่าวต่อไป ซึ่งทั้งหมดนี้จะต้องพิจารณาควบคู่กันไปตลอด

<u>การคำนวณ</u>

จากตาราง SPACE FOR MEETING กำหนดว่า

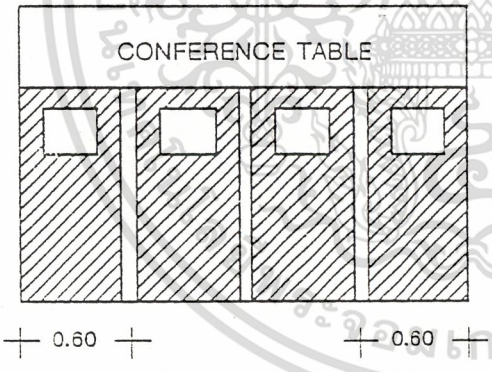
= 200 ม.$^2$ ( 2.00 ม.$^2$ / คน )

ถ้าพื้นที่ของห้องมีขนาด 5 ม. x 8 ม. = 40 ม.$^2$ ( ตัวเลขสมมุติ )

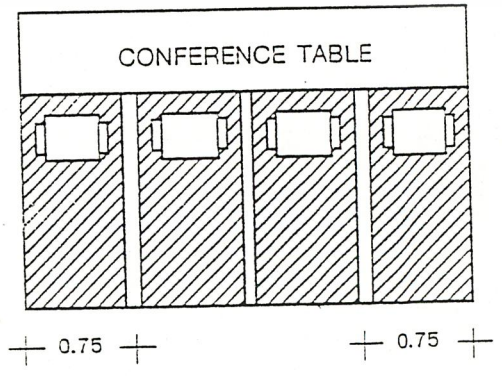
จำนวนที่นั่งโดยเฉลี่ย = 40/2 = 20 คน

<u>การจัดที่นั่งโต๊ะประชุม</u>

การจัดที่นั่งโต๊ะประชุม ควรจัดเป็นแนวเรียงล้อมโต๊ะประชุม ขึ้นกับขนาดและลักษณะโต๊ะประชุม ที่นั่งควรมีลักษณะระยะห่างจากที่นั่งข้างเคียงที่เหมาะสม มีมาตรฐานทั่วไปดังนี้

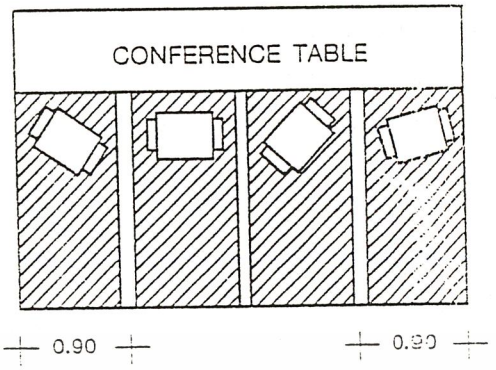



ภาพประกอบที่ 2.10-8 เก้าอี้ชนิดไม่มีเท้าแขน ( SIDE CHAIR ) ระยะที่วางเก้าอี้ช่วงละ 0.60 ม.



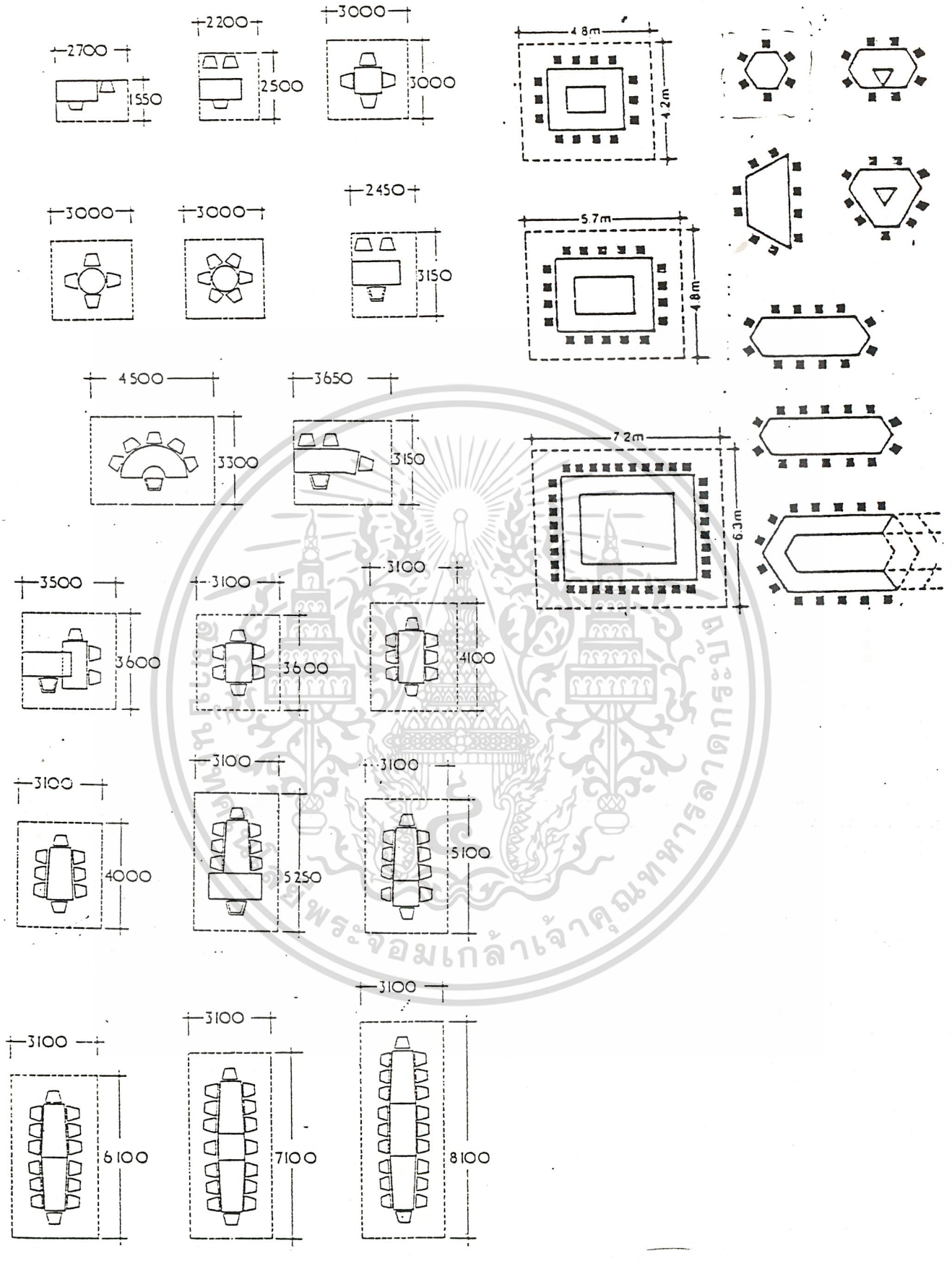

ภาพประกอบที่ 2.10-9 เก้าอี้ชนิดมีเท้าแขนปรับหมุนไม่ได้ ( ARM CHAIR ) ระยะที่วางเก้าอี้ช่วงละ 0.75 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้




ภาพประกอบที่ 2.10-10 เก้าอี้ชนิดมีเท้าแขนปรับหมุนได้
( SWIVEL CHAIR )
ระยะที่วางเก้าอี้ ช่วงละ 0.90 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้




**ภาพประกอบที่ 2.10-11 AREA REQUIREMENT**

**แสดงการจัดเนื้อที่โต๊ะประชุม ลักษณะต่าง ๆ แบ่งตามความเหมาะสมในการใช้งานประเภทต่าง ๆ**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

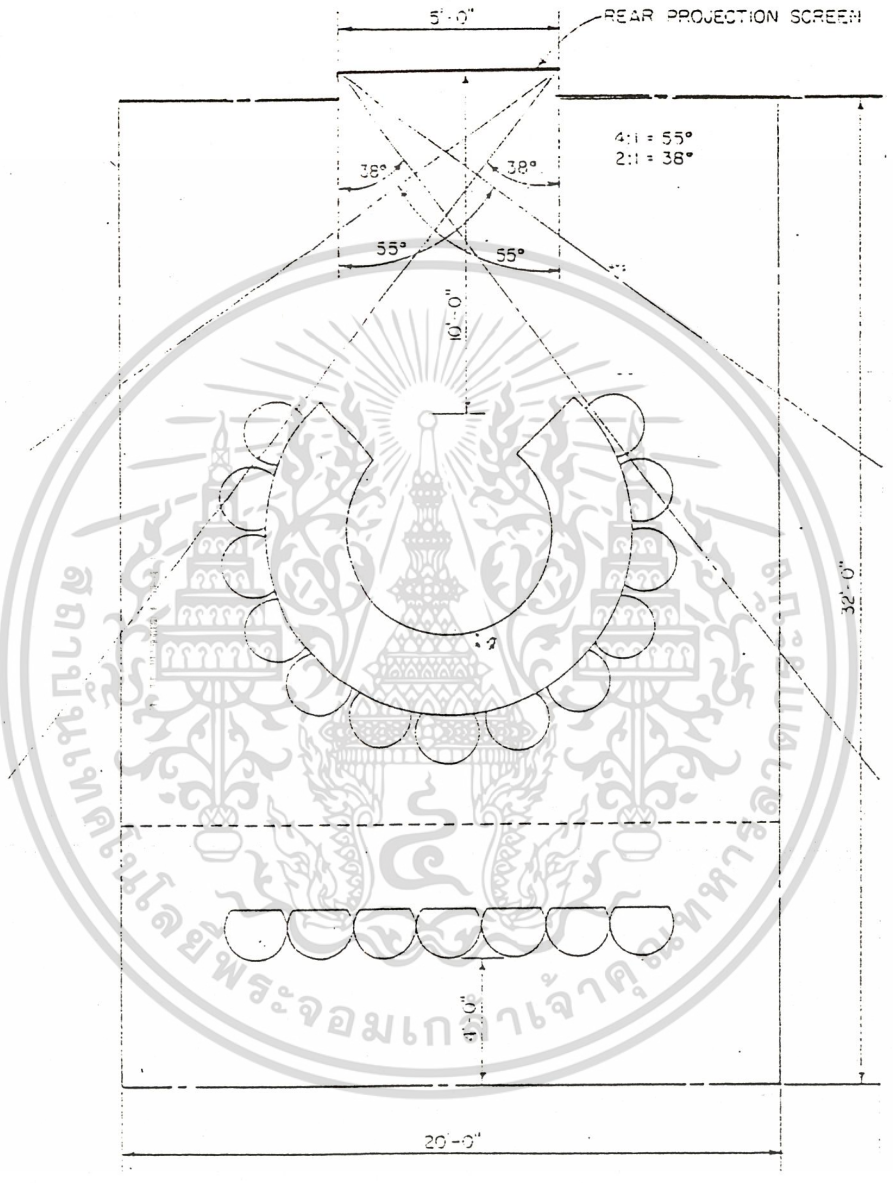



Fig. 1-6 A room 20 feet by 24 feet, seating 13 people at a circular table. With the depth increased to 32 feet, from 7 to 14 observers can also be accommodated.

**ภาพประกอบที่ 2.10-12 แสดงการจัดห้องประชุม จำนวน 13 ที่นั่ง**

**ในขนาดพื้นที่ในการจัด 20 ฟุต - 24 ฟุต "รูปทรงวงกลม"**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

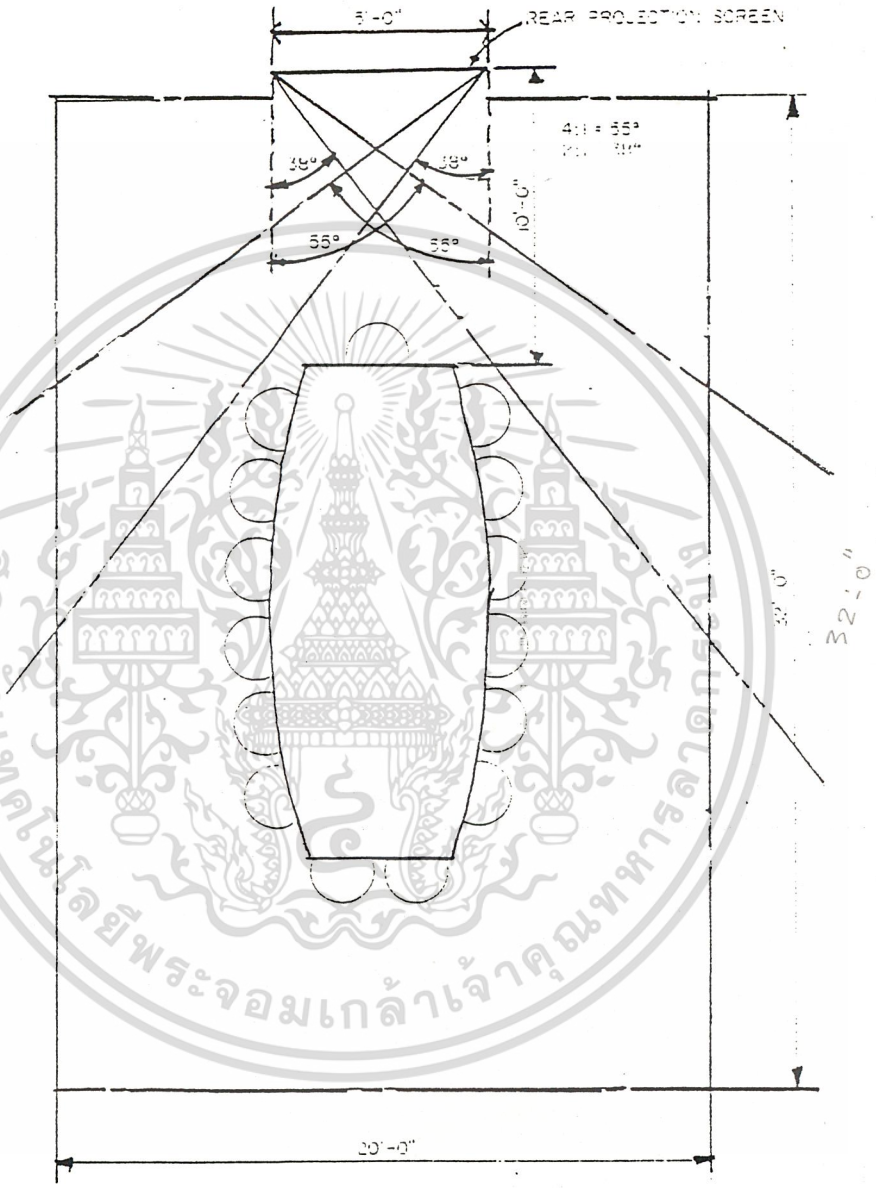



Fig. 1-5 A room 20 feet by 32 feet, seating 15 people at a boat-shaped conference table.

**ภาพประกอบที่ 2.10-13 แสดง SPACE ของการจัดห้องประชุมระดับผู้บริหาร จำนวน 15 ที่นั่ง และแสดงขนาดของจอภาพกับโต๊ะ "การจัดแบบรูปเรือ"**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

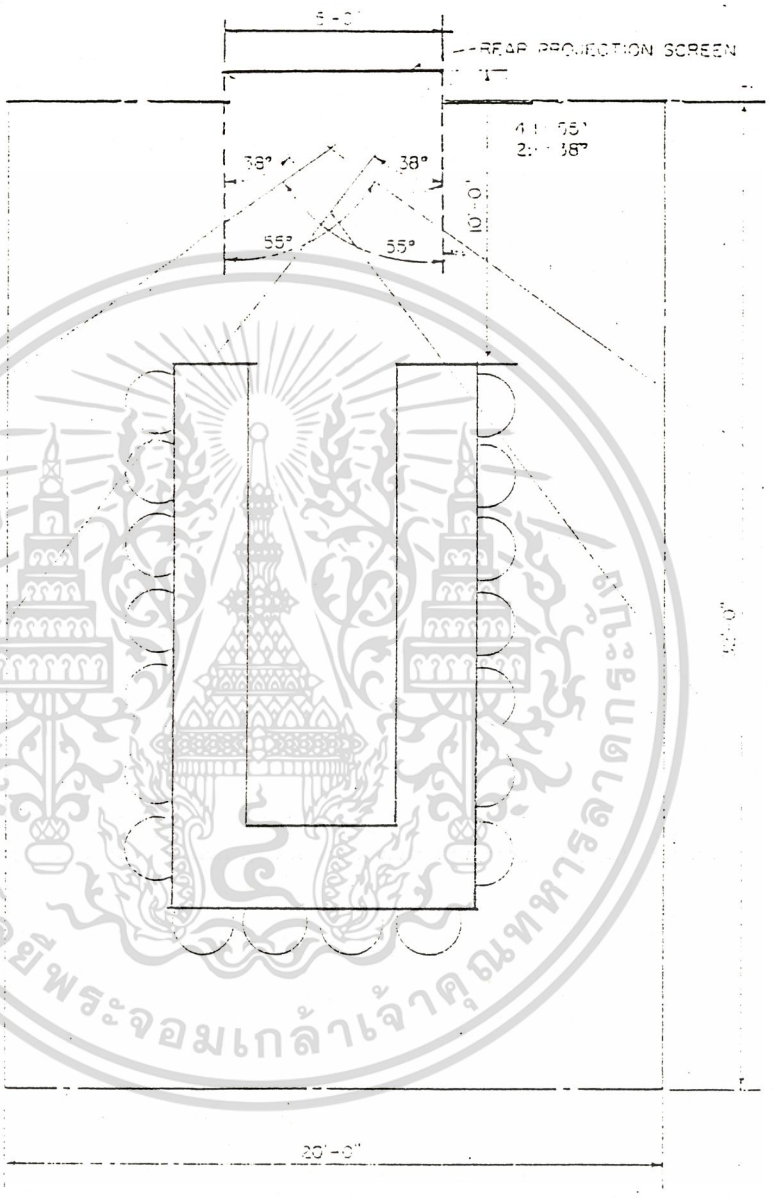



Fig. 1-4 A room 20 feet by 32 feet, seating 18 people at a U-shaped table.

**ภาพประกอบที่ 2.10-14 แสดง SPACE ของการจัดห้องประชุม จำนวน 18 ที่นั่ง**

**"การจัดแบบตัวยู"**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปข้อมูลการออกแบบห้องประชุม

ในการออกแบบห้องประชุม สิ่งจำเป็นที่ต้องยึดถือและใช้เป็นเกณฑ์ที่สำคัญก็คือ

1. ผู้ออกแบบจะต้องศึกษาถึงลักษณะรูปแบบของการประชุมว่าเป็นอย่างไร
2. การประชุมจะใช้สถานที่ใดเป็นที่ประชุม
3. ศึกษาถึงอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จะต้องใช้ในที่ประชุมโดยละเอียด
4. ศึกษาถึงขนาดและจำนวนที่นั่งของโต๊ะประชุมในแบบต่าง ๆ
5. ศึกษาถึงการจัดโต๊ะประชุม และขนาดของพื้นที่ต่าง ๆ ของความต้องการประโยชน์ใช้สอย

เมื่อออกแบบได้ทำความเข้าใจในเรื่องต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้นได้อย่างถ่องแท้แล้ว ผู้ออกแบบจึงสามารถออกแบบห้องประชุมได้ถูกต้องตามความต้องการ และถูกต้องตามเป้าหมายของการใช้งานได้ดี และสมบูรณ์ที่สุด

ข้อพิจารณาการเลือกรูปแบบห้องประชุม

เพื่อให้เกิดความเหมาะสมและได้ประโยชน์ใช้สอยมากที่สุด ในการออกแบบห้องประชุมของศูนย์ ฯ จึงเลือกการจัดโต๊ะประชุมแบบล้อมเป็นวงสี่เหลี่ยม เพื่อให้เพียงพอกับคนจำนวนมาก และเข้ากับรูปห้องซึ่งค่อนข้างจะกว้าง ซึ่งสามารถใช้โต๊ะที่มีขนาดมาตรฐานรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ปรับเป็นรูปอื่นตามจำนวนกลุ่มผู้เข้าประชุมได้ด้วย

2. เก้าอี้ในห้องประชุม

เก้าอี้นับเป็นเฟอร์นิเจอร์ส่วนหนึ่งที่สำคัญในห้องประชุม ในวาระการประชุมแต่ละครั้ง ขณะประชุมผู้ใช้ย่อมมีอริยาบทหรือพฤติกรรมต่าง ๆ กันอยู่ จึงจัดได้ว่าเก้าอี้มีความสัมพันธ์กับผู้ใช้เป็นอย่างมาก ดังนั้นในการออกแบบ ผู้ออกแบบจึงต้องคำนึงถึงหลักที่สำคัญ 4 ประการคือ

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

ลักษณะของเก้าอี้ในห้องประชุม

ในการพิจารณาลักษณะของเก้าอี้ ได้กำหนดจากหลักการออกแบบ 4 ประการข้างต้นเป็นเกณฑ์ ซึ่งคุณลักษณะเก้าอี้ที่ดีที่ไว้ในห้องประชุม ควรมีดังนี้คือ

1. มีสัดส่วนสัมพันธ์กันทั้ง 3 มิติกับลักษณะการนั่งของคน คือ กว้าง ยาว และสูง ซึ่งถือเป็นมาตรฐานในการนั่งที่สะดวกสบาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. พนักพิงควรทำมุมกับที่นั่งเป็นมุม 105 องศา และเอียงโค้งสัมพันธ์กับกระดูกลำตัวของคน เพื่อมิให้เกิดการเมื่อยล้าในการนั่งที่สะดวกสบาย

3. เก้าอี้ควรมีลักษณะเคลื่อนไหว หมุนรอบตัวเองได้ โดยมีแกนกลางเป็นจุดหมุน ทั้งนี้เพื่อความสะดวกในการเปลี่ยนที่ทางในขณะที่นั่งประชุมอยู่นาน ๆ เพื่อลดความเมื่อยล้าของร่างกาย

4. ขาเก้าอี้ที่นิยมใช้กัน โดยมากมักเป็นชนิดขาเดี่ยวแกนกลางและมีขาแยกต่างหาก มีทั้งชนิด 4 ขาและ 5 ขา และควรมีล้อยึดติดที่ปลายขา เพื่อง่ายต่อการปรับและเคลื่อนที่ และลดปัญหาการเสียดสีกับพื้นที่ห้อง ซึ่งทำให้เกิดเสียงรบกวนขึ้นได้

5. ควรมีเท้าแขน ซึ่งอยู่ในลักษณะที่พร้อมจะทำงานบนโต๊ะประชุมได้โดยสะดวก

6. เก้าอี้สำหรับประธานในที่ประชุมหรือบุคคลสำคัญที่จัดไว้หัวมุมโต๊ะ อาจมีลักษณะพิเศษแตกต่างไปจากเก้าอี้ของผู้ร่วมประชุมอื่น ๆ กล่าวคือ พนักพิงควรมีส่วนหนุนศีรษะเพิ่มขึ้นให้ได้ระดับพอดีกับศีรษะของผู้ใช้ เป็นการเพิ่มความภูมิฐาน และความเหมาะสมของตำแหน่งของประธานในที่ประชุมนั้น

7. ที่นั่งและพนักพิงควรทำด้วยสปริง หรือฟองยางบุด้วยวัตถุที่มีคุณสมบัติดูดเสียง เพื่อกันเสียงสะท้อน

<u>การจัดที่นั่งโต๊ะประชุม</u>

การจัดที่นั่ง จะจัดเป็นแถวเรียงล้อมรอบโต๊ะประชุม ขึ้นอยู่กับขนาดและลักษณะของโต๊ะต่าง ๆ เช่น โต๊ะสี่เหลี่ยม โต๊ะกลม หรือโต๊ะรูปตัวยู เป็นต้น ที่นั่งควรมีระยะห่างจากที่นั่งข้างเคียงที่เหมาะสม ไม่ควรชิดหรือห่างเกินไป มาตรฐานโดยทั่วไปในการจัดระยะขึ้นอยู่กับชนิดของเก้าอี้ที่ใช้

2.7.1 <u>ห้องสัมมนา , บรรยาย</u>

**<u>การแบ่งพื้นที่ห้องบรรยาย</u>**

ในกรณีที่ห้องบรรยายซึ่งมีขนาดใหญ่ ต้องการที่จะแบ่งห้องออกเป็นส่วน ๆ เพื่อที่จะให้เป็นที่รวมกิจกรรมของกลุ่มย่อย ๆ เราสามารถใช้ฉากเลื่อนสำเร็จรูป ซึ่งได้รับการออกแบบให้มีคุณสมบัติเป็นอะคูสติกได้ดี ทำความสะอาดซ่อมแซมและตกแต่งผิวหน้าได้โดยง่าย วิธีใช้และติดตั้งก็ไม่ยุ่งยาก สามารถใช้ได้ทันทีที่ต้องการ สำหรับชนิดของฉากเลื่อนนี้ มีให้เลือกหลายชนิดแล้วแต่ความเหมาะสมกับความต้องการ กับขนาดของห้องที่ได้แบ่งเป็นส่วน ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนประกอบของห้องบรรยาย

- พื้นสำหรับห้องบรรยาย ควรเป็นพื้นที่สามารถทำความสะอาดได้ง่าย เรียบไม่มีลวดลายหรือสีฉูดฉาด สำหรับวัสดุที่ใช้ทำพื้นนั้น ถ้าเป็นไม้ควรเป็นพื้นด้านใช้แปรงขัดได้ และควรเป็นแบบไม้อัดเข้าลิ้น นอกจากพื้นไม้ก็มีพื้นคอนกรีต ควรเป็นพื้นคอนกรีตขัดหน้าเรียบ

- ฝาผนัง ควรมีลักษณะเกลี้ยง ไม่ควรมีลวดลาย เพื่อป้องกันฝุ่นเกาะง่ายและสะดวกต่อการทำความสะอาด ฝาผนังระหว่างห้องควรจะเป็นฝาทึบ เพื่อป้องกันเสียงรบกวนในขณะกำลังบรรยาย ส่วนฝาผนังด้านอื่น ๆ ควรจะมีช่องระบายอยู่ระหว่างฝาผนังกับเพดานด้วย วัสดุที่ใช้ทำฝาผนังอาจเป็นไม้ ซีเมนต์ หรือวัสดุอื่นใดก็ได้

- เพดาน ควรเป็นเพดานเพื่อป้องกันความร้อนและฝุ่นละออง

- ประตูและหน้าต่างห้องบรรยายทุกห้อง ควรจะมีประตูใหญ่เปิดออกสู่ระเบียงทางเดินด้านยาว อย่างน้อยห้องละ 2 ประตู ขนาดของประตูควรกว้างประมาณ 1.10 เมตร และสูงประมาณ 2.10 เมตร หรือสูงเสมอระดับของขอบบนของหน้าต่าง หน้าต่างส่วนมากควรจะเปิดออกไปยังภายนอกห้องทางด้านยาวซ้ายของห้อง ขนาดของหน้าต่างควรกว้างประมาณ 80 เซนติเมตร หรือสูงกว่าโต๊ะเล็กน้อย จำนวนของประตูและหน้าต่างนั้นควรจะมีให้มากพอ โดยถือเอาพื้นที่ของประตูและหน้าต่าง มีไม่น้อยกว่าเศษหนึ่งส่วนสี่ของพื้นที่ของฝาผนังห้องเรียน สำหรับชนิดของหน้าต่างมีหลายแบบ แต่ควรมีลักษณะเปิดออกไปยังนอกห้อง และสามารถควบคุมแสงสว่างและการถ่ายเทอากาศได้ด้วย

ครุภัณฑ์ภายในห้องบรรยาย

ครุภัณฑ์อุปกรณ์และเครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆภายในห้องบรรยายมีดังนี้

- โต๊ะผู้บรรยายและเก้าอี้ โดยมากแล้วนิยมเป็นโต๊ะยืนหรือโต๊ะวิทยากร ส่วนมากนิยมตั้งอยู่ทางด้านซ้ายหรือขวาของห้องเรียน ไม่ควรตั้งไว้ตรงกลางหน้า เพราะไม่สะดวกต่อการใช้กระดานและการมองของผู้เรียน

- โต๊ะผู้ฟัง ไม่ควรเป็นลักษณะมากชิ้นที่นำมาต่อกัน ก็จะทำให้ขาดการเป็นระเบียบ โต๊ะผู้ฟังนี้เป็นครุภัณฑ์ที่มีความสำคัญในการเรียนการสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มหาวิทยาลัยอินเดียน่า ประเทศสหรัฐอเมริกา ทำการค้นคว้าวิจัย เรื่องโต๊ะเรียน สำหรับโรงเรียนในประเทศไทย เมื่อปีพ.ศ. 2503 ได้ข้อเสนอแนะว่า ควรจะมี 6 แบบคือ

| | วัดจากพื้นที่ถึงขาอ่อน (เซนติเมตร) | ความสูงของโต๊ะเรียน (เซนติเมตร) | ความสูงของม้านั่ง (เซนติเมตร) |
|---|---|---|---|
| แบบที่ 1 | 27.0 - 30.5 | 55 | 29 |
| แบบที่ 2 | 30.5 - 33.5 | 50 | 32 |
| แบบที่ 3 | 33.6 - 36.5 | 63 | 35 |
| แบบที่ 4 | 36.3 - 39.5 | 67 | 38 |
| แบบที่ 5 | 39.6 - 42.5 | 69 - 71 | 41 |
| แบบที่ 6 | 42.5 - 46.5 | 72 - 75 | 43 |

โต๊ะและม้านั่งจัดเข้าชุดกัน ควรมีลักษณะดังนี้

- ไม่มีแรงกดที่ใต้ขาหนีบ และเท้าวางพาดกับพื้นพอดี
- มีช่องว่างเหนือเข่าท่อนบน ด้านล่างของโต๊ะเล็กน้อย
- ขอบบนโต๊ะด้านชิดลำตัว ควรเหลื่อมกับขอบม้านั่งด้านหน้าเล็กน้อย เพื่อนั่งได้ตัวตรง
- โต๊ะควรมีความลึกอย่างน้อย 0.60 เมตร
- เก้าอี้ควรมีล้อเลื่อนและหมุนได้ เพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้ายและการมองกระดานและจอภาพ พื้นที่นั่งควรเป็นแอ่ง พนักพิงไม่ควรสูงกว่ากระดูกสะบัก เพราะทำให้ส่วนหลังพักได้ไม่เต็มที่ ส่วนล่างของพนักไม่ควรทึบ ควรมีช่องว่างเพื่อไม่ให้กล้ามเนื้อบริเวณสะโพกถูกอัด เวลานั่ง

- กระดานชอล์คหรือกระดานดำ กระดานชอล์คอาจทำด้วยวัสดุต่าง ๆ เช่น หินชนวน ไม้อัด กระดาษอัดซีเมนต์ ผ้าใบ หรือกระจกก็ได้ ปัจจุบันนิยมใช้ไม้อัดสี เพราะไม่สะท้อนแสงเข้าในตา สีที่นิยมใช้ทาเป็นสีเขียวใบไม้แทนการใช้สีดำ ซึ่งนิยมใช้มากแต่เดิมเพราะมีการค้นคว้าพบว่า สีเขียวใบไม้เป็นสีจิตวิทยา คือช่วยให้การมองรู้สึกเย็นตา สบายใจ ทำให้บรรยากาศดีขึ้น ใต้กระดานควรมีขอบล่างเพื่อรองรับผงชอล์ค

ขนาดของกระดานนั้นแล้วแต่ความเหมาะสมของห้อง สมัยใหม่ควรกว้างและยาวมาก ๆ ความกว้างไม่ควรน้อยกว่า 36 นิ้ว ( 90 เซนติเมตร ) ที่ตั้งที่ดีที่สุด คือ ผนังด้านหน้าตรงกลางห้อง ระยะสูงกว่าพื้นห้องราว 1.30 เมตร ไม่ควรติดกระดานชอล์คไว้ตรงผนังตรงข้ามกับผนังด้านที่เป็นหน้าต่าง หรือระหว่างหน้าต่างประตู เพราะแสงจะสะท้อนเข้าสู่ผู้ฟัง ส่วนระยะห่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระหว่างผู้ฟังกับกระดานชอล์คนั้น โดยทั่วไปผู้ฟังแถวหน้าควรห่างจากกระดานชอล์คประมาณ 2.00 เมตร และแถวหลังควรห่างไม่เกิน 10.00 เมตร ข้อคิดคำนึงในการออกแบบกระดาน

- ต้องมีขนาดใหญ่และใช้ได้สะดวก เช่น เนื้อที่ทุกส่วนของกระดานต้องใช้มือไปเขียนได้ถึง ตามปกติใช้ขนาด 80 x 190 เซนติเมตร ถ้าเป็น 3 แผ่นก็ใช้ 95 x 285 เซนติเมตร 4 แผ่น ก็เป็น 95 x 320 เซนติเมตร

- พื้นผิวมันต้องมีความหยาบพอที่จะไม่ให้เกิดแสงสะท้อนเป็นแห่ง ๆ และจะต้องมีความคมพอที่จะเขียนชอล์คติดดี

- พื้นผิวต้องคงทนถาวร หรืออย่างน้อยน้อยก็ใช้ซ่อมแซมได้ง่าย เช่น ทาสีใหม่

- ต้องทำความสะอาดได้ง่ายโดยไม่ต้องใช้น้ำ

- สีของกระดานต้องไม่มีกำลังสะท้อนแสงเกิน 20 %

- แปรงลบกระดานชอล์ค แปรงที่ดีควรทำด้วยวัสดุที่ดูดซับฝุ่นได้ดี ส่วนใหญ่มักทำด้วยสักหลาด หรือผ้าขนสัตว์

- กระดานนิเทศ คือ กระดานสำหรับจัดนิทรรศการ หรือติดข้อความ ข่าวสาร ฯลฯ ติดตั้งที่ผนังด้านหน้าและด้านหลังของห้องเรียน ส่วนมากมักทำด้วยกระดาษอัดหรือไม้อัดชานอ้อย ควรจะได้รับแสงสว่าง อยู่ในระดับสายตาของนักเรียน เพื่อให้ดูและใช้ได้โดยสะดวก ควรมีขนาดอย่างน้อย 1.20 ถึง 1.30 เมตร หรือควรมีเนื้อที่สำหรับกระดานนิเทศ 1 ใน 3 ของผนังทั้งหมด

- จอฉาย ไม่จำเป็นต้องวางหน้าห้องเสมอไป ควรจัดวางไว้ตำแหน่งที่มุมที่สุดของห้อง ขอบล่างสุดของจอควรอยู่ระดับสายตาของผู้ดู ในขณะที่ขอบบนทำมุมสูงสุดกับระดับสายตาผู้ดูแถวหน้าสุดไม่เกิน 30 องศา นอกจากนั้นจอฉายควรอยู่ในแนวเดียวกันกับเครื่องฉายและตั้งได้ฉากซึ่งกันและกัน ทั้งในทางแนวตั้งและแนวนอน

- ลำโพง ควรติดตั้งด้านเดียวกับจอฉาย ในระดับหูของผู้เข้าอบรม ถ้ามีลำโพงหลายตัวอาจจะติดตั้งรอบ ๆ ห้องก็ได้

- เครื่องฉาย ระยะการติดตั้งอยู่กับชนิดของเครื่องฉาย ส่วนตัวเครื่องอาจติดตั้งบนแสตน ( โต๊ะ ) หรือติดตายในห้องฉายก็ได้ แต่ต้องอยู่แนวเดียวกันกับจุดฉาย และตั้งได้ฉากซึ่งกันและกัน ทั้งทางแนวตั้งและแนวนอน นอกจากนั้นยังต้องอยู่เหนือศีรษะผู้ดูด้วย

- โทรทัศน์ ควรติดตั้งหรือแนวแขวนในที่สูง ทำมุมสูงสุดกับระดับสายตาผู้ดูแถวหน้าไม่เกิน 30 องศา และอยู่ห่างจากผู้ดูแถวหน้าประมาณ 4 เท่าของขนาดภาพจริงบนจอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.11 ระบบคอมพิวเตอร์ [ COMPUTER ]

ในปัจจุบันการใช้คอมพิวเตอร์ในงานธุรกิจ ดูจะมีแนวโน้มของความนิยมมากขึ้น โดยเฉพาะในการวิเคราะห์ข้อมูล การหาตลาดสินค้า การพยากรณแนวโน้มในอนาคต ฯลฯ ซึ่งต้องการผลที่ถูกต้องตามความเป็นจริงมากที่สุดเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของบริษัท

ประเภทของเครื่องคอมพิวเตอร์ พอที่จะแบ่งตามขนาดของเครื่องและการใช้งานได้เป็น 4 ประเภท คือ

1. SUPPER COMPUTER
2. MAIN FRAME COMPUTER
3. MINI COMPUTER
4. MICRO COMPUTER

ประเภท 1 และ 2 นั้น จะมีขนาดของเครื่องที่ใหญ่ ต้องใช้พื้นที่มากและยังต้องจัดระบบต่าง ๆ ให้เหมาะสมด้วย เช่น

1. ระบบไฟฟ้า ควรแยกจากระบบไฟฟ้าของตัวอาคาร
2. พื้น ต้องยกสูงอย่างน้อย 6 นิ้ว เพื่อตัดความสั่นสะเทือนและเดินท่อปรับอากาศ
3. ประตู ต้องออกแบบให้มีขนาดใหญ่พิเศษ เพื่อสามารถขนย้ายเครื่องคอมพิวเตอร์ เข้า - ออก ได้สะดวก

ส่วนประเภท 3 นั้น เป็นระบบซึ่งสามารถใช้ในที่ใด ๆ ก็ได้ เพราะขนาดเครื่องมีขนาดเล็ก เพียงแต่มีโต๊ะตั้งเครื่อง ซึ่งมีที่เก็บข้อมูลอยู่ในตัวจึงไม่เปลืองเนื้อที่มากนัก อีกทั้งไม่ต้องจัดระบบให้ยุ่งยากเหมือนประเภท 1 และ 2 ขนาดโต๊ะตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ ขนาด 0.60 x 1.20 ม.

<u>เลือกระบบคอมพิวเตอร์</u>

ในการเลือกระบบคอมพิวเตอร์ จะเลือกขนาดของเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยวิศวกรของทางบริษัทเป็นผู้เลือก ซึ่งจะเป็นผู้กำหนดชนิดของพื้นห้องคอมพิวเตอร์อีกครั้ง

ซึ่งการใช้งานของทั้ง 2 ระบบ จะประสานงานกันโดยที่ห้องคอมพิวเตอร์แยกต่างหาก และมีรายละเอียดของห้องตามที่กล่าวมาแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

COMPUTER ROOM

การจัดห้องคอมพิวเตอร์โดยทั่วไป มักจะจัดรวมเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์รวมกันไว้ในห้องเดียวกัน หรืออาจแยกระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์กับอุปกรณ์ไว้ในห้องที่ติดต่อกันได้ตามความต้องการ แต่ทั้งนี้มิได้รวมถึงเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กที่ใช้โต๊ะหรือที่เรียกกันในปัจจุบันว่า MICRO COMPUTER หรือ OFFICE COMPUTER หรือ PERSONAL COMPUTER ซึ่งมีขนาดไม่ใหญ่โตนัก สามารถนำไปใช้งานในสำนักงานที่มีระบบปรับอากาศธรรมดาได้ตามปกติ และไม่ต้องเข้มงวดกับการระวังมากนัก

ขนาดของห้องคอมพิวเตอร์ มีขนาดแตกต่างกันไปตามขนาดของเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ เช่น IBM รุ่น RAMAC 305 ต้องการ 370 ตารางฟุต และที่แบบ 705 ต้องใช้ 3,500 ตารางฟุต การหาขนาดห้องจึงต้องหาจากขนาดเครื่องเท่านั้น และต้องการเผื่อที่ใช้สำหรับเครื่องปรับอากาศ การเก็บเครื่องมือ โต๊ะทำงาน ซึ่งควรอยู่ใกล้ ๆ กันในบริเวณนั้นด้วย เพื่อสะดวกในการทำงาน

การวางผังของห้องโดยทั่วไปจะมีหลักใหญ่ ๆ ดังนี้

1. MAGETIV - MEDIA จะถูกเก็บรวมไว้ใกล้ ๆ กัน ที่จะนำมาใช้ได้ง่าย แต่ไม่ควรอยู่ใกล้กับแสงฟลูออเรสเซนต์มากเกินไป

2. ต้องง่ายต่อการเข้าถึงอุปกรณ์ทุก ๆ ตัวจาก CONSOLE ที่บังคับและควรป้องกันแสงสว่างที่ส่องลงมาโดยตรงอันจะสะท้อน CONSOLE รบกวน OPERATOR

3. จัดอุปกรณ์ให้เป็นระเบียบและจะต้องไม่มีแสงสะท้อนรบกวนสายตา OPERATOR ที่ CONSOLE ตลอดจนที่ทำงานอยู่กับเครื่องอื่น ๆ

4. ต้องมีช่วงห่างระหว่างอุปกรณ์ ที่จะให้รถเข็นข้อมูลผ่านได้สะดวก โดยมีความกว้างอย่างน้อย 1.50 เมตร

5. ต้องง่ายต่อการตรวจควบคุมโปรแกรมต่าง ๆ

6. LINE PRINTER ต้องการที่ว่างโดยรอบสำหรับรับ - ส่งกระดาษ

7. จัดวางห้องในลักษณะ CUL - DE - SAC เพื่อลดความสับสนวุ่นวายที่จะรบกวนกันกับฝ่ายอื่น ๆ

8. ตำแหน่งของห้องไม่ควรไว้ใต้ดิน เพื่อป้องกันความชื้นโดยปลอดจากสารพิษ เช่น SULPHUREDIOXIDE., AMMONIA OR DIOXIDE. ปลอดจาก ELECTROMAGNETIC หรือ ELECTROSTATIC. ซึ่งสามารถทำลายหรือรบกวนระบบอิเลคทรอนิกส์ได้

9. ให้ความสะดวกกับการขนจ่ายกระดาษ การติดต่อรับ - ส่ง ข้อมูลจากลูกค้า ได้ชมการทำงานของคอมพิวเตอร์ถ้าจำเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. ห้องคอมพิวเตอร์และห้องของ OPERATOR. ควรอยู่ใกล้กันหรืออยู่ในส่วนเดียวกัน

ระบบพื้น ผนัง เพดานของห้องคอมพิวเตอร์

1. ระบบพื้น

เนื่องจากการเชื่อมโยงของสายไฟฟ้าแรงสูงเป็นจำนวนมาก ระหว่างเครื่องต่าง ๆ จึงควรเป็นระบบพื้น 2 ชั้น ( DOUBLE FLOOR ) ต้องสามารถรับน้ำหนักเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ได้เป็นอย่างดี รับ POINT LOAD. ได้ถึงหนึ่งพันปอนด์ แม้ว่าน้ำหนักจะกระจายแผ่กว้างออกไปก็ตาม พื้นก็ควรรับน้ำหนักได้ 150 PSP หรือมากกว่า

นอกจากพื้น 2 ชั้นจะได้ประโยชน์ในการเดินสายไฟฟ้าแล้ว ยังอำนวยประโยชน์ในการที่จะเป่าลมเย็นเข้าใต้เครื่องคอมพิวเตอร์อีกด้วย

พื้นชั้นที่ 2 ที่ทำขึ้นมาเป็นพื้นที่มีลักษณะเป็นแผ่นสำเร็จเล็ก ๆ วางประกอบขึ้นมาบนฐานยกระดับสูงขึ้นมาอย่างน้อย 18 นิ้ว

แผ่นพื้นแต่ละแผ่นสามารถเปิดยกขึ้นได้ เพื่ออำนวยความสะดวกในการทำงานเกี่ยวกับระบบสายไฟฟ้า และระบบท่อลมเป่าที่เดินลอดใต้พื้นนั้น ๆ

2. ผนัง

ผนังห้องคอมพิวเตอร์เป็นผนังกันไฟ กันเสียงรบกวน ต้องมีการปิดป้องกันอย่างดีเพื่อกันฝุ่น ควบคุมอุณหภูมิ ความชื้นให้คงที่ ผนังที่เป็นกระจกสำหรับการมองเห็นจากภายนอกควรใช้กระจกที่หนาพอและอาจทำเป็นกระจก 2 ชั้น

3. เพดาน

เพดานควรมีระดับสูงจากพื้นอย่างน้อย 3 เมตร หรือถ้าจำเป็นอาจลดลงมาได้ถึง 2.40 เมตร ต้องเพดานที่สามารถดูดซึมเสียงได้ เป็นที่ติดตั้งท่อลมเย็นของเครื่องปรับอากาศ ติดตั้งดวงไฟให้สว่าง รวมถึงเป็นที่ติดตั้งระบบดับเพลิงอัตโนมัติด้วย

สภาพแวดล้อมของห้องคอมพิวเตอร์

1. ระบบปรับอากาศ

เครื่องคอมพิวเตอร์ต้องการปรับอากาศ ในอุณหภูมิที่พอเหมาะตามความต้องการของเครื่องแต่ละแบบซึ่งต่างกันตลอดเวลาอย่างสม่ำเสมอ เครื่องปรับอากาศควรตั้งอยู่ใกล้กับห้องเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการเดินท่อลม ขนาดของเครื่องปรับอากาศแตกต่างกันออกไป ตามความต้องการของเครื่องคอมพิวเตอร์แต่ละแบบ เช่น IBM RAMAC 305 เมื่อทำงานจะเกิดความร้อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ต้องใช้เครื่องปรับอากาศขนาด 5 ตัน เครื่อง 705 ใช้ขนาด 33 ตัน เครื่อง IBM 7070 ใช้ขนาด 11 ตัน เมื่อคอมพิวเตอร์ทำงานอุณหภูมิจะสูงขึ้น 65 - 90 องศาฟาเรนไฮท์ RH สูง 20 - 80 %

ระบบปรับอากาศสำหรับคอมพิวเตอร์ที่ใช้กันทั่วไปมี 3 ระบบ คือ

1. WINDOW - MOUNTED UNIT. ใช้กับคอมพิวเตอร์ขนาดจิ๋ว โดยใช้ติดกับผนังหรือหน้าต่าง มีการกรองฝุ่นที่ไม่ดี ต้องมีตัวควบคุมความชื้นขึ้นมาอีกต่างหาก

2. PACKAGED - UNIT. คล้ายกับแบบแรก

3. CENTRAL - PIANT. ใช้กับคอมพิวเตอร์ทั่วไป ที่มีความร้อนสูง เป็นแบบที่มีประสิทธิภาพมาก มีการกรองฝุ่นที่ดี ควบคุมอุณหภูมิและความชื้นได้ง่าย

เครื่องปรับอากาศต้องสามารถเปลี่ยนแปลงขนาดได้ตามความต้องการ เปลี่ยนแปลงได้ตามการเปลี่ยนแปลงของคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะมีแบบใหม่ ๆ เข้ามาใช้ต่อ ๆ ไป และในการทำงานของเครื่องปรับอากาศ อาจต้องมีการพักเครื่องเป็นระยะ ๆ เพื่อยืดอายุการทำงานของเครื่องปรับอากาศ โดยอาจมีเครื่องคอยสับเปลี่ยนกันหรือว่าอาจใช้ THERMOSTAT คอยดับการทำงานเมื่อความเย็นถึงจุดที่กำหนดไว้ชั่วคราว

2. ฝุ่นผง

อุปกรณ์คอมพิวเตอร์มีความละเอียดอ่อนมาก จะต้องจัดให้มีการป้องกันฝุ่นผงที่ดี การกรองอากาศสำหรับระบบปรับอากาศ การที่เช็ดเท้าก่อนเข้าห้องคอมพิวเตอร์ เป็นสิ่งที่ดีควรกระทำอย่างมาก ในบางแห่งถึงกับบังคับให้ต้องถอดรองเท้าก่อนเข้าห้องคอมพิวเตอร์ เพื่อรักษาความสะอาด

3. แสงสว่าง

โดยทั่วไปใช้แสง ARTIFICIAL. 500 - 600 ไม่ GLARE มากนัก ความเข้มของแสง 40 แรงเทียนหรือขนาดที่สามารถอ่านหนังสือได้อย่างสบายตา

แสงแดดเป็นสิ่งที่ควรหลีกเลี่ยงการส่องเข้ามาโดยตรง เพราะอาจเกิดการสะท้อนแสงกับวัสดุภายในห้องคอมพิวเตอร์ รบกวนสายตาของ OPERATOR อีกทั้งยังทำให้เกิดความร้อนอีกด้วย

4. เสียง

อุปกรณ์ภายในห้องคอมพิวเตอร์ โดยเฉพาะ LINE PRINTER เป็นอุปกรณ์ที่มีเสียงดังในขณะทำงาน จึงควรใช้วัสดุที่ดูดซับเสียงได้

5. ความสั่นสะเทือน

โดยทั่วไปเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ จะทนแรงสั่นสะเทือนได้เพียง 0.25 ( G - GRAVITAT ONAL. ACCELERATION ) ความถี่ไม่มากกว่า 25 ไซเกิลต่อวินาที กำลังไฟต้องการกำลังต่าง ๆ กัน ตามความต้องการของเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น ต้องการ 208 - 230 VOLT. 3 PHASE. 60 CYCLE. 37 KYA. FREQUENCY. ระหว่าง I 0.5 CYCLE.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. การป้องกันภัย

จำเป็นต้องรักษาความปลอดภัยอย่างเข้มงวด จากเพลิงไหม้ โจรกรรมและการทำลายข้อมูล ตลอดจนระบบคอมพิวเตอร์ให้ปลอดภัย เพราะนอกเหนือจากราคาอุปกรณ์ซึ่งมีราคาแพงมากแล้ว ราคาข้อมูลที่เก็บรักษาอยู่ก็เป็นสิ่งที่มีค่ามากเช่นกัน

การเก็บ TAPE หรือ DISC ต้องได้รับการป้องกันฝุ่นผง ควบคุมความชื้น อุณหภูมิเช่นเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์ การเก็บต้องระวังการถูกทำลายจากสนามแม่เหล็กหรือสารเคมีอีกด้วย

ที่ไม่ใช้งานจะต้องเก็บไว้ในตู้ ซึ่งเก็บในลักษณะตั้งขึ้น ความเข้มของสนามแม่เหล็กในบริเวณนั้น ๆ จะต้องไม่เกินกว่า 50 CERSTEDS.

7. การป้องกันเพลิงไหม้

ใช้ระบบอัตโนมัติแบบ SPRIKLER. มีตัวตรวจจับความร้อน ซึ่งจะเกิดพ่นสารเคมีออกมาดับเพลิง สารเคมีที่ฉีดออกมาที่เป็นสารที่ไม่ทำอันตรายแก่ OPERATOR และเครื่องคอมพิวเตอร์ ตลอดจนอุปกรณ์ต่าง ๆ

ประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์

คอมพิวเตอร์นั้นสามารถทำงานได้เพียง 4 อย่าง คือ

1. รับคำสั่งเข้า และส่งผลออก
2. คำนวณ ( บวก , ลบ , คูณ , หาร )
3. เปรียบเทียบ
4. มีที่เก็บข้อมูลต่าง ๆ ไว้ และสามารถดึงข้อมูลเหล่านั้นออกมาใช้ได้ การที่คอมพิวเตอร์สามารถทำงานได้เพียง 4 อย่างนั้นเอง ทำให้เรามองดูเหมือนคอมพิวเตอร์เป็นสิ่งมหัศจรรย์ที่สามารถทำอะไรก็ได้หลายอย่าง หลายประการ

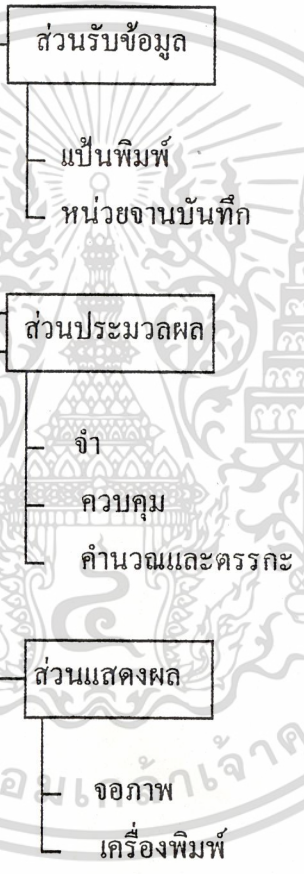
การทำงานของคอมพิวเตอร์ ก็ทำในลักษณะเดียวกัน เริ่มต้นด้วยส่วนรับข้อมูล รับข้อมูลเป็นเลข 2 และ 3 และคำสั่งให้บวก แล้วส่วนควบคุมก็จะส่งคำสั่งและตัวเลขไปยังส่วนคำนวณ ซึ่งเมื่อคำนวณเสร็จแล้วก็จะส่งผลลัพธ์กลับไปยังหน่วยความจำ เพื่อให้ส่วนควบคุมส่งไปแสดงผลทางหน่วยแสดงผลต่อไป คอมพิวเตอร์เองก็มีวิธีการรับข้อมูลและส่งผลข้อมูลหลายทาง เช่นเดียวกับอินทรีย์ต่าง ๆ ของร่างกาย ซึ่งจะได้พูดถึงในรายละเอียดในบทต่อไป

สิ่งที่ควรสำนึกอยู่ตลอดเวลาอีกประการหนึ่ง คือคอมพิวเตอร์นั้นทำงานได้เพียง 3 อย่าง ถ้าเราสามารถจัดงานของเราให้ลงเป็นประเภทใดประเภทหนึ่งใน 3 อย่างนั้นก็ได้ ถ้ามนุษย์ไม่บอกวิธีให้ ถ้าสั่งให้คอมพิวเตอร์หาผลเฉลี่ยของคะแนนนักเรียนสอบวิชาของแต่ละคน คอมพิวเตอร์ก็จะไม่สามารถทำได้ นอกจากเราจะใช้คำสั่งเป็นขั้นตอนว่า ให้รวมคะแนนทุกวิชาเข้าด้วยกัน ซึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คอมพิวเตอร์สามารถทำได้เพราะเป็นวิธีบวก แล้วนำผลบวกนั้นมาหารด้วยจำนวนวิชา คอมพิวเตอร์ทำได้เพราะเป็นวิธีหาร ผลที่ได้ออกมาจะเรียกว่า ผลเฉลี่ยหรืออะไรก็ตาม

คอมพิวเตอร์ทำงานแทนมนุษย์ไม่ได้ในส่วนที่เป็นการคิด การหาวิธีทำ แต่คอมพิวเตอร์ทำงานโดยไม่รู้จักพักเหน็ดเหนื่อย ทำได้รวดเร็วกว่ามนุษย์ กับทั้งยังไม่มีการผิดพลาดอีกด้วย เพียงแต่มนุษย์ต้องหาวิธีทำให้เท่านั้น




<u>ประเภทของคอมพิวเตอร์</u>

คอมพิวเตอร์ที่ใช้และพูดถึงในปัจจุบันนี้ แบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ

1. ดิจิตอล ( DIGITAL COMPUTER )
2. แอนะลอก ( ANALOG COMPUTER )
3. ผสม ( HYBRID COMPUTER )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การแบ่งประเภทของคอมพิวเตอร์นั้น เราแบ่งไปตามประเภทของข้อมูลที่จะนำมาประมวลผลว่า เป็นข้อมูลที่ได้จากการนับ ( COUNTING ) หรือการวัด ( MEASURING ) ข้อมูลที่ได้จากการวัด มักจะเป็นข้อมูลชนิดต่อเนื่อง ( COUNTINUOUS DATA ) เช่น การวัดความเร็วของรถยนต์ที่วัดจากเครื่องวัดในรถ หรือการวัดอุณหภูมิที่วัดด้วยเทอร์โมมิเตอร์ เป็นต้น

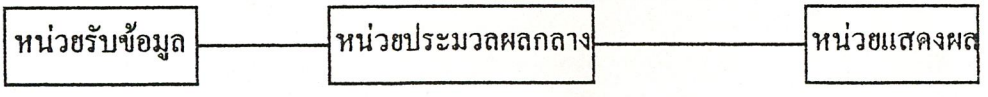
คอมพิวเตอร์ชนิดดิจิตอล จะเป็นเสมือนเครื่องนับนั่นเอง เครื่องนับนี้ใช้เฉพาะกับข้อมูลไม่ต่อเนื่อง โดยนับข้อมูลออกมาเป็นตัวเลข ( DIGITAL ) ซึ่งจะใช้แทนด้วยรหัส เช่นเดียวกับที่นาฬิกานับ 60 วินาที เท่ากับ 1 นาที และ 60 นาที เท่ากับ 1 ชั่วโมง ส่วนคอมพิวเตอร์อีกชนิดหนึ่งที่เรียกกันว่าคอมพิวเตอร์ชนิดแอนะลอก จะไม่คำนวณผลออกมาเป็นตัวเลข แต่จะใช้การวัด ซึ่งจะต้องต่อเนื่องกันไป และถูกบันทึกเก็บไว้อย่างแม่นยำ เช่น อุณหภูมิ เราก็สามารถเก็บได้ละเอียดถึงความแตกต่างของ 1 ใน 10 องศาเซลเซียส หรือแรงดันไฟฟ้าที่สามารถวัดได้ถึง 1 ใน 100 ของโวลท์ ความดันสามารถวัดได้เป็นกี่ปอนด์ต่อตารางนิ้ว ปั๊มน้ำมันจะใช้คอมพิวเตอร์ชนิดแอนะลอกประมวลผลการไหลของน้ำมันแล้วเปลี่ยนลักษณะข้อมูลออกมาเป็นจำนวนลิตรและราคา อย่างไรก็ตามคอมพิวเตอร์ชนิดดิจิตอลจะคำนวณผลออกมาได้ละเอียดกว่าคอมพิวเตอร์ชนิดแอนะลอกมาก

แต่บางที เราต้องการคอมพิวเตอร์ที่มีส่วนดีของแอนะลอกและของดิจิตอลผสมกัน ที่เราเรียกกันว่าคอมพิวเตอร์ผสมหรือคอมพิวเตอร์ไฮบริด เป็นต้นว่า โรงพยาบาล ห้องไอซียู อาจใช้คอมพิวเตอร์ชนิดแอนะลอกวัดการทำงานของหัวใจ อุณหภูมิ และลักษณะอาการบางอย่างของคนไข้แล้วจำเป็นต้องเปลี่ยนผลที่ได้จากการวัดนั้นออกมาเป็นตัวเลข เมื่อผลการวัดเปลี่ยนเป็นตัวเลขถึงระดับบางระดับที่กำหนดไว้ ก็อาจส่งสัญญาณบอกให้พนักงานหรือพยาบาลทราบ

<u>องค์ประกอบการทำงานของคอมพิวเตอร์</u>

องค์ประกอบการทำงานของคอมพิวเตอร์ มีดังนี้

1. <u>ฮาร์ดแวร์</u> ( HARDWARE ) หมายถึง ส่วนประกอบของตัวเครื่องทั้งหมดที่มีส่วนใหญ่ คือหน่วยรับข้อมูล ( INPUT UNIT ) หน่วยประมวลผลกลาง ( CENTRAL PROCESSING UNIT ) และหน่วยแสดงผล ( OUTPUT UNIT ) หนังสือบางเล่มจะแยกหน่วยความจำออกมาจากหน่วยประมวลผลกลางเป็นอีกหน่วยหนึ่งต่างหาก การทำงานนั้นพอจะเรียงเป็นแผนภาพให้เห็นชัดกว้าง ๆ ดังนี้




เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ซอฟแวร์ ( SOFT WARE ) หมายถึง คำสั่งที่ใช้ในการควบคุมการทำงานของส่วนฮาร์ดแวร์ หรือคำสั่งที่สั่งให้ส่วนฮาร์ดแวร์ทำงานตามที่ต้องการ แบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

2.1 ซอฟแวร์ระบบ ( SYSTEM SOFTWARE ) หมายถึง ชุดของคำสั่งที่บริษัทผู้ผลิตคอมพิวเตอร์จัดเตรียมไว้ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเรียกใช้ได้เลยเช่น ตัวแปลซึ่งใช้แปลภาษาที่เราใช้เขียนออกคำสั่งให้เครื่องทำงานให้เป็นภาษาเครื่องหรือภาษาที่เครื่องเข้าใจ ระบบดำเนินการ ( OPERATING SYSTEM ) ซึ่งใช้ควบคุมการทำงานทั่วไปเป็นต้น

2.2 ซอฟแวร์ประยุกต์ ( APPLICATION SOFTWARE ) หมายถึง โปรแกรมที่ผู้ใช้แต่ละคนเขียนส่งให้คอมพิวเตอร์แก้ปัญหาให้ตามที่ต้องการ เช่น ทำระบบคิดคะแนน ออกใบเสร็จรับเงิน ทำบัญชีของบริษัท ฯลฯ ชุดของคำสั่งเหล่านี้ ผู้ส่งต้องเขียนด้วยภาษาใดภาษาหนึ่งที่เครื่องจะสามารถนำมาแปลเป็นภาษาเครื่องได้

3. บุคลากรทางคอมพิวเตอร์ ( PEOPLEWARE ) หมายถึง เจ้าหน้าที่ที่ทำงานอยู่ให้หน่วยงานที่ใช้คอมพิวเตอร์ มีหน้าที่ที่รับผิดชอบแตกต่างกัน เช่น เป็นต้นว่า นักวิเคราะห์ระบบ ( SYSTEM ANALYST ) หมายถึง ผู้ที่วิเคราะห์และออกแบบระบบงาน จะต้องศึกษางานด้านนั้น ๆ เป็นอย่างดี และมีความรู้ทางคอมพิวเตอร์ด้วย เพื่อจะได้กำหนดว่าขั้นตอนใดควรทำอย่างไร จัดเก็บข้อมูลไว้ในสื่อชนิดใด จัดพิมพ์ ผลอย่างไร เป็นต้น

ขนาดของเครื่องคอมพิวเตอร์

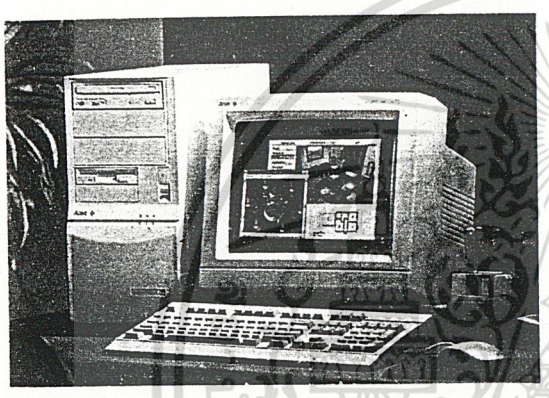
เมื่อพูดถึงเฉพาะเครื่องคอมพิวเตอร์แล้ว สิ่งที่เป็นลักษณะเดียวกันก็คือ ไม่ว่าจะเป็นขนาดใดก็ตาม ก็ต้องมีหน่วยรับข้อมูล , หน่วยประมวลผลกลางและหน่วยแสดงผลดังที่ได้อธิบายมาแล้วทั้งสิ้น ทุกเครื่องจะต้องทำงานในลักษณะเดียวกัน ก็คือ มี “ข้อมูล” ที่เครื่องจะรับเข้าไปประมวลผลตาม “คำสั่ง” ที่เก็บไว้ในหน่วยความจำได้ แต่วิธีการประมวลผลและผลลัพธ์ที่ได้อาจจะต่างออกไป คอมพิวเตอร์เล็ก ๆ ที่บ้านอาจใช้เล่นเกมส์เรื่องส่งจรวดไปอวกาศได้เหมือนกับคอมพิวเตอร์เครื่องใหญ่ขององค์การนาซ่า ที่ส่งจรวดออกไปอวกาศได้จริง ๆ แต่ทั้งสองเครื่องจะมีวิธีการแตกต่างกันมาก

ในปัจจุบัน ขนาดของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีใช้อยู่ในตลาดนั้น มีขนาดของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ต่างกัน ตั้งแต่ใหญ่เต็มห้องจนเล็กเท่ากับเหรียญบาท ขนาดใหญ่จะสามารถประมวลผลได้และทำงานได้มากชนิดกว่าและรวดเร็วกว่าขนาดเล็ก

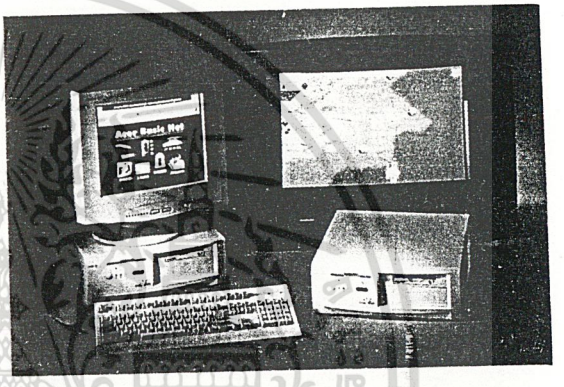
ขนาดใหญ่ที่สุด เรียกกันว่า เมนเฟรม ( MAIN FRAME ) อันที่จริงขนาดใหญ่กว่าเมนเฟรมก็มี เรียกว่า ซุปเปอร์คอมพิวเตอร์ ( SUPER COMPUTER ) ผลิตขึ้นมาเพื่อไว้ใช้เฉพาะกิจการ ที่ต้องคิดคำนวณปัญหาทางวิทยาศาสตร์ที่ยุ่งยากซับซ้อนเป็นพิเศษ และสามารถให้คำตอบได้รวดเร็ว ราคาก็แพงเป็นพิเศษด้วย เครื่องชนิดนี้มีใช้กันอยู่ไม่มากนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนขนาดกลาง เรียกกันว่า มินิคอมพิวเตอร์ ( MINI COMPUTER ) ก็เป็นคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดหน่วยความจำลองลงมา และคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กที่เรียกกันว่า ไมโครคอมพิวเตอร์ ( MICRO COMPUTER ) หรือบางที่เรียกว่า โฮมคอมพิวเตอร์ ( HOME COMPUTER ) ก็เป็นที่นิยมมากในปัจจุบัน



เครื่องคอมพิวเตอร์แบบทาวเวอร์



เครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ

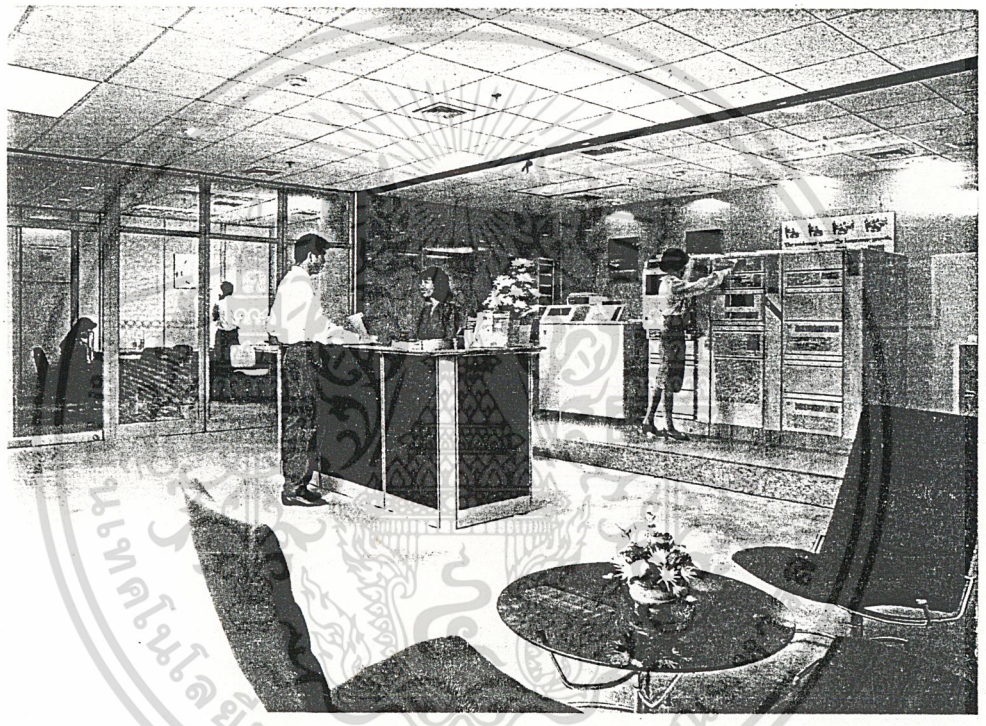
การที่จะกำหนดว่าคอมพิวเตอร์เครื่องใดเป็นขนาดใด นอกจากกำหนดด้วยขนาดที่ตามองเห็นยังมีการใช้ขนาดของหน่วยความจำเป็นตัวกำหนด โจทย์ใช้หน่วยวัดเป็น เคไบต์ ( K. BYTE ) หรือ กิโลไบต์ ( KILO. BYTE ) เช่น เราเคยกำหนดคร่าว ๆ ว่า 64 เคไบต์ถือเป็นขนาดเล็ก 128 เคไบต์เป็นขนาดกลาง และสูงกว่า 128 เคไบต์เป็นขนาดใหญ่

แต่ในปัจจุบัน เทคโนโลยีทางด้านการผลิตก้าวไปรวดเร็วมาก ไมโครคอมพิวเตอร์ มีขนาดเล็กสำหรับวางตั้งโต๊ะ อาจมีหน่วยความจำถึง 640 เคไบต์ เราก็ยังเรียกไมโครคอมพิวเตอร์อยู่ ส่วนคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดหน่วยความจำถึง 1 ล้านไบต์ ( 1 เมกะไบต์ ) ขึ้นไปถึงจะเรียกว่าเป็นเมนเฟรม ก็มี

บางคนอาจใช้ราคาเป็นตัวกำหนด คณะกรรมการคอมพิวเตอร์แห่งชาติ เคยกำหนดว่าถ้าราคาเกินสองแสนบาทขึ้นไป ให้กำหนดเป็นคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ หน่วยราชการใดจะซื้อจะต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขออนุญาติคณะกรรมการก่อน แต่ในปัจจุบัน ไมโครคอมพิวเตอร์มีราคาราวสองแสนก็มีอยู่ไม่น้อยเลย จึงใช้หลักการนี้หาได้ไม่ เพราะคอมพิวเตอร์ IBM 1401 ขนาด 64 เคไบต์ เมื่อ 20 ปีก่อนราคาถึง 25 ล้านบาท

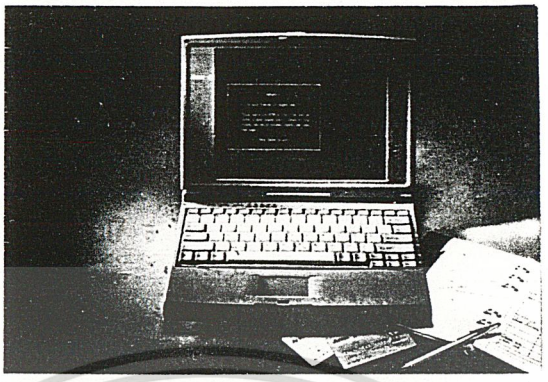


ระบบแบบ เมนเฟรม สามารถต่อท่อเทอร์มินอลออกไปได้หลายเครื่อง

ถ้าจะว่าไปแล้ว บริษัทผู้ผลิตนั่นเองที่เป็นผู้กำหนดว่าคอมพิวเตอร์ของตนเป็น เมนเฟรม มินิ หรือไมโครคอมพิวเตอร์ นักการตลาดคนหนึ่งเคยแนะแนวง่าย ๆ ให้ดูว่า ถ้าคอมพิวเตอร์เครื่องนั้นมีหน่วยรับข้อมูลและหน่วยแสดงผลหลาย ๆ หน่วย ก็อาจจะเรียกได้ว่าเป็น เมนเฟรม และถ้ามีเพียงหน่วยเดียว เช่น ถ้าใช้เพียงจดบันทึกเป็นหน่วยรับข้อมูล และเครื่องพิมพ์เป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน่วยแสดงผลเท่านั้น ก็อาจอยู่ในจำพวกไมโครคอมพิวเตอร์ แต่ทุกอย่างก็ไม่อาจมีอะไรแน่นอน เพราะมีการก้ำกึ่งกันอยู่มาก



เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ้ค

**ตารางที่ 2.11-1 แสดงขนาดของเครื่องคอมพิวเตอร์แบ่งตามลักษณะต่าง ๆ**

| ตัววัด | ไมโครคอมพิวเตอร์ | มินิคอมพิวเตอร์ | เมนเฟรม |
|---|---|---|---|
| 1. หน่วยความจำ | 32 - 640 กิโลไบต์ | 5 แสน - 1 ล้าน กิโลไบต์ | 4 ล้าน - 10 ล้าน กิโลไบต์ |
| 2. ความรวดเร็วในการทำคำสั่งแต่ละคำสั่ง | 25,000 คำสั่ง / วินาที | 1 ล้าน คำสั่ง / วินาที | 4 ล้าน - 10 ล้าน คำสั่ง / วินาที |
| 3. การเข้าถึงข้อมูลโดยตรง | 5 ล้าน - 10 ล้านไบต์ / วินาที | หนึ่งพันล้านไบต์ / วินาที | หนึ่ง - สองหมื่นล้านไบต์ / วินาที |
| 4. ราคา | 10,000 ถึง 500,000 บาท | 500,000 ถึง 100,000,000 | สองล้าน ถึง ร้อยล้านบาท |
| 5. ระบบดำเนินการและโปรแกรมอำนวยความสะดวก | น้อยมาก | มีจำนวนจำกัด | มีให้เลือกมากมาย |
| 6. การบำรุงรักษา | มักจะต้องทำเอง | พอสมควร | มีมากมาย |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปความสำคัญของคอมพิวเตอร์

1. การใช้คอมพิวเตอร์ขยายวงกว้างขวางออกไปเกือบทุกสาขา การพัฒนาการก็เป็นไปอย่างรวดเร็ว จนกลายเป็นสิ่งที่มนุษย์ในสังคมทุกคนไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ เราควรจะเรียนรู้เรื่องคอมพิวเตอร์เอาไว้บ้าง อย่างน้อยก็ในเรื่องที่ว่าคอมพิวเตอร์ทำอะไรได้ และทำอะไรไม่ได้ การใช้คำสั่ง หรือชุดของคำสั่ง เพื่อกำหนดการทำงานของเครื่อง รวมถึงการใช้งานคอมพิวเตอร์ในด้านต่าง ๆ และผลกระทบที่มีต่อสังคม

2. คอมพิวเตอร์ คือเครื่องประเมินผลอิเลคทรอนิกส์ ที่สามารถประมวลผลได้ตามคำสั่ง โดยเก็บทั้งคำสั่ง และข้อมูลไว้ก่อนที่จะเริ่มต้นทำงาน

3. คอมพิวเตอร์สามารถทำงานได้อย่างรวดเร็ว ทั้งละเอียด เที่ยงตรง น่าเชื่อถือ และไว้วางใจได้ว่าจะไม่มีข้อผิดพลาดใด ๆ ( มีข้อแม้ว่า คำสั่งและข้อมูลต้องไม่มีข้อผิดพลาดด้วย ) กับยังสามารถทำงานได้อย่างไม่รู้เหนื่อยเหนื่อย

4. องค์ประกอบในการทำงานของคอมพิวเตอร์ จะต้องประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วน คือ ฮาร์ดแวร์ ซอฟแวร์ และบุคลากรคอมพิวเตอร์

5. ระบบเครื่องคอมพิวเตอร์ จะประกอบด้วยอุปกรณ์สำคัญ 3 ชนิด คือ หน่วยรับข้อมูล หน่วยประมวลผลกลาง และหน่วยแสดงผล

ปัจจุบัน การทำงานเป็นระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มีการส่งข่าวสารข้ามประเทศ มีการใช้การสื่อสารทางดาวเทียม ที่ทำให้เราทราบข่าวนั้นเกือบจะวินาทีเดียวกันกับที่ข่าวนั้นเกิดขึ้นจริง ๆ บนอีกส่วนหนึ่งของโลก ฉะนั้นสมัยนี้จึงยอมรับว่า งานของคอมพิวเตอร์นั้น มิใช่การคำนวณสูตรยาก ๆไ ทางวิทยาศาสตร์หรือทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่สลับซับซ้อน มิใช่เป็นการลงบัญชีที่มีตัวเลขที่สูง ๆ หรือมีความยาวมาก ๆ หากแต่การใช้คอมพิวเตอร์สมัยนี้ เน้นหนักไปในทางการทำคอมพิวเตอร์ให้เป็นที่รวบรวมข้อมูลทุกชนิด เพื่อเป็นที่ปรึกษา ( CONSULTANT ) ที่เราจะสอบถามได้ในทุกโอกาส สารสนเทศที่ได้จากข้อมูลเหล่านี้เองที่ทำให้การตัดสินใจ เป็นไปอย่างถูกต้องและมั่นใจยิ่งขึ้น

ผลจากการมีคอมพิวเตอร์ใช้

1. มีงานใหม่ ๆ เกิดขึ้น หมายถึง งานของบุคลากรทางคอมพิวเตอร์ในด้านต่าง ๆ งานในประเภทนี้นั้นยังมีความต้องการในตลาดอีกมาก ผู้ที่ได้มีโอกาสเรียนทางด้านนี้ จะได้เปรียบกว่าบุคคลอื่นในการทำงาน

2. คนที่ทำงานทางด้านคอมพิวเตอร์อยู่แล้ว จะพบว่าการทำงานคนสะดวกสบาย และสนุกสนานมากขึ้น เพราะมีคอมพิวเตอร์ช่วยแก้ปัญหาที่มักทำให้ปวดหัว ทำให้มีเวลาเหลือที่จะคิดอะไรใหม่ ๆ ให้สังคม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. วงการธุรกิจ ได้นำคอมพิวเตอร์ไปใช้อย่างกว้างขวาง ทำให้งานได้ผลและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ราคาต้นทุนจะถูกลง การตรวจตราเกี่ยวกับการผลิตและการเก็บสินค้า จะทำได้แน่นอนและรวดเร็วขึ้น หุ่นยนต์จะเข้ามาช่วยทำงานประเภทที่มนุษย์ไม่อยากทำ เช่น งานสกปรก งานอันตรายบางอย่าง กับทั้งผลผลิตของหุ่นยนต์มักจะเชื่อถือได้แน่นอนกว่า

4. หน่วยงานทั้งของรัฐบาลและเอกชน พบว่าการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการบริหารเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพอย่างมาก โรงเรียน โรงพยาบาล ออฟฟิส ฯลฯ ล้วนแล้วแต่ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการบริหารและบริการดีขึ้น การค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับคนไข้หรือนักเรียนและพนักงานได้ง่ายขึ้น

5. การนำไมโครคอมพิวเตอร์มาใช้งานภายในบ้าน สามารถทำได้กว้างขวางมาก เริ่มตั้งแต่เป็นการผ่อนอารมณ์ (เล่นเกมส์ ) งานอดิเรก การเรียนบางวิชา งบประมาณประจำบ้าน รวมทั้งการคำนวณตัวเลขเล็ก ๆ น้อย ๆ ( ถ้ามี )

6. ถ้าใช้คอมพิวเตอร์ในเรื่องการทำสารสนเทศ คอมพิวเตอร์จะช่วยได้มากในการให้การตัดสินใจ ผู้ทำงานให้งานทางด้านบริหารไม่ว่าจะอยู่ในวงการใด ย่อมจะต้องมีเรื่องที่จะต้องตัดสินใจอยู่ตลอดเวลา ฉะนั้น บุคคลเหล่านี้จะต้องอาศัยเครื่องคอมพิวเตอร์อยู่มาก การวางแผนใด ๆในปัจจุบันนี้ เกือบจะเป็นไปได้เลย ถ้าไม่มีการใช้คอมพิวเตอร์ช่วย การใช้คอมพิวเตอร์นั้นนอกจากจะทำให้เราได้รับคำตอบที่ต้องการภายในไม่กี่นาทีแล้ว ยังสามารถแสดงข้อมูลได้กว้างขวางมาก

7. คอมพิวเตอร์สามารถช่วยให้หน่วยงานสามารถควบคุมทรัพยากรต่าง ๆ ของตนได้ดีขึ้น การควบคุมนั้น หมายถึง การติดตามดูการทำงานของพนักงานทุกคน ดูผลงาน ดูว่าทุกอย่างเดินไปตามเป้าหมายที่มีการวางแผนไว้หรือทั้งการตรวจสอบสินค้าคงคลัง การทำเงินเดือน และอื่น ๆ สามารถเปรียบเทียบผลงานหรือผลผลิตกับปีก่อน ๆ ได้อย่างง่ายดาย

8. คอมพิวเตอร์สามารถทำให้หน่วยงานต่าง ๆ ทำงานได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ บริษัทต่าง ๆ จะบริการลูกค้าได้ดีขึ้น ผลตอบสนองที่เห็นได้ชัดก็คือ ผลกำไร เช่น บริษัทการบินที่มีระบบเครือข่ายทั่วโลก ธนาคารที่มีเครือข่ายเชื่อมโยงทุกสาขา จะทำให้เราเห็นภาพได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

อย่างไรก็ตาม คอมพิวเตอร์ก็มิใช่มีแต่ประโยชน์ทางด้านเดียว บางคนไม่เห็นด้วยกับการใช้คอมพิวเตอร์กันอย่างมากมายและกว้างขวางอย่างในปัจจุบัน ทั้งยังมีแนวโน้มที่ขยายขอบข่ายออกไปอีก

<u>ปัญหาที่เกิดกับคอมพิวเตอร์</u>

1. ข้อมูลต่าง ๆ ที่เรานำไปเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์นั้น มีความปลอดภัยน้อยมาก เป็นต้นว่า ในการโจรกรรม มีการแอบขโมยข้อมูลของฝ่ายหนึ่งไปขายให้กับฝ่ายตรงข้าม ซึ่งทำได้ง่าย ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพราะข้อมูลที่เคยใช้กระดาษเป็นร้อย ๆ พัน ๆ แผ่น อาจนำไปเก็บไว้ในเทปม้วนเดียวหรือจานบันทึกแบน ๆ แผ่นเดียว ใครจะนำติดตัวไปขายให้ใครก็จะทำได้ง่าย ๆ ในอนาคตผู้ผลิตคอมพิวเตอร์รวมทั้งผู้ทำซอฟแวร์ คงจะต้องหาวิธีป้องกันการขโมยสารสนเทศภายในคอมพิวเตอร์ให้ดีกว่านี้ กฎข้อบังคับต่าง ๆ เป็นต้น การแก้ไขปลอมแปลงเอกสาร ซึ่งมีโทษฐานหนักนั้น จะนำมาใช้รวมถึงการแก้ไขข้อมูลในแผ่นจานบันทึกหรือเทปด้วยหรือไม่ ข้อแก้ตัวง่าย ๆ ก็คือ "นั่นมิใช่เอกสาร ฉะนั้นข่อมไม่ถือเป็นความผิด"

2. สังคมที่มีคอมพิวเตอร์อยู่นั้น จะเปลี่ยนแปลงไปอย่างมากมายดังได้กล่าวมาแล้ว ผลกระทบนั้นมีทั้งทางดีและทางไม่ดี ทางดีนั้นได้บรรยายไว้แล้วและเห็นได้ง่าย ส่วนทางไม่ดีก็มีตั้งแต่ทำให้การจ้างงานน้อยลง มนุษย์ขาดความเชื่อมั่นในตัวเอง

<u>ระบบที่ใช้ในสำนักงาน คือเครือข่าย LAN</u> [ LOCAL AREA NETWORK ]

<u>การแบ่งระบบเครือข่าย</u>

ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ [COMPUTER] ประกอบด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์หลายๆ ตัวที่สามารถติดต่อเพื่อแลกข้อมูลกันได้ การติดต่อจะผ่านทางช่องทางการสื่อสารต่างๆ เช่น สายโทรศัพท์ สายไฟฟ้า หรือผ่านทางสื่อแบบอื่นๆ เช่นโมเด็ม ไมโครเวฟ สัญญาณอินฟราเรด เป็นต้น ในการแบ่งชนิดของระบบเครือข่ายเราดูจากลักษณะการติดตั้งใช้งานทางด้านภูมิศาสตร์ เราสามารถแบ่งเครือข่ายออกได้ 3 แบบด้วยกันคือ

1 ระบบเครือข่ายระดับประเทศ [WIDE AREA NETWORK หรือ WAN]
เป็นระบบเครือข่ายที่ติดตั้งใช้งานอยู่ในบริเวณกว้าง เช่น ระบบเครือข่ายที่ติดตั้งใช้งานทั้วโลก โดยปกติมีอัตราการส่งข้อมูลที่ต่ำและมีโอกาสเกิดข้อผิดพลาดได้สูง การส่งข้อมูลอาจใช้อุปกรณ์ในการสื่อสารเช่น โมเด็มมาช่วย

2 ระบบเครือข่ายท้องถิ่น [LOCAL AREA NETWORK หรือ LAN]
เป็นระบบเครือข่ายที่ใช้อยู่บริเวณไม่กว้างนัก อาจใช้อยู่บริเวณภายในอาคารเดียวกันหรืออาคาร ใกล้กัน เช่น ใช้ภายในมหาวิทยาลัย ภายในอาคารสำนักงาน ในคลังสินค้าหรือโรงงานเป็นต้น การส่งข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำได้ด้วยความเร็วสูง และมีข้อผิดพลาดได้น้อย ระบบเครือข่ายท้องถิ่นออกแบบมาให้ช่วยลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้อุปกรณ์ต่างๆร่วมกัน

**3 ระบบเครือข่ายระดับเมือง [METROPOLITAN AREA NETWORK หรือ MAN] เป็นเครือข่ายที่มีขนาดอยู่ระหว่าง LAN และ WAN คือเป็นระบบเครือข่ายใช้ภายในเมืองหรือจังหวัด**

LAN หรือเครือข่ายท้องถิ่นคือเครือข่ายการติดต่อสื่อสารข่าวสาร ข้อมูล หรือรูปภาพระหว่างอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ซึ่งออกแบบเพื่อให้บริการแลกเปลี่ยนข่าวสารกันในส่วนต่าง ๆ ขององค์กรที่มีที่ตั้งอยู่บริเวณเดียวกันหรือใกล้เคียงกัน ไม่ว่าจะอยู่ในชั้นเดียวกันของอาคาร ระหว่างชั้นในอาคารเดียวกัน หรือระหว่างอาคารที่ห่างกันไม่มากนัก โดยไม่จำเป็นที่จะต้องพึ่งพาระบบสื่อสารข้อมูลแบบอื่น เช่น ระบบการสื่อสารโทรศัพท์

ส่วนประกอบสำคัญของเครือข่ายท้องถิ่น ได้แก่ สายสื่อสาร ( เช่น สายเกลียวคู่ สายโคแอกเชียล เป็นต้น ) ซอฟแวร์สำหรับจัดการการสื่อสารภายในเครือข่าย ( เช่น Novell's Netware ) และอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์สำหรับเก็บไฟล์ข้อมูลและซอฟแวร์ที่ใช้บริการในเครือข่าย ซึ่งได้แก่ คอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็นไฟล์เซิร์ฟเวอร์ หรือเซิร์ฟเวอร์ชนิดอื่น

<u>เมื่อใดจึงควรจะใช้ LAN</u>

กับคำถามที่ว่า "เมื่อใดจึงควรจะใช้ LAN" นี้ มีความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่องกับความพร้อมในระบบสำนักงานหรือองค์กรนั้นอยู่ในหลายส่วนหลายภาคด้วยกัน เริ่มต้นตั้งแต่ผู้บริหารหน่วยงาน งบประมาณ ผู้ใช้ หรือผู้ปฏิบัติการความรู้ความเข้าใจในระบบเครือข่าย LAN มาจนถึงปริมาณงานการใช้งานและอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ นอกจากความพร้อมในด้านต่าง ๆ ดังที่ได้กล่าวมา การจัดตั้งระบบ LAN ขึ้นโดยขาดการศึกษาอย่างรอบคอบเสียก่อน จะส่งผลทำให้หน่วยงานนั้นประสบกับปัญหาความยุ่งยากนานัปการ รวมถึงความสิ้นเปลืองมากขึ้นอย่างคาดไม่ถึงทีเดียว หลักเกณฑ์หลัก ๆ ที่สามารถนำมาพิจารราว่าหน่วยงานนั้นควรจะจัดตั้งระบบเครือข่าย LAN ได้หรือยัง มีดังต่อไปนี้

1. รวมใช้ไฟล์ข้อมูลและโปรแกรมแอปพลิเคชั่น ตราบใดที่เครื่อง PC ในหน่วยงานนั้น ๆ ยังคงทำหน้าที่เป็น PC คือใช้เฉพาะส่วนบุคคลจริง ๆ ไม่มีการใช้ไฟล์ข้อมูลหรือโปรแกรมร่วมกับ PC เครื่องอื่น ๆ เลย ก็ถือได้ยังไม่มีความจำเป็นใด ๆ ที่จะต้องมีระบบ LAN ไว้ใช้ แต่เมื่อใดที่หน่วยงานนั้นต้องการที่จะมีศูนย์กลางไฟล์ข้อมูล เพื่อทำหน้าที่ส่งไฟล์ข้อมูลไปให้เครื่อง PC อื่น ๆ ใช้หรือรับข้อมูลเข้ามาเพื่อเก็บรักษาไว้จากสาขา หรือแผนกต่าง ๆ ของหน่วยงาน รวมทั้งต้องการจะมีศูนย์กลางของโปรแกรมแอปพลิเคชั่นต่าง ๆ ที่มีราคาแพง และกินเนื้อที่ในฮาร์ดดิสมาก ๆ เพื่อให้เครื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

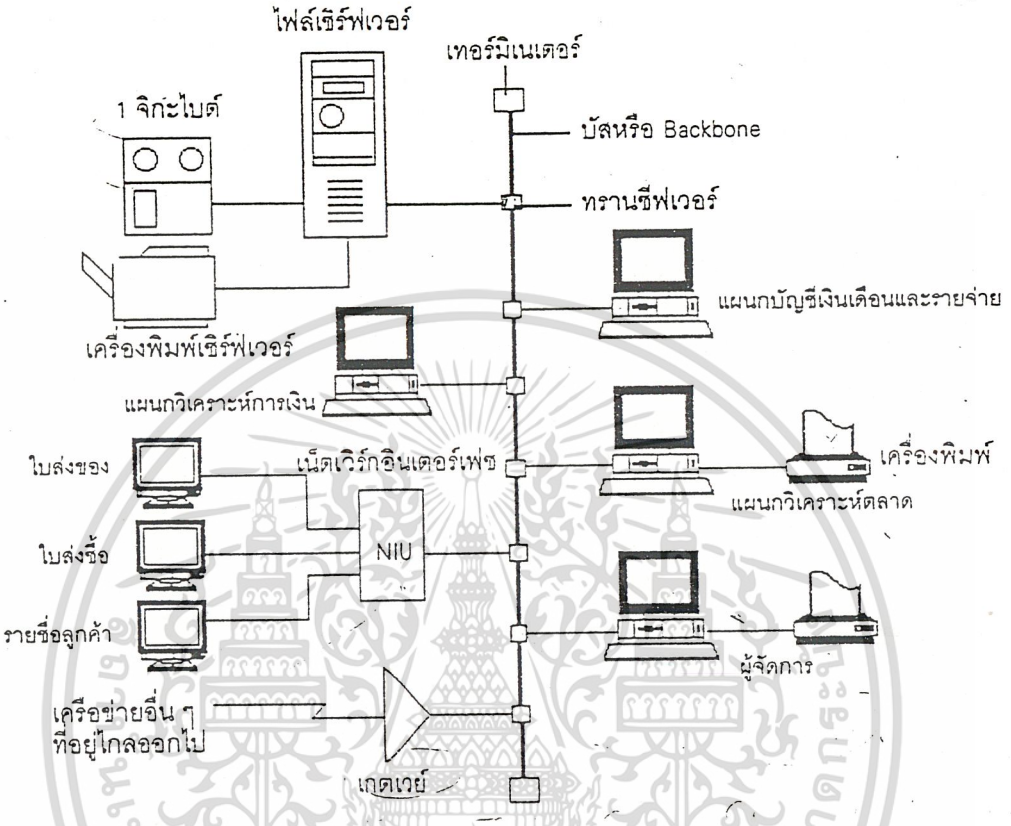
PC อื่น ๆ สามารถเรียกแอปพลิเคชั่นนั้นไปใช้งานได้ นั่นแหละหน่วยงานจึงหน้าจะมีเครือข่าย LAN ไว้ใช้กัน

2. ร่วมใช้อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ราคาแพง สำหรับเครื่องพิมพ์คุณภาพดี ๆ พรอตเตอร์ดี ๆ หรือจอมอนิเตอร์บางรุ่นนั้นมีราคาแพงกว่าเครื่อง PC หลาย ๆ เครื่องรวมกันเสียอีก การจะซื้อเครื่องพิมพ์อย่างดีเพื่อใช้กับเครื่อง PC ของตนเองมาต่อเข้ากับเครื่องพิมพ์ก็คงจะวุ่นวายน่าดูทีเดียว ในกรณีนี้ให้สำรวจดูก่อนว่าในหน่วยงานมีเครื่อง PC กี่เครื่อง ที่มีความจำเป็นจะต้องใช้ฮาร์ดแวร์ราคาแพงแบบเดียวกันสำหรับการทำงาน ถ้ามีมากพอสมควรก็ควรจะมีการจัดตั้งเครือข่าย LAN เพื่อช่วยในการจัดการการใช้ฮาร์ดแวร์นั้นร่วมกันอย่างมีระบบ ขจัดปัญหาความยุ่งยากในการใช้ และประหยัดค่าใช้จ่าย

3. ต้องการสื่อสารข้อมูลด้วยความเร็วสูง ในการสื่อสารข้อมูลระหว่างเครื่อง PC ด้วยกัน หรือเครื่อง PC กับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์อื่น ๆ โดยผ่านทางพอร์ตอนุกรมจะมีขีดจำกัดที่อัตราเร็วของการส่งข้อมูล ซึ่งสามารถส่ง - รับกันได้ประมาณ 38.4 กิโลบิตต่อวินาที หรือถ้าส่งผ่านโมเด็มก็จะเหลือเพียง 9.6 กิโลบิตต่อวินาที แต่ในเครือข่าย LAN นั้น อัตราเร็วต่ำสุดสำหรับการส่งข้อมูลผ่านสายเกลียวคู่จะประมาณ 1,000 กิโลบิตต่อวินาที และจะส่งได้เร็วยิ่งขึ้นเมื่อใช้สายสื่อสารที่มีคุณภาพดีขึ้น ดังนั้นเครือข่าย LAN จะสามารถช่วยให้การสื่อสารข้อมูลภายในหน่วยงานรวดเร็วยิ่งขึ้น รวมทั้งสามารถสื่อสารกันได้ระยะทางไกลมากขึ้นโดยไม่ต้องใช้โมเด็มอีกด้วย

4. ต้องใช้ไปรษณีย์อิเลคทรอนิกส์ ( E - mail ) การใช้ไปรษณีย์อิเลคทรอนิกส์เพื่อส่งจดหมาย ข้อความ รายงานหรือข้อมูลจำนวนไม่มากถึงกันและกันระหว่างผู้ใช้ภายในหน่วยงาน โดยเฉพาะต่างแผนก หรือต่างชั้นอาคารกัน จะสามารถช่วยลดขั้นตอนการส่งข่าวสาร ประหยัดเวลา และประหยัดกระดาษพิมพ์ อย่างไรก็ตามการส่งข่าวระหว่างผู้ใช้ที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงกันจะ ยิ่งทำให้เสียเวลา และเสียงานมากกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้




