

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

โครงการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน โชว์รูม บริษัท อินทราเซรามิก จำกัด  
INTERIOR ARCHITECTURE DESIGN PROJECT FOR  
SHOW ROOM INDRA CERAMIC



เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน.....  
วัน,เดือน,ปี.....

95535

26 พ.ค. 2552



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต

สาขา สถาปัตยกรรมภายใน ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ประจำปีการศึกษา 2547

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญาานิพนธ์           โครงการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในโชว์รูมบริษัท อินทราเชรามิค จำกัด  
ชื่อนักศึกษา           นางสาว ศศิพิมพ์ สรรพกิจ  
อาจารย์ที่ปรึกษา        อาจารย์ พงศ์ทิพย์ อินทร์แก้ว

---

ปริญญาานิพนธ์นี้คณะกรรมการตรวจปริญญาานิพนธ์ ได้ตรวจพิจารณาและเห็นชอบแล้ว จึงอนุญาตให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต ประจำปีการศึกษา 2547



(รองศาสตราจารย์ ดร. รวีวรรณ ชินะตระกูล)

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์อุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปริญญานิพนธ์ โครงการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในโชว์รูมบริษัท อินทราเซรามิก จำกัด

INTERIOR ARCHITECTURE DESIGN PROJECT FOR  
SHOW ROOM INDRA CERAMIC

อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ พงศ์ทิพย์ อินทร์แก้ว

ชื่อนักศึกษา นางสาว ศศิพิมพ์ สรรพกิจ

สาขา สถาปัตยกรรมภายใน

ภาควิชา ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม

คณะ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม

ปีการศึกษา 2547

#### บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์สำคัญของการศึกษาโครงการนี้คือ เพื่อทำการค้นคว้าวิจัย และเน้นให้ถึงบทบาทความสำคัญของการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน เพื่อนำความรู้ไปใช้ในการออกแบบ และเสนอแนะกิจกรรม โครงการโชว์รูม อินทราเซรามิก จำกัด โดยการศึกษารูปแบบของตัวอาคาร พฤติกรรมผู้ให้และผู้ให้บริการ ลักษณะทรัพยากรธรรมชาติที่เป็นแบบศิลปะล้ำปาง ตลอดจนนโยบายส่งเสริมการท่องเที่ยวของจังหวัดลำปางเพื่อรองรับนักท่องเที่ยวที่เข้ามาใช้บริการและ เพื่อให้การออกแบบอยู่บนพื้นฐานความจริงทางการใช้งาน ดังนั้นจึงเห็นสมควรที่จะดำเนินการศึกษา โครงการนี้เพื่อบรรลุจุดมุ่งหมายดังกล่าว

#### วิธีการวิจัย

เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบาย ลักษณะความต้องการและพฤติกรรมของโครงการโชว์รูมอินทราเซรามิก จำกัด จึงได้ทำการศึกษารายละเอียดดังนี้

1. ศึกษาข้อมูลจากตัวโครงการ ทั้งทางด้านนโยบายการบริหารและการบริการรวมทั้งจากผู้ออกแบบโครงการ
2. พฤติกรรมและอัตรากำลังของบุคคลที่เกี่ยวข้อง
3. ความต้องการพื้นฐานทางกายภาพที่จะประกอบขึ้นภายในโครงการโชว์รูม อินทราเซรามิก

จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. องค์ประกอบและแนวทางการออกแบบสถาปัตยกรรม โครงการ โขว์รัม อินทราเซรามิก จำกัด
5. ศึกษาสภาพแวดล้อมของสถานที่ตั้ง โครงการ

### สรุปผลการวิจัย

1. ลักษณะอาคารเป็นแบบรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้าและสี่เหลี่ยมจัตุรัส มีการเชื่อมต่อพื้นที่ภายนอก และพื้นที่ภายในของตัวอาคารจึงต้องมีการออกแบบให้สอดคล้องกันกับสภาพแวดล้อมของโครงการ
2. การออกแบบสถาปัตยกรรมภายในสามารถวางผังพื้นที่ใช้สอยแต่ละกลุ่มให้มีความสัมพันธ์ตามพฤติกรรมผู้ใช้และผู้ให้บริการ เพื่อให้สอดคล้องกับลักษณะทางสถาปัตยกรรม
3. รูปแบบโดยรวมของงานออกแบบมีลักษณะสอดคล้อง และกลมกลืน โดยมุ่งเน้นการออกแบบและบรรยากาศ ตลอดจนประโยชน์ใช้สอยที่สะดวกสบายรู้สึกผ่อนคลาย เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้สำเร็จลงได้ด้วยความอนุเคราะห์และความช่วยเหลือจากบุคคลต่างๆ หลายท่าน ที่ให้ความเอื้อเฟื้อและให้การแนะนำ ทั้งร่างกายและกำลังต่างๆ ตลอดจนการสนับสนุนในเรื่องต่างๆ ดังนี้คือ

- คุณพ่อศุภกฤษ์และคุณแม่พันธ์มาลี ที่คอยให้คำปรึกษา และให้ค่าใช้จ่ายในการทำวิทยานิพนธ์
- พี่สาวคนโตกุลวดีและพี่สาวคนกลางศุภรดา และญาติพี่น้อง ของครอบครัว ที่เป็นกำลังใจให้
- อาจารย์พงศ์ทิพย์ อินทร์แก้ว สำหรับคำที่มากกว่าอาจารย์ที่ปรึกษา
- อาจารย์ทุกท่านในสาขาสำหรับประสบการณ์อันมีค่า
- อาจารย์ณพดล เงินวินิจัย ที่แนะนำโครงการนี้
- เอกภพ , ต้ม , ต๋อง , เอกกลอง 6 , เอี้ยว กลอง 6 , น้องต้น , น้องขุ่น , น้องกรีน , น้องมาส , น้องมุขดา, เพื่อนทุกๆ คนที่เป็นกำลังใจ ตลอดมา
- พี่ๆ ภายในโครงการบริษัทอินทราเซรามิกที่ให้คำปรึกษา แนะนำรายละเอียดทั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คำนำ

โครงการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในโชว์รูม บริษัท อินทราเซรามิก จำกัด เป็น การศึกษาตามหลักสูตรของนักศึกษา สาขาสถาปัตยกรรมภายใน ภาควิชาครุศาสตร์ สถาปัตยกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง ซึ่งการศึกษาค้นคว้านี้ เป็นโครงการจริงที่ยังไม่ได้ทำการออกแบบสถาปัตยกรรม ภายใน จึงได้นำมาศึกษาและวิจัยเกี่ยวกับข้อมูลและขั้นตอนกระบวนการต่าง ๆ วิเคราะห์ถึง ปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหาเพื่อนำไปสู่การออกแบบสถาปัตยกรรมภายในให้เกิดความ เหมาะสมทั้งประโยชน์ใช้สอยและความสวยงาม ให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมในปัจจุบันและ อนาคตตามวัตถุประสงค์ของโครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก-ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
คำนำ	ง
สารบัญ	จ-ฉ
รายการภาพประกอบ	ซ-ฑ
รายการแผนภูมิประกอบ	ฒ-ด
รายการตารางประกอบ	ต-ท

## บทที่ 1 บทนำ

1.1 ประวัติความเป็นมาของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1
1.3 เหตุในการเสนอปริญญาโท	2
1.4 วัตถุประสงค์ของปริญญาโท	2
1.5 ที่มาของโครงการ	3
1.6 แนวทางการแก้ไขปัญหา	3
1.7 วิธีการดำเนินการวิจัย	3-4
1.8 ขอบเขตการศึกษาข้อมูล	4-5
1.9 ขอบเขตของโครงการ	5
1.10 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	6

## บทที่ 2 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน

2.1 ข้อมูลพื้นฐานและประวัติความเป็นมาทั่วไปของเซรามิค	
2.1.1 เครื่องปั้นดิน	7-8
2.1.2 ประวัติความเป็นมาของเครื่องปั้นดินเผา	8-9
2.1.3 ประเภทเครื่องปั้นดินเผา	9-12
2.1.4 การผลิตเครื่องปั้นดินเผา	13-21
2.1.5 หลักวิธีขึ้นรูปบนเป็นหมุน	22-31
2.1.6 วัสดุดิบ	31-32
2.1.7 การกำจัดเนื้ของดิน	32-33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ ( ต่อ )