**ภาพประกอบที่ 2.11-1 ตัวอย่างเครือข่ายท้องถิ่น**

<u>การใช้งานใน LAN</u>

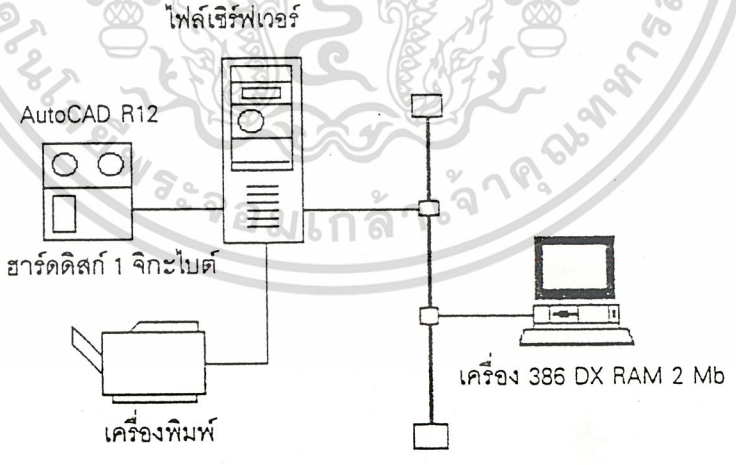
ในรูป 12.1 เป็นตัวอย่างของการใช้งานในเครือข่ายท้องถิ่นหรือ LAN ในสำนักงาน ผู้ใช้ ( User ) จากส่วนต่าง ๆ ของสำนักงานจะต่อสายเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ หรือเทอร์มินัลของตนเข้ากับสายเคเบิ้ลหลัก( Main Cable หรือเรียกว่า Backbone )ของเครือข่ายโดยผ่านทรานซีพเวอร์ (Transceiver) ซึ่งเป็นจุดต่อเชื่อมโยง ในเครือข่ายจะมีศูนย์กลางของข้อมูลหรือแอปพลิเคชั่นเรียกว่า ไฟล์เซิร์ฟเวอร์ ( File Server ) ซึ่งเป็นไมโครคอมพิวเตอร์ที่มีฮาร์ดดิสก์ขนาดใหญ่เป็นที่เก็บไฟล์ข้อมูลแอปพลิเคชั่นซอฟต์แวร์ ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ สำหรับผู้ใช้งานจากจุดต่าง ๆ ในเครือข่ายสามารถเข้ามาขอร่วมใช้ ( Multiple Access )โดยแต่ละผู้ใช้งานจะถูกกำหนดสิทธิและขอบเขตในการเข้ามาร่วมใช้ไฟล์เซิร์ฟเวอร์จากผู้มีหน้าที่ควบคุมไฟล์เซิร์ฟเวอร์อีกทีหนึ่ง เพื่อป้องกันความสับสนและเพื่อความปลอดภัยของข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากผู้ใช้จะสามารถใช้ซอฟแวร์ หรือข้อมูลที่มีอยู่ในไฟล์เซิร์ฟเวอร์ได้แล้ว ผู้ใช้ยังสามารถร่วมใช้เครื่องพิมพ์ของไฟล์เซิร์ฟเวอร์ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นเครื่องพิมพ์ที่มีประสิทธิภาพสูง และผู้ใช้ยังสามารถฝากข้อความ หรือจดหมายของตนผ่านระบบไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ของเครือข่ายไปยังผู้ใช้ในแผนกอื่น ๆ ในเครือข่ายได้อีกด้วย

สำหรับไฟล์ข้อมูลที่ผู้ใช้ขอรับมาจากไฟล์เซิร์ฟเวอร์ ผู้ใช้สามารถนำไฟล์นั้นมาเก็บไว้ที่เครื่อง PC ของตนได้ หรือถ้าตนเองมีสิทธิในการแก้ไขไฟล์ข้อมูลได้ ผู้ใช้ก็สามารถส่งไฟล์ที่ตนแก้ไขเปลี่ยนแปลงกลับไปเก็บที่ไฟล์เซิร์ฟเวอร์ได้ด้วย ยกเว้นในกรณีที่ผู้ใช้นั้นมีสิทธิเป็นแค่เทอร์มินัลจะสามารถเรียกไฟล์ข้อมูลมาดูได้เท่านั้น

ไม่เพียงแต่ผู้ใช้ในเครือข่าย LAN จะสามารถร่วมใช้ไฟล์ข้อมูลในเครือข่ายของตนเองได้แล้ว ผู้ใช้ยังสามารถติดต่อสื่อสารข้อมูลได้กับเครือข่ายท้องถิ่น หรือระบบเมนเฟรมอื่น โดยสื่อสารผ่านทางโมเด็ม รีพีตเตอร์ หรือเกตเวย์ ได้อีกด้วย ซึ่งจะขอนำมากล่าวถึงอีกทีในเรื่องของฮาร์ดแวร์ในเครือข่าย




ภาพประกอบที่ 2.11-2 ตัวอย่างการแชร์ ( ทรัพยากร ) ในเครือข่าย LAN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ข้อดีของ LAN

ข้อดีในการใช้เครือข่ายท้องถิ่น หรือ LAN พอสรุปโดยแยกออกเป็นหัวข้อ ๆ ได้ดังต่อไปนี้

### การแชร์หรือการใช้ "ทรัพยากร" ร่วมกัน

1. แชร์ฮาร์ดแวร์ อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ที่ผู้ใช้สามารถใช้ร่วมกันแบ่งออกเป็น 3 ประเภทคือ

- หน่วยความจำ ( Mass Storage Server ) ซึ่งได้แก่ ฮาร์ดดิสก์ เทปไดรฟ์ และออปติกคัลดิสก์
- อุปกรณ์เอาต์พุต ( Output Server ) ได้แก่ เครื่องพิมพ์ดอตเมตริกซ์ เครื่องพิมพ์เลเซอร์ เครื่องพิมพ์พรอตเตอร์ และจอวีดีโอขนาดใหญ่ เป็นต้น
- อุปกรณ์การสื่อสาร ( Communication Server ) ได้แก่ โมเด็ม บริดจ์ เราเตอร์ เกตเวย์ และเครื่องแฟลกซ์

2 แชร์ซอฟต์แวร์ ผู้ใช้สามารถเลือกใช้ซอฟแวร์ซึ่งเครื่อง PC ของตนไม่มีหรือมีไม่ได้ เช่น ในรูป 12.2 ผู้ใช้มีเครื่อง PC 386 , RAM 2 เมกะไบต์ แต่ต้องการจะรันโปรแกรม AutoCAD Release 12 for Windows ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ต้องการ Math - Coprocessor และใช้ RAM อย่างน้อย 8 เมกะไบต์ขึ้นไป ผู้ใช้ก็สามารถเรียกใช้โปรแกรม AutoCAD จากไฟล์เซิร์ฟเวอร์ซึ่งเป็นเครื่อง 486 DX2 ซึ่งรวม Math - Coprocessor อยู่ในชิฟเดียวกัน และมี RAM ขนาด 32 เมกะไบต์ มาทำงานในเครื่อง PC ของตนได้ รวมทั้งสามารถส่งพิมพ์ภาพกราฟฟิกของตนไปพิมพ์ที่เครื่องพิมพ์ราคาหลายแสนบาทของไฟล์เซิร์ฟเวอร์ได้อีกด้วย

1. แชร์ไฟล์ข้อมูล ไฟล์ข้อมูลเพียงไฟล์เดียวในไฟล์เซิร์ฟเวอร์ สามารถให้บริการเรียกใช้จากผู้ใช้ได้ทีละหลายคน เป็นการประหยัดเนื้อที่หน่วยความจำในการเก็บรักษาไฟล์ข้อมูล ผู้ใช้ยังสามารถติดต่อขอใช้ หรือเรียกดูไฟล์ข้อมูลจากเครือข่ายภายนอกเครือข่ายที่ตนอยู่ได้

### ประหยัดค่าใช้จ่าย

1. ประหยัดฮาร์ดแวร์ เช่น สามารถใช้เครื่องพิมพ์ประสิทธิภาพสูง ( ราคาแพง ) เพียงเครื่องเดียวรองรับงานพิมพ์ที่ต้องการคุณภาพ และความรวดเร็วได้ทั้งสำนักงาน

2. ประหยัดค่าซอฟต์แวร์ เพราะว่ามีซอฟต์แวร์อยู่เพียงก๊อปปี้เดียวก็สามารถเรียกใช้กันได้ทั่วกัน

3. สามารถรวมเป็นเครือข่ายเดียว ทำให้ลดค่าใช้จ่ายในส่วนของงานที่ซ้ำซ้อนกันได้

4. ประหยัดค่าติดตั้งและดูแลรักษา เพราะระบบใหม่สามารถติดตั้งได้ง่ายและสามารถนำเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่เดิมมาใช้งานได้อีก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สะดวกกับผู้ใช้งาน

1. ผู้ใช้สามารถเข้าสู่เครือข่ายได้ง่าย

2. ตัดปัญหาเรื่องไฟล์ข้อมูลหาย หรือต้องเตรียมไฟล์ข้อมูลสำรอง เพราะไฟล์เซิร์ฟเวอร์จะทำหน้าที่สำรองข้อมูลให้แทน

3. สะดวกกับผู้ใช้งานจากจุดหนึ่งที่ต้องการจะเข้าไปใช้ไฟล์ข้อมูลของผู้ใช้งานในอีกจุดหนึ่งซึ่งใช้เก็บสำรองไฟล์ข้อมูลนั้นไว้ในไฟล์เซิร์ฟเวอร์

4. สามารถส่งข้อความตอบโต้กันระหว่างผู้ใช้ได้ง่ายด้วยไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์

5. ผู้ใช้สามารถเลือกใช้ฮาร์ดแวร์คุณภาพดี ๆ ได้

6. ผู้ใช้สามารถติดต่อสื่อสารข้อมูล ข้อความ และซอฟต์แวร์กับระบบอื่นภายนอกเครือข่ายได้ง่าย

7. สามารถส่งข้อมูลได้ด้วยอัตราเร็วสูงรวดเร็วยิ่งขึ้น ( ขึ้นอยู่กับชนิดของสายสื่อสารและรูปแบบการเชื่อมโยงเครือข่ายด้วย

ง่ายต่อการควบคุม

1. สิทธิหรือขอบเขตในการเข้าไปใช้งานในเครือข่ายสามารถกำหนด และควบคุมได้จากผู้ที่มีหน้าที่ควบคุมเครือข่ายเพียงคนเดียว

2. ทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์หลายเครื่อง ต่างแบบ สามารถทำงานร่วมกันได้

3. ระบบมีความเชื่อถือได้สูง

4. สามารถทำการขยายระบบ เพิ่มจุดผู้ใช้ในเครือข่ายได้ง่าย

5. เหมาะสำหรับระบบสำนักงานอัตโนมัติ ( Office Automation หรือ OA )

ข้อเสียหรือข้อจำกัดของ LAN

ใช่ว่าการติดตั้งระบบเครือข่าย LAN จะสามารถบันดาลทุกสิ่งที่ต้องการได้ ในการใช้เครือข่าย LAN ย่อมต้องมีข้อเสีย หรือขีดจำกัดในการใช้งานเช่นกัน

1. ยังมีระบบอื่นที่สามารถทำงานได้ดีเช่นเดียวกัน หรือดีกว่าสำหรับงานในสำนักงาน เช่น ระบบ On - line ซึ่งมีใช้กันมาก่อนระบบ LAN ระบบสวิตชิ่งดิจิตอล PABX หรือตู้ชุมสายในอาคาร ซึ่งสามารถสื่อสารข้อมูลได้ทั้งเสียงและข้อมูลเช่นเดียวกับ LAN โดยผ่านทางสายโทรศัพท์

2. ซอฟต์แวร์ที่ใช้กับระบบ LAN ในปัจจุบันยังพัฒนาได้ไม่ดีเทียบเท่ากับซอฟต์แวร์ในระบบของเครื่องมินิคอมพิวเตอร์ หรือเมนเฟรมซึ่งมีมาก่อน และราคาของซอฟต์แวร์สำหรับระบบ LAN ยังมีราคาสูงอยู่มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูลยังไม่ดีพอ เมื่อเทียบกับระบบในเครื่องมินิคอมพิวเตอร์หรือเมนเฟรม

4. เนื่องจากเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์คอมพิวเตอร์อื่น ๆ มีความหลากหลายอยู่มาก จึงยากต่อการควบคุมให้มีมาตรฐานการทำงานแบบเดียวกัน และยุ่งยากต่อการดูแลรักษา

5. ระบบฐานข้อมูลเป็นแบบกระจายไปตามจุดของผู้ใช้ต่าง ๆ จึงทำให้ไม่สามารถใช้งานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

อย่างไรก็ตามในปัจจุบันได้มีหลาย ๆ บริษัทผู้ผลิตพยายามพัฒนาระบบ LAN ให้ทำงานได้ดีมากขึ้นทั้งทางด้านซอฟต์แวร์ การควบคุม และมาตรฐาน เพื่อแก้ปัญหาข้อบกพร่องต่าง ๆ ตามที่ได้กล่าวมา

องค์ประกอบสำคัญของเครือข่าย LAN

องค์ประกอบที่สำคัญสำหรับเครือข่ายท้องถิ่นสามารถแยกออกเป็นส่วน ๆ ได้ดังนี้

1. ฮาร์ดแวร์
2. สายสื่อสาร
3. LAN ซอฟต์แวร์
4. รูปแบบการเชื่อมโยงเครือข่าย หรือโทโปโลยี ( Topology )
5. เทคนิคการส่งสัญญาณ

ฮาร์ดแวร์และอุปกรณ์ใน LAN

ฮาร์ดแวร์และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่จำเป็นและสำคัญในการประกอบขึ้นเป็นระบบเครือข่ายท้องถิ่น ได้แก่

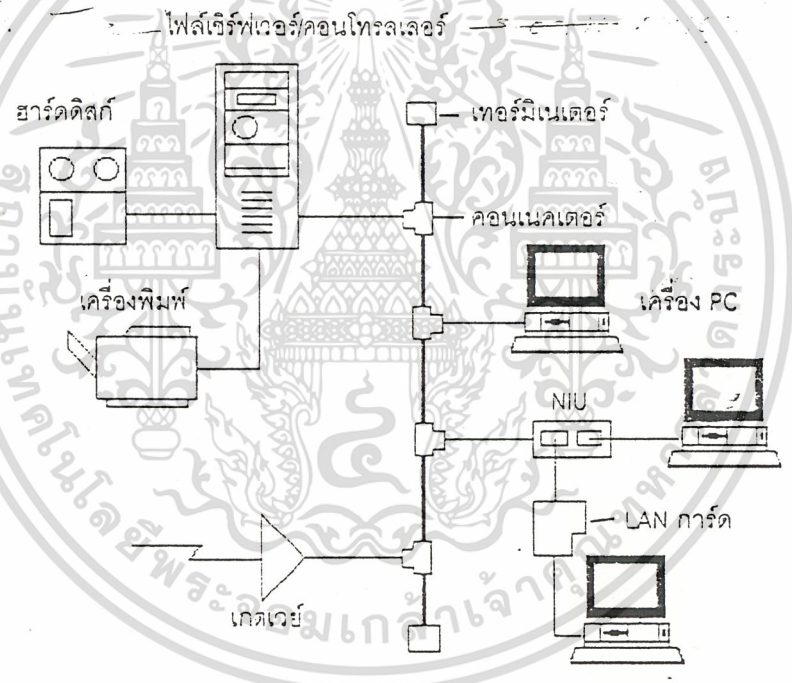
- เทอร์มินัล ของผู้ใช้ หรือเรียกว่า เวิร์กสเตชั่น ( Workstation ) หรือ โหนด ( Node ) ( ขอให้ทำความเข้าใจในตอนนี้เลยว่าเทอร์มินัล เวิร์กสเตชั่น และโหนด ในเรื่องของเครือข่ายท้องถิ่นแล้วหมายถึงสิ่งเดียวกัน เพื่อกันความสับสนในการศึกษาต่อไป ) ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ PC จอเทอร์มินัล และอุปกรณ์ในการพิมพ์ สำหรับผู้ใช้งานสามารถติดต่อสื่อสารเข้าสู่หรือออกจากระบบ LAN

- ไฟล์เซิร์ฟเวอร์ ( File Server ) โดยทั่วไปคือฮาร์ดดิสก์ ซึ่งทำหน้าที่เก็บแฟ้มข้อมูล แอปพลิเคชั่น ซอฟแวร์ และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้บริการแก่เทอร์มินัลของผู้ใช้งานภายในเครือข่าย ในเครือข่าย LAN ทั่ว ๆ ไป ส่วนใหญ่จะมีเพียงไฟล์เซิร์ฟเวอร์เดียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แต่สำหรับเครือข่าย LAN ที่มีลูกข่าย หรือเทอร์มินัลมาก ๆ อาจจะมีไฟล์เซิร์ฟเวอร์มากกว่า 1 เครื่องก็ได้

◆ แผงอะแดปเตอร์เชื่อมต่อเครือข่าย หรือ NAC ( Network Adapter Card ) หรือเรียกว่าแผงอินเตอร์เฟซ NIC ( Network Interface Card ) แต่โดยทั่วไปเราเรียกกันง่าย ๆ ว่า "LAN การ์ด" หน้าที่ของ LAN การ์ดก็ทำงานเช่นเดียวกับอินเตอร์เฟซ RS - 232 - C การ์ดของเครื่อง PC ซึ่งใช้สำหรับการเชื่อมต่อการสื่อสารข้อมูลผ่านเครือข่ายโทรศัพท์สาธารณะโดยผ่านทางโมเด็ม สำหรับ LAN การ์ดจะมีหน้าที่ในการส่งข้อมูลจากเครื่อง PC หรือสเตชั่นเข้าสู่เครือข่าย และทำหน้าที่รับข้อมูลจากเครือข่ายเข้าสู่เครื่องสเตชั่น โดยปกติแล้วทุกสเตชั่นจะมี LAN การ์ดติดตั้งอยู่ด้วย




ภาพประกอบที่ 2.11-3 ตัวอย่างการอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ในเครือข่าย LAN แบบ BUS

◆ คอนเนคเตอร์หรืออินเตอร์เฟซ ( Connector หรือ Interface ) เป็นกล่องหรือแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ที่ใช้สำหรับเชื่อมต่อเทอร์มินัลหรืออุปกรณ์คอมพิวเตอร์เข้ากับเครือข่าย ตัวอย่างได้แก่ NIU ( Network Interface Unit ) เป็นอินเตอร์เฟซสำหรับเชื่อมต่อเทอร์มินัล และคอนโทรลเลอร์เข้ากับเครือข่ายหรือคอนเนคเตอร์รูปตัว T ที่นิยมใช้ในเครือข่ายLAN แบบBUS ราคา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของคอนเนคเตอร์ หรืออินเตอร์เฟซขึ้นอยู่กับจำนวนของพอร์ตที่สามารถต่อเข้ากับอุปกรณ์ได้มากน้อยอุปกรณ์

♦ ทรานซีฟเวอร์ ( Transceiver ) หรือ AUI ( Attachmant Unit Interface ) เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่เชื่อมต่อการสื่อสารของสเตชั่นเข้ากับเครือข่ายเช่นเดียวกับคอนเนคเตอร์ หรืออินเตอร์เฟซ ในเครือข่าย LAN ทั่วไป ทรานซีฟเวอร์จะอยู่ใน LAN การ์ด แต่ในเครือข่าย LAN บางแบบ EtherNet อาจใช้ทรานซีฟเวอร์เชื่อมต่อโดยตรงเข้ากับสายสื่อสารของเครือข่าย เพื่อเชื่อมโยงการสื่อสารเข้ากับสเตชั่น ซึ่งถือว่าเป็นการสิ้นเปลืองมากกว่าการใช้คอนเนคเตอร์ธรรมดา ๆ

♦ คอนโทรลเลอร์ ( Controller ) หรืออุปกรณ์ควบคุมเครือข่าย คอนโทรลเลอร์เป็นคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่ง ที่ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางในการควบคุมเส้นทางการสื่อสารส่ง - รับข้อมูล จัดระบบการทำงานของเครือข่าย รวมทั้งควบคุมการทำงานของสเตชั่นได้ด้วย ในระบบเครือข่าย LAN ส่วนใหญ่คอนโทรลเลอร์จะรวมอยู่กับไฟล์เซิร์ฟเวอร์ แต่อาจจะแยกออกมาเป็นคอมพิวเตอร์เครื่องเดียวโดด ๆ ก็ได้

♦ บริดจ์ ( Bridge ) เป็นอุปกรณ์ IWU ( Inter Working Unit ) ใช้ในการติดต่อสื่อสารข้อมูลระหว่างเครือข่าย LAN 2 เครือข่ายที่มีโปรโตคอลเหมือนกันหรือต่างกัน บริดจ์จะรับแพ็กเกจข้อมูลจากสเตชั่นผู้ส่งในเครือข่ายต้นทาง ทำการตรวจสอบตำแหน่งปลายทาง จากนั้นก็ส่งแพ็กเกจข้อมูลทั้งหมดนั้นไปยังผู้รับในเครือข่ายปลายทาง

♦ เราเตอร์ ( Router ) เป็นอุปกรณ์ IWU เช่นเดียวกับบริดจ์แต่มีประสิทธิภาพสูงกว่า คือสามารถใช้ในการติดต่อสื่อสารข้อมูลระหว่างเครือข่าย 2 เครือข่ายหรือมากกว่า เราเตอร์นอกจากจะทำหน้าที่ส่งและรับข้อมูลให้กับเครือข่ายแล้ว เราเตอร์ยังมีความสามารถในการตัดสินใจเลือกเส้นทางการสื่อสารข้อมูลที่ดีที่สุดให้แก่ข้อมูลได้อีกด้วย เราเตอร์จะทำงานอยู่ในเลเยอร์ชั้น Network ของรูปแบบ OSI

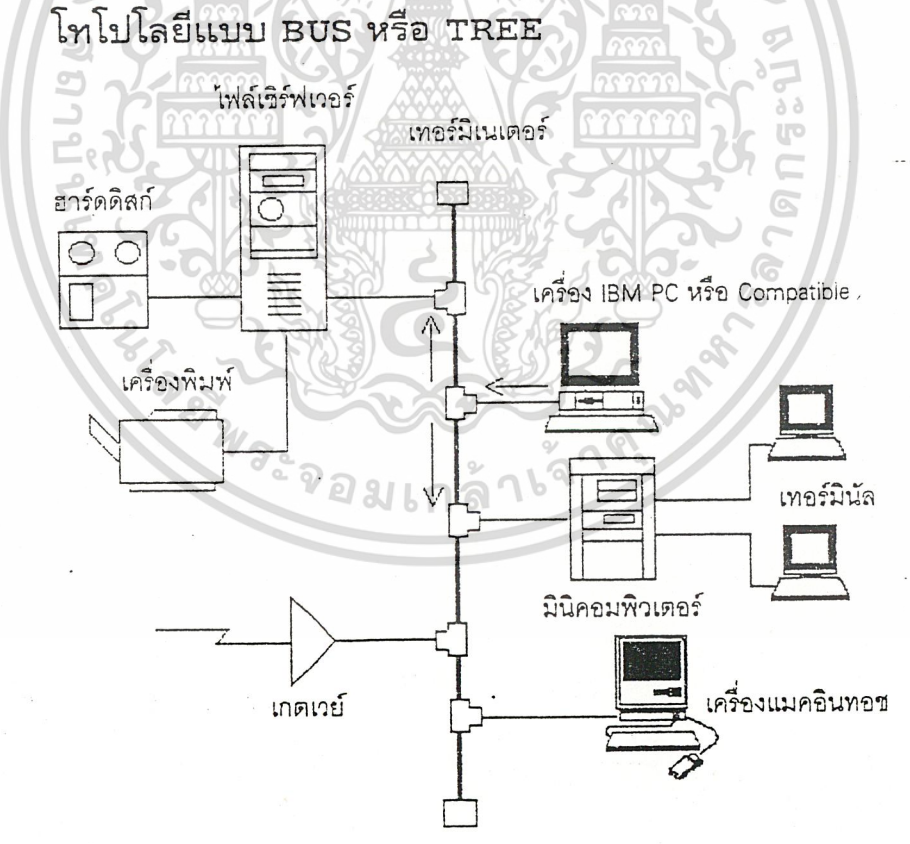
♦ รีพีตเตอร์ ( Repeater ) เป็นอุปกรณ์ทบทวนสัญญาณข้อมูลดิจิตอล เพื่อป้องกันการขาดหายไปของสัญญาณเมื่อทำการส่งข้อมูลในระยะทางไกล ๆ การใช้รีพีตเตอร์จึงช่วยในการขยายวงรอบการสื่อสารในเครือข่าย LAN ให้กว้างไกลยิ่งขึ้น รีพีตเตอร์เป็นอุปกรณ์ที่ทำงานอยู่ในเลเยอร์ชั้น Physical

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เกตเวย์ ( Gateway ) เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ในการช่วยให้คอมพิวเตอร์ 2 เครื่อง หรือมากกว่าที่อยู่ในต่างเครือข่ายที่เหมือนกันหรือต่างกัน ให้สามารถติดต่อสื่อสารข้อมูลกันได้ เช่น ใช้เกตเวย์เชื่อมต่อการสื่อสารระหว่างเครือข่าย LAN แบบ EtherNet

## โทโลโปยีแบบ BUS & TREE

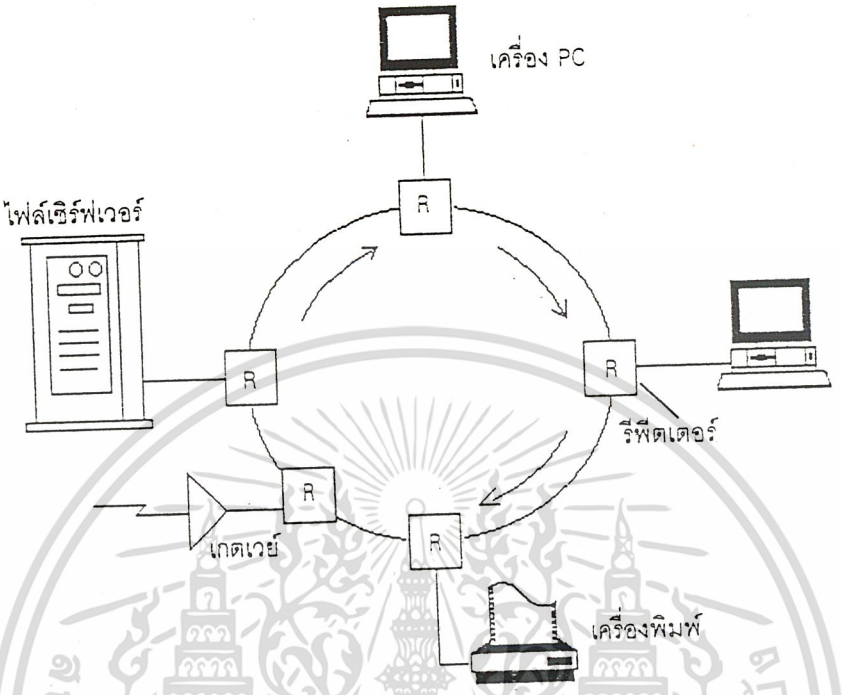
ในเครือข่าย LAN โทโลโปยีแบบ BUS หรือ TREE นับว่าเป็นโทโลโปยีที่ได้รับความนิยมมากที่สุดตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน เหตุผลอย่างหนึ่งก็คือสามารถติดตั้งระบบ ดูแลรักษา และสามารถติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมได้ง่าย ไม่ต้องใช้เทคนิคที่ยุ่งยาก ลักษระการทำงานของเครือข่ายโทโลโปยีแบบ BUS คืออุปกรณ์ทุกชิ้นหรือทุกโหนดในเครือข่ายเชื่อมโยงเข้ากับสายการสื่อสารหลักที่เรียกว่า บัส [ BUS ]




ภาพประกอบที่ 2.11-4 โทโลโปยีของเครือข่ายแบบ BUS แบบ TREE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## โทโปโลยีแบบ RING




ภาพประกอบที่ 2.11-5 เครือข่ายโทโลโปยีของเครือข่ายแบบ RING

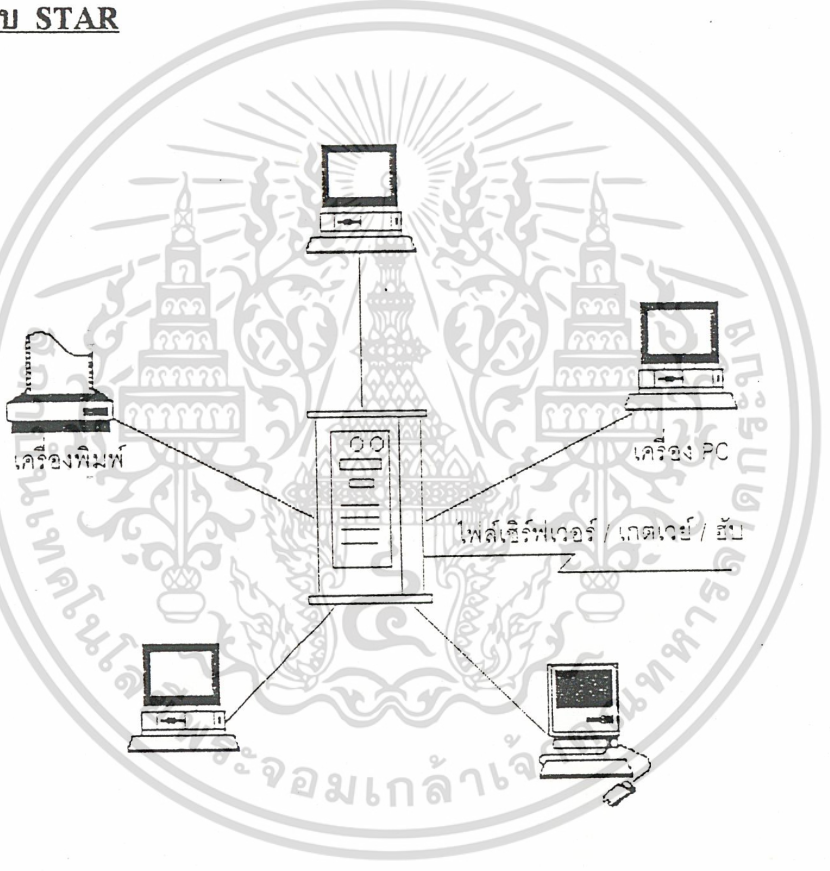
เหตุที่เรียกเครือข่ายแบบที่แสดงในรูป 12.5 ว่าเป็นเครือข่ายแบบ RING เพราะข่าวสารที่ส่งไปในเครือข่ายจะไหลวนอยู่ในเครือข่ายไปในทิศทางเดียวเหมือนวงแหวน หรือ RING นั่นเอง โดยไม่มีจุดปลาย หรือเทอร์มิเนเตอร์เช่นเดียวกับเครือข่ายแบบ BUS ในแต่ละโหนด 1 เครื่อง ซึ่งจะทำหน้าที่เพิ่มเติมข่าวสารที่จำเป็นต่อการสื่อสารในส่วนหัวของแพ็กเกจ ข้อมูลสำหรับการส่งข้อมูลออกจากโหนด และมีหน้าที่รับแพ็กเกจข้อมูลที่ไหลผ่านมาจากสายสื่อสารเพื่อตรวจสอบว่าเป็นข้อมูลที่ส่งมาให้โหนดตนหรือไม่ ถ้าใช่ก็จะคัดลอกข้อมูลทั้งหมดนั้นส่งต่อไปให้กับโหนดของตน แต่ถ้าไม่ใช่ก็จะปล่อยข้อมูลนั้นไปยังรีพีตเตอร์ของโหนดถัดไป

ข้อดีของเครือข่ายแบบ RING คือ ผู้ส่งสามารถส่งข้อมูลไปยังผู้รับได้หลาย ๆ โหนดพร้อมกัน โดยกำหนดตำแหน่งปลายทางเหล่านั้นลงในส่วนหัวของแพ็กเกจข้อมูล รีพีตเตอร์ของแต่ละโหนดจะทำการตรวจสอบเองว่ามีข้อมูลส่งมาให้ที่โหนดตนเองหรือไม่ การส่งผ่านข้อมูลในเครือข่ายแบบ RING จะเป็นไปในทิศทางเดียวจากโหนดสู่โหนด จึงไม่มีการชนกันของสัญญาณข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนข้อเสีย คือ ถ้ามีโหนดใดโหนดหนึ่งในเครือข่ายเสียหาย ข้อมูลจะไม่สามารถส่งผ่านไปยังโหนดต่อไปได้ และจะทำให้เครือข่ายทั้งเครือข่ายขาดการติดต่อสื่อสารได้ ข้อเสียอีกอย่างหนึ่งคือ ขณะที่ข้อมูลถูกส่งผ่านแต่ละโหนด เวลาส่วนหนึ่งจะสูญเสียไปกับการที่ทุกๆ รีพีตเตอร์จะต้องทำการคัดลอกข้อมูลและตรวจสอบตำแหน่งปลายทางของข้อมูลอีกทั้งการติดตั้งเครือข่ายแบบ RING ก็ทำได้ยากกว่า แบบ BUS และใช้สายสื่อสารมากกว่า

**<u>โทโลโปยีแบบ STAR</u>**




ภาพประกอบที่ 2.11-6 เครือข่ายโทโลโปยีของเครือข่ายแบบ STAR

จากการเชื่อมโยงการติดต่อสื่อสารที่มีลักษณะคล้ายกับรูปดาว[ STAR ]หลายแฉกดักรูป 2.8.6โดยมีศูยน์กลางของดาว หรือฮับเป็นจุดผ่านการติดต่อกันระหว่างทุกโหนดในเครือข่าย นอกจากนี้ศุยน์กลางยังทำหน้าที่เป็นศุยน์กลางข้อมูลแอีกด้วยการสื่อสารภายในเครือข่ายแบบ STAR จะเป็นแบบ 2 ทิศทางจะอนุญาตให้มีโหนดเดียวเท่านั้นที่สามารถในการส่งข้อมูลเข้าสู่เครือข่ายได้ เพื่อป้องกันการชนของข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสียของเครือข่ายแบบ STAR คือเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางมีราคาแพง และถ้าศูนย์กลางเกิดความเสียหายจะทำให้ทั้งระบบทำงานไม่ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.12 การจัดแสดงภายในโชว์รูม [ SHOWROOM ]

ในอดีตที่วงการธุรกิจการค้ายังไม่เจริญก้าวหน้า การจัดแสดงสินค้ามักจะอยู่ในลักษณะของการนำมาซึ่งสินค้าต่าง ๆ ที่มีอยู่และสามารถซื้อหาได้ สินค้าเหล่านี้จะถูกนำมาจัดวางในตำแหน่งที่ง่าย ๆ โดยไม่มีการจัดตกแต่งหรือคำนึงถึงหลักเกณฑ์ใด ๆ ทั้งสิ้น ดังนั้นสินค้าจึงต้องสามารถทำตัวเองให้เป็นที่น่าสนใจต่อสายตา จึงทำให้เกิดความต้องการและเกิดการซื้อโดยมิได้มีการชักจูงจากการจัดแสดงหรือตกแต่งสินค้าให้เป็นที่ดึงดูดใจของลูกค้าแต่อย่างใด ดังนั้นการจัดแสดงสินค้าในอดีตจึงไม่มีความสำคัญเท่าไรนัก เพียงเป็นการซื้อขายสินค้าตามธรรมดาเท่านั้นเอง

แต่มาถึงปัจจุบันการจัดแสดงสินค้าเป็นสิ่งสำคัญ และมีความจำเป็นมากสำหรับผู้ที่จะได้ดำเนินการค้าไม่ว่าจะเป็นลักษณะแบบใดก็ตาม เพราะมีการแข่งขันผลิตสินค้าออกมามากนั้นฉะนั้นการจัดแสดงสินค้าจะเป็นสิ่งที่ สามารถแสดงให้ลูกค้าเห็นถึงคุณลักษณะของสินค้านั้น ๆ โดยง่ายและสามารถเข้าใจได้ชัดเจนในการแสดงสื่อความหมาย เพื่อดึงดูดความสนใจให้เกิดการแวะเวียนเข้ามาที่ภายในร้าน เพื่อเลือกซื้อสินค้าตลอดจนการจัดแสดงที่ชี้แนะให้เห็นถึงสินค้าใหม่ ๆ

การจัดแสดงสินค้ามีการพัฒนามาเรื่อย ๆ จากการเริ่มต้นที่ไม่มีหลักเกณฑ์มาเพิ่มเติมแก้ไขจุดบกพร่องต่าง ๆ ซึ่งเรียนรู้จากปัญหาที่พบเห็นจากประสบการณ์ จนทำให้มีหลักเกณฑ์วิธีการที่จะทำให้เกิดประสิทธิภาพที่ดีมากที่สุด จนกระทั่งในปัจจุบันการจัดแสดงสินค้านี้นับเป็นกิจกรรมที่มีความก้าวหน้าต่อไปอย่างไม่หยุดนิ่ง มีการพัฒนาเปลี่ยนไปตามธุรกิจที่มีการแข่งขันทางการค้านี้ต่อไป ซึ่งไม่อาจหยุดนิ่ง

<u>ความสำคัญของการจัดแสดงสินค้า</u>

ความสำคัญของการจัดแสดงสินค้านั้น จุดใหญ่อยู่ที่ช่วยในด้านส่งเสริมการขายตลอดจนแนะนำสินค้าใหม่ ๆ ซึ่งจะเห็นได้ว่าปัจจุบันจะมีการแข่งขัน และพิถีพิถันในการจัดแสดงสินค้า ทั้งนี้เพราะมองเห็นได้อย่างชัดเจนว่า การจัดแสดงนั้นจะช่วยเพิ่มพูนปริมาณการขายได้มากขึ้น

1. <u>เป็นการแนะนำสินค้าที่เป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัท</u> ซึ่งในบรรดาสินค้าทั้งหมดนั้นมีมากอย่าง จึงทำให้เราต้องหยิบยกเอาตัวอย่างของสินค้าแต่ละชนิดมาจัดโชว์ไว้ เพื่อที่จะให้ลูกค้าได้ทราบถึง ลักษณะชนิดของสินค้าที่มีวางจำหน่ายอยู่ในร้านนั้น ๆ ว่ามีอะไรบ้าง การคัดเลือกสินค้าที่มีคุณลักษณะที่นำมาจัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงนั้นก็เพื่อเป็นการ ให้ความรู้แก่ลูกค้าหรือจะแสดงคุณสมบัติของสินค้านั้น ๆ

2. <u>เป็นการแสดงถึงคุณภาพของสินค้า</u> การจัดแสดงสินค้าโดยการนำเอาคุณภาพของสินค้าทุกอย่างมาจัดแสดงด้วย ทำให้ลูกค้าเสียเวลาในการเลือกซึ่งน้อยลง คือแทนที่จะต้องไปเลือกซื้อสินค้าและคุณภาพเอง หรือต้องทำการทดลองเองนั้นเป็นการที่ทางร้านได้ทดลองและสรุปข้อมูลมาให้แล้ว
3. <u>เป็นการช่วยดึงดูดความสนใจของลูกค้า</u> ที่จัดตกแต่งแสดงสินค้ามีส่วนมากที่จะดึงดูดความสนใจของลูกค้า ยิ่งถ้าลูกค้ามีความสนใจหรือต้องการสินค้านั้น ๆ จึงมีประโยชน์ต่อการขายเป็นอย่างมาก เพราะไม่เพียงแต่ลูกค้าจะซื้อเพราะความตั้งใจที่จะซื้อสินค้านั้น ๆ แต่อาจซื้อด้วยความพอใจในความอันสวยงามของการจัดตกแต่ง

ดังนั้นจะเห็นได้ชัดว่า ในธุรกิจการค้าสิ่งที่เป็นตัวหลักคือสินค้าที่มีการตกแต่งภายในและการจัดวางสินค้าที่เหมาะสม จะเป็นสิ่งที่ช่วยให้เกิดความสวยงาม ทำให้เกิดความคล่องตัวในการขาย ซึ่งนอกจากจะมีการวางสินค้าเพื่อขายตามธรรมดา ยังมีการจัดวางสินค้าในบริเวณต่าง ๆ ภายในร้าน เพื่อให้เป็นจุดสนใจแก่ผู้ผ่านไปมาเป็นพิเศษ

การจัดแสดงสินค้า ( DISPLAY ) ในปัจจุบันได้เข้ามามีบทบาทอย่างมาก ทั้งผู้ดำเนินธุรกิจการค้า และตัวผู้บริโภคเองเพราะ ( DISPLAY ) เป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งที่ ผู้ดำเนินธุรกิจจะต้องแข่งขันกัน เพราะการจัด DISPLAY นั้น จะเป็นส่วนหนึ่งที่สามารถช่วยเพิ่มยอดการจำหน่ายให้กับร้านค้า ทั้งยังเป็นส่วนที่เพิ่มความสวยงามแก่ภายในร้านนั้น ๆ ด้วย การจัด DISPLAY จึงนับเป็นการลงทุนในกาโฆษณาสินค้าที่คุ้มค่าที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**วัตถุประสงค์ของการจัดแสดงสินค้า**

1. เป็นการส่งเสริมการขายให้ลูกค้าที่สนใจ ณ แหล่งที่ซื้อขาย
2. เป็นการทำให้คนเดินผ่านหน้าร้านสะดุดตา และเรียกร้องให้ลูกค้าเกิดความสนใจในสินค้านั้น ๆ
3. เป็นการบอกให้ทราบถึงชนิดและประเภทของสินค้าที่มีจำหน่าย
4. เป็นผลทางการขาย ในกรณีที่ตกแต่งร้านค้าปลีกตามเทศกาลต่าง ๆ
5. เพื่อแยกประเภทของสินค้า
6. เป็นการช่วยการตัดสินใจซื้อของลูกค้า

**ประเภทของ DISPLAY**

DISPLAY สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภทด้วยกัน คือ

1. การจัด DISPLAY ภายในตู้โชว์หน้าร้าน (WINDOW DISPLAY)

ตู้โชว์หน้าร้านนี้เป็นส่วนหนึ่งของการจัด DISPLAY ที่สำคัญที่สุด เพราะเป็นสิ่งแรกที่ดึงดูดผู้คนให้สนใจสินค้า การจัด DISPLAY เราสามารถแบ่งลักษณะของตู้โชว์หน้าร้านออกได้เป็น 3 ประเภท

ก. SINGLE DISPLAY เป็นตู้โชว์ที่อยู่เบื้องหลังกระจกที่แบนราบ ซึ่งเป็นผนังด้านหน้าของร้าน การจัด DISPLAY ในตู้แบบนี้ มักจัดให้มีมุมมองจากด้านหน้าในด้านเดียวนับเป็นการจัดที่ยุ่งยากน้อยที่สุด

ข. CONER DISPLAY เป็นตู้โชว์ที่อยู่ตรงมุมของร้านโดยอาศัย ผนังด้านหน้าและด้านข้างซึ่งประชิดกันอยู่เป็นตู้โชว์ หรือการถอยประตูทางเข้าให้ลดลงไปกว่าระดับหน้าร้าน ตู้โชว์แบบมุมนี้น่าสนใจกว่าแบบแรกเพราะมีมุมมองจากทางสองด้านด้วยกัน แต่ก็มีได้เฉพาะร้านที่อยู่ตรงหัวมุมหรือร้านที่มีเนื้อที่กว้างขวางมาก ๆ เท่านั้น

ค. ISLAND DISPLAY เป็นแบบตู้โชว์ที่แยกตัวออกเป็นอิสระ เกิดจากการร่นแนวผนังด้านหน้าร้านเข้าไปจนเกิดที่ว่าง ซึ่งทำให้ตู้โชว์แบบนี้ต้องการเนื้อที่มาก ๆ เป็นแบบที่จัดยากเพราะจะต้องจัดให้ดูสวยงามในทุด ๆ ด้าน นับเป็นการจัดที่น่าสนใจอีกประเภทหนึ่ง

2. การจัด DISPLAY ภายในร้าน INTERIOR DISPLAY

มีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกิด CIRCULATION ดีที่สุด โดยคำนึงถึงความสะดวกสบายของลูกค้า เป็นการบอกที่ตั้งให้กับลูกค้าและเป็นการจัดสรรแบ่งเนื้อที่ทำให้เกิดประโยชน์ที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใช้สอยในการจัดแสดงสินค้าให้มากที่สุดด้วย การจัด DISPLAY ภายในร้านสามารถแบ่งได้ออกเป็น 3 ประเภท คือ

ก. จัดบนเคาน์เตอร์ขาย ( TOP ON COUNTER DISPLAY ) เป็นการจัดแบบมีการขายด้วยสินค้าที่จัดบริเวณนี้ไม่ควรมีขนาดใหญ่และไม่ควรจัดมากนัก เนื่องจากเนื้อที่มีจำกัด การจัดแบบนี้สะดวกในการซื้อขาย เพราะผู้ซื้อสามารถติดต่อกับพนักงานขายได้โดยง่าย อีกทั้งพนักงานขายสามารถควบคุมดูแลสินค้าได้ทั่งถึงอีกด้วย

ข. จัดบนฝาผนัง ( WALL DISPLAY ) คือการนำสินค้าไปติดไว้บนผนังที่ว่างอาจทำเป็นฉากรองรับสินค้าโดยไม่ต้องติดสินค้าบนผนังโดยตรงก็ได้ เพื่อเป็นการเพิ่มความสวยงามให้กับสินค้า สินค้าที่จะจัดแสดงแบบนี้ควรเป็นสินค้าที่มีน้ำหนักเบาและมีความหนาแน่นไม่มากนัก ข้อดีของการจัดแบบนี้คือสามารถใช้พื้นที่บนผนังที่ว่างเปล่าให้เป็นประโยชน์ เช่น ผนังส่วนที่อยู่สูง ๆ เป็นต้น

ค. DISPLAY แบบการแขวน (HANGING DISPLAY) คือการแขวนห้อยในสินค้าและวัสดุตกแต่งจากเพดาน การจัดแบบนี้มีข้อเสียคือไม่อยู่ในระดับสายตาและเปลี่ยนแปลงการจัดได้ยาก และถ้าการยึดติดไม่แน่นหนาพอสินค้าและเครื่องตกแต่งอาจหล่นลงมา เกิดความเสียหายและเป็นอันตรายแก่ผู้สัญจรผ่านไปมาได้ ข้อดีคือสามารถช่วยตกแต่งเพดานที่โล่งหรือสูงมาก ๆ ให้ดูมีความสวยงามนั้นได้

ง. การจัดในตู้โชว์ (CLOSE DISPLAY ) ตู้นี้อาจฝังหรือติดอยู่กับฝาผนังหรือเสาลักษณะการจัดคล้าย ๆ กับการจัดตู้ หน้าร้าน

จ. การจัดบนพื้น ( OPEN DISPLAY ) อาจจัดอยู่มุมใดมุมหนึ่งหรือจัดกลางร้านถ้าภายในมีเนื้อที่เพียงพอ กับการจัดซึ่งอาจมีฐานรองรับเพื่อให้สินค้าดูเด่นขึ้นมา

ในการจัด DISPLAY โดยทั่วไปนั้นในทางปฏิบัตินั้นจะต้องให้สามารถมองเห็นได้ชัดเจน สามารถสร้างจินตนาการที่สัมผัสได้ การติดตั้ง ( FITTING ) จึงมีความสำคัญอย่างมากในการจัดโดยทั่งไป

การติดตั้ง ( FITTING ) คือตัวกำหนดให้สินค้าอยู่ ณ ที่ใดที่หนึ่ง เช่น เสื้อผ้าใส่อยู่ในหุ่นหรือชั้นสำหรับแขวนเสื้อผ้า การออกแบบส่วนใหญ่มักใช้ที่เป็นธรรมชาติดูเป็นจริงมาก

นอกจากนี้ ดังที่กล่าวมาแล้วว่าในการจัด ( FITTING ) ควรจะให้อยู่ในการตำแหน่งที่มองเห็นได้แต่ไกล ดังนั้นการ FITTING จะต้องมีการยกระดับของสินค้าขึ้นมาอยู่ในระดับในสายตา หรือในตำแหน่งใดตำแหน่งหนึ่งที่เหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | |
|---|---|
| มาตรฐานของการเห็นในระดับสายตาจะเท่ากับ | 5 ฟุต 3 นิ้ว |
| สิ่งที่สามารถเรียกร้องความสนใจทางสายตา | ประมาณ 87 % |
| ทางหู | ประมาณ 7 % |
| ทางจมูก | ประมาณ 3.5 % |
| ทางลิ้น | ประมาณ 1 % |

จากตัวเลขจะเห็นได้ชัดว่าในการจัด DISPLAY จะต้องให้สายตาได้สัมผัสกับสิ่งที่จัดแสดง จึงดึงดูดความสนใจได้มากที่สุด

อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ช่วยในการ FITTING

1. DISPLAY STAND เช่น ที่แขวนเสื้อผ้า ที่แขวนเนคไท ราวสำหรับใส่กระโปรง กางเกงต่าง ๆ

2. หุ่นต่าง ๆ ( MANEQUINS ) เป็น FITTING ที่สามารถทำเลียนแบบธรรมชาติได้มากที่สุด เพราะเราสามารถคัดหุ่นให้มีลักษณะตามที่ต้องการได้และดึงดูดความสนใจทางสายตาได้มาก หุ่นนี้สามารถเลียนแบบธรรมชาติได้ดีในแง่ของการเคลื่อนไหวทั้งที่ทรงผม มีข้อเสียในแง่การเคลื่อนย้ายที่ต้องมีความสูงตลอดจนการเปื้อนง่าย

3. โต๊ะและชั้นต่าง ๆ ใช้กันมากตามซุปเปอร์มาร์เก็ต จะช่วยสินค้าให้อยู่ในระดับที่จะทำให้เกิดความเข้าใจสะดวกในการมองและจับต้อง

แนวความคิดในหารจัด DISPLAY

ในการจัด DISPLAY ทั้งแบบ WINDOW DISPLAY และ INTERIOR DISPLAY เป็นศิลปะอย่างหนึ่งย่อมจะต้องประกอบกันด้วยองค์ประกอบหลายอย่าง เช่นเดียวกับองค์ประกอบในงานศิลปะอื่น ๆ หลักการจัดและแนวความคิดในการจัดโดยทั่วกล่าวได้ดังนี้

1. ต้องมีส่วนประธานและส่วนรอง ซึ่งเป็นที่แน่นอนว่าส่วนที่เป็นประธานของการจัดอาจเป็นด้วยการใช้สีสดใส ให้มีขนาดใหญ่กว่าส่วนอื่นที่เป็นส่วนรองหรือการใช้ไฟเน้นที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวประธาน เป็นต้น ส่วนรองจะเป็นตัวที่ช่วยเสริมให้ตัวประธานดูเด่นมากยิ่งขึ้น ส่วนที่เป็นตัวรองนี้อาจจะเป็นวัสดุที่นำมาตกแต่ง หรืออาจเป็นตัวสินค้าที่ต้องการขายเองซึ่งจะต้องมีขนาด จำนวน สีสัน น้อยกรือน่าสนใจที่น้อยกว่าส่วนประธาน ส่วนรองนี้นับว่าเป็นส่วนที่มีความสำคัญในการจัดองค์ประกอบของการจัดมาก เพราะถ้าไม่มีส่วนนี้หรือมีการจัดวางที่ไม่ถูกต้อง หรือไม่สัมพันธ์กับส่วนของประธานก็อาจทำให้ประธานลดความสง่าลงได้มาก

2. ความเป็นเอกภาพ คือ การจัดให้วัสดุทุกชิ้นที่นำมาจัดแสดงนั้น ดูรวมตัวกันเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน ไม่แตกกระจายการทำให้วัสดุตกแต่งดูรวมตัวกันนั้น

3. ความสมดุลย์ ต้องจัดให้มีการสมดุลย์ในกลุ่มของการจัดไม่หนักไปทางใดทางหนึ่ง อาจเป็นการจัดให้มีความสมดุลย์แบบเท่ากันทั้งสองข้าง หรือสมดุลย์แบบไม่เท่ากันก็ได้ ทั้งนี้ต้องแล้วแต่ความเหมาะสมในการจัดวางแต่ละครั้ง

4. สีสรร ซึ่งแล้วแต่การจัดวางที่กำหนดลงไปว่าเป็นสินค้าประเภทการใช้สี ควรจะดูให้สีมีบรรยากาศของสินค้าตัวนั้นด้วย การใช้สีในโทนเดียวกันโดยมีสีตรงข้ามเข้ามาแทรกก็นับเป็นวิธีการใช้สีที่นิยมทำกัน ทั้งนี้เพื่อมิให้เกิดความจืดชืดของงานมากเกินไปซึ่งทั้งนี้ก็ย่อมแล้วแต่ความนิยมในช่วงนั้น ๆ ด้วย เช่น สีดำ ขาว จะเข้ามานิยมในช่วงนั้น ๆ ก็เป็นได้ สีสรรที่ออกมาก็จะเป็นประเภท สีดำ ขาว เป็นต้น

5. พื้นผิว วัสดุที่ต่างกันย่อมมีพื้นผิวที่ต่างกันบางชนิดผิวหยาบ ขรุขระ บางชนิดมีผิวมัน บางชนิดมีผิวนุ่มนวลละเอียดอ่อน พื้นผิวต่าง ๆ ของวัสดุเหล่านี้จะให้ความรู้สึกในการมองต่างกันที่มีการเลือกผิวของวัสดุสำหรับตกแต่ง ควรเลือกใช้โดยการคำนึงถึงความพอดีและความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน นอกจากนี้ยังจะต้องให้วัสดุเหล่านั้นสัมพันธ์และส่งเสริมสินค้าด้วย เช่น สินค้าที่ทำด้วยฝีมือที่ปราณีตมีราคาสูงอาจใช้วัสดุตกแต่งที่มีผิวละเอียดนิ่มนวล หรือเป็นมันวาว เพื่อช่วยส่งเสริมคุณค่าของสินค้า

## หลักการจัดแสดงสินค้า ( PRINCIPLE OF DISPLAY )

เราสามารถแบ่งได้เป็น 5 หลัก ด้วยกัน ดังต่อไปนี้

1 การวางแผนล่วงหน้า ( PRE - PLANING )

คือ การเตรียมงานต่าง ๆ ไว้ล่วงหน้าว่าจะจัดแสดงสินค้าอะไร มีกำหนดเวลาเท่าไร อุปกรณ์ประกอบการจัด DISPLAY จะต้องมีอะไรบ้าง

2 การร่วมมือและประสานงานกับฝ่ายขาย ( COOPERATIVE )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คือ ในขณะที่ทำการจัด DISPLAY จะต้องประสานงานกับฝ่ายขายว่าเขาต้องการตั้งเป้าหมายการขายไว้เป็นจำนวนเท่าใด

3. ความคิดสร้างสรร (IMAGINATION AND CREATION)

ซึ่งแล้วแต่ว่าความคิดสร้างสรรที่มีอยู่นั้น จะแปลกใหม่แตกต่างกันออกไปทั้งนี้เพื่อตอบสนองด้านความสวยงาม ตลอดจนส่งเสริมการขายอันเป็นเป้าหมายของการที่ได้จัด DISPLAY นี้

4. การวิเคราะห์ (ANALYTICAL) แบ่งเป็น

4.1 ต้องวิเคราะห์ถึงตัวสินค้านั้น ๆ ว่า มีลักษณะทที่แท้จริงอย่างไร เราต้องดูลักษณะทั่ว ๆ ไปของสินค้าว่าเป็นอย่างไร ดูวิธีการใช้ซื้อของสินค้า ใครเป็นเจ้าของ ศึกษาถึงปริมาณการใช้ ลักษณะหีบห่อ ข้อดีเด่นตรงไหน

4.2 วิเคราะห์ถึงตัวลูกค้าว่าอยู่ในวัยใด ฐานะเป็นอย่างไรจะทำให้สามารถทราบถึงรูปแบบของ DISPLAY ว่า จะต้องมีลักษณะสีสรรเป็นอย่างไร จึงจะดึงดูดความสนใจของลูกค้าให้เข้ามาซื้อสินค้านั้น ๆ ได้

5. การใช้จิตวิทยาเข้าช่วย (PSYCHOLOGICAL)

สิ่งที่มีอิทธิผลต่อผู้ที่สัญจรไปมาสภาพแวดล้อมที่คนเชื่อถือจะต้องมีจิตวิทยาในการตกแต่ง เพื่อให้คนที่พบเห็นมีความสนใจและต้องการสินค้านั้น ๆ

7. เส้น เส้นมีความสำคัญมากเช่นเดียวกันกับองค์ประกอบอื่น ๆ ที่ได้กล่าวมาแล้ว ดังนั้นในการจัด DISPLAY เราจำเป็นต้องคำนึงถึงการใช้เส้นที่เหมาะสมด้วย ซึ่งการเลือกใช้เส้นที่เหมาะสมนั้นจะมีผลอย่างยิ่งในทางจิตวิทยา ดังกล่าวได้ต่อไปนี้

- เส้นตรง แสดงถึงความแน่วแน่ ความตรงต่อเวลา ความองอาจและความซื่อสัตย์
- เส้นทะแยง แสดงถึงความเร็ว การรู้จักใช้เวลา
- เส้นรอบวง แสดงถึงความกลมกลืน ความงุนงง ความคิดริเริ่ม และความเร็ว
- เส้นดิ่ง แสดงถึงความอยู่นิ่ง ความตรง ความมีสง่าราศี ความมีอำนาจ ความแน่นอน ความสนใจปัญหา แนวคิดใหม่ ๆ ความไม่อ่อนไหวง่าย
- เส้นระดับ แสดงถึงความสม่ำเสมอ ราบเรียบ ความไม่สะทกสะท้านต่อสิ่งใด ความเป็นกลาง
- เส้นประ แสดงถึงการแนะนำให้คิด แสดงถึงสิ่งที่เข้าใจแล้ว สิ่งที่ยังมองไม่เห็น สิ่งที่มีช่วงจังหวะ และปิดบังซ่อนเร้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เส้นขยุกขยิก แสดงถึงความอ่อนแอ การบังคับอารมณ์ไม่ได้ ความตกใจกลัว ความไม่แน่นอน ความผันแปรทางอารมณ์
- เส้นโค้ง แสดงถึงความหมดหวัง ความแก่ชรา ความสิ้นสุด ความเหงาในความเงียบ

<u>ชนิดของตู้โชว์</u> (TYPE OF SHOWCASE)

จัดแบ่งออกเป็นหลายชนิด ตามลักษณะหน้าที่การใช้สอย รูปร่างและเพื่อการเคลื่อนย้ายสะดวก ง่ายดาย ฯลฯ

1. TABLE SHOWCASE เป็นแบบที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการจัดแสดงสินค้าขนาดเล็ก ซึ่งจะจัดเพื่อให้สามารถมองได้โดยรอบและแม้แต่ด้านบนวัตถุ

2. UPRIGHT SHOWCASE ตู้จัดแสดง ( VERTICUL SHOWCASE ) แบบนี้มี 3 แบบใหญ่ คือ

- FREE STANDING
- WALK SHOWCASE
- INSET SHOWCASE

<u>FREE STANDING SHOWCASE</u>

ตู้ขนาดใหญ่แบบนี้จะช่วยได้มากสำหรับการจัดแบ่งห้องแสดงเป็น ถ้าด้านยาวด้านหนึ่งของตู้เป็นด้านทึบ ด้านนี้จะเป็นด้านหลังหรือเป็นซึ่งสามารถใช้เป็นที่ติดแสดงได้

<u>UPRING WALL SHOWCASE</u>

ออกแบบขึ้นเป็นครั้งแรก เพื่อที่ใช้สำหรับจัดแสดงสำหรับวัตถุที่มีลักษณะเป็นไปในที่สูง ด้านหลังของตู้ไม่จำเป็นต้องติด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

INSET SHOWCASE

อยู่ที่ระดับพื้นหรือเหนือระดับพื้นเหมาะอย่างยิ่ง สำหรับห้องที่มีผนังด้านหนึ่งที่สามารถเคลื่อนย้ายได้ และไม่ต้องทำการตกแต่งเพื่อดึงดูดความสนใจและสามารถจัดได้ง่ายแบบผนังอีกด้านหนึ่ง

SHOWCASE EQUIPPED WITH PANELS AND DRAWERS

แบบชนิดนี้มีราคาแพง โดยเฉพาะการทำการประกอบส่วนต่าง ๆ จะต้องมีการออกแบบเป็นอย่างดี ตู้แบบนี้จะสามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างมากมาย เช่น

3.1 ใช้เนื้อที่สำหรับจัดแสดงน้อย

3.2 การเลือกใช้วัสดุ สามารถเห็นได้จากการดึงดูดใจผู้เข้าชม โดยสามารถให้ความรู้สึกความเข้าใจแก่ผู้เข้าชมธรรมดาทั่ว ๆ ไปได้

3.3 สามารถที่จะควบคุม และต่อต้านแสงที่จะมารบกวน

การวิเคราะห์

สีสามารถแยกประเภทออกตามค่าของสี วรรณะของสี การดึงดูดความสนใจของสี และพื้นผิว

ค่าของสี คือ ความแตกต่างระหว่างสีที่ให้ความสว่างมาก และสีที่ให้ความสว่างน้อย เช่น สีขาวและสีดำ

วรรณะของสี วัดได้จากความร้อนที่เกิดจากความรู้สึกที่สีนั้นทำให้บังเกิดขึ้น เช่น สีวรรณะร้อนและสีวรรณะเย็น สีเทาเป็นสีที่มีวรรณะปานกลาง สีแดงและสีเหลืองจัดอยู่ในจำพวกสีวรรณะร้อน ส่วนสีวรรณะเย็นได้แก่ สีเขียวและสีฟ้า เป็นต้น

การดึงดูดความสนใจของสี เช่นเดียวกับแสงไฟย่อมขึ้นอยู่กับความแข็งกล้าของมันเช่นจสกวีซีดจนกระทั่งสีแก่ ภายในสีเดียวกันสามารถแยกขีดคั่นของความดึงดูดความสนใจออกได้

พื้นผิวของสี เกิดจากพื้นผิวของวัสดุที่สีนั้นปรากฏอยู่ เช่น หยาบ ละเอียด เป็นมัน ฝ้า ทั้งนี้ก็ย่อมขึ้นอยู่กับการสะท้อนของแสงด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**อิทธิพลของสีและสีที่เกี่ยวกับการตกแต่งภายในโชว์รูม**

สีต่าง ๆ ย่อมมีอิทธิพลแรงกล้าต่อจิตมนุษย์เป็นเหตุให้เกิดอารมณ์เปลี่ยนแปลงได้หลายอารมณ์ทั้งร้อนแรง อบอุ่นและชุ่มชื่น เยือกเย็น กระปรี้กระเปร่า เป็นต้น สำหรับในด้านการตกแต่งภายในจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องรู้ถึงจิตวิทยาของสี สีใดให้ความรู้สึกอย่างไรเพราะการใช้สีให้คล้อยตามไปกับหน้าที่ ประโยชน์ใช้สอยของสถานที่นั้น ๆ ทำให้การใช้สีมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น และในบางเวลาก็ช่วยแก้ความรู้สึกบกพร่องต่าง ๆ ได้ด้วย เช่น การใช้สีให้ความรู้สึกสนุกสนานตื่นเต้น ประดับประดาบริเวณงานออกร้าน หรือห้องที่ร้อนอบอ้าวอาจแก้ไขด้วยสีที่ให้ความรู้สึกเย็นสบาย ทำให้คลายร้อนไปได้

**การใช้แสงเพื่อการจัดแสดงภายในร้านค้า**

การให้แสงในร้านค้าประเภทใด ๆ นับว่ามีความสำคัญในหลายด้าน โดยจุดประสงค์ที่สำคัญที่สุด คือ การแสดงสินค้าเพื่อให้เกิดความโน้มเอียงในการซื้อ แต่การแสดงนั้นจะสำเร็จหรือไม่นั้นอยู่ที่การให้แสงที่ถูกต้อง ตามลักษณะสินค้ามีขนาดพอเหมาะกับความต้องการย่อมจะทำให้สินค้านั้นมีความเด่นและมองเห็นง่าย การให้แสงในปัจจุบันนี้สำหรับร้านค้าคือการให้แสง ARTIFICIAL LIGHT อันได้แก่ แสงสว่างจากไฟฟ้า กฎเกณฑ์การให้แสงนั้นได้มีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยในระยะ 30 ปีที่แล้วมา ผลผลิตทางอุตสาหกรรมใหม่เพราะจะมีส่วนช่วยในการให้แสงภายในร้านค้ามีประสิทธิภาพสูงเพราะการให้แสงในร้านค้านั้นมิใช่เป็นเพียงการให้แสงสว่างธรรมดาในอาคาร แต่เป็นส่วนหนึ่งของการจัดแสดงสินค้า

**การให้แสงภายในร้านค้าควรคำนึงถึง**

1. ให้เกิดทัศนวิสัยที่ดี
2. ให้เกิดบรรยากาศที่ดี
3. จุดกำเนิดของแสงเด่นน้อยกว่าสินค้าและโชว์อื่น ๆ หลักสำคัญอยู่ที่การเน้นสินค้าให้โดดเด่น

การให้แสงภายในร้านค้าหรือห้างสรรพสินค้า เป็นปัจจัยที่ต้องพิจารณาในหลาย ๆ ด้าน เช่น การให้แสงที่พอเหมาะกับสายตาในทัศนวิสัยที่กำลังสบายบวกกับความน่าสนใจของแสงจ้าที่ส่องลงบนสินค้า ย่อมก่อให้เกิดเงาที่ตัดกันจนเข้มเกินไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>การสร้างบรรยากาศที่ดีจะก่อให้เกิด</u>

1. เกิดความประทับใจที่น่าเชื่อถือ
2. สร้างบรรยากาศที่น่าเชื่อถือ
3. ช่วยให้ลูกค้ารู้สึกสะดวกสบายในการตีราคาสินค้า

การให้แสงนั้นก็ย่อมขึ้นอยู่กับชนิดของสินค้าและความจำเป็นในการใช้แสงกับสินค้า เพื่อต้องการสร้างบรรยากาศในการดึงดูดลูกค้า แสงที่เลือกใช้ควรถูกควบคุมให้อยู่ในปริมาณที่พอเหมาะ ซึ่งแสงวิทยาศาสตร์สามารถควบคุมได้ดีและเหมาะสมกว่าแสงธรรมชาติอยู่แล้ว ดังนั้น ทัศนะการให้แสงสว่างภายในร้านค้าโดยทั่วไป คือ คุณภาพของการกระจายออกเพื่อให้เกิดความนุ่มนวลซึ่งสำคัญกว่าปริมาณแสงที่ได้ ในทัศนะของการให้แสงแบบนี้จึงไม่ควรให้มีอุปกรณ์แสงที่มิได้ปิดซ่อนและติดอยู่กับบริเวณจำหน่ายสินค้า ทัศนะวิสัยที่ดีนั้นอยู่ที่ความเข้มที่มีการตัดกันมากกว่า เพราะถ้าบริเวณจำหน่ายมีแสงเท่ากันหมดจะทำให้การจัด DISPLAY นั้นจะจมหาย หมายความว่าเด่นไปไม่มีการเน้นสินค้าซึ่งทั้งสองนี้ยังต้องมาเกี่ยวข้องกับสีและ TEXTURE ของสินค้าและตัวของ WINDOW DISPLAY อีกด้วย

พิกัดของสายตา ( ANGLE OF VIEWING )

KENNETH A WATCH

ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการให้แสงภายในห้างสรรพสินค้า ร้านค้า ได้แยกเขตการมองของสายตาออกเป็น 3 เขต คือ

1. THE TOTAL FIELD OF VISION
2. THE IMMIDIAT FIRLA OF VISION
3. เนื้อที่มองสามารถมุม 40 - 60 องศา จุดก็สามารถหารายละเอียดความแปรผัน
4. THE CONCENTRATED GAZE กินเนื้อที่ 1 นิ้ว

มนุษย์สามารถเคลื่อนจุดสายตาลงมองต่ำได้ง่ายกว่าเคลื่อนย้ายสายตาขึ้นสูง ดังนั้น จุดสนใจจึงกำหนดให้อยู่สูงกว่าระดับสายตาเพียง 12 - 15 องศาและนี่เอง ก็เป็นเหตุผลที่ว่าแหล่งกำเนิดแสงทำมุมมากกว่า 45 องศา กับแนวเดิมจะถูกปิดบังไปรบกวนสายตาตามธรรมชาติ ดังนั้น จุดสนใจจึงไม่ควรอยู่สูงโดยทำมุมกับสายตามากกว่า 15 องศา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลัก 4 ประการของการให้แสงภายในร้านค้า

หลักทั้ง 4 ประการที่กล่าวต่อไปนี้ มีความสำคัญและมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันไม่มีอันไหนอยู่ได้โดยเอกเทศ การให้แสงมากไม่จำเป็นจะต้องดีเว้นเสียแต่ว่าให้ตำแหน่งที่ถูกต้องและพอเหมาะกับสายตา ดังกล่าวได้ต่อไปนี้

1. หน้าที่ของแสง คือ การให้มองเห็นของร้านค้า คือการให้แสงนั้นสินค้าอยู่ในภาวะที่เห็นได้ชัดเจน เพื่อชักจูงลูกค้าให้ตกลงใจซื้อทันที การมองเห็นนี้ขึ้นอยู่กับจำนวนของแสงทิศทางของการกระจายโดยปกติ ถ้าแสงมากย่อมจะทำให้มองเป็นรายละเอียดได้ชัด อนึ่ง การให้แสงเป็นจุดไฟส่องลงย่อมทำให้เห็น FORM TEXTURE และเห็นผิววัสดุได้ชัดเจนกว่าให้แสงกระจายทั่วไป เช่น การให้แสงที่เพดาน แต่การให้แสงจนกระทั่งให้เห็นรายละเอียดที่ยุ่งยากให้ชัดเจนทั่วทุกแห่งหนย่อมเป็นการแบ่ง เช่น การให้แสงสาดลง ( INCANDESCENT LIGHTING ) ทุกแห่งหนมี EFFICIENCY ต่ำแต่มี HEAT CONTENT สูง คำตอบที่สำคัญคือ การให้แสงเท่าที่ต้องการจะให้เป็น ซึ่งจะทำให้เกิด PATTERN ของความสว่างที่ต่างกัน

2. การให้แสงในร้านค้า เกิดจากการเลือกกำหนดแสงเพื่อให้เกิดเป็นสีที่พอใจ โดยปกติให้ INCANDESCENT LAMPS หรือ FLUORESCENT สีเฉพาะสองทาง คือ DELUXE COOL WHITE หรือ DELUXE WARM WHITE พวก FLUORESCENT มีคุณสมบัติที่ทำให้แสงในร้านค้าหลายประการเพราะอย่างน้อยก็มีราคาถูก พวก FLUORESCENT COOL WHITE WARM WHITE COLOR มีคุณสมบัติของแสงใกล้เคียงกับแสงธรรมชาติ ถ้าใช้รวมกับหลอดไฟที่มีสาดลงเป็นจุดแล้ว ทั้งหมดนี้เป็นจุดประสงค์ของการให้กับแสงในร้านค้าทั่วไป เพราะจะทำให้ดูเหมือนจริง

3. การให้แสงร้านค้าอยู่ที่การให้ PATTERN ที่สว่างหรือมืดต่างกัน ปกติจะถูกมองข้ามไปเพราะในร้านค้าส่วนมาก มักจะมีการให้แสงที่เหมือนกันตลอดทั้งร้านซึ่งจะทำให้เกิดถึงความเบื่อหน่าย เพราะร้านค้าส่วนมากมักจะมีการให้แสงที่เหมือนกันตลอดทั้งร้านอาจเป็นเพราะว่า พ่อค้าที่ขายของจะแสดงให้เห็นว่าสิ่งที่เกิดขึ้นเนื่องจากขนาดของร้าน การให้แสงสำสมอนี้มักให้กับร้านเล็ก การให้ PATTERN ของความสว่างมืดย่อมเป็นความน่าสนใจให้ความรู้สึก DRAMATIC ภายในร้านการแสดงมักเปลี่ยนไปตามฤดูกาลวิ่งของการแสดงให้เห็นชัดนั้นมา ถือการให้แสงนั้นเอง เพราะว่า

3.1 ดึงดูดความสนใจลูกค้า พยายามให้เห็นสะดวกที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 ทำให้รายละเอียดเห็นชัดขึ้น เพื่อดึงดูดความสนใจจากลูกค้า

3.3 เน้นให้เห็นส่วนที่ดีที่สุดของสินค้า ที่อยากจะโชว์ไม่ว่าจะเป็น สี รูปร่าง ผิวหน้า อื่น ๆ

3.4 สร้างบรรยากาศของร้านค้าให้รู้สึกมีความกระตือรือร้นอยากชม โดยพยายามขจัดการให้แสง PATTERN ที่ซ้ำซาก

4 เมื่อให้แสงแล้วพยามยามอย่าให้เกิดแสงรบกวน ทำให้เกิดการรบกวนการชมสินค้าการให้แสงที่สว่างเกินไป ( CLEARING ) จะทำให้เกิดวอกแวกได้ง่าย การให้แสงเรืองบนเพดานทำให้เห็นของในร้านได้มาก ในปัจจุบันไม่นิยมให้ทั้ง FLUORESCENT และ ENCANDESCENT จะทำให้สินค้าสว่างเรืองรองกว่าตัว EQUIPMENT เอง

<u>พฤติกรรมของลูกค้าที่เกิดจากการให้แสง</u>

เมื่อมีการให้แสงขึ้นในร้านนั้น จะทำให้เกิดความประทับใจเมื่อลูกค้ามองเห็นมุมกว้างที่ตา TOTAL FIELD OF VISION ซึ่งเป็นมุมกว้าง เช่น สินค้าพื้นเมือง ผนังและเพดาน อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ติดตั้งควรจะเน้นให้สินค้านั้นดูเด่นขึ้น จุดเด่นที่สว่างกว่าปกติจึงไม่ควรกินเนื้อที่เกินกว่ามุมของ IMMIDIAT FIELD OF VISION แสงที่สาดลงบนสินค้าควรเป็นแสงที่นุ่มนวลไม่ทำให้เกิดเงาซึ่งแข็งกระด้างเกินไป

แสงสว่าง ในการเน้นสินค้าควรจะเพิ่มมากขึ้นเป็น 2 - 3 เท่า ของแสงในสภาพแวดล้อมจริง เพื่อดึงดูดความสนใจของลูกค้าโดยเฉพาะสินค้าประเภทเสื้อผ้าและเครื่องประดับ

วิธีการป้องกันแสงสะท้อนจากตัวสินค้า โดยต้องการทำให้สินค้านั้นเด่นจะทำได้โดยการวัดความเข้มของการส่องสว่าง ภายในร้านเด่น แล้วให้แสงสาดลงบนตัวสินค้ามากกว่าสภาพแวดล้อม โดยการแปรอัตราส่วนออกเป็นหน่วย ฟุต - กำลังเทียน

<u>การให้และตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าเพื่อเน้นสินค้า</u>

1. อุปกรณ์ติดตั้งซ่อนอยู่ภายในตู้โชว์
2. ส่องตรงจากเพดาน

การให้แสงควรควบคู่ไปทั้ง 2 วิธี เพื่อป้องกันการมองเห็นไม่ชัดเจนในขณะที่สินค้าอยู่ในตู้โชว์และนอกตัว ในการให้แสงในข้อ 2 ควรให้มีโคมหรือกระบอกส่องตรงในแนวดิ่งเท่านั้น ทั้งนี้เพื่อป้องกันการเกิดแสงและเงา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความเข้ม สี และทิศทางการให้แสง

ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเนื้อที่และความจำเป็นของบริเวณจัดจำหน่าย

| | | |
|---|---|---|
| ทางเดินทั่วไป | 3 - 5 | ฟุต - กำลังเทียน |
| เขตที่ตั้งสินค้า | 20 - 30 | ฟุต - กำลังเทียน |
| จุดที่ตั้ง | 20 - 50 | ฟุต - กำลังเทียน |
| พื้น เพดาน ผนัง | 3 - 10 | ฟุต - กำลังเทียน |

แสงจากทุกจุดควรมาจากแหล่งกำเนิดแสงที่มีกระบอกกันแสง และมีตัวกลางกระจายแสงอยู่

<u>ลักษณะการให้แสงไฟลักษณะต่าง ๆ ในร้านค้า</u>

1. DIRECT GENERAL ILLUMINATION
   - เป็นการให้แสงโดยตรง
   - ออกแบบให้มีความจ้าน้อยที่พื้นผิวของหลอด
   - ติดตั้งอยู่สูงจากระดับสายตาอย่างน้อย 45 องศา
   - ไม่เป็นจุดเด่นมากเกินไปเพราะจะดึงดูดความสนใจ
   - ภาพที่ได้จะเป็นภาพ 2 มิติ
   - ติดตั้งโดยง่าย ประหยัด เช่น โคมระย้า โคมทอง
2. INDIRECT ILLUMINATION
   - เป็นโคมไฟแบบซ่อนไว้หรือเป็นรางรอบเพดานห้อง มีครอบกระจกฝ้าซ่อนไว้
   - แสงที่ได้นุ่มนวล เพราะเป็นแสงสะท้อนจากแหล่งกำเนิดแสง
   - มิทำให้เกิดการรบกวนสายตา
   - มีข้อเสีย คือ ความสว่างที่ผนังเพดานมีมากกว่าตัวสินค้า
   - สิ้นเปลืองลำบากต่อการดูแลรักษา
   - ราคาแพง
3. POINT TO POINT SOURCES
   - เป็นการให้แสงสว่างโดยเน้นสินค้าโดยตรง
   - แสงที่ได้มีความเข้มตัดกันมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. EXTENDED SORCE

- ให้แสงคล้ายแสงธรรมชาติ
- อุปกรณ์ติดตั้งราคาแพง

5. DOWNLIGHTING

- ให้แสงจากแหล่งกำเนิด
- สาดตรงทางเดิน
- เป็นแบบที่เรียบง่ายแต่ประหยัด
- ติดตั้งเหนือระดับสายตา.

6. DIRECT DOWNLIGHT AND DIRECT UPLIGHT

เป็นแบบผสมโดยรวบรวมวิธีการติดตั้งของแบบ เข้ากับแบบ เข้าด้วยกันและไม่รบกวนสายตาผู้เข้าชมสินค้า

7. OVERALL CEILING GRID

เป็นการปรับปรุงรูปแบบผสมเข้าด้วยกัน พวกแผ่นพลาสติกหรือไม้ระแนงแขวนเพื่อทำหน้าที่กระจายแสงบนเพดาน ให้ในส่วนที่ไม่มีกระจกอาจทำให้เกิดแสงสะท้อนได้

<u>แบ่งแนวที่ใช้ในห้องนิทรรศการออกเป็น</u>

1. แสงธรรมชาติ
2. แสงประดิษฐ์

1. แสงธรรมชาติ ( NATURAL LIGHT )

สิ่งที่ควรคำนึงถึงเกี่ยวกับการนำแสงธรรมชาติมาใช้ในห้องนิทรรศการ ได้แก่

1. การใช้แสงสว่างจากด้านข้าง
2. การใช้แสงสว่างจากด้านบน
3. การใช้แสงสว่างเฉียง จากหน้าต่างค่อนข้างสูง
4. การใช้แสงสว่างจากธรรมชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทั้ง 4 ข้อนี้มีประโยชน์ตรงกับการกำหนดทิศทางที่แสงเข้าในทางสถาปัตยกรรม แต่ก็ควรนำมาเป็นข้อคิดในการเลือกห้องนิทรรศการ หรือการนิทรรศการใช้แสงในทางสถาปัตยกรรมภายในด้วย มีรายละเอียดดังนี้

1. การใช้แสงสว่างจากด้านข้าง

เราได้รับแสงสว่างเมื่ออยู่ในระดับต่ำ ทำให้ด้านข้างหลังของวัตถุได้รับแสงไม่เพียงพอ เมื่อมองออกไปนอกหน้าต่างจะมีแสงจ้า ทำให้ตาพร่า เกิดเงาของตู้ปรากฏบนวัตถุและเปลืองเนื้อที่

เรามีเทคนิคในการแก้ปัญหา เกี่ยวกับการใช้แสงแบบนี้

ก. ควรมีหน้าต่างบานเดียว แม้ห้องจะมีขนาดใหญ่ถึง 24 x 32 เมตร ก็ตาม

ข. ขอบหน้าต่างต้องอยู่สูงกว่าระดับสายตาผู้ชม

ค. ขอบหน้าต่างต้องลึก เพื่อไม่ให้มีแสงถึงกลางห้อง

ง. ต้องไม่ให้มีอะไรมากั้นหน้าต่างกระจก เพราะจุดกระทบของแสงที่ดีอยู่ในระหว่าง 45 - 70 องศา

จ. หน้าต่างต้องกว้าง ½ ของความกว้างห้อง และมีความสูง ½ ของความลึกของห้อง

เมื่อมีหน้าต่างประมาณ 25 % ของพื้นที่ห้องจากเพดาน ในการแก้ไขมาแล้วแต่ไม่สามารถแก้ไขการทำนัยตาพร่าได้ต้องแก้ไขอีกแบบ

ก. การใช้กระจกหน้าต่างที่มีแก้วเป็นรูปสามเหลี่ยมเล็ก ๆ ยื่นออกไปแต่เป็นการสิ้นเปลืองมาก

ข. การใช้กระจกพิเศษป้องกันการสะท้อนของแสง คือ กระจกที่มีผ้าไหมบาง ๆ สอดเป็นไส้กลางกระจก กระจกชนิดนี้เป็นกระจกทึบที่มีเข้ามาได้แต่ผู้ชมไม่สามารถมองทะลุออกไปภายนอกได้ มีผลเสีย คือ กระจกชนิดนี้ทำให้สูญเสียแสงสว่างไปมากเหมือนกัน ปัจจุบันก็อาจเป็นพวกกระจกติดฟิล์ม

นอกจากนี้วิธีดังกล่าวมาแล้วเราอาจใช้วิธีอื่นที่ว่ายกว่า เพื่อให้แสงที่เข้ามาในห้องได้ผลดียิ่งขึ้น โดยการใช้กระจกแยกแสงหรือตัดเฉพาะกรอบส่วนบนของหน้าต่าง หรือทำให้หน้าต่างขนานกับผนังน้อยที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การให้แสงสว่างจากด้านบน

เป็นการที่แสงที่มาจากที่เหนือศีรษะ ควรได้สัมผัสวัตถุมากกว่าแต่มีส่วนที่เสียคือ แสงสว่างส่วนใหญ่ จะตกที่พื้นห้องมากกว่าผนังและเกิดการสะท้อนที่ตู้กระจกส่วนเรียบ ทำให้เกิดความรู้สึกว่าเนื้อที่แสดงงานแคบลง ผู้ชมมักแห่งนดูช่องแสงทำให้นัยน์ตาพร่า เมื่อยเร็ว การแก้ไขต้องทำให้ห้องสูงมาก แต่เป็นการสิ้นเปลืองลักษณะส่วนใหญ่ของแสงได้จากหลังคากระจกจะเป็นทั้งหมดหรือเป็นบางส่วนก็ได้ แถบประเทศร้อนไม่น้อยใช้กระจกแผ่นเล็ก ๆ ทั้งหมด ไม่เกิน 6% ของเนื้อที่หลังคา

3. การให้แสงสว่างจากหน้าต่างค่อนข้างสูง

แบบนี้เป็นการให้แสงที่เหมาะสมที่สุด แสงที่ตกลงมาทำมุม 45 องศา และกระจายไปได้ทั้งห้อง จะไม่ทำให้เกิดแสงสะท้อนนัยน์ตาพร่า

4. การให้แสงธรรมชาติโดยทางอ้อม

การใช้แสงสว่างทางนี้ จะช่วยให้นัยน์ตาไม่พร่ามัว

ก. การใช้แสงมายังผนังสะท้อนแสงที่เป็นรูปโค้ง ผนังจะกลืนแสงเสียส่วนมาก ถ้าทาสีขาวจะช่วยส่งความสว่างออกมาได้ถึง 86% ปูนฉาบธรรมดามีเพียง 64%

ข. อาจใช้แสงลอดจากหลังคา ซึ่งซ้อนกันอยู่หลายชั้น การให้แสงสว่างแบบนี้ให้เหมาะกับประเทศที่แสงแดดจัดมาก

ค. ใช้กระจก 2 แผ่น แผ่นหนึ่งติดกับที่ อีกแผ่นหนึ่งเคลื่อนไหวไปมาตามการที่โคจรของดวงอาทิตย์ แผ่นที่เคลื่อนไหวจะคอยรับแสงจากดวงอาทิตย์ ส่งมายังแผ่นที่อยู่กับที่ จะส่งไปยังกระจกแผ่นหนึ่งหรือแผ่นอื่น ๆ ซึ่งสะท้อนไปที่ที่ต้องการในเวลาที่มีเมฆมาก ต้องใช้ไฟฟ้าแทนเหมาะกับประเทศที่มีแสงแดดมาก และพวกพิพิธภัณฑ์ที่ไม่ต้องการใช้หน้าต่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสงธรรมชาติยังแบ่งออกเป็นแสงตามทิศอีก ได้แก่ แสงเหนือและแสงใต้ ซึ่งจะกล่าวอีกต่อไป

แสงสว่างกับความกว้างและสูงของห้อง

แสงสว่างเข้าสู่ภายในห้องทางหน้าต่างที่สูง ไม่ได้ไกลเท่าหน้าต่างที่กว้างแต่จะทำให้เกิดแสงสว่างจ้าเข้าตามากกว่า

ความกว้าง - ห้องยิ่งกว้างแสงสว่างยิ่งลดลง

ความสูง - ห้องยิ่งสูงแสงสว่างจะมากขึ้น

2. แสงประดิษฐ์ ( ARITIFICIAL LIGHT )

แบ่งตามคุณสมบัติ ได้แก่

1. แสงไฟฟ้าธรรมดา ( INCANDESCENT )

มีความร้อนและแสงมีกำลังความส่องสว่างของสีแดงยิ่งกว่าแสงจากดวงอาทิตย์ แสงจากดวงอาทิตย์ยังมีแสงสีน้ำเงินมากกว่า เพื่อแก้ข้อแตกต่างนี้จึงใช้หลอดสีขาวปนน้ำเงิน แต่ปรากฏว่าเวลาดลื่นแสงตัดกันแล้วไม่เท่ากัน เมื่อปรากฏเห็นบนเพดานความเท่ากันของแสงจึงเสียไป

2. แสงไฟ (FLOUORESCENT )

เดิมใช้เฉพาะร้านค้าและห้องถนน ไม่เหมาะสมกับงานประเภทงานนั้นเพราะเป็นแสงสว่างที่ไม่มีเงาเหมาะกับงานประเภทเขียน แต่ภาพจะเสียไปตอนที่งานน้ำมันที่ฉาบอยู่กับภาพเขียนนั้นหายไป สีของไฟทั่วไปคล้ายแสงที่เป็นธรรมชาติมากและอาจดัดแปลงให้เหมาะสมกับศิลปวัตถุได้ เป็นแสงที่ดีที่สุดสำหรับแสงประดิษฐ์

ในห้องนิทรรศการเป็นการใช้แสงประดิษฐ์ทางตรง DIRECT มีข้อเสีย คือ แสงที่ส่องออกมาไม่เท่ากัน ทำให้เกิดแสงสว่างและสะท้อนทำให้ตาพร่า โดยเฉพาะปฏิมากรรมควรใช้ร่วมกับแสงสว่างทางอ้อม INDIRECT เพื่อแก้ข้อเสียซึ่งกันและกัน

แสงธรรมชาติและแสงประดิษฐ์ได้ถูกแบ่งออกตามลักษณะการใช้แสงตามคุณสมบัติและตามวิธีการตั้ง ซึ่งต้องนำมาใช้ในการจัดนิทรรศการให้ถูกต้องเพื่อช่วยให้การจัดนิทรรศการให้ประสบผลสำเร็จ การเปรียบเทียบคุณสมบัติของแสงธรรมชาติและแสงประดิษฐ์ เพื่อนำไปพิจารณาใช้ในการจัดนิทรรศการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| แสงธรรมชาติ | แ ส ง ประดิษฐ์ |
|---|---|
| 1. เป็นแสงที่กระจายไม่ทำให้เสียสายตา | 1. แสงไปกระตุ้นเรตินา มีคุณสมบัติที่ดี สู้แสงธรรมชาติไปได้ทำให้นัยน์ตาพร่าและเบื่อหน่ายง่าย |
| 2. เป็นแสงที่ทำให้เห็นถึงสี รูปทรงและผิวของวัตถุที่ แสดงให้ได้ถูกต้องตามธรรมชาติ | 2. มีสีที่ไม่ถูกต้องนัก เช่น หลอดฟูลออเรสเซนส์ แต่แสงจาสปอร์ตไลท์ (จัดว่าเป็นแสงแบบ INCANDESCENT ก็นับว่าเหมาะสมสำหรับการใช้ในการโชว์วัตถุ ทั้งที่สามารถปรับทิศทางของแสงให้อยู่ในทางที่ต้องการได้ |
| 3. ควบคุมยาก เปลี่ยนไปตามฤดูกาล วันเวลา เช่น เวลาเย็นหรือค่ำ ก็ไม่มีแสงธรรมชาตินี้แล้ว และในเวลาอากาศมืดครึ้ม เป็นต้น | 3. สามารถควบคุมได้ตามต้องการ ปรับได้ทั้งปริมาตรของแสง ความเข้มของแสง ทิศทาง หรือสีสรร โดยใช้เลนส์ติดเพิ่มเข้าไปเมื่อต้องการให้กระดายและลดความแรงก็ใช้กระจกฝ้ากั้น หรือเมื่อที่ต้องการจะปรับความเข้มของแสงก็สามารถ ใช้สวิตช์ปรับความเข้มของแสงได้ |
| 4. แสงธรรมชาติ ได้แก่<br>แสงเหนือ - มีสีออกน้ำเงิน เยือกเย็น เหมาะกับงานจิตกรรม<br>แสงใต้ - ออกสีเหลืองแดง เหมาะกับงานปฏิมากรรม | 4. ไฟฟลูออเรสเซนส์<br>- ไม่เหมาะกับงานปฏิมากรรม เพราะไม่ให้เงาเด่นชัด<br>- พอให้ได้สำหรับงานจิตรกรรม แต่มีส่วนทำให้เงาน้ำมันที่ฉาบอยู่บนภาพหายไป<br>ไฟสปอร์ทไลท์<br>- ต้องควบคุมทิศทางและตำแหน่งการติดตั้งเพื่อไม่ให้เกิดแสงสะท้อนบนภาพ<br>- ใช้ได้ดีกับงานปฏิมากรรม ให้เงาชัดแต่ก็ควรระวังถึงคุณสมบัติการสะท้อนของผิววัตถุ |
| 5. ประหยัด | 5. สิ้นเปลือง |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นจากการเปรียบเทียบคุณสมบัติทั้ง 5 ของแสงธรรมชาติ และแสงประดิษฐ์จึงเห็นได้ว่าการใช้แสงทั้ง 2 ชนิดควบคู่กันไปเพื่อแก้ข้อเสียของกันและกัน เช่น แสงธรรมชาติอาจมีคุณสมบัติที่ดี สีสรรถูกต้อง แต่ไม่ได้มีอยู่ตลอดเวลาทั้งเปลี่ยนไปตามสภาพอากาศ เช่น อาจมืดครึ้มขึ้น เหล่านี้ถ้าขาดแสงประดิษฐ์ซึ่งจะมาทดแทนไปไม่ได้หรือแสงธรรมชาติมีคุณสมบัติกระจาย จึงไม่เน้นวัตถุที่ต้องการ กรณีนี้ก็ต้องการแสงประดิษฐ์มาเน้นแทน เป็นต้น

นอกจากการใช้แสงทั้ง 2 นี้ เพื่อชดเชยกันและกัน แล้ว ยังมีหลักการพิจารณาในการเลือกชนิดของแสง เพื่อนิทรรศการดังนี้

1. เลือกให้เข้ากับเนื้อหา เรื่องของสิ่งที่แสดง และพิจารณาว่าบรรยากาศของส่วนนั้นควรเป็นอย่างไร เช่น มืดสลัว เห็นเพียงจุดที่ต้องการเน้นบรรยากาศแบบโบราณ ร่าเริงหรือตื่นเต้น เช่น ใน MOTROPOLITAN ที่นิวยอร์ค ให้แสงไฟฟ้าติดไว้ที่นอกหน้าต่างทึบที่มีคุณสมบัติพอให้แสงผ่านได้ทำให้พอรู้ว่าไม่ใช่แสงธรรมชาติ แต่แสงกระจายและสว่างสม่ำเสมอเป็นการสร้างภาพแบบโบราณ เป็นต้น
2. คำนึงถึงเวลาที่จัดนิทรรศการและสภาพตามอากาศที่เกิดขึ้น เช่น เวลากลางคืนจึงต้องการแสงไฟฟ้าที่เพียงพอ และสภาพที่มืดครึ้ม เป็นต้น
3. ภูมิอากาศของท้องที่หรือประเทศนั้น ไม่นิยม
4. เป็นหลักการพิจารณาสำหรับนิทรรศการมุมหนึ่ง ๆ เท่านั้น โดย
    1) พิจารณาว่ามุมนั้นต้องการเน้นอะไรในส่วนไหน เช่น จากหลาย ๆ มุมหรือส่วนใด ต้องการแสงมากน้อยเพียงใด มุมใดต้องการแสงสว่างเป็นพิเศษ หรือในมุมนั้นต้องการเน้นวัตถุชิ้นใดเป็นพิเศษ จากส่วนมืดในรอบ ๆ ก็ควรใช้

ระดับแสงและความเดืองตา ( LIGHTING LEVELS & CLEAR INDEX )

ลุ เมน / ตร. ฟุต

| | | |
|---|---|---|
| บริเวณจัดแสดง | 15 | 16 |
| บริเวณจัดแสดง | ตามความต้องการพิเศษ | 15 |
| บริเวณที่แสดงจิตกรรมและปฏิมากรรม | 10 - 20 | 10 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) พิจารณาคุณสมบัติการสะท้อนของวัตถุ (ดูตาราง)

| ชนิดวัตถุแบ่งตามคุณสมบัติสมบัติการสะท้อนแสง | ชนิดไฟที่ใช้ | ที่ระดับ (องศา) | ความเข้มในการส่องสว่าง | หมายเหตุ |
|---|---|---|---|---|
| วัตถุสะท้อนแสงได้ง่าย เช่น โลหะ เครื่องเงียรไน วัตถุ โดยทั่วไปที่จัดแสดง เช่น ภาพสีน้ำมัน | หลอดไฟ | 2500 | ไม่ควรเกิน 300 | เกินได้กรณีเน้น |
| | ฟลูออเรสเซนส์ | 4200 | ไม่ควรเกิน 300 | |
| | ใช้แสงธรรมชาติโดยแสดงกลางวัน | | | |
| วัตถุที่มีคุณสมบัติไวพิเศษต่อแสง เช่น รูปสีน้ำมัน พรม | หลอดไฟชนิดใช้ไส้ทังสเตน | | ไม่เกิน 50 | |

3) สำหรับกรณีเลือกใช้แสงธรรมชาติ ต้องพิจารณาว่าวัตถุเหมาะกับสีของแสงธรรมชาติชนิดใด

งานจิตรกรรม เหมาะกับสีของธรรมชาติชนิดใด

งานปฏิมากรรม เหมาะกับ แสงชนิดใด้ ( ด้วนเหตุผลที่กล่าวมาแล้ว )