	หน้า
2.1.8 ดินชนิดต่าง ๆ	33-35
2.1.9 การเตรียมวัตถุคืบ	35
2.1.10 หลักการเตรียมดิน	35-37
2.1.11 น้ำเคลือบและวัตถุคืบ	38-39
2.1.12 เตาเผา	39-44
2.1.13 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานของธุรกิจเซรามิก	45-46
2.2 ข้อมูลพื้นฐานและประวัติความเป็นมาของ ไข้วรัม	46
2.2.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับนิทรรศการ	47-48
2.2.2 ความหมายของนิทรรศการ	47
2.2.3 ประเภทของนิทรรศการ	48-50
2.2.4 วัตถุประสงค์ของการจัดนิทรรศการ	51
2.2.5 หลักในการจัดแสดง	51
2.2.6 หลักในการออกแบบนิทรรศการ	52-56
2.2.7 องค์ประกอบหลักของการจัดนิทรรศการ	57-57
2.2.8 การจำแนกส่วนการจัดนิทรรศการ	59-59
2.2.9 วัสดุและครุภัณฑ์ที่ใช้ในการจัดนิทรรศการ	70-83
2.2.10 ระบบการสัญจร	84-88
2.2.11 เทคนิคในการจัดทางสัญจร	88-91
2.2.12 ขอบเขตการมองเห็น	91-94
2.4 การจัดสำนักงาน	
2.4.1 การวางผังสำนักงาน	94-95
2.4.2 ประเภทของการจัดสำนักงาน	95-99
2.4.3 หลักการวางผังในสำนักงาน	99-106
2.4.4 ครุภัณฑ์และเครื่องใช้สำนักงาน	106 -107
2.4.5 การแบ่งเก้าอี้สำนักงาน	108-110
2.4.6 การแบ่งประเภทของโต๊ะทำงานในสำนักงาน	110 -112
2.4.7 ชนิดของเครื่องใช้สำนักงาน	112-114
2.4.8 รูปแบบของการประชุม	114-121

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ (ต่อ)

หน้า

2.4.9 อุปกรณ์ในห้องประชุม	121-126
2.4.10 การควบคุมเสียงในสำนักงาน	126-128
2.5 ข้อมูลเชิงเทคนิค	
2.5.1 ระบบแสงสว่าง	129-138
2.5.2 ระบบปรับอากาศภายในอาคาร	138-144
2.5.3 ระบบป้องกันอัคคีภัย	144-146
2.5.4 ระบบสุขาภิบาล	146
2.5 การศึกษาโครงการเปรียบเทียบ	
2.5.1 บริษัท บ้านศิลาชล ( ถนนเชียงใหม่-สันกำแพง )	158-168
2.5.2 บริษัท แมร์ริเมเซรามิก จำกัด	169-180
2.5.3 บริษัท อินทราเซรามิก จำกัด	181-190
2.5.4 การศึกษาการจัด OTOP	191-194
<b>บทที่ 3 การศึกษาข้อมูลรายละเอียดประกอบโครงการ</b>	
3.1 การศึกษาลักษณะสภาพแวดล้อมทั่วไปของจังหวัดลำปาง	196
3.1.1 ประวัติความเป็นมาของจังหวัดลำปาง	196-199
3.1.2 การคมนาคมและการเดินทาง	199
3.1.3 ลักษณะภูมิประเทศ	199-200
3.1.4 ลักษณะภูมิอากาศ	200
3.1.5 ลักษณะเศรษฐกิจและสังคม	201
3.1.6 สถานที่ท่องเที่ยวจ. ลำปาง	201
3.2 การศึกษาลักษณะที่ตั้งอาคารและสภาพแวดล้อมของโครงการ	201
3.2.1 การเข้าสู่โครงการ	201-202
3.2.2 สภาพแวดล้อมของโครงการ	202
3.2.3 ลักษณะบริเวณโดยรอบของอาคาร	202
3.2.4 การคมนาคม	206

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สาบัญ ( ต่อ )

	หน้า
3.2.5 ลักษณะภูมิประเทศ	206
3.2.6 การศึกษาสภาพแวดล้อมภายนอกและภายใน	206
3.2.7 การแบ่งลักษณะการบริการของอาคาร	206-212
3.2.8 การศึกษาโครงสร้างสายบริหารงาน	212-221
3.2.9 การศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ	222
3.2.10 การศึกษาเวลาทำการของโครงการ	223
<b>บทที่ 4 การวิเคราะห์เพื่อการออกแบบ</b>	
4.1 การวิเคราะห์อาคาร สถานที่ตั้งและสภาพแวดล้อมของโครงการ	225
4.1.1 วิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ	225-227
4.2 การวิเคราะห์ผลกระทบต่อโครงการจากสภาพแวดล้อม	228
4.2.1 การวิเคราะห์ผลกระทบต่อโครงการจากสภาพแวดล้อมต่อตัวโครงการ	228
4.3 การวิเคราะห์พื้นที่ว่างภายในอาคาร	235-242
4.4 การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้อาคาร	243-269
4.5 การวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงาน	270-283
4.6 วิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยในส่วนต่างๆ ของโครงการ	284-320
4.7 ZONING พื้นที่ในการออกแบบ	321-326
<b>บทที่ 5 สรุปผลการออกแบบ</b>	
5.1 สรุปเพื่อการออกแบบ	327
5.1.1 ความต้องการด้านประโยชน์ใช้สอย	327
5.1.2 ความต้องการด้านลักษณะที่ตั้งโครงการ	327
5.1.3 ความต้องการด้านลักษณะอาคาร	327
5.2 แนวทางการออกแบบ	327
5.3 สรุปแนวความคิดในการออกแบบและผลงาน	328
5.3.1 ส่วนโถงต้อนรับ , พักคอย , บริการน้ำดื่ม , โซว์รูม	329-336
5.3.2 ส่วนขายปลีก	337-341
5.3.3 ส่วนสาธิต , บรรยาย	342-345
5.3.4 ส่วนสำนักงาน	346-350

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพประกอบ

		หน้า
ภาพที่ 2.1	รูปภาพและอุปกรณ์การทำเซรามิก	12
ภาพที่ 2.2	แสดงเครื่องมือผลิตกระเบื้องโมเสกแบบอัด โนมัติ	13
ภาพที่ 2.3	แสดงเครื่องมือการเตรียมดินให้เป็นผง ( Spray dryer) ชนิดหนึ่ง	14
ภาพที่ 2.4	แสดงเครื่องมืออัดที่เกิดในลักษณะทางเดียว หรือสองทาง การอัดด้วยวิธีการสองทางแล้วใช้น้ำมันในการหล่อลื่นผสมจะทำให้การอัดมีความ แข็งแรงยิ่งขึ้น	14
ภาพที่ 2.5	เครื่องมือขึ้นรูปด้วยวิธีรีดดิน	15
ภาพที่ 2.6	รูปตัดของเครื่องมือขึ้นรูปด้วยวิธีรีดดิน	15
ภาพที่ 2.7	การขึ้นรูปทรงของต่างๆของดิน	16
ภาพที่ 2.8	แสดงการขึ้นรูปแบบอิสระข้อที่ควรระวังความหนาของผลิตภัณฑ์ควรจะมี ความหนาใกล้เคียงกัน	17
ภาพที่ 2.9	แสดงการขึ้นแบบขดโดยอิสระ	17
ภาพที่ 2.10	แสดงการขึ้นรูปทรงแบบแผ่น	18
ภาพที่ 2.11	แสดงการขึ้นรูปแบบเป็นหมุน	19
ภาพที่ 2.12	เครื่องมือช่วยในการขึ้นรูปทรงต่างๆ ตามที่ต้องการ	20
ภาพที่ 2.13	เครื่องมือที่ช่วยในการแต่งกันในขณะดินที่ยังหมาดๆ ซึ่งทำด้วยเหล็กมีความ คมและสะดวกแก่การตกแต่ง	20
ภาพที่ 2.14	ขั้นตอนการขึ้นรูปด้วยแป้นหมุน	23
ภาพที่ 2.15	แสดงการทำฝาชนิดต่างๆ	25
ภาพที่ 2.16	เครื่องมือขึ้นรูปแบบใบมีด	25
ภาพที่ 2.17	กระบวนการขึ้นรูปด้วยใบมีดภายนอก (outside) ผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่เป็นจาน ปากกว้าง ท้องไม่ลึกมากนัก	26
ภาพที่ 2.18	แสดงการขึ้นรูปโดยใช้พิมพ์กด	27
ภาพที่ 2.19	แสดงการขึ้นรูปการหล่อสลีปแบบกลวง	28
ภาพที่ 2.20	แสดงการขึ้นรูปการหล่อสลีปแบบตัน	28
ภาพที่ 2.21	แสดงถึงเครื่องมือที่ใช้ทำลวดลายในผลิตภัณฑ์เซรามิก	29
ภาพที่ 2.22	แสดงถึงเครื่องมือที่ใช้ทำลวดลายในผลิตภัณฑ์เซรามิก	30
ภาพที่ 2.23	แสดงถึงเครื่องมือที่ใช้ทำลวดลายในผลิตภัณฑ์เซรามิก	31
ภาพที่ 2.24	แสดงถึงวิวัฒนาการการทำเซรามิกในยุคต่างๆ	44