<u>ยังจำแนกการเลือกใช้แสงประดิษฐ์ออกไปอีก โดยลักษณะการใช้แสง</u>

1. การใช้แสงแบบ DIRECT
2. การใช้แสงแบบ INDIRECT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 2.12-1 เปรียบเทียบการใช้แสงแบบ DIRECT และ INDIRECT**

| ใช้แสงแบบ DIRECT | ใช้แสงแบบ INDIRECT |
|---|---|
| - เหมาะสำหรับเน้นส่วนที่ต้องการรูปทรงของวัตถุ 3 มิติ<br>แต่ 1. การใช้แสง DIRECT ที่แรงเกินไปทำให้สายตาผู้ชมเหนื่อยง่าย<br>2. การใช้แสงแบบ DIRECT แบบเดียวตลอดนิทรรศการทำให้การแสดงน่าเบื่อ เพราะไม่มีการเปลี่ยนแปลงบรรยากาศเลย | - เป็นการติดตั้ง เพื่อจุดประสงค์ต้องการกระจายแสงออกไป ให้เกิดความกลมกลืนกันทั่วไป ไม่เน้นเฉพาะเจาะจง<br>- ในบางโอกาส มีการติดตั้งแบบเพื่อการเน้น ก็มีขึ้นอยู่กับคนพลิกแพลงการดัดแปลงนำไปใช้ของผู้ออกแบบ เช่น การซ่อน ๆ ไฟไว้ในส่วนของเพดาน ทำให้เกิดการเรืองแสงเกิดการเน้นที่เพดาน เป็นต้น<br>มีผลดี คือ<br>1. ช่วยให้สบายตา<br>2. ใช้สลับกับไฟ ตามเห็นสมควรช่วยให้มี บรรยากาศที่เปลี่ยนแปลงไปได้ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักการใช้แสง

1. การให้แสงแบบ DIRECT จากไฟจุดเพียงจุดเดียว เกิดเงามาก
2. การให้แสงแบบ DIRECT จากไฟจุดหลายดวง เงาที่เกิดลดน้อยลง
3. การให้แสงแบบ DIRECT โดยเพดานเป็นตัวสะท้อนแสง ถึงเกิดแสงที่กระจายออกมากก็ยังมีเงา
4. การใช้แสงแบบ INDIRECT โดยการกระจายแสงผ่านตัวกลาง เปล่งแสง (มัว) เงานั้นแทบไม่เกิดเลย

ดังนั้น ถ้าขาดไฟชนิดใดชนิดหนึ่ง จะทำให้การออกแบบนิทรรศการไม่สมบูรณ์ เพราะต่างก็มีความสำคัญเสริมซึ่งกันและกันทั้งสิ้น

1. หลังจากการพิจารณาถึงการให้แสงแบบ DIRECT และ INDIRECT แล้ว ให้เรามาพิจารณาถึงไฟที่อยู่ใกล้ตัวกับวัตถุมากที่สุด ว่าควรใช้แบบใดหรือวัตถุประสงค์ใดบ้าง โดยพิจารณาถึงสิ่งเหล่านี้
2. เป็นไฟที่ให้แสงที่ไม่ทำให้สีสรรของวัตถุเพี้ยนไป
3. เน้น ผิว และรูปร่างของวัตถุได้ชัดเจน
4. มีความเข้มของการส่องสว่างเพียงพอที่จะเห็นถึงรายละเอียดของวัตถุ
5. มีวิธีการเน้นวัตถุ วิธีหนึ่งโดยใช้ไฟฟ้าส่องที่วัตถุขณะที่บริเวณรอบ ๆ มืด จึงควรจะพิจารณาถึงไฟที่เหมาะสมกับวิธีนี้
6. การติดไฟโดยไม่ให้เกิดแสงสะท้อนที่สิ่งของ วัสดุ โดยติดไฟทำมุมกับเพดานไม่เกินที่ 35 องศา

สิ่งที่ควรระวัง

1. ระวังมุมกระทบบนวัตถุผิวมัน ไม่ควรเกิน 35 องศา แต่ไม่ควรเล็กกว่านี้เพราะจะทำให้เกิดเงามาก
2. หลีกเลี่ยงการเกิดแสงจ้า ซึ่งเกิดจากสาเหตุดังนี้

    1) เกิดการตัดกันของแสงสว่างมากและที่มืดมาก
    2) แสงสว่างจากพื้นที่ที่มองเห็นมีมากเกินไป ซึ่งทำให้มองเห็นไม่ชัดและไม่ทำให้สบายตา แต่ไม่รบกวนการเห็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) จุดติดตั้งไม่เหมาะสมและใกล้เกินไปทำให้เกิดแสงจ้า

4) เกิดจากการสะท้อนแสงจากวัตถุผิวมันทำให้ตาพร่า

**การจัดนิทรรศการ**

ความหมายของนิทรรศการ

นิทรรศการ หมายถึง การเลือกรูป แบบและนำออกแสดงมักจะไม่มีการ บรรยายให้ฟัง ดังนั้นการแสดงรายละเอียดที่ชัดเจนจึงเป็นเป้าหมายของทุกนิทรรศการ เพราะมุ่งหมายที่จะสนองตอบความต้องการของผู้เข้าชมในทุกด้าน วัตถุจริง หุ่นจำลอง ภาพถ่าย แผนภูมิ ข้อความสั้น ๆ และอื่น ๆ จึงต้องแสดงถึงรายละเอียดให้ผู้ชมเข้าใจมากที่สุด

ชนิดของการจัดนิทรรศการ มีอยู่ 2 ประเภท คือ

1. การจัดการแสดง ( PERMANENT EXHIBITION ) ได้แก่การจัดห้องแสดงแต่ละห้องเป็นถาวรหรือเป็นการตั้งแสดงไว้เป็นประจำ โดยพิจารณาถึงประโยชน์ของนักเรียน นักศึกษาและประชาชน โดยทางปฏิบัติมักจะมีการคัดเลือกวัตถุที่สำคัญมีคุณค่าจัดแสดงเป็นถาวรสำหรับเข้าชม การจัดแสดงถาวรนั้นไม่ได้หมายความว่าจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงเลย แต่จะมีการแก้ไขปรับปรุงใหม่ใช้เทคนิคเป็นครั้งคราว แต่ละห้องจัดแสดงไม่ต่ำกว่า 5 ปี จึงเปลี่ยนแปลงปรับปรุงใหม่

ในการจัดแสดงถาวรนั้นแบ่งออกได้ดังนี้

1. การจัดแสดงถาวรในห้องนิทรรศการ โดยการเลือกคัดวัตถุที่มีความสำคัญนำออกจัดแสดงไม่มากขึ้น ใช้เทคนิคต่าง ๆ ตามประเภทของวัตถุ

2. การจัดแสดงเพื่อการศึกษาค้นคว้า ( STUDY COLLECTION ) เป็นการจัดแสดงของเหลือจากการคัดเลือกสำหรับห้องนิทรรศการประจำแล้ว ซึ่งเมื่อก่อนจะจัดได้เก็บกันอย่างไม่เป็นระบบ ปัจจุบันเพื่อสนองความต้องการของบรรดานักวิชาการที่ต้องการศึกษา ค้นคว้าวัตถุจำนวนมากที่สุดที่จะทำได้ เพราะห้องนิทรรศการมีวัตถุที่ต้องเลือกแล้วน้อยชิ้นไม่เพียงพอที่จะทำการค้นคว้า ปัจจุบันการจัดเป็นห้องศึกษาค้นคว้าจำแนกประเภทอย่างมีระบบ พร้อมทั้งมีแผ่นป้ายบอกหมวดหมู่ มีบัตรค้น อำนวยความสะดวก

3. การจัดการแสดงเพื่อการเรียนการศึกษา ( EDUCATIONAL COLLECTION ) ของบางประเภทไม่มีค่าในตัวเองแต่มีคุณค่าในการศึกษา ได้แก่ รูปจำลองวัตถุ อาจจะเป็นปลาสเตอร์โลหะหรือวัสดุอื่น ๆ ที่จำลองของจริงเพื่อใช้ในการศึกษา หรืออาจเป็นวัตถุจริงที่ไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีคุณค่าทางความทน เช่น กระเบื้องหลังคา ท่อน้ำโบราณ ชิ้นส่วนมักที่จะแตกหัก เศษหม้อ แต่เป็นตัวอย่างให้นักเรียนและประชาชนได้รับความรู้ได้ การจัดแสดงแบบนี้มีจุดประสงค์คือ เพื่อเน้นให้ความรู้แก่นักเรียนและประชาชน

หลักสำคัญถึงระดับ คือ จะต้องไม่มีการจัดแสดงของจริงกับของจำลอง ถ้าจะแสดงของจำลองต้องแยกไว้เป็นส่วนหนึ่งต่างหาก เป็นหลักที่ถือปฏิบัติทั่วไป

2. การจัดแสดงชั่วคราว TEMPORARY EXHIBITION หรือการจัดแสดงหมุนเวียน ( CHANGING EXHIBITION ) เป็นห้องที่จัดแสดงที่จัดไว้ชั่วคราวแต่ละเรื่องช่วงระยะเวลาสั้น ๆ แล้วเปลี่ยนเรื่องอื่นใหม่หมุนเวียนกันไป เพื่อชักจูงความสนใจแก่ชุมชน การจัดแสดงเป็นวิธีหนึ่งที่จะนำสิ่งของเหลือจัดในเรื่องต่าง ๆ ออกหมุนเวียนจัดแสดงให้ความรู้ระยะเวลาของการจัดแสดงชั่วคราวแตกต่างกันกับการจัดแสดงถาวร การจัดแสดงชั่วคราวต้องการดึงดูดความสนใจจึงต้องใช้องค์ประกอบ ประเภทสี การบรรยาย องค์ประกอบอื่นร่วมด้วยมาก ใช้สีจัดป้ายขนาดใหญ่ อาจจะมีเสียงมาประกอบด้วย การใช้สีและความรุนแรงได้เต็มที่ และไม่ต้องคำนึงถึงความปราณีตนัก เพราะเป็นการจัดแสดงในระยะสั้น ๆ และอาจใช้เทคนิคที่มีทั้งแสงและเสียง หรือทำภาพด้วย เช่น ที่ประเทศญี่ปุ่นได้นำพระพุทธรูปจากวิหารวัดแห่งหนึ่งซึ่งมีจำนวนมาก ขนาดไล่เลี่ยกันมาจัดแสดงชั่วคราว โดยสร้างบรรยากาศของห้องให้เหมือนกันกับวิหารจัดแสดงพระพุทธรูปในแสงสลัว ๆ ตามบรรยากาศของวัดเมื่อเข้าไปจะได้ยินเสียงสวดมนต์แผ่ว ๆ ได้กลิ่นธูปเทียน ทำให้เกิดความประทับใจอย่างมาก ซึ่งลักษณะการจัดแบบนี้ถ้าเป็นการจัดแสดงแบบถาวรก็ไม่เหมาะ เพราะผู้ชมจะประทับใจมากในครั้งแรกถ้าดูซ้ำก็ไม่สนใจหรือไม่ตื่นเต้นอีก

หลักสำคัญในหารจัดแสดงทั่วไปแบบถาวรและแบบชั่วคราว จึงอยู่ที่วัตถุประสงค์สำคัญก็คือ การจัดแสดงแบบถาวรจะต้องให้ผู้ชมเข้าชมมาดูแล้วมาดูอีกได้หลายครั้งไม่เบื่อ สามารถดูวัตถุนี้ได้ชัดเจนไม่ใช่อยู่ในแสงสลัว ๆ ที่ประทับใจ แต่มองอะไรเห็นลางเลือน ส่วนการจัดแสดงชั่วคราวนั้น ก็ประสงค์ให้ดูกันเพียงครั้งสองครั้งเท่านั้น เป็นการฉาบฉวยระยะสั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องแสดงแบบต่าง ๆ

1. ห้องแสดงแบบธรรมดา ( SIMPLE CLAMBER ) มีหน้าต่างสูงหนทอมีหน้าต่างด้านหนึ่งและใช้แสงไฟฟ้าช่วย

2. ห้องแสดงแบบยกพื้นโล่ง ( HALL WITH BALCEONY ) เป็นแบบเก่านิยมสร้างในยุโรปและอเมริกา ลักษณะคือ มีห้องโถงชั้นล่างและมีห้องแสดงอยู่ตอนบน

3. ห้องแสดงแบบห้องประชุมใหญ่ ( CLEAR STORY HALL ) หรือแบบ COURT เป็นห้องใหญ่มีหน้าต่าง สูงทั้ง 2 ด้านของผนัง

4. ห้องแสดงแบบ SKYLIGHT เป็นห้องแสดงซึ่งใช้แสงธรรมชาติเข้ามาช่วยส่วนมากใช้กับพิพิธภัณฑ์ศิลป์ แต่ในปัจจุบันนี้ได้ใช้แสงประดิษฐ์เข้ามาช่วยแล้ว

5. ห้องแสดงแบบเฉลียง ( EXHIBITION CORRIDOR ) คือจัดแสดงตามเฉลียงรอบ ๆ ตัวอย่างที่ดีคือ จัดแสดงของ SOLOMON AND GUGENHEIN MUSIEM ในนิวยอร์ค

6. ห้องแสดงแบบ CAEBINET ใช้ตู้ติดผนังและอีกด้านเป็นหน้าต่างและใช้ตู้หรือแผงแบ่งเนื้อที่ห้องแสดง

7. ห้องแสดงแบบไม่มีหน้าต่าง นิยมในทางตะวันออกและควรจัดเป็นเนื้อที่โล่งและใช้ PARTITION กั้น

8. หลักการจัดห้องนิทรรศการ

9. ความสำคัญของการจัดแสดงอยู่ที่วัตถุ

10. การจัดแสดงต้องมีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน

11. ต้องให้เรื่องราวและความรู้เกี่ยวกับวัตถุ

12. การจัดต้องถือหลักการจัดอย่างง่าย ๆ

13. ต้องก่อให้เกิดความประทับใจ ความเพลิดเพลินเห็นความสำคัญและคุณค่าของวัตถุ

14. มีความปลอดภัยของวัตถุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>บรรยากาศภายในห้องนิทรรศการ</u>

บรรยากาศเป็นสิ่งที่ต้องคำนึงถึงมากที่สุด ไม่ว่าจะเป็นการจัดแสดงอะไรจะต้องแปรรสนิยมของคนในท้องถิ่นให้ได้ว่า เป็นอย่างไรและจะต้องจัดให้มีคุณสมบัติ ดังนี้

1. เร้าใจในความงาม เป็นสิ่งแรกที่จะทำให้เกิดความสนใจจากฝูงชนซึ่งบางสิ่งสำคัญที่สุด
2. เร้าใจให้เกิดความอยากรู้อยากเห็นและค้นคว้า เป็นสิ่งสำคัญรองลงมาเพราะเป้าหมายที่สำคัญที่สุด คือ ให้ความรู่แก่ผู้ชมนิทรรศการ
3. เร้าใจให้เกิดความเพลินเพลิน เป็นส่วนประกอบเสริมไม่ให้ผู้ชมเกิดความเบื่อหน่ายในการชม

<u>ทางสัญจรภายในห้องแสดงงาน</u>

ทางสัญจรที่สมบูรณ์ควรคำนึงถึง

1. เส้นทางที่ผู้ชมเคยชิน
2. ไม่ควรมีประตูมากกว่า 2 ประตู และไม่ควรให้ประตูทางออกอยู่ในแกนห้อง
3. มีการจัดเครื่องดึงดูดผู้ชม ตลอดเส้นทางที่จัดแสดง
4. เรื่องที่ให้ละเอียด สำหรับผู้ที่ต้องการศึกษาควรอยู่ซ้ายของห้อง
5. ต้องศึกษาประเภทผู้ชมเป็นส่วนใหญ่ ส่วนน้อย อย่างละเอียด
6. ควรมีการจัดที่สำหรับพักเหนื่อย พักสายตา พักคลายความตึงเครียด เช่น ที่นั่งพักพฤติกรรม

ของผู้เข้าชม ( VISITOR BEHAVIOR ) แบ่งกลุ่มผู้เข้าชมได้ 2 กลุ่ม

- ความต้องการของผู้ชมส่วนใหญ่
- ความต้องการของผู้ชมส่วนน้อย

- ความต้องการของผู้ชมส่วนใหญ่ คือ การแสดงที่จัดไว้อย่างมีระเบียบ ซึ่งช่วยลดความสับสนลง
- ความต้องการของผู้ชมส่วนน้อย คือ จะต้องเป็นจุดดึงดูดความสนใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักการกำหนดทางเข้าออก

1. ควรมีประตู 2 ประตู เป็นทางเข้าออก
2. ประตูไม่ควรอยู่ในที่ที่ผู้ชมจะออกมาก่อนชมการแสดงให้หมด

หลักของการให้เส้นทางสัญจรในการจัดนิทรรศการ ดังนี้

1 เส้นทางที่กำหนดแน่นอน โดยมีทางเข้าออกแยกกัน

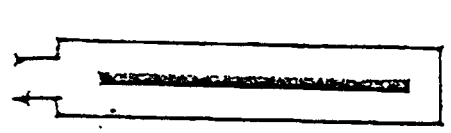
1.1การแสดงต่อเนื่องด้านเดียว

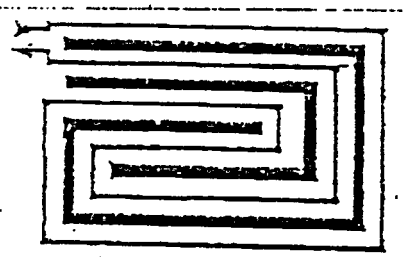
1.2การแสดงที่ชมได้ทั้ง 2 ด้าน

2. เส้นทางที่ถูกกำหนดแน่นอน มีทางเข้าออกชิดกัน

2.1 การแสดงที่ต่อเนื่องชมได้ทั้ง 2 ด้าน

2.2 การแสดงที่ชมได้ทั้ง 2 ด้าน จัดแบบขดลวด



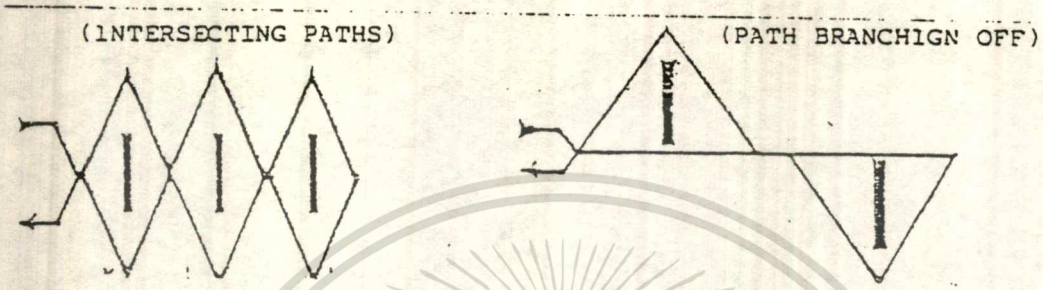


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

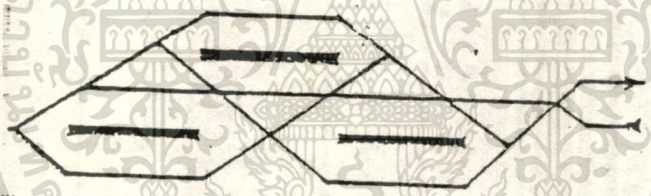
3 เส้นทางที่ไม่ถูกกำหนดแน่นอน (ผันได้) มีทางเข้าออกประชิดกัน

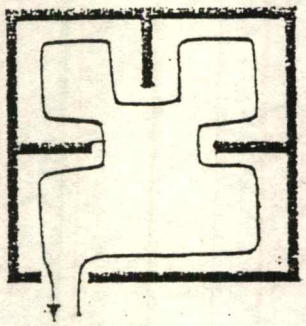
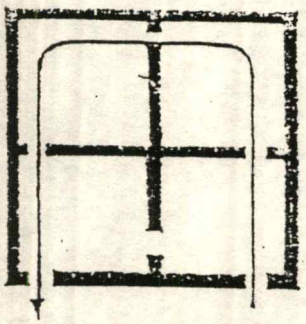
3.1 เส้นทางตัดกัน (INTERSECTING PATHS)

3.2 เส้นทางที่แยกออก (PATH BRANCHING OFF)

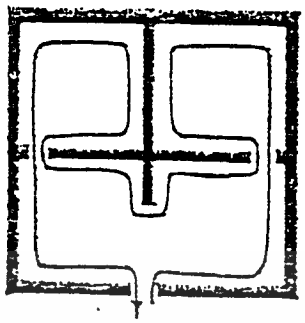



3.3 เส้นทางที่ตัดกันและแบ่งออก (PATH INTERSECTING AND BRANCHING OFF)

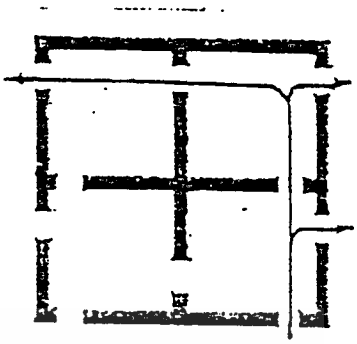


| แบบที่ดี | แบบที่ไม่ดี |
|---|---|
|  |  |
| การจัดทางเดินที่ดี มีระเบียบ | ผู้เข้าชมไม่ทั่วถึง |

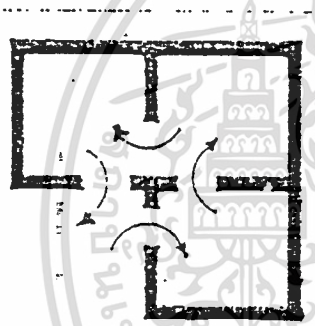
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



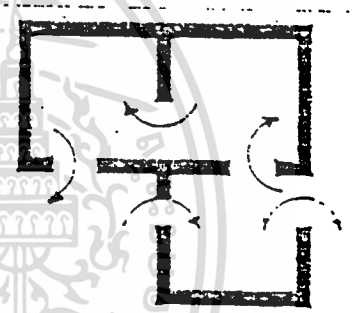
การจัดทางเดินที่ทำให้ผู้ชมชมได้ทั่ว



การจัดห้องกลุ่ม 4 ผู้เข้าชมไม่ทั่วถึง



การจัดทางเดินเข้าออกที่เหมาะสมกับห้องกลุ่ม 3

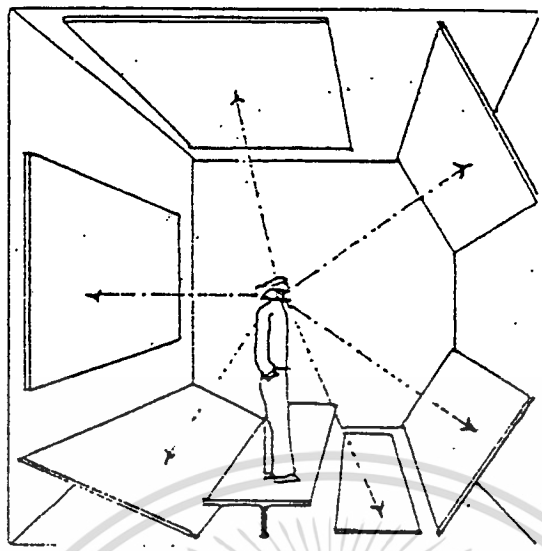


การจัดทางเข้าออกของห้องกลุ่ม 3 ที่สับสน

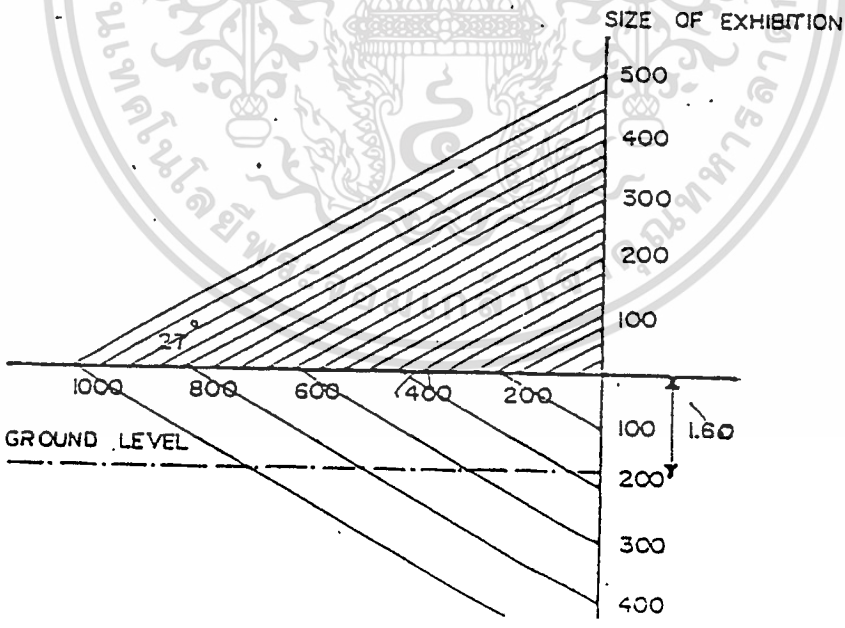
มุมมองของมนุษย์ที่ไม่ต้องการหันศรีษะใช้ประมาณ 40 องศา ความจริงมุมมองของมนุษย์มากกว่านี้ มุมมองทางต่ำมากกว่ามุมมองทางการหันศรีษะง่ายกว่าการเกลือกตา ผู้ดูภาพที่กำลังดูภาพหนึ่งหรือที่จัดเป็นกลุ่มก็ตาม ผู้ดูจะหมุนศรีษะหรือหมุนตัวเพื่อดูภาพอื่น ๆ ผังนี้แสดงโดย HERBERT BAYER

ในปี 1939 แสดงว่ามนุษย์สามารถดูภาพได้ทุกทิศทาง ทั้งทางด้านขวา ด้านล่าง และด้านบน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



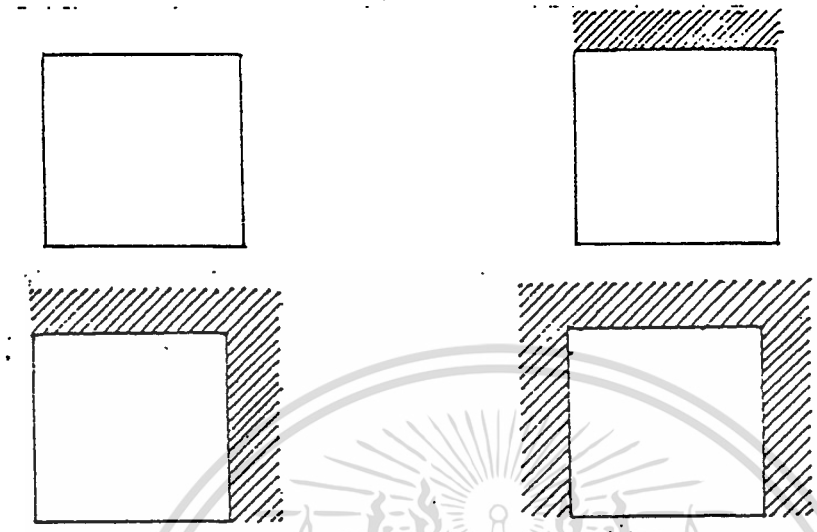
จาก ARCHITECTS DATA กำหนดมุมทางด้านต่ำของมนุษย์ไว้ 27 องศา เหนือระดับสายตา เป็นมุมที่มองสะดวกสบายที่สุด โดยไม่ต้องก้มหัว เงยศีรษะ




เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**อุปกรณ์พิเศษ**

แท่นโชว์มี 4 แบบ ตั้งแต่จัดแสดงด้านเดียวจนถึงทั่วทั้ง 4 ด้าน



หลักการกำหนดระบบติดตั้ง มีดังนี้

1. คำนึงถึงสิ่งที่จะจัดแสดงว่ามีลักษณะอย่างไร ควรมีการติดตั้งแสดงลักษณะใดจึงจะเหมาะสม
2. ลักษณะทั่วไปของนิทรรศการนั้น
3. ขนาด ความเพียงพอของพื้นที่
4. และในการจัดนิทรรศการหลายนิทรรศการคำนึงถึง ที่มีประโยชน์ใช้สอยมากที่สุด เพื่อความประหยัดและสามารถดัดแปลงไปใช้ในอนาคตได้

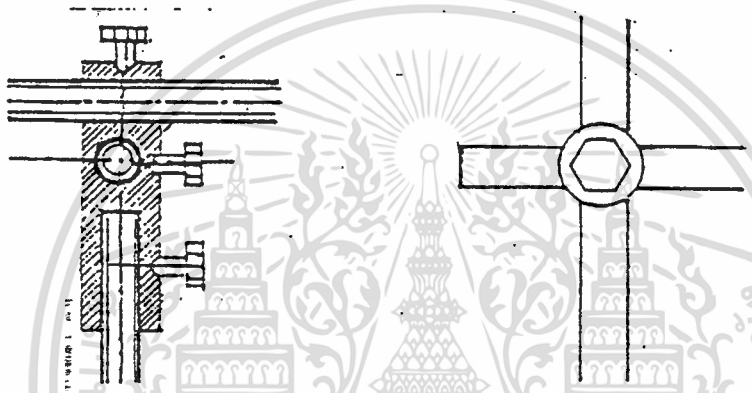
ระบบการติดตั้ง STAND มี 5 แบบ คือ

1. ระบบตั้งบนพื้นหรือติดกับพื้น ทำให้เกิดเป็นระยะห่าง โครงสร้าง เสา และกรอบ
2. ระบบติดผนัง โดยเฉพาะเซาะร่องหรือหมุน
3. ระบบห้อยจากเพดาน โดยมีช่องในเพดานและมีสายเป็นตัวยึด
4. ระบบขึงระหว่างพื้นกับเพดาน โดยใช้แรงกดหรือแรงดึง
5. ระบบขึงระหว่างพื้น เพดานและผนัง ผูกไว้ด้วยแรงอัดหรือแรงดึงระหว่างพื้นเพดานและผนังยึดให้แน่นด้วยการสานกันเองเหล่านี้ หรือใช้ตัวหนีบแบบ 3 ( THREE DIMENTIONAL CLAMPED - IN )

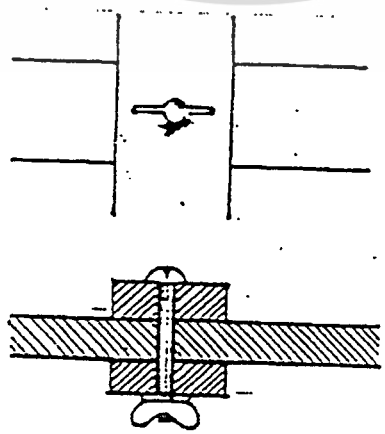
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบตั้งพื้น มักใช้ระบบในการจัดนิทรรศการเพราะสามารถปรับให้ใช้ในเนื้อที่ต่าง ๆ กันได้ มีการปรับได้มากมายส่วนที่สำคัญที่สุดในระบบคือตัว CONNECTOR (ตัวเชื่อมต่อส่วนต่าง ๆ ของ STAND) และวิธีการยึด STAND ให้มั่นคง

-ระบบท่อเหล็ก ( TURULAR SYSTEM ) ใช้ SCREW เป็นตัว CONNECTION 3 ทิศทาง ช่วยให้ความสะดวกในการจัดแสดงในสถานที่ต่าง ๆ เช่น จะจัดวางหรือตั้งก็ได้



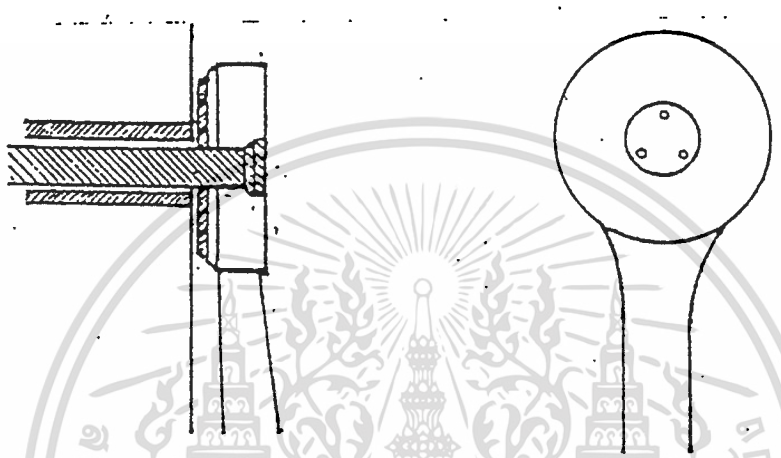
- ระบบกรอบไม้ ( WOOD - FRAME SYSTEM ) แสดงงานแนวตั้งที่ติดไปพอดีกับระยะห่างของโครงสร้าง



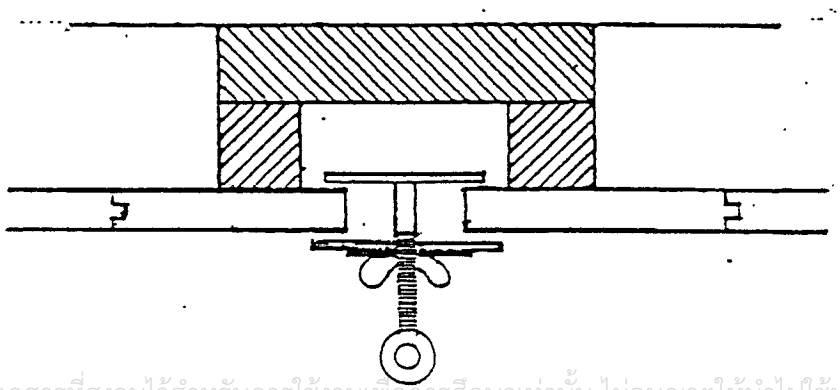
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบติดผนังในการเซาะหรือหมุด

- ระบบหมุด ซึ่งติดอยู่ในระยะที่เท่ากับ ( AGRID SYSTEM OF PINA ) ตั้งและโชว์ การติดตั้งทำโดยติดตั้งด้วยหมุดหรือสกรูแบบต่าง ๆ ที่ยึดหมุดทองแถวนี้ ก็ทำด้วยคอนกรีตผสมทองแดง

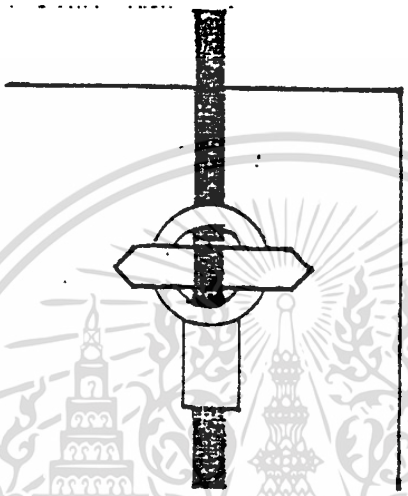


- ระบบห้อยจากเพดาน โดยอาศัยช่องในเพดานและสายเป็นตัวยึด มีที่ยึดเป็นตัวที่ได้อยู่ในช่องยาวบนเพดาน ในระยะห่าง 1 เมตร การยึดแนวแสดงงานจะต้องคำนึงถึงความมั่นคงที่แข็งแรงเป็นสำคัญ ช่องในเพดานเปิดออกใช้เป็นที่ติดตั้งสายไฟฟ้าและปลั๊กสำหรับติดตั้งไหจากเบอร์ 1 สายไฟ 2 บานเปิดของช่องเพดาน 3 ตัวจัด และ EYEBOLT 4 แผ่นกระดาน 5 ยัดด้วยขนสัตว์

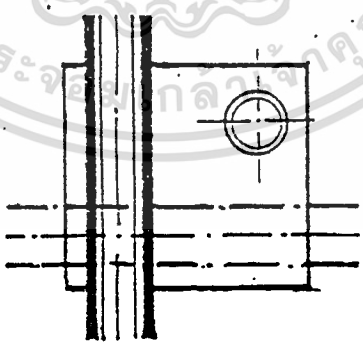


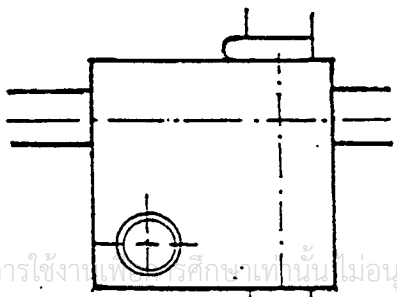
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ระบบขึงระหว่างพื้นกับเพดาน ใช้ลวดแบบที่ใช้ขึงเปียโนขึงให้ตึงโดยยึดกับไม้ที่ถูกยึดติดกับพื้นและติดกับเพดานอีกที ลวดติดท่อนไม้ด้วยขอเกี่ยวและ EYE SCREW ( ห่วงที่เป็นสกรู ) รูปที่แสดงติดด้วยวิธีง่าย ๆ



- ระบบชั้วระหว่างพื้น เพดานและผนัง โดยอาสัญแรงกดและแรงดึงยึดแน่นด้วยการสานกันของสายเหล่านี้ หรือการใช้ตัวหนีบ 3 มิติ THREE - DIMENTIONAL CLAMPED - IN





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้สีภายในห้องจัดแสดงนิทรรศการ

คุณสมบัติของสี

1. HUE คือ คุณสมบัติของสีที่แสดงให้เห็นถึงความแตกต่างของสีว่าเป็นสีใดสีหนึ่ง เช่น สีเหลืองต่างไปจากสีม่วง โดยไม่คำนึงถึงน้ำหนักอ่อนแก่และความจืดเข้มของสีแต่ประการใด ยังสามารถแบ่งออกเป็น

CHROMATIC COLOR คือสีที่มี HUE ผสมอยู่สามารถจำแนกออกเป็น เขียว แดง เหลือง ได้ชัดเจน

INTENSITY COLOUR คือสีที่ไม่มี HUE ผสมอยู่ เช่น สีขาว ดำ เทา

2. INTENSITY คือ คุณสมบัติของสีเกี่ยวกับความสดหรือความหม่น

3. TOTAL VALUE คือ คุณสมบัติที่เกี่ยวกับความอ่อนแก่ เพื่อใช้เปรียบเทียบค่าของสีที่แตกต่างกัน เช่น สีชมพูเป็นสีที่มีน้ำหนักอ่อนกว่าแดง

4. FINISH คือ คุณสมบัติของสีที่เกี่ยวกับประสิทธิภาพทางด้านสะท้อน ทำให้เกิดปฏิกริยาค่าของสีแปรเปลี่ยนไปจากเดิม

5. สีตัดกัน คือ สีที่มีเนื้อที่ตัดกัน เช่น

- เหลืองบนพื้นดำ
- แดงบนพื้นขาว
- เหลืองบนพื้นน้ำเงิน

น้ำหนักของสีในการมองเห็น น้ำหนักของสีแต่ละสีต่างกัน เพราะขึ้นอยู่กับการสะท้อน

สีอ่อนจะสะท้อนแสงสว่างมาก

สีเข้มจะดูดแสงสว่างมาก

**ตารางที่ 2.12-2เปรียบเทียบการสะท้อนสีต่าง ๆ เพื่อใช้เป็นสีภายในอาคาร**

| สี | อัตราการสะท้อนแสง (%) |
|---|---|
| ครีม | 65 -75 |
| ขาว | 80 - 90 |
| เหลือง | 75 - 80 |
| ชมพู | 40 - 70 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | |
|---|---|
| ฟ้า | 35 - 50 |
| เทา | 35 - 50 |
| ดำ | 2 - 4 |
| น้ำเงิน | 8 - 12 |
| แดงเข้ม | 4 - 7 |
| ชมพูอมม่วง | 60 - 65 |

จากจำนวนเปอร์เซ็นต์ที่ได้จะเห็นว่าสีขาวสะท้อนแสงมากที่สุด สีดำจะสะท้อนแสงน้อยที่สุด

ตารางที่ 2.12-3 การสะท้อนแสงของสีบนส่วนต่าง ๆ ภายใน

| ส่วนต่าง ๆ | เปอร์เซ็นต์ของการสะท้อนแสง |
|---|---|
| เพดาน | 70 -80 |
| พื้น | 35 - 50 |
| ผนัง | 50 - 60 |
| ผนังตอนใต้ของหน้าต่างลงมา | 50 - 60 |
| โต๊ะ , เก้าอี้ | 35 - 50 |
| บัวเชิงผนัง | 40 |

เราสามารถลดการสะท้อนแสงของสีได้โดยใช้สีกลาง

สีเทา ใช้ได้ดีในพื้นที่กว้าง ๆ ลดความจ้าของสีขาว

สีขาว ตัดกับสีอื่นได้เด่น เป็นกรอบได้ดี เป็นตัวเสริมสีอื่นให้เด่น

สีดำ ใช้เนื้อที่เล็กน้อย หรือโครงสร้างที่ขอบบน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างสีที่มีปฏิกริยาต่อความรู้สึกของมนุษย์โดยตรง

สีเทา ให้ความรู้สึกเคร่งขรึม สุภาพ ผู้ดี เรียบร้อย เงียบสงัด

สีดำ ให้ความรู้สึกลึกลับ มืด ทุกข์โศก น่ากลัว

สีขาว ให้ความรู้สึก สะอาด บริสุทธิ์ ปราศจาก

สีแสด ให้ความรู้สึกตื่นเต้น เร้าใจ สนุก อันตราย อบอุ่น

สีแดง ให้ความรู้สึกมั่งคั่งสมบูรณ์ ความสวยและความสุข ความหวาน ความอบอุ่น

สีเหลือง ให้ความรู้สึกเปรี้ยว ร่าเริง ดีใจ มีอำนาจ ความมั่นคง

สีน้ำเงิน ให้ความรู้สึกสุภาพ ถ่อมตน หนักแน่นและเยือกเย็น

สีม่วง ให้ความรู้สึกในด้านของความรัก ความเศร้า มีฐานันดรศักดิ์

สีเขียว ให้ความรู้สึกร่าเริง สดชื่น กระชุ่มกระชวย

อันที่จริงแล้ว อิทธิพลของสีที่กระทบจิตใจของเราจะรู้สึกไม่เหมือนกันทุกคน ทั้งนี้เพราะบางคนพอใจอีกสีหนึ่งแต่เกลียดอีกสีหนึ่ง แต่ในขณะที่อีกคนหนึ่งชอบสีที่เราเกลียด ข้อนี้อาจเป็นผลมาแต่เหตุต่าง ๆ กัน เช่น คนที่เคยประสบไฟไหม้มาแล้วฝังจิตฝังใจ แต่นั้นมาจะทนดูสีแดงไม่ได้ หรือบางคนได้รับความประทับใจจากธรรมชาติและชอบสีเขียวมากกว่าสีใด ๆ ทั้งหมดก็อาจเป็นได้ ซึ่งแต่ละคนจะมีความชอบแตกต่างกันออกไปเพราะฉะนั้นในการตกแต่งภายใน ผู้ออกแบบจะต้องทราบถึงความพอใจในสีของเจ้าของและบุคคลที่จะมาใช้สถานที่เหล่านั้น ควบไปกับความรู้ในเรื่องสีของผู้ออกแบบเองด้วย

การศึกษาถึงลักษณะของสีเกี่ยวกับความรู้สึกที่มีต่อสีบางสีละเอียดกว่าเดิมเล็กน้อย

สีแดง ให้ความรู้สึกมั่งคั่งสมบูรณ์ชวนลุ่มหลง การใช้สกุลสีแดงแต่เพียงเล็กน้อย จะทำให้เป็นตัวเด่นสำหรับภายในอาคาร สีแดงไม่เพียงแต่ให้ความรู้สึกตื่นเต้นเท่านั้น แต่ให้ความรู้สึกเร้าใจได้เหมือนกัน นอกจากนี้ยังสามารถจะเป็นภัยทางด้านจิตวิทยาได้ เช่น ดวงไฟสีแดงที่ใช้ในการอัดรูปและมีความรู้สึกว่าปวดศรีษะและตาลายได้ แม้ว่าจะใช้อย่างถูกต้องและใช้อย่างเพียงเล็กน้อยก็ตาม

สีเหลือง ให้ความรู้สึกร่าเริง สดใส สีเหลืองอ่อนจะให้ความรู้สึกของความสะอาด ความสว่าง สีเหลืองเข้มมากจะทำให้สมองนี้เกิดความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หงุดหงิดได้ สีเหลืองที่ใกล้ไปทางสีส้ม จะมองดูคล้ายของเทียมและคล้ายกับของเล่น สมัยใหม่ที่ตกแต่งไว้อย่างเรียบร้อยจะใช้ได้เพียงจำนวนน้อย เช่น บานประตูเสื้อผ้าของเด็ก ซึ่งผนังเป็นสีเทาอ่อน สีเหลืองเนย ทำให้ห้องที่มืดดูสว่างขึ้น สีเหลืองเขียว ช่วยในด้านความเย็น

สีเขียว ไม่ทำให้เกิดลวงตาในการมองจะไม่ใช้ใกล้กับสีแดงในจำนวนที่เท่ากัน สีเขียวให้ความรู้สึกสดชื่นกระชุ่มกระชวยได้เสมอ และใช้พักสายก็ได้โดยธรรมชาติจะให้สีเขียวเป็นสีที่ที่ส่งเสริมทุก ๆ สีให้ดูสดใสขึ้น สีเขียว สมควรใช้ในการนำความหมายบางอย่างมาจากวานต้นไม้ สีเทา สีมอ ๆ หรือสีเขียวแก่ นั้น ส่วนมากแล้วใช้ได้ดีอย่างมากทีเดียวในการเน้นสีพื้น ที่นิยมสำหรับเครื่องเรือนทำด้วยไม้เมเบิลหรือไม้สัก สีเขียวใส ให้ความรู้สึกสดชื่นขึ้น

สีน้ำเงิน สีน้ำเงินเข้มให้ความรู้สึกสงบและลึกลับ น้ำเงินอ่อน เช่น สีน้ำหรือสีฟ้า มีความสดใสของสีเขียวอยู่ด้วยแม้ว่าจะปราศจากตัวสีเขียวก็ตาม สำหรับผนังและเฟอร์นิเจอร์สีฟ้าและสีที่ใกล้เคียงกับน้ำหรือสีน้ำเงินที่ใช้มากเกินไป จะทำให้เกิดความไม่เบิกบาน
สีน้ำเงินอมเขียว ให้ความรู้สึกตื่นเต้น เช่น แสงของโอปอล การแพนหางของนกยูงเป็นสีซึ่งมีเสน่ห์ งดงาม

สีดำ การใช้สีดำบ้าง ขาวบ้าง ในพื้นที่รวมกับสีอื่น ๆ จะทำให้ได้เกิดความกระปรี้กระเปร่า และทำให้เกิดการมีชีวิตชีวาที่ร่า เมื่อสีดำและสีขาวมีความตัดกัน นำมาใช้กับสีอื่น ๆ สีเทาสามารถที่จะใช้เป็นสีกลางได้โดยตลอดทุกสี สีเทาสามารถที่จะทำให้เกิดความกลมกลืนระหว่างสีอื่น ๆ

<u>การเลือกใช้สี</u>

การเลือกใช้สีเริ่มต้นจากสินค้าก่อน จานั้นจึงต่อไปยังฉากหลังที่จะช่วยขับสินค้านั้น ๆ ออกมาได้ แต่เนื่องจากสีของสินค้าไม่สามารถที่จะกำหนดได้ ดังนั้นจึงต้องใช้สีของสินค้าในการกำหนดสภาพแวดล้อมของสินค้านั้น ๆ การเลือกสีนั้น ก็ย่อมขึ้นอยู่กับหลักการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตัดกันของสี FOREGROUND และ BACKGROUND ผนวกกับการให้แสงที่ถูกต้องด้วย

**ตารางที่ 2.12-4 แผนภูมิแสดงแนวทางการใช้สี**

| สีของสินค้า | สีที่กลมกลืนกันกับสินค้า | สีที่ตัดกับสินค้า |
|---|---|---|
| 1. สีเขียวใบไม้ | เขียวน้ำทะเลเหลือง มะนาวหรือเขียวมะนาว | สีแดง (แม่สี) |
| 2. สีเขียวน้ำทะเล | น้ำเงินหางนกยูง เขียวใบไม้ | แดงอมส้ม |
| 3. น้ำเงิน | ม่วงคราม ม่วง | สีแสด |
| 4. ม่วงแดง | ม่วง แดงอมน้ำตาล | เหลือง |
| 5. แดงอมน้ำตาล | แดงกุหลาบ ม่วงแดง | เขียวมะนาว |
| สีของสินค้า | สีที่กลมกลืนกันกับสินค้า | สีที่ตัดกับสินค้า |
| 6. แดงอมส้ม | ส้มเปลวไฟ แดง | เขียวน้ำทะเล |
| 7. ส้ม | แดงอมส้ม แสด | สีน้ำเงิน |
| 8. สีแสด | เหลือง ส้ม | ม่วง |
| 9. เหลือง | เขียวมะนาว แสด | ม่วงแดง |
| 10. เขียวมะนาว | เขียวใบไม้ เหลือง | น้ำตาลแดง |

สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

กรรมวิธีการใช้สีกลาง

สีขาว ตัดกับสีอื่นได้เด่น เป็นกรอบได้ดี เช่น กรอบรูปหน้าต่างกระจก เป็นต้น ตลอดจนจัดแบ่งผนังเป็นของใช้ สีเป็นฐานหรือส่วนที่อยู่ต่ำหรือลึก เพื่อเน้นให้เด่นเป็นตัวเสริมสีอ่อนให้เด่นและเป็นตัว สะท้อนความงามส่วนข้างเดียว

สีดำ ใช้ในเนื้อที่เล็กน้อยหรือโครงสร้างที่บอบบาง ดูขาดความแข็งแรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สีเทา ใช้ได้ดีในเนื้อที่กว้างลดความจ้าของสีขาว และความทึบของสีดำ ทำให้ดูสบายตา

เมื่อวิเคราะห์สีของสินค้าแล้ว ขั้นต่อไปก็เป็นการสร้างบรรยากาศโดยรอบสินค้านั้นหรือความตัดกันเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุด แต่ต้องไม่ลืมว่าสีที่จะใช้ในส่วน การจำหน่ายสินค้านั้นจะต้องมีความสมดุลย์และเข้ากันได้ ถึงแม้ว่าจะมีสีบางสีที่ตัดกันและเด่นออกมาก็ตาม ดังนั้นสีของผนังและเพดานที่เพิ่มเข้ามานั้นจึงเป็น ให้แก่สินค้าและสีตัดกับบางสีก็สามารถสร้างความน่าสนใจให้แก่สินค้าบางกลุ่ม ดังนั้นเมื่อมองออกไปในส่วนจำหน่ายสินค้าทั้งหมดทึงมีบทบาทเป็นอย่างมาก ในการเพิ่มรสชาติให้แก่การซื้อสินค้าไม่ให้จืดชืดและไม่ให้ยุ่งเหยิงจนเกินไป

ระบบการใช้สีแบบง่าย ๆ 5 แบบ มีอยู่หลายทางด้วยกันที่จะจัดของผนัง ให้อยู่ในสภาพที่งดงามในตัวของมันเอง แต่ไม่มาแข่งกับสินค้าที่ตั้งโชว์อยู่ การจัดดังกล่าวมีถึง 5 วิธี คือ

1. ผนัง พื้นและเพดาน สามารถใช้สีแตกต่างกันแต่สามารถเข้ากันได้
2. เพดานให้สีที่รุนแรง ส่วนผนังและพื้นให้สีที่เรียบง่าย
3. พื้นให้สีที่รุนแรง ส่วนเพดานและผนังให้สีที่เรียบง่าย
4. พื้น - ผนังและเพดานที่ไม่ใช้โชว์สินค้าให้สีกลาง ๆ ส่วนผนังโชว์สินค้าให้สีที่รุนแรง
5. พื้น - ผนังและเพดาน ทั้งหมดใช้สีคล้ายคลึงกันแต่ตัดกับสินค้า

พื้น เพดานและผนังใช้สีแตกต่างกัน การใช้สีประเภทนี้เหมาะสำหรับแผนกเครื่องแก้วและกระเบื้องเคลือบ ซึ่งส่วนใหญ่สินค้ามักเป็นสีขาวและมักโชว์ไว้บนชั้นโชว์แบบ ซึ่งประกอบกับกระเบื้องเคลือบเป็นสินค้าชิ้นเล็ก ๆ เมื่อโชว์กระจัดกระจายอยู่ ดังนั้นถ้าเป็นผนังก็ให้สีเข้มขึ้น รวมกับสีของเพดานซึ่งเป็นสีแตกต่างก็ย่อมสามารถขับสินค้าให้เด่นชัดขึ้นได้โดยง่าย เนื่องจากผนังทาสีเขียวแก่จะเป็นสีที่ตัดเครื่องแก้วอย่างรุนแรง นอกจากนี้สีเข้มวรรณอุ่นตัดกันอย่างรุนแรง นอกจากนั้นสีเข้มช่วยเน้นสินค้าให้เด่นขึ้น การให้แสงก็ควรให้แสงจ้าที่สินค้าและฉากห้องให้แสงที่นุ่มนวลจะช่วยดึงความสนใจให้ลูกค้าได้อีกทางหนึ่ง เพดานสีเข้ม - ผนังและพื้นสีอ่อน วิธีนี้เหมาะแก่การให้สีตามแผนกเครื่องแต่งกายสุภาพสตรี เหตุผลก็คือ คุณสมบัติของสินค้าที่โชว์อยู่และความจำเป็นในการรวบเอาแผนกย่อย ๆ ที่ซับซ้อนเข้าด้วยกัน เช่น เครื่องเพชร กระเป๋าถือ ถุงมือ กางเกง ชุดชั้นใน สินค้าเกือบทุกชนิดมีลักษณะคล้ายคลึงกัน เช่น เครื่องเพชร กระเป๋าถือ ถุงมือ กางเกง ชุดชั้นใน สินค้าเกือบทุกชนิดมีลักษณะคล้ายคลึงกันและมีความสำคัญเท่าเทียมกัน จึงควรรวมทั้งหมดให้เป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน การแยกคุณลักษณะสีของของสินค้านี้ คือ สีแก่ - อ่อนวรรณร้อนเย็น สีมืด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สว่าง เรียบ - หยาบ ตลอดจน ทึบ - เป็นวาว ดังนั้น ผนัง - พื้น ที่ให้สีอ่อนจนเกือบขาวจะตัดกับสีต่าง ๆ ระยิบระยับของสินค้าและขับสินค้าออกมาแต่สำหรับเพดานซึ่งไม่เป็นฉากหลังให้แก่สินค้า เพียงแต่ทำหน้าที่สะท้อนแสงให้แก่พื้นและผนังเท่านั้น จึงควรใช้สีเข้มเพื่อช่วยลดสายตาของลูกค้าให้อยู่ในแนวระดับคือที่สินค้าเท่านั้น

การให้พื้นสีเข้ม ผนังและเพดานสีอ่อน วิธีเหมาะสำหรับแผนกของขวัญ เนื่องจากสินค้าที่วางจำหน่ายอยู่ในแผนกนี้ อันได้แก่ สินค้าจำพวกสิ่งประดิษฐ์ เครื่องแก้วและเครื่องเงิน เครื่องเขิน ไม้และผ้า โดยมากจะโชว์อยู่ในตู้ไม้ ดังนั้น การให้ฉากหลังในลักษณะสีอ่อนในวรรณะอุ่น การดึงดูดความสนใจค่อนข้างชืด พื้นผิวขรุขระ ให้เข้ากับสีของสินค้าและปล่อยให้พื้นนี้ทำหน้าที่ตัดกับสินค้ามากที่สุด โดยใช้สีที่แก่วรรณะค่อนข้างเย็นมีความดึงดูดความสนใจมาก พื้นผิวมันจะสามารถผูกมัดเนื้อที่ทั้งหมดเข้าด้วยกันไม่กระจัดกระจาย

ผนังโชว์สินค้าสีแก่ ส่วนผนังอื่น - พื้นและเพดานสีอ่อน เป็นอีกวิธีหนึ่งที่เหมาะกับในแผนกเครื่องแต่งกาย เช่น แผนกรองเท้าและกระเป๋า เนื่องจากแผนกดังกล่าวมีความต้องการในการโชว์สินค้ามาก อาจจัดให้โชว์สินค้าบนผนังขนาดใหญ่ และนำกระเป๋าถือ หมวก ฯลฯ แขวนโชว์ไว้ ซึ่งสินค้าเหล่านี้ต่างประกอบด้วยสีสรรมากมายต่างกัน เพื่อต้องการขับสินค้าเหล่านี้ให้เด่นขึ้น จึงต้องให้ผนังที่มีสีแก่ตัดกับสินค้า สีที่เหมาะสมคือสีน้ำตาลแก่ ซึ่งมีค่าของสีเข้มวรรณอุ่นการเน้นความสนใจสูงพื้นผิวเรียบ ปล่อยให้ผนังอื่น เพดานและพื้นอยู่ในสีที่อ่อน ซึ่งดึงดูดความสนใจของลูกค้าให้เดินเข้ามาใกล้ จากนั้นในขณะที่มองจากระยะใกล้จะเห็นว่าผนังนี้สีแก่เป็นฉากหลังให้แก่สินค้า ช่วยเน้นสินค้าให้เด่นขึ้นอีกต่อหนึ่ง การใช้สีเข้มตลอดทั้งบริเวณการจำหน่ายสินค้า ได้แก่ การให้สีโดยทุกด้านของอาคารยกเว้นส่วนโชว์สินค้าจะใช้สีทึบ วิธีนี้เหมาะสำหรับการให้สีในส่วนโชว์ที่มีสินค้ามากชนิด จะช่วยลดความน่าสนใจของส่วนแตกต่างอื่น ๆ ลงและช่วยส่งเสริมคุณค่าของสินค้าขึ้น เช่น แผนกเครื่องเงิน ผนังด้านหลังและเพดานทาสีเข้ม พื้นปูพรมสีเข้มและใช้แสงสาดลงจากเพดานเป็นจุด จะช่วยเพิ่มความแวววาวของสินค้าให้มีค่ามากยิ่งขึ้น

การแก้ปัญหาของสีในเนื้อที่ขนาดใหญ่ แผนกต่าง ๆ ของห้างสรรพสินค้าควรมีสีที่ได้แปรเปลี่ยนแตกต่างไปในแต่ละแผนก เพื่อช่วยให้แบ่งแยกแผนกออกได้ชัดเจนยิ่งขึ้น แต่ถึงกระนั้นก็ดีสีของทุก ๆ แผนกจะต้องอยู่ในสภาพที่เข้ากันได้ เช่น การกำหนดวรรณะสีของเพดานก็ควรมีวรรณะเดียว เพื่อเป็นตัวกลางให้ส่วนอื่น ๆ ตลอดทั้งเนื้อที่คล้อยตามได้ กฎของการใช้สีก็คือสีของสีสามารถจัดให้เข้ากันได้ง่ายกว่าสามสีขึ้นไป ดังนั้นห้องสีขาวที่มีสีเดน ๆ เพียง 2 - 3 สี จะปลอดภัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการใช้สีแบบเลอะเทอะไม่มีหลักเกณฑ์ และข้อสำคัญอีกประการหนึ่งก็คือการให้สีจะต้องคำนึงถึงวิธีในการใช้แสดงด้วย ซึ่งบางครั้งสีเรียบ ๆ ที่ใช้กับดวงไฟแบบไส้ร้อนอาจมีสภาพเปลี่ยนไป ถ้าใช้กับดวงไฟแบบฟลูออเรสเซนต์ได้

ผลที่เกิดจากด้านจิตวิทยา การเลือกสีย่อมต้องคำนึงถึงความรู้สึกเกี่ยวกับด้านจิตวิทยาของสินค้าด้วย ยกตัวอย่างเช่น การให้สีเทาอ่อนในแผนกอาหารจะทำให้เกิดความรู้สึกที่สกปรกที่ไม่น่าดู คล้ายกับไม่ได้ทำความสะอาดเลย สำหรับแผนกสินค้าที่มีค่า เช่น เพชรพลอย ก็ควรใช้สีจำนวนน้อยและมีสีที่เยือกเย็นหรืออบอุ่น แต่สำหรับแผนกเครื่องแต่งกายสตรีนั้นก็เหมาะที่จะใช้สีที่ชนิดรุนแรงตัดกันอย่างรุนแรงทั้งแสงเงาและเนื้อดี

สีนับว่าที่สำคัญที่สุดในบรรยากาศของห้างสรรพสินค้า เป็นส่วนประกอบที่ค้นหาได้ไม่ยากเสียค่าใช้จ่ายน้อย ซึ่งการเลือกสีนี้ก็เปรียบได้กับเวทีโรงละครที่จะสร้างบรรยากาศใฝ่ฝันขึ้นซึ่งมีให้กับสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**2.13 การใช้สีในการตกแต่ง**

ในการใช้สีนั้น มนุษย์สามารถรับรู้จากนัยต์ตาโดยตรง จึงนับว่ามีอิทธิพลต่อความรู้สึกของผู้พบเห็นโดยตรง นอกเหนือจากรูปทรงและประโยชน์ใช้สอยแล้ว สีจึงมีประโยชน์อย่างมากมายต่อความรู้สึก ถ้าเราสามารถนำมาใช้ได้อย่างถูกต้อง

การใช้สีในอนาคตต่าง ๆ จึงต้องคำนึงถึงผลดี - ผลเสียที่จะได้รับ ดังนั้นจึงมีการออกแบบที่เกี่ยวกับการใช้สีอย่างระมัดระวัง เพราะสีมีอิทธิพลต่อจิตใจมนุษย์ ทำให้เกิดความรู้สึกต่าง ๆ

<u>สีที่นำมาใช้กับสำนักงานทั่วไป</u> ควรมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1. ไม่ควรใช้สีที่มีเงาสะท้อน หรือที่เรียกว่า สีน้ำมัน สีชนิดนี้เมื่อใช้แล้วทำให้เกิดการสะท้อนแสง ซึ่งดูแล้วไม่มีคุณค่า

2. การไล่วงจรสี ควรจะใช้น้ำหนักของสีที่อยู่ใกล้เคียงกัน ไม่ว่าจะเป็น วรรณะร้อนหรือวรรณะเย็น

3. ไม่ควรใช้สีที่จืดชืด หรือหม่นหมองเกินไป เช่น สีเทา สีม่วง เพราะได้ทำการวิเคราะห์ทางจิตวิทยาของสีแล้วว่า ทำให้เกิดการอารมณ์ซึมง่วงนอน

<u>การกำหนดสีในบริเวณสำนักงาน</u>

จะต้องมีข้อคิดอีกอย่างคือ ต้องทราบเสียก่อนว่าสำนักงานนั้น เป็นสำนักงานที่ดำเนินกิจการเกี่ยวกับอะไร เป็นสถานที่สำหรับบุคคลทั่วไปที่ต้องการมาติดต่อหรือไม่ สีของบริษัท หรือสีที่บริษัทใช้อยู่เป็นประจำคือสีอะไร ลักษณะการทำงานของแต่ละหน่วยงาน รวมทั้งทราบถึงความต้องการในการสื่อความเหมาะสมลักษณะโดยการใช้สี

สีต่าง ๆ ภายในสำนักงาน ถึงแม้มีสีสดใสหรือเข้มเพียงใดก็ตาม ย่อมต้องมีส่วนประกอบอื่น ๆ เข้ามาเสริมด้วยเสมอ ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะทำให้ภายในสำนักงานมีบรรยากาศหน้าอยู่หน้าทำงานเพิ่มขึ้น เช่น การดึงเอาธรรมชาติเข้ามามีส่วนในการตกแต่งภายใน เป็นต้นว่า ต้นไม้ช่วยลดความเครียด ทำให้ส่วนนั้นดูมีชีวิตชีวาน่าอยู่ขึ้น

<u>สีที่ได้รับเลือกแทนอารมณ์ได้แก่</u>

| | | |
|---|---|---|
| สีแดง | แทน | ความตื่นเต้น ร่าเริง มีอำนาจ |
| สีดำ | แทน | ความทุกข์ การทำนาย |
| สีน้ำตาล | แทน | การคุ้มครองป้องกัน |
| สีม่วง | แทน | ความสง่างาม |
| สีเหลือง | แทน | ความร่าเริง สนุกสนาน |
| สีส้ม | แทน | ความมีอำนาจ สง่า ภาคภูมิ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Dr. POLABAKY ผู้เชี่ยวชาญเรื่องสีผู้หนึ่ง ได้ศึกษาทดลองเกี่ยวกับสีและจิตวิทยา ซึ่งเป็นยุ่งยากซับซ้อน เขาได้พบว่ามีความเห็นพ้องกันเป็นเอกฉันท์ ว่าสีมีอิทธิพลต่อร่างกายมนุษย์และคนเราทุกคนย่อมถูกครอบคลุมด้วยอิทธิพลของสีที่แวดล้อมรอบ ๆ ตัวเรา เราจึงนับว่าสีเป็นเรื่องสำคัญมาก เพราะมีอิทธิพลต่อสุขภาพและประสิทธิภาพของเรา โดยที่สีต่าง ๆ มีผลเฉพาะดังนี้

<u>สีน้ำเงิน</u>

เป็นสีที่ดึงดูด สงบเย็น ทำให้เกิดสมาธิ เป็นที่นิยมชมชอบของพวกผู้ชายมาก และพวกที่มีสติปัญญาส่วนมากก็ชอบสีนี้ด้วย

<u>สีเหลือง</u>

เข้าใจ ตื่นเต้น ช่วยให้เกิดความสด บุคคลที่ชอบพูดแต่เรื่องของตัวเองมักชอบสีนี้

<u>สีเหลืองสด</u>

แสดงถึงความเจริญรุ่งเรือง แสงแดด ความมั่งคั่งสมบูรณ์

<u>สีเขียวใบไม้</u>

ทำให้จิตใจสดชื่น กระชุ่มกระชวย

<u>สีขาว</u>

สีนี้ชาวจีนถือว่าเป็นเครื่องหมายไว้ทุกข์ แต่พวกอเมริกันกลับถือว่าเป็นความหมายของความบริสุทธิ์ ร่าเริง

<u>สีน้ำตาล</u>

เป็นสีอบอุ่น ให้ความสงบพักผ่อน โดดเดี่ยว

<u>สีม่วง</u>

ให้ความเป็นจริง ทำให้ง่วง ความเศร้า ลึกลับ

<u>สีเทา</u>

ให้ความรู้สึก สุขุม (ทางสายกลาง)

<u>สีแดง</u>

เป็นสีที่จับใจผู้หญิง ความร่าเริง ความกล้าหาญ ความมีอำนาจและพลังอยู่ในตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบตกแต่งและจิตวิทยาของสี

การออกแบบตกแต่งกับจิตวิทยา ในการดำเนินชีวิตประจำวันของคนเราขึ้นอยู่กับการผูกพันเกี่ยวกับที่อยู่อาศัย ที่ทำงาน และสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ สิ่งเหล่านี้นับเป็นสิ่งสำคัญที่มีอิทธิพลต่อจิตใจมนุษย์ ซึ่งสามารถบันดาลให้มนุษย์มีลักษณะได้ต่าง ๆ กัน ตามความเคยชิน

| สี | จิตใจ | ร่างกาย | ทัศนวิสัย | ประโยชน์ | โทษ |
|---|---|---|---|---|---|
| แดง | หงุดหงิด,รุนแรง แข็งกร้าว เพิ่มพลังตื่นเต้น | กล้ามเนื้อตึง เครียดเกิดความร้อนในร่างกาย | เห็นไกลร้อน สว่างจ้า | ไม่เหมาะสำหรับใช้แต่งในเนื้อห้องที่แคบ | ทำให้เสียพลังแสบตา |
| เหลือง | เบิกบาน สดใส เร้าใจ | กระตุ้นสายตาและประสาท | เจิดจ้า อบอุ่น | ควรใช้ในห้องที่มีแสงสว่างน้อย เพิ่มความร้อน | ขับสีอื่นให้ด้อยลง |
| เขียว | ร่มเย็น เฉย สงบ พักผ่อน | ปกติ | เย็นตา สดใส | ใช้ในที่ที่ต้องการความสบายตา | เกิดความจำเจ |
| น้ำเงิน | เยือกเย็นอ้างว้าง สงบ มั่นคง | ลดความตึงเครียดของกล้ามเนื้อ | เย็น | ควรใช้ในห้องที่สว่าง ๆ | ทำให้ดูเย็นวังเวง |
| ม่วง | สงบ ภาคภูมิ | รบกวนการเพ่งสายตา | เคร่งเครียด เยือกเย็น | แต่งบนพื้นที่สว่างน้อย | ดูทึ่ง หนัก |
| ขาว | กระตุ้นอารมณ์ | - | ให้ความสว่างหรือสะท้อนแสง | ช่วยให้พื้นที่ดูกว้างขึ้น | เกิดความจำเจ |
| เทา | ธรรมดา | ปานกลาง | ปานกลาง | เข้าได้กับทุกสี | ถ้าใช้มากไปจะดูซีดแห้งแล้ง |
| ดำ | สุขุม ลึกซึ้ง ลึกลับ | ห่อเหี่ยว | - | สะดุดตาถ้าใช้เพียงส่วนน้อยเพื่อตัดกับสีอื่น | อย่าใช้กับพื้นที่กว้าง อย่างใช้เพียงสีเดียวโดดๆ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางประกอบที่ แสดงความรู้สึกที่มีต่อสีบางสี กับงานตกแต่งภายใน

| สี | อัตราการสะท้อนแสง ( % ) |
|---|---|
| ขาว | 80 - 90 |
| เหลือง , ครีม | 65 - 75 |
| เหลืองออกน้ำตาล | 55 - 65 |
| ชมพู | 40 - 70 |
| เทา | 35 - 50 |
| เขียวอ่อน | 25 - 50 |
| น้ำเงินแก่ | 10 - 20 |
| น้ำตาล | 8 - 12 |
| แดงเข้ม | 7 |
| แดง | 15 - 25 |
| ดำ | 2 - 5 |

ตารางประกอบที่ แสดงการเปรียบเทียบการสะท้อนของสีต่าง ๆ เพื่อประกอบการใช้สีในการตกแต่ง

<u>วัสดุต่าง ๆ ที่ใช้ในการตกแต่ง</u>

วัสดุที่ใช้กับอาคารประเภทสาธารณะ จะต้องมีคุณสมบัติที่สะดุดตา คงทนถาวร และราคาไม่แพงนัก ต้องเป็นวัสดุที่ดูแลรักษาทำความสะอาดง่าย วัสดุที่แลดูไม่เบื่อง่าย ได้แก่วัสดุประเภทหิน ไม้ อิฐ โลหะ กระจก และผ้า ดังจะกล่าวถึงวัสดุที่ใช้ในโครงการเป็นส่วนใหญ่ ได้แก่

<u>วัสดุประเภทหิน</u>

เหมาะสำหรับผนังภายในและภายนอก หินที่ใช้เป็นประเภทเนื้อละเอียดสามารถขัดให้เป็นมันได้ ควรหลีกเลี่ยงหินที่มีเนื้อขรุขระ และใช้กับผนังและพื้นที่ใช้งานหนัก เนื่องจากหินทนทานต่อการสัมผัสและทำความสะอาดง่าย

1. <u>หินอ่อน</u>

หินอ่อนสามารถทนความสกปรกได้ดี ทนต่อสารเคมีได้บางชนิด มักใช้กับผนังภายในเป็นส่วนมาก หินอ่อนให้ลักษณะที่มีค่ากว่าหินอื่น ๆ มีสีให้เลือกหลายสี เช่น สีชมพู สีเทา สีขาว สีฟ้า

2. <u>หินแกรไนท์</u>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนมากใช้กรุผนังหรือทางเดินต่าง ๆ เนื่องจากเป็นหินที่แข็งที่สุด เนื้อแน่นและทนทาน เมื่อขัดให้ขึ้นจะมีลักษณะคล้ายหินอ่อน และบำรุงรักษาความสะอาดได้ง่าย

3. หินชนวน

หินชนวนมีสีต่าง ๆ ให้เลือกได้แก่ สีดำ สีฟ้า สีเทา และสีน้ำตาล มีราคาแพงอยู่บ้าง แต่ประหยัดค่าบำรุงรักษาได้ดี

4. หินหล่อ

ได้แก่วัสดุประเภทหินผสมกับซีเมนต์ ดูมีค่าน้อยกว่าหินแท้ แต่มีความงดงามทนทาน และบำรุงรักษาได้ง่ายเท่ากับหินแท้

วัสดุประเภทดินเผา

วัสดุประเภทดินเผา เช่น อิฐ กระเบื้อง และ TERRA COTTA สามารถใช้กรุพื้นและผนังของโถงพักคอย ราคาถูกกว่าหิน ทนทานดินฟ้าอากาศ ทนทานการสึกกร่อน บำรุงรักษาง่าย

กระเบื้อง

กระเบื้องดินเผาใช้เป็นวัสดุกรุต่าง ๆ มีสีพื้นผิวและลายให้เลือกมากมาย ส่วนมากใช้กรุเสา ผนัง และพื้น

วัสดุประเภทผสมเหลว

วัสดุผสมเหลวไม่ว่าจะเป็นวัสดุที่ใช้เชื่อมต่ออิฐหรือฉาบหน้าของผนังและพื้น ย่อมเป็นวัสดุที่ใช้กันมากและจำเป็นสำหรับอาคาร เนื่องจากกรุวัสดุบนผนังหรือพื้น ต้องการวัสดุผสมเหลวเหล่านี้ เช่น อิฐ หิน กระเบื้อง

หินขัด

การทำพื้นหินขัดได้แก่ การนำเอาเม็ดหินอ่อนผสมกับปูนและขัดด้วยเครื่องให้เรียบ ซึ่งใช้กันมากและได้ผลดี และเพื่อป้องกันการแตกร้าวในพื้นที่กว้างเนื่องจากการยืดหดตัว จะต้องแบ่งพื้นที่ออกมาเป็นตารางและฝังเส้นทองเหลืองไว้ อาจใช้เส้นอลูมิเนียมหรือพลาสติกก็ได้ สามารถที่จะแบ่งสลับกันโดยผสมสีราดไปในปูนขาว ให้ความสง่างามทนทาน ทำความสะอาดง่าย

ไม้

ไม้เป็นวัสดุที่สำคัญอีกชนิดหนึ่ง ซึ่งขาดเสียไม่ได้ในการออกแบบ ซึ่งจะใช้ไม้เป็นวัสดุกรุผนัง พื้น ตลอดจนเครื่องเรือนและอุปกรณ์ทั่วไป โดยใช้ผลิตภัณฑ์เช่น ไม้จริง ไม้อัดแผ่น ป้องกันความร้อน ป้องกันเสียงสะท้อน เป็นต้น ประโยชน์สำคัญที่ได้จากการใช้วัสดุประเภทไม้ คือ มีความอ่อนตัวต่อการเปลี่ยนได้ดี สามารถก่อสร้างได้เร็ว ราคาถูก สามารถรื้อถอนและนำมาประกอบใหม่ได้ง่าย ซึ่งหาวัสดุลักษณะเหมือนไม้ได้มากมาย ทั้งยังแบ่งออกเป็นประเภทดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ไม้ธรรมชาติ

ไม้ธรรมชาติสามารถแปรรูปให้เข้ากับงานได้ง่าย มีความน่าสนใจ ความงดงาม และมีลายในตัวของมันเอง สามารถนำมากรุผนังภายในหรือนำมาใช้ทำโครงผนังและเครื่องเรือนต่าง ๆ ได้

2. ไม้อัด

ไม้อัดที่จำหน่ายในท้องตลาด แบ่งออกเป็นหลายชนิดด้วยกันเช่น ไม้อัดยาง ไม้อัดสัก ตลอดจนขนาดความหนาที่แตกต่างกันออกไป เช่น 4 ม.ม. , 8 ม.ม. , 10 ม.ม. , 20 ม.ม. เป็นต้น

3. ไม้อัดคุณลักษณะพิเศษ

โครงสร้างแข็งแรง สามารถนำมาย้อมสีได้ เคลือบแชลค แลคเกอร์ หรือพ่นสีสภาพคงทนถาวรได้ ไม้อัดจึงนับว่าเป็นประโยชน์มาก ไม่ว่าจะกรุผนังหรือทำเครื่องเรือนก็ตาม

วัสดุกรุผนัง

วัสดุเหล่านี้ได้แก่กระดาษปิดผนัง แผ่นวีเนีย ไม้อัด โฟโต้วอล เป็นต้น วัสดุเหล่านี้สามารถนำมาตกแต่งบางส่วนของผนังเพื่อดึงดูดความสนใจ แต่ปัญหาที่เกิดขึ้นก็คือ วัสดุเหล่านี้ดูแลรักษาความสะอาดลำบาก แต่ปัจจุบันใช้วัสดุกรุผนังชนิดที่ทำจากพลาสติกจึงตัดปัญหานี้ออกไป

โลหะ

ปัจจุบันโลหะเป็นเทคโนโลยีในความก้าวหน้า ไม่ว่าจะเป็นวัสดุกรุใช้ในโครงสร้างหรือใช้ในอุปกรณ์เครื่องใช้ต่าง ๆ ก็ตาม โลหะพื้นฐานที่ใช้กันได้แก่ เหล็กกล้า เหล็กปลอดสนิม อลูมิเนียม แมงกานีส โลหะผสมของอลูมิเนียมตลิดจนวัสดุประเภทบรอนซ์ ซึ่งสามารถขึ้นรูปอัดเป็นแผ่นหรือหล่อเป็นรูปร่างลักษณะต่าง ๆ โดยโลหะที่กล่าวในที่นี้มีดังนี้

1. เหล็กกล้า

โดยมากเหล็กกล้าใช้เป็นโครงสร้างของตึกโดยทั่วไป นำมาใช้กับกรอบกระจกหน้าต่าง แต่ส่วนใหญ่เหล็กกล้ามักซ่อนตัวอยู่ในโครงสร้างทั่วไป เช่น ในเสา คาน ตลอดจนพื้นคอนกรีต เป็นต้น

2. เหล็กปลอดสนิม

โลหะผสมชนิดเดียวที่สามารถทนต่อสภาพอากาศทุกชนิดได้ ก็คือ เหล็กปลอดสนิม ทำความสะอาดง่าย ให้ความสง่างาม ใช้กรุผนังและเสา ตลอดจนใช้ประดิษฐ์ตัวอักษร ป้ายชื่อร้านได้ด้วย ซึ่งเป็นที่นิยมมากในปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. อลูมิเนียม

โลหะชนิดนี้ให้ความสง่างาม และนำมาใช้กับหน้าร้านเป็นเวลานานแล้ว เช่น กรอบกระจกชนิดต่าง ๆ สามารถนำมาประกอบเป็นเครื่องเรือนได้อีกด้วย

4. บรอนซ์

บรอนซ์เป็นโลหะที่แข็งและได้รับความนิยมมาเป็นเวลานาน ในการตกแต่งกรุภายในร้าน เช่น เดินหุ้มฝ้าเพดาน เป็นต้น บรอนซ์ให้สีเป็นธรรมชาติ มีคุณค่า ราคาแพงและต้องดูแลรักษาบ่อย ๆ จึงไม่นิยมใช้เท่ากับอลูมิเนียม แต่อาจใช้เพื่อแสดงความหรูหราฟุ่มเฟือยได้

กระจก

มีบทบาทสำคัญในการตกแต่งเป็นอย่างมาก เช่น ใช้เป็นกระจกหน้าร้าน ใช้กับตู้โชว์กระจก ตลอดจนใช้วัสดุอื่น ๆ เพื่อผนังซึ่งโปร่งแสงและทนไฟได้ ส่วนกระจกเงาก็มีบทบาทสำคัญมิใช่น้อย เช่น ใช้กรุเสา เพื่อให้โปร่งโล่งราวกับไม่มีเสา กรุผนังเพดานทำให้ดูโปร่งโล่ง และแก้ปัญหากรณีพื้นที่แคบเล็ก อึดอัด ได้ดี

ผ้า

วัสดุประเภทผ้ามีลาย สีและแบบให้เลือกมากมาย ใช้ทำผ้าม่าน กรุและบุเครื่องเรือน เป็นวัสดุที่มีความสำคัญในการตกแต่งอีกชนิดหนึ่ง มักอยู่ในรูปของการตกแต่งชั่วครั้งชั่วคราว

พลาสติก

พลาสติกเป็นวัสดุใหม่และทันสมัยมาก ทนน้ำและล้างได้ เป็นวัสดุที่ทนทานและราคาไม่แพงนัก วัสดุพวกโฟมก้าก็มีบทบาทในการทำเครื่องเรือนมากเช่นกัน เป็นวัสดุที่สามารถดัดโค้งงอได้ตามใจชอบ จึงเหมาะสมที่จะนำมากรุผนัง ประตูและพื้นโต๊ะ กันน้ำและทนความร้อนได้ดี

พรม

เป็นวัสดุที่นิยมใช้กันมากในสำนักงานทั่วไป ที่ต้องเน้นถึงความหรูหรา มีความสวยงาม ให้สัมผัสที่อ่อนนุ่ม สบายต่อการทำงานในขณะที่ทำงานอยู่ จัดว่าสอดคล้องกับความต้องการทางกายภาพที่ดี

ในสำนักงานที่ต้องการควบคุมเสียงภายใน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการจัดสำนักงานแบบเปิดโล่ง มักใช้พรมเป็นวัสดุปูพื้นในส่วนทำงานทั่วไป ก็เนื่องจากคุณสมบัติในการดูดซึมเสียงมีอัตราสูงกว่าวัสดุปูพื้นชนิดอื่น ๆ เพราะไม่ทำให้เกิดเสียงขณะที่เดิน พื้นที่แข็งที่ทำจากวัสดุ เช่น ไม้ กระเบื้อง ฯลฯ ทำให้เกิดเสียงฝีเท้าในขณะที่ย่างก้าว ส่วนวัสดุที่นุ่ม เช่น พรมไม่เกิดเสียงมีบรรยากาศที่ดี และทำให้มีสมาธิในการทำงาน แต่พรมไม่ใช่วัสดุถาวรสำหรับพื้น การเลือกพรมต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนึงถึงจำนวนคนที่เดิน นอกเหนือจากเรื่องความงามจะต้องเลือกพรมที่ทำด้วยวัสดุที่ทนทาน มากน้อยตามที่มีความจำเป็น

ผิวของพื้นพรมก็สำคัญ เช่น แบบ LEVLL PILE เป็นแบบที่มีความธรรมดา MULTILEVEL LOOPS มักเป็นแบบลอนคู่และแบบ CUT AND LOOP PILE เป็นแบบพรมผสม CUT PILE PLUSH เป็นแบบพรมหน้าเรียบ แบบ LOOP PILE เป็นพรมที่ซ่อนความสกปรกได้ดี โดยทั่วไปพื้นที่เรียบจะเห็นรอยที่มีความสกปรกได้ง่าย แบบ CUP CUT PILE เป็นพรมแบบที่เห็นรอยเท้าได้ชัด ซึ่งแสงอาจช่วยแก้ปัญหาความสกปรกของพรมได้ แต่โดยทั่วไปถือว่าเป็นการหรูหราเกินไป แต่อาจทำได้โดยไม่ต้องสิ้นเปลือง เพียงแต่เลือกพรมที่ใช้วัสดุที่เหมาะสม ถ้าบริเวณนั้นมีคนเดินมากและเกรงว่าพรมจะไม่ทนทานแล้ว ก็อาจเปลี่ยนมาใช้พรมซึ่งมีความหนาแน่นมากขึ้น

<u>พื้นเคลือบ</u>

พื้นชนิดนี้ คือพื้นที่ปูด้วยกระเบื้องที่พื้นเรียบหรือแผ่นปูพื้นที่สามารถกันการกระแทกหรือน้ำหนักได้ การเคลือบพื้นทำได้ดีตั้งแต่ราคาด้วยยางมะตอยขึ้นไปจนถึงปูด้วยไม้ก๊อกและยาง พื้นแบบนี้เป็นพื้นที่มีประโยชน์ยากที่จะปฏิเสธได้ เพราะเป็นแบบที่ทนและไม่เปื่อน อยู่ในรูปแบบที่ดี มั่นคง สีไม่ตก และบำรุงรักษาง่าย พื้นที่มันก็สะท้อนแสงให้ได้และให้นับว่าเป็นพื้นที่ราคาถูกที่สุด พื้นแบบนี้ส่วนมากมีกรรมวิธีคล้าย ๆ กัน จะมีส่วนผสมของพลาสติก สี เพื่อทำเป็นแผ่นที่มีขนาดหนาตามต้องการ

<u>REINFORCED WINYL</u>

เป็นพื้นที่ใช้กันมากที่สุด แต่ที่ใช้เสริมอาจใช้ทั้งปูข้างล่างและข้างบน เพราะสามารถกันชื้นได้ ลายที่เป็นแบบหินอ่อนก็มี และกันความสกปรกของฝุ่นได้ดี ในปัจจุบันสีแบบหินอ่อนมักเป็นสีอ่อนและสะอาด นอกจากนี้กระเบื้องที่มีสีพื้น ทำให้เห็นรอยรองเท้าได้ง่ายและมีรอยขีดข่วนได้ง่าย บางแบบก็มีสีสรรค์คล้ายวัสดุราคาแพงที่ใช้ปูพื้น การบำรุงรักษาก็ทำงานได้ง่ายไม่จำเป็นต้องลงแว็กซ์เพียงเช็ดก็พอ สีสรรค์ของมันช่วยเสริมให้ห้องสำนักงานดูดีขึ้น ข้อจำกัดก็คือเหมาะสำหรับสำนักงานส่วนตัว

<u>ไม้ก๊อกและยาง</u>

พื้นที่ที่ใช้วัสดุแบบนี้เหมาะสำหรับสำนักงานส่วนตัว เพราะมองดูหรูหราและวัสดุที่ใช้ทั้งสองแบบก็มีราคาแพง ไม่ทำให้เกิดเสียงเวลาเดินเพราะสามารถเก็บเสียงได้ ถ้าใช้เสริมด้วยก็จะทำให้ทนทานมากขึ้น พื้นแบบนี้ต้องลงแว็กซ์จึงจะดูงาม ปัจจุบันนิยมใช้พื้นยางมากขึ้น กระเบื้องยางมีรอยลงในลวดลายดูงามและทำให้เกิดความรู้สึกสบาย จึงเป็นที่นิยมใช้กันมากที่สำนักงานส่วนตัวและในบริเวณที่มีผู้คนเดินพลุกพล่านมาก ๆ เช่น ทางเดินและในลิฟท์

<u>กระเบื้อง VINYL</u>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นับเป็นวัสดุที่ดีที่สุดและแพงที่สุดสำหรับแต่งพื้น มีลักษณะนุ่มและลื่น ซึ่งง่ายแก่การบำรุงรักษา ไม่ต้องลงแว๊กซ์ มีลวดลายที่เรียบแบบวัสดุอื่น ๆ เช่น อิฐ ไม้ ปาเก้ เป็นต้น

การเลือกใช้วัสดุในการตกแต่งภายในอาคาร ควรคำนึงถึงลักษณะการใช้งาน รวมทั้งสภาพอากาศและอุณหภูมิ วัสดุต่าง ๆ ที่เลือกใช้นั้นนอกจากจะทำให้เกิดความสวยงามแล้ว ยังต้องมีความเหมาะสมอีกด้วย เมื่อทราบถึงคุณสมบัติเฉพาะตัวของวัสดุ และลักษณะความเหมาะสมในการใช้งาน ก่อนทำการออกแบบยังจำเป็นต้องพิจารณาถึงข้อดีข้อเสียของวัสดแต่ละชนิดส ย่ อ

**ตารางที่ 2.13-1 แสดงการเล่อกใช้วัสดุในอาคาร**

| วัสดุ | ข้อดี | ข้อเสีย |
|---|---|---|
| 1. ยิบซั่ม | สามารถคงคุณภาพที่ดีในระยะนานแม้ในที่มีอากาศร้อนแรงใช้กับความร้อนได้ดี | เปราะ หลุดแตกง่าย |
| 2. อลูมิเนียมและโลหะผสมอลูมิเนียม | มีความแข็งแรง ทนทานต่ออากาศร้อน ไม่เป็นสนิม มีความสามารถในการสะท้อนแสงสูง น้ำหนักเบา และสะดวกในการขนส่ง ไม่ต้องระวังในการแตกหัก ทำให้ได้ทั้งขนาดเล็กและบางมาก | ราคาแพง |
| 3. กระจก | กันน้ำ กันฝน และกันฝุ่น ปลอดภัยจากเชื้อรา เหมาะสำหรับที่ต้องการแสงจากธรรมชาติ กระจกลดความร้อนที่จะผ่านเข้าไปในห้องภายในอาคารทั้งหมด ถ้าเปิดกระจก 2 ชั้น จะกระจายแสงใต้ดิน และช่วยกรองความร้อนจากบานเกล็ด โดยได้รับแสงสว่างด้วย เหมาะสำหรับในเมืองร้อน ชั้นกระจกที่ฉาบผิวด้วยแผ่นฟิล์มคุมสารเคมี อลูมิเนียมจะ | แตกง่าย โดยเฉพาะที่ทำเป็นแผ่นใหญ่ ๆ ไม่เหมาะกับสภาพที่ลมพายุแรง เป็นตัวนำความร้อนที่ดี แต่เป็นชนวนที่เลว ทำเป็นหน้าต่างจะรับแสงได้มาก กระจกตัดแสงช่วยลดความร้อนที่มองไม่เห็นเข้าไปในห้องการใช้กระจกฝ้าหรือกระจกใส ซึ่งดูดความร้อนได้น้อย และใช้ม่านสีอ่อนบาง ๆ จะทำให้ความร้อนสะท้อนออกไปได้ดีกว่า |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | | |
|---|---|---|
| | สะท้อนความร้อนได้ดี โดยภายในได้รับแสงสว่างจากกระจกด้วยการตกแต่งให้เหมาะสม | |
| 4. ไฟเบอร์กลาส | คงทนถาวร ไม่ผุพัง แมลงสัตว์ไม่รบกวน ทนต่อการเผาไหม้ ใช้ทำแผงในห้องที่แข็งแรง มีโครงสร้างในตัว โดยไม่ต้องมีกรอบเคร่าต่างหาก | มีราคาแพง ยังไปเป็นที่นิยมในเขตร้อนมากนัก |
| วัสดุ | ข้อดี | ข้อเสีย |
| 5. ไม้ | เป็นวัสดุที่หาง่ายในเขตร้อน สะดวกต่อการขนส่งและต่อเติมซ่อมแซมได้ง่าย แข็งแรง สวยงาม เก็บความร้อนได้น้อย มีลวดลายที่สวยงาม เหมาะที่จะนำไปตกแต่ง สถานที่ ทำเฟอร์นิเจอร์ได้ดี ราคาไม่แพง | จะเสื่อมคุณภาพได้ด้วยน้ำ ความร้อน ลม อากาศ แสง การทำสีไม้ จะผุพังได้รวดเร็ว เพราะเชื้อราจับได้ง่าย ปลวก มอดแมลง |
| 6. อิฐ | มีความคงทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศ มีการนำความร้อนต่ำ ทนต่อการเผาไหม้ อิฐบางชนิดสามารถทนไฟได้ | เป็นก้อน เผาไม่ดีพอ เนื้อไม่แน่น ทำให้น้ำซึมเข้าไปได้ แมลงต่าง ๆ อาจจะเข้าไปอาศัยอยู่ ควรฉาบปูน |
| 7. หิน | มีคุณภาพต่ำสามารถนำมาใช้ได้ดีกับสภาพในเขตเมืองร้อน มีความแข็งแรง ทนทานน้ำ เหมาะสำหรับการตกแต่ง การทำกำแพงกับดิน การจัดสวน เป็นต้น | ค่าขนส่งแพง มีการแตกร้าวได้ง่าย |
| 8. ซีเมนต์ | ลักษณะของซีเมนต์สามารถเข้ากับสภาพภูมิประเทศต่าง ๆ ได้ดี สวยงาม แข็งแรง ทนทาน ถาวร | มีความชื้น ดูดความร้อนได้เร็ว |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | | |
|---|---|---|
| 9. คอนกรีตบล็อก | ไม่แตกร้าวในเมืองร้อน แห้งแล้ง อาจทำด้วยมือ หรือผลิตจากโรงงานรวมทั้งวิธีการก่อสร้างได้ง่าย ประหยัด คงทนต่อการเผาไหม้ การนำความร้อนต่ำ เหมาะสำหรับทำผนังรับน้ำหนักโดยไม่มีเสาหรือเหล็กเสริม | มีการแตกร้าวง่าย เนื่องจากการยืดหดตัวได้ง่าย อมความชื้นต้องฉาบปูน |

| วัสดุ | ข้อดี | ข้อเสีย |
|---|---|---|
| 10. พลาสติก | เหมาะสำหรับงานด้านตกแต่งและฉาบปูนปะพื้นหน้า ใช้ในการทำท่อน้ำได้ดี คุณสมบัติในการต่อต้านแรงลม ฝน ความชื้น ยืดหยุ่นต่อความเค็มและทำได้หลายสี | เมื่อถูกความร้อนจัดจะโค้งงอและร้าวได้ มีการขยายตัว แมลงอาจเจาะกินได้ ผิวของพลาสติกจะเสื่อม และเก่าได้เร็วด้วยฝุ่นและทราย |
| 11. ไม้ไผ่ | สะดวกต่อการตกแต่ง ทำให้เป็นธรรมชาติได้ง่าย ถ้าดัดแปลงโดยอัดเป็นแผ่นสำเร็จรูป มีความแข็งแรงทนทาน เหนียวแน่น ทำประโยชน์ได้มาก | เก่าและผุพังได้ง่ายรวดเร็วแมลงเจาะไชได้ |
| 12. สีทา | ให้ความสวยงามยิ่งขึ้น มีหลายสีให้เลือก ช่วยสะท้อนแสง โดยเฉพาะสีอ่อนทำให้เกิดความสว่างภายในห้องมากขึ้น | ซีดเก่าเร็ว เมื่อถูกความร้อนแตกร้าวง่ายด้วยความเปียกชื้น และความแห้งแล้งของอากาศ สีขาวจะเก่าเร็ว ต้องทาทับบ่อย ๆ |
| 13. กระเบื้อง | มีความนุ่ม สามารถเก็บเสียงได้พอสมควร | ร่อนหลุดได้ในที่ที่มีความชื้น เกิดรอยบูดบ่วนได้ง่าย ต้องทำความสะอาดอยู่เสมอ |
| 14. ยาง | สะอาด เรียบ มีความคงทนกับความร้อน ผิวไม่ลื่น แลดูใหม่เสมอ ราคาไม่แพงนักและมีหลายสี | ร่อนหลุดได้ในที่ที่มีความชื้น เกิดรอยบูดบ่วนได้ง่าย ต้องทำความสะอาดอยู่เสมอ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | | |
|---|---|---|
| 15. ไม้อัด | มีอายุทนกว่าไม้ธรรมดา ทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศ ไม่ยืดหดเมื่อใช้ในร่ม ดัดแปลงโค้งงอได้เป็นรูปต่าง ๆ ทนต่อสารเคมี เช่น กรด เกลือ ด่าง น้ำหนักเบา ตอกตะปูไม่แตก เหนียวและมีลวดลายต่าง ๆ ที่สวยงามอีกด้วย | ถ้าอยู่ในที่ชื้นและแห้ง ในกลางแจ้ง จะโค้งงอและแตกแยก ดูดสีและสิ่งขัดมัน ทำให้เปลือง |

| วัสดุ | ข้อดี | ข้อเสีย |
|---|---|---|
| 16. กระดาษชานอ้อย (เซโลเทกซ์) | เก็บเสียงและความร้อนได้ดี น้ำหนักเบา มีขนาดแผ่นที่เท่ากัน ใช้กรุผนังได้ | ติดไฟง่าย ถูกน้ำยุ่ยง่าย |
| 17. กระดาษปิดผนัง | เป็นวัสดุที่ช่วยตกแต่งให้เกิดความสวยงามและสะดุดตา มีคุณค่ายิ่งขึ้น เหมาะกับการปิดผนังภายในห้องที่มีความหรูหรา ป้องกันเสียงได้ | ราคาแพง ถูกน้ำและความชื้นจะยืดพอง ไหม้ไฟง่าย และรักษาความสะอาดยาก |
| 18. แมสโวไนท์ | เป็นแผ่นบางกว่ากระดาษชานอ้อย บางชนิดเจาะรู บางแผ่นสามารถทำให้โค้งได้ ไม่ดูดสี เก็บเสียงได้บ้างเล็กน้อย ใช้ในงานเช่นเดียวกับกระดาษชานอ้อย | ติดไฟง่าย ถูกน้ำยุ่ยง่าย |
| 19. เซฟวิ่งบอร์ด | มีความคงทนต่อดินฟ้าอากาศ ไม่ยืดหด ตอกตะปูไม่แตก มีลายไม้งดงามพอสมควร ตกแต่งงานประเภทเดียวกับไม้อัดน้ำยาต่าง | ไม่ทนต่อน้ำ ทำให้ยุ่ยง่าย มีความเปราะ ปลวกชอบกิน ดูดสีและสิ่งขัดมัน |
| 20. ทีโก้บอร์ด | มีส่วนเคลือบน้ำยาและแบบฟอกแผ่น มีความแข็งแรง ไม่บิดงอ ผิวหกน้ามีความทนทาน | ผิวหน้าเรียบ ทาสีไม่ได้ เพราะบังคับสีอยู่ในตัว ไม่เหมาะที่จะทำฝ้าเพดาน ราคาแพงกว่าเซฟวิ่งบอร์ดเล็กน้อย |
| 21. เซโลกรีต | เป็นใยไม้ซึ่งผสมน้ำยาป้องกันปลวก เก็บเสียง ป้องกันความร้อนได้ดี ไม่บิดงอ | ผิวหน้าแข็งอาจแตกได้บ้าง เป็นรอยร้าวระหว่างรอยต่อของ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำ ดัดแปลง เผยแพร่ หรือนำไปใช้ในการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | | |
|---|---|---|
| | และยุ่ยหรือผุง่าย ทนแดดทนไฟ | แผ่น |

| วัสดุ | ข้อดี | ข้อเสีย |
|---|---|---|
| 22. อะคูสติก | เก็บเสียงไม่ดี มีเนื้อนุ่ม ป้องกันความร้อน น้ำหนักเบา บุผนัง ทาสีได้ มีความคงทน ไม่บิดงอ ตอกตะปูไม่แตก เลือกได้ตามต้องการ ติดตั้งง่าย | มองเห็นรอยต่อ ถูกน้ำยุ่ย ดูดสี |
| 23. พรม | ช่วยเก็บเสียงได้ดี แต่งเสียงสะท้อนให้นุ่มนวล มีความอ่อนนุ่ม น่าสัมผัส ไม่ลื่น ส่งเสริมคุณค่าของสถานที่ให้ดูสง่างาม ใช้เป็นจุดสำคัญของห้อง มีสีแบบ ลวดลายให้เลือกมากมาย | ราคาแพง ทำความสะอาดยาก สกปรกง่าย ติดไฟง่าย |
| 24. ม่าน | ป้องกันความร้อน เสียงสะท้อน สามารถลดความร้อนของแสงสว่างลงได้ เมื่อไม่ต้องการแสงมาก บางชนิดเป็นวัสดุทางวิทยาศาสตร์ ก็ใช้ได้ดี สามารถรับแสงได้ตามต้องการ ถ่ายเทอากาศได้โดยรูดม่าน | สีซีดจากได้เมื่ออยู่ในที่ที่มีแสงแดดจัดหรือความร้อน ติดไฟง่าย |
| 25. วอลเปเปอร์ | เป็นวัสดุที่ช่วยตกแต่งให้สวยงาม สะอาดตามีคุณค่ายิ่งขึ้น เหมาะสำหรับปิดผนังในห้องที่มีความหรูหรา ป้องกันเสียงได้ | ราคาแพง ถูกน้ำและความร้อนจะยืดพอง ไหม้ไฟง่าย รักษาความสะอาดยาก |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.14 การศึกษาโครงการเปรียบเทียบ

### 2.14.1 โครงการเปรียบเทียบ

บริษัท ไอ บี เอ็ม [ INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES ]

จากธุรกิจนาฬิกาบันทึกเวลา เครื่องชั่งน้ำหนักเนื้อ และเครื่องเจาะบัตรประมวลผล ภายใต้ชื่อบริษัท [ Computing Tabulating and Recording ] เมื่อปี พ.ศ. 2457 มาเป็นบริษัท [ International Business Machines ] หรือ IBM ในปี พ.ศ. 2467 ไอบีเอ็มก้าวเข้าสู่การประกอบธุรกิจด้านเครื่องจักรกลคำนวณ ผลิตและจำหน่ายเครื่องพิมพ์ดีดไฟฟ้า มาสู่ผลิตภัณฑ์ประมวลผลที่พิมพ์อักษรได้ ซึ่งต่อมาได้พัฒนาเป็นระบบคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยที่สุดในโลก ปัจจุบัน ไอบีเอ็มมีพนักงานมากกว่า 3 แสนคน กระจายอยู่ใน 132 ประเทศทั่วโลก มีโรงงาน 34 แห่ง ผลิตสินค้าและเสนอบริการต่าง ๆ กว่า 10,000 ประเภท มีลูกค้ากว่า 5 ล้านรายทั่วโลก ให้การสนับสนุนเพื่อทำการวิจัยและพัฒนา กว่า 7 พันล้านเหรียญสหรัฐฯ ต่อปี ได้รับรางวัลโนเบลมาแล้ว 3 รางวัล มีสิทธิบัตรคุ้มครองผลิตภัณฑ์ที่ไอบีเอ็มคิดค้นได้ถึง 32,000 ชนิด ความสำเร็จจากการนำเครื่องเจาะบัตร และเครื่องจักรกลบันทึกข้อมูลของไอบีเอ็มมาประมวลผลการจัดทำสำมะโนประชากรครั้งใหญ่ของประเทศในปี พ.ศ. 2491 นำมาซึ่งการก่อตั้งบริษัท ไอบีเอ็ม ประเทศ จำกัด เมื่อวันที่ 30 ตุลาคม พ.ศ. 2495

จากการศึกษาองค์กรบริหารภายใน อาคารสำนักงานของบริษัท ไอ บี เอ็มจะมีการดำเนินธุรกิจทางด้านคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีความใกล้เคียงกับโครงการ บริษัท เมโทรซิสเต็มส์คอปอเรชั่น จำกัด ( มหาชน ) เป็นบริษัทคู่ค้าในการดำเนินธุรกิจด้วยกันกัน

เพื่อให้การศึกษาโครงการเปรียบเทียบได้ผลสอดคล้องกับความต้องการและเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ จึงแบบหัวข้อของการศึกษาดังนี้

1 ศึกษาสภาพแวดล้อมที่ตั้งอาคาร

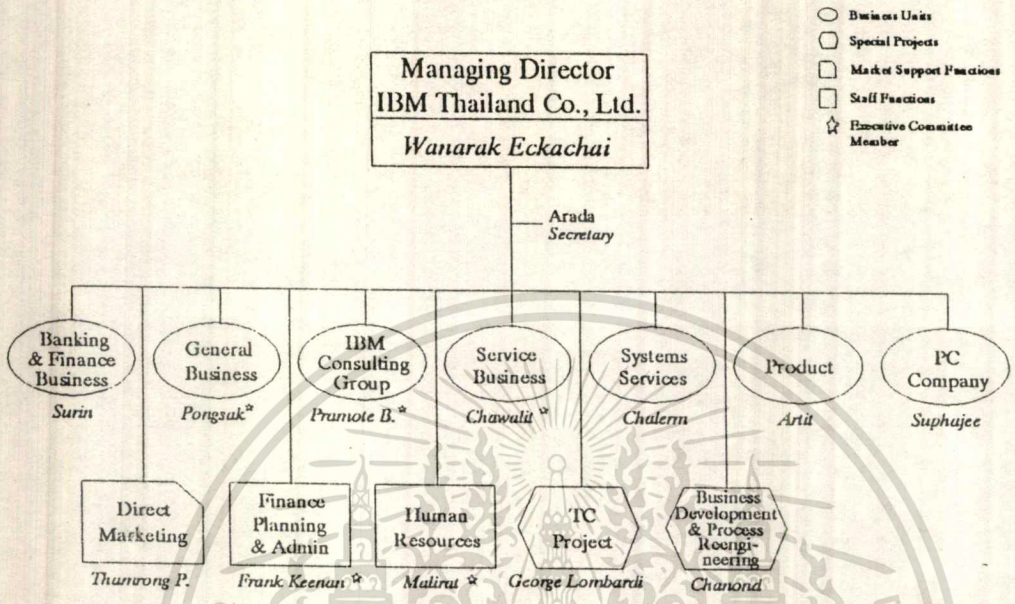
อาคารสำนักงานบริษัท ไอ บี เอ็ม แห่งนี้ตั้งบนถนนพหลโยธิน ซึ่งเป็นสำนักงานใหญ่และตัวอาคารยังแบ่งพื้นที่ให้บริษัทอื่นเข้ามาเช่าใช้บริการ จึงทำให้อาคารสำนักงานจึงมีจำนวนผู้ที่มาใช้บริการจึงมีจำนวนมาก

2 การศึกษารูปแบบอาคาร

อาคารสำนักงานบริษัท ไอ บี เอ็ม เป็นอาคารสำนักงานแบบปิด ตัวอาคารประกอบไปด้วยอาคารจำนวน 1 หลัง มีจำนวน 35 ชั้น ๆ 1 เป็นส่วนต้อนรับติดต่อสอบถาม ชั้น 2 ฝ่ายอาคาร ชั้นที่ 3 - 14 เป็นส่วนให้เช่า 15 - 18 ส่วนบริหารทางด้านการเงินและทั่วไปฯ ชั้นที่ 19 -25 ส่วนสำนักงานบริษัทในเครือ ชั้นที่ 26 - 32 ส่วนสำนักงาน ชั้นที่ 33 - 35 ส่วนผู้บริหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3 ศึกษาลักษณะการบริหารงานของ บริษัท ไอ. บี. เอ็ม




ภาพประกอบที่ 2.14 -1 แสดงแผนภูมิการจัดสายงานการบริหารภายในบริษัท ไอ บี เอ็ม

แบ่งสายงานออกเป็น 12 สายงาน

1 BANKING & FINANCE BUSINESS ( ธุรกิจทางด้านการเงินการธนาคาร )

2 GENERAL BUSINESS ( ธุรกิจทางด้านสาธารณะประโยชน์ )

3 IBM CONSULTING GROUP ( ที่ปรึกษาบริษัท ไอบีเอ็ม )

4 SERVICE BUSINESS ( ธุรกิจทางด้านบริการลูกค้า )

5 SYSTEM SERVICES ( ธุรกิจระบบการซ่อมบำรุง )

6 PRODUCT ( ผลิตภัณฑ์ )

7 PC COMPANY ( บริษัท ขายเครื่องคอมพิวเตอร์ในเครือ )

8 DIRECT MARKETING ( จัดการทางด้านการตลาด )

9 FINANCE PLANNING & ADMIN ( ส่วนบริหารการเงิน , บุคคล และวางแผน )

10 HUMAN RESOURCES ( การพัฒนาทางด้านบุคคล )

11 TC PROJECT ธุรกิจทางค้าอุปกรณ์ต่อพวง

12 BUSINESS DEVELOPMENT & REENGINEERING ( ธุรกิจพัฒนาทางด้านระบบวิศวะ )

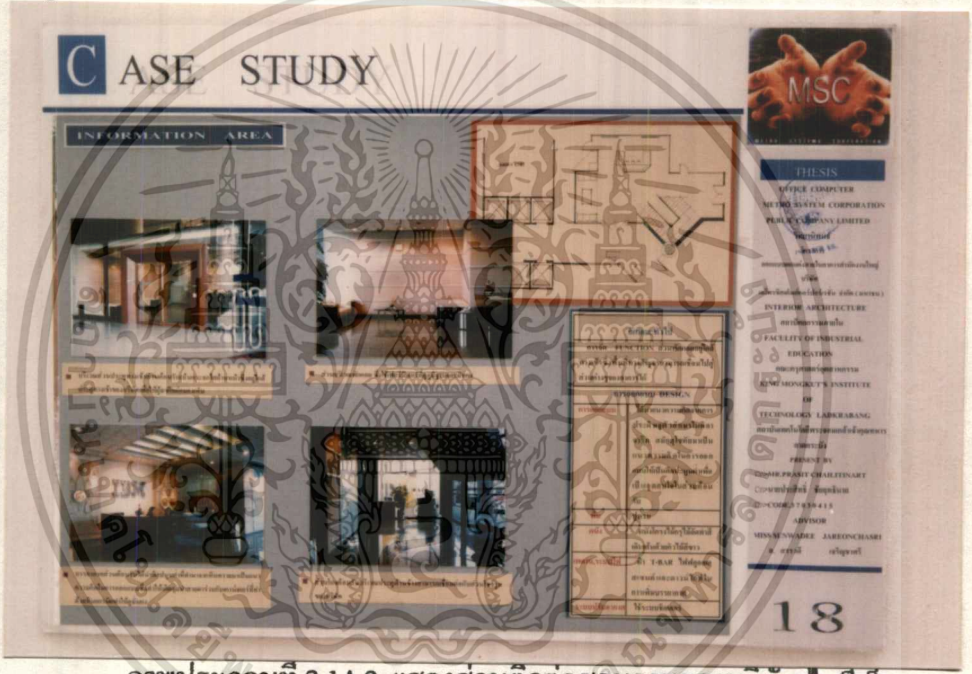
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4 การศึกษาองค์ประกอบภายในบริษัท ไอ.บี.เอ็ม

องค์ประกอบของบริษัท ไอบีเอ็ม ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ของบริษัท ดังต่อไปนี้ ( กล่าวเฉพาะส่วนที่เกียวกับโครงการ )

4.1 ส่วนติดต่อสอบถาม

เป็นส่วนที่ผู้มาติดต่อใช้สอบถามในการที่จะติดต่อธุรกิจในแผนกต่างๆของบริษัท เนื่องจากบริษัท ไอ บี เอ็ม มีบริษัทในเครือเป็นจำนวนมากจึงจำเป็นต้องมีจุดพักและตรวจสอบผู้มาติดต่อ




ภาพประกอบที่ 2.14-2 แสดงส่วนติดต่อสอบถามของบริษัท ไอบีเอ็ม

4.2 ส่วนพื้นที่ทำงาน

เป็นพื้นที่ส่วนทำงานของบริษัทเนื่องจากบริษัทอยู่หลายชั้นจึงจำเป็นต้องมีส่วนต้อนรับของแต่ละสายงานในส่วนนี้มีการควบคุมเรื่องของการเข้าออกของบริษัทโดยการใช้ KEY- CARD และในส่วนนี้จะอยู่ในแต่ละชั้นในส่วนที่เป็นสำนักงาน และในส่วนนี้ยังมีองค์ประกอบออกเป็น

4.2.1 ส่วนพักคอย

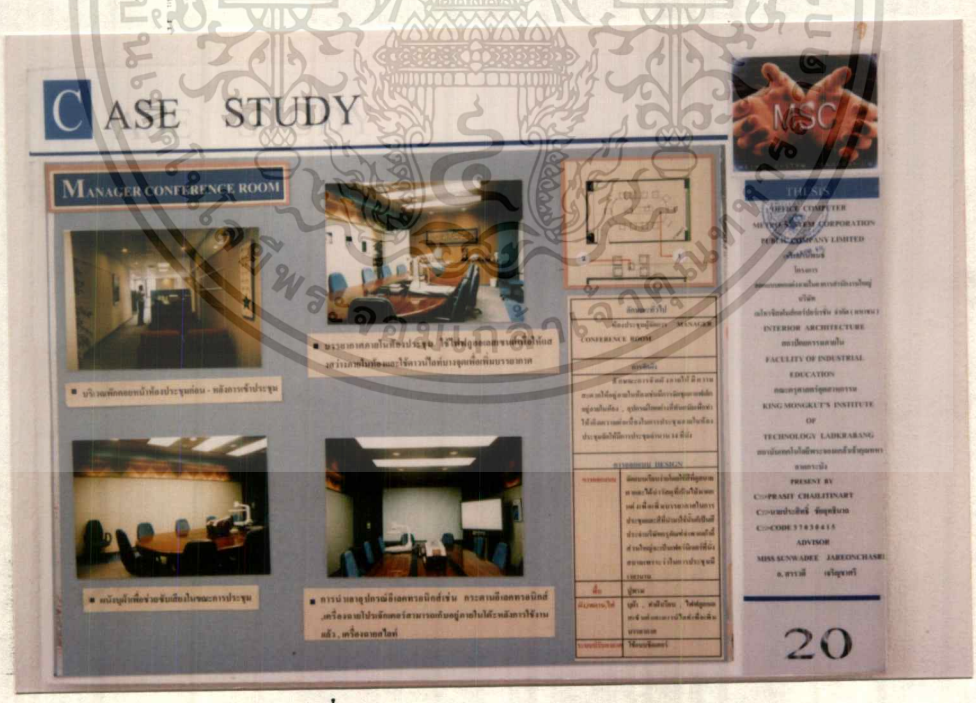
4.2.2 ส่วนห้องทำงานผู้บริหาร

4.2.3 ส่วนห้องประชุม [ MEETING ]

4.2.4 ส่วนพื้นที่ทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพประกอบที่ 2.14-3 แสดงส่วนพื้นที่ทำงานของบริษัท

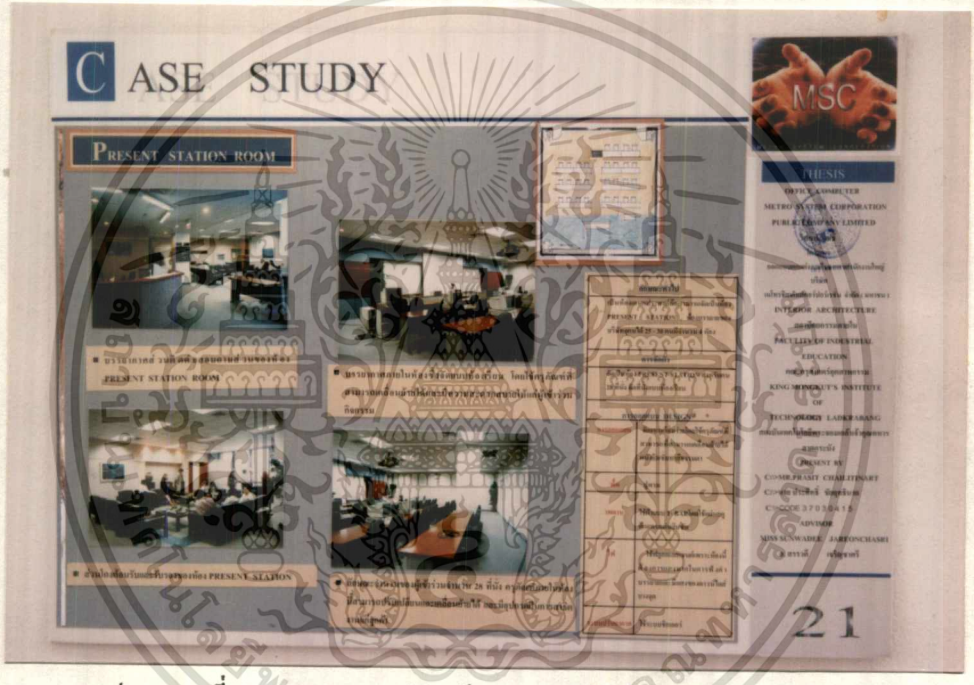



ภาพประกอบที่ 2.14-4 แสดงส่วนห้องประชุมย่อย [ MEETING ]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 ส่วนห้องแนะนำสินค้า [ PRESENTSTATION ]

เป็นห้องอเนกประสงค์คือสามารถใช้เป็นห้องที่สาธิตผลิตภัณฑ์ของบริษัท และเป็นห้องบรรยาย , ห้องฝึกอบรม สามารถจุคนได้ถึง 28 ที่นั่ง เนื่องจากบริษัทไอบีเอ็มเป็นบริษัทที่ขายผลิตภัณฑ์ให้แก่กลุ่มลูกค้าระดับใหญ่ ซึ่งบริษัท เมโทรซิสเต็มสคอปอเรชั่น จำกัด (มหาชน )เป็นหนึ่งในกลุ่มของลูกค้า ดังนั้นบริษัท ไอบีเอ็ม จึงไม่เน้นในส่วนของแนะนำสินค้า , ฝึกอบรม , เพราะในกลุ่มของลูกค้ามีส่วนนี้รับรองอยู่.




ภาพประกอบที่ 2.14-5 แสดงส่วนห้องแนะนำสินค้า [ PRESENTSTATION ]

2.14.2 โครงการเปรียบเทียบ

กลุ่มบริษัทสหวิริยาโอเอ เป็นธุรกิจในรูปเอกชน เป็นกลุ่มบริษัทที่จำหน่ายอุปกรณ์ทางด้านการสื่อสาร , อุปกรณ์เกี่ยวกับระบบสำนักงานอัตโนมัติ ,จำหน่ายคอมพิวเตอร์ ในปัจจุบันธุรกิจได้มีการเจริญเติบโต และขยายตัวอย่างรวดเร็ว ทำให้อาคารสำงานซึ่งมีกระจัดกระจายอยู่ตามสถานที่ต่างๆ และได้มีการรวมกลุ่มและจัดตั้งเป็น “ กลุ่มบริษัท สหวิริยาโอเอ จำกัด ( มหาชน )”

1 <u>ศึกษาสภาพแวดล้อมที่ตั้งอาคาร</u>

อาคารสำนักงานบริษัท กลุ่มบริษัท สหวิริยาโอเอ จำกัด ( มหาชน ) แห่งนี้ตั้งอยู่บนถนนพระราม 3 บริเวณทางด่วนเฉลิมมหานคร ริมแม่น้ำเจ้าพระยา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2 การศึกษารูปแบบอาคาร

อาคารสำนักงาน กลุ่มบริษัท สหวิริยาโอเอ จำกัด ( มหาชน ) เป็นอาคารแบบปิด ตัวอาคารสูง 36 ชั้น ชั้นที่ 1 โชว์รูม ชั้นที่ 2- 3 ส่วนควบคุมอาคารและรักษาความปลอดภัย ชั้นที่ 4-15 สำนักงานให้เช่า ชั้นที่ 16-24 สำนักบริษัทในเครือ ชั้นที่ 25 ส่วนสัณฑนาการ,ห้องอาหาร , ห้องสมุด ฯลฯ ชั้นที่ 26 ห้องควบคุมระบบปรับอากาศ ชั้นที่ 27-29 สำนักบริษัทในเครือ ชั้นที่ 30 - 33 สำนักงานกรรมการบริหาร ชั้นที่ 34 ห้องประชุมจำนวน 4 ห้อง[ AUDTORDIUM ] ชั้นที่ 35 ห้องประชุมจำนวน 6 ห้อง [ CONFERENCE ] ชั้นที่ 36 ห้อง BALLROOM

3 ศึกษาลักษณะสายงานการบริหารของ กลุ่มบริษัท สหวิริยาโอเอ จำกัด ( มหาชน )

กลุ่มบริษัทสหวิริยาโอเอ แบ่งเป็นกลุ่มธุรกิจย่อย ๆ ดังนี้

1 กลุ่มธุรกิจ SSCB [ SMALL SYSTEM CHANNAL BUSINESS GROUP ]

1.1 บริษัท สหวิริยา โอเอ จำกัด [ มหาชน ]

1.2 บริษัท สเปกตรัมเฮาส์ จำกัด

2 กลุ่มธุรกิจ SSVB [ SMALL SYSTEM VERTICAL BUSINESS GROUP ]

2.1 บริษัท สหวิริยาซิสเท็ม จำกัด

2.2 บริษัท สหวิริยาแอดวานซ์โปรดักส์ จำกัด

3 กลุ่มธุรกิจ SSBG [ SOFTWARE & SERVICE BUSINESS GROUP ]

3.1 บริษัท ไทยซอฟท์ จำกัด

3.2 บริษัท ไทยสารสนเทศเทคโนโลยี จำกัด

3.3 บริษัท สหวิริยาคอมเซอร์วิส จำกัด

4 กลุ่มธุรกิจ SIBG [ SYSTEM INTEGRATION BUSINESS GROUP ] ประกอบด้วย

4.1 บริษัท สหวิริยาค้าค้าซิสเต็ม จำกัด

4.2 บริษัท สหวิริยาอินฟอร์เท็คคอมพิวเตอร์ จำกัด

5 กลุ่มธุรกิจ TBG [ TELECOM BUSINESS GROUP ] ประกอบด้วย

5.1 บริษัท สหวิริยาเทเลคอม จำกัด

5.2 บริษัท สหวิริยาคอมมิวนิเคชั่น จำกัด

6 กลุ่มธุรกิจ MCBG [ MANUFACTURING & COMPONENTS BUSINESS GROUP ]

6.1 บริษัท สหวิริยา เอโอกิ [ ประเทศไทย ] จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7 อื่นๆ

7.1 บริษัท ธนวรรธน์ อินฟอร์เมชั่น ซิสเต็มส์ จำกัด

7.2 บริษัท เอปสันอิเล็คโทรนิคส์ [ ประเทศไทย ] จำกัด

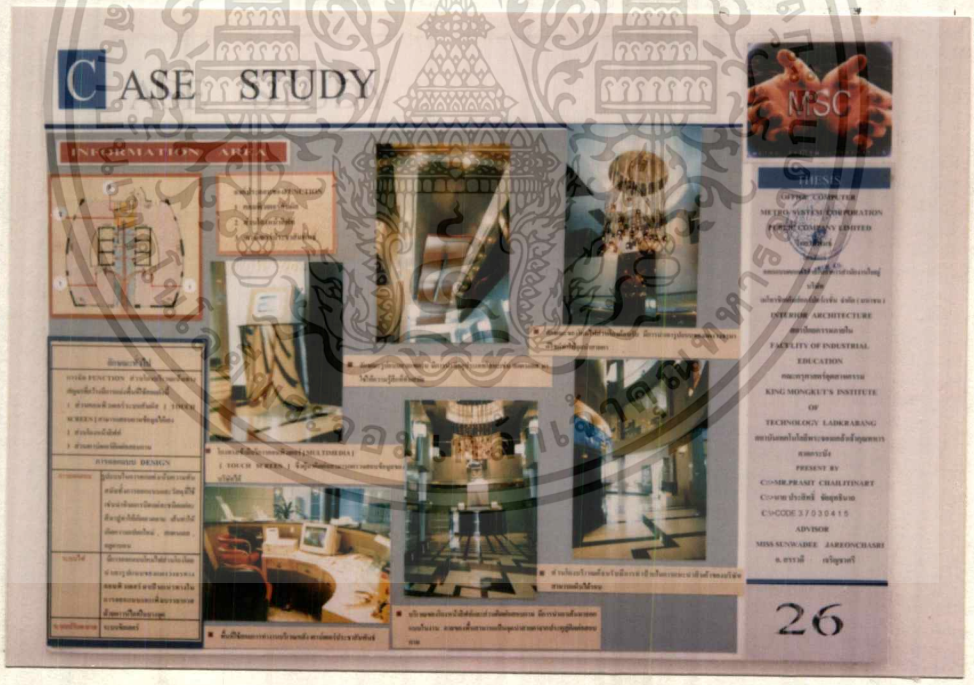
7.3 บริษัท เอสวี - เอเซอร์ จำกัด

4 <u>การศึกษาองค์ประกอบภายใน กลุ่มบริษัท สหวิริยาโอเอ จำกัด ( มหาชน )</u>

องค์ประกอบของบริษัท

4.1 <u>ส่วนติดต่อสอบถาม</u>

เป็นส่วนที่ผู้มาติดต่อใช้สอบถามในการที่จะติดต่อธุรกิจในแผนกต่างๆของบริษัท เนื่องจากบริษัท <u>กลุ่มบริษัท สหวิริยาโอเอ</u> มีบริษัทในเครือเป็นจำนวนมากจึงจำเป็นต้องมีจุดพักและตรวจสอบผู้มาติดต่อ และมีบริการใช้คอมพิวเตอร์เป็นตัวพรีเซ็นต์ เป็นคอมพิวเตอร์แบบสัมผัสเพื่อช่วยในการแนะนำอาคาร




ภาพประกอบที่ 2.14-6 แสดงส่วนติดต่อสอบถามของบริษัท <u>กลุ่มบริษัท สหวิริยาโอเอ</u>

4.2 <u>ส่วนพื้นที่ทำงาน</u>

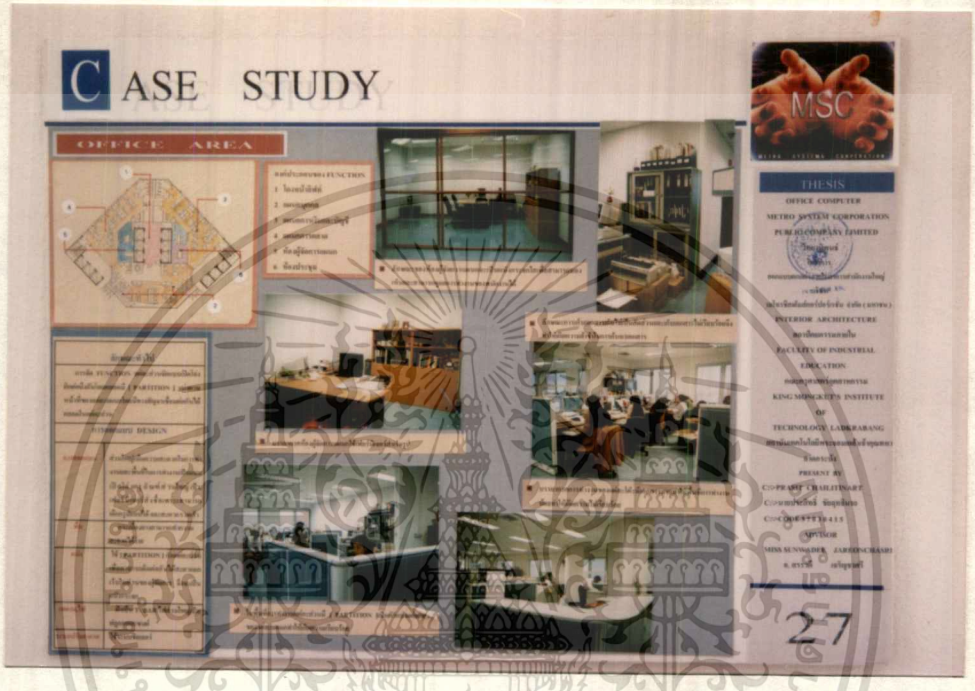
ในส่วนนี้มีการควบคุมเรื่องของการเข้าออกของบริษัทโดยการใช้ KEY-CARD และในส่วนนี้ยังมีองค์ประกอบออกเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

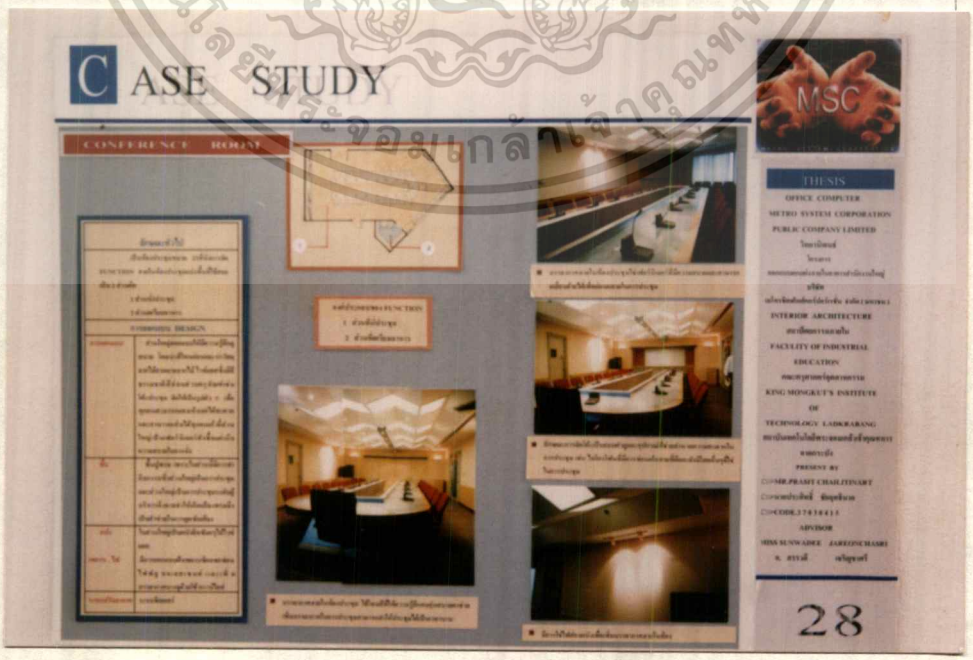
4.2.1 ส่วนห้องทำงานผู้จัดการ

4.2.2 ส่วนห้องประชุม [ MEETING ]

4.2.3 ส่วนพื้นที่ทำงาน




ภาพประกอบที่ 2.14-7 แสดงส่วนพื้นที่ทำงานของบริษัท

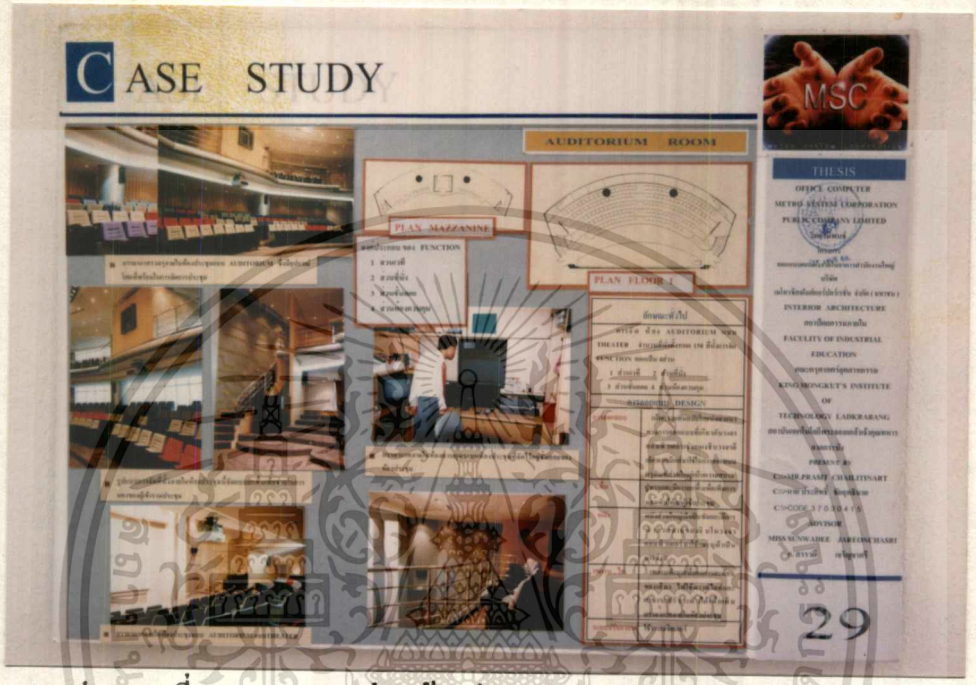



ภาพประกอบที่ 2.14-8 แสดงส่วนห้องประชุมย่อย [ MEETING ]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 ส่วนห้องประชุม [ AUDITORIUM ]

เป็นห้องชุมแบบบรรยายใช้ในส่วนของแนะนำสินค้า , นัดพบผู้สื่อข่าว และสัณฑฑาการอื่นๆ




ภาพประกอบที่ 2.14-9 แสดงส่วนห้องประชุมแบบบรรยาย [AUDITORDIUM ]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 3
# การศึกษารายละเอียดของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 3

## การศึกษารายละเอียดโครงการ

### 3.1 รายละเอียดของโครงการ

**INTERLLIGENT BULIDING SYSTEM**

**[ BAS ]**

**[ OAS ]** **[ TMS ]**

**ความหมายของอาคารอัจฉริยะ** นั้นมาจากแหล่งกำเนิดจากสองประเทศประเทศ คือ สหรัฐอเมริกาและญี่ปุ่นซึ่งมีแนวความคิดแต่งต่างกันไป กล่าวคือทางประเทศสหรัฐอเมิกาจะเน้นการบริการอาคารให้มีประสิทธิภาพในการทำงาน ประหยัดพลังงาน ความปลอดภัย ความสะดวกสบายของคนทำงานในอาคารและการบำรุงรักษา ส่วนทางประเทศญี่ปุ่นจะเน้นทางด้านการสื่อสาร,โทรคมนาคม,โทรศัพท์และอุปกรณ์ทางคอมพิวเตอร์รวมทั้งการนำเอาอุปกรณ์เทคโนโลยี ใหม่ๆมาใช้ภายในอาคาร ดั้งนั้นอาคารอัจฉริยะในอนาคตจะเป็นการรวมเอาอเมริกาและญี่ปุ่นเข้าไว้ด้วยกัน

อาคารอัจฉริยะไม่ใช้ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปที่หาซื้อภายในท้องตลาด แต่อาคารอัจฉริยะเป็นแนวความคิดในการออกแบบให้ทันสมัยตลอดเวลา โดยพิจารณาความต้องการทั่วไปในอนาคต โดยทั่วไปแล้วการออกแบบอาคารแต่ละอาคารพื้นที่ต้องการใช้สอยในปัจจุบันพื้นที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้องการใช้สอยในอนาคต งานระบบต่างๆที่ตรงความต้องการของเจ้าของอาคารในธุรกิจนั้นๆในขณะสิ่งที่ขาดหายไปจากรายการการข้างต้นก็คือ การพิจารณางานระบบต่างๆที่ง่ายต่อการปรับปรุงหรือเพิ่มเติมให้ทันสมัยและใช้งานได้ในอนาคต สิ่งที่ต้องพิจารณาก็คือ ทำอย่างไรให้อาคารนำเทคโนโลยีในอนาคตมาใช้ได้ ทั้งนี้ไม่ใช่ว่าการนำเทคโนโลยีใหม่ในปัจจุบันทั้งหมดมาใช้ภายในอาคาร แต่เป็นการเลือกเอาเทคโนโลยีงานระบบที่สามารถปรับปรุงหรือเพิ่มเติมให้เหมาะกับความต้องการในอนาคตได้ดดยเลือกค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด

โดยทั่วไปแล้วขั้นต้นในการออกแบบอาคารนั้น จะเริ่มต้นจากงานสถาปัดยกรรมของอาคารข้างต้นก่อนแล้วจึงออกแบบทางด้านวิศวกรรมงานระบบจักกลและระบบไฟฟ้าที่เหมาะสมกับตัวอาคาร หลังจากที่งานออกแบบจบแล้ว เจ้าของอาคารถึงว่าจ้างผู้เชี่ยวชาญทางด้านระบบการสื่อสารโทรคมนาคม ,ระบบอาคารอัตโนมัติ , ระบบสำนักงานอัตโนมัติและอื่นๆที่เป็นความต้องการพิเศษทางด้านธุรกิจนั้นโดยเฉพาะ

<u>อาคารอัจฉริยะมีระบบต่างๆที่ทำงานสัมพันธ์กันดังนี้</u>

-ระบบปรับอากาศ , ระบบแสงสว่าง , ระบบรักษาความปลอดภัย , สัญญาณเตือนตรวจจับและเตือนไฟไหม้ , ระบบดับเพลิง

-ระบบประหยัดพลังงาน

-ระบบสื่อสารโทรคมนาคมและระบบสำนักงานอัตโนมัติ

## แนวความคิดในการออกแบบอาคารอัจฉริยะ

กล่าวโดยย่อแล้ววัตถุประสงค์การออกแบบอาคารให้เป็นอาคารอัจฉริยะจะประกอบด้วยหลักเกณฑ์พื้นฐานดังนี้

- การออกแบบให้สามารถเปลี่ยนแปลงปรับปรุงพื้นที่ใช้สอยให้เหมาะสมและสอดคล้องกับเทคโนโลยีในอนาคต
- ลดการใช้พลังงานและค่าใช้จ่ายในการใช้สอยอาคารเพื่อประกอบธุรกิจนั้นๆ

<u>ซึ่งการออกแบบจะประกอบด้วยระบบต่างๆโดยสังเขปดังต่อไปนี้</u>

1 BUILDING AUTOMATION SYSTEM [ BAS ]

2 OFFICE AUTOMATION SYSTEM [ OAS ]

3 TELECOM MUNICATION SYSTEM [ TMS ]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# BUILDING AUTOMATION SYSTEM

## [BAS]

**[ ระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ ]**

เป็นการนำเอาระบบการสั่งการทำงานของอุปกรณ์ระบบทั้งหมดให้อยู่ในความควบคุมของคอมพิวเตอร์ เช่น การสั่งการระบบแสงสว่างส่องสว่างการสั่งการระบบปรับอากาศ การสั่งการระบบรักษาความปลอดภัยเป็นต้นก่อให้เกิด

- การประหยัดพลังงาน/เงินที่ต้องจ่ายไปกับค่ากระแสไฟฟ้า
- ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของผู้อยู่อาศัยภายในอาคาร
- ความสะดวกสบายในการดูแลรักษา
- เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานขององค์กร

<u>ควบคุ มอาคารอัตโนมัติ ระบบนี้สามารถแบ่งออกได้ดังนี้</u>

1 ระบบควบคุมระบบปรับอากาศ
2 ระบบควบคุมระบบแสงสว่าง
3 ระบบควบคุมสุขาภิบาล
4 ระบบควบคุมป้องกันอัคคีภัย
5 ระบบประตูอัตโนมัติ
6 ระบบโทรทัศน์วงจรปิด

<u>1 ระบบควมคุมระบบปรับอากาศ</u>

ระบบนี้จะควบคุมการปิด-เปิดอุปกรณ์ในระบบปรับอากาศตามโปรแกรมเวลาทำงานและตามความต้องการของปริมาณโหลดความร้อนในอาคารที่ใช้จริง โดยการการควบคุมเป็น 2 ส่วนใหญ่คือ

1.1 การควบคุมระบบการเปิด-ปิด เครื่องทำความเย็น[ ชิลเลอร์ ] แต่ละตัวว่าเมื่อไรควรเปิดให้ทำงาน โดยผ่านทางคอมพิวเตอร์แสดงผ่านทางจอภาพเป็นภาพของห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นั้นๆรวมทั้งระบบการควบคุมทางไกลอัตโนมัติ[ REMOTE CONTROL]โดยการโทรศัพท์เข้ามาสั่งการสามารถควบคุมการเปิด-ปิด

1.2 การควบคุมส่วนของตัวพัดลมเย็น[ AHU ,FUC ]แบ่งการควบคุมเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนที่ 1 เป็นการเปิด-ปิดเครื่องให้ทำงานทำตามโปรแกรมเวลา

ส่วนที่ 2 เป็นตัวควบคุมอุณหภูมิของตัวทำลมเย็น

1.3 การควบคุมพัดลม ตามโปรแกรมเวลาและทำงานสัมพันธ์กับตัวทำความเย็น

2 ระบบควบคุมแสงสว่าง

ควบคุมการเปิด-ปิดแสงสว่างให้เหมะสมเพื่อประหยัดเวลาและพลังงานโดยเฉพาะที่เป็นส่วนกลาง และสามารถเปิด-ปิดเป็นบางส่วนเพื่อการประหยัดไฟฟ้าเช่นในกรณีพักกลางวันหรือในตอนกลางคืนเป็นต้น

3 ระบบควบคุมระบบสุขาภิบาล

ควบคุมการเปิด-ปิดให้อุปกรณ์ให้เหมาะสมเพื่อประหยัดพลังงานรวมทั้งการบันทึกและตรวจจับสถานะอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบสั่งการบันทึกและตรวจจับสถานะอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบเพื่อประโยชน์ในการวางแผน ทำการบำรุงรักษาอุปกรณ์

4 ระบบควบคุมระบบป้องกันอัคคีภัย

ควบคุมป้องกันอัคคีภัยเป็นระบบที่จัดให้มีตัวตรวจจับควันไฟและความร้อนรวมทั้งตัวเตือนสัญญานไฟไหม้ตามตำแหน่งต่างๆได้และสามารถโปรแกรมให้ระบบเตือนไฟไหม้แจ้งเตือนเหตุ ตามควันหรือความร้อนที่ต้องการได้ รวมทั้งการระบุตำแหน่งที่เกิดเหตุอย่างชัดเจนโดยระบุเป็นโซนและตามด้วยตำแหน่งที่เกิดเหตุ เมื่อเกิดต้นเพลิงขึ้นระบบสามารถจับได้ก็จะเกิดสัญญาณเตือนแจ้งเหตุที่ห้องควบคุมให้ทราบเพื่อตรวจสอบและดับต้นเพลิงได้ก่อนไฟจะลุกลาม

4.1 ตรวจสอบระบบสปริงเกอร์ โดยตรวจสอบแรงดันของน้ำและการไหลของน้ำถ้าแรงดันของน้ำในระบบต่ำเกิดไปอาจจะเกิดแรงดันในชั้นอื่นๆ การไหลของน้ำบอกให้ทราบว่าสปริงเกอร์ทำงานในขณะเกิดเพลิงไหม้หรือไม่ สำหรับห้องคอมพิวเตอร์หรือห้องที่มีความสำคัญทางด้านเทคโนโลยีจะติดตั้งระบบดับเพลิงแบบ[ ระบบฮาลอน ] เพื่อป้องกันทางด้านข้อมูลและการควบคุมควันรวมทั้งควบคุมให้มีระบบเสียงสัญญาเตือนในขณะเกิดเพลิงไหม้

4.2 ระบบแนะนำผู้ใช้อาคาร ให้ทราบถึงขั้นตอนที่จะปฏิบัติตนในขณะเกิดเพลิงไหม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 ระบบเตือนให้ผู้อยู่ภายในอาคาร ทราบถึงเหตุการณ์ต่างๆ และจุดที่มีเหตุร้ายแรง

4.4 ตรวจสอบระบบก๊าซคาร์บอนมอนน็อกไซร์ [ co2 ]ในพื้นที่ต่างๆ

5 ระบบประตูอัตโนมัติ

ในระบบนี้จะใช้บัตรเป็นระบบเปิด-ปิดประตูในส่วนที่มีความสำคัญมากๆเช่นห้องคอมพิวเตอร์ โดยจะให้คนที่มีระหัสผ่านเข้าไปเท่านั้นและประตูบางประตูที่เป็นส่วนกลางช่วงเวลาที่ทำงานก็จะเปิดให้ผ่านตลอดช่วงเวลาเลิกงานจะปิดในกรณีที่มีคนจะพยามที่จะผ่านก็จะเกิดสัญญานในห้องควบคุมเพื่อจัดการต่อไป

6 ระบบโทรทัศน์วงจรปิด

เพื่อจับภาพบริเวณที่สำคัญๆดูเหตุการณ์ต่างๆที่เกิดขึ้น ทั้ง5ระบบที่กล่าวมาข้างต้นทำงานสัมพันธ์กันหมดยกตัวอย่างพอสังเขปดังต่อไปนี้

กรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้รุนแรงขึ้น จะมีสัญญานแจ้งเหตุให้ทราบตามชั้นต่างๆ ระบบปรับอากาศนั้นจะถูกสังปิดโดอัตโนมัติพัดลมระบายอากาศจะถูกสังปิดโดยอัตโนมัติเพื่อควบคุมควันเพื่อป้องกันไม่ให้ควันไฟลุกลามเข้าไปบริเวณอื่นๆระบบโทรทัศน์วงจรปิดจะทำงานอัตโนมัติเพื่อดูเหตุการณ์ตามชั้นต่างๆประสานงานกับเจ้าหน้าที่ประกาศออกเป็นระบบเสียงตามสายเพื่อบอกลู่ทางให้อพยบคนออกจากตึกหรือบริเวณที่เป็นอันตรายออกไป

กรณีที่เกิดผู้บุกรุกในบริเวณหวงห้ามไม่ว่าจะเป็นการงัดประตูหรือการบุกรุกอื่นๆเพื่อที่จะเข้ามาภายในอาคาร หรือใช้บัตรผิดประเภทแต่พยามเข้าประตู ระบบแสงสว่างบริเวณนั้นจะเปิดโดยอัตโนมัติ[ ในกรณีที่ปิดอยู่ ]กล้องโทรทัศน์วงจรปิดจะทำงานโดยทันที เพื่อจับภาพบุคนที่บุกรุกพร้อมทั้งบันทึกไว้เพื่อเป็นหลักฐาน ที่ห้องควบคุมก็จะทราบเหตุการณ์ทั้งหมด โดยสัญญานจะเตือนพร้อมสัญญานภาพบริเวณนั้น บนจอวงจรปิดทันที เป็นต้น

# OFFICE AUTOMATION SYSTEM

# [OAS]

**[ ระบบสำนักงานอัตโนมัติ ]**

ระบบสำนักงานอัตโนมัติประกอบด้วย 2 ระบบมีดังต่อไปนี้

1 ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ [COMPUTER NETWORKING]

เป็นการจัดวางโครงสร้างของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อเกิดความเพียงพอและความเหมาะสมในการใช้งานทั้งในปัจจุบันและอนาคตไม่ว่าจะเป็นการจัดทำให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คอมพิวเตอร์ทุกเครื่องในอาคารสามารถเชื่อมโยงข่าวสารข้อมูลกันได้ ทั้งภายในอาคารและภายนอกอาคารไปยังที่ต่างๆทั่วโลก ซึ่งระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติของบริษัท เมโทรซิสเต็มคอปอเรชั่น จำกัด[มหาชน] นั้นเป็นระบบที่ทันสมัยเพราะสามารถขยายและปรับปรุงต่อไปในอนาคตได้ โดยระบบที่เลือกใช้คือ ระบบ LAN [ LOCAL AREA NETWORK ]ซึ่งสามารถใช้บนเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ [ MAIN FRAME ] หรือคอมพิวเตอร์ขนาดกลาง [ MINI COMPUTER ] และคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก PC [ PERSONAL COMPUTER ] สามารถใช้ PCเป็นไฟล์เซฟเวอร์ในระบบ LAN [ LOCAL AREA NETWORK ] มีซอฟแวร์ที่ใช้งานมาตราฐานทั่วไปคือ

- OPERATING SYSTEM [OS]
- OPERATOR INTERFACE
- MICROSOFT DOS
- MICROSOFT WINDOWS 3.11,95
- MICROSOFT GRAPHIC DESIGN
- SOFTWARE [ACCOUNT,THAI,LOTUS,THAIDBESA,ฯลฯ]
- CAD/CAM
- FACSIMILE

2 <u>ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ</u> [ INFORMATION TECHLONOGY ]

เป็นการนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศ มาประยุกต์ในการดำเนินการติดต่อสื่อสารและประสานงานการทำงานภายในองค์กร รวมไปถึงการให้บริการข่าวสารข้อมูลแก่บุคลภายนอกเช่น

- การติดต่อสื่อสารทางไปรษณีย์อีเลคทรอนิกส์ [E-MAIL]
- การนัดหมายการประชุมโดยผ่านทางระบบคอมพิวเตอร์
- การแจ้งประกาศข่าวสารหรือกฎระเบียบปฏิบัติทางบริษัทใน [BULLETIN BOARD SYSTEM ]
- การทำ WORK FLOW ของเอกสารไปยังผู้เกี่ยวข้องและผู้มีอำนาจในการอนุมัติตามขั้นตอน
- ระบบฐานข้อมูลกลางและศูนย์ข้อมูลกลางของบริษัท
- ระบบ P O S และ CREDIT CARD
- ระบบข่าวสารประชาสัมพันธ์แสดงผ่านจอ MONITER ตามจุดต่างๆในอาคาร [ PUBIC SERVICE INFORMATION ]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# TELECOM MUNICATION SYSTEM

# [TMS]

## [ระบบการสื่อสารโทรคมนาคม]

เป็นระบบที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ติดต่อกันระหว่างที่ 2 ที่ ไม่ว่าจะเป็นภายในอาคารหรือติดต่อระหว่าง อาคาร สถานที่ ซึ่งการติดต่อนั้นสามารถติดต่อกันได้ถึง 3 ลักษณะคือ

(1) DATA - ข้อมูล

(2) VOICE - เสียง

(3) VIDEO - ภาพ

(1) DATA (ข้อมูล) เป็นการที่พนักงานขายของบริษัทออกไปพบลูกค้าและต้องการลายละเอียดเกี่ยวกับสินค้า พนักงานขายก็สามารถโทรศัพท์โดยใช้เครื่อง FAX โทรเข้ามายังคอมพิวเตอร์กลางของบริษัท แล้วกดขอข้อมูลที่ต้องการได้ทันที โดยรายการสินค้าและรายละเอียดสินค้าจะถูกบรรจุอยู่ในเครื่องคอมพิวเตอร์ สามารถเรียกเข้ามาขอได้ทันที

(2) VOICE (เสียง) เช่นการใช้โทรศัพท์ที่เราใช้กันเป็นประจำในชีวิตประจำวัน ซึ่งทุกอาคารจะต้องมีระบบโทรศัพท์ใช้ไม่ว่าจะเป็นโทรศัพท์แบบประจำที่ [ FIXED LINE - PABX ] หรือโทรศัพท์แบบไม่ประจำที่ [ PERSONAL HANDY PHONE SYSTEM - PHS ]

(3) VIDEO (ภาพ) เป็นเทคโนโลยีใหม่ที่กำลังก้าวเข้ามาต่อจากนี้เป็นต้นไป เมื่อเรามีการติดต่อซึ่งกันและกันเราจะมองเห็นคู่สนทนาด้วย หรือทำการประชุมปรึกษาหารือกันโดยไม่ต้องเดินทางมาหากันได้ [ VIDEO CONFERENCING ] ซึ่งการติดต่อสื่อสารที่สามารถติดต่อผ่านเครือข่าย เช่น สายโทรศัพท์ชุมสายรวม [ ISDN MICROWAVE - LINK ] หรือการสื่อสารผ่านดาวเทียม [ SATELLITE COMMUNICATION SYSTEM ]

### <u>การจัดสภาพแวดล้อมในอาคาร</u>

### ENVIRONMENTAL PLANNING

-การออกแบบทางสถาปัตยกรรมเกี่ยวกับพื้นที่ใช้สอยบริเวณต่างๆ ให้มีความคล่องตัวในการจัดห้องหรือพื้นที่ใช้สอยได้ง่าย เปลี่ยนแปลงได้ง่าย

-ชุดเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในสำนักงานต้องจัดให้เหมาะสม สามารถเพิ่มเติมตามความต้องการได้ง่าย รวมทั้งการซ่อนสายไฟ , สายสัญญาณต่างๆ ได้ในชุดของมันเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-การออกแบบชุดโต๊ะทำงานและการตกแต่ง OFFICE เหมาะสมทางกายภาพ รวมทั้งการคำนึงถึงระดับแสงสว่าง , สีสันและระบบเสียง เพื่อให้เกิดความสะดวกสบายแก่พนักงานมากที่สุด

-การจัดให้มีห้องนั่งเล่นหรือพักผ่อนของพนักงาน

-การวางแผนการบำรุงรักษาอุปกรณ์ในอาคารโดยใช้คอมพิวเตอร์จัดการ ซึ่งจะกำหนดช่วงเวลาบำรุงรักษาอุปกรณ์แต่ละชิ้น เก็บข้อมูลอะไหล่ในสต๊อก วางแผนเกี่ยวกับการตรวจเช็ค ซ่อมแซมและจัดหาอะไหล่ ทั้งนี้จะลดค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา

<u>ระบบโครงสร้างอาคาร</u>

**BUILDING CONSTRUCTION**

- การจัดระบบ LAN เป็นระบบสื่อสารหลักของอาคารและฝ่าย ทุกๆ ชั้นของอาคารรวมทั้งระบบโทรศัพท์จัดหา มีอุปกรณ์หลัก เช่น ห้อง PABX , ห้อง UPS ฯลฯ รวมทั้งเผื่อพื้นที่ไว้สำหรับการติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติม

- การเดินสายใต้พื้น ต้องจัดให้มีพื้นยก [ RAISED FLOOR ] ใช้เดินสายหรือช่องเดินสายไฟชนิดใต้พื้น รวมทั้งการใช้สายไฟฟ้าชนิดแบบใต้พรม ทั้งนี้เนื่องจากโอกาสการเปลี่ยนแปลง ระบบสายไฟมีการแปรเปลี่ยนอยู่เสมอ

-การเดินสายในฝ้าเพดาน ต้องสามารถที่จะเปลี่ยนแปลงได้ง่าย โดยจัดให้มีช่องว่างพอสมควร รวมทั้งช่องเปิดฝ้าเพดาน เพื่อแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงสายใหม่

- การจัดระบบปรับอากาศ ให้สามารถเปลี่ยนแปลงพื้นที่ใช้สอยแต่ละโซนได้สะดวก

- การจัดโซนระบบแสงสว่างให้เหมาะสมสามารถเปลี่ยนแปลงกับที่ใช้สอยได้สะดวก

- การเตรียมการให้มีการส่งข่าวสารภายในได้สะดวกรวดเร็วและปลอดภัย

เราสามารถจัดระบบของอาคารอัจฉริยะออกได้คร่าวๆ เพื่อเป็นแนวทางได้ดังนี้

ระดับ 0 - คืออาคารธุรกิจที่มีระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ ที่ควบคุมระบบต่างๆ ไม่มากนักและมีคอมพิวเตอร์ใช้งานอย่างอื่นแต่ละระบบทำงานไม่ขึ้นแก่กัน แยกกันโดยสิ้นเชิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระดับ 1 - จัดเป็นอาคารอัจฉริยะที่เล็กที่สุดโดยมีระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติที่ควบคุมระบบต่างๆ ไม่มากนักและต้องรวม [ INTERFACE ] กับระบบอื่นๆ อย่างง่ายๆ ทางด้านฮาร์ดแวร์ และมีระบบ LAN ใช้ ON-LINE เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลเข้าด้วยกัน

ระดับ 2 - เป็นอาคารอัจฉริยะระดับกลาง โดยมีระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติและต่อรวม [ INTERFACE ] กับระบบอื่นๆอย่างแท้จริงทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟแวร์ รวมทั้งมีระบบ LAN ใช้สำหรับต่อเชื่อมกับระบบสำนักงานอัตโนมัติ

ระดับ3-เป็นอาคารอัจฉริยะระดับสูงสุดเป็นการต่อรวม[ INTERFACE ] ระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ ระบบสำนักงานอัตโนมัติและระบบโทรคมนาคมเข้าด้วยกันทั้งหมด

## สรุปอาคารอัจฉริยะ

อาคารอัจฉริยะเป็นเพียงแนวคิดที่จะจัดการระบบต่างในอาคารให้มีความทันสมัยตลอดเวลา รวมทั้งการอำนวยความสะดวกในการดำเนินธุรกิจ ไม่ว่าจะเป็นการจัดการเกี่ยวกับการสื่อสารโทรคมนาคม การบริการทางด้านข่าวสารและระบบสารสนเทศ ที่ขาดไม่ได้และสำคัญที่สุด คือ ระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติเพื่อประหยัดพลังงาน ลดค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาอุปกรณ์ และยืดอายุการใช้งานอุปกรณ์ อาคารอัจฉริยะต้องจัดให้มีระบบรักษาความปลอดภัยที่ดี และระบบเตือนภัยจากไฟไหม้ โดยให้แต่ละระบบทำงานประสานกันอย่างถูกต้อง เพื่อความปลอดภัยทั้งชีวิตและทรัพย์สิน

---



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>กลุ่มบริษัท เมโทรซิสเต็มส์คอร์ปอเรชั่น</u> จำกัด (มหาชน)

บริษัท เมโทรซิสเต็มส์คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) เป็นบริษัทแม่ของ MSC GROUP ดำเนินธุรกิจโดยจำหน่าย ผลิตภัณฑ์คอมพิวเตอร์ บริษัท เมโทรซิสเต็มส์คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) แบ่งโครงสร้างการบริหารงานออกเป็นหน่วยงานหลัก 5 หน่วยงาน ประกอบด้วย

<u>หน่วยธุรกิจ 1</u> INTERMEDIATE SYSTEMS DEPARTMENT

จำหน่ายและให้บริการ คอมพิวเตอร์ขนาดกลางและอุปกรณ์สนับสนุน , ซอฟแวร์ , และการฝึกอบรม

<u>หน่วยธุรกิจ 2</u> PERSONAL SYSTEMS DEPARTMENT

จำหน่ายและให้บริการ คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล เช่น AS/400 , RISC SYSTEMS/600 , ENTERPRISE SYSTEMS/9000 , การฝึกอบรมและการซ่อมบำรุง

<u>หน่วยธุรกิจ 3</u> TYNEWRITER & SUPPLY DEPARTMENT

จำหน่ายและให้บริการ เครื่องพิมพ์ดีด , การซ่อมบำรุงและวัสดุอุปกรณ์

<u>หน่วยธุรกิจ 4</u> TELECOMMUNICATION DEPARTMENT

จำหน่ายและให้บริการ อุปกรณ์โทรคมนาคมและการซ่อมบำรุง

<u>หน่วยธุรกิจ 5</u> FINANCE & ADMINISTRATIONDEPARTMENT

บริหารและจัดการงานด้านการเงิน

<u>กลุ่มบริษัท เมโทรซิสเต็มส์คอร์ปอเรชั่น</u> จำกัด(มหาชน)

<u>บริษัทหลัก</u>

1. บริษัท เมโทรซิสเต็มส์คอร์ปอเรชั่น จำกัด(มหาชน)
   Metro Systems Corporation Public Company Limited [MSC]

<u>บริษัทย่อย</u>

2. บริษัท เอช.ไอ.เอส เมโทรซิสเต็มส์คอร์ปอเรชั่น จำกัด
   H.I.S MSC Co.,Ltd. [HIS MSC]
3. บริษัท เมโทรโปรเฟสชั่นแนลโปรดักส์ จำกัด
   Metro Professional Co.,Ltd. [MPP]
4. บริษัท เมโทรซอฟท์ จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Metrosoft Co.,Ltd. [Metrosoft]

5. บริษัท เมโทรอินโฟไดนามิกส์ จำกัด

Metro Info Dynamics Co.,Ltd. [MID]

<u>บริษัทร่วมทุน</u>

6. บริษัท เอ็มซี เทเลคอม จำกัด

MC Telecom Co.,itd. [MIP]

7. บริษัท เมโทรอินฟอร์เมชั่นโปรดักส์ จำกัด

Metro Information Products Co.,Ltd. [MIP]

8. บริษัท บิสซิเนสแอพพลิเคชั่น จำกัด

Business Applications Co.,Ltd. [BAC]

9. บริษัท พีเอสพี (ไทยแลนด์) จำกัด

PSP (Thailand) Co.,Ltd. [PSP]

10. บริษัท คัสโตเมอร์เอ็นจิเนียริ่งเซอร์วิส จำกัด

Customer Engineering Services Co.,Ltd. [CES]

11. บริษัท อัลฟ่าพริ้นท์ จำกัด

Aipha Print Co.,Ltd.

12. บริษัท แม็กซ์อิมเมจ จำกัด

Maximage Co.,Ltd.

13. บริษัท เอ็มเดคอินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด

MDEC International (1991) Co.,Ltd. [MDEC]

14. บริษัท ซิสเต็มคิวบิกคอนซัลแทนซี จำกัด

Sysmem Cubic Consultancy Co.,Ltd. [SQBIC]

15. บริษัท แมเนจเม้นท์อินฟอร์เมชั่นคอนซัลแตนท์ จำกัด

Management Information Consultant Co.,Ltd.

[MIC]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ขอบข่ายการดำเนินธุรกิจ**

**บริษัท เอชไอเอส เอ็มเอสซี จำกัด**

**HIS MSC Co.,Ltd. [ HIS MSC ]**

ดำเนินธุรกิจเกี่ยวกับการจัดจำหน่ายซอฟต์แวร์ของ บริษัท โฮเต็ล อินฟอร์เมชั่น ซิสเต็มส์ จำกัด ประเทศสหรัฐอเมริกา [HIS] ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์เพื่อการบริหารงาน ด้านต่างๆ ของโรงแรม รวมทั้งการให้บริการแนะนำปรึกษาเกี่ยวกับการนำระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในกิจการโรงแรม

**บริษัท เมโทรโปรเฟสชั่นแนลโปรดักส์ จำกัด**

**Metro Professional Products Co.,Ltd. [MPP]**

เป็นผู้ให้บริการและคำแนะนำเกี่ยวกับการวางระบบคอมพิวเตอร์ในภาคอุตสาหกรรมการผลิต เป็นตัวแทนจำหน่ายซอฟต์แวร์ระบบงานของบริษัท มาร์คัม คอร์ปอเรชั่น จำกัด สหรัฐอเมริกาได้แก่ MAPICS และ PRISM

**บริษัท เมโทรซอฟต์ จำกัด**

**Metrosoft Co.,Ltd. [ Metrosoft ]**

ดำเนินธุรกิจในการให้บริการพัฒนาระบบงานคอมพิวเตอร์บนเครื่อง IBM AS/ 400 , IBM RISC System / 6000 , PC ,ES / 9000

**บริษัท เมโทรอินโฟไดนามิกส์ จำกัด**

**Metro Info Dynamics Co.,Ltd. [MID]**

เป็นผู้แทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์ของฮิวเลตต์-แพคการ์ดได้แก่ คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล เลเซอร์พริ้นเตอร์ วัสดุสิ้นเปลืองต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ขอบข่ายบริษัทร่วมทุน**

**บริษัท เอ็มซี เทเลคอม จำกัด**

**MC Telecom Co.,Ltd. [ MC Telecom ]**

ดำเนินธุรกิจเป็นตัวแทนจำหน่ายอุปกรณ์โทรคมนาคมประเภทต่างๆ อาทิ ระบบโทรศัพท์ในอาคาร "โตชิบา" เครื่องทำลายเอกสารและเข้าเล่ม "Rexel" โทรสารโตชิบา , ซีร็อกซ์ , เครื่องถ่ายเอกสารแคนนอนและโทรศัพท์มือถือทุกยี่ห้อ

**บริษัท เมโทรอินฟอร์เมชั่นโปรดักส์ จำกัด**

**Metro Information Products Co.,Ltd. [ MIP ]**

ดำเนินธุรกิจในลักษณะเป็นผู้จัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์พิมพ์ดีดไฟฟ้า พริ้นเตอร์ และวัสดุสิ้นเปลืองของ บริษัท เล็กซ์มาร์ก ภายใต้ชื่อ ไอบีเอ็ม / เอ็มไอพี / เล็กซ์มาร์ก

**บริษัท บิสซิเนสแอพลิเคชั่นส์ จำกัด**

**Business Application Co.,Ltd. [ BAC ]**

โดยบริษัท เมโทรซิสเต็มคอร์ปอเรชั่นจำกัด ร่วมทุนกับ บริษัท นีโอซิสเต็มส์ จำกัด เป็นผู้จัดจำหน่ายซอฟต์แวร์ระบบงานสำเร็จรูปชื่อ Platinum

**บริษัท พีเอสพี (ไทยแลนด์) จำกัด**

**PSP [ Thailand ] Co.,Ltd. [ PSP ]**

เป็นผู้จัดจำหน่ายและให้บริการซอฟต์แวร์ระบบการจัดการฐานข้อมูลชื่อ Progress

**บริษัท คัสโตเมอร์เอ็นจิเนียริ่งเซอร์วิส จำกัด**

**Customer Engineering Services Co.,Ltd.**

**[ CES ]**

ดำเนินธุรกิจในการซ่อมบำรุง Hardware , Software และ Networking System.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**บริษัท อัลฟ่าพริ้นท์ จำกัด**

**Alpha Print Co.,Ltd.**

ศูนย์บริการงานพิมพ์คุณภาพ และเร่งด่วนโดยการซื้อสิทธิในการทำธุรกิจจาก Alpha Graphics Inc. ประเทศสหรัฐอเมริกา ดำเนินการให้บริการผลิตเอกสารสิ่งพิมพ์สำหรับธุรกิจ แต่เพียงผู้เดียวในประเทศไทย

**บริษัท แม็กซ์อิมเมจ จำกัด**

**Maximage Co.,Ltd.**

ดำเนินธุรกิจด้านการโฆษณา และประชาสัมพันธ์

**บริษัท เอ็มเดคอินเตอร์เนชั่นแนล (1991) จำกัด**

**MDEC International [ 1991 ] Co.,Ltd.**

**[ MDEC ]**

ดำเนินธุรกิจในด้านการผลิตและเป็นผู้แทนจำหน่ายเฟอร์นิเจอร์สำหรับสำนักงานทันสมัย ตลอดจนเป็นตัวแทนจำหน่ายเฟอร์นิเจอร์จากต่างประเทศ ได้แก่ เฟอร์นิเจอร์สำนักงานและระบบพื้นสำเร็จรูปของ Goldbach , เก้าอี้สำนักงานสำหรับผู้บริหาร Mauser และชุดเฟอร์นิเจอร์ครัวจาก Takara ประเทศญี่ปุ่น

**บริษัท ซิสเต็มส์คิวบิกคอนซัลแทนซี จำกัด**

**System Cubic Consultancy Co.,Ltd.**

เป็นบริษัทร่วมลงทุนกับญี่ปุ่นซึ่งดำเนินธุรกิจหลักในด้านการวิเคราะห์และให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการจัดตั้งระบบงานคอมพิวเตอร์การบริการ และระบบการจัดการเครื่องมืออุปกรณ์และเครื่องอำนวยประโยชน์ต่างๆ รวมถึงระบบการพัฒนาเชาว์ปัญญา เอไอ และอื่นๆ เป็นต้น

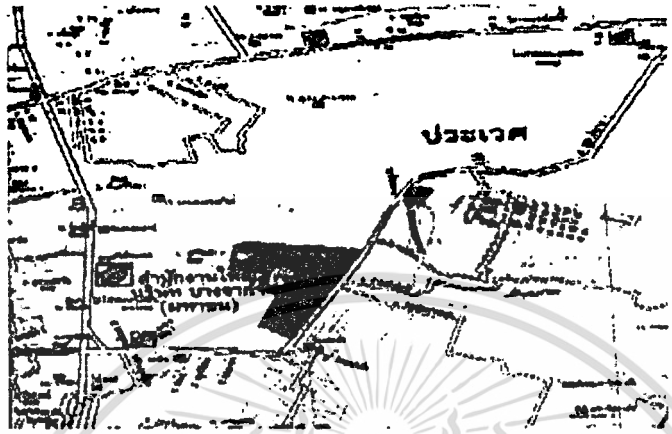
**บริษัท แมเนจเม้นท์อินฟอร์เมชั่นคอนซัลแตนท์ จำกัด**

**Management Information Consultant Co.,Ltd. [ MIC ]**

เป็นบริษัทที่ปรึกษาให้บริการวางแผนและออกแบบระบบงานคอมพิวเตอร์สำหรับลูกค้าด้านธุรกิจการเงิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3.2 การศึกษาสถานที่ตั้งของโครงการ




ภาพประกอบที่ 3.2-1 แสดงสถานที่ตั้งของโครงการ

### 3.2.1 ที่ตั้งโครงการ [ Site Location ]

โครงการสำนักงานของ บริษัท เมโทรซิสเต็มส์คอร์ปอเรชั่น จำกัด(มหาชน) เป็นโครงการแบบแนวราบซึ่งแต่ละอาคารสูงไม่เกิน 3 ชั้น เพราะได้ติดพระกฤษฎีการอบบริเวณ สวนหลวง ร.9 ในแต่ละอาคารมีประโยชน์ใช้สอยที่แตกต่างกัน จำนวนของอาคารภายในโครงการมีจำนวนทั้งหมด 11 อาคาร ซึ่งตั้งอยู่บนถนนสุขุมวิท 103 ใกล้กับสวนหลวง ร.9 เขตประเวศ กรุงเทพมหานคร

1. สภาพอาคารเขตติดต่อ

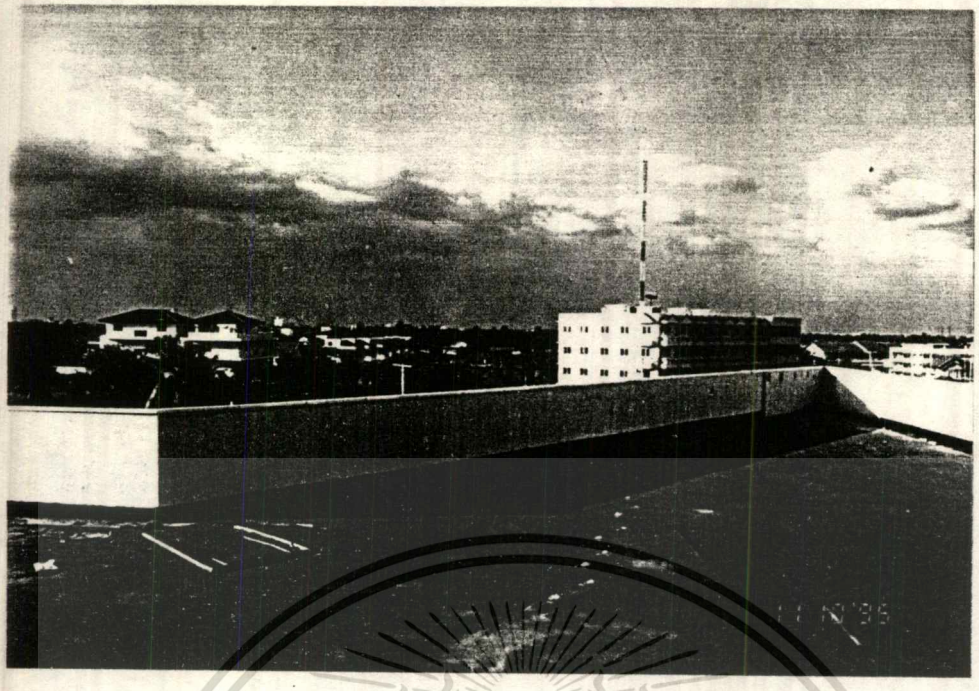
ทิศเหนือ ติดกับถนนสุขุมวิท 103

ทิศใต้ ติดกับพื้นที่ว่าง

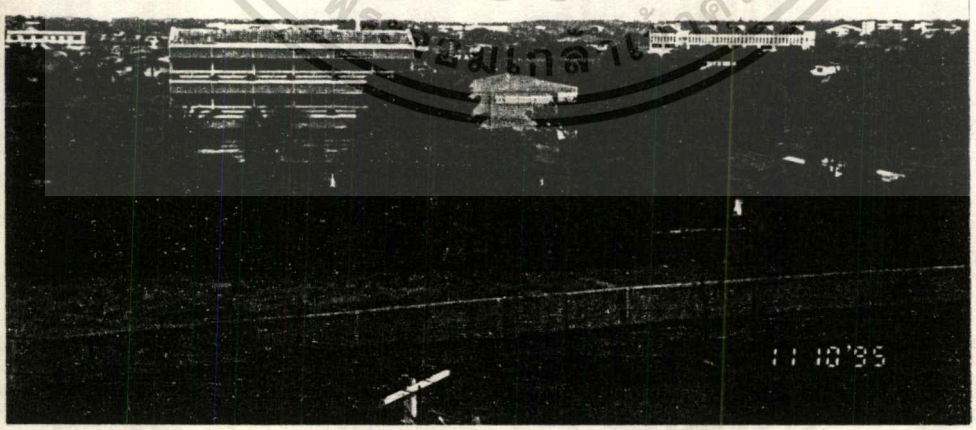
ทิศตะวันออก หมู่บ้านจัดสรรค์

ทิศตะวันตก ติดกับปั๊มน้ำมันบางจาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบที่ 3.2-2 ทิศเหนือ ติดกับอาคารพาณิชย์



ภาพประกอบที่3.2-3 ทิศใต้ ติดกับบ้านพักอาศัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพประกอบที่ 3.2-4 ทิศตะวันออก ติดกับหมู่บ้านจัดสรร

ภาพประกอบที่ 3.2-5 ทิศตะวันตก ติดสถานีน้ำมัน ( บางจาก )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**2. สภาพแวดล้อมที่ตั้งโครงการ**

เนื่องจากโครงการตั้งอยู่บนถนนสุขุมวิท 103 ซึ่งวิ่งผ่านสี่แยกอุดมสุข บนถนนศรีนครินทร์ บนถนนศรีนครินทร์นี้จะมีสถานที่ราชการ บ้านพักอาศัย อาคารพาณิชย์ ห้างสรรพสินค้าและโรงแรม เพราะบนถนนเส้นนี้เป็นแหล่งชุมชนประกอบด้วย

สถานที่ราชการ

- สำนักงานเขตที่ดินพระโขนง

ห้างสรรพสินค้า

- ซีคอน สแควร์
- เสรีเซ็นเตอร์

<u>การเข้าสู่ที่ตั้งโครงการสามารถเข้าได้ 3 เส้นทาง คือ</u>

<u>เส้นทางที่1</u> ถ้ามาจากคลองตัน ถึงสี่แยกพัฒนาการเลี้ยวขวา เข้าสู่ถนนศรีนครินท ร์ผ่านแยกอ่อนนุช เข้าสู่ถนนสุขุมวิท 103 ผ่านสวนหลวง ร.9 ไปอีกประมาณ 1 กิโลเมตร จะถึงที่ตั้งของโครงการ

<u>เส้นทางที่2</u> จากถนนอ่อนนุชเข้าสู่ถนนสุขาภิบาล 1 เขตประเวศ อีกประมาณ 3 กิโลเมตร ถึงที่ตั้งโครงการ

<u>เส้นทางที่ 3</u> ถ้ามาจากถนนสุขุมวิทเลี้ยวซ้ายเข้าสู่ถนนสุขุมวิท 103 ผ่านสี่แยกอุดมสุข ไปอีกประมาณ 5 กิโลเมตร จะถึงที่ตั้งของโครงการ

**3.2<u>2สภาพการจราจร</u>**

ถนนเส้นสุขุมวิท 103 ผ่านสี่แยกศรีนครินทร์นี้ สภาพการจราจรเป็นปกติ ปัจจุบันเป็นถนน 4 เลน เพราะในเขตพื้นที่เป็นเขตที่พักอาศัย , อาคารพาณิชย์และมีสวนหลวง ร.9 จึงทำให้เป็นเส้นทางนี้มีการจราจรที่คับคั่งน้อย ส่วนในเวลาเร่งด่วนคือช่วงเช้า (เวลาทำงาน) และช่วงเย็น (เวลาเลิกงาน) ก็จะรถมากนิดหน่อยไม่ถึงขนาดคับคั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**3.3 สภาพอาคารและสภาพภายในของโครงการ**

สภาพอาคารบริษัท เมโทรซิสเต็มส์คอร์ปอเรชั่น จำกัด(มหาชน) เป็นอาคารทั้งหมด 11 หลัง แต่ละหลังสูงไม่เกิน 3 ชั้น ลักษณะของอาคารเป็นอาคารสำนักงานที่ทันสมัย โดยนำระบบของ Office Automation , Building Automation และ Telecommunication มาเป็น Interligent Building System ซึ่งสามารถแบ่งเป็นส่วนต่างๆดังนี้

อาคาร A ส่วนต้อนรับ ( RECEPTION ) โชว์รูม ( SHOW ROOM )และส่วสำนักงานผู้บริหาร ( BOARD OF EXECUTIVE )

อาคาร B,C,E ส่วนพื้นทีทำงาน ( OFFICE AREA )

อาคารD สำนักงานส่วนบริหารและศูนย์คอมพิวเตอร์ ( ADMINISTRATION & COMPUTER CENTER )

อาคาร F ศูนย์ฝึกอบรมคอมพิวเตอร์ ( COMPUTER TRANING )

อาคาร G ส่วนจัดเลี้ยง( CONVERTION CENTER )

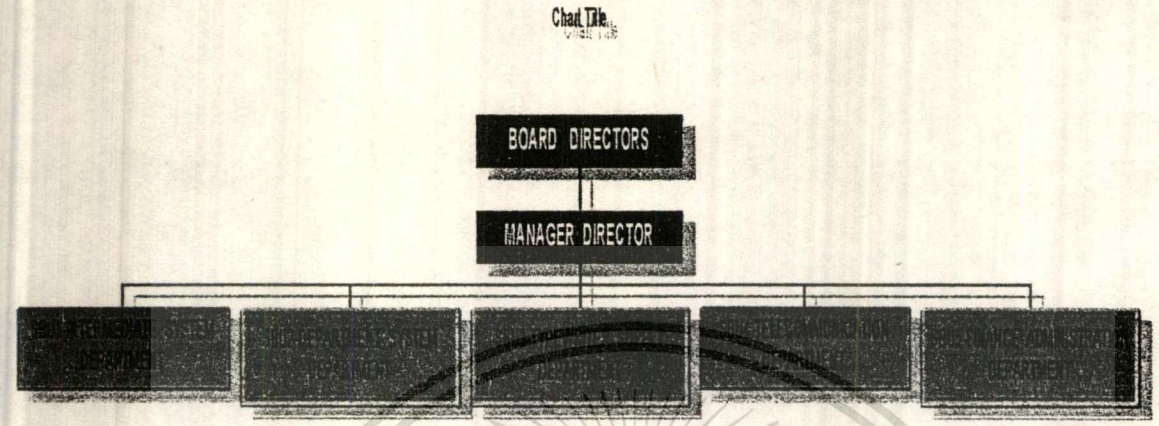
อาคาร H,I ส่วนคลังสินค้า (WAER HOUSE )

อาคาร J ส่วนสโมสร ( CLUB HOUSE )

อาคาร K ส่วนสถานออกกำลังกาย ( HEALTH CULP )

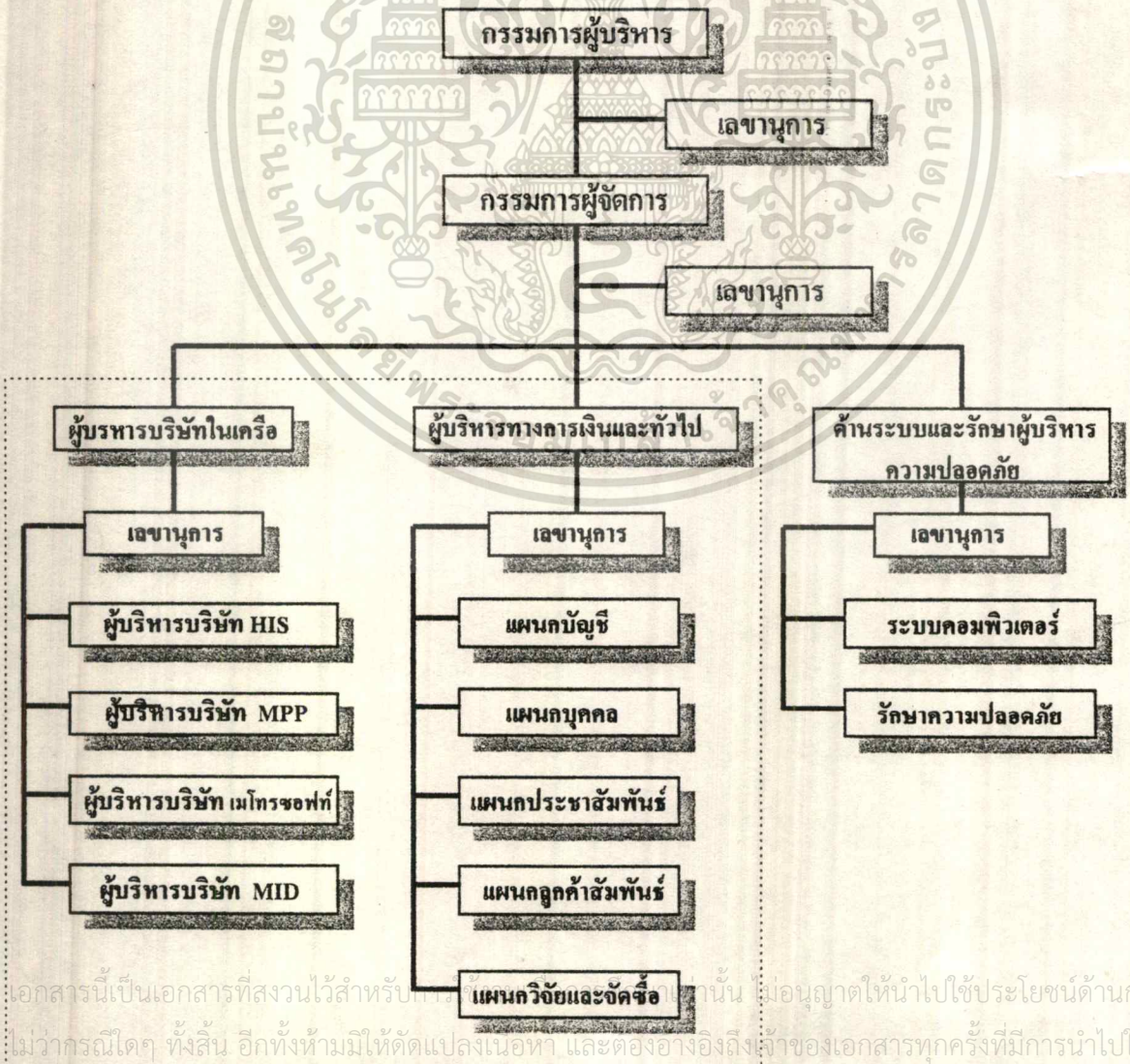
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3.4 โครงสร้างหน่วยงานธุรกิจ [ ORGANIZATION STRUCTURE BUSINESS ]




ภาพประกอบที่ 3.4-1 โครงสร้างหน่วยงานธุรกิจ

## 3.5 สายงานการบริหาร [ ORGANIZATION ]




เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพประกอบที่ 3.5-1 สายงานการบริหาร [ ORGANIZATION ]

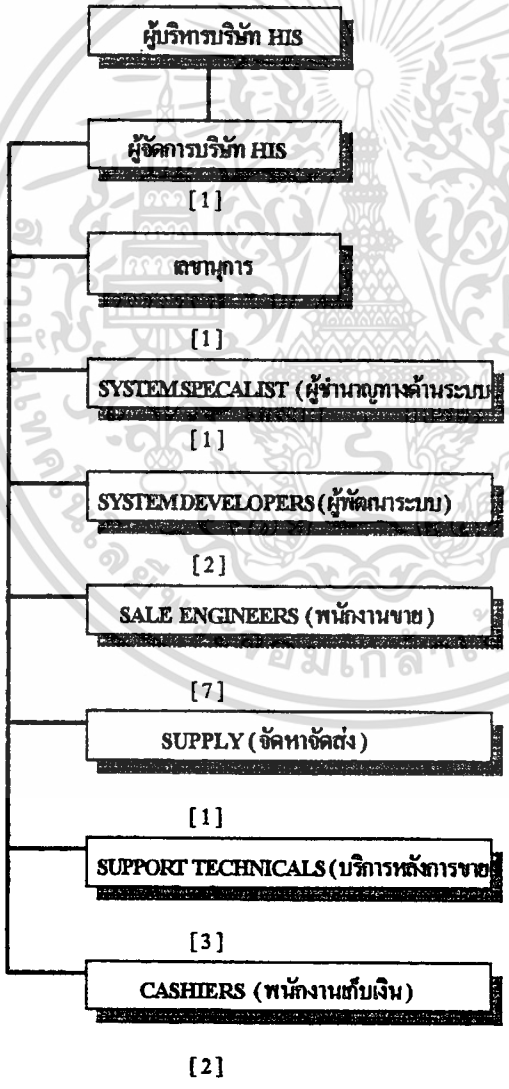
## แผนภูมิแสดงสายงานบริษัท

## HOTEL INFORMATION SYSTEM

**บริษัท เอชไอเอส เอ็มเอสซี จำกัด**

**HIS MSC Co.,Ltd. [ HIS MSC ]**

ดำเนินธุรกิจเกี่ยวกับการจัดจำหน่ายซอฟต์แวร์ของ บริษัท โฮเต็ลอินฟอร์เมชั่น ซิสเต็มส์ จำกัด ประเทศสหรัฐอเมริกา [HIS] ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์เพื่อการบริหารงาน ด้านต่างๆ ของโรงแรม รวมทั้งการให้บริการแนะนำปรึกษาเกี่ยวกับการนำระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในกิจการโรงแรม




**รวมทั้งหมด 18 คน**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

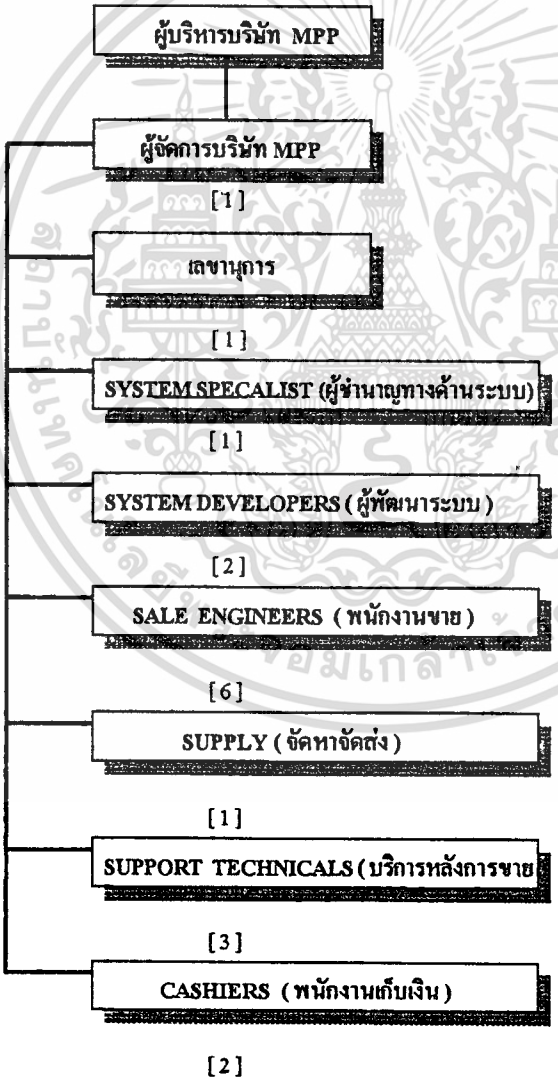
ภาพประกอบที่ 3.5-2 แผนภูมิแสดงสายงานบริษัท HOTEL INFORMATION SYSTEM

## METRO PROFESSIONAL PRODUCTS

**บริษัท เมโทรโปรเฟสชั่นแนลโปรดักส์ จำกัด**

**Metro Professional Products Co.,Ltd. [MPP]**

เป็นผู้ให้บริการและคำแนะนำเกี่ยวกับการวางระบบคอมพิวเตอร์ในภาคอุตสาหกรรมการผลิต เป็นตัวแทนจำหน่ายซอฟต์แวร์ระบบงานของบริษัท มาร์คัม คอร์ปอเรชั่น จำกัด สหรัฐอเมริกาได้แก่ MAPICS และ PRISM




**รวมทั้งหมด 17 คน**

**ภาพประกอบที่** 3.5-3 แผนภูมิแสดงสายงานบริษัท METRO PROFESSIONAL PRODUCTS

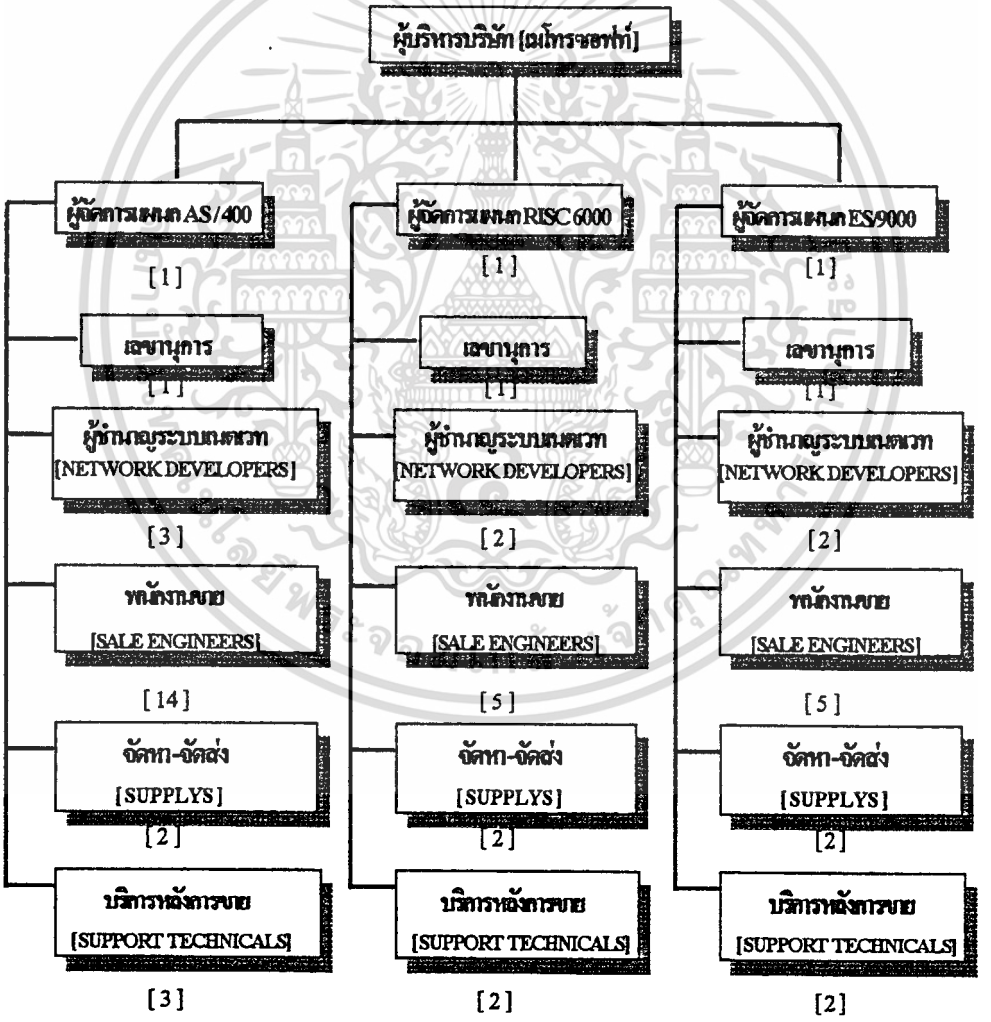
เอกสารนี้มีไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## METROSOFT

**บริษัท เมโทรซอฟต์ จำกัด**

**Metrosoft Co.,Ltd. [ Metrosoft ]**

ดำเนินธุรกิจในการให้บริการพัฒนาระบบงานคอมพิวเตอร์บนเครื่อง IBM AS/ 400 IBMRISC System / 6000 ,ES / 9000, PC