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## สารบัญภาพประกอบ ( ต่อ )

	หน้า
ภาพที่ 2.46 การจัดแสดงที่เคลื่อนหรือระเบียงทางเดิน เป็นการจัดแสดงที่ผู้ชมเดินผ่าน ประจำจึงมักใช้แสดงนิทรรศการที่น่าสนใจ	64
ภาพที่ 2.47 การจำลองประตูเมืองเชียงใหม่ และรถไฟจำลอง	65
ภาพที่ 2.48 มุมจัดแสดงที่ใช้แผนที่ช่วยในการจัดแสดง ของพิพิธภัณฑ์สามกษัตริย์ จังหวัด เชียงใหม่	65
ภาพที่ 2.49 แผงจัดแสดงนิทรรศการที่ออกแบบให้เป็นที่ติดตั้งงานแสดงและวางแผ่นพับ	66
ภาพที่ 2.50 เทคนิคการจัดเพื่อความงาม หวังผลเชิงพาณิชย์	67
ภาพที่ 2.51 เทคนิคการจัดแสดงให้ความรู้สึก ตัวอย่าง นิทรรศการประวัติความเป็นมาของ กษัตริย์ใน สมัยก่อน	68
ภาพที่ 2.52 เทคนิคการจัดแสดงตามสภาพธรรมชาติ เห็นสภาพความเป็นจริงของการจัดแสดง	68
ภาพที่ 2.53 เทคนิคการจัดแสดงตามสภาพจริง	68
ภาพที่ 2.54 ตู้จัดแสดงระบบฉายภาพและเสียงเพลงต่าง ๆ ด้วยเทคนิคคอมพิวเตอร์	69
ภาพที่ 2.55 ตู้แสดงแบบ TABLE SHOWCASE	71
ภาพที่ 2.56 การออกแบบตู้จัดแสดง แบบ Equipped showcase	71
ภาพที่ 2.57 การ ออกแบบตู้จัดแสดง แบบ Free standing showcase	72
ภาพที่ 2.58 การออกแบบตู้จัดแสดง แบบ Wall showcase	72
ภาพที่ 2.59 ตู้จัดแสดงแบบ Wall showcase ออกแบบเป็นพิเศษเพื่อให้ภายในตู้เข้ากับ บรรยากาศของการจัดแสดง	72
ภาพที่ 2.60 ตู้จัดแสดงแบบ Wall showcase ออกแบบภายนอกตู้ให้เข้ากับ บรรยากาศของการจัดแสดงเครื่องปั้นดินเผา	72
ภาพที่ 2.61 ตู้จัดแสดงแบบ Inset showcase ออกแบบให้มีรูปทรงต่างกัน	73
ภาพที่ 2.62 ตู้จัดแสดงแบบ Inset showcase สำหรับจัดแสดงวัตถุเฉพาะอย่าง	73
ภาพที่ 2.63 เมื่อตั้งตู้กระจกตรงข้ามหน้าต่างให้เอียงผิวกระจกทำมุมแหลมกับพื้นห้อง	73
ภาพที่ 2.64 เมื่อตู้อยู่เบื้องหน้า หน้าต่างให้เอียงกระจกออกจากหน้าต่างเข้าหาผู้ดู	74
ภาพที่ 2.65 ตู้ที่หันหน้าเข้าหากันให้เอียงกระจกทำมุมซึ่งกันและกันอย่างวางขนานกัน	74
ภาพที่ 2.66 เมื่อแสงเข้าทางด้านบนและอยู่เบื้องหลังผู้ดูไม่ต้องเอียงกระจก	74
ภาพที่ 2.67 ตู้โชว์แสดงจุดเปิด - ปิด	75
ภาพที่ 2.68 แบบเคลื่อนปิด - เปิด	75