**รวมทั้งหมด 50 คน**

**ภาพประกอบที่ 3.5-4 แผนภูมิแสดงสายงานบริษัท METROSOFT**

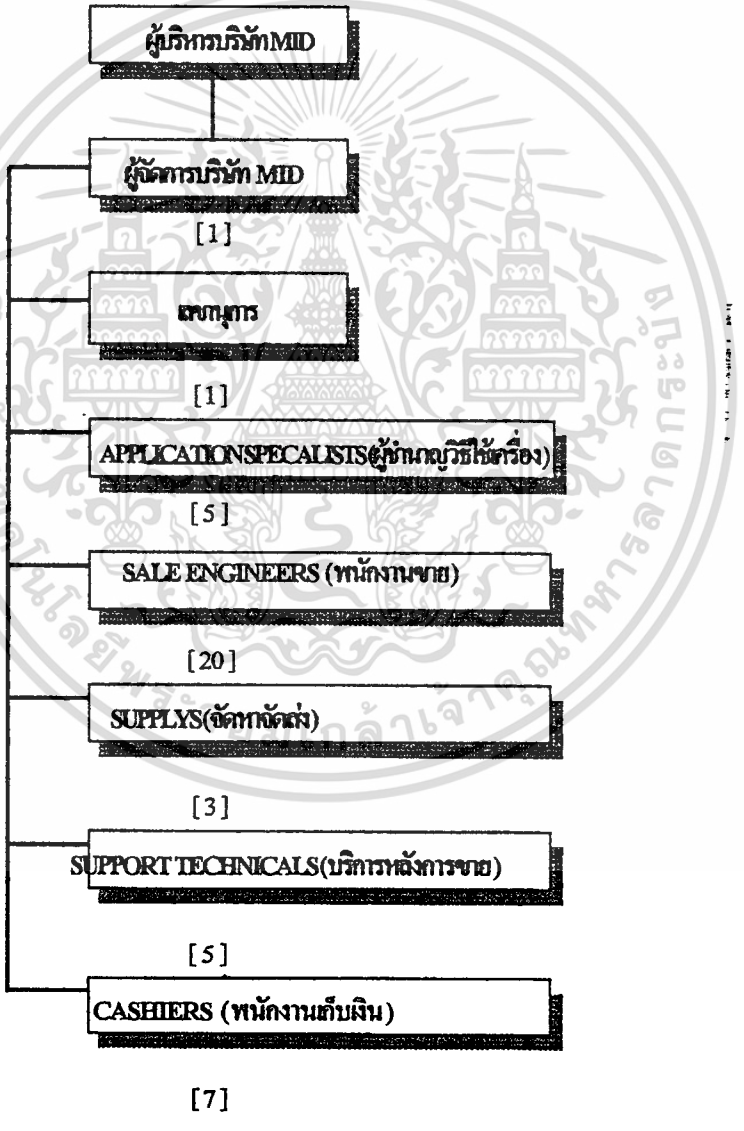
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## METRO INFODYNAMICS

**บริษัท เมโทรอินโฟไดนามิกส์ จำกัด**

**Metro Info Dynamics Co.,Ltd. [MID]**

เป็นผู้แทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์ของฮิวเลตต์-แพคการ์ดได้แก่ คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล เลเซอร์พริ้นเตอร์ วัสดุสิ้นเปลืองต่างๆ ที่ใช้ภายในสำนักงาน




**รวมทั้งหมด 42 คน**

**ภาพประกอบที่ 3.5-5 แผนภูมิแสดงสายงานบริษัท MTRO INFODYNAMICS**

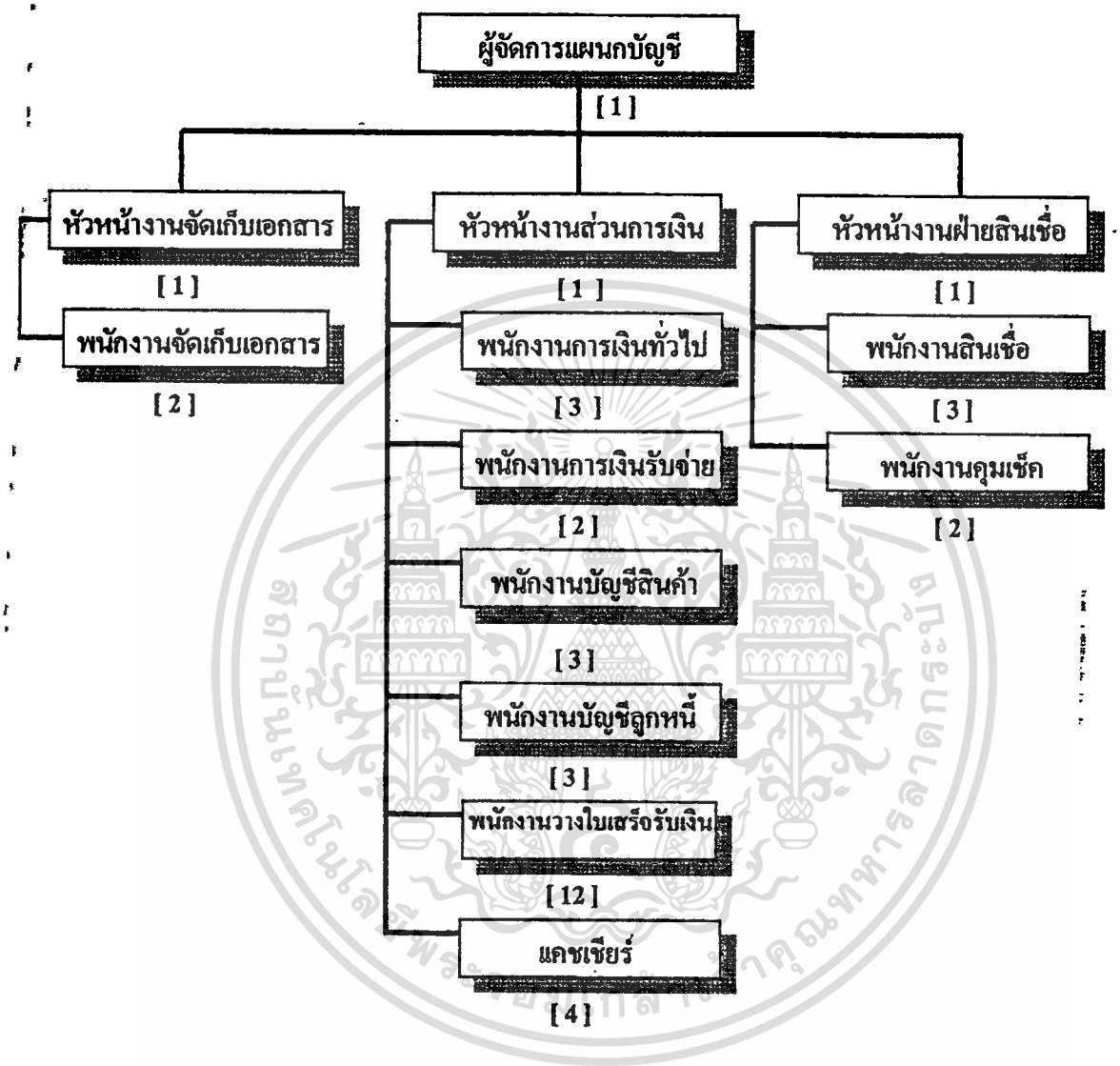
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# แผนภูมิแสดงสายงานการบริหารการเงินและทั่วไป

ภาพประกอบที่ 3.5-6 แผนภูมิแสดงสายงานการบริหารการเงินและทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

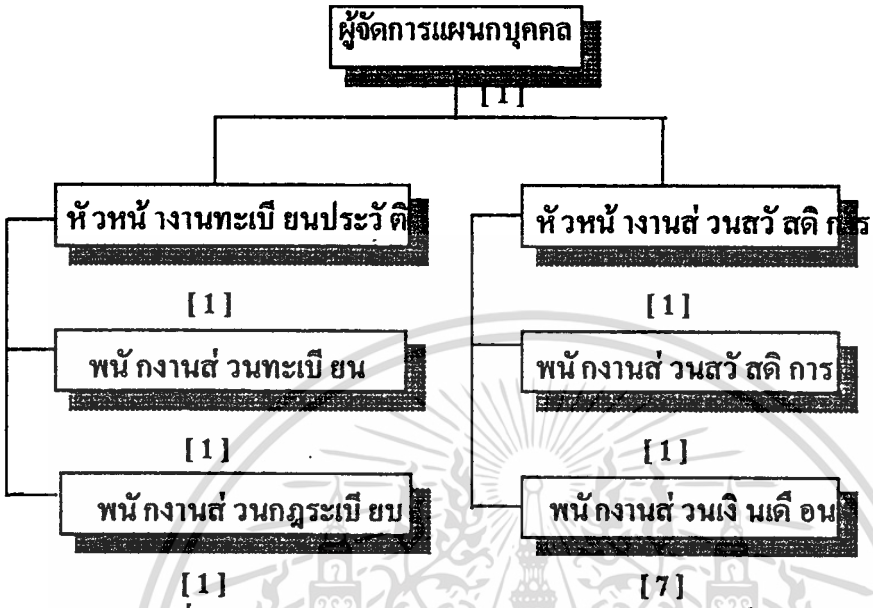
## แผนภูมิแสดงสายงานบริหารการเงินและทั่วไป (แผนกบัญชี)




ภาพประกอบที่ 3.5-7 แผนภูมิแสดงสายงานบริหารการเงินและทั่วไป (แผนกบัญชี)

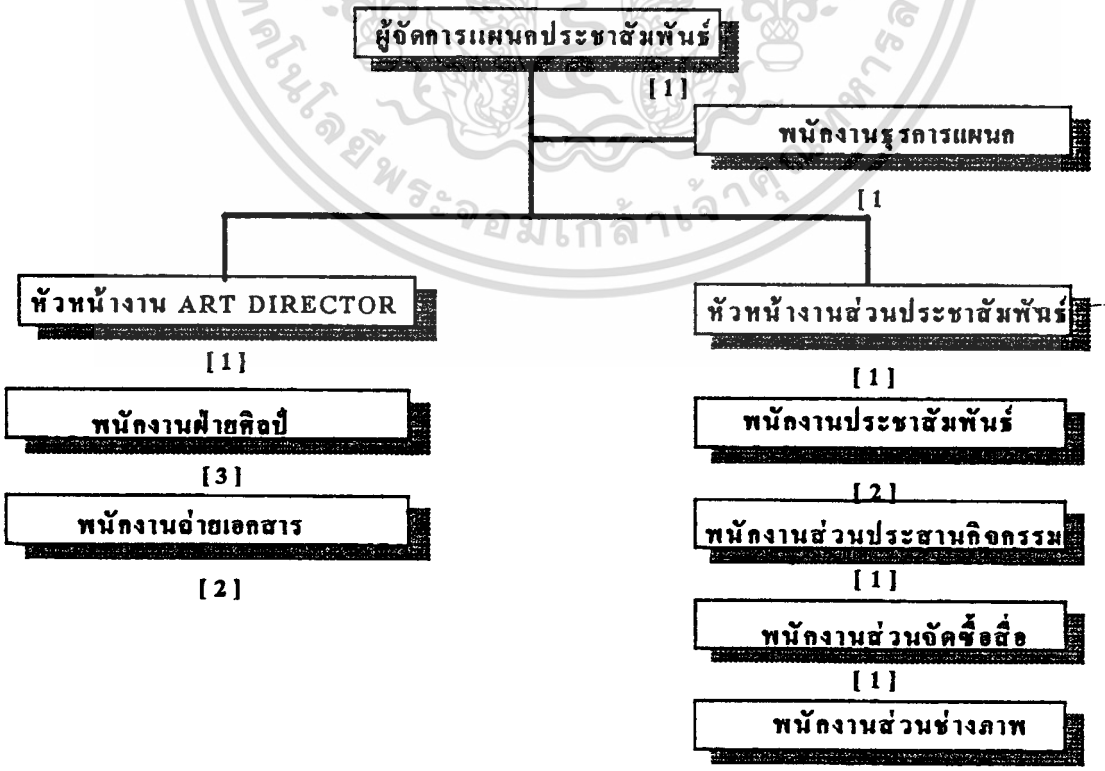
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แผนภูมิแสดงสายงานบริหารการเงินและทั่วไป ( แผนกบุคคล )




ภาพประกอบที่ 3.5-8 แผนภูมิแสดงสายงานบริหารการเงินและทั่วไป ( แผนกบุคคล )

## แผนภูมิแสดงสายงานบริหารการเงินและทั่วไป ( แผนกประชาสัมพันธ์ )



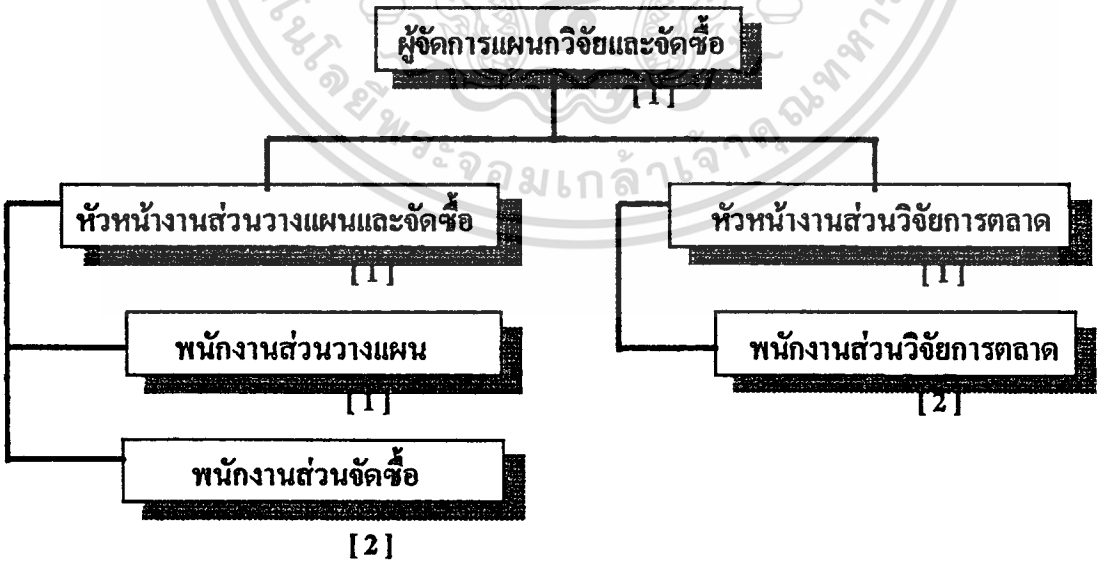

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพประกอบที่ 3.5-9 แผนภูมิแสดงสายงานบริหารการเงินและทั่วไป ( แผนกประชาสัมพันธ์ )

## แผนภูมิแสดงสายงานบริหารการเงินและทั่วไป ( แผนกลูกค้าสัมพันธ์ )

ภาพประกอบที่ 3.5-10 แผนภูมิแสดงสายงานบริหารการเงินและทั่วไป ( แผนกลูกค้าสัมพันธ์ )

## แผนภูมิแสดงสายงานบริหารการเงินและทั่วไป ( แผนกวิจัยและจัดซื้อ )




ภาพประกอบที่ 3.5-11 แผนภูมิแสดงสายงานบริหารการเงินและทั่วไป ( แผนกวิจัยและจัดซื้อ )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3.6 อัตรากำลังเจ้าหน้าที่บริษัท

| ผู้บริหารระดับสูง | จำนวน | |
|---|---|---|
| 1 กรรมการผู้บริหาร | 1 | คน |
| 2 เลขานุการ | 1 | คน |
| 3 กรรมการผู้จัดการ | 1 | คน |
| 4 เลขานุการ | 1 | คน |
| 5 คณะผู้บริหาร | 4 | คน |
| 6 เลขานุการ | 1 | คน |
| รวมทั้งหมด | 9 | คน |

| ส่วนบริหารการเงินและทั่วไป (แผนกบัญชี) | จำนวน | |
|---|---|---|
| 1 ผู้บริหารการเงินและทั่วไป | 1 | คน |
| 2 เลขานุการ | 1 | |
| 3 ผู้จัดการแผนกบัญชี | 1 | |
| 4 หัวหน้างานจัดเก็บเอกสาร | 1 | |
| 5 พนักงานจัดเก็บเอกสาร | 2 | |
| 6 หัวหน้างานส่วนการเงิน | 1 | |
| 7 พนักงานการเงินทั่วไป | 3 | |
| 8 พนักงานการเงินรับจ่าย | 2 | |
| 9 พนักงานบัญชีสินค้า | 3 | |
| 10 พนักงานบัญชีลูกหนี้ | 3 | |
| 11 พนักงานวางใบเสร็จ | 12 | |
| 12 พนักงานเก็บเงิน | 4 | |
| 13 หัวหน้าฝ่ายสินเชื่อ | 1 | |
| 14 พนักงานสินเชื่อ | 3 | |
| 15 พนักงานคุมเช็ค | 2 | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | | |
|---|---|---|
| รวมทั้งหมด | 40 | คน |

| ( แผนกบุคล ) | จำนวน | |
|---|---|---|
| 1 ผู้จัดการแผนกบุคล | 1 | คน |
| 2 หัวหน้างานทะเบียนประวัติ | 1 | |
| 3 พนักงานส่วนทะเบียน | 1 | |
| 4 พนักงานบริหารกฎระเบียบ | 1 | |
| 5 หัวหน้างานส่วนสวัสดิการ | 1 | |
| 6 พนักงานส่วนสวัสดิการ | 1 | |
| 7 พนักงานส่วนเงินเดือน | 7 | |
| รวมทั้งหมด | 13 | คน |

| ( แผนกประชาสัมพันธ์ ) | จำนวน | |
|---|---|---|
| 1 ผู้จัดการแผนกประชาสัมพันธ์ | 1 | คน |
| 2 หัวหน้างานส่วนประชาสัมพันธ์ | 1 | |
| 3 พนักงานประชาสัมพันธ์ | 2 | |
| 4 พนักงานส่วนประสานกิจกรรม | 1 | |
| 5 พนักงานส่วนจัดซื้อสื่อ | 1 | |
| 6 พนักงานส่วนช่างภาพ | 1 | |
| 7 พนักงานส่วนธุรการ | 1 | |
| 8 พนักงานส่วนถ่ายเอกสาร | 2 | |
| 9 หัวหน้างาน ART DIRECTOR | 1 | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | | |
|---|---|---|
| 10 พนักงานฝ่ายศิลป์ | 3 | |
| รวมทั้งหมด | 14 | คน |

| ( แผนกลูกค้าสัมพันธ์ ) | จำนวน | |
|---|---|---|
| 1 ผู้จัดการแผนกลูกค้าสัมพันธ์ | 1 | คน |
| 2 พนักงานติดต่อรับโทรศัพท์ | 7 | |
| 3 พนักงานส่วนโชว์รูม | 3 | |
| 4 พนักงานส่วนข้อมูลลูกค้า | 3 | |
| รวมทั้งหมด | 14 | คน |

| ( แผนกวิจัยและจัดซื้อ ) | จำนวน | |
|---|---|---|
| 1 ผู้จัดการแผนกวิจัยและจัดซื้อ | 1 | คน |
| 2 หัวหน้างานส่วนวางแผนและจัดซื้อ | 1 | |
| 3 พนักงานส่วนวางแผน | 1 | |
| 4 พนักงานส่วนจัดซื้อ | 2 | |
| 5 หัวหน้างานส่วนวิจัยการตลาด | 1 | |
| 6 พนักงานส่วนวิจัยการตลาด | 2 | |
| รวมทั้งหมด | 8 | คน |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3.7 หน้าที่ในการปฏิบัติงานในแต่ละแผนก

**( แผนกบัญชี )**

● รับผิดชอบและจัดการทางด้านการเงิน การบัญชีต่างๆของบริษัททั้งรายรับรายจ่าย ทั้งภายในภายนอกประเทศ

●จัดการเรื่องต้นทุนต่างๆของบริษัท

●จัดการการอนุมัติเรื่องการเงินทั้งหมด

●จัดการทางด้านการเบิก การวางบิลของผู้มาติดต่อ

●จัดเก็บเอกสารด้านการเงิน - การบัญชี

**( แผนกบุคล )**

ทำหน้าที่รับผิดชอบทางด้านบุคคลและธุรการ บริหารทางด้านบุคลากรของบริษัทรับสมัครพนักงาน , การลาออกของพนักงาน , คลอดจนเงินเดือนพนักงาน , ร่างนโยบายกฎระเบียบที่เกี่ยวกับการบริหารของพนักงานทั้งหมดภายบริษัท จัดการทางด้านสวัสดิการต่างๆ ให้กับพนักงาน ด้านกองทุน ด้านการรักษาพยาบาลด้านอนามัยและในด้านบริการอื่นๆให้ความสะดวกแก่ผู้มาติดต่อจัดกิจกรรมภายใน ติดต่อประสานงานกับผู้มาติดต่อและจัดเก็บเอกสารภายในสำนักงาน

**( แผนกประชาสัมพันธ์ )**

ทำหน้าที่รับผิดชอบงานด้านประชาสัมพันธ์ของบริษัท ติดต่อประสานงานทางฝ่ายโฆษณาของโรงพิมพ์ต่างๆงานส่วนใหญ่ที่รับผิดชอบมักจะใช้สื่อมวลชนเป็นสื่อกลางในการเผยแพร่แก่บุคคลทั่วไป ( ลูกค้า ) ส่งเสริมยอดขาย , ของสินค้าที่จัดจำหน่ายและของผู้บริหารขององค์กรและการสร้างภาพพจน์ รักษาชื่อเสียงของบริษัทในด้านต่างๆ

**( แผนกวางแผนและวิจัยการตลาด )**

ทำหน้าที่รับผิดชอบในการวางแผนและวิจัยการตลาด ทุกอย่างที่เกี่ยวข้องกับทางบริษัท ทางผลิตภัณฑ์ต่างๆของบริษัทในเครือเช่นฮาร์ดแวร์ , ซอฟท์แวร์ , ต่างภายในบริษัทร่วมทั้งประเภทวัสดุสิ้นเปลื้องต่างๆ ตรวจสอบการตลาดเพื่อเตรียมข้อมูลในการวิจัยการตลาดและกระจายผ่านข้อมูลทางสื่อต่างๆ

**( แผนกลูกค้าสัมพันธ์ )**

ทำหน้าที่รับผิดชอบทางด้านการต้อนรับลูกค้า จัดการเกี่ยวกับเอกสารภายในโดยแบ่งหน้าที่ตามสายงานดังนี้

1 พนักงานต้อนรับลูกค้าต่อสายภายในให้แก่ลูกค้าและให้คำแนะนำแต่ละเหตุการณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2 ส่วนโชว์รูมมีการต้อนรับลูกค้าให้รายละเอียดเกี่ยวกับสินค้าให้คำแนะนำสินค้าแก่ลูกค้าที่สนใจและจัดจำหน่ายและดำเนินงานจนเสร็จพร้อมทั้งส่งถึงบ้านลูกค้า.

3 เก็บรวบรวมปัญหาต่างๆของสินค้าและลูกค้าหาทางแก้ไขพร้อมให้คำแนะนำ

4 จัดทำกิจกรรมนอกสถานที่ ( จัดแสดงต่างๆตามห้างสรรพสินค้า , ศูนย์ประชุม )และทำกิจกรรมช่วยเหลือสังคม เพื่อช่วยและส่งเสริมให้สภาพสังคมและยังสร้างภาพพจน์ที่ดีกับบริษัท

5 ให้คำปรึกษาและแนะนำทางโทรศัพท์หลังการขายและก่อนการขายพร้อมทั้งแนะนำสินค้า , แนะนำบริษัทในเครือว่าแต่ละส่วนแต่ละบริษัทมีอะไรบ้างพร้อมรับคำติชมจากลูกค้าจากสายตรง

**( แผนกรักษาความปลอดภัย )**

ทำหน้าที่ควบคุมรักษาความปลอดภัย รับผิดชอบทางด้านอาคาร เช่น ตรวจคนเข้าออกทางโทรทัศน์วงจรปิด , สำรวจบริเวณแต่ละอาคารตรวจเช็คระบบของอาคาร , ระบบดับเพลิง , ระบบสัญญาณเตือนภัยต่างๆ ภายในแต่ละอาคารแต่ละชั้นรวมไปถึงระบบปรับอากาศ

**( แผนกควบคุมระบบ )**

ทำหน้าที่ควบคุมระบบ LAN [ LOCAL AREA NETWORK ] , [ ON- LINE ] ควบคุมระบบต่างภายในศูนย์คอมพิวเตอร์ ความรับผิดชอบในหน้าที่คือการจัดระบบบริหารข้อมูล บริการภายใน พร้อมคอยตรวจเช็ค ให้ห้องคอมพิวเตอร์อยู่ในสภาพที่ปรกติ

**3.8 <u>การศึกษาประเภทผู้ใช้อาคาร</u>**

**<u>พฤติกรรมผู้ใช้อาคาร สามารถจำแนกประเภทได้ดังนี้</u>**

**( ผู้ให้บริการ )**

1. <u>ผู้บริหารระดับสูง</u> ( ประกอบด้วย )
   - กรรมการผู้บริหาร
   - กรรมการผู้จัดการ
   - คณะผู้บริหาร
   - ผู้จัดการแผนก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้บริหารระดับสูงของบริษัท เป็นผู้ควบคุมดูแลงานทั้งหมดของบริษัท โดยมีหน้าที่ตัดสินใจแก้ไขปัญหาการบริหารงานของบริษัท การดำเนินงานส่วนใหญ่จะมีการวางแผนงานและเซ็นอนุมัติเอกสารสำคัญ , ต้อนรับลูกค้าที่สำคัญ , มีการประชุมปรึกษาและสนทนาทางธุรกิจเป็นการส่วนตัว และมีการประชุมของผู้บริหารภายใน

2. <u>พนักงานทั่วไป</u> ( ประกอบไปด้วย )

- เลขานุการผู้บริหาร
- เลขานุการ
- ผู้ชำนาญทางด้านระบบต่างๆ
- พนักงาน

เป็นกลุ่มพนักงานที่ปฏิบัติงานตามหน้าที่ในหน่วยงานต่างๆ ซึ่งแบ่งได้ดังนี้

- พนักงานประจำแผนกทำหน้าที่รับหมอบหมายเฉพาะงานในด้านบริษัทเท่านั้น มีการติดต่อประสานงานกับพนักงานในบริษัท ไม่มีการติดต่อกับบุคลภายนอก
- พนักงานที่จะต้องติดต่อกับบุคลภายนอก คือ พนักงานที่มีหน้าที่ติดต่อประสานงานกับบุคคลภายนอกบริษัท ได้แก่ พนักงานแผนก , พนักงานวางแผนประสานงานการตลาด , พนักงานแผนกประชาสัมพันธ์ ฯลฯ

3. พนักงาน [ SALE , SUPPLY , SUPPORT ]

- SALE ( พนักงานขาย )
- SUPPLY ( พนักงานจัดหาจัดส่ง )
- SUPPORT ( พนักงานบริการหลังการขาย )

เป็นกลุ่มพนักงานที่ต้องติดต่อกับลูกค้าเพื่อแนะนำสินค้า,จัดหาและจัดส่ง ,บริการหลังการขาย และบางที่ไม่ต้องมาที่สำนักงานหรือมาก็ได้โดยเฉพาะ พนักงานกลุ่มนี้จะติดต่อกับลูกค้าเสียเป็นส่วนใหญ่

พฤติกรรมผู้รับบริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

( ผู้รับบริการ )

1 ลูกค้าระดับผู้บริหาร ประกอบด้วย

- ผู้บริหารของบริษัทที่เป็นลูกค้า ( เจ้าของกิจการ )
- ตัวแทนของบริษัท
- ตัวแทนผลิตภัณฑ์ [ I B M ]

ติดต่อกับผู้บริหารระดับสูงของบริษัทหรือเจ้าหน้าที่ฝ่ายบริหาร โดยทางโทรศัพท์หรือมาติดต่อที่ปรึกษาโดยพบปะสนทนาธุรกิจ มีการเยี่ยมชมการปฏิบัติงาน การประชุมสัมนา หรือเข้ารับการฝึกอบรมต่างๆ ดูตัวอย่างสินค้าและสั่งซื้อสินค้า

2 ลูกค้าทั่วไป ประกอบด้วย

- พนักงานเก็บเงิน
- ผู้บริโภค ( ทั่วไป )

เป็นกลุ่มลูกค้าทั่วไปที่มาติดต่อซึ่งสามารถแบ่งได้ 2 ประเภท

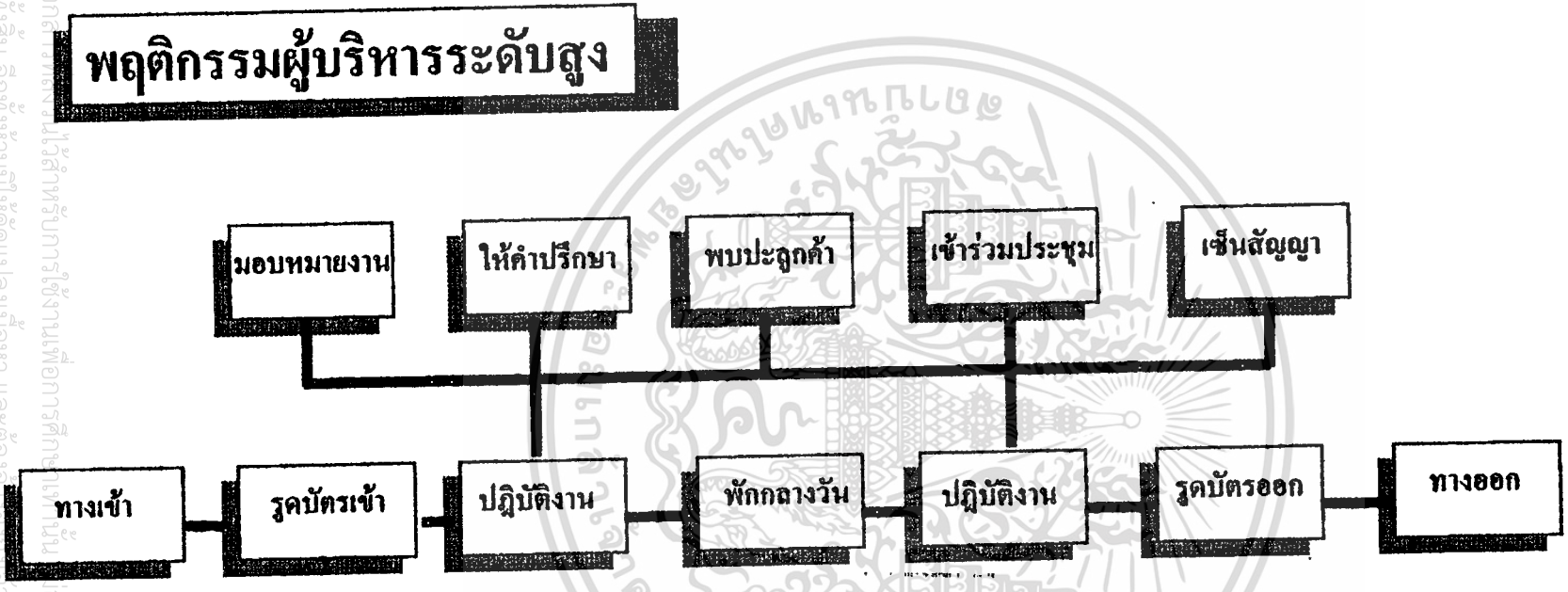
1. พนักงานเก็บเงิน ติดต่อโดยตรงกับแผนกบัญชีกับเจ้าหน้าที่ทางด้านการเงิน มีการติดต่อทางด้านเอกสารที่สำคัญ , การวางบิล , การรับเช็ค เป็นต้น

2. ตัวแทนจำหน่าย ที่ติดต่อทางโทรศัพท์หรือโดยตรงกับหน่วยงานที่รับผิดชอบโดยตรงคือ หัวหน้าแผนกจัดซื้อผ่านทางเสมียนแผนก มีการพบปะสนทนาทางธุรกิจ

3 ผู้มาติดต่อ ประกอบไปด้วย

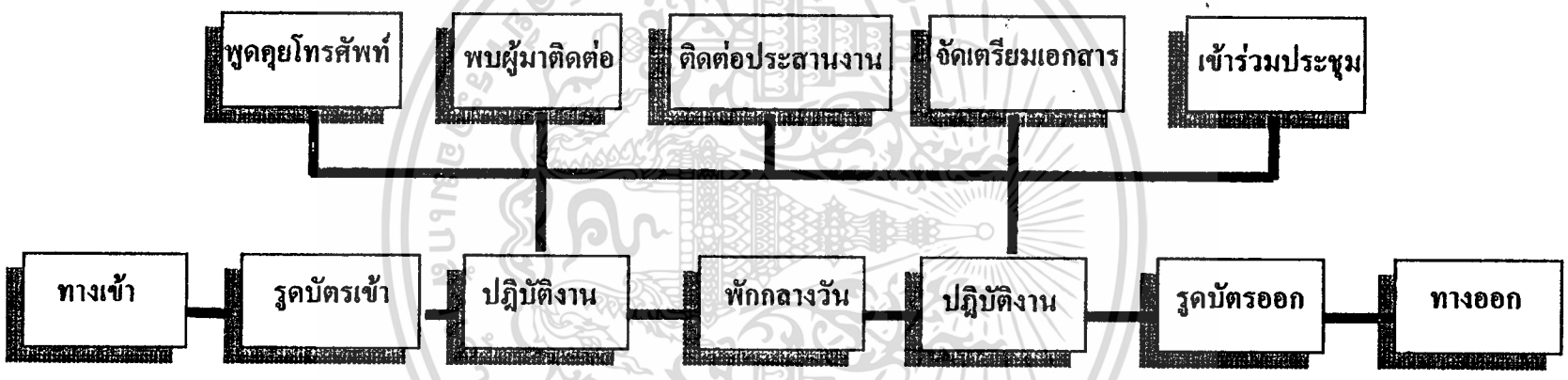
- ผู้มาติดต่อสมัครงาน จะมาติดต่อกับพนักงานรับว่าจ้างหรือหัวหน้าฝ่ายบุคคลโดยตรง ( ในกรณีที่รับผู้ทำงานหรือรับบุคลากรเพิ่ม )
- ผู้มาติดต่อเยี่ยมชมบริษัท เช่น นักเรียน นักศึกษา และผู้สนใจทั่วไป ซึ่งมีจุดมุ่งหมายสนใจในรายละเอียดและข้อมูลของระบบการทำงาน ข้อมูลของผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



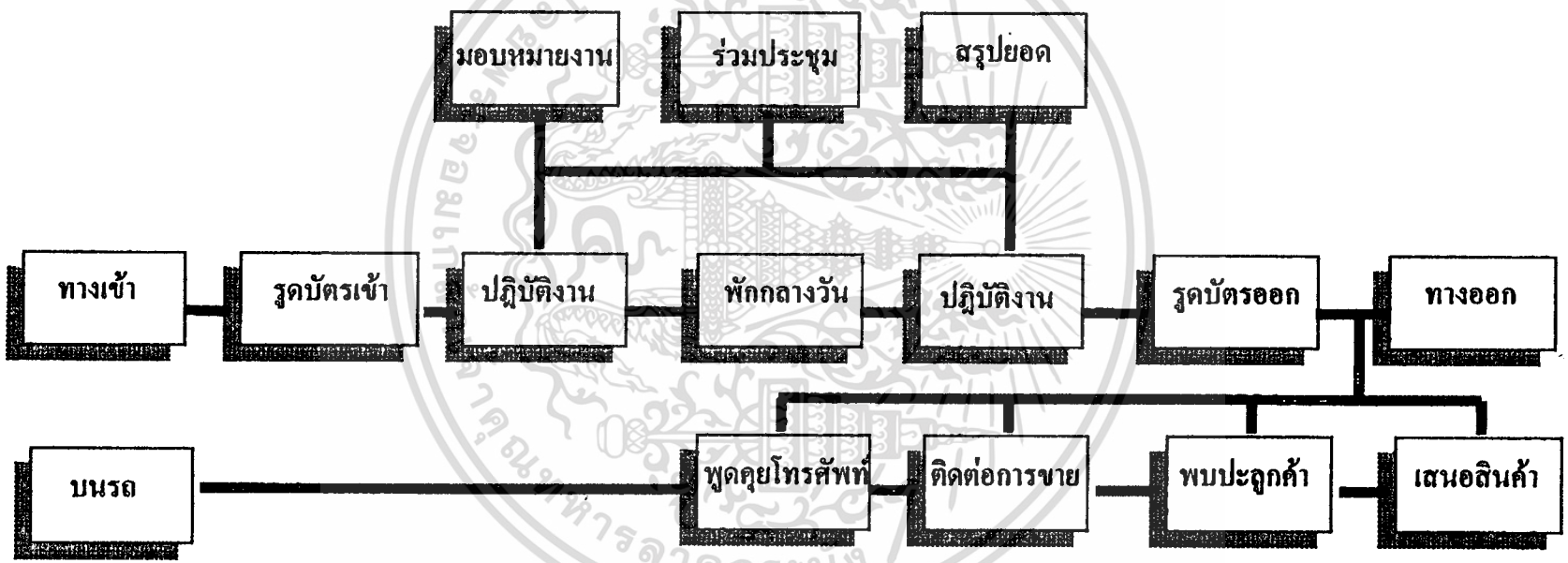

ภาพประกอบที่ 3.8-1 พฤติกรรมผู้บริหารระดับสูง ( ผู้ให้บริการ )

# พฤติกรรมพนักงานทั่วไป



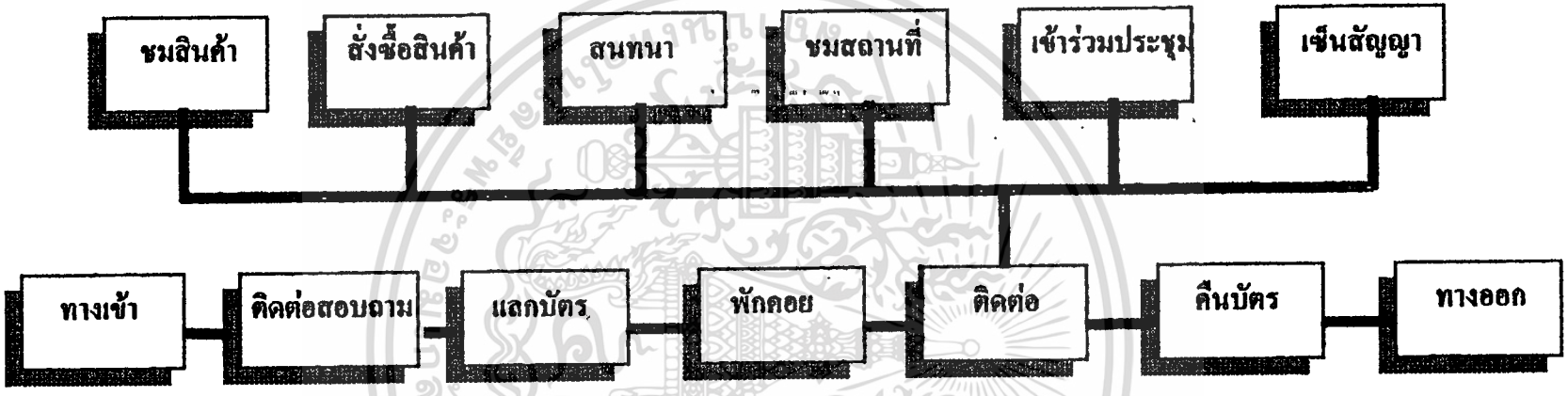

ภาพประกอบที่ 3.8-2 พฤติกรรมพนักงานทั่วไป (ผู้ให้บริการ)

# พฤติกรรม SALE , SUPPLY , SUPPORT



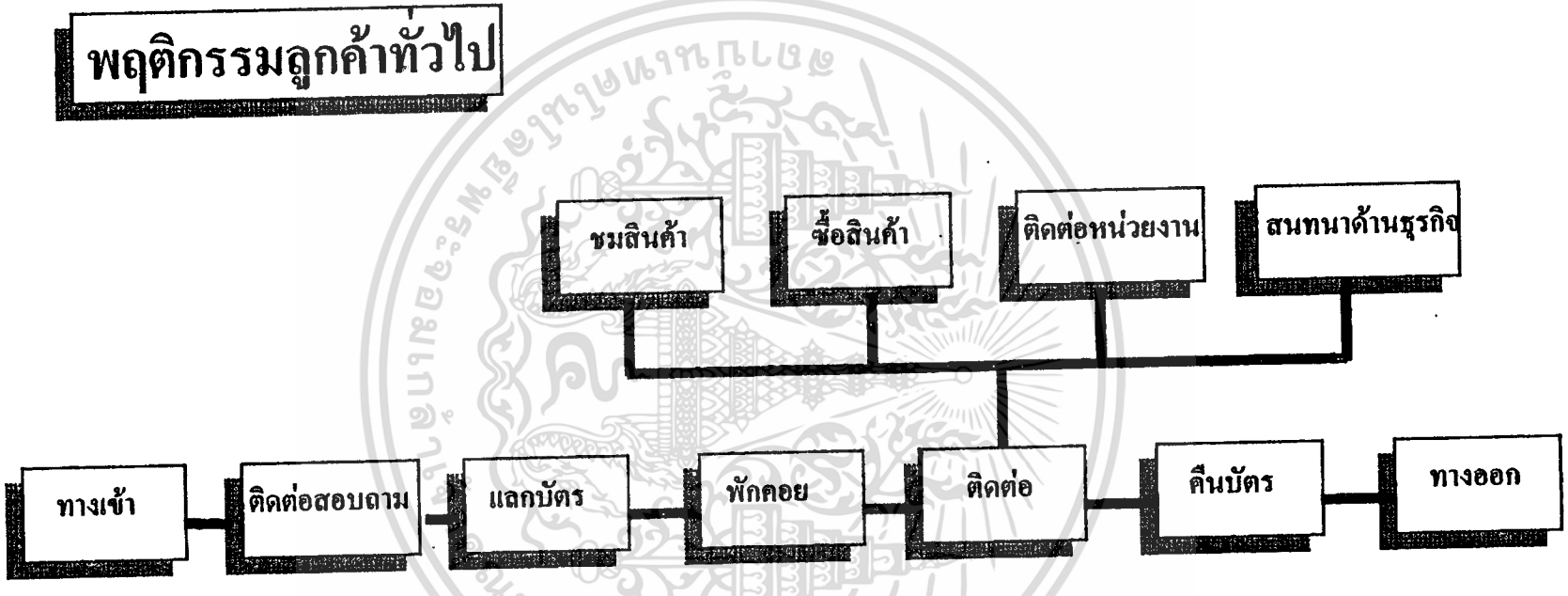

ภาพประกอบที่ 3.8-3 พฤติกรรม SALE , SUPPLE , SUPPORT ( ผู้ให้บริการ )

# พฤติกรรมลูกค้าระดับผู้บริหาร

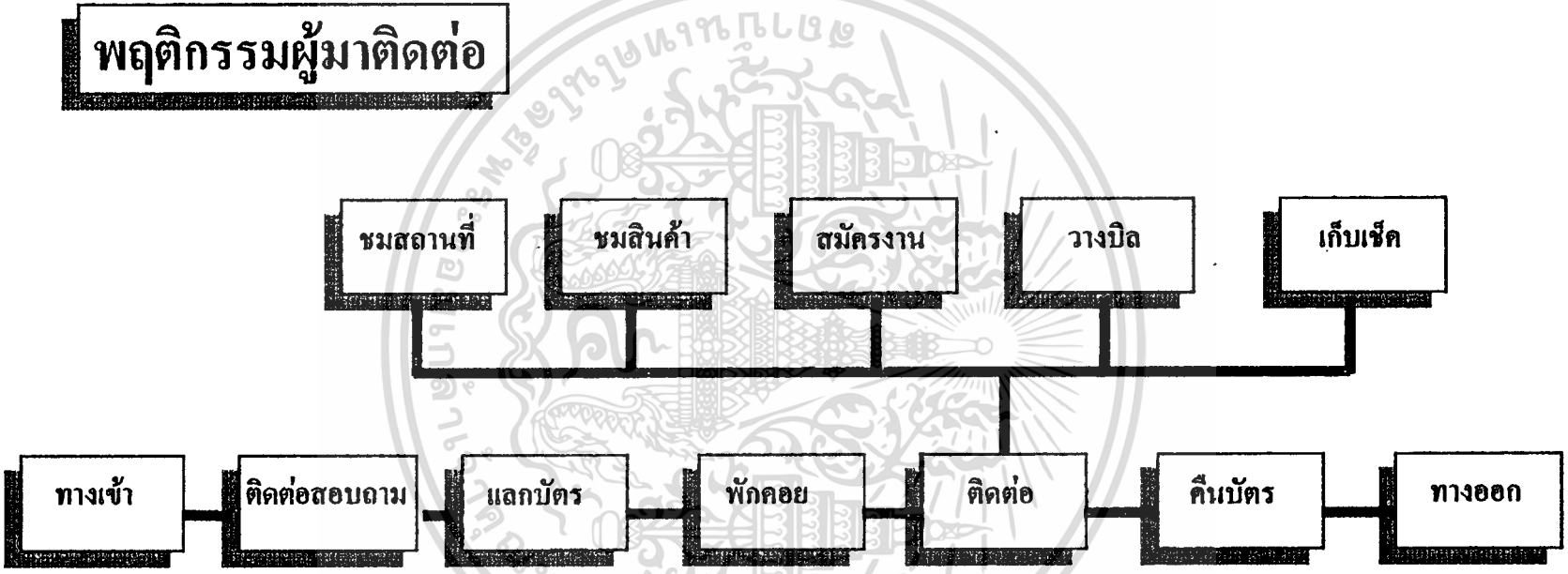



ภาพประกอบที่ 3.8-4 พฤติกรรมลูกค้าระดับผู้บริหาร (ผู้รับบริการ)

ศูนย์วิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย




ภาพประกอบที่ 3.8-5 พฤติกรรมลูกค้าทั่วไป (ผู้รับบริการ)




ภาพประกอบที่ 3.8-6 พฤติกรรมผู้มาติดต่อ (ผู้รับบริการ)

**3.9 <u>พฤติกรรมผู้ใช้โครงการแต่ละประเภท</u>**

**( ระดับผู้บริหาร )**

| | |
|---|---|
| **08.30 - 09.00 น** | **เข้าทำงาน** |
| **09.00 - 12.00 น** | **ปฏิบัติงาน** |
| **12.00 - 13.00 น** | **พักกลางวัน** |
| **13.00 - 17.30 น** | **ปฏิบัติงาน** |
| **17.30 น** | **หมดเวลาปฏิบัติงาน** |

**( ระดับหัวหน้าแผนก )**

| | |
|---|---|
| **08.00 - 08.30 น** | **ถึงที่ทำงาน** |
| **08.30 - 12.00 น** | **ปฏิบัติงาน** |
| **12.00 - 13.00 น** | **พักกลางวัน** |
| **13.00 - 17.30 น** | **ปฏิบัติงาน** |
| **17.30 น** | **หมดเวลาปฏิบัติงาน** |

**( ระดับพักงานทั่วไป )**

| | |
|---|---|
| **08.00 - 08.30 น** | **ถึงที่ทำงานตอกบัตร** |
| **08.30 - 12.00 น** | **ปฏิบัติงาน** |
| **12.00 - 13.00 น** | **พักกลางวัน** |
| **13.00 - 17.30 น** | **ปฏิบัติงาน** |
| **17.30 น** | **หมดเวลาปฏิบัติงาน** |

**( พนักงานทำความสะอาด )**

| | |
|---|---|
| **07.00 - 08.00 น** | **ถึงที่ทำงาน** |
| **08.30 - 12.00 น** | **ปฏิบัติงาน** |
| **13.00 - 19.00 น** | **พักกลางวัน** |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

19.00 น ปฏิบัติงาน

( เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย )

01.00 - 08.00 น ปฏิบัติงานในผลัดที่ 1

09.00 - 16.00 น ปฏิบัติงานในผลัดที่ 2

17.00 - 24.00 น ปฏิบัติงานในผลัดที่ 3

( ลูกค้าบริษัท )

09.00 - 17.30 น ติดต่อสอบถามกับส่วนประชาสัมพันธ์แล้วจึงติดต่อประสานงาน , พบปะร่วมประชุมกับหน่วยงานที่ต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพประกอบที่ 3.9-1 ตารางแสดงเวลาปฏิบัติงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

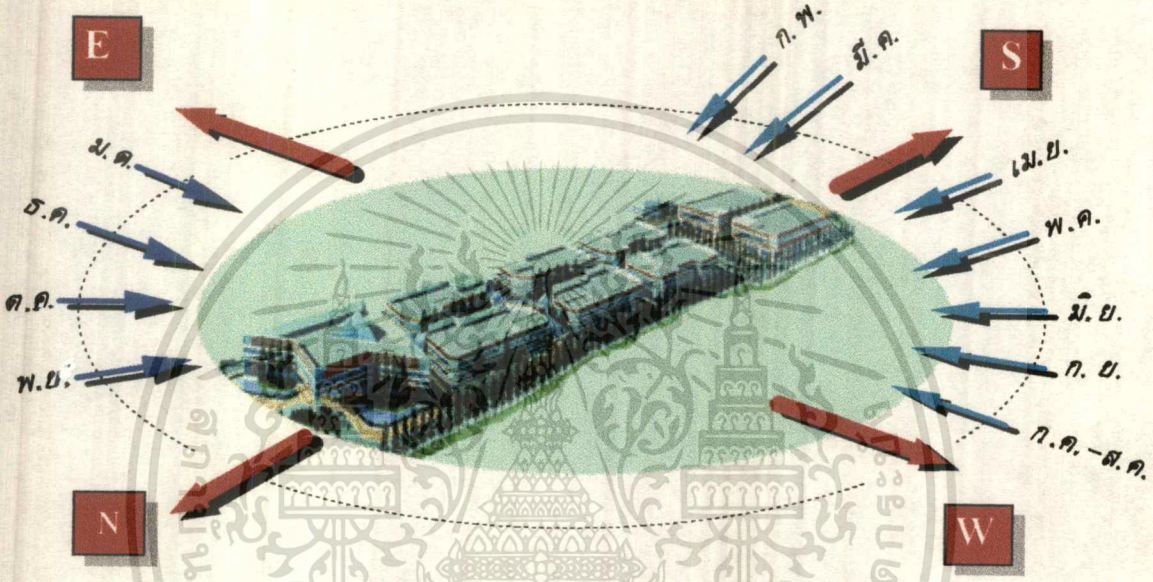
# บทที่ 4
# การวิเคราะห์เพื่อการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 4

## การวิเคราะห์เพื่อการออกแบบ

### 4.1 วิเคราะห์เพื่อการออกแบบ




โครงการอาคารสำนักงาน บริษัท เมโทรซิลเต็มส์คอปอเรชั่น จำกัด ( มหาชน ) ตั้งอยู่บนถนนสุขุมวิท 103 เขตประเวศ กรุงเทพฯเนื่องจากติดเทศบัญญัติ ไม่สามารถปลูกอาคารสูงได้จึงต้องทำตัวอาคารเป็นแนวราบ ความสูงของอาคารไม่เกิน 15.00 ม

1. ทำเลที่ตั้งและการเข้าถึง

ทำเลที่ตั้งอยู่บนถนนสุขุมวิท 103 บริเวณใกล้เคียงติดกับสวนหลวง ร9 ซึ่งเส้นทางที่มายังโครงการได้ 2 ทางคือ

1.1 เส้นทางถนนประเวศ เข้าตรงถนนสุขาภิบาล 1 ออกถนนสุขุมวิท 103 จะเห็นโครงการอยู่ซ้ายมือ

1.2 เส้นทางถนนศรีนครินทร์ ผ่านสี่แยกอ่อนนุช ผ่านสี่แยกบางจากเลี้ยวซ้ายผ่านถนนสุขุมวิท 103 เลยสวนหลวง ร9 โครงการอยู่ทางขวามือ

---

ภาพที่ 4.1-1 ทิศทางลมในกรุงเทพฯ จากหนังสือ “ ภาวะภูมิอากาศกับการออกแบบอาคาร ” [ CLIMATE & BUILDING DESIGN ] ของ นายพาศนา ดันฑลักษณ์ ภาคโยธา คณะวิศวะกรรมศาสตร์ วิทยาลัยเทคโนโลยีอาชีวะศึกษา ( วิทยาเขตเทเวศน์ )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2 วิเคราะห์ลักษณะทางภูมิศาสตร์

### แสงแดด

ปกติมีแดดแรงจัดในช่วงเดือนมีนาคม - พฤศจิกายน มุมกระจายแสงแดดต่ำสุดในเดือนธันวาคม จากระนาบพื้นดินทางด้านตะวันออก มุมกระจายสูงสุดในเดือนเมษายน จากระนาบพื้นดินทางเหนือ ผลกระทบของแสงที่มีต่อโครงการคือ แสงในยามเช้านั้นมีผลกระทบต่อตัวอาคารทางด้านทิศตะวันออกและทิศตะวันตก เพราะตัวอาคารเป็นแถวยาว เพราะฉะนั้นทุกตึกจึงโดนแสงแดดและจะร้อนมากในช่วงเที่ยงถึงช่วงบ่าย การแก้ปัญหาจึงต้องปลูกต้นไม้ซึ่งเป็นวิธีธรรมชาติ และทำให้เป็นที่พักผ่อนสายตาในยามเคร่งเครียด

### อุณหภูมิ

เฉลี่ยสูงสุดประมาณ 32.7 องศาเซลเซียส เฉลี่ยต่ำสุดประมาณ 24.4 องศาเซลเซียส ความชื้นเฉลี่ยสูงสุดประมาณ 54 % เห็นได้ว่าเป็นอากาศที่มีความร้อนและความชื้นสูง ซึ่งมีผลกระทบบรรยากาศการทำ งานต่อสภาพของเครื่องมือ เครื่องใช้และอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ ในสำนักงาน ซึ่งจะเป็นเหตุให้ต้องมีการควบคุมอุณหภูมิและความชื้นภายในอาคาร โดยการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ

### สภาพแวดล้อม

โครงการนี้ได้ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่สีเขียว เป็นเขตบ้านพักอาศัย และอยู่ใกล้กับสวนหลวง ร.9 จึงทำให้สภาพดูแล้วมีพื้นที่สีเขียวอยู่มาก

### ลม

ทิศทางลมสามารถแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะคือ กระแสลมในฤดูฝนและร้อน และกระแสลมในฤดูหนาว

1. กระแสลมในฤดูฝนและร้อน จะอยู่ในช่วงเดือน กุมภาพันธ์ - สิงหาคม
2. กระแสลมในช่วงฤดูหนาว จะเริ่มตั้งแต่เดือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พฤศจิกายน - มกราคม

ทิศทางของลมจะช่วยระบายความร้อนของตัวอาคาร โดยเฉพาะด้านหลังโครงการ เป็นส่วนสันทนาการ ทิศทางของลมมีผลกระทบน้อยเพราะส่วนใหญ่เป็นผนังและกระจกส่วนใหญ่เพราะภายในใช้เครื่องปรับอากาศ

## ฝน

ฝนตกเฉลี่ย 155 มิลลิเมตรต่อปี ( 61 นิ้วต่อปี ) ฝนตกชุกในช่วงเดือนกันยายนประมาณเฉลี่ย 275 มิลลิเมตร อุณหภูมิเฉลี่ย 34 องศาเซลเซียส ต่ำสุดในเดือนธันวาคม ผลกระทบในเรื่องน้ำฝนต่อโครงการมีน้อย เนื่องจากโครงการมีระบบระบายน้ำที่ดี

## เสียง

ผลกระทบจะเกิดจากด้านหน้าของโครงการ ติดกับถนนสุขุมวิท 103 เป็นถนน 4 เลน ปัญหาจะเกิดจากยวดยานพาหนะ และฝุ่นละอองที่เกิดจากควันพิษ และเสียงจากปั๊มน้ำมัน ซึ่งบริการด้านเช็คเครื่องแต่ผลกระทบต่อโครงการมีน้อย เพราะโครงการได้ใช้เครื่องปรับอากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.2 วิเคราะพฤติกรรมผู้ให้บริการ

( ระดับผู้บริหาร )

| ตำแหน่ง | หน้าที่ | พฤติกรรม | ความสัมพันธ์ภายใน ( หน่วยงาน ) | เครื่องใช้ประกอบ |
|---|---|---|---|---|
| กรรมการผู้บริหาร | 1. รับผิดชอบต่อการวางแผนนโยบายต่างๆของบริษัท<br>2. ให้คำปรึกษาแนะนำและตัดสินใจสั่งการ<br>3. มอบหมายงานให้ปฏิบัติ<br>4. ประชุมติดต่อพบปะลูกค้าระดับผู้บริหาร | 1. นั่งทำงาน<br>2. เซ็นอนุมัติ<br>3. ประชุมกับระดับผู้บริหาร<br>4. ต้อนรับลูกค้าระดับสูง | 1. กรรมการผู้จัดการ<br>2. คณะผู้บริหาร<br>3. เลขานุการ | 1. โต๊ะทำงาน<br>2. เก้าอี้ทำงาน<br>3. ตู้โชว์ , ตู้เก็บเอกสาร<br>4. โต๊ะประชุม<br>5. เก้าอี้ประชุม<br>6. ชุดรับแขก<br>7. โต๊ะคอมพิวเตอร์<br>8. เก้าอี้ [ VISITOR ] |
| กรรมการผู้จัดการ | 1.ร่วมวางแผนงานและนโยบายของบริษัท<br>2.ให้คำแนะนำและตัดสินใจสั่งการ<br>3. มอบหมายงานให้ปฏิบัติ | 1. นั่งทำงาน<br>2. เซ็นอนุมัติ<br>3. ประชุมกับระดับผู้บริหาร<br>4. ต้อนรับลูกค้าระดับสูง | 1. กรรมการผู้บริหาร<br>2. คณะผู้บริหาร<br>3. เลขานุการ | 1. โต๊ะทำงาน<br>2. เก้าอี้ทำงาน<br>3. ตู้โชว์ , ตู้เก็บเอกสาร<br>4. โต๊ะประชุม<br>5. เก้าอี้ประชุม |

ตารางที่ 4.2-1 วิเคราะห์พฤติกรรมผู้ให้บริการ ( ระดับผู้บริหาร )

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 4. ประชุมและติดต่อพบปะลูกค้าระดับผู้บริหาร<br>5. รับผิดชอบแทนกรรมการผู้บริหารขณะที่กรรมการผู้บริหารไม่อยู่<br>6. สอบถามถึงสินค้าหลังการขายจากลูกค้า<br>7. จัดจำหน่ายสินค้า | | | 6. ชุดรับแขก<br>7. โต๊ะคอมพิวเตอร์<br>8. เก้าอี้ [ VISITOR |
| ผู้บริหาร | 1.ร่วมวางแผนนโยบายและแผนงานของบริษัท<br>2.ให้คำปรึกษาพนักงานและตัดสินใจสั่งการ<br>3. มอบหมายงานให้ปฏิบัติ<br>4. ประชุมติดต่อพบปะลูกค้าระดับสูง<br>5. รับผิดชอบแทนกรรมการผู้จัดการขณะที่ไม่อยู่ | 1. นั่งทำงาน<br>2. เซ็นอนุมัติ<br>3. ประชุมกับระดับผู้บริหาร<br>4. ต้อนรับลูกค้าระดับสูง | 1. กรรมการผู้จัดการ<br>2. เลขานุการ | 1.โต๊ะทำงาน<br>2. เก้าอี้ทำงาน<br>3. ตู้โชว์ , ตู้เก็บเอกสาร<br>4. โต๊ะประชุม<br>5. เก้าอี้ประชุม<br>6. ชุดรับแขก<br>7. โต๊ะคอมพิวเตอร์<br>8. เก้าอี้ [ VISITOR ] |

| ตำแหน่ง | หน้าที่ | พฤติกรรม | ความสัมพันธ์ภายใน (หน่วยงาน) | เครื่องใช้ประกอบ |
|---|---|---|---|---|
| เลขานุการ | 1. รับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายจากผู้บังคับบัญชา<br>2. ติดต่อประสานงานกับหน่วยงานอื่นๆ<br>3. อำนวยความสะดวกให้กับผู้บังคับบัญชาในงานด้านต่างๆ | 1. นั่งทำงาน<br>2. จัดทำ-จัดส่งเอกสารให้ผู้บังคับบัญชาเพื่อเซ็นต์อนุมัติ<br>3. จัดทำตารางเวลาแต่ละวันให้แก่ผู้บังคับบัญชา<br>4. จัดทำรายงานเสนอผู้บังคับบัญชา<br>5. ต้อนรับลูกค้าที่มาติดต่อกับผู้บริหาร | 1. กรรมการผู้บริหาร<br>2. กรรมการผู้จัดการ<br>3. คณะผู้บริหาร<br>4. เลขานุการ | 1. โต๊ะทำงาน<br>2. เก้าอี้ทำงาน<br>3. ตู้เก็บเอกสาร<br>4. โต๊ะคอมพิวเตอร์พร้อมปรินท์เตอร์<br>] |
| ผู้จัดการแผนก | 1. รับผิดชอบงานในแผนกของตนเอง<br>2. ติดต่อกับผู้บริหารระดับสูง<br>3. ให้คำปรึกษากับพนักงานฝ่าย | 1. นั่งทำงาน<br>2. เซ็นอนุมัติ<br>3. ประชุมกับระดับผู้บริหาร<br>4. ต้อนรับลูกที่มาติดต่อ | 1. กรรมการผู้บริหาร<br>2. กรรมการผู้จัการ<br>3. คณะผู้บริหาร<br>4. เลขานุการ<br>5. หัวหน้าแผนก<br>6. พนักงานในแผนก | 1. โต๊ะทำงาน<br>2. เก้าอี้ทำงาน<br>3. ตู้เก็บเอกสาร<br>4. โต๊ะคอมพิวเตอร์<br>5. เก้าอี้ [ VISITOR ] |

| ตำแหน่ง | หน้าที่ | พฤติกรรม | ความสัมพันธ์ภายใน (หน่วยงาน) | เครื่องใช้ประกอบ |
|---|---|---|---|---|
| หัวหน้าแผนก | 1. รับผิดชอบหน้าที่ในแผนกของตนเอง<br>2. ให้คำปรึกษากับพนักงานในแผนก | 1. นั่งทำงาน<br>2.ให้คำปรึกษากับพนักงาน<br>3. เก็บข้อมูล<br>4. ร่วมประชุมในฝ่าย<br>5. จัดทำรายการเสนอให้ผู้จัดการแผนก | 1. ผู้จัดการแผนก<br>2. พนักงานในแผนก | 1. โต๊ะทำงาน<br>2. เก้าอี้ทำงาน<br>3. ตู้เก็บเอกสาร<br>4. โต๊ะคอมพิวเตอร์<br>5. เก้าอี้ [ VISITOR ] |

**( พนักงานบริษัทในเครือเมโทรซิสเต็มส์คอปอเรชั่น )**

| ตำแหน่ง | หน้าที่ | พฤติกรรม | ความสัมพันธ์ภายใน (หน่วยงาน) | เครื่องใช้ประกอบ |
|---|---|---|---|---|
| ผู้ออกแบบพัฒนาระบบ [ SYSTEM DEVELOPER ] | 1. รับผิดชอบต่อการพัฒนาระบบและผลิตภัณฑ์<br>2. ให้คำปรึกษาแนะนำและตัดสินใจ | 1. นั่งทำงาน<br>2. ออกแบบและพัฒนาระบบแก่ลูกค้า<br>3. ติดต่อกับลูกค้าในกรณีแนะนำสินค้า | 1. ผู้จัดการบริษัท<br>2. เลขานุการ<br>3. ผู้ชำนาญทางด้านระบบ<br>4. พนักงานขาย<br>5. พนักงานจัดหา - จัดส่ง | 1. โต๊ะทำงาน<br>2. เก้าอี้ทำงาน<br>3. ตู้เก็บเอกสาร [ MOBILE ]<br>4. โต๊ะคอมพิวเตอร์ |

**ตารางที่ 4.2-2 วิเคราะห์พฤติกรรมผู้ให้บริการ ( ระดับพนักงาน )**

| | | | 6. พนักงานบริการหลังการขาย | |
|---|---|---|---|---|
| ตำแหน่ง | หน้าที่ | พฤติกรรม | ความสัมพันธ์ภายใน (หน่วยงาน) | เครื่องใช้ประกอบ |
| ผู้ชำนาญทางด้านระบบ [ SYSTEM SPECALIST ] | 1. รับผิดชอบทางด้านให้คำแนะนำ ,ให้คำอธิบายแก่พนักงานและลูกค้า<br>2. ติดต่อทางด้านธุรกิจซึ่งมีการตอบรับกับพนักงานขาย<br>3. รับผิดชอบทางด้านวางระบบที่ลูกค้าตอบตกลง | 1. นั่งทำงาน<br>2. ติดต่อทางธุรกิจ<br>3. ให้คำปรึกษา<br>4. ออกพบลูกค้าในกรณีมีการตอบรับที่จะวื้อสินค้า<br>5. ติดตั้งและสาธิตการออกแบบ | 1. ผู้จัดการบริษัท<br>2. เลขานุการ<br>3. ผู้ออกแบบพัฒนาระบบ<br>4. พนักงานขาย<br>5. พนักงานจัดหา - จัดส่ง<br>6. พนักงานหลังการขาย | 1. โต๊ะทำงาน<br>2. เก้าอี้ทำงาน<br>3. ตู้เก็บเอกสาร [ MOBILE ]<br>4. โต๊ะคอมพิวเตอร์ |
| ผู้ชำนาญทางด้านเน็ตเวท NETWORK DEVELOPER | 1. รับผิดชอบการแนะนำสินค้าแก่ลูกค้าในกรณีที่ทางบริษัทตกลงซื้อสินค้า<br>2. สาธิตวิธีการใช้พร้อมติดตั้ง<br>3. ให้คำปรึกษาแก่<br>-พนักงานขาย<br>-พนักงานจัดหา -จัดส่ง<br>-พนักงานบริการหลังการขา | 1. นั่งทำงาน<br>2. ออกติดต่อลูกค้าในกรณีมีการติดต่อซื้อขายกับทางบริษัทแล้ว<br>3. วางระบบและออกแบบระบบเพื่อให้เหมาะสมกับสำนักงานนั้นๆ | 1. ผู้จัดการบริษัท<br>2. เลขานุการ<br>3. พนักงานขาย<br>4. พนักงานจัดหา - จัดส่ง<br>5. พนักงานบริการหลังการขาย | 1. โต๊ะทำงาน<br>2. เก้าอี้ทำงาน<br>3. ตู้เก็บเอกสาร [ MOBILE ]<br>4. โต๊ะคอมพิวเตอร์ |

| ตำแหน่ง | หน้าที่ | พฤติกรรม | ความสัมพันธ์ภายใน ( หน่วยงาน ) | เครื่องใช้ประกอบ |
|---|---|---|---|---|
| ผู้ชำนาญวิธีใช้เครื่อง<br>[ APPLICATION ]<br>[ SPECALIST ] | 1.รับผิดชอบการแนะนำสินค้าแก่ลูกค้าในกรณีที่ทางบริษัทตกลงซื้อสินค้า<br>2. สาธิตวิธีการใช้พร้อมติดตั้ง<br>3. ให้คำปรึกษาแก่<br>-พนักงานขาย<br>-พนักงานจัดหา -จัดส่ง<br>-พนักงานบริการหลังการ | 1. นั่งทำงาน<br>2. ออกติดต่อลูกค้าในกรณีมีการติดต่อซื้อขายกับทางบริษัท | 1. ผู้จัดการบริษัท<br>2. เลขานุการ<br>3. ผู้ออกแบบพัฒนาระบบ<br>4. พนักงานขาย<br>5. พนักงานจัดหา - จัดส่ง<br>6. พนักงานหลังการขาย | 1. โต๊ะทำงาน<br>2. เก้าอี้ทำงาน<br>3. ตู้เก็บเอกสาร<br>[ MOBILE ]<br>4. โต๊ะคอมพิวเตอร์ |
| พนักงานขาย<br>[ SALE ENGINEER ] | 1. ออกติดต่อลูกค้า<br>2. แนะนำสินค้าผลิตภัณฑ์ต่างๆของบริษัท<br>3. บริการให้คำแนะนำติดตั้งบริการให้แก่ลูกค้า | 1. นั่งทำงาน<br>2. เช็คยอดสินค้า<br>3. ออกพบลูกค้า<br>4. วางระบบและแนะนำวิธีการใช้เครื่อง | 1. ผู้ออกแบบพัฒนาระบบ<br>2. ผู้ชำนาญทางระบบ<br>3. ผู้ชำนาญทางด้านระบบเนตเวท<br>4. ผู้ชำนาญวิธีใช้เครื่อง<br>5. พนักงานบริการจัดหาจัดส่ง<br>6. พนักงานบริการหลังการขาย | 1. โต๊ะทำงาน<br>2. เก้าอี้ทำงาน<br>3. ตู้เก็บเอกสาร<br>[ MOBILE ]<br>4. โต๊ะคอมพิวเตอร์ |

| ตำแหน่ง | หน้าที่ | พฤติกรรม | ความสัมพันธ์ภายใน ( หน่วยงาน ) | เครื่องใช้ประกอบ |
|---|---|---|---|---|
| พนักงานบริการหลังการขาย [ SUPPLY ] | 1.ออกติดต่อลูกค้าซึ่งมีการติดต่อซื้อขาย<br>2. จัดหาจัดส่งผลิตภัณฑ์ต่างๆ ของบริษัท<br>3. เช็คสินค้านัดวันส่งสินค้าแก่ลูกค้า | 1. นั่งทำงาน<br>2. เช็คสินค้า นัดวันส่งสินค้าแก่ลูกค้า<br>3. จัดหาจัดส่งผลิตภัณฑ์ต่างๆ ของบริษัท | 1. ผู้ออกแบบพัฒนาระบบ<br>2. ผู้ชำนาญทางระบบ<br>3. ผู้ชำนาญทางด้านระบบเนตเวท<br>4. ผู้ชำนาญวิธีใช้เครื่อง<br>5. พนักงานขาย<br>6. พนักงานบริการจัดหาจัดส่ง | 1. โต๊ะทำงาน<br>2. เก้าอี้ทำงาน<br>3. ตู้เก็บเอกสาร [ MOBILE ]<br>4. โต๊ะคอมพิวเตอร์ |
| พนักงานบริการหลังการขาย [ SUPPORT TECHNICAL] | 1.ออกติดต่อลูกค้าซึ่งมีการติดต่อซื้อขายแล้วในกรณีเครื่องมีปัญหาเช่นอุปกรณ์บางตัวขาดหายไป<br>2. เสริมวัสดุสิ้นเปลื้องเช่น ผ้าหมึก , หมึกแผ่น , ปรินท์เตอร์ ฯลฯ | 1. นั่งทำงาน<br>2. ติดต่อลูกค้าทางโทรศัพท์และนอกสถานที่<br>3. จัดการเปลี่ยนและซ่อมให้แก่บริษัทที่เป็นลูกค้า | 1. ผู้ออกแบบพัฒนาระบบ<br>2. ผู้ชำนาญทางระบบ<br>3. ผู้ชำนาญทางด้านระบบเนตเวท<br>4. ผู้ชำนาญวิธีใช้เครื่อง<br>5. พนักงานขาย<br>6. พนักงานบริการจัดหาจัดส่ง | 1. โต๊ะทำงาน<br>2. เก้าอี้ทำงาน<br>3. ตู้เก็บเอกสาร [ MOBILE ]<br>4. โต๊ะคอมพิวเตอร์ |

## ส่วนบริหารการเงินและทั่วไป

**( แผนกบัญชี 1 )**

| ตำแหน่ง | หน้าที่ | พฤติกรรม | ความสัมพันธ์ภายใน ( หน่วยงาน ) | เครื่องใช้ประกอบ |
|---|---|---|---|---|
| 1. พนักงานจัดเก็บเอกสาร | 1. เก็บรวบรวมบิลรายรับรายจ่าย<br>2. ตรวจสอบเอกสารต่าง ๆ ภายในบริษัท<br>** หมายเหตุ ต้องเก็บบิลเพิ่มคำนวณเกี่ยวกับเรื่องภาษี , เพื่อเก็บไว้ให้เจ้าหน้าที่ตรวจภาษีอย่างน้อย 10 ปี | 1. นั่งทำงาน<br>2. เก็บข้อมูล<br>3. ตรวจเช็คเอกสารและเก็บไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ด้วย | 1. ผู้จัดการแผนก<br>2. หัวหน้าแผนก | 1. โต๊ะทำงาน<br>2. เก้าอี้ทำงาน<br>3. โต๊ะคอมพิวเตอร์<br>4. ตู้เก็บเอกสาร ( MOBILE ) |
| 2. พนักงานการเงินทั่วไป | 1. ทำบัญชีกลางของบริษัท<br>2. รับจ่าย - เช็คของคนวางบิล (ของบริษัทในเครือ ) | 1. นั่งทำงาน<br>2. เก็บข้อมูล<br>3. ตรวจเช็คข้อมูล | 1. ผู้จัดการแผนก<br>2. หัวหน้าแผนก<br>3. พนักงานเก็บเงิน | 1. โต๊ะทำงาน<br>2. เก้าอี้ทำงาน<br>3. โต๊ะคอมพิวเตอร์<br>4. ตู้เก็บเอกสาร ( MOBILE ) |
| 3. พนักงานการเงินรับจ่าย | 1. ทำหน้าที่ตรวจสอบรายจ่ายและรายรับของบริษัท<br>2. ทำหน้าที่จ่ายเงินเดือนพนักงาน | 1. นั่งทำงาน<br>2. ตรวจสอบเอกสาร<br>3. จ่าย - รับเงินภายในบริษัท | 1. ผู้จัดการแผนก<br>2. หัวหน้าแผนก | 1. โต๊ะทำงาน<br>2. เก้าอี้ทำงาน<br>3. โต๊ะคอมพิวเตอร์ |

ตารางที่ 4.2-3 วิเคราะห์พฤติกรรมผู้ให้บริการส่วนบริหารการเงินและทั่วไป ( แผนกบัญชี )

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | ภายใน | | | 4. ตู้เก็บเอกสาร ( MOBILE ) |

**( แผนกบัญชี 2 )**

| ตำแหน่ง | หน้าที่ | พฤติกรรม | ความสัมพันธ์ภายใน ( หน่วยงาน ) | เครื่องใช้ประกอบ |
|---|---|---|---|---|
| 4. พนักงานการเงินบัญชีสินค้า | 1. จัดทำบัญชีทางด้านการเงินสินค้า ทางด้านธุรกิจของบริษัท | 1. นั่งทำงาน<br>2. รวบรวมข้อมูล<br>3. นำเสนอหัวหน้าแผนก | 1. ผู้จัดการแผนก<br>2. หัวหน้าแผนก<br>3. วางแผนวิจัยและจัดซื้อ | 1. โต๊ะทำงาน<br>2. เก้าอี้ทำงาน<br>3. โต๊ะคอมพิวเตอร์<br>4. ตู้เก็บเอกสาร ( MOBILE ) |
| 5. พนักงานบัญชีลูกหนี้ | 1. จัดทำบัญชีลูกหนี้ | 1. นั่งทำงาน<br>2. ติดต่อกับลูกค้า<br>3. รวบรวมข้อมูล<br>4. นำเสนอหัวหน้าแผนก | 1. ผู้จัดการแผนก<br>2. หัวหน้าแผนก<br>3. พนักงานวางบิล<br>4. พนักงานสินเชื่อ | 1. โต๊ะทำงาน<br>2. เก้าอี้ทำงาน<br>3. โต๊ะทำงาน<br>4. ตู้เก็บเอกสาร ( MOBILE ) |
| 6. พนักงานวางบิล | 1. ทำหน้าที่รับบิลและนำบิลไปเก็บเงินสด จากบริษัทต่าง ๆ ที่เป็นลูกค้า | 1. นั่งทำงาน<br>2. รวบรวมใบเสร็จ<br>3. ติดต่อสถานที่ต่าง ๆ ที่เป็นลูกค้า | 1. ผู้จัดการแผนก<br>2. หัวหน้าแผนก<br>3. ติดต่อสถานที่ต่างๆที่เป็นลูกค้า | 1. โต๊ะทำงาน<br>2. เก้าอี้ทำงาน |
| 7. งานเก็บเงิน - บิล หน้าเคาน์เตอร์ ( CASHIER ) | 1. ทำหน้าที่รับบิล<br>2. ตรวจเช็คเอกสารรวมถึงเช็คธนาคารต่าง ๆ ของลูกค้า | 1. นั่งทำงาน<br>2. ติดต่อธนาคาร | 1. ผู้จัดการแผนก<br>2. หัวหน้าแผนก | 1. โต๊ะทำงาน<br>2. เก้าอี้ทำงาน<br>3. โต๊ะคอมพิวเตอร์ |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | ตู้เก็บเอกสาร ( MOBILE ) |

**( แผนกบัญชี 3 )**

| ตำแหน่ง | หน้าที่ | พฤติกรรม | ความสัมพันธ์ภายใน ( หน่วยงาน ) | เครื่องใช้ประกอบ |
|---|---|---|---|---|
| 8. พนักงานสินเชื่อ | 1. ทำหน้าที่ตรวจสอบหนี้สินของลูกค้าและติดต่อทางด้านกฎหมาย | 1. นั่งทำงาน<br>2. ตรวจสอบเอกสารสัญญาต่าง ๆ ของบริษัทและลูกค้า<br>3. ติดตามเรื่องหนี้สินของลูกค้าและของบริษัท | 1. ผู้จัดการแผนก<br>2. หัวหน้าแผนก | 1. โต๊ะทำงาน<br>2. เก้าอี้ทำงาน<br>3. โต๊ะคอมพิวเตอร์<br>4. ตู้เก็บเอกสาร ( MOBILE) |
| 9. พนักงานคุมเช็ค | 1. ทำหน้าที่เก็บเช็คจาก CASHIER เพื่อตามเรื่องเช็ค เพื่อเก็บเงินสด | 1. นั่งทำงาน<br>2. ตรวจสอบเช็ค<br>3. ติดต่อตามธนาคาร | 1. ผู้จัดการแผนก<br>2. หัวหน้าแผนก | 1. โต๊ะทำงาน<br>2. เก้าอี้ทำงาน<br>3. โต๊ะคอมพิวเตอร์<br>4. ตู้เก็บเอกสาร ( MOBILE ) |

( แผนกบุคคล )

| ตำแหน่ง | หน้าที่ | พฤติกรรม | ความสัมพันธ์ภายใน ( หน่วยงาน ) | เครื่องใช้ประกอบ |
|---|---|---|---|---|
| 1. พนักงานทะเบียนประวัติ | 1. จัดการด้านการรับสมัครงานและประวัติของพนักงาน<br>2. จัดการเข้าออกของพนักงาน<br>3. ออกบัตรประจำตัว | 1. นั่งทำงาน<br>2. จัดเก็บเอกสาร , บันทึกข้อมูล<br>3. สัมภาษณ์ผู้มาสมัครงาน | 1. ผู้จัดการแผนก<br>2. หัวหน้าแผนก<br>3. งานถ่ายภาพ | 1. โต๊ะทำงาน<br>2. เก้าอี้ทำงาน<br>3. โต๊ะคอมพิวเตอร์<br>4. ตู้เก็บเอกสาร ( MOBILE ) |
| 2. พนักงานบริหารส่วนกฎระเบียบ | 1. กำหนดกฎระเบียบของพนักงาน<br>2. กำหนดวินัยและโทษ เมื่อพนักงานทำความผิด | 1. นั่งทำงาน<br>2. เก็บข้อมูล<br>3. ให้คำปรึกษาต่าง ๆ ของพนักงาน | 1. ผู้จัดการแผนก<br>2. หัวหน้าแผนก | 1. โต๊ะทำงาน<br>2. เก้าอี้ทำงาน<br>3. โต๊ะคอมพิวเตอร์<br>4. ตู้เก็บเอกสาร ( MOBILE ) |
| 3. พนักงานด้านสวัสดิการ | 1. จัดหาสวัสดิการต่างๆ ให้แก่พนักงาน<br>2. จัดทำประกันสุขภาพ<br>3. จัดหาด้านโรงพยาบาล | 1. นั่งทำงาน<br>2. ตรวจสอบพนักงานว่าเหมาะสมหรือไม่<br>3. เก็บข้อมูล | 1. ผู้จัดการแผนก<br>2. หัวหน้าแผนก<br>3. แผนกบัญชี | 1. โต๊ะทำงาน<br>2. เก้าอี้ทำงาน<br>3. โต๊ะคอมพิวเตอร์<br>4. ตู้เก็บเอกสาร ( MOBILE ) |
| 4. พนักงานส่วนเงินเดือน | 1. จัดการด้านเงินชดเชยค่ารักษาพยาบาล<br>2.จัดการด้านเงินชดเชยที่ต้องเสียเวลาในการ | 1. นั่งทำงาน<br>2. ตรวจสอบพนักงานว่าเหมาะสมกับเงินชดเชยหรือไม่ | 1. ผู้จัดการแผนก<br>2. หัวหน้าแผนก<br>3. แผนกบัญชี | 1. โต๊ะทำงาน<br>2. เก้าอี้ทำงาน<br>3. โต๊ะคอมพิวเตอร์<br>4. ตู้เก็บเอกสาร ( MOBILE ) |

ตารางที่ 4.2-4 วิเคราะห์พฤติกรรมผู้ให้บริการส่วนบริหารการเงินและทั่วไป ( แผนกบุคคล )

**( แผนกประชาสัมพันธ์ 1 )**

| ตำแหน่ง | หน้าที่ | พฤติกรรม | ความสัมพันธ์ภายใน (หน่วยงาน) | เครื่องใช้ประกอบ |
|---|---|---|---|---|
| 1. พนักงานธุรการ | 1. ทำบัญชีรายจ่ายของแผนก<br>2. จัดอำนวยความสะดวกในการเบิกอุปกรณ์จัดหาจัดซื้อ | 1. นั่งทำงาน<br>2. รวบรวมบัญชี เช็คค่าใช้จ่ายของแผนก | 1. ผู้จัดการแผนก<br>2. หัวหน้าแผนก<br>3. แผนกบัญชี | 1. โต๊ะทำงาน<br>2. เก้าอี้ทำงาน<br>3. โต๊ะคอมพิวเตอร์<br>4. ตู้เก็บเอกสาร (MOBILE ) |
| 2. ART DIRECTOR | 1. ทำอาร์ตเวิล์คต่าง ๆ ของบริษัท<br>2 ควบคุมสิ่งพิมพ์สื่อต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการประชาสัมพันธ์<br>3. ตรวจสอบคุณภาพ | 1. นั่งทำงาน<br>2. ติดต่อโรงพิมพ์<br>3. ปฏิบัติงานทางด้านศิลป์ | 1. ผู้จัดการแผนก<br>2. หัวหน้าแผนก | 1. โต๊ะทำงาน<br>2. เก้าอี้ทำงาน<br>3. โต๊ะคอมพิวเตอร์<br>4. ตู้เก็บเอกสาร<br>5. ชั้นวางอุปกรณ์ศิลป์ |
| 3. พนักงานฝ่ายศิลป์ | 1. รับผิดชอบทางด้านสื่อ จัดทำ<br>2. เสนอ ART DIRECTOR | 1. นั่งทำงาน<br>2. ปฏิบัติงานทางด้านศิลป์ | 1. ผู้จัดการแผนก<br>2. ART DIRECTOR<br>3. ธุรการแผนก | 1. โต๊ะทำงาน<br>2. เก้าอี้ทำงาน<br>3. โต๊ะคอมพิวเตอร์<br>4. ตู้เก็บเอกสาร<br>5. ชั้นวางอุปกรณ์ศิลป์ |

ตารางที่ 4.2-5 วิเคราะห์พฤติกรรมผู้ให้บริการส่วนบริหารการเงินและทั่วไป

( แผนกประชาสัมพันธ์ )

**( แผนกประชาสัมพันธ์ 2 )**

| ตำแหน่ง | หน้าที่ | พฤติกรรม | ความสัมพันธ์ภายใน (หน่วยงาน) | เครื่องใช้ประกอบ |
|---|---|---|---|---|
| 4. พนักงานถ่ายเอกสาร | 1. รับผิดชอบถ่ายเอกสารทั้งแผนกและส่วนรวม<br>2. ควบคุมอุปกรณ์ ทางด้านเครื่องถ่ายเอกสารต่าง ๆ ของแผนก | 1. นั่งทำงาน<br>2. ถ่ายเอกสาร<br>3. ควบคุมอุปกรณ์ | 1. ผู้จัดการแผนก<br>2. ART DIRECTOR<br>3. ฝ่ายศิลป์<br>4. ธุรการแผนก | 1. โต๊ะทำงาน<br>2. เก้าอี้ทำงาน<br>3. โต๊ะคอมพิวเตอร์<br>4. เครื่องถ่ายเอกสาร |
| 5. พนักงานประชาสัมพันธ์ | 1. สร้างและรักษาภาพพจน์ของบริษัท สินค้า ผู้บริหารของบริษัท | 1. นั่งทำงาน<br>2. ติดต่อนักข่าว<br>3. รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวกับบริษัทและสินค้าของคู่แข่ง | 1. ผู้จัดการแผนก<br>2. หัวหน้าแผนก | 1. โต๊ะทำงาน<br>2. เก้าอี้ทำงาน<br>3. โต๊ะคอมพิวเตอร์<br>4. ตู้เก็บเอกสาร ( MOBILE ) |
| 6. พนักงานประสานกิจกรรม | 1. รับผิดชอบในการเตรียมงานจัดงานต่าง ๆ เช่น นิทรรศการ การเปิดตัวสินค้า และการแถลงข่าวสื่อมวลชน เป็นต้น | 1. นั่งทำงาน<br>2. ติดต่อกับบุคคลที่มาร่วมในกิจกรรมทั้งภายในและภายนอก<br>3. ติดต่อบุคคลสำคัญ ทั้งผู้บริหาร , อาจารย์ เพื่อมาเป็น | 1. ผู้จัดการแผนก<br>2. หัวหน้าแผนก | 1. โต๊ะทำงาน<br>2. เก้าอี้ทำงาน<br>3. โต๊ะคอมพิวเตอร์<br>4. ตู้เก็บเอกสาร ( MOBILE ) |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | วิทยากรทั้งภายในและภายนอก | | |

**( แผนกประชาสัมพันธ์ 3 )**

| ตำแหน่ง | หน้าที่ | พฤติกรรม | ความสัมพันธ์ภายใน ( หน่วยงาน ) | เครื่องใช้ประกอบ |
|---|---|---|---|---|
| 7. งานจัดซื้อสื่อและวางแผน | 1. จัดหา - ซื้อสื่อต่าง ๆ เช่น วารสาร , หนังสือพิมพ์ , หนังสือธุรกิจ | 1. นั่งทำงาน<br>2. ติดต่อพนักงานขายสื่อโฆษณาต่าง ๆ | 1. ผู้จัดการแผนก<br>2. หัวหน้าแผนก | 1. โต๊ะทำงาน<br>2. เก้าอี้ทำงาน<br>3. โต๊ะคอมพิวเตอร์<br>4. ตู้เก็บเอกสาร ( MOBILE) |
| 8. งานถ่ายภาพ | 1. ถ่ายภาพการจัดกิจกรรมภายในต่าง ๆ ของบริษัท<br>2. จัดทำโฆษณา<br>3. ถ่ายรูปติดบัตรพนักงาน บนบัตรประจำตัวพนักงาน | 1. นั่งทำงาน<br>2. ถ่ายภาพงานกิจกรรมต่าง ๆ ของบริษัท<br>3. ติดต่อกับร้านถ่ายรูป | 1. ผู้จัดการแผนก<br>2. หัวหน้าแผนก<br>3. งานทะเบียนประวัติ | 1. โต๊ะทำงาน<br>2. เก้าอี้ทำงาน<br>3. โต๊ะคอมพิวเตอร์<br>4. ตู้เก็บเอกสาร |

**( แผนกลูกค้าสัมพันธ์ )**

| ตำแหน่ง | หน้าที่ | พฤติกรรม | ความสัมพันธ์ภายใน ( หน่วยงาน ) | เครื่องใช้ประกอบ |
|---|---|---|---|---|
| 1. พนักงานติดต่อสอบถาม รับโทรศัพท์ | 1. รับสายโทรศัพท์จากลูกค้าต่อสายภายใน<br>2. รับติดต่อสอบถาม | 1. นั่งทำงาน<br>2. ต้อนรับลูกค้าบริษัท | 1. ผู้จัดการแผนก<br>2. แผนกประชาสัมพันธ์ | 1. เคาน์เตอร์<br>2. เก้าอี้ทำงาน<br>3. คอมพิวเตอร์ |
| 2. พนักงานส่วนโชว์รูม | 1. ต้อนรับลูกค้า ให้รายละเอียดเกี่ยวกับตัวสินค้า<br>2. สอบถามถึงสินค้าหลังการขายจากลูกค้า<br>3. จัดจำหน่ายสินค้า | 1. ต้อนรับลูกค้า<br>2. ให้คำปรึกษาและแนะนำสินค้า<br>3. จัดจำหน่าย<br>4. เก็บข้อมูลและบันทึก | 1. ผู้จัดการแผนก | 1. เคาน์เตอร์<br>2. เก้าอี้ทำงาน<br>3. โต๊ะคอมพิวเตอร์<br>4. ชุดรับแขก |
| 3. พนักงาน เก็บข้อมูลลูกค้า | 1. เก็บรายชื่อลูกค้า โดยจัดส่งข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับธุรกิจของข่าวสาร<br>2. รับข้อมูลจากลูกค้า<br>3. จัดส่งการ์ดอวยพร หรือสิ่งพิมพ์ในต่าง ๆโอกาสพิเศษ | 1. นั่งทำงาน<br>2. เก็บข้อมูล<br>3. จัดส่งเอกสารให้ลูกค้า | 1. ผู้จัดการแผนก | 1. โต๊ะทำงาน<br>2. เก้าอี้ทำงาน<br>3. โต๊ะคอมพิวเตอร์<br>4. ตู้เก็บเอกสาร ( MOBILE ) |

ตารางที่ 4.2-6 วิเคราะห์พฤติกรรมผู้ให้บริการส่วนบริหารการเงินและทั่วไป

( แผนกลูกค้าสัมพันธ์)

**( แผนกวิจัยและจัดซื้อ )**

| ตำแหน่ง | หน้าที่ | พฤติกรรม | ความสัมพันธ์ภายใน (หน่วยงาน) | เครื่องใช้ประกอบ |
|---|---|---|---|---|
| 1 พนักงานจัดซื้อ | 1. รับผิดชอบในการจัดซื้อสินค้าของบริษัททั้งภายในและภายนอก<br>2. เปิดประมูลเนื้อหาบริษัทที่จะซื้อสินค้าและผลิตภัณฑ์ | 1. นั่งทำงาน<br>2. จัดซื้อสินค้า<br>3. จัดหาแหล่งซื้อ<br>4. เก็บข้อมูล | 1. ผู้จัดการแผนก | 1. โต๊ะทำงาน<br>2. เก้าอี้ทำงาน<br>3. โต๊ะคอมพิวเตอร์<br>4. ตู้เก็บเอกสาร ( MOBILE ) |
| 2. พนักงานวางแผน | 1. วิเคราะห์แนวทางด้านการตลาด<br>2. รวบรวมข้อมูลทางด้านผลิตภัณฑ์<br>3. วางแผนและแนวทางในการพัฒนาธุรกิจ | 1. นั่งทำงาน<br>2. เก็บข้อมูล<br>3. ศึกษาและค้นหา สินค้าใหม่ ๆ<br>4. พบลูกค้า | 1. ผู้จัดการแผนก | 1. โต๊ะทำงาน<br>2. เก้าอี้ทำงาน<br>3. โต๊ะคอมพิวเตอร์<br>4. ตู้เก็บเอกสาร ( MOBILE ) |

ตารางที่ 4.2-7 วิเคราะห์พฤติกรรมผู้ให้บริการส่วนบริหารการเงินและทั่วไป
( แผนกวิจัยและจัดซื้อ )

( ผู้รับบริการ )

| ตำแหน่ง | หน้าที่ | พฤติกรรม | ความสัมพันธ์ภายใน ( หน่วยงาน ) | เครื่องใช้ประกอบ |
|---|---|---|---|---|
| ระดับผู้บริหาร | 1. ติดต่อผู้บริหารระดับสูงหรือเจ้าหน้าที่ฝ่ายบริหารทางโทรศัพท์หรือมาด้วยตัวเอง<br>2. เข้าชมการปฏิบัติงานและสถานที่<br>3. ร่วมประชุมหรือสัมนา<br>4. แวะชมสินค้า | 1. ติดต่อสอบถาม<br>2. แลกบัตร<br>3. ติดต่อหน่วยงาน<br>4. ประชุมสัมนาหรือพบปะผู้บริหาร<br>5. ตกลงซื้อสินค้า | 1. กรรมการผู้บริหาร<br>2. กรรมการผู้จัดการ<br>3. เลขานุการ<br>4. คณะผู้บริหาร<br>5. ส่วนโชว์รูม | 1. โถงต้อนรับ<br>2. ห้องประชุม<br>3. ชุดรับแขก |
| ลูกค้าทั่วไป | 1. ติดต่อพนักงานหรือติดต่อเจ้าหน้าที่ทางโทรศัพท์หรือมาด้วยตัวเอง<br>2. ชมสินค้าภายในบริษัท | 1. ติดต่อสอบถาม<br>2. แลกบัตร<br>3. ติดต่อหน่วยงาน<br>4. ซื้อสินค้า | 1. โชว์รูม<br>2. พนักงานขาย<br>3. พนักงานติดต่อสอบถาม | 1. โถงพักคอย<br>2. ชุดรับแขก |
| ผู้ขายสินค้า ( ตัวแทนจำหน่าย ) | 1. ติดต่อหน่วยงาน<br>2. พบปะสนทนาทางด้านธุรกิจ | 1. ติดต่อสอบถาม<br>2. แลกบัตร<br>3. ติดต่อหน่วยงาน<br>4. สั่งซื้อสินค้า | 1. ฝ่ายจัดซื้อและแผนกอื่นๆ<br>2. บริษัทอื่นๆในเครือ | 1. โถงพักคอย<br>2. ห้องประชุม<br>3. ชุดรับแขก |

ตารางที่ 4.2-8 วิเคราะห์พฤติกรรมผู้รับบริการ ( ระดับลูกค้าระดับ )

| ตำแหน่ง | หน้าที่ | พฤติกรรม | ความสัมพันธ์ภายใน (หน่วยงาน) | เครื่องใช้ประกอบ |
|---|---|---|---|---|
| **พนักงานเก็บเงิน (วางบิล)** | 1. ติดต่อเจ้าหน้าที่งานทางด้านเอกสารการวางบิล - ใบเสร็จรับเงิน | 1. แลกบัตร<br>2. ติดต่อหน่วยงานที่ต้องการ | 1. แผนกบัญชี | 1. โถงต้อนรับ<br>2. ชุดรับแขก |
| **ติดต่อสมัครงาน** | 1. ติดต่อหน่วยงานรับสมัครว่าจ้าง | 1. ติดต่อสอบถาม<br>2. แลกบัตร<br>3. ติดต่อแผนกบุคคล<br>4. สนทนา, สัมภาษณ์ | 1. แผนกบุคคล | 1. โถงพักคอย<br>2. ชุดรับแขก<br>3. ห้องสัมภาษณ์<br>4. ชุดรับแขก |
| **ผู้มาเยี่ยมชมบริษัท (นิสิต, นักศึกษา)** | 1. ติดต่อสอบถามลายละเอียดของการเข้าชมและนัดหมาย | 1. ติดต่อสอบถาม<br>2. แลกบัตร<br>3. เดินชมเพื่อศึกษา | 1.ผู้จัดการแผนก<br>2. แผนกประชาสัมพันธ์ | 1. โถงพักคอย<br>2. ห้องบรรยาย<br>3. ชุดรับแขก<br>4. ส่วนรับรอง |

## 4.3 การวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงาน

<u>หลักการหาค่าความสัมพันธ์</u>

หลักการหาค่าความสัมพันธ์ การพิจารณาหาค่าความสัมพันธ์ได้โดยพิจารณาหาค่าของคะแนนต่างๆ กันตามความสัมพันธ์มาก - น้อยดังนี้

| | | |
|---|---|---|
| 4 คะแนน | หมายถึง | มีความสัมพันธ์มากที่สุด |
| 3 คะแนน | หมายถึง | มีความสัมพันธ์มาก |
| 2 คะแนน | หมายถึง | มีความสัมพันธ์ปานกลาง |
| 1 คะแนน | หมายถึง | มีความสัมพันธ์น้อยมาก |

จากคะแนนแสดงค่าความสัมพันธ์นี้ทำให้ทราบว่า หน่วยงานใดๆที่มีค่าความสัมพันธ์กับหน่วยงานอื่นๆ ถ้าคะแนนตามความสัมพันธ์ออกมาเป็น 4 คะแนน แสดงมีความสัมพันธ์กันมาก ควรจัดให้หน่วยงานทั้งสองอยู่ในบริเวณใกล้เคียงกัน และถ้าระดับคะแนนของความสัมพันธ์มีค่าน้อยกว่า 4 คะแนนลงไปแสดงว่าหน่วยงานทั้งสองมีความสัมพันธ์ลดน้อยลงไปด้วย จึงควรจัดให้อยู่ห่างกันออกไปตามลำดับคะแนน

<u>วิธีการให้คะแนน</u>

การให้คะแนนความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงานใดๆ ก็ตาม พิจารณาคะแนนจากหลักการ 4 ประการดังนี้

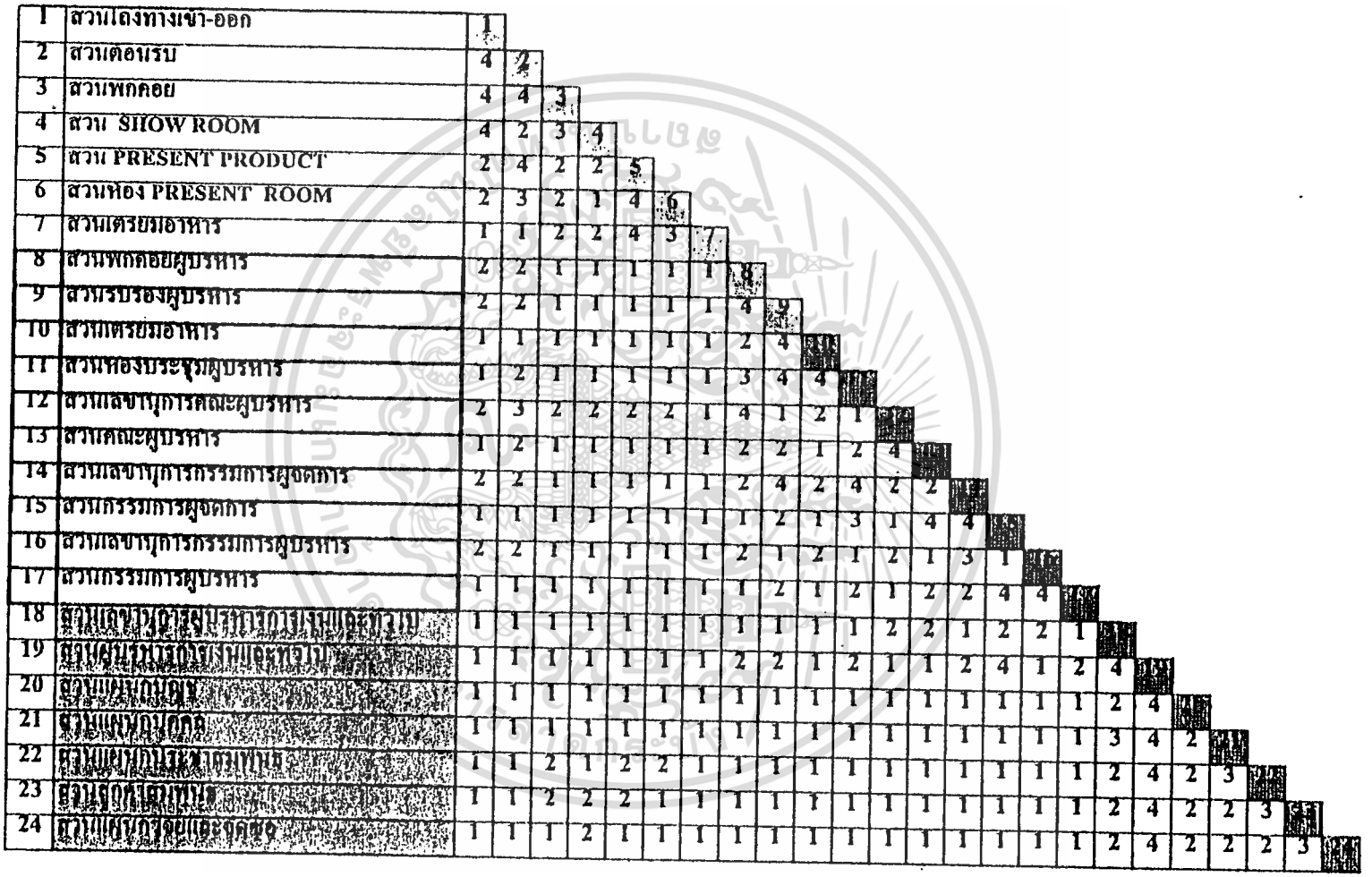
| | |
|---|---|
| 1. ความสัมพันธ์ด้านการบริหาร | 1 คะแนน |
| 2. ความสัมพันธ์ทางด้านการบริการ | 1 คะแนน |
| 3. ความสัมพันธ์ทางด้านประโยชน์ใช้สอย | 1 คะแนน |
| 4. ความสัมพันธ์ทางด้านการติดต่อประสานงาน | 1 คะแนน |

<u>ข้อสังเกต</u> ความสัมพันธ์ทางด้านการติดต่อประสานงานนี้ ถึงแม้บางครั้งต้องติดต่อประสานงานกันจริงก็ตาม แต่อาจใช้วิธีการติดต่อผ่านทางเครื่องมือสื่อสารได้ เช่น คอมพิวเตอร์ , โทรศัพท์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

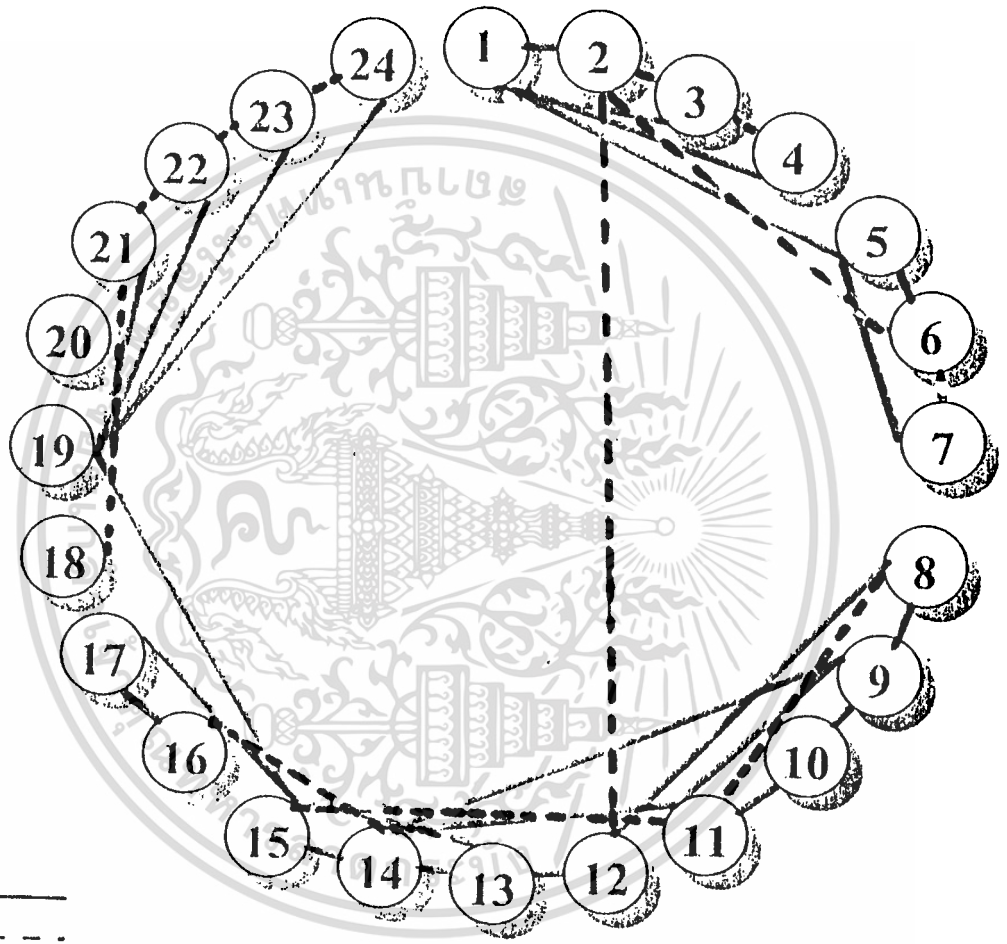
แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์รวมทั้งโครงการเมโทรซิสเต็มส์คอปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)

ตารางที่ 4.3-1 แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์รวมทั้งโครงการ



| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | สวนโถงทางเข้า-ออก | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | สวนต้อนรับ | 4 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | สวนพักคอย | 4 | 4 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | สวน SHOW ROOM | 4 | 2 | 3 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | สวน PRESENT PRODUCT | 2 | 4 | 2 | 2 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | สวนห้อง PRESENT ROOM | 2 | 3 | 2 | 1 | 4 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | สวนเตรียมอาหาร | 1 | 1 | 2 | 2 | 4 | 3 | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | สวนพักคอยผู้บริหาร | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | สวนรับรองผู้บริหาร | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 9 | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | สวนเตรียมอาหาร | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 10 | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | สวนห้องประชุมผู้บริหาร | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 4 | 4 | 11 | | | | | | | | | | | | |
| 12 | สวนเลขานุการคณะผู้บริหาร | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | 1 | 2 | 1 | 12 | | | | | | | | | | | |
| 13 | สวนคณะผู้บริหาร | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 4 | 13 | | | | | | | | | | |
| 14 | สวนเลขานุการกรรมการผู้จัดการ | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 2 | 4 | 2 | 2 | 14 | | | | | | | | | |
| 15 | สวนกรรมการผู้จัดการ | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 3 | 1 | 4 | 4 | 15 | | | | | | | | |
| 16 | สวนเลขานุการกรรมการผู้บริหาร | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 3 | 1 | 16 | | | | | | | |
| 17 | สวนกรรมการผู้บริหาร | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 4 | 4 | 17 | | | | | | |
| 18 | สวนเลขานุการผู้บริหารการเงินและทั่วไป | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 18 | | | | | |
| 19 | สวนผู้บริหารการเงินและทั่วไป | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 4 | 1 | 2 | 4 | 19 | | | | |
| 20 | สวนแผนกบัญชี | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 20 | | | |
| 21 | สวนแผนกบุคคล | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 4 | 2 | 21 | | |
| 22 | สวนแผนกประชาสัมพันธ์ | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 2 | 3 | 22 | |
| 23 | สวนธุรการสำนักงาน | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 2 | 2 | 3 | 23 |
| 24 | สวนแผนกวิจัยและจัดซื้อ | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 | 3 |

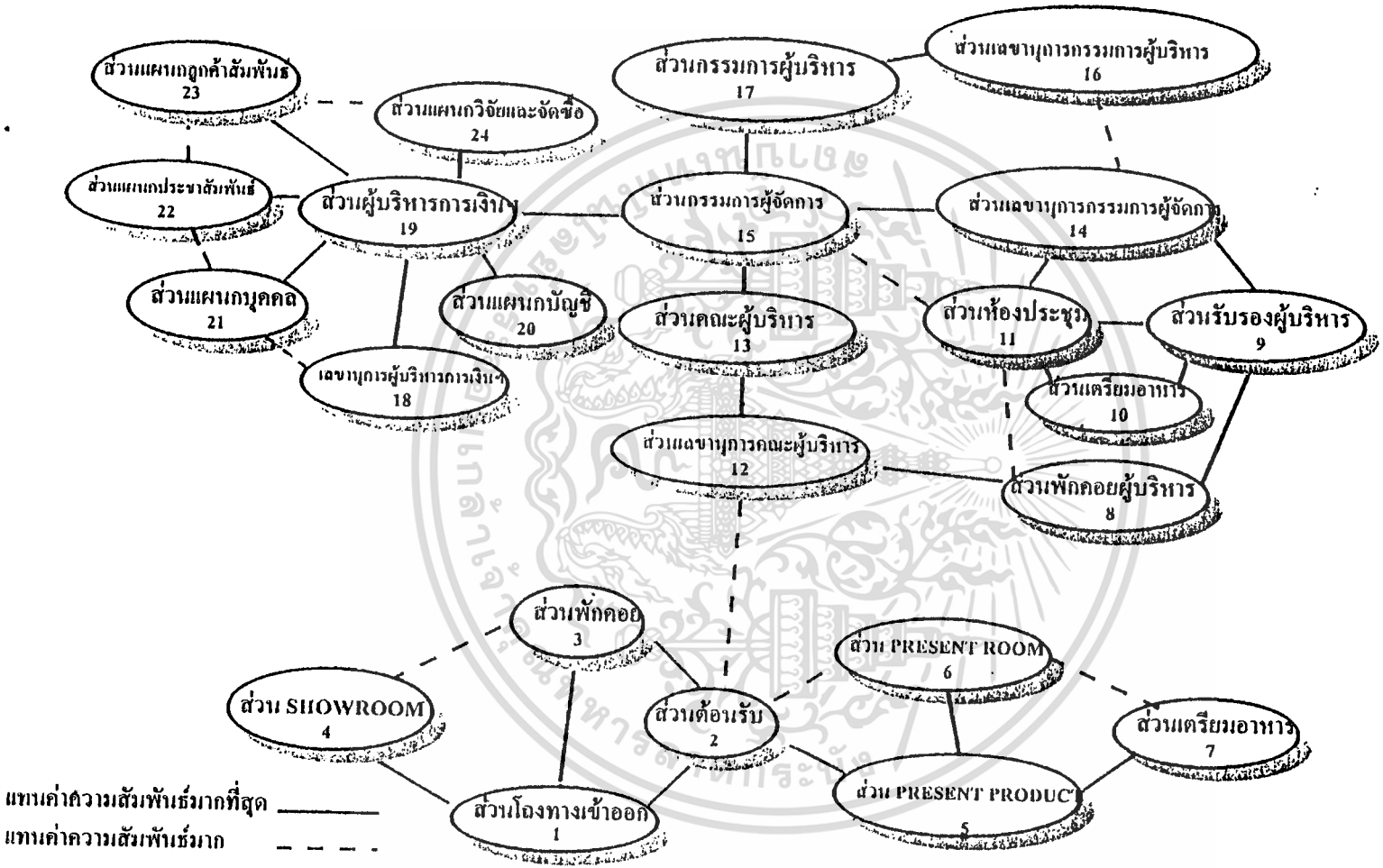
ตารางที่ 4.3-2 แผนภูมิแสดงโครงตาข่ายส่วนรวมทั้งโครงการ



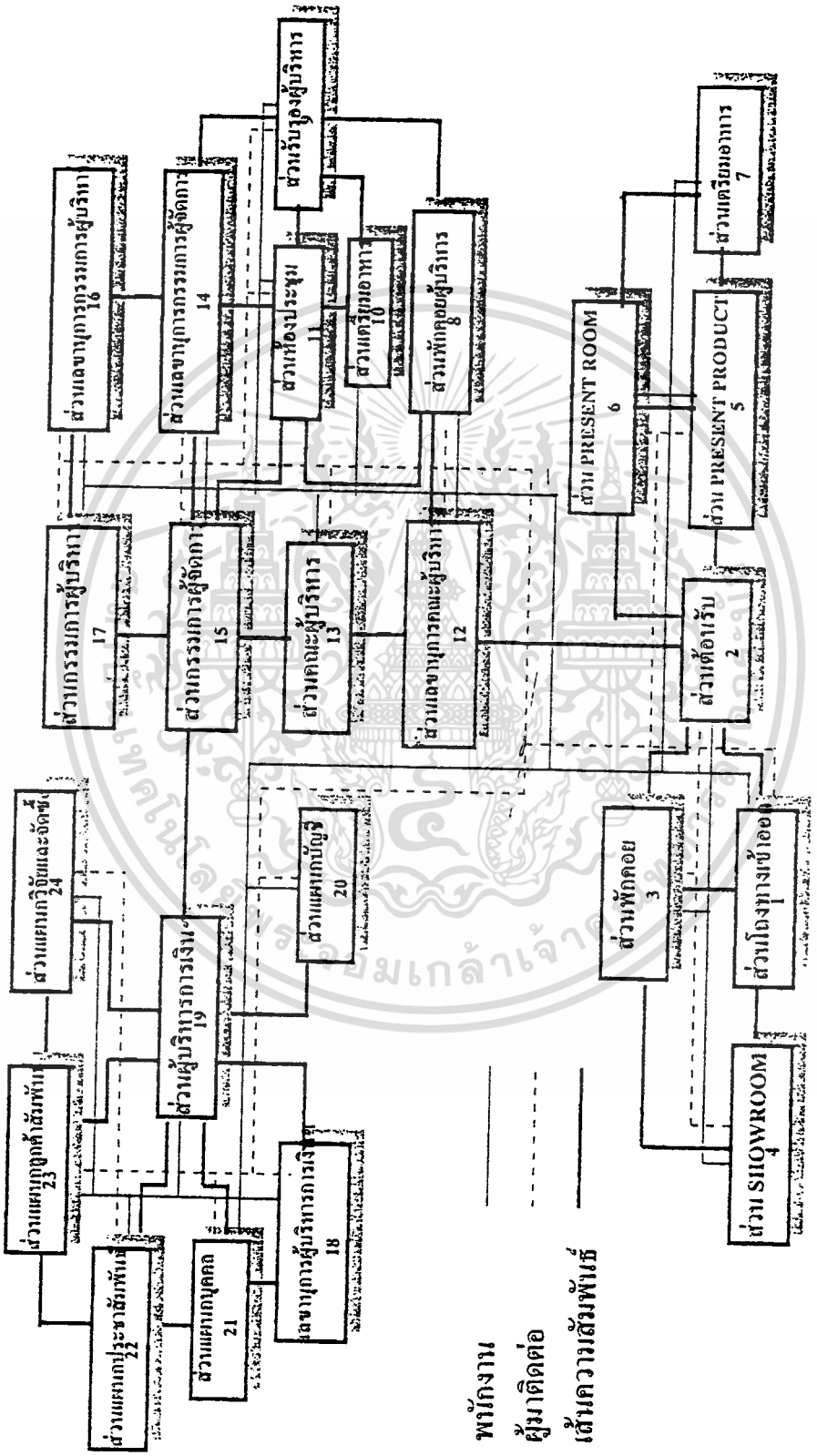

แทนค่าความสัมพันธ์มากที่สุด _____

แทนค่าความสัมพันธ์มาก _ _ _ _

ตารางที่ 4.3-3 แผนภูมิแสดงฟองอากาศส่วนรวมทั้งโครงการ

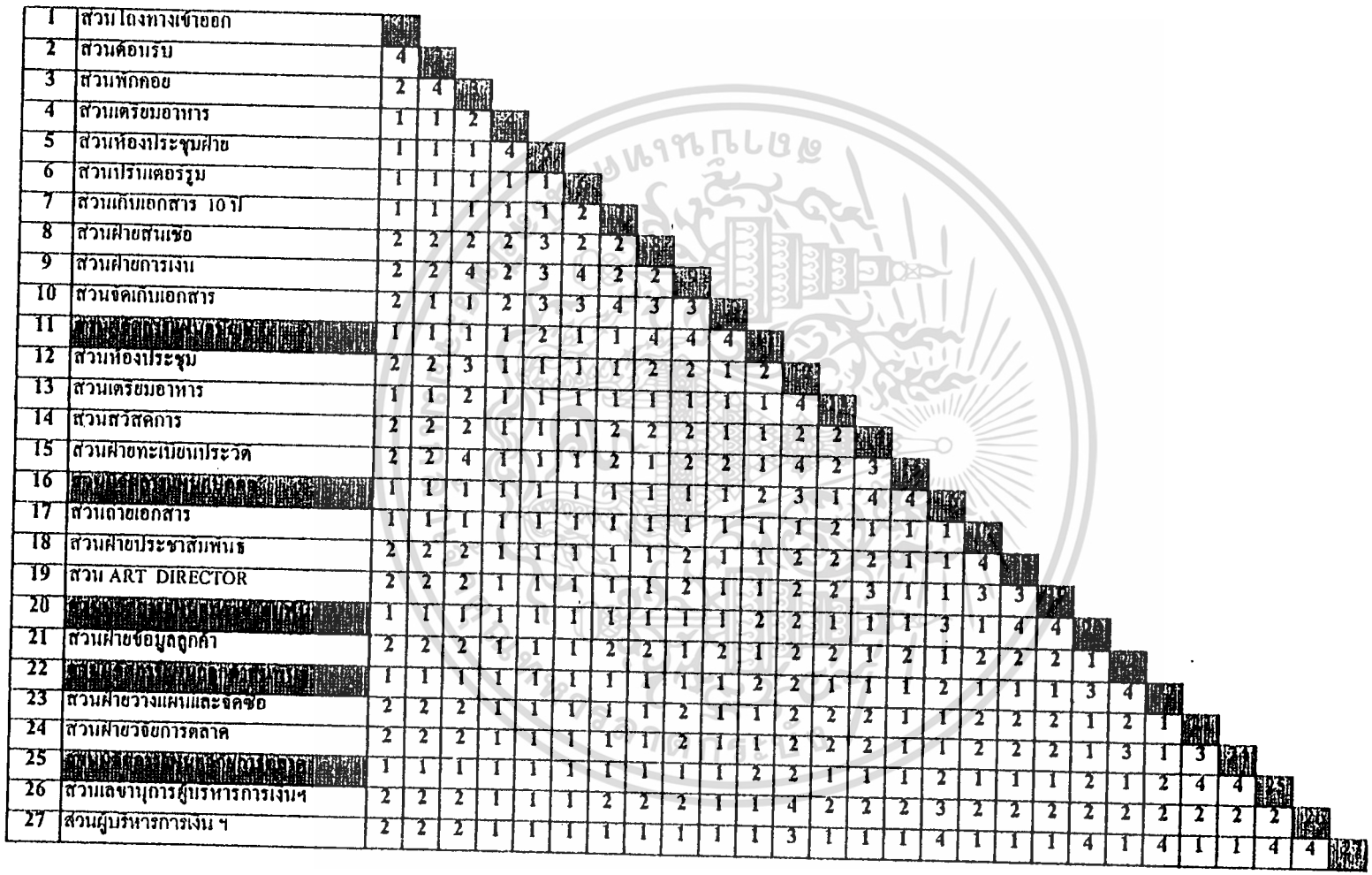


ตารางที่ 4.3-4 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์และทางสัญจรรวมทั้งโครงการ

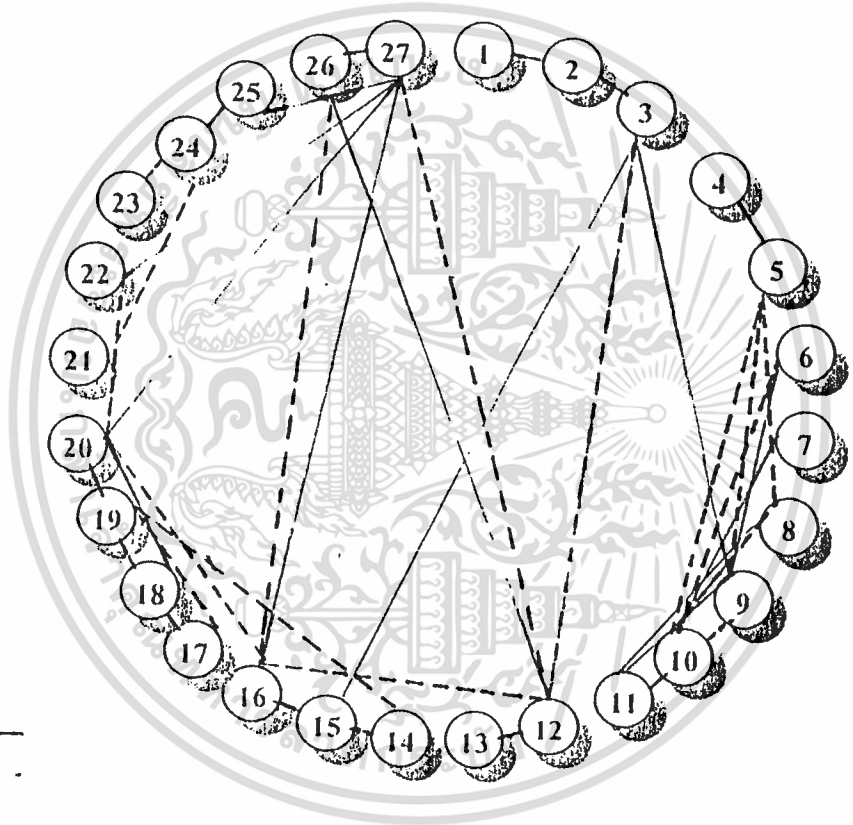



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนบริหารการเงินและทั่วไปเมโทรซิสเต็มคอปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)



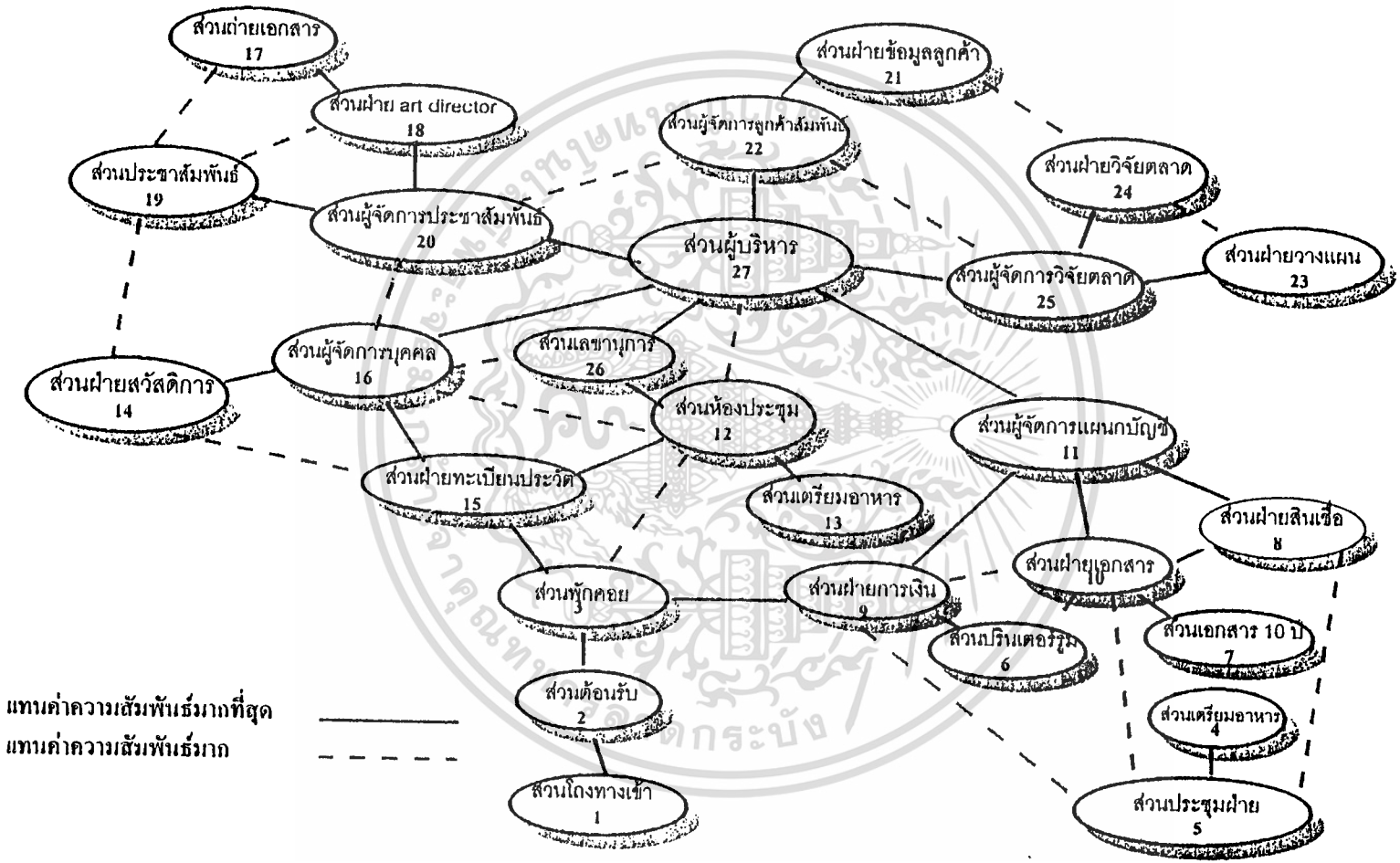
ตารางที่ 4.3-6 แผนภูมิแสดงโครงตาข่ายส่วนบริหารการเงินและทั่วไป



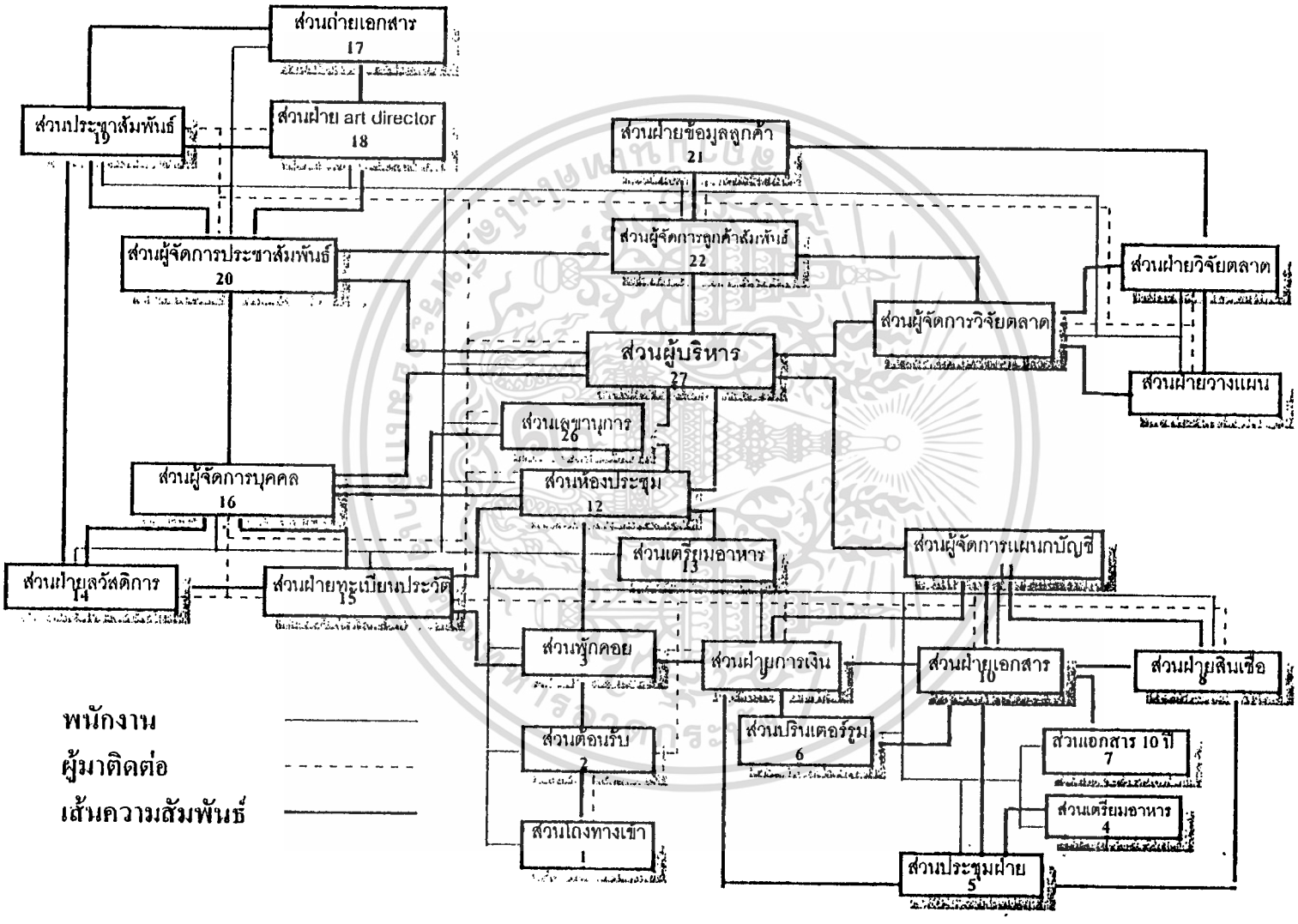

แทนค่าความสัมพันธ์มากที่สุด _____

แทนค่าความสัมพันธ์มาก _ _ _ _

ตารางที่ 4.3-7 แผนภูมิแสดงฟองอากาศส่วนบริหารการเงินและทั่วไป



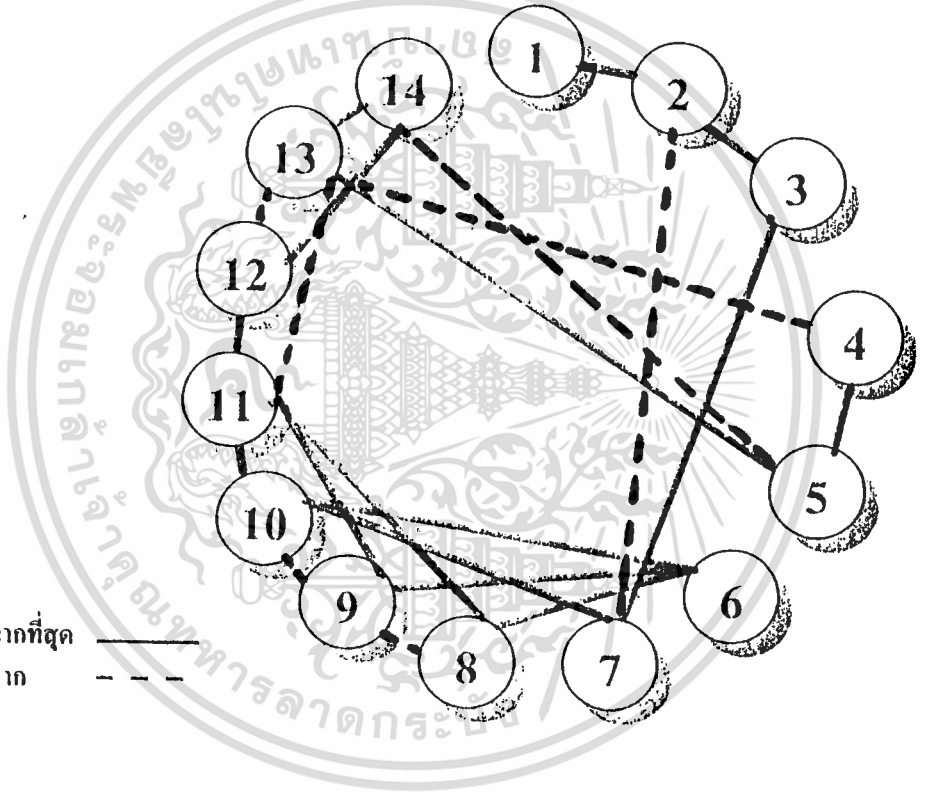
**ตารางที่ 4.3-8 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์และทางสัญจรบริหารการเงินและทั่วไป**



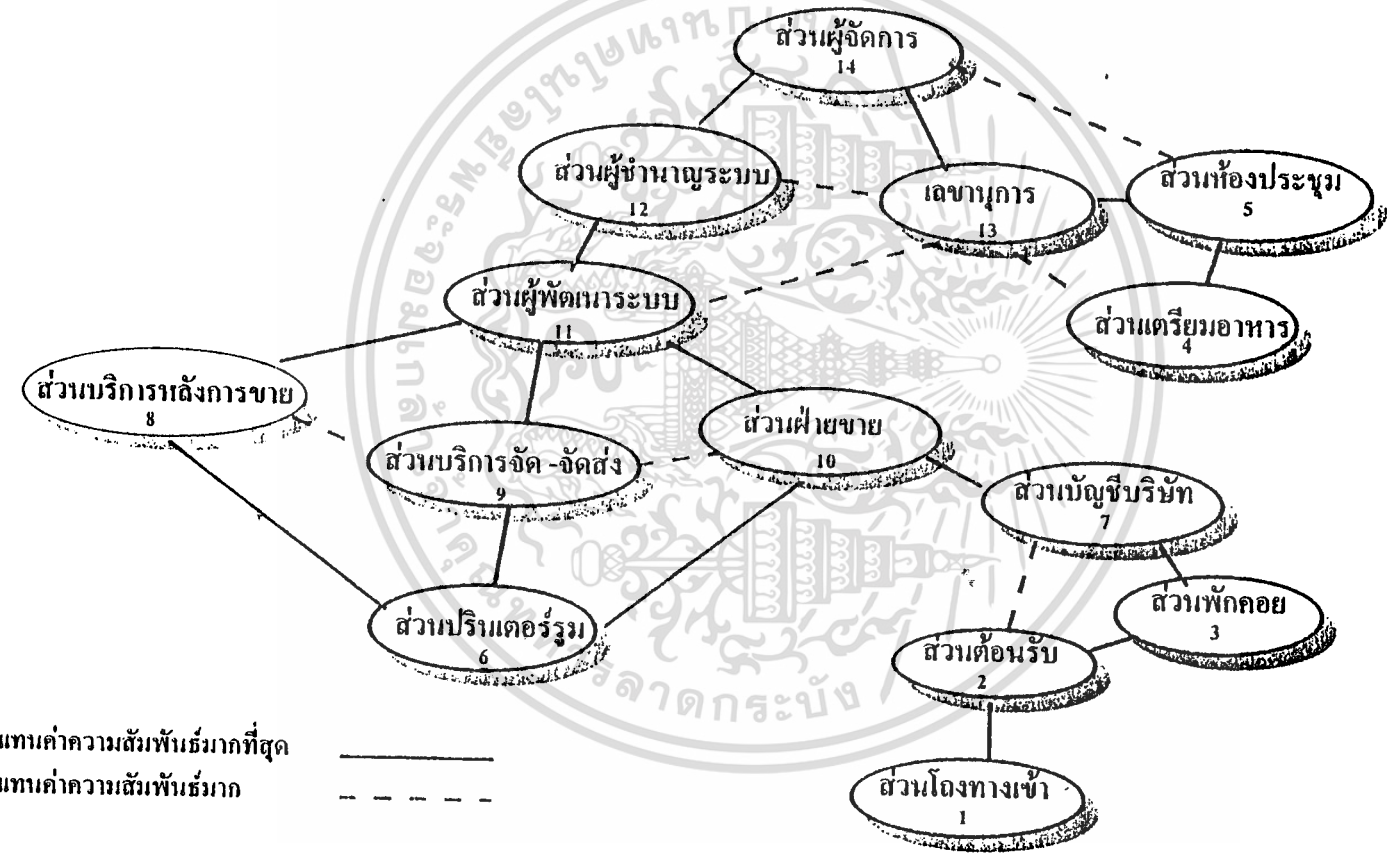
ตารางที่ 4.3- 9 แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนบริษัท IIIS & MPP

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ส่วนโถงทางเข้าออก | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | ส่วนต้อนรับ | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | ส่วนพักคอยผู้บริษัท | 2 | 4 | | | | | | | | | | | | |
| 4 | ส่วนแตรียมอาหาร | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | |
| 5 | ส่วนห้องประชุม | 2 | 1 | 2 | 4 | | | | | | | | | | |
| 6 | ส่วนปรินเตอร์รูม | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | |
| 7 | ส่วนบัญชีบริษัท | 2 | 3 | 4 | 2 | 1 | 2 | | | | | | | | |
| 8 | ส่วนฝ่ายบริการหลังการขาย | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | | | | | | | |
| 9 | ส่วนฝ่ายจัดหาจัดส่ง | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 3 | | | | | | |
| 10 | ส่วนฝ่ายขาย | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 2 | 3 | | | | | |
| 11 | ส่วนผู้พัฒนาระบบ | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | 4 | 4 | | | | |
| 12 | ส่วนผู้ชำนาญระบบ | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 4 | | | |
| 13 | ส่วนแลขานุการ | 2 | 2 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | | |
| 14 | ส่วนผู้จัดการบริษัท | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 4 | |

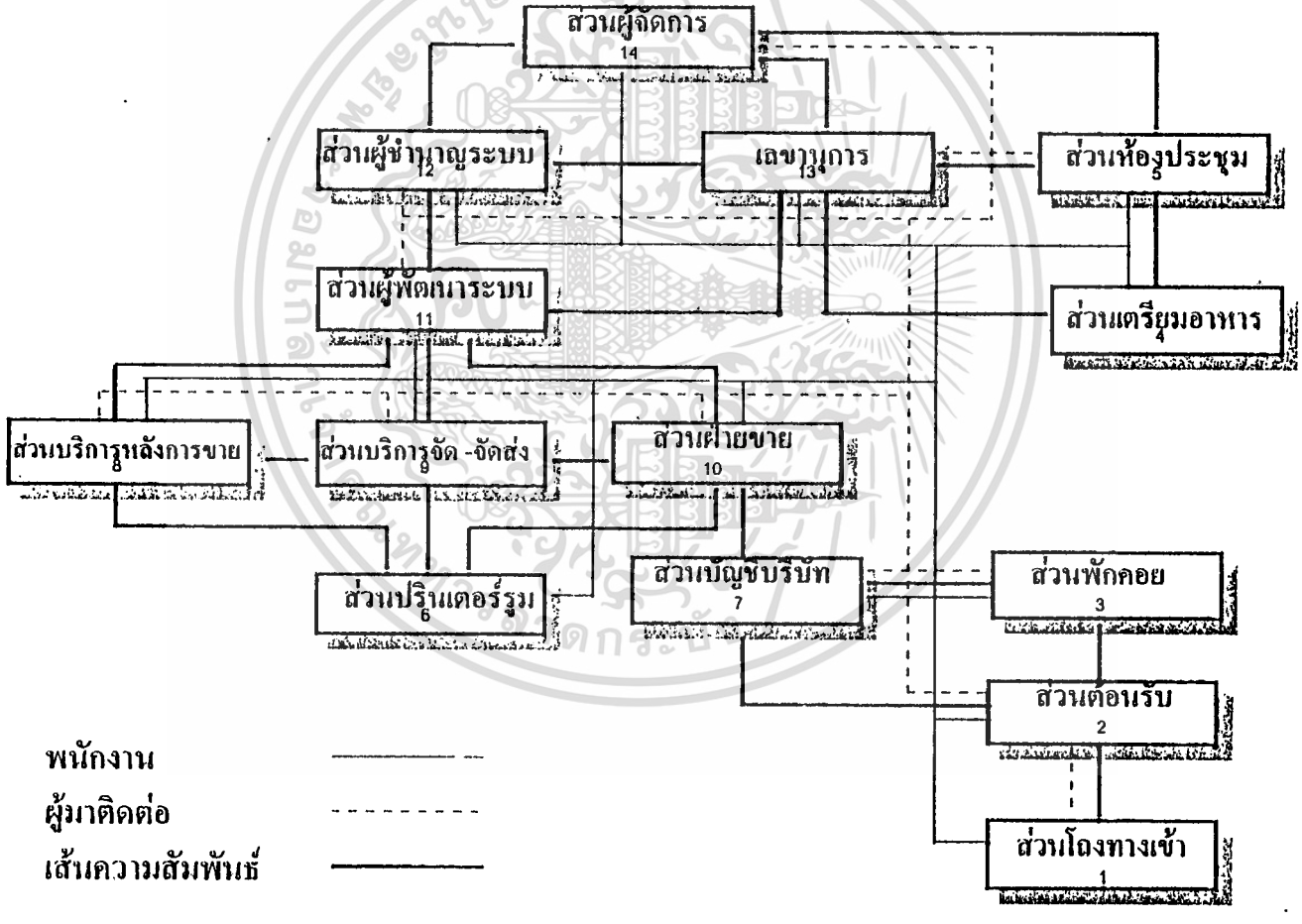
ตารางที่ 4.3-10 แผนภูมิแสดงโครงตาข่ายส่วนบริษัท IIIS & MPP



ตารางที่ 4.3-11 แผนภูมิแสดงฟองอากาศส่วนบริษัท HIS & MPP



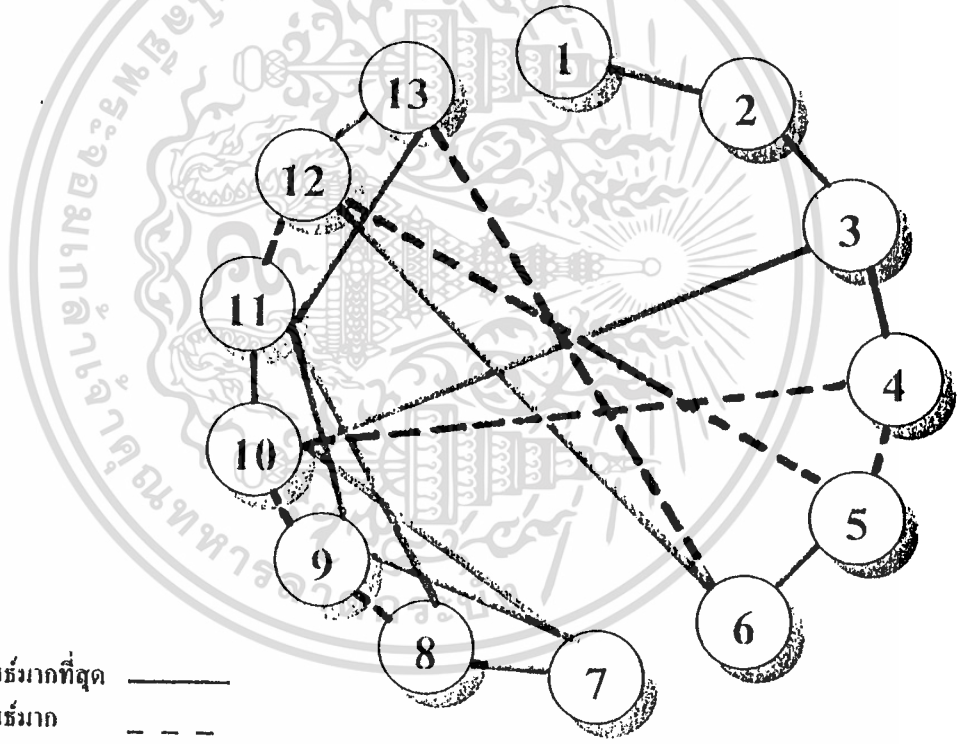
ตารางที่ 4.3-12 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์และทางสัญจรบริษัท HIS & MPP



ตารางที่ 4.3- 13 แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนบริษัท METROSOFT

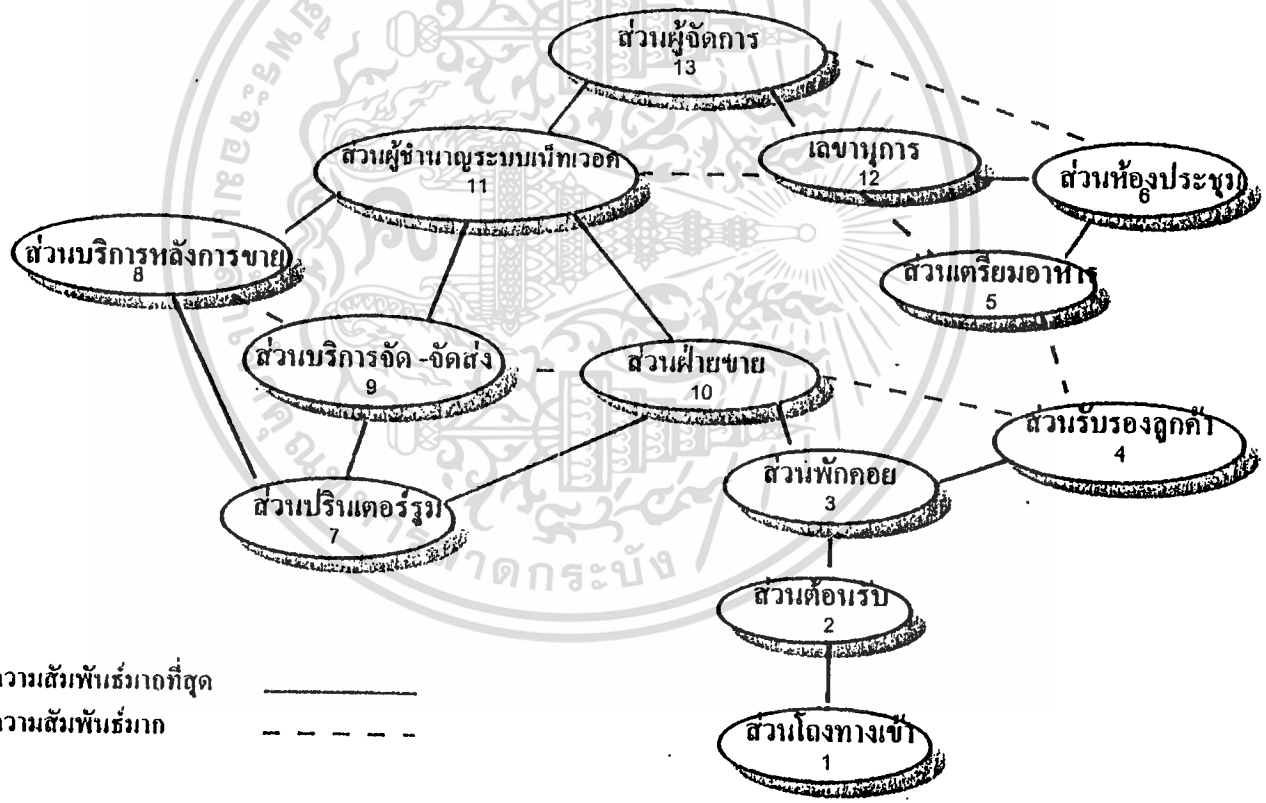
| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ส่วนโถงทางเข้าออก | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | ส่วนต้อนรับ | 4 | | | | | | | | | | | | |
| 3 | ส่วนพักคอยบริษัท | 2 | 4 | | | | | | | | | | | |
| 4 | ส่วนรับรองลูกค้า | 2 | 2 | 4 | | | | | | | | | | |
| 5 | ส่วนแตรียมอาหาร | 1 | 2 | 2 | 3 | | | | | | | | | |
| 6 | ส่วนห้องประชุม | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | | | | | | | | |
| 7 | ส่วนปริ้นเตอร์รูม | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | |
| 8 | ส่วนฝ่ายบริการหลังการขาย | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | | | | | | |
| 9 | ส่วนฝ่ายจัดหาจัดส่ง | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 3 | | | | | |
| 10 | ส่วนฝ่ายขาย | 2 | 2 | 4 | 3 | 2 | 2 | 4 | 2 | 3 | | | | |
| 11 | ผู้ชำนาญระบบเน็ทเวอค | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | | | |
| 12 | ส่วนแลขานุการบริษัท | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | | |
| 13 | ส่วนผู้จัดการบริษัท | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 4 | |

ตารางที่ 4.3-14 แผนภูมิแสดงโครงตาข่ายส่วนบริษัท METROSOFT



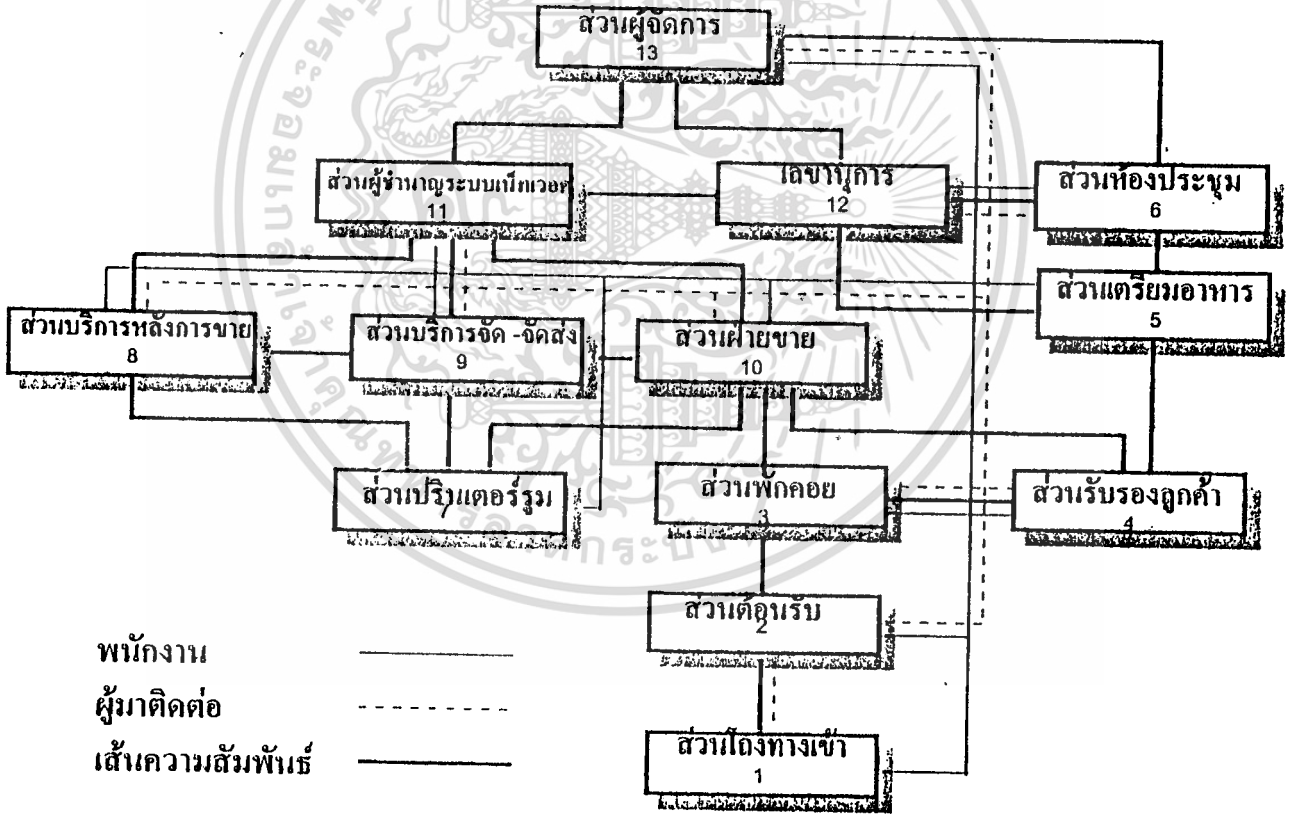
## แผนภูมิแสดงฟองอากาศส่วนหน่วยงานบริษัท [ METRO SOFT ]

ตารางที่ 4.3-15 แผนภูมิแสดงฟองอากาศส่วนบริษัท METROSOFT



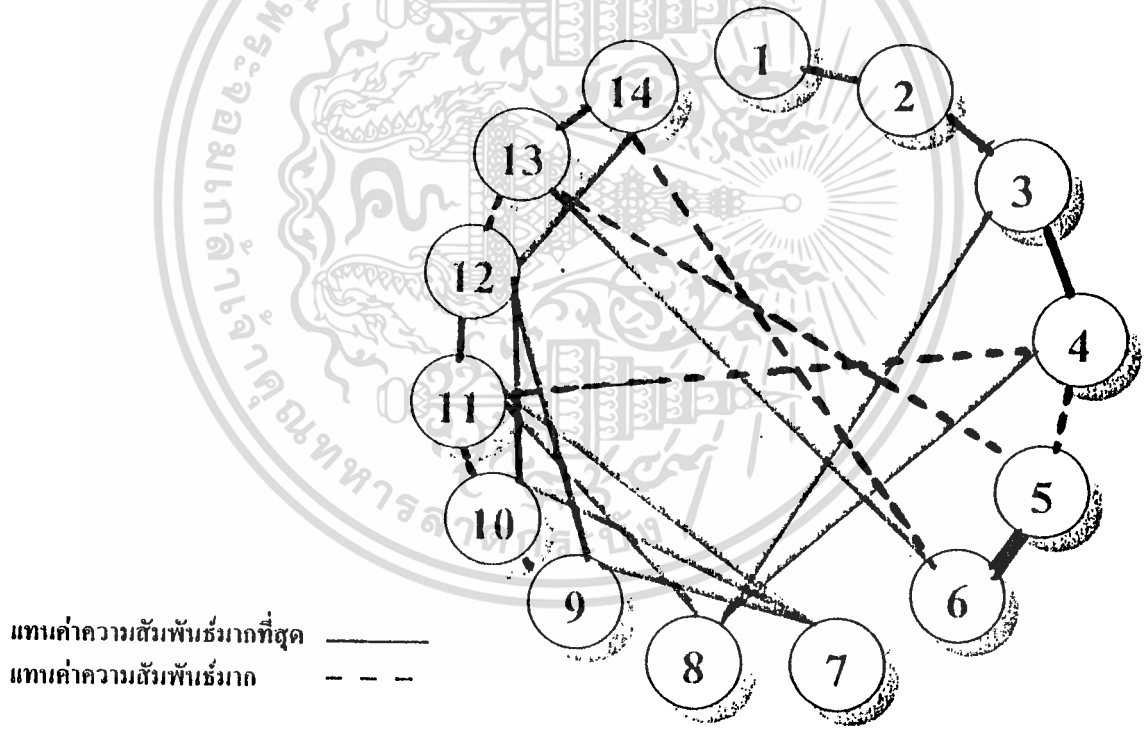
## แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ในหน่วยงานบริษัท [ METRO SOFT ]

ตารางที่ 4.3-16 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์และทางสัญจรบริษัท METROSOFT



## แผนภูมิแสดงโครงตาข่ายส่วนหน่วยงานบริษัท [ MID ]

ตารางที่ 4.3-18 แผนภูมิแสดงโครงตาข่ายส่วนบริษัท MID



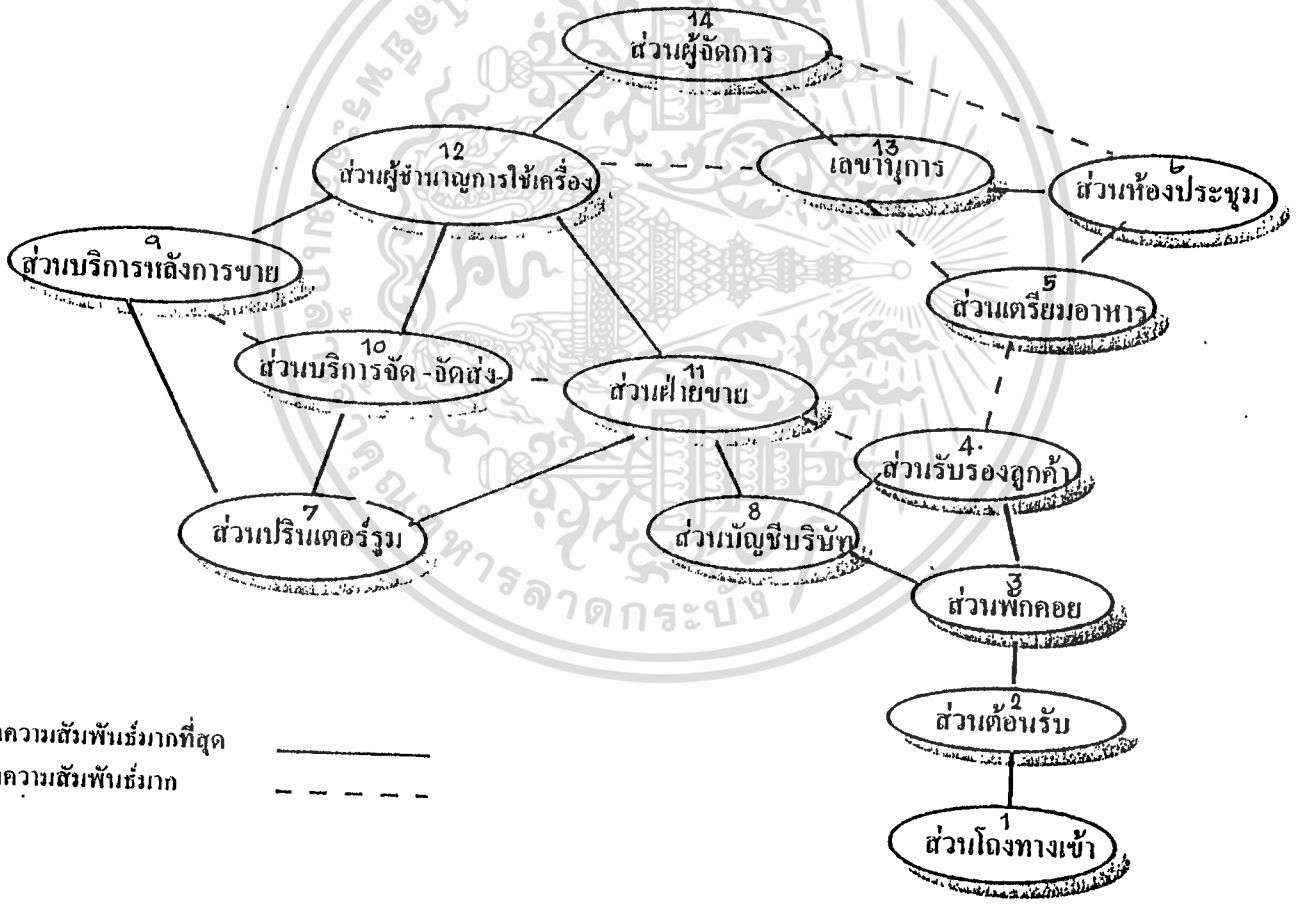
แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์ของหน่วยงานบริษัท MID

ตารางที่ 4.3- 17 แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนบริษัท MID

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ส่วนโถงทางเข้าออก | 1 | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | ส่วนต้อนรับ | 4 | 2 | | | | | | | | | | | | |
| 3 | ส่วนพักคอยบริษัท | 2 | 4 | 3 | | | | | | | | | | | |
| 4 | ส่วนรับรองลูกค้า | 2 | 2 | 4 | 4 | | | | | | | | | | |
| 5 | ส่วนแตรียมอาหาร | 1 | 1 | 2 | 3 | 5 | | | | | | | | | |
| 6 | ส่วนห้องประชุม | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 6 | | | | | | | | |
| 7 | ส่วนปรินแตอร์รูม | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 | | | | | | | |
| 8 | ส่วนบัญชีบริษัท | 2 | 2 | 4 | 4 | 2 | 1 | 2 | 8 | | | | | | |
| 9 | ส่วนฝ่ายบริการหลังการขาย | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 4 | 2 | 9 | | | | | |
| 10 | ส่วนฝ่ายจัดหาจัดส่ง | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 4 | 2 | 3 | 10 | | | | |
| 11 | ส่วนฝ่ายขาย | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 4 | 4 | 2 | 3 | 11 | | | |
| 12 | ส่วนผู้ชำนาญการใช้เครื่อง | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | 4 | 4 | 12 | | |
| 13 | ส่วนแลขานุการ | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 13 | |
| 14 | ส่วนผู้จัดการ | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 4 | 14 |

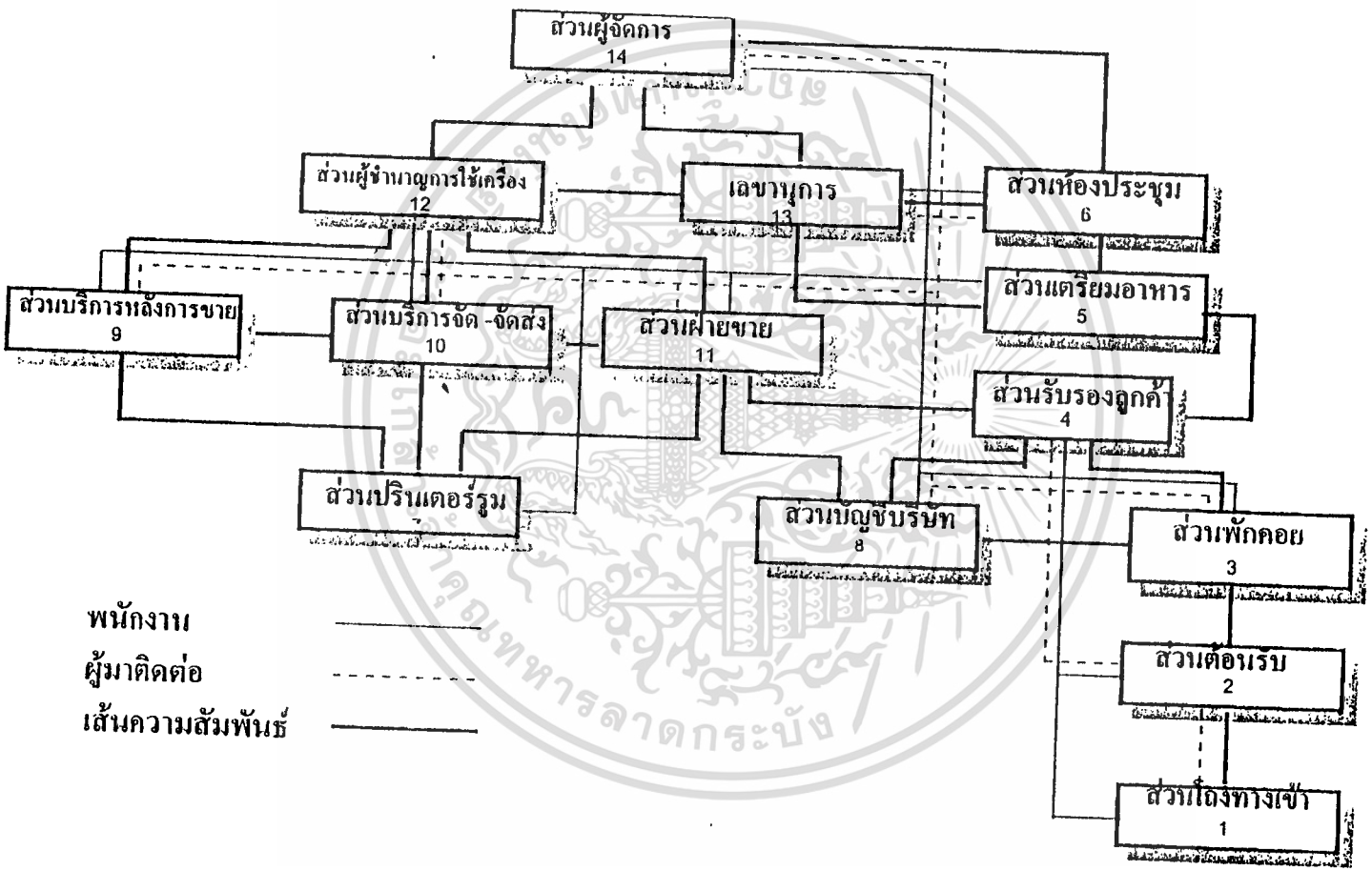
## แผนภูมิแสดงฟองอากาศส่วนหน่วยงานบริษัท [ MID ]

ตารางที่ 4.3-19 แผนภูมิแสดงฟองอากาศส่วนบริษัท MID



## แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์และทางสัญจรในหน่วยงานบริษัท [ MID ]

ตารางที่ 4.3-20 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์และทางสัญจรบริษัท MID



## 4.4 การวิเคราะห์ความต้องการเครื่องใช้สอยภายในโครงการ

สรุปการคำนวนการใช้พื้นที่ภายในโครงการ

อาคารสำนักงานใหญ่บริษัท เมโทรซิลเด็มส์คอปอร์เรชั่น จำกัด ( มหาชน )

ประกอบไปด้วย

### 1 ส่วนโถงทางเข้า

ค่าเฉลี่ยของจำนวนผู้มาติดต่อภายในบริษัทฯ = 15 คน/ชม

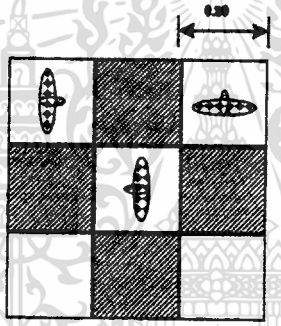
เวลาทำงานของเจ้าหน้าที่ 1 วัน / 8ชั่วโมง = 8 x 15 = 120 คน/1วัน

1คนใช้พื้นที่ทางสัญจร = 0.64 ตร.ม

จำนวนผู้มาติดต่อ 1 วัน = 120 x 0.64 = 76.8 ตร.ม

พื้นที่ทางสัญจร 50 % = 38.4 ตร.ม

พื้นที่วิเคราะห์ = 38.4 + 76.8 = 115.2 ตร.ม



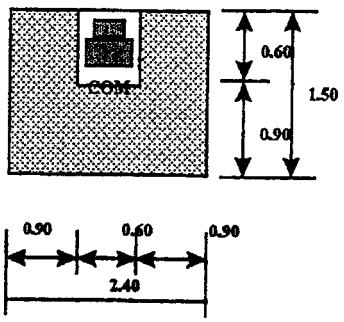
- ชุดคอมพิวเตอร์แนะนำอาคารอาคาร

พื้นที่ครุภัณฑ์ = 1.50 x 2.40 = 3.60 ต.ร.ม

จำนวน ( 2 ) = 3.60 x 2 = 7.20 ต.ร.ม

พื้นที่ ทางสัญจร 50 % = 3.6 ต.ร.ม

พื้นที่วิเคราะห์ = 3.6 + 7.20 = 10.8 ต.ร.ม




*หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยของจำนวนผู้มาติดต่อภายในสำนักงานฯ ได้จากการสอบถามและสัมภาษณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2 ส่วนต้อนรับ

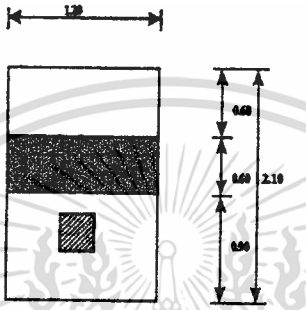
- ชุดทำงาน

พื้นที่ครุภัณฑ์ = 1.20 x 2.10 = 2.52 ต.ร.ม

จำนวน (2) = 2.52 x 2 = 5.02 ต.ร.ม

พื้นที่ ทางสัญจร 50% = 2.51 ต.ร.ม

พื้นที่วิเคราะห์ = 2.51 + 5.02 = **7.53** ต.ร.ม



## 3 ส่วนพักคอย

- ชุดรับแขกส่วนต้อนรับ

ค่าเฉลี่ยของจำนวนผู้มาติดต่อภายในบริษัทฯ = 15 คน/ชม

เวลาทำงานของเจ้าหน้าที่ 1 วัน / 8ชั่วโมง = 8 x 15 = 120 คน/1วัน

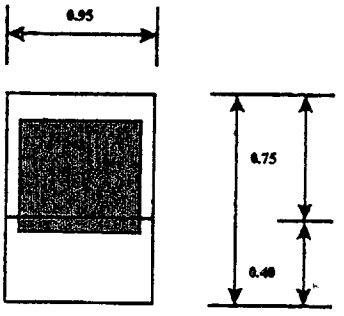
จำนวนผู้มาติดต่อ ÷เวลาทำงาน / 1 วัน = 8 ÷ 120 = 15 ที่นั่ง

พื้นที่คอย / 1 คนใช้พื้นที่ = 1.09 ต.ร.ม

จำนวนที่นั่งที่ต้องการ = 15 x 1.09 = 16.35 ต.ร.ม

พื้นที่ทางสัญจร 50 % = 8.17 ต.ร.ม

พื้นที่วิเคราะห์ = 8.17 + 16.35 = **24.52** ต.ร.ม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4 ส่วนขายและโชว์สินค้า [ SHOW ROOM ]

**ส่วนของโชว์รูมนี้แบ่งออกเป็น 3 ส่วนใหญ่**

1 ส่วนบริการ [ SERVICE ]

2 ส่วนบริการขาย [ HARDWARD ]

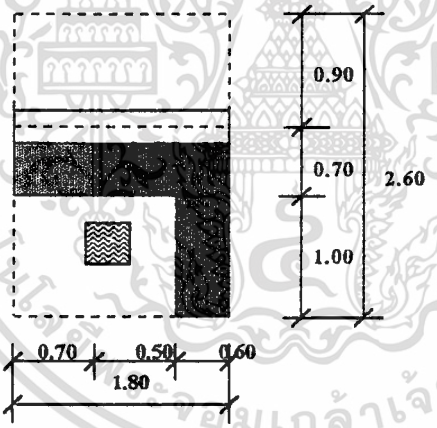
3 ส่วนบริการขาย [ SOFTWARD ]

### 1 ส่วนบริการ [ SERVICE ]

-ประกอบด้วย

1.1 พื้นที่ทำงาน

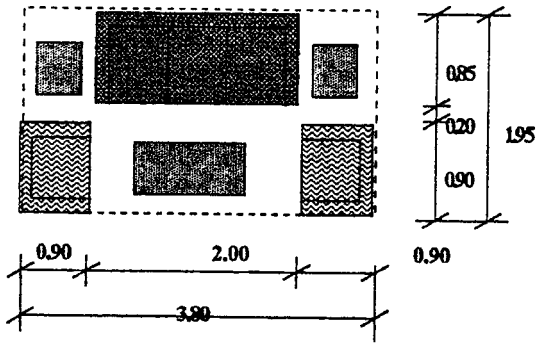
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **พื้นที่ครุภัณฑ์** | = 2.60 x 1.80 | = 4.68 | | ต.ร.ม |
| **จำนวน** [ 1 ] | = 4.68 x 1 | = 4.68 | | ต.ร.ม |
| **พื้นที่ ทางสัญจร** 50 % | = 2.34 | | | ต.ร.ม |
| **พื้นที่วิเคราะห์** | = 2.34 + 4.68 | = **7.02** | | ต.ร.ม |




1.2 พื้นที่ชุดรับแขก

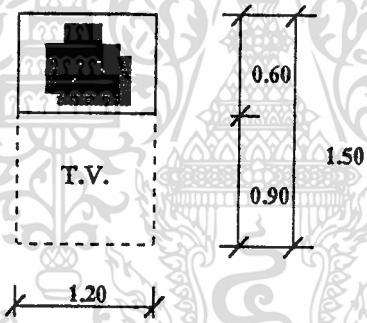
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **พื้นที่ครุภัณฑ์** | = 3.80 x 1.95 | = 7.41 | | ต.ร.ม |
| **จำนวน** [ 1 ] | = 7.41 x 1 | = 7.41 | | ต.ร.ม |
| **พื้นที่ ทางสัญจร** 50 % | = 3.7 | | | ต.ร.ม |
| **พื้นที่วิเคราะห์** | = 3.7 + 7.41 | = **11.1** | | ต.ร.ม |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



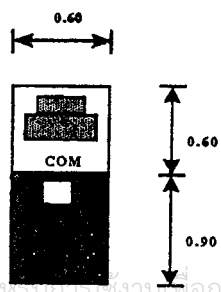

1.3 <u>ชุดโทรทัศน์</u>

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| พื้นที่ครุภัณฑ์ | = 1.20 x 1.50 | = 1.8 | | ต.ร.ม |
| จำนวน [1] | = 1.8 x 1 | = 1.8 | | ต.ร.ม |
| พื้นที่ ทางสัญจร 50 % | = 0.9 | | | ต.ร.ม |
| พื้นที่วิเคราะห์ | = 0.9+1.8 | = 2.7 | | ต.ร.ม |




1.4 <u>พื้นที่บริการและสาธิตการใช้เครื่อง</u>

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| พื้นที่ครุภัณฑ์ | = 0.60 x 1.50 | = 0.90 | | ต.ร.ม |
| จำนวน [3] | = 0.90 x 3 | = 2.7 | | ต.ร.ม |
| พื้นที่ ทางสัญจร 50 % | = 1.35 | | | ต.ร.ม |
| พื้นที่วิเคราะห์ | = 1.35 + 2.7 | = **4.05** | | ต.ร.ม |



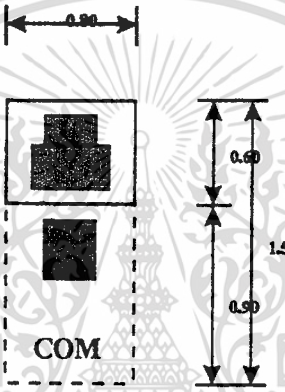

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2 ส่วนบริการขาย [ HARDWARD ]

-ประกอบไปด้วยส่วนขาย ( เครื่องคอมพิวเตอร์ )

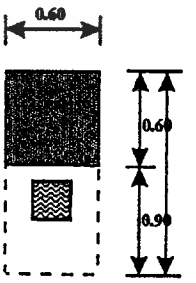
### 2.1 ผลิตภัณฑ์ของ [ IBM ] คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล

| | | | |
|---|---|---|---|
| พื้นที่ครุภัณฑ์ | = 0.80 x 1.50 = 1.2 | | ต.ร.ม |
| จำนวน [4] | = 1.2 x 2 = 4.8 | | ต.ร.ม |
| พื้นที่ ทางสัญจร 50 % | = 2.4 | | ต.ร.ม |
| พื้นที่วิเคราะห์ | = 2.4 + 4.8 = **7.2** | | ต.ร.ม |




### 2.2 ผลิตภัณฑ์ของ [ IBM ] โน๊ตบุ๊ค

| | | | |
|---|---|---|---|
| พื้นที่ครุภัณฑ์ | = 0.60 x 1.5 = 0.9 | | ต.ร.ม |
| จำนวน [7] | = 0.90 x 7 = 6.3 | | ต.ร.ม |
| พื้นที่ ทางสัญจร 50 % | = 3.15 | | ต.ร.ม |
| พื้นที่วิเคราะห์ | = 3.15 + 6.3 = **9.45** | | ต.ร.ม |




เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

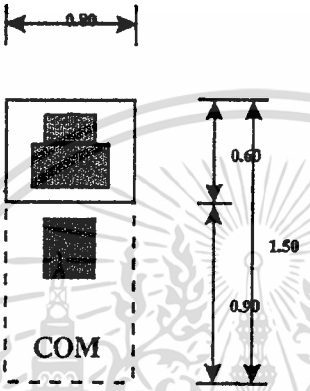
2.3 ผลิตภัณฑ์ของ [ HEWLETT PACKARD ] คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล

พื้นที่ครุภัณฑ์ = 0.80 x 1.50 = 1.2 ต.ร.ม

จำนวน [6] = 1.2 x 6 = 7.2 ต.ร.ม

พื้นที่ ทางสัญจร 50 % = 3.6 ต.ร.ม

พื้นที่วิเคราะห์ = 3.6 + 7.2 = **10.8** ต.ร.ม




2.4 ผลิตภัณฑ์ของ [ HEWLETT PACKARD ] เครื่องปริ้นเตอร์

พื้นที่ครุภัณฑ์ = 4.30 x 4.30 = 18.49 ต.ร.ม

จำนวน [1] = 18.49 x 1 = 18.49 ต.ร.ม

พื้นที่ ทางสัญจร 50 % = 9.2 ต.ร.ม

พื้นที่วิเคราะห์ = 9.2 + 18.49 = **27.69** ต.ร.ม

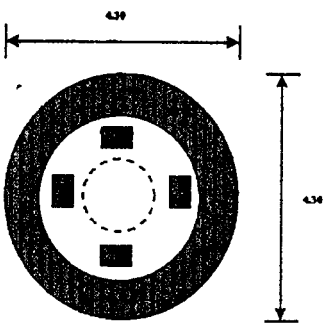
2.5 ผลิตภัณฑ์ของ [ LEXMARK ] เครื่องปริ้นเตอร์

พื้นที่ครุภัณฑ์ = 4.30 x 4.30 = 18.49 ต.ร.ม

จำนวน [1] = 18.49 x 1 = 18.49 ต.ร.ม

พื้นที่ ทางสัญจร 50 % = 9.2 ต.ร.ม

พื้นที่วิเคราะห์ = 9.2 + 18.49 = **27.69** ต.ร.ม




เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3 <u>ส่วนบริการขาย</u> [ SOFTWARD ]

-ประกอบไปด้วยส่วนขายวัสดุสิ้นเปลื้อง

-โปรแกรมต่างๆที่ใช้ในสำนักงาน

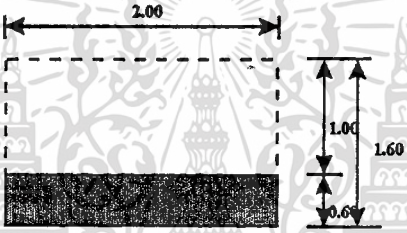
-อุปกรณ์ที่สิ้นเปลื้องต่างๆเช่น แผ่นดีส, หมึกพิมพ์, ฯลฯ

พื้นที่ครุภัณฑ์ = 2.00 x 1.45 = 2.9 ต.ร.ม

จำนวน [2] = 2.9 x 2 = 5.8 ต.ร.ม

พื้นที่ ทางสัญจร 50 % = 2.9 ต.ร.ม

พื้นที่วิเคราะห์ = 2.9 + 5.8 = 8.7 ต.ร.ม




4 <u>ส่วนเก็บสินค้า</u> [ STOCK ]

พื้นที่ส่วนเก็บสินค้าคิดเป็น 10% ของพื้นที่

พื้นที่ของส่วน SHOWROOM = 116.4 ต.ร.ม

พื้นที่ของส่วนเก็บสินค้า = 10%

พื้นที่ของส่วนเก็บสินค้า = 116.4 x 10% = 1164

= 116.4 ÷ 100 = 11.64 ต.ร.ม

พื้นที่ทางสัญจร 50% = 5.82 ต.ร.ม

พื้นที่วิเคราะห์ = 5.82 + 11.64 = **17.46** ต.ร.ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5 ส่วนพรีเซ็นต์ PRODUCT CENTER

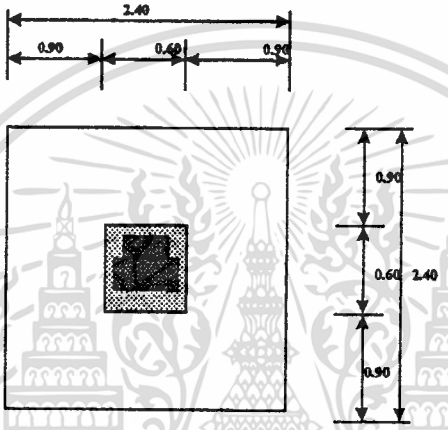
- ชุดส่วนพรีเซ็นต์โปรดักส์

พื้นที่ครุภัณฑ์ = 2.40 x 2.40 = 5.76 ต.ร.ม

จำนวน [ 8 ] = 5.76 x 8 = 46.08 ต.ร.ม

พื้นที่ ทางสัญจร 50 % = 23.04 ต.ร.ม

พื้นที่วิเคราะห์ = 46.08 + 23.04 = **69.12** ต.ร.ม




## 6 ส่วนรับรอง PRESENT ROOM

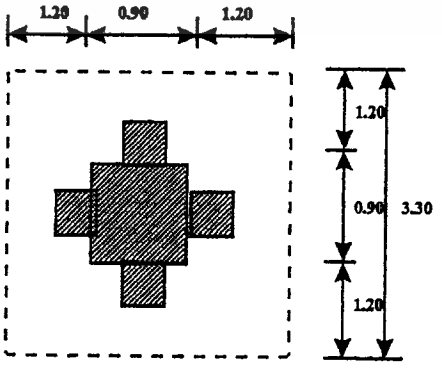
- ชุดพื้นที่พักคอย

พื้นที่ครุภัณฑ์ = 3.30 x 3.30 = 10.89 ต.ร.ม

จำนวน [ 13 ] = 10.89 x 13 = 141.57 ต.ร.ม

พื้นที่ ทางสัญจร 50 % = 70.7 ต.ร.ม

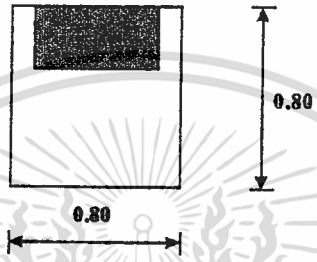
พื้นที่วิเคราะห์ = 70.7 + 141.57 = **212.27** ต.ร.ม




เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

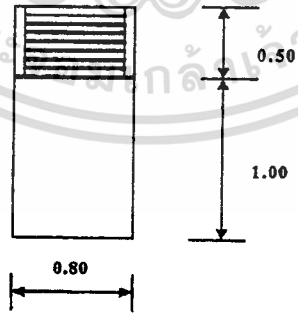
- ชุดโทรศัพท์สาธารณะ

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| พื้นที่ครุภัณฑ์ | = 0.80 x 0.80 | = 0.64 | | ต.ร.ม |
| จำนวน (3) | = 0.64 x 3 | = 1.92 | | ต.ร.ม |
| พื้นที่ ทางสัญจร 50 % | = 0.96 | | | ต.ร.ม |
| พื้นที่วิเคราะห์ | = 0.96 + 1.92 | = 2.88 | | ต.ร.ม |




- ชุดที่แขวนหนังสือพิมพ์

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| พื้นที่ครุภัณฑ์ | = 0.80 x 1.50 | = 1.2 | | ต.ร.ม |
| จำนวน [1] | = 1.2 x 1 | = 1.2 | | ต.ร.ม |
| พื้นที่ ทางสัญจร 50 % | = 0.6 | | | ต.ร.ม |
| พื้นที่วิเคราะห์ | = 0.6 + 1.2 | = 1.8 | | ต.ร.ม |




เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 7 ส่วนห้อง [ PRESENT ROOM ]

- ชุดครุภัณฑ์ภายในห้องประชุม

พื้นที่ครุภัณฑ์ = 1.10 x 0.65 = 0.71 ต.ร.ม

จำนวน (50) = 0.71 x 50 = 35.5 ต.ร.ม

พื้นที่ ทางสัญจร 50 % = 17.7 ต.ร.ม

พื้นที่วิเคราะห์ = 17.7 + 35.5 = 53.2 ต.ร.ม

** คิดเวทีจาก 20 %ของพื้นที่นั่ง

พื้นที่ 51 x 20 = 1020 ต.ร.ม

1020 ÷ 100 = 10.2 ต.ร.ม

พื้นที่ทางสัญจร 50% = 5.1 ต.ร.ม

พื้นที่วิเคราะห์ = 5.1 + 10.2 = 15.3 ต.ร.ม

***รวมพื้นที่ห้องประชุม + เวที = 51 + 15.3 = **66.3** ต.ร.ม

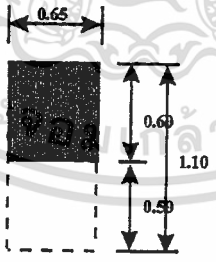
ส่วนของห้องเก็บของเป็น 10 %ของพื้นที่นั่งทั้งหมด

พื้นที่ของห้องประชุม = 66.3 x 10% = 6.63 ต.ร.ม

พื้นที่ทางสัญจร 50% = 3.32 ต.ร.ม

พื้นที่วิเคราะห์ = 3.32 + 6.63 = 9.95 ต.ร.ม

***รวมพื้นที่ห้องประชุม + ห้องเก็บของ = 9.95 + 66.3 = **76.25** ต.ร.ม




- ชุดจอรับภาพ

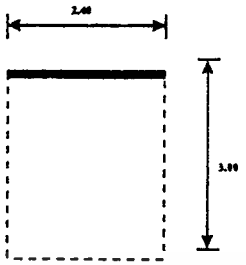
พื้นที่ครุภัณฑ์ = 2.40 x 3.00 = 7.2 ต.ร.ม

จำนวน [1] = 7.2 x 1 = 7.2 ต.ร.ม

พื้นที่ ทางสัญจร 50 % = 3.6 ต.ร.ม

พื้นที่วิเคราะห์ = 3.6 + 7.2 = 10.8 ต.ร.ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



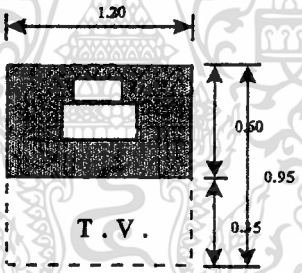
- ชุดตู้วาง T .V.

พื้นที่ครุภัณฑ์ = 1.20 x 0.95 = 1.14 ต.ร.ม

จำนวน [ 1 ] = 1.14 x 1 = 1.14 ต.ร.ม

พื้นที่ ทางสัญจร 50 % = 0.57 ต.ร.ม

พื้นที่วิเคราะห์ = 0.57 + 1.14 = 1.71 ต.ร.ม



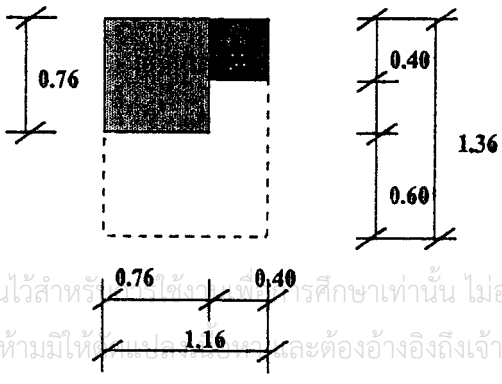

- ชุดวางเครื่องฉายสไลท์

พื้นที่ครุภัณฑ์ = 1.36 x 1.16 = 1.57 ต.ร.ม

จำนวน [ 1 ] = 1.57 = ต.ร.ม

พื้นที่ ทางสัญจร 50 % = 0.78 ต.ร.ม

พื้นที่วิเคราะห์ = 0.78 + 1.57 = 2.35 ต.ร.ม




เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

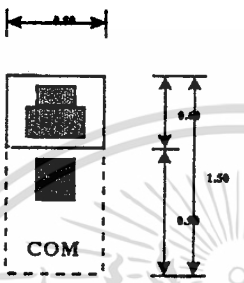
- ชุดวางเครื่องคอมพิวเตอร์

พื้นที่ครุภัณฑ์ = 0.80 x 1.50 = 1.2 ต.ร.ม

จำนวน [ 1 ] = 1.2 x 1 = 1.2 ต.ร.ม

พื้นที่ ทางสัญจร 50 % = 0.6 ต.ร.ม

พื้นที่วิเคราะห์ = 0.6 + 1.2 = 1.8 ต.ร.ม



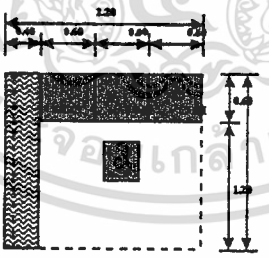

- พื้นที่ของห้อง [ CONTROL ]

พื้นที่ครุภัณฑ์ = 1.60 x 1.60 = 2.56 ต.ร.ม

จำนวน [ 1 ] = 2.5 x 1 = 2.56 ต.ร.ม

พื้นที่ ทางสัญจร 50 % = 1.28 ต.ร.ม

พื้นที่วิเคราะห์ = 1.28 + 3.84 = 3.84 ต.ร.ม

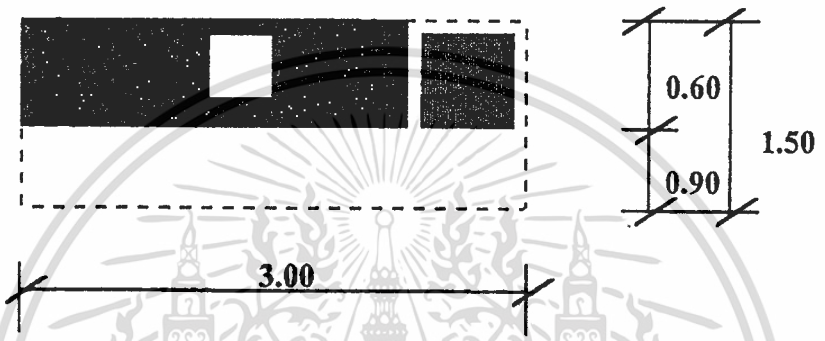


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 8 ส่วนเตรียมอาหาร

- ชุดครุภัณฑ์

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| พื้นที่ครุภัณฑ์ | = 1.50 x 3.00 | = 4.5 | | ต.ร.ม |
| จำนวน [1] | = 4.5 x 1 | = 4.5 | | ต.ร.ม |
| พื้นที่ ทางสัญจร 50 % | = 2.25 | | | ต.ร.ม |
| พื้นที่วิเคราะห์ | = 2.25 + 4.5 | = **6.75** | | ต.ร.ม |




เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางประกอบที่ 4.4-1 สรุปการคำนวนการใช้พื้นที่ในโครงการ

อาคารสำนักงานใหญ่ บริษัท เมโทรซิลเต็มคอปอเรชั่น จำกัด ( มหาชน )

1 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนโถงทางเข้า

| องค์ประกอบ | จำนวน ( หน่วย ) | พ.ท / หน่วย ( ตร.ม ) | พ.ท / รวม ( ตร.ม ) | ทางสัญจร 50% | พ.ท / คำนวน ( ตร.ม ) |
|---|---|---|---|---|---|
| พื้นที่โถงทางเข้าออก | | | | | |
| 1 พื้นที่โถงทางเข้า | 120 | 0.64 | 76.8 | 38.4 | 115.2 |
| 2 พื้นที่คอมพิวเตอร์แนะนำอาคาร | 2 | 3.60 | 7.20 | 3.60 | 10.80 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 4.24 | 84 | 42 | 126 |
| | | | | | 126 |

2 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนต้อนรับ

| องค์ประกอบ | จำนวน ( หน่วย ) | พ.ท / หน่วย ( ตร.ม ) | พ.ท / รวม ( ตร.ม ) | ทางสัญจร 50% | พ.ท / คำนวน ( ตร.ม ) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนต้อนรับ | | | | | |
| 1 พื้นที่ส่วนต้อนรับ | 1 | 2.52 | 5.02 | 2.51 | 7.53 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 2.52 | 5.02 | 2.51 | 7.53 |
| | | | | | 7.53 |

3 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนพักคอย

| องค์ประกอบ | จำนวน ( หน่วย ) | พ.ท / หน่วย ( ตร.ม ) | พ.ท / รวม ( ตร.ม ) | ทางสัญจร 50% | พ.ท / คำนวน ( ตร.ม ) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนพักคอย | | | | | |
| 1 พื้นที่รับแขก | 15 | 1.09 | 16.35 | 8.17 | 24.52 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 1.09 | 16.35 | 8.17 | 24.52 |
| | | | | | 24.52 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนขายและโชว์สินค้า

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พ.ท / หน่วย (ตร.ม) | พ.ท / รวม (ตร.ม) | ทางสัญจร 50% | พ.ท / คำนวน (ตร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนขายและโชว์สินค้า | | | | | |
| 1 ส่วนบริการ | | | | | |
| 1.1 พื้นที่ส่วนทำงาน | 1 | 4.68 | 4.68 | 2.34 | 7.02 |
| 1.2 พื้นที่ชุดรับแขก | 1 | 7.41 | 7.41 | 3.7 | 11.1 |
| 1.3 พื้นที่วาง T.V. | 1 | 1.8 | 1.8 | 0.9 | 2.7 |
| 1.4 พื้นที่บริการและสาธิตการใช้เครื่อง | 3 | 0.9 | 2.7 | 1.37 | 4.05 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 14.79 | 16.59 | 8.31 | **24.9** |
| 2 ส่วนบริการขาย [ HARD WARD ] | | | | | |
| 2.1 พื้นที่คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล[IBM | 4 | 1.2 | 4.8 | 2.4 | 7.2 |
| 2.2 พื้นที่คอมพิวเตอร์โน๊ตบ็ค[ IBM ] | 7 | 0.9 | 6.3 | 3.15 | 9.45 |
| 2.3 พื้นที่คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล[ HP | 6 | 1.2 | 7.2 | 3.6 | 10.8 |
| 2.4 พื้นที่เครื่องปรินเตอร์ [ HP ] | 1 | 18.49 | 18.49 | 9.2 | 27.69 |
| 2.5 พื้นที่เครื่องปรินเตอร์[LEXMARK | 1 | 18.49 | 18.49 | 9.2 | 27.69 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 40.28 | 55.28 | 27.55 | **82.83** |
| 3 ส่วนบริการขาย [ SOFT WARD ] | | | | | |
| 3.1 พื้นที่ส่วนขาย [ SOFT WARD ] | 2 | 2.9 | 5.8 | 2.9 | 8.7 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | 2 | 2.9 | 5.8 | 2.9 | **8.7** |
| 4 ส่วนเก็บสินค้า [ STOCK ] | | | | | |
| 4.1 พื้นที่ส่วนเก็บสินค้า | 1 | 11.64 | 11.64 | 5.82 | 17.46 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 11.64 | 11.64 | 5.82 | **17.46** |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พ.ท / หน่วย (ตร.ม) | พ.ท / รวม (ตร.ม) | ทางสัญจร 50% | พ.ท / คำนวน (ตร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนขายและโชว์สินค้า | | | | | |
| 1 ส่วนบริการ | 1 | 14.79 | 16.59 | 8.31 | 24.9 |
| 2 ส่วนบริการขาย [ HARD WARD ] | 1 | 40.28 | 55.28 | 27.55 | 82.83 |
| 3 ส่วนบริการขาย [ SOFT WARD ] | 1 | 2.9 | 5.8 | 2.9 | 8.7 |
| 4 ส่วนเก็บสินค้า [ STOCK ] | 1 | 11.64 | 11.64 | 5.82 | 17.46 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 69.61 | 89.31 | 44.58 | 133.89 |
| | | | | | **134** |

## 5 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนพรีเซนท์สินค้า

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พ.ท / หน่วย (ตร.ม) | พ.ท / รวม (ตร.ม) | ทางสัญจร 50% | พ.ท / คำนวน (ตร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนพรีเซนท์สินค้า | | | | | |
| 1 พื้นที่พรีเซนท์สินค้า | 8 | 5.76 | 46.08 | 23.04 | 69.12 |
| 2 พื้นที่นั่งรับรอง | 13 | 10.89 | 141.57 | 70.7 | 212.27 |
| 3 พื้นที่ส่วนชุดโทรศัพท์ | 3 | 0.64 | 1.92 | 0.96 | 2.88 |
| 4 พื้นที่ส่วนที่แขวนหนังสือพิมพ์ | 1 | 1.2 | 1.2 | 0.6 | 1.8 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 18.49 | 190.77 | 95.3 | 286.07 |
| | | | | | **286.07** |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 6 ตารางการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนห้องประชุม

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พ.ท / หน่วย (ตร.ม) | พ.ท / รวม (ตร.ม) | ทางสัญจร 50% | พ.ท / คำนวน (ตร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนห้องประชุม | | | | | |
| 1 พื้นที่ครุภัณฑ์ | 50 | 0.71 | 35.5 | 17.75 | 53.2 |
| 2 พื้นที่เวที | 1 | 10.2 | 10.2 | 5.1 | 15.3 |
| 3 พื้นที่ห้องเก็บของ | 1 | 6.63 | 6.63 | 3.32 | 9.95 |
| 4 พื้นที่จอรับภาพ | 1 | 7.2 | 7.2 | 3.6 | 10.8 |
| 5 พื้นที่ที.วี | 1 | 1.14 | 1.14 | 0.57 | 1.71 |
| 6 พื้นที่วางเครื่องฉายสไลท์ | 1 | 1.57 | 1.57 | 0.78 | 2.53 |
| 7 พื้นที่วางคอมพิวเตอร์ | 1 | 1.2 | 1.2 | 0.6 | 1.8 |
| 8 พื้นที่ห้อง CONTROL | 1 | 2.56 | 2.56 | 1.28 | 3.84 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 31.21 | 66 | 33 | 99.13 |
| | | | | | 99.13 |

## 7 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนเตรียมอาหาร

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พ.ท / หน่วย (ตร.ม) | พ.ท / รวม (ตร.ม) | ทางสัญจร 50% | พ.ท / คำนวน (ตร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนเตรียมอาหาร | | | | | |
| 1 ชุดครุภัณฑ์ | 1 | 4.5 | 4.5 | 2.25 | 6.75 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | 1 | 4.5 | 4.5 | 2.25 | 6.75 |
| | | | | | 7 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางประกอบที่ 4.4-2 สรุปการคำนวนการใช้พื้นที่ส่วนผู้บริหาร

อาคารสำนักงานใหญ่ บริษัท เมโทรซิลเต็มคอปอเรชั่น จำกัด ( มหาชน )

1 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนกรรมการผู้บริหาร

| องค์ประกอบ | จำนวน ( หน่วย ) | พ.ท / หน่วย ( ตร.ม ) | พ.ท / รวม ( ตร.ม ) | ทางสัญจร 50% | พ.ท/คำนวน ( ตร.ม ) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนกรรมการผู้บริหาร | | | | | |
| 1 พื้นที่ชุดทำงาน | 1 | 8.51 | 8.51 | 4.25 | 12.76 |
| 2 พื้นที่ชุดตู้เอกสาร | 1 | 2.1 | 2.1 | 1.05 | 3.15 |
| 3 พื้นที่ชุดประชุมกลุ่ม | 1 | 16 | 16 | 8 | 24 |
| 4 พื้นที่ชุดประชุมกลุ่ม | 1 | 7.41 | 7.41 | 3.7 | 11.1 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 34.02 | 34.02 | 17 | 51.01 |
| | | | | | **51** |

2 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนเลขากรรมการผู้บริหาร

| องค์ประกอบ | จำนวน ( หน่วย ) | พ.ท / หน่วย ( ตร.ม ) | พ.ท / รวม ( ตร.ม ) | ทางสัญจร 50% | พ.ท/คำนวน ( ตร.ม ) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนเลขากรรมการผู้บริหาร | | | | | |
| 1 พื้นที่ชุดทำงานเลขากรรมการผู้บริห | 1 | 7.52 | 7.52 | 3.76 | 11.28 |
| 2 พื้นที่ชุดปรินเตอร์ | 1 | 1.19 | 1.19 | 0.59 | 1.78 |
| 3 พื้นที่ชุดตู้เก็บเอกสาร | 1 | 1.21 | 1.21 | 0.6 | 1.81 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 9.92 | 9.92 | 4.95 | 14.87 |
| | | | | | **14.87** |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนกรรมการผู้จัดการ

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พ.ท / หน่วย (ตร.ม.) | พ.ท / รวม (ตร.ม) | ทางสัญจร 50% | พ.ท/คำนวน (ตร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนกรรมการผู้จัดการ | | | | | |
| 1 พื้นที่ชุดทำงาน | 1 | 8.14 | 8.14 | 4.07 | 12.21 |
| 2 พื้นที่ชุดตู้เอกสาร | 1 | 2.1 | 2.1 | 1.05 | 3.15 |
| 3 พื้นที่ชุดประชุมกลุ่ม | 1 | 16 | 16 | 8 | 24 |
| 4 พื้นที่ชุดประชุมกลุ่ม | 1 | 7.41 | 7.41 | 3.7 | 11.1 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 33.65 | 33.65 | 16.82 | 50.81 |
| | | | | | **51** |

## 4 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนเลขากรรมการผู้จัดการ

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พ.ท / หน่วย (ตร.ม) | พ.ท / รวม (ตร.ม) | ทางสัญจร 50% | พ.ท/คำนวน (ตร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนเลขากรรมการผู้จัดการ | 1 | 7.52 | 7.52 | 3.76 | 11.28 |
| 1 พื้นที่ชุดทำงานเลขากรรมการผู้บริห | 1 | 7.52 | 7.52 | 3.76 | 11.28 |
| 2 พื้นที่ชุดปรินเตอร์ | 1 | 1.19 | 1.19 | 0.59 | 1.78 |
| 3 พื้นที่ชุดตู้เก็บเอกสาร | 1 | 1.21 | 1.21 | 0.6 | 1.81 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 9.92 | 9.92 | 4.95 | 14.87 |
| | | | | | **14.87** |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนคณะผู้บริหาร

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พ.ท / หน่วย (ตร.ม) | พ.ท / รวม (ตร.ม) | ทางสัญจร 50% | พ.ท/คำนวน (ตร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนคณะผู้บริหาร | | | | | |
| 1 พื้นที่ชุดทำงาน | 4 | 8.14 | 32.56 | 16.28 | 48.84 |
| 2 พื้นที่ชุดตู้เอกสาร | 4 | 2.1 | 8.4 | 4.2 | 12.6 |
| 3 พื้นที่ชุดประชุมกลุ่ม | 4 | 9 | 36 | 18 | 54 |
| 4 พื้นที่ชุดประชุมกลุ่ม | 4 | 6.43 | 25.72 | 12.86 | 38.58 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 25.67 | 102.68 | 51.34 | 154.02 |
| | | | | | **154** |

## 6 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนเลขาคณะผู้บริหาร

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พ.ท / หน่วย (ตร.ม) | พ.ท / รวม (ตร.ม) | ทางสัญจร 50% | พ.ท/คำนวน (ตร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนเลขากรรมการผู้จัดการ | | | | | |
| 1 พื้นที่ชุดทำงานเลขากรรมการผู้บริห | 1 | 7.52 | 7.52 | 3.76 | 11.28 |
| 2 พื้นที่ชุดปรินเตอร์ | 1 | 1.19 | 1.19 | 0.59 | 1.78 |
| 3 พื้นที่ชุดตู้เก็บเอกสาร | 1 | 1.21 | 1.21 | 0.6 | 1.81 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 9.92 | 9.92 | 4.95 | 14.87 |
| | | | | | **14.87** |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 7 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนห้องประชุม

| องค์ประกอบ | จำนวน ( หน่วย ) | พ.ท / หน่วย ( ตร.ม ) | พ.ท / รวม ( ตร.ม ) | ทางสัญจร 50% | พ.ท/คำนวน ( ตร.ม ) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนห้องประชุม | | | | | |
| 1 พื้นที่ครุภัณฑ์ | 25 | 1.46 | 36.5 | 18.25 | 54.75 |
| 2 พื้นที่จอรับภาพ | 1 | 7.2 | 7.2 | 3.6 | 10.8 |
| 3 พื้นที่วางทีวี | 1 | 1.8 | 1.8 | 0.9 | 2.7 |
| 4 พื้นที่วางสไลท์ | 1 | 1.57 | 1.57 | 0.78 | 2.35 |
| 5 พื้นที่สำรองผู้ร่วมประชุม | 1 | 3.84 | 3.84 | 1.92 | 5.76 |
| 6 พื้นที่สำรองการประชุม | 4 | 0.96 | 3.84 | 1.92 | 5.76 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 16.83 | 54.75 | 27.37 | 82.12 |
| | | | | | 82 |

## 8 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนรับรองผู้บริหาร

| องค์ประกอบ | จำนวน ( หน่วย ) | พ.ท / หน่วย ( ตร.ม ) | พ.ท / รวม ( ตร.ม ) | ทางสัญจร 50% | พ.ท/คำนวน ( ตร.ม ) |
|---|---|---|---|---|---|
| วนรับรองผู้บริหาร [ DINING ROOM ] | | | | | |
| 1 พื้นที่ครุภัณฑ์ | 8 | 10.89 | 87.12 | 43.56 | 130.68 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 10.89 | 87.12 | 43.56 | 130.68 |
| | | | | | 131 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 9 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนพักคอย

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พ.ท / หน่วย (ตร.ม) | พ.ท / รวม (ตร.ม) | ทางสัญจร 50% | พ.ท/คำนวน (ตร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนพักคอยผู้บริหาร | | | | | |
| 1 พื้นที่ครุภัณฑ์ | 1 | 7.41 | 7.41 | 3.7 | 11.1 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 7.41 | 7.41 | 3.7 | 11.1 |
| | | | | | 11.1 |

## 10 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนเตรียมอาหาร

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พ.ท / หน่วย (ตร.ม) | พ.ท / รวม (ตร.ม) | ทางสัญจร 50% | พ.ท/คำนวน (ตร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนเตรียมอาหาร | | | | | |
| 1 พื้นที่ครุภัณฑ์ | 1 | 4.5 | 4.5 | 2.25 | 6.75 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 4.5 | 4.5 | 2.25 | 6.75 |
| | | | | | 7 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางประกอบที่ 4.4-3 สรุปการคำนวนการใช้พื้นทีส่วนบริษัทในเครือ

อาคารสำนักงานใหญ่ บริษัท เมโทรซิลเต็มคอปอเรชั่น จำกัด ( มหาชน )

## บริษัท H I S & M P P

### 1 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนโถงทางเข้าออก

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พ.ท / หน่วย (ตร.ม) | พ.ท / รวม (ตร.ม) | ทางสัญจร 50% | พ.ท / คำนวน (ตร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนโถงทางเข้าออก | | | | | |
| 1 พื้นที่โถงทางเข้า | 24 | 0.64 | 15.36 | 7.68 | 23.04 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 0.64 | 15.36 | 7.68 | 23.04 |
| | | | | | **23.04** |

### 2 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนต้อนรับ

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พท/หน่วย (ต.ร.ม) | พท/รวม (ต.ร.ม) | ทางสัญจร 30% | พท/คำนวน (ต.ร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนต้อนรับ | | | | | |
| 1 พื้นที่ชุดครุภัณฑ์ | 1 | 4.68 | 4.68 | 1.4 | 6.08 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 4.68 | 4.68 | 1.4 | 6.08 |
| | | | | | **6.1** |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนพักคอยบริษัท

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พท/หน่วย (ต.ร.ม) | พท/รวม (ต.ร.ม) | ทางสัญจร 30% | พท/คำนวน (ต.ร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนพักคอยบริษัท | | | | | |
| 1 พื้นที่ชุดรับแขก | 1 | 7.41 | 7.41 | 2.22 | 9.63 |
| 2 พื้นที่ชุดโทรศัพท์สาธารณะ | 2 | 0.64 | 1.28 | 0.38 | 1.66 |
| 3 พื้นที่ชุดวางหนังสือพิมพ์ | 1 | 1.2 | 1.2 | 2.96 | 1.52 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 9.31 | 9.89 | 2.96 | 12.85 |
| | | | | | 13 |

## 4 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนเตรียมอาหาร

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พท/หน่วย (ต.ร.ม) | พท/รวม (ต.ร.ม) | ทางสัญจร 30% | พท/คำนวน (ต.ร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนเตรียมอาหาร | | | | | |
| 1 พื้นที่ชุดครุภัณฑ์ | 1 | 4.5 | 4.5 | 1.35 | 6 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 4.5 | 4.5 | 1.35 | 6 |
| | | | | | 6 |

## 5 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนห้องประชุม

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พท/หน่วย (ต.ร.ม) | พท/รวม (ต.ร.ม) | ทางสัญจร 30% | พท/คำนวน (ต.ร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนห้องประชุม | | | | | |
| 1 พื้นที่ชุดครุภัณฑ์ | 12 | 1.46 | 17.52 | 5.25 | 22.77 |
| 2 พื้นที่กระดานอีเล็คทรอนิกส์ | 1 | 1.6 | 1.6 | 0.48 | 2.08 |
| 3 พื้นที่ตู้วางทีวี | 1 | 1.8 | 1.8 | 0.54 | 2.34 |
| 4 พื้นที่แท่นบรรยาย | 1 | 1.57 | 1.57 | 0.47 | 2.04 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พท/หน่วย (ต.ร.ม) | พท/รวม (ต.ร.ม) | ทางสัญจร 30% | พท/คำนวน (ต.ร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 6.43 | 22.49 | 6.74 | 29.23 |

***หมายเหตุ บริษัท HIS & MPP เป็นบริษัทที่อยู่ในชั้นเดียวกันจึงต้องมีห้องประชุมภายใน

ห้องประชุมมีพื้นที่ = 29.23 x 2 = 58.46 ต.ร.ม

## 6 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนปรินเตอร์รูม

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พท/หน่วย (ต.ร.ม) | พท/รวม (ต.ร.ม) | ทางสัญจร 30% | พท/คำนวน (ต.ร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนปรินเตอร์รูม | | | | | |
| 1 พื้นที่ครุภัณฑ์ | 8 | 1.19 | 9.52 | 2.85 | 12.37 |
| 2 พื้นที่ชุดถ่ายเอกสาร | 1 | 3.6 | 3.6 | 1.08 | 4.68 |
| 3 พื้นที่โต๊ะวางเอกสาร | 1 | 3.24 | 3.24 | 0.97 | 4.21 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 8.03 | 16.36 | 4.9 | 21.26 |
| | | | | | **21.26** |

## 7 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนพนักงานบัญชีบริษัท

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พท/หน่วย (ต.ร.ม) | พท/รวม (ต.ร.ม) | ทางสัญจร 30% | พท/คำนวน (ต.ร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนพนักงานบัญชีบริษัท | | | | | |
| 1 พื้นที่ทำงาน | 4 | 5.8 | 23.2 | 6.96 | 30.16 |
| 2 พื้นที่ชุดปรินเตอร์ | 4 | 1.19 | 4.76 | 1.42 | 6.18 |
| 3 พื้นที่ชุดตู้เก็บเอกสาร | 4 | 1.21 | 4.84 | 1.45 | 6.29 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 8.2 | 32.8 | 9.83 | 42.63 |
| | | | | | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 8 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนบริการหลังการขาย

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พท/หน่วย (ต.ร.ม) | พท/รวม (ต.ร.ม) | ทางสัญจร 30% | พท/คำนวน (ต.ร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนบริการหลังการขาย | | | | | |
| 1 พื้นที่ทำงาน | 6 | 4 | 24 | 7.2 | 31.2 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 4 | 24 | 7.2 | 31.2 |
| | | | | | **31.2** |

## 9 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนจัดหาจัดส่ง

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พท/หน่วย (ต.ร.ม) | พท/รวม (ต.ร.ม) | ทางสัญจร 30% | พท/คำนวน (ต.ร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนบริการจัดหาจัดส่ง | | | | | |
| 1 พื้นที่ทำงาน | 4 | 4 | 16 | 4.8 | 20.8 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 4 | 16 | 4.8 | 20.8 |
| | | | | | **21** |

## 10 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนฝ่ายขาย

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พท/หน่วย (ต.ร.ม) | พท/รวม (ต.ร.ม) | ทางสัญจร 30% | พท/คำนวน (ต.ร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนฝ่ายขาย | | | | | |
| 1 พื้นที่ทำงาน | 12 | 4 | 48 | 14.4 | 62.4 |
| 2 พื้นที่ CATALOG | 20 | 0.52 | 10.4 | 3.12 | 13.52 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 4 | 58.4 | 17.52 | 75.92 |
| | | | | | **76** |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 11 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนผู้พัฒนาระบบ

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พท/หน่วย (ต.ร.ม) | พท/รวม (ต.ร.ม) | ทางสัญจร 30% | พท/จำนวน (ต.ร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนผู้พัฒนาระบบ | | | | | |
| 1 พื้นที่ทำงาน | 4 | 5 | 20 | 6 | 26 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 5 | 20 | 6 | 26 |
| | | | | | **26** |

## 12 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนผู้ชำนาญระบบ

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พท/หน่วย (ต.ร.ม) | พท/รวม (ต.ร.ม) | ทางสัญจร 30% | พท/จำนวน (ต.ร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนผู้ชำนาญระบบ | | | | | |
| 1 พื้นที่ทำงาน | 2 | 8.75 | 17.5 | 5.25 | 22.75 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 8.75 | 17.5 | 5.25 | 22.75 |
| | | | | | **23** |

## 13 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนเลขานุการผู้จัดการ

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พท/หน่วย (ต.ร.ม) | พท/รวม (ต.ร.ม) | ทางสัญจร 30% | พท/จำนวน (ต.ร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนเลขานุการผู้จัดการ | | | | | |
| 1 พื้นที่ชุดทำงาน | 2 | 8.75 | 17.5 | 5.25 | 22.75 |
| 2 พื้นที่ชุดปรินท์เตอร์ | 2 | 1.19 | 2.38 | 0.71 | 3.09 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 9.94 | 19.88 | 5.96 | 25.84 |
| | | | | | **26** |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 14 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนผู้จัดการบริษัท

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พท/หน่วย (ต.ร.ม) | พท/รวม (ต.ร.ม) | ทางสัญจร 30% | พท/คำนวน (ต.ร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนผู้จัดการบริษัท | | | | | |
| 1 พื้นที่ชุดทำงาน | 2 | 7.35 | 14.7 | 4.41 | 19.11 |
| 2 พื้นที่ชุดรับแขก | 2 | 2.3 | 4.6 | 1.38 | 5.98 |
| 3 พื้นที่ตู้เก็บเอกสาร | 4 | 1.22 | 4.88 | 1.46 | 6.34 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | | 24.18 | 7.25 | 31.43 |
| | | | | | **31.43** |

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางประกอบที่ 4.4-4 **บริษัท MID**

## 1 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนโถงทางเข้าออก

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พ.ท / หน่วย (ตร.ม) | พ.ท / รวม (ตร.ม) | ทางสัญจร 50% | พ.ท / คำนวน (ตร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนโถงทางเข้าออก | | | | | |
| 1 พื้นที่โถงทางเข้า | 40 | 0.64 | 25.6 | 12.8 | 38.4 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 0.64 | 25.6 | 12.8 | 38.4 |
| | | | | | **38.4** |

## 2 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนต้อนรับ

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พท/หน่วย (ต.ร.ม) | พท/รวม (ต.ร.ม) | ทางสัญจร 30% | พท/คำนวน (ต.ร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนต้อนรับ | | | | | |
| 1 พื้นที่ชุดครุภัณฑ์ | 1 | 4.68 | 4.68 | 1.4 | 6.08 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 4.68 | 4.68 | 1.4 | 6.08 |
| | | | | | **6.1** |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนพักคอยบริษัท

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พท/หน่วย (ต.ร.ม) | พท/รวม (ต.ร.ม) | ทางสัญจร 30% | พท/คำนวน (ต.ร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนพักคอยบริษัท | | | | | |
| 1 พื้นที่ชุดรับแขก | 1 | 7.41 | 7.41 | 2.22 | 9.63 |
| 2 พื้นที่ชุดวางหนังสือพิมพ์ | 1 | 1.2 | 1.2 | 2.96 | 1.52 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 8.61 | 8.61 | 5.18 | 11.15 |
| | | | | | **11.2** |

## 4 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนรับรองลูกค้าบริษัท

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พท/หน่วย (ต.ร.ม) | พท/รวม (ต.ร.ม) | ทางสัญจร 30% | พท/คำนวน (ต.ร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนรับรองลูกค้า | | | | | |
| 1 พื้นที่ครุภัณฑ์ | 1 | 16 | 16 | 4.8 | 20.8 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 16 | 16 | 4.8 | 20.8 |
| | | | | | 21 |

## 5 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนเตรียมอาหาร

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พท/หน่วย (ต.ร.ม) | พท/รวม (ต.ร.ม) | ทางสัญจร 30% | พท/คำนวน (ต.ร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนเตรียมอาหาร | | | | | |
| 1 พื้นที่ชุดครุภัณฑ์ | 1 | 4.5 | 4.5 | 1.35 | 6 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 4.5 | 4.5 | 1.35 | 6 |
| | | | | | **6** |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 6 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนห้องประชุม

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พท/หน่วย (ต.ร.ม) | พท/รวม (ต.ร.ม) | ทางสัญจร 30% | พท/คำนวน (ต.ร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนห้องประชุม | | | | | |
| 1 พื้นที่ชุดครุภัณฑ์ | 12 | 1.46 | 17.52 | 5.25 | 22.77 |
| 2 พื้นที่กระดานอีเล็คทรอนิกส์ | 1 | 1.6 | 1.6 | 0.48 | 2.08 |
| 3 พื้นที่ตู้วางทีวี | 1 | 1.8 | 1.8 | 0.54 | 2.34 |
| 4 พื้นที่แท่นบรรยาย | 1 | 1.57 | 1.57 | 0.47 | 2.04 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 6.43 | 22.49 | 6.74 | 29.23 |
| | | | | | **29.23** |

***หมายเหตุ ส่วนของห้องประชุมของบริษัทมีจำนวน 2 ห้อง

ห้องประชุมมีพื้นที่ = 29.23 x 2 = **58.46** ต.ร.ม

## 7 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนปรินเตอร์รูม

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พท/หน่วย (ต.ร.ม) | พท/รวม (ต.ร.ม) | ทางสัญจร 30% | พท/คำนวน (ต.ร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนปรินเตอร์รูม | | | | | |
| 1 พื้นที่ครุภัณฑ์ | 10 | 1.19 | 11.9 | 3.57 | 15.47 |
| 2 พื้นที่ชุดถ่ายเอกสาร | 1 | 3.6 | 3.6 | 1.08 | 4.68 |
| 3 พื้นที่โต๊ะวางเอกสาร | 1 | 3.24 | 3.24 | 0.97 | 4.21 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 8.03 | 18.74 | 5.62 | 24.36 |
| | | | | | **24.4** |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 8 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนพนักงานบัญชีบริษัท

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พท/หน่วย (ต.ร.ม) | พท/รวม (ต.ร.ม) | ทางสัญจร 30% | พท/คำนวน (ต.ร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนพนักงานบัญชีบริษัท | | | | | |
| 1 พื้นที่ทำงาน | 4 | 5.8 | 23.2 | 6.96 | 30.16 |
| 2 พื้นที่ชุดปรินเตอร์ | 4 | 2.89 | 11.56 | 3.46 | 15.02 |
| 3 พื้นที่ชุดตู้เก็บเอกสาร | 4 | 1.21 | 4.84 | 1.45 | 6.29 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 9.9 | 29.6 | 11.85 | 51.47 |
| | | | | | **51.5** |

## 9 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนบริการหลังการขาย

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พท/หน่วย (ต.ร.ม) | พท/รวม (ต.ร.ม) | ทางสัญจร 30% | พท/คำนวน (ต.ร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนบริการหลังการขาย | | | | | |
| 1 พื้นที่ทำงาน | 7 | 4 | 28 | 8.4 | 36.4 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 4 | 28 | 8.4 | 36.4 |
| | | | | | **36.4** |

## 10 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนจัดหาจัดส่ง

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พท/หน่วย (ต.ร.ม) | พท/รวม (ต.ร.ม) | ทางสัญจร 30% | พท/คำนวน (ต.ร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนบริการจัดหาจัดส่ง | | | | | |
| 1 พื้นที่ทำงาน | 4 | 4 | 16 | 4.8 | 20.8 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 4 | 16 | 4.8 | 20.8 |
| | | | | | **21** |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 11 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนฝ่ายขาย

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พท/หน่วย (ต.ร.ม) | พท/รวม (ต.ร.ม) | ทางสัญจร 30% | พท/คำนวน (ต.ร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนฝ่ายขาย | | | | | |
| 1 พื้นที่ทำงาน | 20 | 4 | 80 | 24 | 104 |
| 2 พื้นที่ CATALOG | 20 | 0.52 | 10.4 | 3.12 | 13.52 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 4.52 | 90.4 | 27.12 | 117.52 |
| | | | | | 118 |

## 12 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนผู้ชำนาญการวิธีใช้เครื่อง

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พท/หน่วย (ต.ร.ม) | พท/รวม (ต.ร.ม) | ทางสัญจร 30% | พท/คำนวน (ต.ร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนผู้ชำนาญการวิธีใช้เครื่อง | | | | | |
| 1 พื้นที่ทำงาน | 5 | 5 | 25 | 7.5 | 32.5 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 5 | 25 | 7.5 | 32.5 |
| | | | | | 33 |

## 13 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนเลขานุการผู้จัดการ

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พท/หน่วย (ต.ร.ม) | พท/รวม (ต.ร.ม) | ทางสัญจร 30% | พท/คำนวน (ต.ร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนเลขานุการผู้จัดการ | | | | | |
| 1 พื้นที่ชุดทำงาน | 1 | 8.75 | 8.75 | 2.62 | 11.37 |
| 2 พื้นที่ชุดปรินท์เตอร์ | 1 | 1.19 | 1.19 | 0.35 | 1.54 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 9.94 | 9.94 | 2.97 | 12.9 |
| | | | | | 13 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 14 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนผู้จัดการบริษัท

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พท/หน่วย (ต.ร.ม) | พท/รวม (ต.ร.ม) | ทางสัญจร 30% | พท/จำนวน (ต.ร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนผู้จัดการบริษัท | | | | | |
| 1 พื้นที่ชุดทำงาน | 1 | 7.35 | 7.35 | 2.2 | 9.55 |
| 2 พื้นที่ชุดรับแขก | 1 | 2.3 | 2.3 | 0.69 | 2.99 |
| 3 พื้นที่ตู้เก็บเอกสาร | 2 | 1.22 | 2.44 | 0.73 | 3.17 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 10.87 | 12.09 | 3.62 | 15.71 |
| | | | | | **16** |

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางประกอบที่ 4.4-5 บริษัท METROSOFT

1 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนโถงทางเข้าออก

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พ.ท / หน่วย (ตร.ม) | พ.ท / รวม (ตร.ม) | ทางสัญจร 50% | พ.ท / คำนวน (ตร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนโถงทางเข้าออก | | | | | |
| 1 พื้นที่โถงทางเข้า | 40 | 0.64 | 25.6 | 12.8 | 38.4 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 0.64 | 25.6 | 12.8 | 38.4 |
| | | | | | **38.4** |

2 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนต้อนรับ

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พท/หน่วย (ต.ร.ม) | พท/รวม (ต.ร.ม) | ทางสัญจร 30% | พท/คำนวน (ต.ร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนต้อนรับ | | | | | |
| 1 พื้นที่ชุดครุภัณฑ์ | 1 | 4.68 | 4.68 | 1.4 | 6.08 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 4.68 | 4.68 | 1.4 | 6.08 |
| | | | | | **6.1** |

3 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนพักคอยบริษัท

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พท/หน่วย (ต.ร.ม) | พท/รวม (ต.ร.ม) | ทางสัญจร 30% | พท/คำนวน (ต.ร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนพักคอยบริษัท | | | | | |
| 1 พื้นที่ชุดรับแขก | 1 | 7.41 | 7.41 | 2.22 | 9.63 |
| 2 พื้นที่ชุดวางหนังสือพิมพ์ | 1 | 1.2 | 1.2 | 2.96 | 1.52 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 8.61 | 8.61 | 5.18 | 11.15 |
| | | | | | **11.15** |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนรับรองลูกค้าบริษัท

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พท/หน่วย (ต.ร.ม) | พท/รวม (ต.ร.ม) | ทางสัญจร 30% | พท/คำนวน (ต.ร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนรับรองลูกค้า | | | | | |
| 1 พื้นที่ครุภัณฑ์ | 1 | 16 | 16 | 4.8 | 20.8 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 16 | 16 | 4.8 | 20.8 |
| | | | | | 21 |

## 5 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนเตรียมอาหาร

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พท/หน่วย (ต.ร.ม) | พท/รวม (ต.ร.ม) | ทางสัญจร 30% | พท/คำนวน (ต.ร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนเตรียมอาหาร | | | | | |
| 1 พื้นที่ชุดครุภัณฑ์ | 1 | 4.5 | 4.5 | 1.35 | 6 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 4.5 | 4.5 | 1.35 | 6 |
| | | | | | 6 |

## 6 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนห้องประชุม

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พท/หน่วย (ต.ร.ม) | พท/รวม (ต.ร.ม) | ทางสัญจร 30% | พท/คำนวน (ต.ร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนห้องประชุม | | | | | |
| 1 พื้นที่ชุดครุภัณฑ์ | 12 | 1.46 | 17.52 | 5.25 | 22.77 |
| 2 พื้นที่กระดานอีเล็คทรอนิกส์ | 1 | 1.6 | 1.6 | 0.48 | 2.08 |
| 3 พื้นที่ตู้วางทีวี | 1 | 1.8 | 1.8 | 0.54 | 2.34 |
| 4 พื้นที่แท่นบรรยาย | 1 | 1.57 | 1.57 | 0.47 | 2.04 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 6.43 | 22.49 | 6.74 | 29.23 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พท/หน่วย (ต.ร.ม) | พท/รวม (ต.ร.ม) | ทางสัญจร 30% | พท/คำนวน (ต.ร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 29.23 |

***หมายเหตุ ส่วนของห้องประชุมของบริษัทมีจำนวน 2 ห้อง

ห้องประชุมมีพื้นที่ = 29.23 x 2 = 58.46 ต.ร.ม

## 7 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนปรินเตอร์รูม

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พท/หน่วย (ต.ร.ม) | พท/รวม (ต.ร.ม) | ทางสัญจร 30% | พท/คำนวน (ต.ร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนปรินเตอร์รูม | | | | | |
| 1 พื้นที่ครุภัณฑ์ | 8 | 1.19 | 9.52 | 2.85 | 12.37 |
| 2 พื้นที่ชุดถ่ายเอกสาร | 1 | 3.6 | 3.6 | 1.08 | 4.68 |
| 3 พื้นที่โต๊ะวางเอกสาร | 1 | 3.24 | 3.24 | 0.97 | 4.21 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 8.03 | 16.36 | 4.9 | 21.26 |
| | | | | | 21.3 |

## 8 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนบริการหลังการขาย

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พท/หน่วย (ต.ร.ม) | พท/รวม (ต.ร.ม) | ทางสัญจร 30% | พท/คำนวน (ต.ร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนบริการหลังการขาย | | | | | |
| 1 พื้นที่ทำงาน | 7 | 4 | 28 | 8.4 | 36.4 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 4 | 28 | 8.4 | 36.4 |
| | | | | | 36.4 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 9 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนจัดหาจัดส่ง

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พท/หน่วย (ต.ร.ม) | พท/รวม (ต.ร.ม) | ทางสัญจร 30% | พท/คำนวน (ต.ร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนบริการจัดหาจัดส่ง | | | | | |
| 1 พื้นที่ทำงาน | 6 | 4 | 24 | 7.2 | 31.2 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 4 | 24 | 7.2 | 31.2 |
| | | | | | **31.2** |

## 10 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนฝ่ายขาย

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พท/หน่วย (ต.ร.ม) | พท/รวม (ต.ร.ม) | ทางสัญจร 30% | พท/คำนวน (ต.ร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนฝ่ายขาย | | | | | |
| 1 พื้นที่ทำงาน | 24 | 4 | 96 | 28.8 | 124.8 |
| 2 พื้นที่ CATALOG | 20 | 0.52 | 10.4 | 3.12 | 13.52 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 4.52 | 106.4 | 31.92 | 138.32 |
| | | | | | **138.32** |

## 11 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนผู้ชำนาญระบบเน็ทเวอท

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พท/หน่วย (ต.ร.ม) | พท/รวม (ต.ร.ม) | ทางสัญจร 30% | พท/คำนวน (ต.ร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนผู้ชำนาญระบบเนตเวท | | | | | |
| 1 พื้นที่ทำงาน | 3 | 5 | 15 | 4.5 | 19.5 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 5 | 15 | 4.5 | 19.5 |
| | | | | | **20** |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 12 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนเลขานุการผู้จัดการ

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พท/หน่วย (ต.ร.ม) | พท/รวม (ต.ร.ม) | ทางสัญจร 30% | พท/คำนวน (ต.ร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนเลขานุการผู้จัดการ | | | | | |
| 1 พื้นที่ชุดทำงาน | 3 | 8.75 | 26.25 | 7.87 | 34.122 |
| 2 พื้นที่ชุดปรินท์เตอร์ | 3 | 1.19 | 3.57 | 1.07 | 4.64 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 9.94 | 29.82 | 8.94 | 38.76 |
| | | | | | **39** |

## 13 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนผู้จัดการบริษัท

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พท/หน่วย (ต.ร.ม) | พท/รวม (ต.ร.ม) | ทางสัญจร 30% | พท/คำนวน (ต.ร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนผู้จัดการบริษัท | | | | | |
| 1 พื้นที่ชุดทำงาน | 3 | 7.35 | 22.05 | 6.61 | 28.66 |
| 2 พื้นที่ชุดรับแขก | 3 | 2.3 | 6.9 | 2.07 | 8.97 |
| 3 พื้นที่ตู้เก็บเอกสาร | 6 | 1.22 | 7.32 | 2.19 | 9.51 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 10.87 | 36.27 | 10.87 | 47.14 |
| | | | | | **47.14** |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางประกอบที่ 4.4-6 สรุปการคำนวนการใช้พื้นที่ส่วนบริหารการเงินและทั่วไป

อาคารสำนักงานใหญ่ บริษัท เมโทรซิลเต็มคอปอเรชั่น จำกัด ( มหาชน )

## ส่วนบริหารการเงินและทั่วไป

### 1 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนโถงทางเข้าออก

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พ.ท / หน่วย (ตร.ม) | พ.ท / รวม (ตร.ม) | ทางสัญจร 30% | พ.ท/คำนวน (ตร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนโถงทางเข้าออก | | | | | |
| 1 พื้นที่โถงทางเข้าออก | 32 | 0.64 | 20.48 | 10.24 | 30.72 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 0.64 | 20.48 | 10.24 | 30.72 |
| | | | | | 31 |

### 2 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนพักคอย

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พ.ท / หน่วย (ตร.ม) | พ.ท / รวม (ตร.ม) | ทางสัญจร 30% | พ.ท/คำนวน (ตร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนพักคอย | | | | | |
| 1 พื้นที่ครุภัณฑ์ | 4 | 1.09 | 4.36 | 2.18 | 6.57 |
| 2 พื้นที่แขวนหนังสือพิมพ์ | 1 | 1.2 | 1.2 | 0.36 | 1.56 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 2.29 | 5.56 | 2.54 | 8.13 |
| | | | | | 8.13 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนต้อนรับ

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พ.ท / หน่วย (ตร.ม) | พ.ท / รวม (ตร.ม) | ทางสัญจร 30% | พ.ท/จำนวน (ตร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนต้อนรับ | | | | | |
| 1 พื้นที่ชุดทำงาน | 1 | 4.68 | 4.68 | 1.4 | 6.08 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 4.68 | 4.68 | 1.4 | 6.08 |
| | | | | | **6.1** |

## 4 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนเตรียมอาหาร

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พ.ท / หน่วย (ตร.ม) | พ.ท / รวม (ตร.ม) | ทางสัญจร 30% | พ.ท/จำนวน (ตร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนเตรียมอาหาร | | | | | |
| 1 พื้นที่ครุภัณฑ์ | 1 | 4.5 | 4.5 | 1.35 | 6 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 4.5 | 4.5 | 1.35 | 6 |
| | | | | | **6** |

## 5 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนห้องประชุม

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พ.ท / หน่วย (ตร.ม) | พ.ท / รวม (ตร.ม) | ทางสัญจร 30% | พ.ท/จำนวน (ตร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนห้องประชุม | | | | | |
| 1 ห้องประชุมสำหรับ 12 ที่นั่ง | | | | | |
| 1.1 พื้นที่ชุดครุภัณฑ์ | 12 | 1.46 | 17.5 | 5.25 | 22.75 |
| 1.2 พื้นที่ชุดวางที.วี. | 1 | 1.8 | 1.8 | 0.54 | 2.34 |
| 1.3 พื้นที่ชุดวางและเครื่องฉายสไลท์ | 1 | 1.57 | 1.57 | 0.47 | 2.04 |
| 1.4 พื้นที่กระดานอีเลคทรอนิกส์ | 1 | 1.6 | 1.6 | 0.48 | 2.08 |

เอกสารนี้สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พ.ท / หน่วย (ตร.ม) | พ.ท / รวม (ตร.ม) | ทางสัญจร 30% | พ.ท/คำนวน (ตร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 6.43 | 22.47 | 6.74 | **29.21** |
| 2 ห้องประชุมสำหรับ 8 ที่นั่ง | | | | | |
| 2.1 พื้นที่ชุดครุภัณฑ์ | 8 | 1.46 | 11.68 | 3.5 | 15.18 |
| 2.2 พื้นที่ชุดวางที.วี. | 1 | 1.8 | 1.8 | 0.54 | 2.34 |
| 2.3 พื้นที่ชุดวางและเครื่องฉายสไลท์ | 1 | 1.57 | 1.57 | 0.47 | 2.04 |
| 2.4 พื้นที่กระดานอีเลคทรอนิกส์ | 1 | 1.6 | 1.6 | 0.48 | 2.08 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | | | | **21.64** |

*** หมายเหตุ ห้องประชุมสำหรับ 8 ที่นั่ง = 21.64

รวมพื้นที่วิเคราะห์ห้องประชุม = 29.21 + 21.64 = **50.87** ต.ร.ม

6 <u>ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนเลขาผู้บริหารการเงินและทั่วไปฯ</u>

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พ.ท / หน่วย (ตร.ม) | พ.ท / รวม (ตร.ม) | ทางสัญจร 30% | พ.ท/คำนวน (ตร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนเลขาผู้บริหารการเงินและทั่วไป | | | | | |
| 1 พื้นที่ชุดทำงาน | 1 | 8.75 | 8.75 | 2.62 | 11.37 |
| 2 พื้นที่ชุดปรินเตอร์ | 1 | 1.19 | 1.19 | 0.35 | 1.54 |
| 3 พื้นที่ตู้เก็บเอกสาร | 2 | 1.22 | 2.44 | 0.73 | 3.14 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 11.16 | 12.38 | 3.7 | 16.05 |
| | | | | | **16.1** |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 7 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนผู้บริหารการเงินและทั่วไปฯ

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พ.ท / หน่วย (ตร.ม) | พ.ท / รวม (ตร.ม) | ทางสัญจร 30% | พ.ท/คำนวน (ตร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนผู้บริหารการเงินและทั่วไป | | | | | |
| 1 พื้นที่ชุดทำงาน | 1 | 8.14 | 8.14 | 2.44 | 10.58 |
| 2 พื้นที่ชุดประชุมกลุ่ม | 1 | 16 | 16 | 4.18 | 20.8 |
| 3 พื้นที่ชุดรับแขก | 1 | 2.3 | 2.3 | 0.69 | 2.99 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 26.44 | 26.44 | 7.31 | 34.37 |
| | | | | | 34.4 |

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางประกอบที่ 4.4- 7 ส่วนแผนกบัญชี

1 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนโถงทางเข้าออก

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พ.ท / หน่วย (ตร.ม) | พ.ท / รวม (ตร.ม) | ทางสัญจร 30% | พ.ท/คำนวน (ตร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนโถงทางเข้าออก | | | | | |
| 1 พื้นที่โถงทางเข้าออก | 48 | 0.64 | 30.72 | 15.36 | 46.08 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 0.64 | 30.72 | 15.36 | 46.08 |
| | | | | | **46.1** |

2 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนพักคอย

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พ.ท / หน่วย (ตร.ม) | พ.ท / รวม (ตร.ม) | ทางสัญจร 30% | พ.ท/คำนวน (ตร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนพักคอย | | | | | |
| 1 พื้นที่ครุภัณฑ์ | 6 | 1.09 | 6.54 | 3.27 | 9.81 |
| 2 พื้นที่แขวนหนังสือพิมพ์ | 1 | 1.2 | 1.2 | 0.36 | 1.56 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 2.29 | 7.74 | 3.63 | 11.37 |
| | | | | | **11.4** |

3 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนต้อนรับ

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พ.ท / หน่วย (ตร.ม) | พ.ท / รวม (ตร.ม) | ทางสัญจร 30% | พ.ท/คำนวน (ตร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนต้อนรับ | | | | | |
| 1 พื้นที่ชุดทำงาน | 1 | 4.68 | 4.68 | 1.4 | 6.08 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 4.68 | 4.68 | 1.4 | 6.08 |
| | | | | | **6.1** |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนเตรียมอาหาร

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พ.ท / หน่วย (ตร.ม) | พ.ท / รวม (ตร.ม) | ทางสัญจร 30%+- | พ.ท/คำนวน (ตร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนเตรียมอาหาร | | | | | |
| 1 พื้นที่ครุภัณฑ์ | 1 | 2.03 | 2.03 | 0.61 | 2.61 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 2.03 | 2.03 | 0.61 | 2.61 |
| | | | | | 3 |

## 5 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนห้องประชุม

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พ.ท / หน่วย (ตร.ม) | พ.ท / รวม (ตร.ม) | ทางสัญจร 30% | พ.ท/คำนวน (ตร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนห้องประชุม | | | | | |
| 2 ห้องประชุมสำหรับ 8 ที่นั่ง | | | | | |
| 2.1 พื้นที่ชุดครุภัณฑ์ | 8 | 1.46 | 11.68 | 3.5 | 15.18 |
| 2.2 พื้นที่ชุดวางที.วี. | 1 | 1.8 | 1.8 | 0.54 | 2.34 |
| 2.3 พื้นที่ชุดวางและเครื่องฉายสไลท์ | 1 | 1.57 | 1.57 | 0.47 | 2.04 |
| 2.4 พื้นที่กระดานอีเลคทรอนิกส์ | 1 | 1.6 | 1.6 | 0.48 | 2.08 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | | | | 21.64 |
| | | | | | 22 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 6 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนปรินเตอร์รูม

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พ.ท / หน่วย (ตร.ม) | พ.ท / รวม (ตร.ม) | ทางสัญจร 30% | พ.ท/คำนวน (ตร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนปรินเตอร์รูม | | | | | |
| 1 พื้นที่ชุดปรินเตอร์ | 10 | 1.19 | 9.52 | 2.85 | 12.37 |
| 2 พื้นที่ชุดโต๊ะวางเอกสาร | 2 | 3.24 | 6.48 | 1.94 | 8.42 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 4.43 | 16 | 4.79 | 20.79 |
| | | | | | **21** |

## 7 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนจัดเก็บเอกสาร 10 ปี

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พ.ท / หน่วย (ตร.ม) | พ.ท / รวม (ตร.ม) | ทางสัญจร 30% | พ.ท/คำนวน (ตร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนเก็บเอกสาร 10 ปี | | | | | |
| 1 พื้นที่ชุดตู้เก็บเอกสารสินค้า | 6 | 1.22 | 7.32 | 2.19 | 9.51 |
| 2 พื้นที่ตู้เก็บเอกสารสำนักงาน | 1 | 8.4 | 8.4 | 2.52 | 10.92 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 9.62 | 15.72 | 4.71 | 20.43 |
| | | | | | **20.43** |

## 8 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนฝ่ายสินเชื่อ

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พ.ท / หน่วย (ตร.ม) | พ.ท / รวม (ตร.ม) | ทางสัญจร 30% | พ.ท/คำนวน (ตร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนฝ่ายสินเชื่อ | | | | | |
| 1 พื้นที่ชุดทำงานหัวหน้าฝ่ายสินเชื่อ | 1 | 5 | 5 | 3 | 8 |
| 2 พื้นที่ชุดทำงาน | 5 | 4 | 20 | 6 | 26 |
| 3 พื้นที่ชุดตู้เก็บเอกสาร | 2 | 1.22 | 2.44 | 0.73 | 3.17 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พ.ท / หน่วย (ตร.ม) | พ.ท / รวม (ตร.ม) | ทางสัญจร 30% | พ.ท/คำนวน (ตร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 10.22 | 27.44 | 9.73 | 37.17 |
| | | | | | **37.17** |

9 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนฝ่ายการเงิน

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พ.ท / หน่วย (ตร.ม) | พ.ท / รวม (ตร.ม) | ทางสัญจร 30% | พ.ท/คำนวน (ตร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนฝ่ายการเงิน | | | | | |
| 1 พื้นที่ชุดทำงานหัวหน้าฝ่ายการเงิน | 1 | 5 | 5 | 3 | 8 |
| 2 พื้นที่ชุดทำงานพนักงาน | 11 | 4 | 44 | 13.2 | 57.2 |
| 3 พื้นที่ชุดตู้เก็บเอกสาร | 5 | 1.22 | 6.1 | 1.83 | 7.93 |
| 4 พื้นที่ส่วนวางใบเสร็จรับเงิน | 12 | 1.12 | 14.76 | 4.39 | 19.06 |
| 5 พื้นที่ส่วนพนักการเก็บเงิน | 4 | 4.08 | 16.32 | 4.89 | 21.21 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 15.42 | 86.18 | 27.31 | 113.49 |
| | | | | | **113.5** |

10 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนฝ่ายจัดเก็บเอกสาร

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พ.ท / หน่วย (ตร.ม) | พ.ท / รวม (ตร.ม) | ทางสัญจร 30% | พ.ท/คำนวน (ตร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนฝ่ายจัดเก็บเอกสาร | | | | | |
| 1 พื้นที่ชุดทำงานหัวหน้าฝ่ายจัดเก็บเอกส | 1 | 5 | 5 | 3 | 8 |
| 2 พื้นที่ส่วนพนักงาน | 2 | 4 | 8 | 2.4 | 10.4 |
| 3 พื้นที่ตู้เก็บเอกสาร | 2 | 1.22 | 2.44 | 0.73 | 3.17 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 10.22 | 15.44 | 6.13 | 21.57 |
| | | | | | **22** |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 11 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนผู้จัดการแผนก

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พ.ท / หน่วย (ตร.ม) | พ.ท / รวม (ตร.ม) | ทางสัญจร 30% | พ.ท/คำนวน (ตร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนผู้จัดการแผนกบัญชี | | | | | |
| 1 พื้นที่ชุดทำงานผู้จัดการแผนกบัญชี | 1 | 7.35 | 7.35 | 2.2 | 9.55 |
| 2 พื้นที่ชุดรับแขก | 1 | 2.3 | 2.3 | 0.69 | 2.99 |
| 3 พื้นตู้เก็บเอกสาร | 2 | 1.22 | 2.44 | 0.73 | 3.17 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 10.87 | 12.09 | 3.62 | 15.71 |
| | | | | | 16 |

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ส่วนแผนกบุคคล

### 1 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนผู้จัดการแผนก

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พ.ท / หน่วย (ตร.ม) | พ.ท / รวม (ตร.ม) | ทางสัญจร 30% | พ.ท/ดำนวน (ตร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนแผนกบุคคล | | | | | |
| 1 พื้นที่ชุดทำงานหัวหน้าแผนกบุคคล | 1 | 7.35 | 7.35 | 2.2 | 9.55 |
| 2 พื้นที่ชุดรับแขก | 1 | 2.3 | 2.3 | 0.69 | 2.99 |
| 3 พื้นตู้เก็บเอกสาร | 2 | 1.22 | 2.44 | 0.73 | 3.17 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 10.87 | 12.09 | 3.62 | 15.71 |
| | | | | | 16 |

### 2 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนฝ่ายทะเบียน

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พ.ท / หน่วย (ตร.ม) | พ.ท / รวม (ตร.ม) | ทางสัญจร 30% | พ.ท/ดำนวน (ตร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนฝ่ายทะเบียนประวัติและว่าจ้าง | | | | | |
| 1 พื้นที่ชุดทำงานหัวหน้าฝ่ายทะเบียนฯ | 1 | 5 | 5 | 3 | 8 |
| 2 พื้นที่ชุดทำงานพนักงาน | 2 | 4 | 8 | 2.4 | 10.4 |
| 3 พื้นที่ชุดตู้เก็บเอกสาร | 2 | 1.22 | 2.44 | 0.73 | 3.17 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 10.22 | 15.44 | 6.13 | 21.57 |
| | | | | | 22 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนสวัสดิการ

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พ.ท / หน่วย (ตร.ม) | พ.ท / รวม (ตร.ม) | ทางสัญจร 30% | พ.ท/คำนวน (ตร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนสวัสดิการ | | | | | |
| 1 พื้นที่ชุดทำงานหัวหน้าฝ่ายสวัสดิการ | 1 | 5 | 5 | 3 | 8 |
| 2 พื้นที่ชุดทำงานพนักงาน | 8 | 4 | 32 | 9.6 | 41.6 |
| 3 พื้นที่ชุดตู้เก็บเอกสาร | 4 | 1.22 | 4.88 | 1.46 | 6.34 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 10.22 | 41.8 | 14.06 | 55.94 |
| | | | | | **56** |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางประกอบที่ 4.4-9 ส่วนแผนกประชาสัมพันธ์

1 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนผู้จัดการแผนก

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พ.ท / หน่วย (ตร.ม) | พ.ท / รวม (ตร.ม) | ทางสัญจร 30% | พ.ท/คำนวน (ตร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนแผนกประชาสัมพันธ์ | | | | | |
| 1 พื้นที่ชุดทำงานหัวหน้าแผนก | 1 | 7.35 | 7.35 | 2.2 | 9.55 |
| 2 พื้นที่ชุดรับแขก | 1 | 2.3 | 2.3 | 0.69 | 2.99 |
| 3 พื้นตู้เก็บเอกสาร | 2 | 1.22 | 2.44 | 0.73 | 3.17 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 10.87 | 12.09 | 3.62 | 15.71 |
| | | | | | **16** |

2 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนฝ่าย ART DIRECTOR

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พ.ท / หน่วย (ตร.ม) | พ.ท / รวม (ตร.ม) | ทางสัญจร 30% | พ.ท/คำนวน (ตร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนฝ่าย ART DIRECTOR | | | | | |
| 1 พื้นที่ชุดทำงานหัวหน้า ART DIRECT | 1 | 5 | 5 | 3 | 8 |
| 2 พื้นที่ชุดทำงานพนักงาน | 3 | 4 | 12 | 3.6 | 15.6 |
| 3 พื้นที่ชุดตู้เอกสาร | 2 | 1.22 | 2.44 | 0.73 | 3.17 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 10.22 | 19.44 | 7.33 | 26.77 |
| | | | | | **27** |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วน ถ่ายเอกสาร

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พ.ท / หน่วย (ตร.ม) | พ.ท / รวม (ตร.ม) | ทางสัญจร 30% | พ.ท/คำนวน (ตร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนถ่ายเอกสาร | | | | | |
| 1 พื้นที่ชุดทำงานพนักงาน | 2 | 4 | 8 | 2.4 | 10.4 |
| 2 พื้นที่ชุดเครื่องถ่ายเอกสาร | 4 | 3.6 | 14.4 | 4.32 | 18.72 |
| 3 พื้นที่ชุดวางเอกสาร | 2 | 3.24 | 6.48 | 1.94 | 8.42 |
| 4 พื้นที่ชุดตู้เก็บเอกสาร | 2 | 1.22 | 2.44 | 0.73 | 3.17 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 12.06 | 22.4 | 9.39 | 40.71 |
| | | | | | 41 |

## 4 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนฝ่าย ประชาสัมพันธ์

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พ.ท / หน่วย (ตร.ม) | พ.ท / รวม (ตร.ม) | ทางสัญจร 30% | พ.ท/คำนวน (ตร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนฝ่ายประชาสัมพันธ์ | | | | | |
| 1 พื้นที่ชุดทำงานหัวหน้าฝ่ายประชาสัมพ | 1 | 5 | 5 | 3 | 8 |
| 2 พื้นที่ชุดทำงานพนักงาน | 7 | 4 | 28 | 8.4 | 36.4 |
| 3 พื้นที่ชุดตู้เก็บเอกสาร | 4 | 1.22 | 4.88 | 1.46 | 6.34 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 10.22 | 37.88 | 12.86 | 50.74 |
| | | | | | 51 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางประกอบที่ 4.4-10 ส่วนแผนก ลูกค้าสัมพันธ์

1 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนผู้จัดการแผนก

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พ.ท / หน่วย (ตร.ม) | พ.ท / รวม (ตร.ม) | ทางสัญจร 30% | พ.ท/คำนวน (ตร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนแผนกลูกค้าสัมพันธ์ | | | | | |
| 1 พื้นที่ชุดทำงานหัวหน้าแผนก | 1 | 7.35 | 7.35 | 2.2 | 9.55 |
| 2 พื้นที่ชุดรับแขก | 1 | 2.3 | 2.3 | 0.69 | 2.99 |
| 3 พื้นตู้เก็บเอกสาร | 2 | 1.22 | 2.44 | 0.73 | 3.17 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 10.87 | 12.09 | 3.62 | 15.71 |
| | | | | | **16** |

2 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนฝ่ายข้อมูลลูกค้า

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พ.ท / หน่วย (ตร.ม) | พ.ท / รวม (ตร.ม) | ทางสัญจร 30% | พ.ท/คำนวน (ตร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนข้อมูลลูกค้า | | | | | |
| 1 พื้นที่ชุดทำงานพนักงาน | 3 | 4 | 12 | 36 | 15.6 |
| 2 พื้นที่ชุดตู้เก็บเอกสาร | 2 | 1.22 | 2.44 | 0.76 | 3.17 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 5.22 | 14.44 | 36.76 | 18.77 |
| | | | | | **19** |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางประกอบที่ 4.4-11 ส่วนแผนก วิจัย และ จัดซื้อ

1 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนผู้จัดการแผนก

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พ.ท / หน่วย (ตร.ม) | พ.ท / รวม (ตร.ม) | ทางสัญจร 30% | พ.ท/คำนวน (ตร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนฝ่ายวิจัยและจัดซื้อ | | | | | |
| 1 พื้นที่ชุดทำงานหัวหน้าฝ่ายวิจัยและจัด | 1 | 7.35 | 7.35 | 2.2 | 9.55 |
| 2 พื้นที่ชุดรับแขก | 1 | 2.3 | 2.3 | 0.69 | 2.99 |
| 3 พื้นตู้เก็บเอกสาร | 2 | 1.22 | 2.44 | 0.73 | 3.17 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 10.87 | 12.09 | 3.62 | 15.71 |
| | | | | | 16 |

2 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนฝ่ายวางแผนจัดซื้อ

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พ.ท / หน่วย (ตร.ม) | พ.ท / รวม (ตร.ม) | ทางสัญจร 30% | พ.ท/คำนวน (ตร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนฝ่ายวางแผนจัดซื้อ | | | | | |
| 1 พื้นที่ชุดทำงานพนักงานวางแผนจัดซื้อ | 1 | 5 | 5 | 3 | 8 |
| 2 พื้นที่ชุดทำงานพนักงาน | 3 | 4 | 12 | 3.6 | 15.6 |
| 3 พื้นที่ชุดตู้เก็บเอกสาร | 2 | 1.22 | 2.44 | 0.73 | 3.17 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 10.22 | 19.44 | 7.33 | 26.77 |
| | | | | | 27 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3 ตารางสรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วน ฝ่าย วิจัยการตลาด

| องค์ประกอบ | จำนวน (หน่วย) | พ.ท / หน่วย (ตร.ม) | พ.ท / รวม (ตร.ม) | ทางสัญจร 30% | พ.ท/จำนวน (ตร.ม) |
|---|---|---|---|---|---|
| ส่วนฝ่ายวิจัยการตลาด | | | | | |
| 1 พื้นที่ชุดทำงานหัวหน้าฝ่ายการตลาด | 1 | 5 | 5 | 3 | 8 |
| 2 พื้นที่ชุดทำงานพนักงาน | 2 | 4 | 8 | 2.4 | 10.4 |
| 3 พื้นที่ชุดตู้เก็บเอกสาร | 2 | 1.22 | 2.44 | 0.73 | 3.17 |
| รวมพื้นที่วิเคราะห์ | | 10.22 | 15.44 | 6.13 | 21.57 |
| | | | | | 22 |

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางประกอบที่ 4.4-12 **ตารางสรุปการใช้พื้นที่วิเคราะห์**

**โครงการอาคารสำนักงาน บริษัทเมโทรซิสเต็มส์คอปอเรชั่น จำกัด ( มหาชน )**

อาคาร A (อาคารผู้บริหาร)

| องค์ประกอบ | พื้นที่คำนวน (ต.ร.ม) | คิดเป็นร้อยละ (%) | พื้นที่เพิ่ม (ต.ร.ม) | พื้นที่วิเคราะห์ (ต.ร.ม) |
|---|---|---|---|---|
| **ชั้นที่ 1** | | | | |
| 1 ส่วนโถงทางเข้าออก | 126 | 18.41 | | |
| 2 ส่วนต้อนรับ | 7.53 | 1.1 | | |
| 3 ส่วนพักคอย | 24.52 | 3.58 | | |
| 4 ส่วน SHOOWROOM | 134 | 19.58 | | |
| 5 ส่วน พรีเซนท์สินค้าบริษัทในเครือ | 286.07 | 41.81 | | |
| 6 ส่วนห้องประชุม PRESENT ROOM | 99.13 | 14.49 | | |
| 7 ส่วนเตรียมอาหาร | 7 | 1.02 | | |
| รวม | **684.25** | **99.99** | | |

****หมายเหตุ พื้นที่ในโครงการเหลือยกให้กับโถงทางเข้า

126 + 5.75 = 131.75 ต.ร.ม

พื้นที่ของโครงการ = 690.55 ต.ร.ม

พื้นที่คำนวน = 684.25 ต.ร.ม

****พื้นที่ต่างกัน = 5.75 ต.ร.ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาคาร A (อาคารผู้บริหาร)

| องค์ประกอบ | พื้นที่คำนวน (ต.ร.ม) | คิดเป็นร้อยละ (%) | พื้นที่เพิ่ม (ต.ร.ม) | พื้นที่วิเคราะห์ (ต.ร.ม) |
|---|---|---|---|---|
| ชั้นที่ 2 | | | | |
| 1 ส่วนกรรมการผู้บริหาร | 51 | 9.58 | 33.53 | 84.53 |
| 2 ส่วนเลขากรรมการผู้บริหาร | 15 | 2.82 | 9.86 | 24.86 |
| 3 ส่วนกรรมการผู้จัดการ | 51 | 9.58 | 33.53 | 84.53 |
| 4 ส่วนเลขากรรมการผู้จัดการ | 15 | 2.82 | 9.86 | 24.86 |
| 5 ส่วนคณะผู้บริหาร | 154 | 28.94 | 101.3 | 255 |
| 6 ส่วนเลขากรรมคณะผู้บริหาร | 15 | 2.82 | 9.86 | 24.86 |
| 7 ส่วนห้องประชุม | 82 | 15.41 | 53.9 | 135.9 |
| 8 ส่วนรับรองผู้บริหาร | 131 | 24.62 | 86.12 | 217.12 |
| 9 ส่วนพักคอยผู้บริหาร | 11.1 | 2.09 | 7.29 | 18.39 |
| 10 ส่วนเตรียมอาหาร | 7 | 1.32 | 4.6 | 11.6 |
| รวม | **532.1** | **100** | **349.85** | **881.95** |

พื้นที่ของอาคาร = 881.95 ต.ร.ม

พื้นที่คำนวน = 533.1 ต.ร.ม

****พื้นที่ต่างกัน = 349.85 ต.ร.ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# ตารางสรุปการใช้พื้นที่วิเคราะห์

## โครงการอาคารสำนักงาน บริษัทเมโทรซิสเต็มส์คอปอเรชั่น จำกัด ( มหาชน )

**อาคาร** A (อาคารผู้บริหาร)

| องค์ประกอบ | พื้นที่คำนวน (ต.ร.ม) | คิดเป็นร้อยละ (%) | พื้นที่เพิ่ม (ต.ร.ม) | พื้นที่วิเคราะห์ (ต.ร.ม) |
|---|---|---|---|---|
| ชั้นที่ 1 | | | | |
| 1 ส่วนโถงทางเข้าออก | 126 | 18.41 | | |
| 2 ส่วนต้อนรับ | 7.53 | 1.1 | | |
| 3 ส่วนพักคอย | 24.52 | 3.58 | | |
| 4 ส่วน SHOOWROOM | 134 | 19.58 | | |
| 5 ส่วน พรีเซนท์สินค้าบริษัทในเครือ | 286.07 | 41.81 | | |
| 6 ส่วนห้องประชุม PRESENT ROOM | 99.13 | 14.49 | | |
| 7 ส่วนเตรียมอาหาร | 7 | 1.02 | | |
| รวม | 684.25 | 99.99 | | |

****หมายเหตุ พื้นที่ในอาคารเหลือยกให้กับโถงทางเข้า

126 + 5.75 = 131.75 ต.ร.ม

พื้นที่ของอาคาร = 690.55 ต.ร.ม

พื้นที่คำนวน = 684.25 ต.ร.ม

****พื้นที่ต่างกัน = 5.75 ต.ร.ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาคาร B (อาคารส่วนสำนักงานบริษัทในเครือ)

| องค์ประกอบ | พื้นที่คำนวน (ต.ร.ม) | คิดเป็นร้อยละ (%) | พื้นที่เพิ่ม (ต.ร.ม) | พื้นที่วิเคราะห์ (ต.ร.ม) |
|---|---|---|---|---|
| **ชั้นที่ 1 [ HIS & MPP ]** | | | | |
| 1 ส่วนโถงทางเข้าออก | 23.04 | 5.69 | 2.36 | 25.4 |
| 2 ส่วนต้อนรับ | 6.1 | 1.51 | 0.63 | 6.73 |
| 3 ส่วนพักคอยบริษัท | 13 | 3.22 | 1.33 | 14.33 |
| 4 ส่วนเตรียมอาหาร | 6 | 1.48 | 0.62 | 6.62 |
| 5 ส่วนห้องประชุม | 58.46 | 14.42 | 6 | 64.46 |
| 6 ส่วนปรินเตอร์รูม | 21.26 | 5.24 | 2.18 | 23.44 |
| 7 ส่วนบัญชีบริษัท | 43 | 10.6 | 4.42 | 47.42 |
| 8 ส่วนฝ่ายบริการหลังการขาย | 31.2 | 7.69 | 3.2 | 34.4 |
| 9 ส่วนฝ่ายจัดหาจัดส่ง | 21 | 5.13 | 2.16 | 23.16 |
| 10 ส่วนฝ่ายขาย | 76 | 18.75 | 7.8 | 83.8 |
| 11 ส่วนผู้พัฒนาระบบ | 26 | 6.42 | 2.67 | 28.67 |
| 12 ส่วนผู้ชำนาญระบบ | 23 | 5.67 | 2.36 | 25.36 |
| 13 ส่วนเลขานุการ | 26 | 6.41 | 2.67 | 28.67 |
| 14 ส่วนผู้จัดการ | 31.43 | 7.76 | 3.23 | 34.66 |
| รวม | **405.49** | **100** | **41.63** | **447.12** |

พื้นที่ของอาคาร = 447.12 ต.ร.ม

พื้นที่คำนวน = 405.49 ต.ร.ม

****พื้นที่ต่างกัน = 41.63 ต.ร.ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาคาร B (อาคารส่วนสำนักงานบริษัทในเครือ)

| องค์ประกอบ | พื้นที่คำนวน (ต.ร.ม) | คิดเป็นร้อยละ (%) | พื้นที่เพิ่ม (ต.ร.ม) | พื้นที่วิเคราะห์ (ต.ร.ม) |
|---|---|---|---|---|
| ชั้นที่ 2 [METROSOFT] | | | | |
| 1 ส่วนโถงทางเข้าออก | 38.4 | 8.09 | 8.05 | 46.45 |
| 2 ส่วนต้อนรับ | 6.1 | 1.28 | 1.28 | 7.35 |
| 3 ส่วนพักคอยบริษัท | 11.15 | 2.35 | 2.34 | 13.49 |
| 4 ส่วนรับรองลูกค้า | 21 | 4.43 | 4.4 | 25.4 |
| 5 ส่วนเตรียมอาหาร | 6 | 1.26 | 1.25 | 7.25 |
| 6 ส่วนห้องประชุม | 58.46 | 12.32 | 12.25 | 70.71 |
| 7 ส่วนปรินเตอร์รูม | 21.3 | 4.49 | 4.46 | 25.76 |
| 8 ส่วนฝ่ายบริการหลังการขาย | 36.4 | 7.76 | 7.63 | 44.03 |
| 9 ส่วนฝ่ายจัดหาจัดส่ง | 31.2 | 6.57 | 6.54 | 37.74 |
| 10 ส่วนฝ่ายขาย | 138.32 | 29.15 | 28.99 | 167.31 |
| 11 ส่วนผู้ชำนาญระบบเน็ทเวอค | 20 | 4.22 | 4.19 | 24.19 |
| 12 ส่วนเลขานุการ | 39 | 8.23 | 8.17 | 47.17 |
| 13 ส่วนผู้จัดการ | 47.14 | 9.94 | 9.88 | 57.02 |
| รวม | **474.47** | **100** | **99.45** | **573.92** |

พื้นที่ของอาคาร = 573.92 ต.ร.ม

พื้นที่คำนวน = 474.47 ต.ร.ม

****พื้นที่ต่างกัน = 99.45 ต.ร.ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาคาร B (อาคารส่วนสำนักงานบริษัทในเครือ)

| องค์ประกอบ | พื้นที่คำนวน (ต.ร.ม) | คิดเป็นร้อยละ (%) | พื้นที่เพิ่ม (ต.ร.ม) | พื้นที่วิเคราะห์ (ต.ร.ม) |
|---|---|---|---|---|
| ชั้นที่ 3 [MID] | | | | |
| 1 ส่วนโถงทางเข้าออก | 38.4 | 8.45 | 5.65 | 44.05 |
| 2 ส่วนต้อนรับ | 6.1 | 1.35 | 0.9 | 7 |
| 3 ส่วนพักคอยบริษัท | 11.2 | 2.46 | 1.65 | 12.85 |
| 4 ส่วนรับรองลูกค้า | 21 | 4.63 | 3.1 | 24.1 |
| 5 ส่วนเตรียมอาหาร | 6 | 1.33 | 0.9 | 6.9 |
| 6 ส่วนห้องประชุม | 58.46 | 12.86 | 8.53 | 66.99 |
| 7 ส่วนปรินเตอร์รูม | 24.4 | 5.37 | 3.6 | 28 |
| 8 ส่วนบัญชีบริษัท | 51.5 | 11.33 | 7.6 | 59.1 |
| 9 ส่วนฝ่ายบริการหลังการขาย | 36.4 | 8 | 5.3 | 41.7 |
| 10 ส่วนฝ่ายจัดหาจัดส่ง | 21 | 4.62 | 3.1 | 24.1 |
| 11 ส่วนฝ่ายขาย | 118 | 25.96 | 17.34 | 135.34 |
| 12 ส่วนผู้ชำนาญระบบเน็ทเวอค | 33 | 7.26 | 4.85 | 37.85 |
| 13 ส่วนเลขานุการ | 13 | 2.86 | 1.91 | 14.91 |
| 14 ส่วนผู้จัดการ | 16 | 3.52 | 2.35 | 18.35 |
| รวม | **454.46** | **100** | **66.78** | **521.24** |

พื้นที่ของอาคาร = 521.24 ต.ร.ม

พื้นที่คำนวน = 454.46 ต.ร.ม

****พื้นที่ต่างกัน = 66.78 ต.ร.ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาคาร D (อาคารส่วนสำนักงานบริหารการเงินและทั่วไป)

| องค์ประกอบ | พื้นที่คำนวน (ต.ร.ม) | คิดเป็นร้อยละ (%) | พื้นที่เพิ่ม (ต.ร.ม) | พื้นที่วิเคราะห์ (ต.ร.ม) |
|---|---|---|---|---|
| ชั้นที่ 1 | | | | |
| 1 ส่วนโถงทางเข้าออก | 46.1 | 14.5 | 18.58 | 64.68 |
| 2 ส่วนพักคอย | 11.4 | 3.58 | 4.6 | 16 |
| 3 ส่วนต้อนรับ | 6.1 | 1.91 | 2.46 | 8.56 |
| 4 ส่วนเตรียมอาหาร | 3 | 0.94 | 1.21 | 4.21 |
| 5 ส่วนห้องประชุมฝ่าย | 22 | 6.9 | 8.86 | 30.86 |
| 6 ส่วนปรินเตอร์รูม | 21 | 6.57 | 8.43 | 29.43 |
| 7 ส่วนเก็บเอกสาร 10 ปี | 20.43 | 6.41 | 8.24 | 28.67 |
| 8 ส่วนฝ่ายสินเชื่อ | 37.17 | 11.66 | 14.98 | 52.16 |
| 9 ส่วนฝ่ายการเงิน | 113.5 | 35.61 | 45.74 | 159.24 |
| 10 ส่วนจัดเก็บเอกสาร | 22 | 6.9 | 8.86 | 30.86 |
| 11 ส่วนผู้จัดการแผนก | 16 | 5.02 | 6.46 | 22.45 |
| รวม | 318.7 | 100 | 128.42 | 447.12 |

พื้นที่ของอาคาร = 447.12 ต.ร.ม

พื้นที่คำนวน = 318.7 ต.ร.ม

****พื้นที่ต่างกัน = 128.42 ต.ร.ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาคาร D (อาคารส่วนสำนักงานบริหารการเงินและทั่วไป)

| องค์ประกอบ | พื้นที่คำนวน (ต.ร.ม) | คิดเป็นร้อยละ (%) | พื้นที่เพิ่ม (ต.ร.ม) | พื้นที่วิเคราะห์ (ต.ร.ม) |
|---|---|---|---|---|
| **ชั้นที่ 2** | | | | |
| 1 ส่วนโถงทางเข้าออก | 31 | 6.44 | 5.94 | 36.94 |
| 2 ส่วนพักคอย | 8.13 | 1.69 | 1.56 | 9.69 |
| 3 ส่วนต้อนรับ | 6.1 | 1.27 | 1.17 | 7.27 |
| 4 ส่วนเตรียมอาหาร | 6 | 1.25 | 1.15 | 7.15 |
| 5 ส่วนห้องประชุม | 50.87 | 10.56 | 9.75 | 60.62 |
| 6 ส่วนเลขานุการ | 16.1 | 3.34 | 3.07 | 19.17 |
| 7 ส่วนผู้บริหารการเงินและทั่วไป | 34.4 | 7.14 | 6.59 | 40.99 |
| **แผนกบุคคล** | | | | |
| 1 ส่วนผู้จัดการ | 16 | 3.32 | 3.07 | 19.07 |
| 2 ส่วนฝ่ายทะเบียนประวัติ | 22 | 4.57 | 4.22 | 26.22 |
| 3 ส่วนฝ่ายสวัสดิการ | 56 | 11.63 | 10.73 | 66.73 |
| **แผนกประชาสัมพันธ์** | | | | |
| 1 ส่วนผู้จัดการ | 16 | 3.32 | 3.07 | 19.07 |
| 2 ส่วน ART DIRECTOR | 27 | 5.61 | 5.18 | 32.18 |
| 3 ส่วนฝ่ายประชาสัมพันธ์ | 51 | 10.59 | 9.78 | 60.78 |
| 4 ส่วนถ่ายเอกสาร | 41 | 8.51 | 7.86 | 48.86 |
| **แผนกลูกค้าสัมพันธ์** | | | | |
| 1 ส่วนผู้จัดการ | 16 | 3.32 | 3.07 | 19.07 |
| 2 ส่วนฝ่ายข้อมูลลูกค้า | 19 | 3.94 | 3.64 | 22.64 |
| **แผนกวิจัยและจัดซื้อ** | | | | |
| 1 ผู้จัดการ | 16 | 3.32 | 3.07 | 19.07 |
| 2 ส่วนฝ่ายวางแผนและจัดซื้อ | 27 | 5.61 | 5.18 | 32.18 |
| 3 ส่วนฝ่ายวิจัยการตลาด | 22 | 4.57 | 4.22 | 26.22 |
| **รวม** | **481.6** | **100** | **92.32** | **573.92** |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

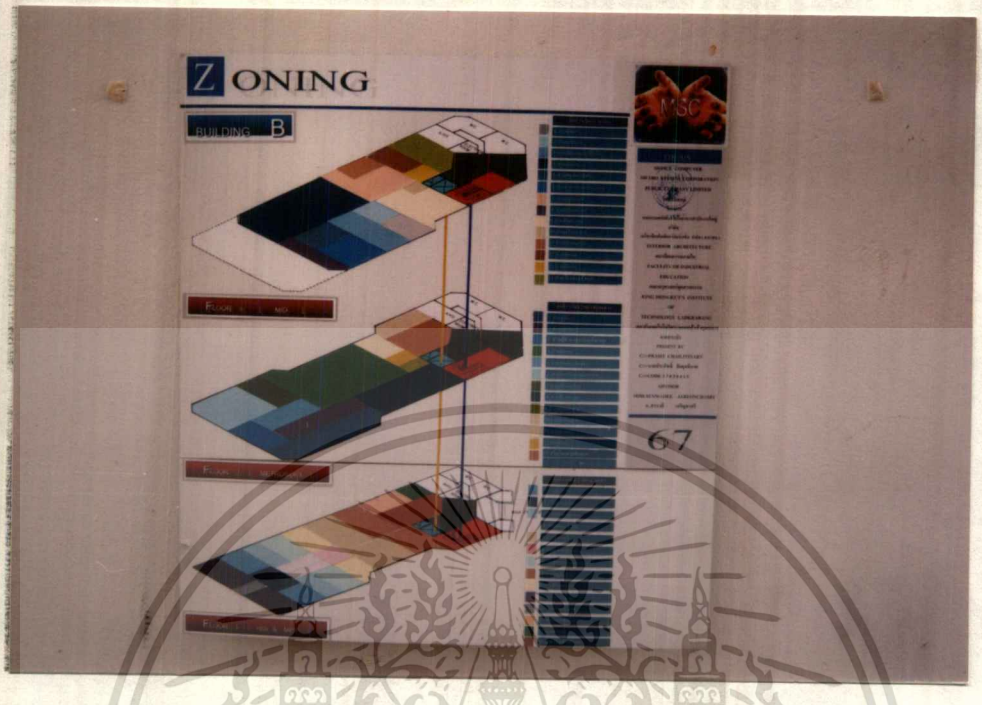
| | | | |
|---|---|---|---|
| พื้นที่ของอาคาร | = | 573.92 | ต.ร.ม |
| พื้นที่คำนวน | = | 481.6 | ต.ร.ม |
| ****พื้นที่ต่างกัน | = | 92.32 | ต.ร.ม |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

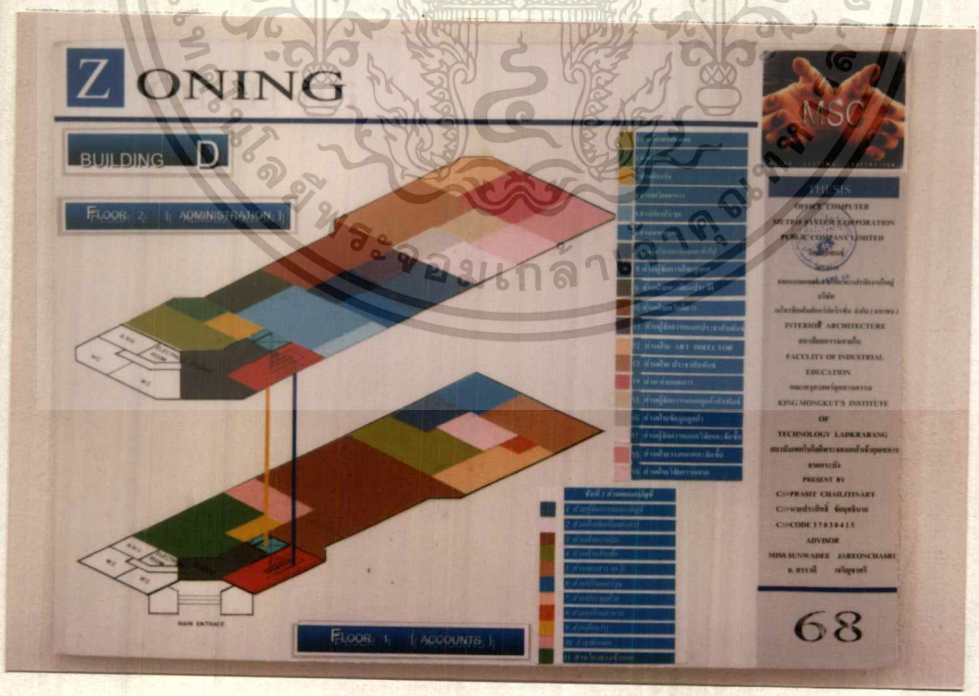
จากการศึกษาวิเคราะห์แผนผังหน้าที่และทางสัญจรภายในอาคารโครงการ สำนักงาน บริษัท เมโทรซิสเต็มส์คอปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) และวิเคราะห์หน้าที่ความใช้สอยของแต่ละบุคคลในอาคารสำนักงาน สามารถจัดแบ่งออกเป็นขอบเขตพื้นที่ส่วนองค์ประกอบหลักของโครงการ

ตารางประกอบที่ 4.4-13 แสดงขอบเขตของโครงการ อาคาร A

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้




ตารางประกอบที่ 4.4.14 แสดงขอบเขตของโครงการ อาคาร B




ตารางประกอบที่ 4.4- 15 แสดงขอบเขตของโครงการ อาคาร D

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 5
# สรุปผลการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 5
# สรุปผลการออกแบบ

## 5.1 สรุปผลเพื่อแนวทางในการออกแบบ

บริษัทเมโทรซิลเต็มส์คอปอเรชั่น จำกัด ตั้งอยู่บนถนนสุขุมวิท 103 บริเวณใกล้เคียงจึงติดกับสวนหลวง ร.9 ทำให้สร้างอาคารสูงไม่เกิน 15.00 ม เนื่องจากบริษัทมีจำนวนของบริษัทในเครือหลายบริษัทซึ่ง แต่ละบริษัทดำเนินธุรกิจเกียวกับทางด้านCOMPUTER จึงต้องมีการออกแบบให้สอดคล้องกับพื้นที่และเกิดประสิทธิภาพกับการทำงาน โดยส่วนรวมทั่วไปจะออกแบบโดยคำนึงถึงลักษณะงานใช้สอยและมีส่วนอื่นพิจารณาจาก

- นโยบายและจุดมุ่งหมายของบริษัท
- ความต้องการของกลุ่มผู้ใช้
- ลักษณะการทำงานในหน่วยงานต่าง ๆ
- เอกลักษณ์ของโครงการและองค์ประกอบอื่น ๆ

งานออกแบบโดยทั่วไปจะเน้นการสร้างภาพพจน์ให้กับบริษัทเพื่อให้เกิดความหรูหราและทันสมัยโดยคำนึงถึงการใช้สอยเป็นหลัก โดยมีจุดมุ่งหมายในการพิจารณาแบ่งเป็น 2 อย่าง

1. ทางกายภาพ ความสะดวกสบายในการทำงาน ความคล่องตัวในการทำงาน การประสานงานที่รวดเร็ว การออกแบบที่เอื้ออำนวยต่อการทำงาน ทันสมัยด้วยรูปแบบการตกแต่งและเทคโนโลยีในสำนักงาน

2. ทางด้านจิตใจ เนื่องจากเป็นบริษัท ดำเนินกิจการทางด้านคอมพิวเตอร์จึงถือได้ว่าเป็นผู้ขายความทันสมัย ในด้านเทคโนโลยี ความรู้สึกมั่นน่าเชื่อถือ ทันสมัย หรูหรา ภูมิฐาน และเกิดความประทับใจ โดยการใช้รูปทรงเลขาคณิตโครงสีและอุปกรณ์สำนักงานที่ทันสมัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.2 แนวความคิดในการออกแบบ

จากการศึกษาโครงการอาคารสำนักงานของบริษัท เมโทรซิสเต็มส์คอร์ปอเรชั่น จำกัด ( มหาชน )
องค์ประกอบและข้อมูลต่างๆ เพื่อสรุปหาแนวทางการออกแบบ สามารถแบ่งองค์ประกอบของโครงการออกเป็นส่วนต่างๆ ดังนี้

1 อาคาร A ส่วนสำนักงานผู้บริหาร [ EXECUTIVE OFFICE ]

2 อาคาร B ส่วนสำนักงานบริษัทในเครือ [ OFFICE AREA ]

3 อาคาร D ส่วนสำนักงานบริหารการเงินและทั่วไป [ OFFICE FINANCE & ADMINISTRATION ]

1 <u>อาคาร A เป็นส่วนของผู้บริหาร</u>

เนื่องจากส่วนนี้ คือ ส่วนของผู้บริหารระดับสูงของบริษัท แนวความคิดในการออกแบบนอกจากเน้นความทันสมัยแล้วจะต้องมีความหรูหรา ภูมิฐาน ตลอดจนสร้างความน่าเชื่อถือให้กับผู้พบเห็นด้วย ประกอบกับลักษณะอาคารที่ถูกออกแบบให้มีช่วงกลางเปิด Void โล่ง เพื่อให้เห็นบรรยากาศภายนอกอาคาร ในการออกแบบจึงมีการดัดแปลงนำเอาธรรมชาติจากภายนอกอาคารเข้ามาช่วยตกแต่งเพื่อสร้างบรรยากาศในอาคารด้วย

2 <u>อาคาร B ส่วนสำนักงานบริษัทในเครือ</u>

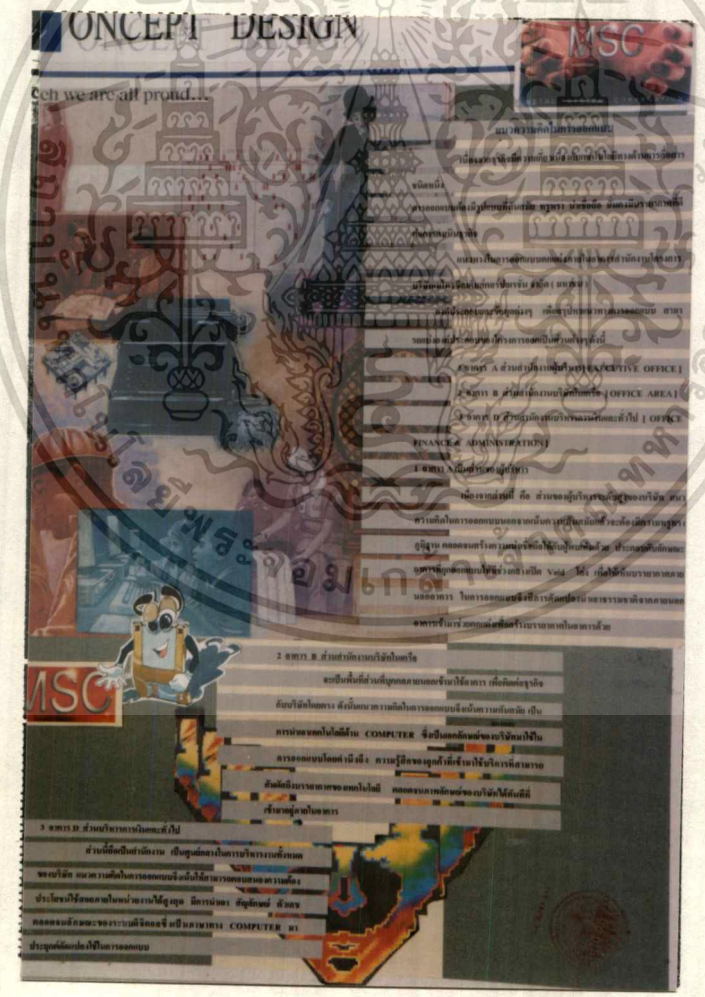
จะเป็นพื้นที่ส่วนที่บุคคลภายนอกเข้ามาใช้อาคาร เพื่อติดต่อธุรกิจกับบริษัทโดยตรง ดังนั้นแนวความคิดในการออกแบบจึงเน้นความทันสมัย เป็นการนำเอาเทคโนโลยีด้าน COMPUTER ซึ่งเป็นเอกลักษณ์ของบริษัทมาใช้ในการออกแบบโดยคำนึงถึง ความรู้สึกของลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการที่สามารถสัมผัสถึงบรรยากาศของเทคโนโลยี ตลอดจนภาพลักษณ์ของบริษัทได้ทันทีที่เข้ามาอยู่ภายในอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3 อาคาร D ส่วนบริหารการเงินและทั่วไป

ส่วนนี้ถือเป็นสำนักงาน เป็นศูนย์กลางในการบริหารงานทั้งหมดของบริษัท แนวความคิดในการออกแบบจึงเน้นให้สามารถตอบสนองความต้องประโยชน์ใช้สอยภายในหน่วยงานได้สูงสุด มีการนำเอา สัญลักษณ์ ตัวเลข ตลอดจนลักษณะของระบบดิจิตอลซึ่งเป็นภาษาทาง COMPUTER มาประยุกต์ดัดแปลงใช้ในการออกแบบ

จากแนวทางข้างต้นสรุปแนวความคิดในการออกแบบกล่าวคือ การใช้เส้นรูปทรงโครงสีที่บ่งบอกถึงบริษัทและมีรูปแบบความเป็นสากล ออกแบบให้เกิดความหรูหรา ภูมิฐาน น่าเชื่อถือ และทันสมัยโดยการนำเอาเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์มาประกอบใช้ในงานออกแบบรวมถึงการใช้เทคโนโลยีในสำนักงานและการใช้วัสดุสมัยใหม่ในการออกแบบ




ภาพประกอบที่ 5.2 -1 แสดงแนวทางในการออกแบบตกแต่งภายในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.3 แนวทางในการออกแบบตกแต่งภายใน

จากการศึกษาและวิเคราะห์รูปทรงทางด้านสถาปัตย์กรรมและสภาพแวดล้อมต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อตัวอาคาร ร่วมทั้งความต้องการในด้านต่างๆ ของเจ้าของโครงการ ผู้ให้บริการและผู้ใช้บริการสามารถที่จะนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบตกแต่งภายใน เพื่อให้สอดคล้องกับอิทธิพลและสภาพแวดล้อมประสาน กับแนวความคิดในการออกแบบตกแต่งภายในจึงสรุปเป็นแนวความคิดดังนี้

### 5.3.1 อาคาร A เป็นส่วนของผู้บริหาร

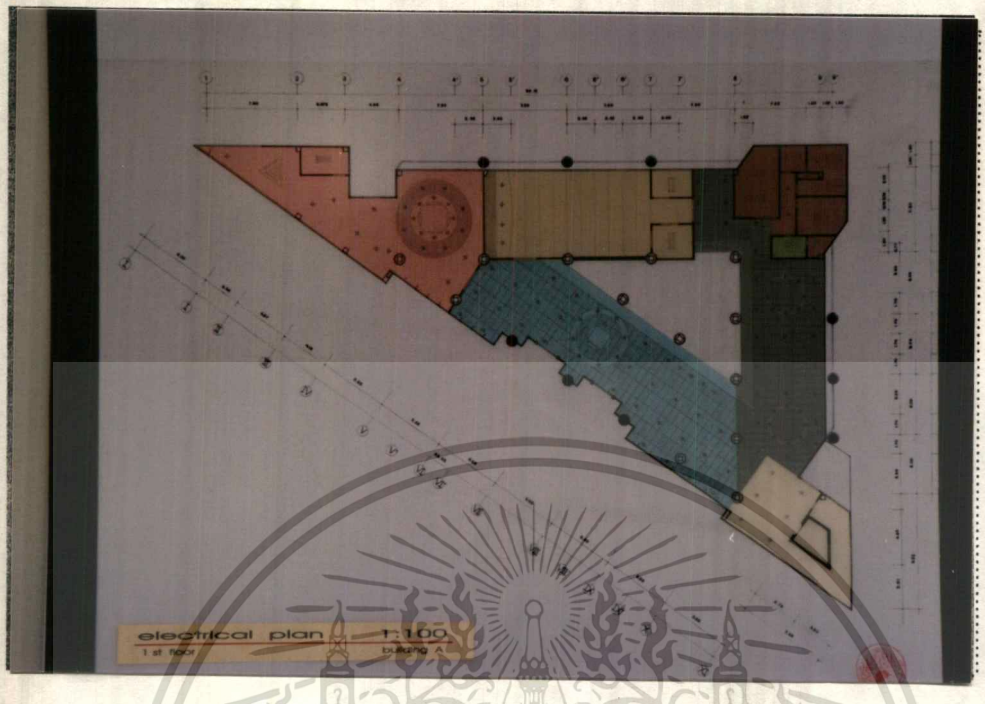
เนื่องจากส่วนนี้ คือ ส่วนของผู้บริหารระดับสูงของบริษัท แนวความคิดในการออกแบบนอกจากเน้นความทันสมัยแล้วจะต้องมีความหรูหรา ภูมิฐาน ตลอดจนสร้างความน่าเชื่อถือให้กับผู้พบเห็นด้วย ประกอบกับลักษณะอาคารที่ถูกออกแบบให้มีช่วงกลางเปิด Void โล่ง เพื่อให้เห็นบรรยากาศภายนอกอาคาร ในการออกแบบจึงมีการดัดแปลงนำเอาธรรมชาติจากภายนอกอาคารเข้ามาช่วยตกแต่งเพื่อสร้างบรรยากาศในอาคารด้วย

องค์ประกอบของอาคาร A เป็นอาคาร 2 ชั้น

ชั้นที่1 เป็นส่วน LOBBY HALL , ส่วน SHOWROOM , ส่วน PRESENT STATION

ภาพประกอบที่ 5.3-1 แผนผังการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ ส่วนอาคารA ชั้น 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้




ภาพประกอบที่ 5.3-2 แผนผังการจัดวางไฟ - เพดาน ส่วนอาคารA ชั้น 1

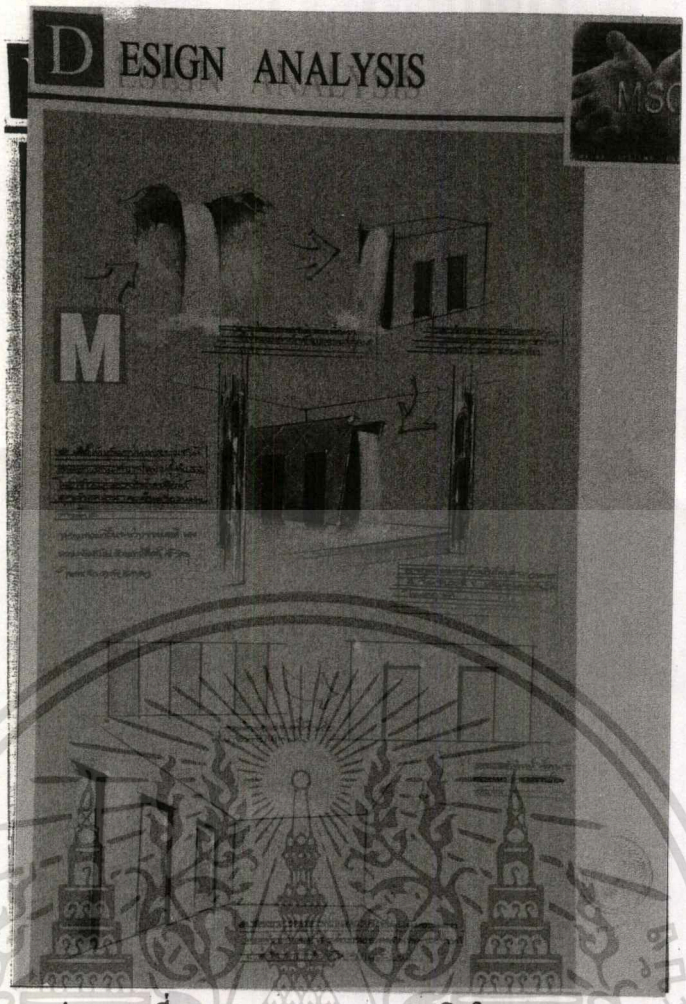
1 ส่วนโถงต้อนรับ ( LOBBY HALL )

- ลักษณะการใช้งานและผู้ใช้พื้นที่ ผู้ใช้พื้นที่คือ ผู้มาติดต่อและบุคคลทั่วไปที่มาติดต่อกับทางส่วนนี้ สามารถแจกจ่ายไปแต่ละอาคารสำนักงานของบริษัทในเครือ โดยมีส่วนของการติดต่อสอบถามและส่วนพักคอย และมีส่วนของแนะนำอาคารโดยใช้ระบบ COMPUTER แบบ TOUCH SCREEN

- แนวความคิดในการออกแบบ ออกแบบให้เกิดความรู้สึกโอ่อ่า กว้างขวาง ทันสมัยด้วยเทคโนโลยีและวัสดุ เน้นส่วน COURT มีการจัดตกแต่งโดยการนำเอาสัญลักษณ์ของบริษัทกับธรรมชาติมาผสานกัน เพื่อกลุ่มลูกค้าจะได้จำบริษัทได้แม่นยำ และมีส่วน PRESENT อาคารโดยใช้คอมพิวเตอร์ระบบสัมผัส (TOUCH SCREEN)

- วัสดุการตกแต่ง วัสดุพื้นส่วนใหญ่ใช้พื้นแกรนิต เพื่อเพิ่มบรรยากาศให้เกิดความโอ่อ่า ภูมิฐาน และทันสมัย โดยใช้สีของแกรนิต และมีการนำเอาวัสดุจำพวกสแตนเลสและกระจกมาใช้ในงานออกแบบ ฝ้าเพดานโครงสแตนเลสซ่อนไฟ DOWN LIGHT ส่องสว่างเฉพาะจุด สร้างบรรยากาศให้เกิดความน่าสนใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้




ภาพประกอบที่ 5.3-4 แสดงทัศนียภาพภายในส่วน LOBBY HALL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2 ส่วน [SHOW ROOM.]

- ลักษณะการใช้งานและผู้ใช้พื้นที่ส่วนนี้ ส่วนใหญ่เป็นลูกค้า ซึ่งลูกค้าแบ่งออกเป็น 2 ระดับคือ 1. ระดับผู้บริหาร 2. ลูกค้าทั่วไป ซึ่งส่วนของ SHOW ROOM เน้นขายสินค้าเครื่อง PC. และ NOTE BOOK. และที่บริการส่ง E - MAIL.

- แนวความคิดในการออกแบบ ออกแบบให้มีความรู้สึกที่ทันสมัย โดยใช้เส้นและโทนสีของบริษัท เพื่อเพิ่มสีสันให้แก่ SHOW ROOM เพื่อมุ่งเน้นให้ลูกค้าจดจำสีของบริษัทและเน้นลักษณะของสินค้า มีการสาธิตในแต่ละจุดที่โชว์สินค้า

- วัสดุการตกแต่ง วัสดุพื้น เนื่องจากส่วนนี้เป็นส่วนที่มีพื้นที่ติดต่อกับส่วนโถงพื้นใช้หินแกรนิตแต่ลวดลายพื้นแตกต่างกัน เพื่อเน้นพื้นของโชว์รูม วัสดุที่กรุผนังส่วนใหญ่ใช้อคูคาร์บอร์ดและสแตนเลสซ่อนไฟ DOWN LIGHT ส่องสว่างเพื่อเน้นสินค้าและสร้างบรรยากาศในบางจุด

ภาพประกอบที่ 5.3-5 แสดงทัศนียภาพภายในส่วน SHOWROOM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3 ส่วน PRESENT STATION ROOM.

- ลักษณะการใช้งานและผู้ใช้พื้นที่ ส่วนใหญ่ในส่วนนี้จะใช้ในเรื่อบรรยายเพื่อแนะนำสินค้า และสาธิตผลิตภัณฑ์ให้แก่ลูกค้าที่มาเป็นจำนวนมาก ๆ ห้องนี้สามารถจุจำนวนคนได้ถึง 50 ที่นั่ง

- แนวความคิดในการออกแบบ ให้มีความทันสมัยและเน้นความเป็นบริษัทที่ขายผลิตภัณฑ์ทางด้าน COMPUTER มีบรรยากาศที่ไม่เคร่งเครียด รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ที่ทันสมัยและนั่งสบาย ตอบสนองผู้มาใช้บริการให้มากที่สุด พร้อมอุปกรณ์ทางด้านโสตต่าง ๆ ที่มีความทันสมัยและพร้อมในการ PRESENT PRODUCT.

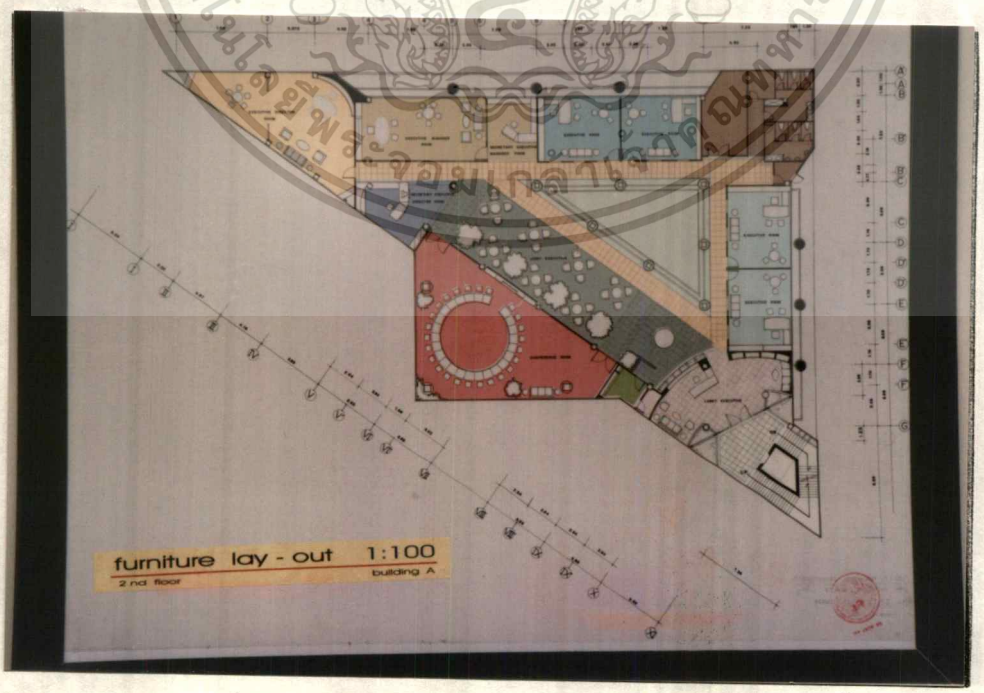
- วัสดุการตกแต่ง วัสดุพื้นปูพรม เพราะในส่วนนี้ต้องการลดเสียงจากการเดินเพราะจำนวนของผู้ที่ใช้มากและเพิ่มบรรยากาศในการนั่งประชุม ผนังกรุไม้สลับกรุผ้า เพื่อซับเสียงสะท้อนที่เกิดจากอุปกรณ์โสต เพดานเป็นอคูสติกบอร์ด ซ่อนไฟฟลูออเรสเซนและเพิ่มบรรยากาศบางจุดด้วยไฟ DOWN LIGHT

ภาพประกอบที่ 5.3-6 แสดงทัศนียภาพภายในส่วน PRESENT STATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

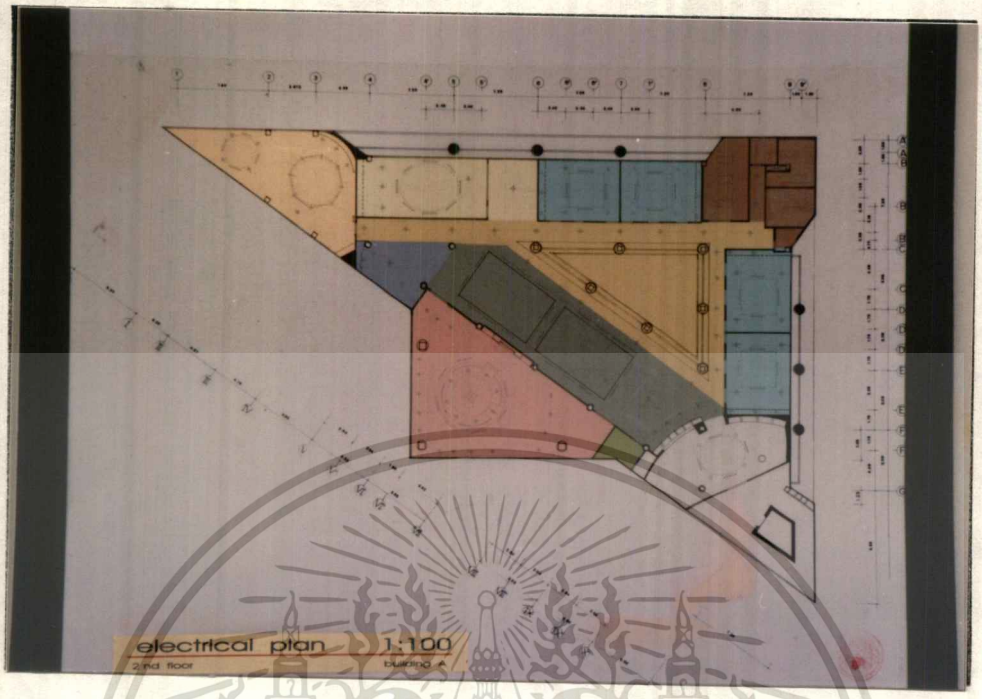
ภาพประกอบที่ 5.3-7 แสดงวัสดุตกแต่งส่วน LOBBY , SHOWROOM , PRESENT STATION

<u>ชั้นที่2</u> เป็นส่วน LOBBY EXECUTIVE , ส่วนCONFERENCE ROOM, ส่วน EXECUTIVE DIRECTOR ROOM , ส่วน EXECUTIVE MANAGER ROOM , ส่วน EXECUTIVE ROOM




ภาพประกอบที่ 5.3-8 แผนผังการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ ส่วนอาคารA ชั้น 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้




ภาพประกอบที่ 5.3-9 แผนผังการจัดวางไฟ - เพดาน ส่วนอาคารA ชั้น 2

**4 ส่วนรับรองผู้บริหาร (LOBBY EXECUTIVE)**

- ลักษณะการใช้งานและผู้ใช้พื้นที่ ส่วนใหญ่เป็นคณะผู้บริหาร จนถึงกลุ่มลูกค้าระดับผู้บริหาร

- แนวทางในการออกแบบ เนื่องจากตัวอาคารเปิดโล่งและมีส่วนของ COURT. ซึ่งเป็นส่วนที่มีเสียงน้ำตก , น้ำพุ เพื่อเพิ่มบรรยากาศให้แก่อาคาร จึงดึงบรรยากาศให้ดูอบอุ่นและสดชื่น ของบรรดาต้นไม้เพื่อเป็นจุดพักและผ่อนคลายให้แก่ผู้มาประชุมและหลังประชุม

- วัสดุการตกแต่ง วัสดุพื้นเป็นพื้นหินแกรนิตปูพรมเป็นบางจุด เพื่อเน้นและแบ่งส่วนที่นั่งและทางเดิน วัสดุผนังกรุไม้เดินเส้นสแตนเลส เสากรุสแตนเลส เฟอร์นิเจอร์ใช้ผ้าและรูปแบบที่ทันสมัย นั่งสบายเพื่อผ่อนคลาย ฝ้าเพดานฉาบเรียบและเซาะร่องซ่อนไฟฟลูออเรสเซนต์เพิ่มบรรยากาศด้วยไฟ DOWN LIGHT เป็นบางจุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพประกอบที่ 5.3-10 แสดงทัศนียภาพภายในส่วน LOBBY EXECUTIVE

**5 ส่วนห้องประชุมผู้บริหาร ( CONFERENCE EXECUTIVE. )**

- ลักษณะการใช้งานและผู้ที่ใช้งานส่วนนี้ เป็นส่วนผู้บริหารระดับสูง ตั้งแต่ประธานจนถึงผู้บริหารและลูกค้าระดับผู้บริหาร จำนวนที่มีผู้เข้าประชุมสามารถรองรับได้จำนวน 20 ที่นั่ง

- แนวความคิดในการออกแบบ ออกแบบให้รู้สึกสบาย กว้างขวาง โอ่โถง ให้ความรู้สึกอบอุ่น สอดคล้องกับการใช้งานและบรรยากาศภายใน ให้มีความภูมิฐาน หรูหรา ด้วยโทนสีและการใช้วัสดุ รวมถึงความทันสมัยด้วยเทคโนโลยีของการประชุม และวัสดุที่ทันสมัยที่เหมาะสมกับห้องประชุม

- วัสดุการตกแต่ง วัสดุพื้นเป็นพรม ใช้ในการลดเสียงรบกวนและการเก็บเสียง วัสดุของผนังกรุด้วยไม้เพื่อให้มีความรู้สึกอบอุ่นดูเป็นธรรมชาติ ภายในมีการดึงบรรยากาศของธรรมชาติ โดยนำต้นไม้มาเป็นตัวตกแต่งเพื่อเพิ่มบรรยากาศในการประชุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพประกอบที่ 5.3-11 แสดงทัศนียภาพภายในส่วน CONFERENCE ROOM

ภาพประกอบที่ 5.3-12 แสดงวัสดุตกแต่งส่วน LOBBY EXECUTIVE , CONFERENCE ROOM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**6 กรรมการผู้บริหาร (EXECUTIVE DIRECTOR ROOM)**

- ลักษณะการใช้งานและผู้ใช้พื้นที่ ผู้ที่มาใช้พื้นที่คือกรรมการผู้บริหาร เป็นการทำงานที่เป็นส่วนตัว ที่ต้องการบรรยากาศการทำงานที่ดูแล้วไม่เคร่งเครียด ภูมิฐานสมฐานะ อบอุ่นและทันสมัยมีบรรยากาศต่อการสนทนาทางด้านธุรกิจ

- แนวทางในการออกแบบ ออกแบบให้เกิดความรู้สึกหรูหรา ภูมิฐานสมฐานะกับกรรมการผู้บริหาร มีบรรยากาศที่อบอุ่น สบายและทันสมัย และดึงบรรยากาศภายนอกมาใช้ตกแต่งภายใน เช่น ต้นไม้ เพื่อเพิ่มบรรยากาศให้สดชื่น สบาย ใช้โทนสีที่ดูอบอุ่น

- วัสดุการตกแต่ง พื้นเป็นพรม ให้ความรู้สึกที่หรูหรา นุ่มนวล ผนังเป็นผนังไม้และนำเอาวัสดุสมัยใหม่เข้ามาประกอบ ใช้ในการออกแบบ เช่น สแตนเลสและกระจก ฝ้าเพดานฉาบเรียบและมีการยกระดับสำหรับซ่อนไฟฟลูออเรสเซนต์ ใช้ DOWN LIGHT ในการสร้างบรรยากาศบางจุด เฟอร์นิเจอร์ที่เลือกใช้ เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่มีรูปทรงและวัสดุที่ทันสมัย เหมาะกับกรรมการผู้บริหาร

**ภาพประกอบที่ 5.3-13 แสดงแสดงทัศนียภาพภายในส่วน EXECUTIVE DIRECTOR ROOM**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**7 กรรมการผู้บริหาร ( EXECUTIVE MANAGER ROOM )**

- ลักษณะการใช้งานและผู้ใช้พื้นที่ ผู้ที่มาใช้พื้นที่คือกรรมการผู้จัดการ ที่ต้องการบรรยากาศการทำงานที่ดูแล้วไม่เคร่งเครียด ภูมิฐานสมฐานะ อบอุ่นและทันสมัยมีบรรยากาศต่อการสนทนาทางด้านธุรกิจ

- แนวทางในการออกแบบ ออกแบบให้เกิดความรู้สึกหรูหรา ภูมิฐานสมฐานะกับกรรมการผู้จัดการ มีบรรยากาศที่อบอุ่น สบายและทันสมัย และดึงบรรยากาศภายนอกมาใช้ตกแต่งภายใน เช่น ต้นไม้ เพื่อเพิ่มบรรยากาศให้สดชื่น สบาย ใช้โทนสีที่ดูอบอุ่น

- วัสดุการตกแต่ง พื้นเป็นพรม ให้ความรู้สึกที่หรูหรา นุ่มนวล ผนังเป็นผนังไม้และนำเอาวัสดุสมัยใหม่เข้ามาประกอบ ใช้ในการออกแบบ เช่น สแตนเลสและกระจก ฝ้าเพดานฉาบเรียบและมีการยกระดับสำหรับซ่อนไฟฟลูออเรสเซนต์ ใช้ DOWN LIGHT ในการสร้างบรรยากาศบางจุด เฟอร์นิเจอร์ที่เลือกใช้ เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่มีรูปทรงและวัสดุที่ทันสมัย เหมาะกับกรรมการผู้จัดการ

**ภาพประกอบที่ 5.3-14 แสดงแสดงทัศนียภาพภายในส่วน EXECUTIVE MANAGER ROOM**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8 ห้องผู้บริหาร (EXECUTIVE ROOM)

- ลักษณะการใช้งานและผู้ใช้พื้นที่ ผู้ที่มาใช้พื้นที่คือผู้บริหาร เป็นการทำงานที่เป็นส่วนตัว บรรยากาศการทำงานที่ดูแล้วไม่เคร่งเครียด อบอุ่นและทันสมัยมีบรรยากาศต่อการสนทนาทางด้านธุรกิจ และมีความคล่องตัวในการทำงาน

- แนวทางในการออกแบบ ออกแบบให้เกิดความรู้สึกภูมิฐานสมฐานะกับผู้บริหาร มีบรรยากาศที่อบอุ่น สบายและทันสมัย ใช้โทนสีที่ดูอบอุ่น

- วัสดุการตกแต่ง พื้นเป็นพรม ให้ความรู้สึกที่หรูหรา นุ่มนวล ผนังเป็นผนังไม้,กระจก และสแตนเลสเข้ามาประกอบใช้ในการออกแบบ ฝ้าเพดานฉาบเรียบและมีการยกระดับสำหรับซ่อนไฟฟลูออเรสเซนต์ ใช้ DOWN LIGHT ในการสร้างบรรยากาศบางจุด เฟอร์นิเจอร์ที่เลือกใช้ เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่มีรูปทรงและวัสดุที่ทันสมัย เหมาะกับผู้บริหาร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาพประกอบที่ 5.3-15 แสดงแสดงทัศนียภาพภายในส่วน EXECUTIVE ROOM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพประกอบที่ 5.3-16 แสดงวัสดุตกแต่งส่วน EXECUTIVE DIRECTOR ROOM , EXECUTIVE MANAGER ROOM , EXECUTIVE ROOM

ภาพประกอบที่ 5.3-17 แสดงรูปด้านส่วนอาคาร A ชั้นที่ 1 และ ชั้นที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

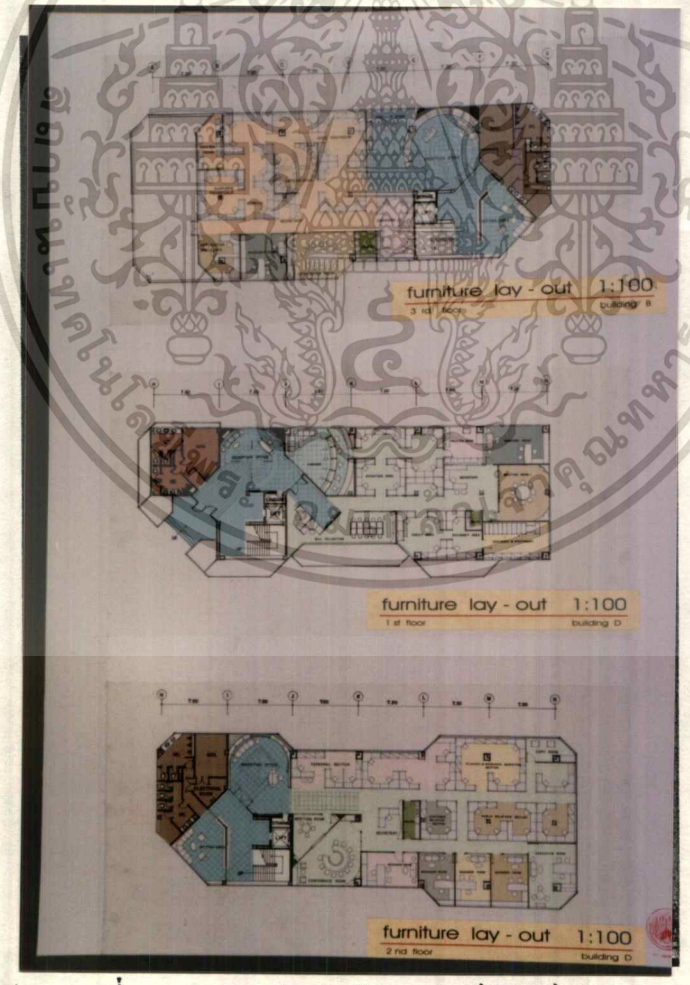
### 5.3.2 อาคาร B ส่วนสำนักงานบริษัทในเครือ

จะเป็นพื้นที่ส่วนที่บุคคลภายนอกเข้ามาใช้อาคาร เพื่อติดต่อธุรกิจกับบริษัทโดยตรง ดังนั้นแนวความคิดในการออกแบบจึงเน้นความทันสมัย เป็นการนำเอาเทคโนโลยีด้าน COMPUTER ซึ่งเป็นเอกลักษณ์ของบริษัทมาใช้ในการออกแบบโดยคำนึงถึง ความรู้สึกของลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการที่สามารถสัมผัสถึงบรรยากาศของเทคโนโลยี ตลอดจนภาพลักษณ์ของบริษัทได้ทันทีที่เข้ามาอยู่ภายในอาคาร

องค์ประกอบของอาคาร B เป็นอาคาร 3 ชั้น

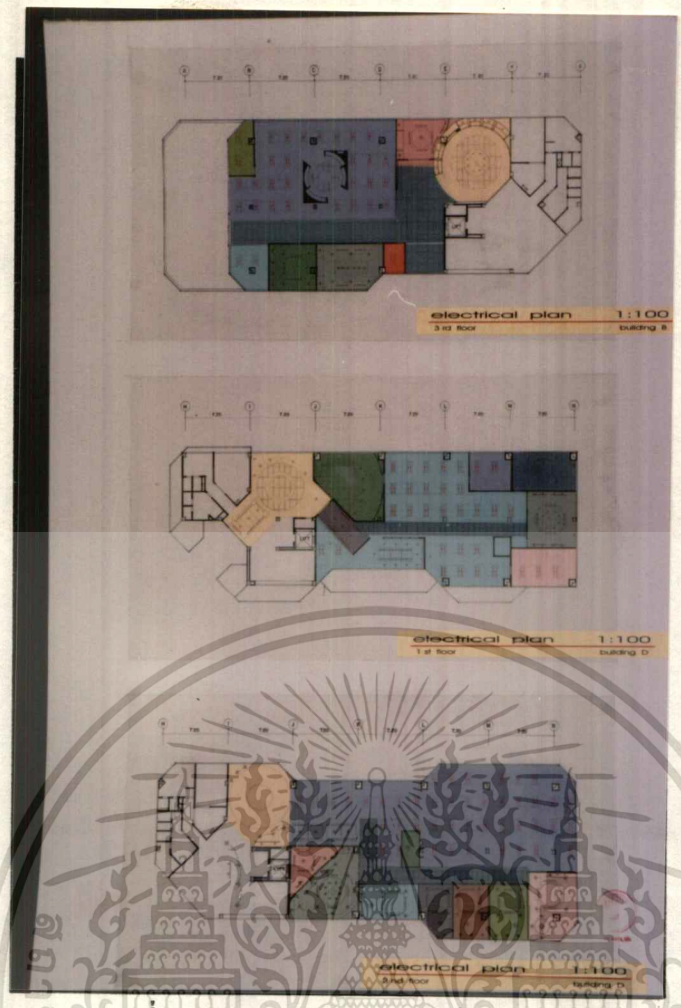
ชั้นที่1 บริษัท HIS & MPP , ชั้นที่2 บริษัท METROSOFT , ชั้นที่3 บริษัท METRO INFO DYNAMICS

ส่วนที่ทำการออกแบบ ชั้นที่ 3 บริษัท METRO INFO DYNAMICS




ภาพประกอบที่ 5.3-18 แผนผังการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ ส่วนอาคารB

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้




ภาพประกอบที่ 5.3-19 แผนผังการจัดวางไฟ - เพดาน ส่วนอาคารB

ภาพประกอบที่ 5.3-20 แสดงแนวความคิดในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9 ส่วนโถงบริษัท MID. (HALL OFFICE MID.)

- ลักษณะการใช้งานและผู้ที่ใช้พื้นที่ ส่วนพื้นที่นี้เป็นส่วนของบริษัท MID. ผู้ที่ใช้ส่วนใหญ่เป็นกลุ่มลูกค้าและพนักงาน เป็นส่วนที่มีการติดต่อและรองรับ ผู้มาติดต่อทางด้านธุรกิจ

- แนวทางในการออกแบบ เนื่องจากบริษัท เมโทร ฯ มีบริษัทในเครือเป็นจำนวนมากมากและบริษัท MID. (METRO INFO DYNAMICS) จึงสร้างบรรยากาศให้ผู้ที่มาติดต่อทราบและสามารถบ่งบอกถึงธุรกิจ สามารถดึงดูดลูกค้าทำให้เกิดความสนใจ ช่วยเพิ่มบรรยากาศในการติดต่อซื้อขาย

- วัสดุการตกแต่ง วัสดุพื้นปูด้วยหินแกรนิต เพื่อทำให้เกิดความหรูหรา ทันสมัย ด้วย FORM ของพื้น สีของแกรนิตที่ต่างกันทำให้เกิดลวดลายที่สวยงามผนังกรุด้วยลามิเนตสลับกับไม้เว้นร่องทำเป็นชั้นโชว์สินค้าและผลิตภัณฑ์ของบริษัทเพดานฉาบเรียบสลับเพดานสแตนเลสซ่อนไฟ DOWN LIGHT บางจุด โดยเฉพาะส่วนชั้นโชว์ เพื่อเน้นผลิตภัณฑ์และเพิ่มบรรยากาศ

ภาพประกอบที่ 5.3-21 แสดงทัศนียภาพภายในส่วนโถง บริษัท MID

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**10 ส่วนบริษัทในเครือ ( OFFICE AREA )**

- ลักษณะการใช้งานและผู้ใช้พื้นที่ ส่วนใหญ่เป็นพนักงานบริษัท ใช้ทำงานและติดต่อด้วยกันภายในจะมีผู้มาติดต่อใช้น้อย โดยจะแบ่งเป็นพนักงานทั่วไป และระดับหัวหน้าที่มีพฤติกรรมการทำงานที่แตกต่างกันไป

- แนวความคิดในการออกแบบ ให้มีความทันสมัย สอดคล้องกับการทำงานและระบบ OFFICE ที่ทันสมัย ( OFFICE AUTOMATION SYSTEM ) จัดสำนักงานให้เป็นแบบ OPEN SPACE ( สำนักงานแบบเปิด ) เพื่อเปิดโล่งให้มีความสะดวกในการติดต่อกันระหว่างหน่วยงานและพนักงาน และมีการจัดระบบในการออกแบบให้ทันสมัยเพื่อรองรับกับระบบงานและเครื่องไม้เครื่องมือ

- วัสดุการตกแต่ง วัสดุพื้นเป็นแบบพื้นยก RAISED FLOOR. ซึ่งสามารถซ่อนงานระบบต่าง ๆ ไว้ใต้พื้นรองรับ เทคโนโลยีในสำนักงานและมีประโยชน์กับการปรับเปลี่ยนผนังที่ใช้กั้นห้องส่วนผู้จัดการเป็นผนังยิบซั่ม ในส่วน OFFICE เป็นผนัง PARTITION BOARD ในการกั้นส่วนต่าง ๆ ในการทำงานมีการเลือกใช้ PARTITION ที่มีคุณภาพเหมาะสมกับระบบงาน เป็น PARTITION แบบ 2 ราง ที่สามารถแยกสายคอมพิวเตอร์ สายโทรศัพท์ ออกจากสายไฟ ฝ้าเพดานฉาบเรียบ ซ่อนไฟฟลูออเรสเซนต์และ DOWN LIGHT ในส่วนทางเดิน

ภาพประกอบที่ 5.3-22 แสดงทัศนียภาพภายในส่วน OFFICE AREA

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11 ส่วนผู้จัดการ (MANAGER ROOM)

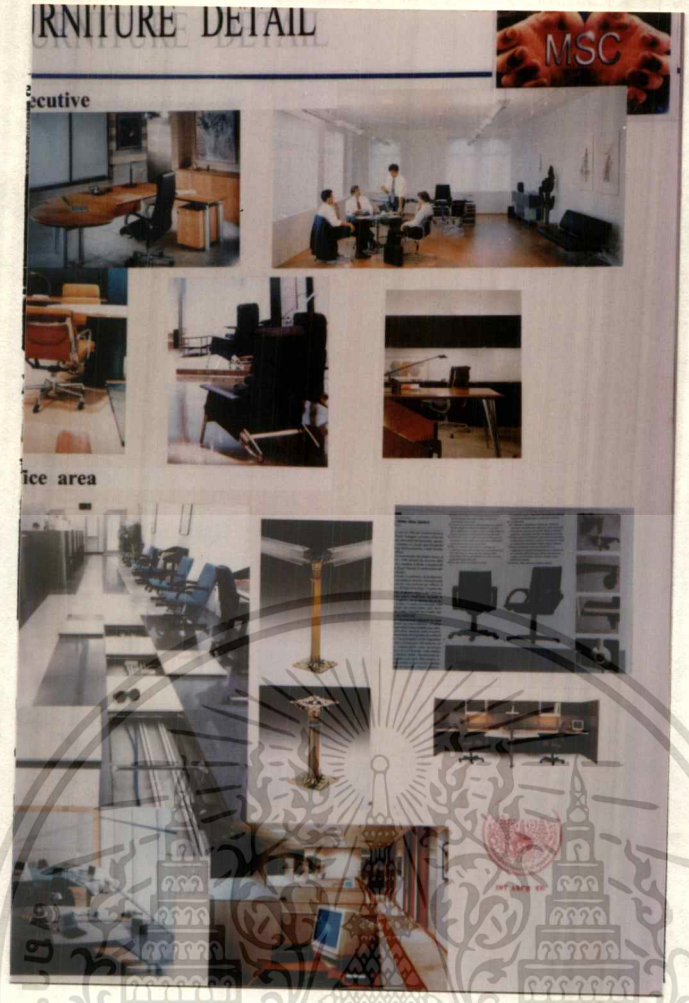
- ลักษณะการใช้งานของผู้ใช้พื้นที่ ผู้ใช้พื้นที่คือผู้จัดการ ลักษณะการทำงาน ทำงานเป็นส่วนตัว ที่ต้องการบรรยากาศการทำงานที่ภูมิฐาน สมฐานะ และเอื้ออำนวยต่อการติดต่อพนักงานและแขกผู้มาติดต่อ

- แนวความคิดในการออกแบบ ออกแบบให้เกิดความหรูหรา สมฐานะผู้จัดการบริษัท มีบรรยากาศที่เป็นกันเอง ทันสมัยด้วยการติดต่องานและการทำงาน

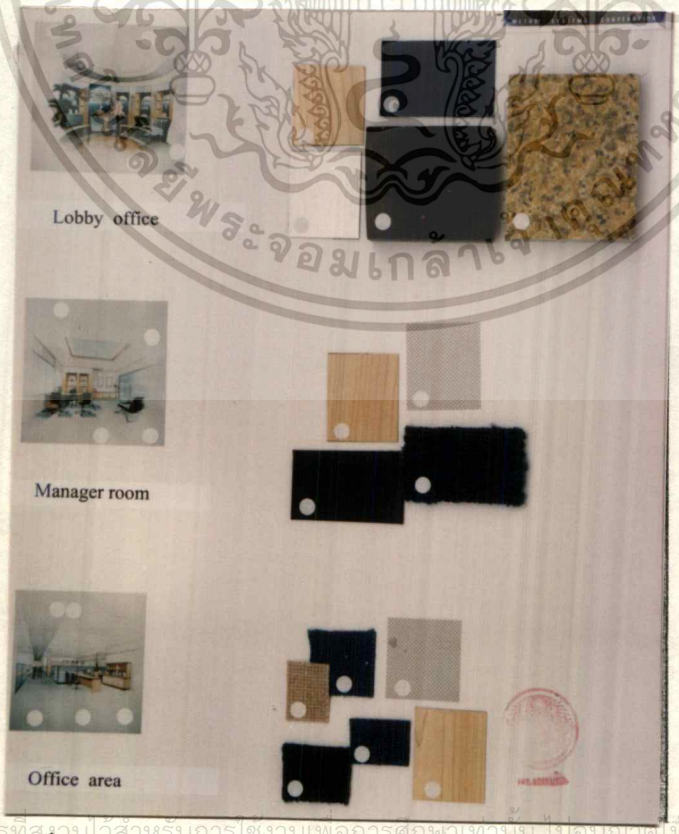
- วัสดุการตกแต่ง วัสดุพื้นเป็นพรม ให้ความรู้สึกนุ่มสบาย หรูหรา ผนังเป็นไม้ BEECH ให้ความรู้สึกนุ่มนวล สลับกับกระจกซึ่งเป็นส่วนที่มองออกไปเป็นส่วนของพื้นที่ทำงาน เพื่อให้เกิดความเป็นกันเอง และสามารถมองดูลูกน้องเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน ส่วนเฟอร์นิเจอร์ของการทำงาน เลือกระดับของเฟอร์นิเจอร์สำเร็จรูปให้เหมาะสมกับตำแหน่งงาน และมีการใช้สอยที่เหมาะสมกับการปฏิบัติงาน ฝ้าเพดานเป็นฝ้าฉาบเรียบยกระดับของเพดาน สำหรับซ่อนไฟให้เกิดความสวยงาม โดยใช้ไฟ DOWN LIGHT. ในการสร้างบรรยากาศ

ภาพประกอบที่ 5.3-23 แสดงทัศนียภาพภายในส่วน MANAGER ROOM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

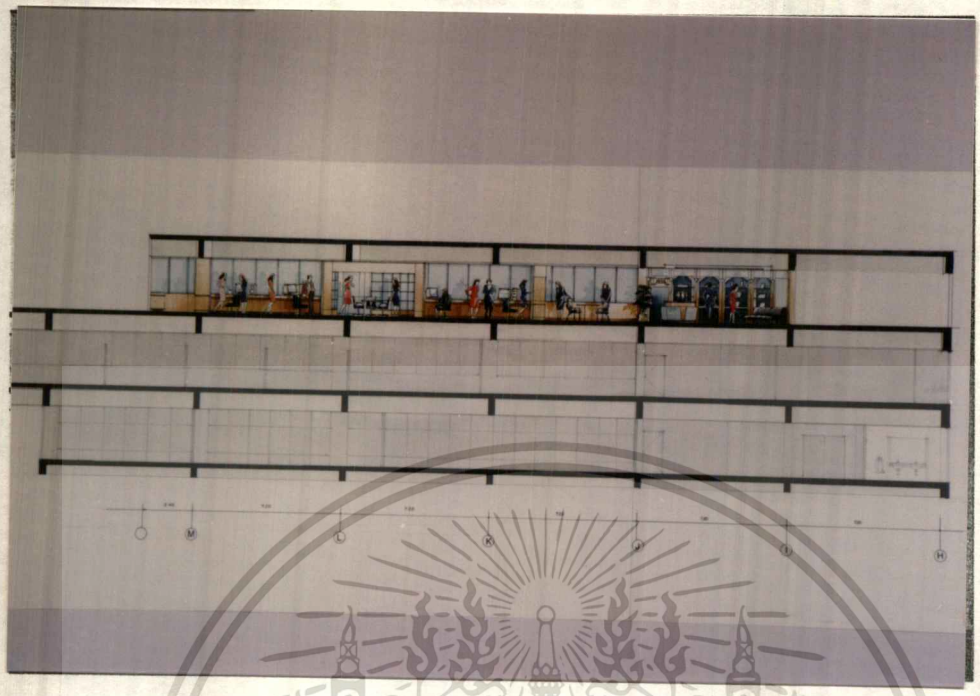



ภาพประกอบที่ 5.3-24 แสดงแบบเฟอร์นิเจอร์ในสำนักงาน




ภาพประกอบที่ 5.3-25 แสดงวัสดุตกแต่ง ส่วน LOBBY OFFICE , OFFICE AREA , MANAGER ROOM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบที่ 5.3-26 แสดงรูปด้านส่วนอาคาร B

3 <u>อาคาร D ส่วนบริหารการเงินและทั่วไป</u>

ส่วนนี้ถือเป็นสำนักงาน เป็นศูนย์กลางในการบริหารงานทั้งหมดของบริษัท แนวความคิดในการออกแบบจึงเน้นให้สามารถตอบสนองความต้องประโยชน์ใช้สอยภายในหน่วยงานได้สูงสุด มีการนำเอา สัญลักษณ์ ตัวเลข ตลอดจนลักษณะของระบบดิจิตอลซึ่งเป็นภาษาทาง COMPUTER มาประยุกต์ดัดแปลงใช้ในการออกแบบ

จากแนวทางข้างต้นสรุปแนวความคิดในการออกแบบกล่าวคือ การใช้เส้นรูปทรง โครงสีที่บ่งบอกถึงบริษัทและมีรูปแบบความเป็นสากล ออกแบบให้เกิดความหรูหรา ภูมิฐาน น่าเชื่อถือ และทันสมัยโดยการนำเอาเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์มาประกอบใช้ในงานออกแบบ รวมถึงการใช้เทคโนโลยีในสำนักงานและการใช้วัสดุสมัยใหม่ในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพประกอบที่ 5.3-27 แสดงแนวความคิดในการออกแบบ

12 ส่วนบริหารการเงินและทั่วไป ฯ ( FINANCE & ADMINISTATION )

- สำหรับการใช้งานและผู้ใช้พื้นที่ จะใช้สำหรับผู้มาติดต่อส่วนแผนกการเงินและทั่วไป

- แนวความคิดในการออกแบบ สื่อถึงส่วนบริหารการเงินและทั่วไป ให้ความรู้สึกเชื้อเชิญและต้อนรับ เพื่อเน้นให้ผู้มาติดต่อรู้ถึงบริษัทที่ประกอบธุรกิจทางด้าน COMPUTER และในส่วนนี้มีการติดต่อสื่อสารเป็นส่วนใหญ่ จึงนำเอาเรื่องของตัวเลขดิจิตอลมาใช้ในการออกแบบ

- วัสดุการตกแต่ง วัสดุพื้นปูด้วยหินแกรนิต เพื่อเพิ่มความหรูหราและโอ่โถงแก่บริษัท วัสดุผนังมีการนำวัสดุสมัยใหม่จำพวกสแตนเลสและกระจกมาใช้ในการออกแบบ ฝ้าเพดานเป็นสแตนเลสซ่อนไฟฟลูออเรสเซนต์ ส่องสว่างเฉพาะจุดสร้างบรรยากาศให้เกิดความหน้าสนใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพประกอบที่ 5.3-28 แสดงทัศนียภาพภายในส่วนโถง FINANCE & ADMINIISTATION

13 ส่วนห้องประชุมย่อย (MEETING ROOM)

- ลักษณะการใช้งานและผู้ใช้พื้นที่ จะใช้สำหรับประชุมย่อยของหัวหน้าและพนักงานในฝ่ายต่าง ๆ โดยจะประชุมเป็นกลุ่มย่อย ต่ำกว่า 10 คน

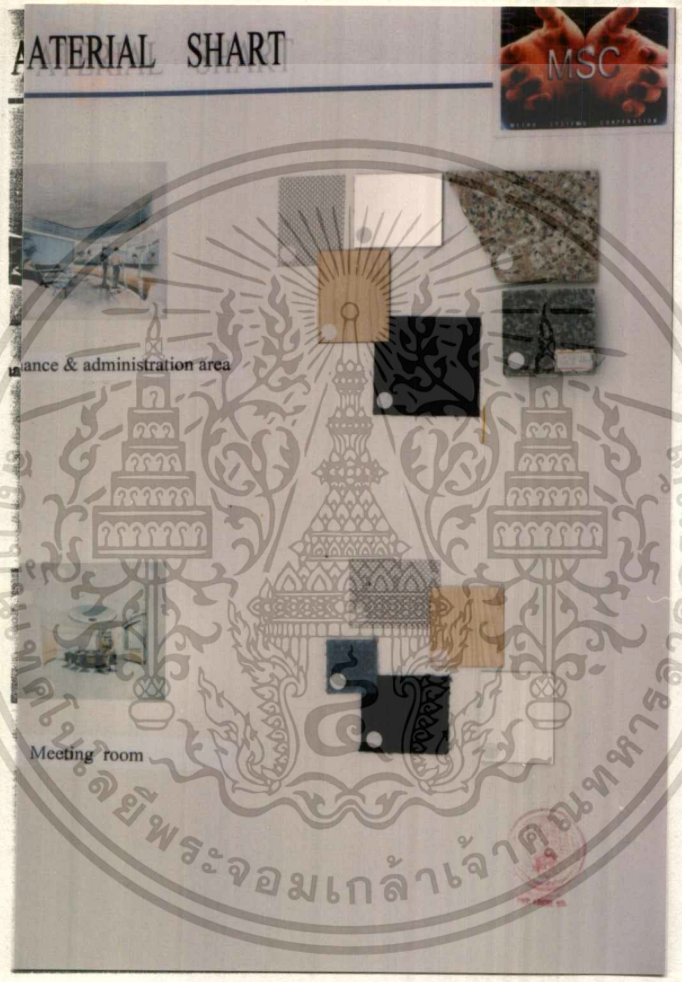
- แนวความคิดในการออกแบบ ออกแบบโดยใช้เส้นและรูปทรงที่เรียบง่ายและมีระบบที่สอดคล้องต่อการประชุม ทันสมัยด้วยเครื่องมือเครื่องใช้ในการประชุม

- วัสดุและการตกแต่ง พื้นปูพรมสำหรับเก็บเสียงและลดเสียงรบกวน ผนังเป็นกรุไม้ BEECH เว้นร่องทำสี และมีการนำอาสแตนเลสมาใช้ในการตกแต่ง ฝ้าเพดานฉาบเรียบซ่อนไฟฟลูออเรสเซนต์ ซ่อนไฟ DOWN LIGHT เป็นบางจุด เลือกเฟอร์นิเจอร์สำนักงานที่ให้ความเหมาะสมสำหรับการประชุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ภาพประกอบที่ 5.3-29 แสดงทัศนียภาพภายในส่วน MEETING ROOM**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้




**ภาพประกอบที่ 5.3-30 แสดงวัสดุตกแต่งส่วน** FINANCE & ADMINIISTATION , MEETING ROOM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# ความเป็นมาของคอมพิวเตอร์

## ประวัติเริ่มแรก

ส่วนประกอบในการสร้างคอมพิวเตอร์อิเล็กทรอนิกส์ยังไม่แพร่หลาย จนกระทั่งมีการประดิษฐ์หลอดสุญญากาศขึ้นในปี ค.ศ. 1904

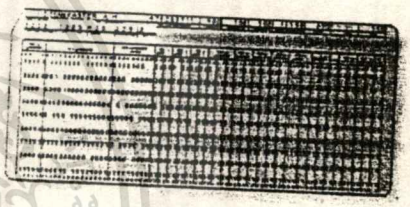
หลอดสุญญากาศ ซึ่งทำด้วยแก้ว ห่อหุ้มเส้นลวดที่จะให้กำเนิดอิเล็กตรอน (ชิ้นส่วนเล็กๆ ที่มีไฟฟ้า) ได้เมื่อเกิดความร้อน หลอดสุญญากาศอาจทำหน้าที่เป็นตัวขยาย ตัวตรวจสอบสัญญาณ หรือสวิตช์เปิด/ปิดง่ายๆ ก็ได้ ขึ้นกับการสร้าง ในคอมพิวเตอร์ยุคแรกๆ หลอดสุญญากาศส่วนใหญ่ถูกใช้เป็นตัวขยาย แต่เมื่อถึงปี ค.ศ. 1940 หน้าที่หลักของมันเปลี่ยนเป็นสวิตช์เปิด/ปิด เพื่อใช้แทนรหัสไบนารี่ โดยปิดแทน 0 และเปิดแทน 1 ข้อมูลถูกนำเข้าทางบัตรเจาะรู และส่วนต่างๆ ของระบบจะต้องเชื่อมต่อกันด้วยมือ โดยใช้สายเคเบิล ทีละส่วน ตามต้องการ

การโปรแกรมเครื่องทำได้เชื่องช้ามาก โปรแกรมที่ใช้เวลารันเพียง 5 นาทีอาจต้องใช้เวลาเซ็ตอัพหลายวัน

## จากหลอดสุญญากาศถึงทรานซิสเตอร์

คอมพิวเตอร์รุ่นเก่าเหล่านี้ถูกใช้ในทางการทหารเป็นส่วนใหญ่ สงครามโลกครั้งที่สองทำให้เกิดนวัตกรรมใหม่ๆ ขึ้นมามากมาย และเมื่อสงครามจบลง แผนกต่างๆ ของรัฐบาลก็เริ่มมองหาทางใช้ประโยชน์อื่นจากคอมพิวเตอร์เหล่านี้

แต่คอมพิวเตอร์ที่ใช้หลอดสุญญากาศมีข้อด้อยหลายประการ คือ มีขนาดใหญ่ เพราะหลอดสุญญากาศเป็นอุปกรณ์แก้วอันเทอะทะ เชื่อถือไม่ค่อยได้ เพราะเส้นลวดความร้อนอาจจะ "ไหม้" ขึ้นมาเมื่อไรก็ได้ และยังทำให้คอมพิวเตอร์ร้อนมากอีกด้วย นอกจากนั้นยังมีพลังในการประมวลผลต่ำ เพราะจำนวนของหลอดที่อาจใช้ได้อย่างน่าเชื่อถือนั้นมีจำนวนน้อย

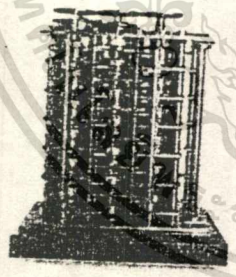


**O บัตรเจาะรู**

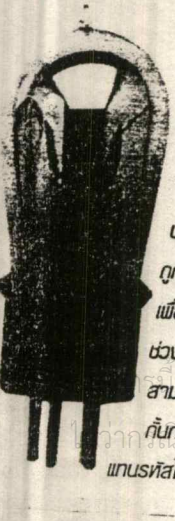
*ข้อมูลถูกป้อนเข้าในคอมพิวเตอร์หลอดสุญญากาศรุ่นแรก ผ่านทางแผ่นกระดาษที่เจาะเป็นรู*

ปัญหาเหล่านี้ได้รับการแก้ไขในปี ค.ศ. 1947 เมื่อ Bell Telephone Laboratories ในสหรัฐอเมริกาประดิษฐ์ทรานซิสเตอร์ขึ้นมาได้ ทรานซิสเตอร์ทำงานแบบเดียวกับหลอดสุญญากาศ แต่ใช้วัสดุสารกึ่งตัวนำ เช่น ซิลิคอน มาทำหน้าที่เป็นสวิตช์เปิด/ปิดในจำนวนน้อยกว่า

**คอมพิวเตอร์ที่ตั้งโปรแกรมได้เครื่องแรกเกิดจากแนวคิดของ Charles Babbage นักคณิตศาสตร์ชาวอังกฤษ (1792-1874) Babbage เกิดความคิดนี้ขึ้นในขณะสร้างเครื่องคำนวณเชิงกลที่เรียกว่า Difference Engine (ภาพเล็ก) แต่เทคโนโลยีในปี ค.ศ. 1823 นั้นไม่อาจ**



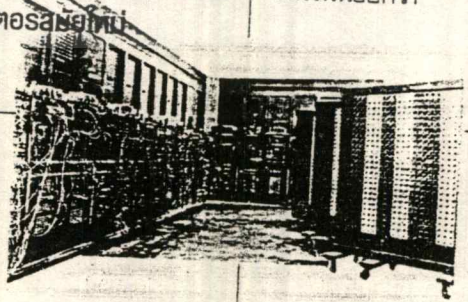
**ทำให้แผนการสร้างคอมพิวเตอร์ของ Babbage เกิดผลสำเร็จขึ้นได้ แต่แนวคิดที่อยู่เบื้องหลังคือ อุปกรณ์ที่จะทำการคำนวณได้หลายอย่างตามโปรแกรมที่ป้อนเข้าไปจากบัตรเจาะรูนั้น ก็ได้แฝงตัวอยู่ในหลักการต่างๆ ที่ใช้ในการออกแบบคอมพิวเตอร์สมัยใหม่**



**O ค.ศ.1940**

***หลอดสุญญากาศ***

*หลอดสุญญากาศเป็นส่วนประกอบอิเล็กทรอนิกส์ยุคแรกถูกนำมาใช้เป็นครั้งแรกในวิทยุ เพื่อขยายสัญญาณที่ได้รับ แต่ในช่วงต้นปี ค.ศ. 1940 ความสามารถในการถ่ายโอนหรือปิดกั้นกระแสไฟฟ้าถูกนำมาใช้ เพื่อแทนรหัสไบนารีในคอมพิวเตอร์*



**O ค.ศ.1946**

***คอมพิวเตอร์ ENIAC***

*ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Computer) เป็นคอมพิวเตอร์เต็มๆ ที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับการยิงในระหว่างสงครามโลกครั้งที่ 2 จริงๆ แล้วนับเป็นเครื่องคำนวณขนาดยักษ์ เพราะไม่สามารถจะเก็บโปรแกรมหรือข้อมูลไว้ได้เลยแม้ว่าจะเสร็จเข้าเกินไปไม่ทันใช้ในการสงคราม แต่เครื่องขนาด 30 ตันเครื่องนี้ก็ยังคงถูกใช้งานโดยกองทัพของสหรัฐมาอีกนานหลายปี*

**O ค.ศ.1950**

***ทรานซิสเตอร์***

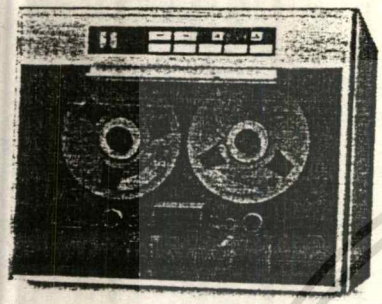
*เมื่อหลอดสุญญากาศในคอมพิวเตอร์ถูกแทนที่ด้วยทรานซิสเตอร์ในช่วงต้นปี ค.ศ. 1950 คอมพิวเตอร์ก็เริ่มมีขนาดเล็กลงและมีราคาถูกลง ทรานซิสเตอร์ประกอบด้วยชิ้นของสารกึ่งตัวนำขนาดเท่าหัวเข็มหมุด ที่ฝังอยู่ในเคสโลหะขนาดยาวราวครึ่งนิ้ว (12 มม.)*

## เมนเฟรมคอมพิวเตอร์

เมื่อมีทรานซิสเตอร์ขนาดเล็ก ที่ทำงานได้น่าเชื่อถือ และเย็น มาแทนหลอดสุญญากาศ คอมพิวเตอร์จึงมีขนาดเล็กลง มีพลังสูงขึ้น และมีราคาถูกลงมาก เครื่องรุ่นใหม่ (เรียกว่าเมนเฟรมคอมพิวเตอร์) ต่างจับจองตำแหน่งของตนในองค์กรขนาดใหญ่ต่างๆ เช่น ธนาคาร ซึ่งพลังในการประมวลผลของเครื่อง เทียบเท่าได้คร่าวๆ กับพีซีปัจจุบันทั่วไป ถูกแบ่งสรรกันใช้งาน โดยผู้ใช้หลายคนในขณะเดียวกัน

ตามมาตรฐานของปัจจุบัน เมนเฟรมเป็นเครื่องขนาดใหญ่ ที่บางครั้งอาจกินเนื้อที่หลายห้องโปรแกรมมักจะถูกป้อนเข้าไปโดยใช้บัตรเจาะรู และข้อมูลถูกเก็บไว้ในม้วนเทปแม่เหล็ก (เหมือนฮาร์ดดิสก์ในเครื่องปัจจุบัน)

ในช่วงต้นปี ค.ศ. 1960 ชื่ออันคุ้นเคยของโลกคอมพิวเตอร์เมนเฟรม เช่น IBM (Internation Business Machines) และ Sperry Univac ก็ควบคุมตลาดคอมพิวเตอร์ไว้ได้ทั่วโลก



**เทปแม่เหล็ก**

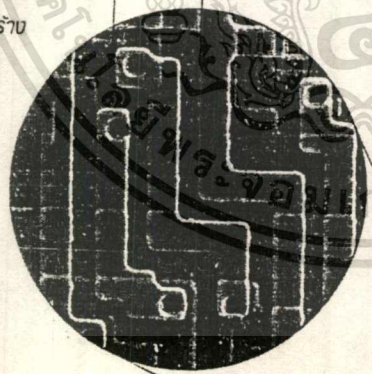
*คอมพิวเตอร์ระบบทรานซิสเตอร์ใช้เทปพลาสติคที่เคลือบด้วยโลหะ เป็นที่เก็บบันทึกข้อมูลในรูปของสนามแม่เหล็ก*

## ลงมาถึงระดับชิป

ในปี ค.ศ. 1959 บริษัทอเมริกันชื่อ Texas Instrument ก็ได้แสดงให้เห็นว่าสามารถจะสลักฝังทรานซิสเตอร์หลายๆ ตัวลงบนชิ้นซิลิคอน โดยใช้เทคนิคการถ่ายภาพได้ จากนั้น ทรานซิสเตอร์ก็จะเชื่อมโยงกันโดยเส้นทางโลหะที่ถูกกัดเซาะลงในเนื้อซิลิคอนเช่น การจัดระบบดังกล่าวกลายเป็นสิ่งที่เรียกกันแผงวงจรรวม หรือชิปซิลิคอน และนับจากเวลานั้นมา เทคโนโลยีก็รุดหน้าต่อไปอย่แน่แน่ ที่จะบรรจุทรานซิสเตอร์ลงในซิลิคอที่มีขนาดเล็กลงให้ได้จำนวนมากที่สุด

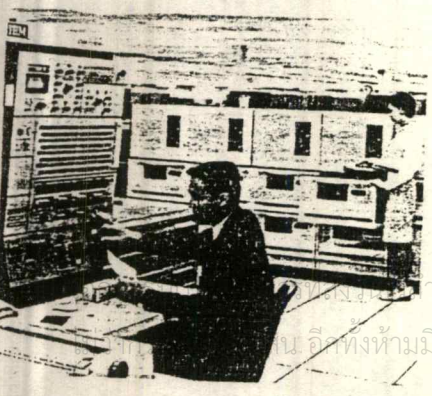
ในปี ค.ศ. 1971 ผู้ผลิตแผงวงจรรว ชื่อ Intel ก็ถูกขอให้ผลิตส่วนประกอบหลั ทั้งหมดของคอมพิวเตอร์ลงในแผงวงจรรว แผงเดียว เพื่อนำมาใช้ในเครื่องคำนวอิเล็กทรอนิกส์รุ่นใหม่ ที่ออกแบบโดยบริษั ญี่ปุ่น ผลที่ได้คือ ชิป 4004 ที่ Intel สร้างขึ้ มาเป็น **"คอมพิวเตอร์บนชิป"** ที่มีขนาดเท่าๆ กับเล็บนิ้วมือของเด็กทารกเท่านั้น

ชิป 4004 เป็นไมโครโพรเซสเซอร์ตัวแรก ของโลก ประดิษฐกรรมของชิปเป็นการเปิดตัว การมาถึงของไมโครคอมพิวเตอร์ ซึ่งจริงๆ แล้ว ก็คือเครื่องคำนวณที่มีพลังการประมวลผลที่ดี ขึ้นและมีชิ้นส่วนพิเศษมากขึ้นนั่นเอง



**ชิปซิลิคอน**

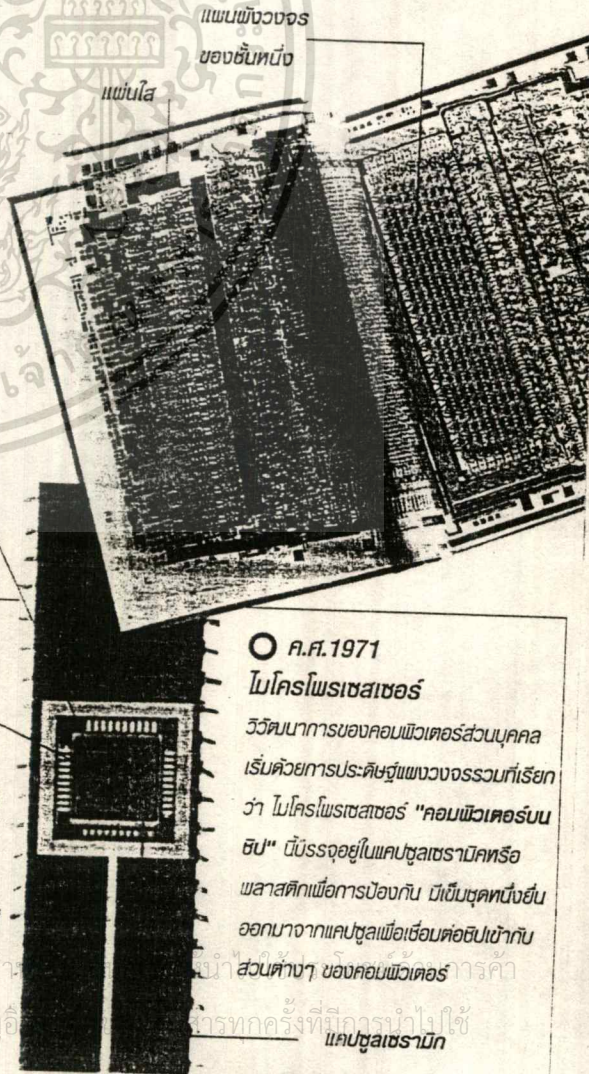
*ชิปที่คุณเห็นในคอมพิวเตอร์ถูกสร้างขึ้นเป็นชั้นๆ แต่ละชั้นถูกวาดลงบนแผ่นฟิล์มโปร่งใสที่ถูกย่อส่วนก่อนจะนำลวดลายไปสลักภาพลงบนแผ่นซิลิคอนบางๆ*



**ค.ศ.1960**

**เมนเฟรม**

*ในระหว่างช่วงปี ค.ศ. 1960 คอมพิวเตอร์เมนเฟรมมีใช้กันทั่วไปในงานทางวิทยาศาสตร์และทางธุรกิจ บริษัทต่างๆ เช่น IBM ผู้ผลิตเมนเฟรมรายสำคัญ (ตัวที่แสดงในภาพ เป็นเครื่องในตระกูล System/360) ได้เริ่มแนะนำแนวคิดเรื่องความเข้ากันได้ คือ สมาชิกทุกรุ่นในตระกูลสามารถจะรันซอฟท์แวร์โปรแกรมเดียวกันได้*




**ค.ศ.1971**

**ไมโครโพรเซสเซอร์**

*วิวัฒนาการของคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลเริ่มด้วยการประดิษฐ์แผงวงจรรวมที่เรียกว่า ไมโครโพรเซสเซอร์ "คอมพิวเตอร์บนชิป" นี้บรรจุอยู่ในแคปซูลเซรามิคหรือพลาสติกเพื่อการป้องกัน มีเข็มชุดหนึ่งยื่นออกมาจากแคปซูลเพื่อเชื่อมต่อชิปเข้ากับส่วนต่างๆ ของคอมพิวเตอร์*

ห้ามใช้ภาพสำหรับการใช้งานเพื่อการค้า ทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงแหล่งที่มาทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตระกูลชิป 8 บิตของ Intel

โพรเซสเซอร์ 4004 ของ Intel มีความกว้าง 4 บิต นั่นคือ จะประมวลผลข้อมูลได้ครั้งละ 4 จำนวนไบนารี่ ไม่นานหลังจากนั้น Intel ก็ปรับปรุงการออกแบบชิปให้ทำงานได้ครั้งละ 8 บิต ผลที่ได้คือโพรเซสเซอร์ 8080

เมื่อใช้โพรเซสเซอร์ 8080 ทั้งหมดที่คุณต้องใช้ในการสร้างคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลก็คือ RAM(หน่วยความจำ) และวิธีการนำข้อมูลเข้าและออกจากระบบเท่านั้น ในเดือนมกราคม 1975 นิตยสารอเมริกัน Popular Electronics ได้ตีพิมพ์บทความสารคดีเกี่ยวกับ **"ชุดประกอบไมโครคอมพิวเตอร์ชุดแรกของโลก"** หัวข้อในบทความ คือ Altaire กลายเป็นของฮิตในกลุ่มโปรแกรมเมอร์และวิศวกอิเล็กทรอนิกส์ไปในทันที ทั่วสหรัฐอเมริกา มีกลุ่มผู้นิยมทางด้านนี้มารวมตัวพบปะกันเพื่อสร้างคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล และแลกเปลี่ยนบันทึกเกี่ยวกับวงจรและรหัสของเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลรุ่นแรกของโลกเหล่านี้ คงไม่เป็นที่รู้จักของผู้ที่ใช้พีซีหรือ Macintosh ในปัจจุบันนี้มากนัก สื่อบันทึกเพียงอย่างเดียวที่มีใช้คือเทปกระดาษหรือคาสเซ็ตต์บันทึกเสียง และได้นำเครื่องพิมพ์ดีดไฟฟ้ามาปรับแต่งใช้เป็นอุปกรณ์นำเข้าข้อมูลและแสดงผล เป็นโลกของชุดส่วนประกอบ ที่คุณจะต้องเชื่อมต่อส่วนต่างๆ เข้าด้วยกันด้วยตนเอง สร้างเคสเอง แล้วจากนั้นก็ดิ้นรนที่จะทำให้เครื่องมือดังกล่าวทำสิ่งที่เป็นประโยชน์ต่างๆ การประมวลผลถูกจำกัดอยู่เฉพาะกลุ่มที่มีความทุ่มเทจริงๆ เท่านั้น

**Jobs, Wozniak และ Apple**

*ในเวลาเพียง 1 ปี ผู้ก่อตั้ง Apple ก็ก้าวจาก Apple I รุ่นเคสไม้ไปเป็น Apple II ที่ประสบความสำเร็จอย่างสูง*

## Apple บุกตลาด

มีบริษัท 3 แห่งที่ทำให้สถานการณ์เปลี่ยนไป โดยการนำคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลเข้าสู่ความสนใจของสาธารณชน บริษัทหนึ่งคือ Commodore ซึ่งสร้างระบบสมบูรณ์แบบที่มีทั้งคีย์บอร์ด จอภาพและหน่วยเก็บบันทึกคาสเซ็ตต์ เรียกว่าระบบ Pet อีกบริษัทหนึ่งคือ Tandy Radio Shack ที่ผลิตเครื่อง TRS-80 แต่บริษัทที่มีอิทธิพลมากที่สุดคือ Apple Computer

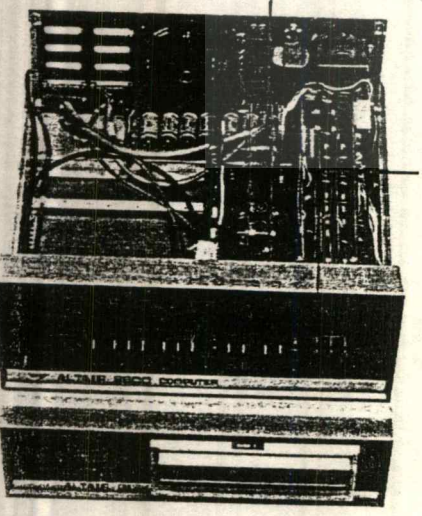
Apple Computer ก่อตั้งขึ้นโดยสมาชิก 2 คนของ 'สมาคมผู้ผลิตคอมพิวเตอร์ในบ้าน' ของแคลิฟอร์เนีย คือ Steve Jobs และ Steve Wozniak Wozniak นั้นเป็นวิศวกรฮาร์ดแวร์ส่วน Jobs เป็นนักการตลาดผู้ซึ่งใช้ความหลงใหลในภาพของการยื่นคอมพิวเตอร์เข้าสู่มือของคนธรรมดาทั่วไปของเขามาเป็นแนวคิดที่อยู่เบื้องหลังของการลงทุนสร้าง Apple

## Apple II

ในช่วงปลายปี ค.ศ. 1976 เครื่อง Apple I ที่ไม่มีอะไรมากกว่าแผงวงจรและคีย์บอร์ด ก็ออกวางขายอยู่ในร้านค้าอเมริกันหลายร้าน แต่เครื่องที่ทำเงินหลายล้านแรกให้กับบริษัทคือ Apple II ซึ่งออกมาในปี ค.ศ. 1977 เป็นคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลเครื่องแรกที่ผลิตเพื่อตลาดมวลชน เป็นเครื่องที่ใช้งานได้ โดยไม่ต้องการความรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์หรือการเขียนโปรแกรมเลย

**หน่วยความจำที่จำกัด**

*หน่วยระบบมีหน่วยความจำสูงสุดเพียง 64Kb พีซีทั่วไปส่วนใหญ่ในปัจจุบันจะมีปริมาณหน่วยความจำมากกว่าเป็น 100 เท่า*



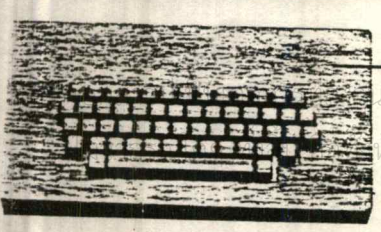
**สวิตช์บอร์ด**

*สวิตช์เปิด/ปิดทางแผงด้านหน้า ใช้เพื่อตั้งโปรแกรมเครื่อง*

**ค.ศ.1975**

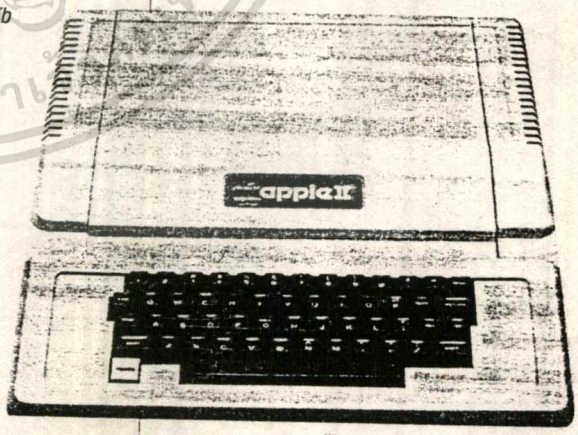
**MITS Altair 8800**

*Altair ที่สร้างจากชิปโพรเซสเซอร์ 8080 ของ Intel มักจะมาในรูปของชุดประกอบ โดรพิฟลอปปี้ดิสก์ที่แสดงในภาพถูกเพิ่มเติมเข้าไปทีหลัง แต่เดิมนั้นข้อมูลจะถูกบันทึกลงบนคาสเซ็ตต์บันทึกเสียง*



**ฟังลงในไม้**

*คีย์บอร์ดในช่วงเวลานั้นมาโดยไม่มีเคส คีย์บอร์ดตัวนี้ถูกฟังลงในไม้เพื่อป้องกันตัวคีย์บอร์ด*




**ค.ศ.1977**

**Apple II**

*Apple II มาโดยประกอบเรียบร้อยและมีคีย์บอร์ดในตัว พร้อมด้วยเสียง สี ภาพกราฟิก และตัวเลือกโดรฟิฟลอปปี้ดิสก์ ด้วยราคา 1,298 เหรียญสหรัฐ จึงเป็นคอมพิวเตอร์ในบ้านที่มีราคาแพงที่สุด แต่นั่นไม่ได้ทำให้ Apple Computer พลาดจากการครองส่วนแบ่งของตลาดการศึกษาในสหรัฐอเมริกาไว้ได้กว่า 60 เปอร์เซ็นต์*

ไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## พัฒนาการของซอฟท์แวร์

ด้วยความสำเร็จของ Apple และระบบสำเร็จรูปอื่นๆ ตลาดคอมพิวเตอร์จึงขยายตัวอย่างรวดเร็ว ภายในเวลาไม่นาน ผู้ใช้ก็สามารถจะหาซื้อซอฟท์แวร์สำเร็จรูปได้แทนที่จะต้องเขียนใช้เอง และยังอาจเลือกจากชุดของเวิร์ดโพรเซสเซอร์ โปรแกรมการศึกษา และเกมได้อีกด้วย

ตลาดฮาร์ดแวร์และซอฟท์แวร์เติบโตขึ้น เริ่มมีคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล แม้ว่าในช่วงแรกนี้จะได้รับความนิยมเฉพาะในกลุ่มผู้ใช้งานในบ้าน และในตลาดการศึกษาเท่านั้นก็ตาม

## ระบบ CP/M

พีซีก้าวเข้าสู่ตลาดธุรกิจเพราะระบบปฏิบัติการที่ชื่อ CP/M (Control Program for Microprocessor) นั่นเอง คอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่ในปี ค.ศ. 1980 ทำงานโดย CP/M (ยกเว้น Apple) ดังนั้น การเขียนแอพพลิเคชั่นธุรกิจที่ซับซ้อนสำหรับใช้งานกับเครื่องที่ติดตั้ง CP/M เป็นพื้นฐาน จึงเป็นแนวทางเศรษฐกิจที่ดีสำหรับบริษัทซอฟท์แวร์ แต่ Apple II ยังคงชื่นชมกับความสำเร็จครั้งใหญ่ในตลาดธุรกิจ ต้องขอบคุณโปรแกรม VisiCalc โปรแกรมสเปรดชีตโปรแกรมแรกของโลก (ที่ออกแบบมาเพื่อช่วยนักบัญชีในการประมวลผลเลขจำนวน)

## Xerox PARC

ในระหว่างปี ค.ศ. 1970 ประวัติของคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลก็กำลังถูกสร้างขึ้นในแถบเทือกเขาทางตอนใต้ของคูเปอร์ติโน รัฐแคลิฟอร์เนีย นั่นคือที่อยู่ของกองทัพนักวิจัยระดับสูงของ Xerox Corporation ที่เรียกว่า PARC (The Palo Alto Research Center)

นักวิจัยของ PARC ได้รับอิสระในการกำหนดอนาคตของสำนักงานอัตโนมัติ เป็นเวลา 1 ทศวรรษที่ Xerox ได้ทุ่มเทเงินทุนกว่า 100 ล้านเหรียญสหรัฐในการทำงานของ PARC เพื่อสร้างมาตรฐานการประมวลผ
หลายอย่างที่ใช้อยู่ในปัจจุบันนี้ แต่พวกเขาไ
เคยนำแนวคิดของตนมาลงทุนในผลิตภัณ
เพื่อตลาดราคาถูกเลย

## ภาพแห่งอนาคต

ประดิษฐ์กรรมที่สำคัญที่สุดของ PARC คือ GUI (อ่านว่า 'กูอี้') ซึ่งเป็นคำย่อมาจาก Graphical User Interface

ในระบบ GUI จะใช้เมาส์หรือจอยสติก เป็นตัวควบคุมภาพกราฟิกเล็กๆ ของวัตถุบนหน้าจอPARC GUI ใช้ **"อุปมาเชิงเดสก์ท็อป"** โดยวางไอคอน (ภาพเล็กๆ) ของวัตถุที่คุ้นเคย เช่น แฟ้ม ไว้บนหน้าจอ ผู้ใช้จะเลือกไอคอนด้วยเมาส์ เพื่อเรียกเมนูมาเลือกตัวเลือก แทนการพิมพ์คำสั่งตามปกติ

อิทธิพลที่ PARC มีต่อคอมพิวเตอร์รุ่นใหม่ จะเห็นได้จากระบบปฏิบัติการที่ใช้ทั้งในพีซีและ Macintosh

**ไอคอน**

*PARC มุ่งเน้นที่การทำให้ผู้ใช้มือใหม่ใช้คอมพิวเตอร์ได้ง่ายขึ้น โดยใช้รูปกราฟิกแทนคำสั่ง ตัวอย่างเช่น รูปตู้โปรษณีย์ใช้แทนการส่งข่าวสารไปยังคอมพิวเตอร์เครื่องอื่นๆ เป็นต้น*

**วินโดวส์**

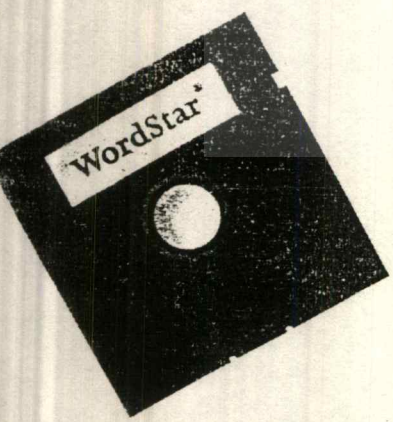
*เอกสารหลายฉบับอาจถูกเปิดพร้อมกันในพื้นที่ที่มีขอบเขตแน่นอนชุดหนึ่ง เรียกว่าวินโดวส์*

**กราฟิก**

*การใช้เทคโนโลยีที่เรียกว่าบิตแมพของ PARC ทำให้สามารถแสดงภาพทางหน้าจอได้อย่างชัดเจน*

**Xerox PARC's GUI**

*ทีม PARC คือผู้ประดิษฐ์ระบบ Graphical User Interface การใช้กราฟิกและเมาส์เพื่อช่วยให้ใช้งานคอมพิวเตอร์ได้ง่ายขึ้น ที่ผู้ใช้คอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่ใช้กันอยู่ในขณะนี้*




**ค.ศ.1979**

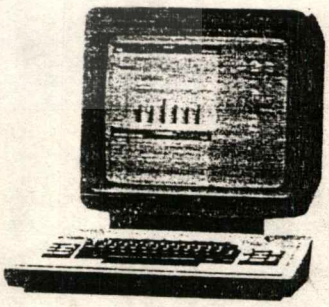
**อฟท์แวร์ยอดนิยม**

*ช่วงปลายทศวรรษที่ 1970 ฟลอปปี้ดิสก์ (ดิสก์แม่เล็กอ่อนในเคสป้องกัน) ก็กลายเป็นสื่อที่ใช้กันทั่วไปในรเก็บบันทึกข้อมูล ซอฟท์แวร์สำเร็จรูปต่างๆ เช่น ordStar ได้รับความนิยมอย่างรวดเร็วในวงการธุรกิจ*

**ค.ศ.1980**

**พีซีเชิงธุรกิจ**

*ในปี ค.ศ. 1980 คอมพิวเตอร์เชิงธุรกิจทั่วไปจะรันบนชิปโพรเซสเซอร์ 8 บิต ส่วนใหญ่ใช้ระบบปฏิบัติการ CP/M และมี RAM ขนาด 64Kb (กิโลไบต์) ไดรฟ์ฟลอปปี้ดิสก์คู่ และจอภาพสีเขียวที่แสดงได้เฉพาะข้อความ ที่แตกต่างจากระบบปฏิบัติการของ Apple คือ CP/M ไม่สามารถจัดการกับกราฟิกรูปแบบใดๆ ได้เลย*



**ค.ศ.1981**

**Xerox Star**

*แม้ว่าจะเป็นผู้ประดิษฐ์คิดค้นเทคโนโลยีต่างๆ ที่เป็นมาตรฐานของวงการคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะปัจจุบัน แต่ศูนย์วิจัยของ Xerox ส่งสิ่งประดิษฐ์ของตนออกสู่ตลาดช้ามาก Xerox Star เปิดตัวออกมาในปี ค.ศ. 1981 หลังจากเกิดระบบ GUI แล้วหลายปี ด้วยราคาที่สูงถึง 16,000 เหรียญสหรัฐ เครื่อง Star จึงไม่ได้รับความนิยมจากผู้ซื้อมากนัก*

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ ห้ามมิให้ลบข้อความนี้ออก

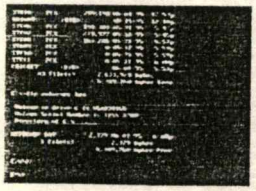
## IBM PC

ในปี ค.ศ. 1980 มีคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะกว่า 200 ยี่ห้อ เฉพาะในตลาดสหรัฐที่เดียว ด้วยเกรงว่าจะสูญเสียตำแหน่งในตลาดธุรกิจผู้ผลิตเมนเฟรมรายสำคัญ คือ IBM จึงเริ่มออกแบบ PC

คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลของ IBM เปิดตัวออกมาในปี ค.ศ. 1981 หลังจากเข้าสู่งานได้ไม่ถึง 1 ปี โดยใช้โพรเซสเซอร์ 8088 ตัวใหม่ของ Intel PC จึงเร็วกว่าคู่แข่งถึง 2 เท่า นอกจากนั้นยังมีสล็อตขยายอุปกรณ์เพื่อการเพิ่มเติมอุปกรณ์ต่างๆ เช่น ฮาร์ดดิสก์ หรือหน่วยความจำเพิ่มเติมอีกด้วย

**ผู้สร้างอาณาจักร**

*ผู้ร่วมก่อตั้ง Microsoft Bill Gates ได้เป็นอภิมหาเศรษฐีตั้งแต่อายุ 30 ต้อง ขอบคุณสัญญาในการจัดหาระบบปฏิบัติการให้กับ IBM PC*



**MS-DOS**

*MS-DOS ถูกควบคุมโดยการพิมพ์คำสั่งย่อ ๆ เข้าไปจากคีย์บอร์ด - แต่นั่นไม่ทำให้ผู้ใช้มือใหม่ชื่นชอบนัก*

## การเปิดตัวครั้งใหญ่ของ Microsoft

โพรเซสเซอร์ตัวใหม่ไม่สามารถใช้มาตรฐาน CP/M เป็นระบบปฏิบัติการได้ ดังนั้น IBM จึงให้บริษัทซอฟท์แวร์ในซีแอตเติล ชื่อ Microsoft สร้างโปรแกรมแบบ CP/M ตัวใหม่ให้กับ PCMicrosoft ตั้งชื่อระบบปฏิบัติการตัวใหม่นี้ว่า MS-DOS (มาจาก Microsoft Disk Operating System) หลายปีนับจากนั้น MS-DOS ก็เป็นระบบปฏิบัติการตัวเอกของ PCเรื่อยมา ตำแหน่งของโปรแกรมเพิ่งจะถูกแย่งชิงไปโดย Windows (ระบบตัวใหม่กว่าของ Microsoft) เมื่อไม่นานมานี้

แม้ว่า MS-DOS จะคล้ายกับ CP/M แต่มันก็รันซอฟท์แวร์ของ CP/M ไม่ได้ ดังนั้นจึงมีแอพพลิเคชั่นสำหรับ IBM PC อยู่น้อยมากในช่วงแรก ในทางทฤษฎี นั่นคงหมายถึงความล้มเหลวของผลิตภัณฑ์ แต่ในทางปฏิบัติ กลับเป็นความสำเร็จครั้งยิ่งใหญ่ Corporate America เห็นว่าโลโก้ IBM คือตรารับประกันคุณภาพ และในเวลาไม่นาน PC (พร้อม MS-DOS) ก็ได้เป็นมาตรฐานของคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล

## Apple Macintosh

ด้วยความกระวนกระวายที่จะยั้งการเติบโตของ IBM PC โครงการรุ่นใหม่ของ Apple ได้รับแรงบันดาลใจจากการออกแบบที่พัฒนาโดยทีม PARC ของ Xerox Steve Jobs ได้ไปเยือนศูนย์วิจัยในปี ค.ศ. 1979 และกลับมายัง Apple พร้อมความคิดใหม่ๆ เต็มหัวสมอง (และลูกจ้างเก่าของ Xerox อีกจำนวนมาก)

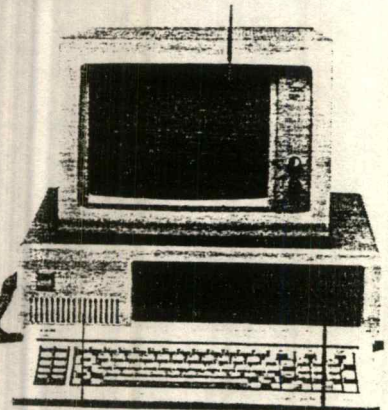
การนำเอาทฤษฎีของ PARC มาปฏิบัติจะต้องใช้โพรเซสเซอร์ความเร็วสูง และตาของ Apple ก็ไปจับที่ Motorola 68000 ชิปตัวนี้ประมวลผลข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่าชิป 8088 ของ Intel ที่ใช้ใน IBM PC Apple จึงได้นำมาชิป 68000 มาใช้ในเครื่องรุ่นใหม่ 2 รุ่นของ Apple คือ Lisa และ Macintosh

Lisa เข้าสู่ตลาดในปี ค.ศ. 1983 โดยนำไอคอน เมนู และเมาส์ในเทคโนโลยี GUI ของ Xerox PARC เข้าสู่ตลาดด้วย แต่ไม่เกิดผลดีแต่อย่างใด งานการแสดงภาพกราฟิกบนหน้าจอทำให้ Lisa ช้ากว่า PC มาก และราคา 10,000 เหรียญสหรัฐก็แพงกว่าถึง 2 เท่าตัว ผู้ซื้อคอมพิวเตอร์ยังคงไม่สนใจในเสน่ห์ของ Lisa

Macintosh (แมคอินทอช) เผยโฉมใน 1 ปีถัดมา แม้ว่าจะได้รับการต้อนรับอย่างชื่นชมจากวงการคอมพิวเตอร์ แต่ก็ดูเหมือนว่ามันจะเดินตาม Lisa เข้าสู่ความมืดมน แต่มีปัจจัยสำคัญ 2 ประการที่ทำให้มันฟื้นคืนชีวิตขึ้นมาได้ ปัจจัยแรกคือ การเปิดตัวของ Microsoft Excel for Macintosh ซึ่งกลายเป็นโปรแกรมสเปรดชีตที่ได้รับความนิยมสูงสุดอย่างรวดเร็วในขณะนั้น อีกปัจจัยหนึ่งคือ การเกิดของแอพพลิเคชั่น **"การพิมพ์ระบบตั้งโต๊ะ"** หรือ **"Desktop Publishing"** จำนวนหนึ่ง ซึ่งทำให้ Macintosh กลายเป็นโรงพิมพ์เอกสารและกราฟิกอเนกประสงค์

**จอภาพสีเดียว**

*IBM PC แสดงภาพข้อความสีเขียวบนฉากหลังสีดำ แต่อาจเสียบการ์ดกราฟิกสีเข้าในสล็อตขยายอุปกรณ์ เพื่อเพิ่มสีสันให้กับจอภาพได้*



**ลำโพง**

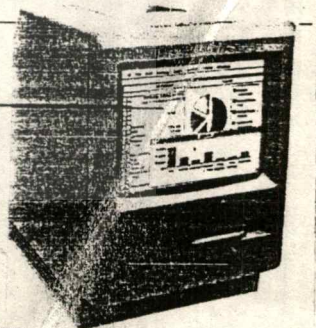
*PC มีลำโพงในตัวที่ให้เสียงบี๊บได้*

**ไดรฟ์ฟลอปปี้ดิสก์**

*ไดรฟ์ฟลอปปี้ดิสก์แต่ละตัวเก็บข้อมูลได้ 160Kb (กิโลไบต์)*

**Microsoft Excel**

*โปรแกรมสเปรดชีตตัวนี้ได้รับความนิยมสูงมาก หลายๆ คนซื้อเครื่อง Macintosh เพียงเพราะต้องการโปรแกรมนี้เท่านั้น*



**ค.ศ.1981**

**IBM PC ดั้งเดิม**

*IBM สร้าง PC ออกมา 2 รุ่น รุ่นพื้นฐานไม่มีจอภาพ และใช้เครื่องเล่นเทปคาสเซ็ตต์เป็นตัวเก็บบันทึกข้อมูล รุ่นที่ดีกว่ามีราคาสูงกว่า 4,300 เหรียญสหรัฐ และมีจอภาพคีย์บอร์ด และไดรฟ์ฟลอปปี้ดิสก์คู่*

**ค.ศ.1984**

**Apple Macintosh ตัวแรก**

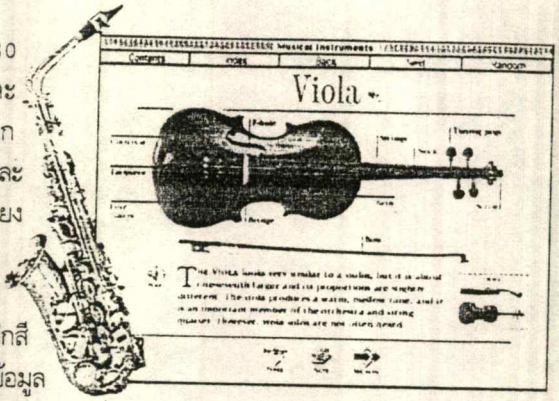
*Macintosh เปิดตัวออกมาโดยมีไดรฟ์ฟลอปปี้ดิสก์ไดรฟ์เดียว จอภาพสีเดียวเล็กๆ ในตัวไม่มีสล็อตขยายอุปกรณ์ เมื่อเปรียบเทียบกับ IBM PC แล้วก็มีพลังน้อยกว่า แต่ใช้งานง่ายกว่าเพราะมี GUI ผู้พัฒนาซอฟท์แวร์ใช้ GUI สร้างเอฟเฟ็กต์พิเศษต่างๆ และเมื่อ Aldus Corporation สร้าง PageMaker (โปรแกรมออกแบบกราฟิกสำหรับการร่างแบบหน้าเอกสารของวารสารและหนังสือต่างๆ) Macintosh ก็พบบทบาทที่ไม่มีคอมพิวเตอร์รุ่นใดมาแทนได้*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า การแสวงหากำไร ในรูปแบบใดๆ ทั้งสิ้น ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## มัลติมีเดียก้าวเข้ามา

ตลอดช่วงปี ค.ศ. 1980 คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลเติบโตและพัฒนาขึ้นเรื่อยๆ PC ของ IBM ถูกลอกแบบโดยผู้ผลิตหลายร้อยราย และฮาร์ดแวร์เสริมต่างๆ เช่น การ์ดเสียง ก็เริ่มปรากฏ เพื่อขยายสมรรถนะของพีซีออกไปเรื่อยๆ Macintosh ถูกออกแบบใหม่ให้แสดงภาพกราฟิกสีได้ เกิดระบบใหม่ในการเก็บบันทึกข้อมูลดิจิตอล ได้แก่ คอมแพคดิสก์ และทุกๆ 2-3 ปี จะเกิดชิปไมโครโพรเซสเซอร์รุ่นใหม่ๆ ที่มีพลังการประมวลผลสูงขึ้นเรื่อยๆ

เมื่อ Intel เปิดตัวชิป 80386 ในปี ค.ศ. 1985 พีซีก็มีพลังที่จะจัดการกับเสียงและกราฟิกจำนวนมากได้ แต่ซอฟท์แวร์มัลติมีเดียสำหรับพีซี เพิ่งได้รับความนิยมอย่างจริงจังในปี ค.ศ.1990 ด้วยการมาถึงของระบบปฏิบัติการ Windows เวอร์ชั่น 3.0 ของ Microsoft Windows เวอร์ชั่นนี้แนะนำวิธีการมาตรฐานในการสื่อสาร ระหว่างโปรแกรมกับฮาร์ดแวร์มัลติมีเดียต่างๆ เช่น การ์ดเสียง ตอนนี้ ผู้ผลิตซอฟท์แวร์จะมั่นใจได้ว่าผลิตภัณฑ์ของตนจะทำงานกับพีซีใดๆ ที่รัน Windows ได้แน่นอน ผลก็คือ การเติบโตขึ้นอย่างรวดเร็วของตลาดซอฟท์แวร์มัลติมีเดีย



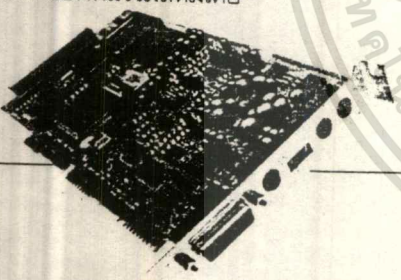

**ซอฟท์แวร์มัลติมีเดีย**

*ซอฟท์แวร์บน CD-ROM สำหรับครอบครัว เช่น Microsoft's Musical Instrumentsเริ่มปรากฏตัวในช่วงต้นยุคที่ 1990*

### ความก้าวหน้าทางการประมวลผล

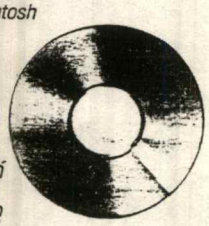
เมื่อซอฟท์แวร์เติบโตขึ้น เทคโนโลยีโพรเซสเซอร์ก็ก้าวหน้าขึ้นเพื่อสนองความต้องการของซอฟท์แวร์

ทั้งพีซีและ Mac สร้างขึ้นจากโพรเซสเซอร์ในตระกูลที่ผลิตโดยผู้ออกแบบชิปเฉพาะราย คือ Intel's 80... สำหรับพีซี (เช่น 80386 และ 80486) และ Motorola's 68000 สำหรับ Mac



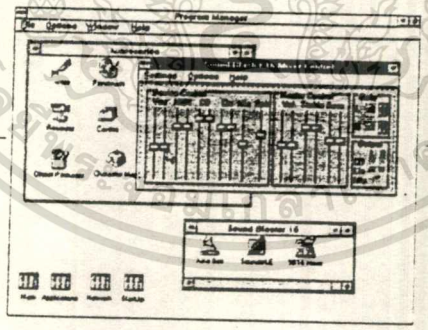
**การ์ดเสียง**

*ือการ์ดเสียงเริ่มปรากฏตัว ช่วงปลายทศวรรษที่ 1980 ีก็มีสมรรถนะทางด้านเสียง ัดเทียบกับ Macintosh*



**ค.ศ.1985**
**D-ROM**

*เปิดตัวใหม่ๆ ดิสก์ -ROM สามารถจุ มูลได้มากกว่า ัดดิสก์ทั่วไปถึง เท่า*



**ค.ศ.1990**
**Windows 3.0**

*เวอร์ชั่น 3.0 ของระบบปฏิบัติการตัวใหม่ของ Microsoft เป็น Windows GUI เวอร์ชั่นแรกที่มีประสิทธิภาพอย่างแท้จริง ตอนนี้พีซีมีความเป็นมิตรกับผู้ใช้แล้ว และด้วยการสนับสนุนพิเศษสำหรับฮาร์ดแวร์มัลติมีเดีย เช่น การ์ดเสียงและไดรฟ์ CD-ROM Windows 3.0 ก็ได้วางรากฐานสำหรับการพัฒนาซอฟท์แวร์มัลติมีเดียด้วย*

**ค.ศ.1995**
**Windows 95**

*Microsoft พัฒนาระบบปฏิบัติการวินโดวส์เดิมจาก 16 บิตให้เป็น 32 บิต ภายใต้ชื่อเวอร์ชั่นใหม่ว่า Windows 95 เป็นการเปิดยุคสมัยใหม่ของพีซีที่ไม่ต้องอาศัย DOS อีกต่อไป*

แม้จะมีสมรรถนะต่างกัน แต่ชิปทั้ง 2 ตระกูลก็มีพื้นฐานมาจากเทคโนโลยีเดียวกัน คือ CISC (อ่านว่า "ซิส") CISC ย่อมาจาก Complex Instruction Set Computing และมีความหมายตามชื่อคือ โพรเซสเซอร์ CISC มีความชำนาญในการรับมือกับคำสั่งยาวๆ ที่ซับซ้อน และทำได้ในปริมาณมาก ส่วนข้อด้อยก็คือ ทำได้อย่างเชื่องช้า

### RISC vs CISC

เมื่อไม่นานมานี้ มีโพรเซสเซอร์ประเภทใหม่เกิดขึ้นในโลกของคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ เป็นการพัฒนาร่วมกันระหว่าง Apple, IBM และ Motorola เรียกว่าชิป PowerPC ซึ่งใช้เทคโนโลยีที่เรียกกันว่า RISC (Reduced Instruction Set Computing) โพรเซสเซอร์RISC สามารถจัดการกับชุดคำสั่งสั้นๆ ง่ายๆ ได้อย่างรวดเร็วมาก และยังผลิตได้ในราคาที่ถูกกว่าชิป CISC อีกด้วย

**คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลเครื่องแรกที่ใช้โพรเซสเซอร์ PowerPC คือ Power Macintosh ของ Apple ที่ออกมาในปี ค.ศ. 1994 ในระหว่างนั้น Intel ก็ได้พัฒนาชิปที่ผนวกเทคโนโลยี CISC และ RISC เข้าด้วยกัน ชิปรุ่นนี้ปรากฏในพีซีรุ่นล่าสุด**

**ค.ศ.1994**
**เทคโนโลยี RISC**

*ด้วยความยินดีที่จะปรับปรุงประสิทธิภาพของโพรเซสเซอร์ให้ดีขึ้นเรื่อยๆ ผู้ผลิตจึงเริ่มหันไปใช้โพรเซสเซอร์ RISC ในเครื่องของตน เครื่องตระกูล PowerPC ของ Apple ใช้ RISC และโพรเซสเซอร์รุ่นล่าสุดของ Intel ก็ผนวกเทคโนโลยี RISC เข้าไว้ในส่วนประกอบด้วย*

**ค.ศ.1997**
**เทคโนโลยี MMX**

*อินเทลได้เพิ่มขีดความสามารถของโพรเซสเซอร์ให้ทำงานทางด้านมัลติมีเดียได้อย่างสมบูรณ์แบบด้วยเทคโนโลยี MMX (Multimedia Extension)*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บรรณานุกรม


นายธเนศร์ ปทุมมานนท์ อาคารสำนักงานใหญ่ บริษัท ป.ต.ท สำรวจและผลิตปิโตเลียม จำกัด วิทยานิพนธ์ ภาควิชาครุศาสตร์ สถาปัตยกรรม คณะครุสาสตร์อุสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง 2535

นางสาวณัฐกาณ์ โกฮวด โครงการออกแบบตกแต่งภายใน บริษัท ด้าต้าแมท จำกัด วิทยานิพนธ์ ภาควิชาครุศาสตร์ สถาปัตยกรรม คณะครุสาสตร์อุสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง 2535

นายสมศักดิ์ มาลาวิโรจน์พันธุ์ อาคารสำนักงานอธิบดี มหาวิทยาลัยบูรพา ชลบุรี วิทยานิพนธ์ ภาควิชาครุศาสตร์ สถาปัตยกรรม คณะครุสาสตร์อุสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง 2536

ห้องสมุดธนาคารไทยพาณิชย์ ( TOWARD INTERLLIGENT BANKING )



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | |
|---|---|
| ชื่อ | ประสิทธิ์ |
| นามสกุล | ชัยฤทธินาถ |
| เลขประจำตัว | 37030415 |
| คณะ | ครุศาสตร์อุตสาหกรรม |
| ภาควิชา | ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม |
| สาขา | สถาปัตยกรรมภายใน |

วัน / เดือน / ปี เกิด..... 19 กุมภาพันธ์ 2517.....สถานที่เกิด.....กรุงเทพฯ.....
เชื้อชาติ.....ไทย..... สัญชาติ.....ไทย.....ศาสนา..... พุทธ..... กรุ๊ปเลือด.....โอ.....
บิดา..... นายยืนยง.....ชัยฤทธินาถ.....มารดา.....นางทองสุก.....การะสุข.....
ชื่อเล่น.....MR. ตี๋.....
ที่อยู่ปัจจุบัน.....212/7....หมู่ที่4.....ซอยพหลโยธิน62.....ถนนพหลโยธิน.....คูคต
.....ลำลูกกา.....ปทุมธานี.....12150.....โทรศัพท์....5239289.....

ประวัติการศึกษา

2523 - 2529 โรงเรียนสรการฤทธิรณ บางเขต กรุงเทพ ฯ
ระดับประถมการศึกษาปีที่ 1 - 6

2529 - 2532 โรงเรียนสารวิทยา บางเขต กรุงเทพ ฯ
ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นปีที่ 1 - 3

2532 - 2534 โรงเรียนไทยวิจิตรศิลป์อาชีวะ เสนานิคม กรุงเทพ ฯ
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ( ป.ว.ช 1-3 )
สาขาช่างเทคนิคสถาปัตย์

2534 - 2535 สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขต เพาะช่าง กรุงเทพ ฯ
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ( ป.ว.ส )
สาขาออกแบบตกแต่งภายใน

2537 - 2539 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ระดับปริญญาตรีต่อเนื่อง ( ค.อ.ป )
สาขาสถาปัตย์กรรมภายใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้