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพประกอบ ( ต่อ )

	หน้า
ภาพที่ 2.69 ตู้โชว์แสดงการปิด – เปิด	75
ภาพที่ 2.70 การให้แสงสว่างในตู้แบบต่างๆ	76
ภาพที่ 2.71 ตู้จัดแสดงที่ติดตั้งถาวรภายในพิพิธภัณฑ์สามกษัตริย์ เชียงใหม่	77
ภาพที่ 2.72 ตู้จัดแสดงที่เคลื่อนย้ายได้ภายในห้องสมุดใต้ดิน มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	77
ภาพที่ 2.73 แสดงแปลนการมอง	78
ภาพที่ 2.74 ลักษณะชุดแผงแสดงงานสำเร็จรูปสามารถเปลี่ยนรูปแบบได้	80
ภาพที่ 2.76 ลักษณะแผงแสดงงานแบบถอดประกอบมีตัวยึด	81
ภาพที่ 2.77 แผงแสดงงานแบบที่อิงจากบนเพดาน	82
ภาพที่ 2.78 แผงแสดงงานแบบสี่แผ่นตรึงติดกัน	82
ภาพที่ 2.79 แผงแสดงงานแบบติดตั้งบนตะแกรงเหล็ก	83
ภาพที่ 2.80 แผงแสดงงานแบบยื่นออกมาจากผนังที่ออกแบบสำหรับ ห้องนิทรรศการที่มีเนื้อที่กว้างพอสมควร	83
ภาพที่ 2.81 ทางสัญจรในการจัดแสดงที่เป็นแนวยาว	84
ภาพที่ 2.82 การกำหนดเส้นทางที่ถูกกำหนดแน่นอนแบ่งทางเข้าออกแยกจาก	85
ภาพที่ 2.83 การกำหนดเส้นทางแน่นอนมีทางเข้าออกทางเดียว	85
ภาพที่ 2.84 การกำหนดเส้นทางที่ถูกกำหนดแน่นอนมีทางเข้าออกชิดกัน	86
ภาพที่ 2.85 การพิจารณาลักษณะการจัดกลุ่มห้อง	87
ภาพที่ 2.86 แสดงการแบ่งส่วนเพื่อผู้ชมส่วนใหญ่และผู้ชมส่วนน้อย ซึ่งนอกจากส่วน Orientation space แล้วยังมีส่วน Study exhibition รวมทั้งส่วนพัก (seat)	88
ภาพที่ 2.87 การจัดทางเดินที่ไม่ดี ทำให้เดินไม่ทั่วถึง	89
ภาพที่ 2.88 การจัดทางเดิน ให้ผู้ชมดูได้ ทั่วถึง	89
ภาพที่ 2.89 การจัดทางเดินที่มีระเบียบน่าดู	89
ภาพที่ 2.90 การปรับปรุงเส้นทาง การเดินให้ดีขึ้น	89
ภาพที่ 2.91 แสดงทางออกอยู่ห่างจากทางเข้าทำให้ผู้ชมดูเกือบทั่วห้อง	90
ภาพที่ 2.92 แสดงทางออกชัดเจนทำให้ส่วนที่เหลือของห้องเป็นส่วนสำคัญ	90
ภาพที่ 2.93 แสดงทางออกที่ดีทำให้ผู้ชมดูได้เกือบหมดห้อง	90
ภาพที่ 2.94 การจัดทางเข้าออกที่เหมาะสมสำหรับห้องอยู่ 3 ห้อง	90
ภาพที่ 2.95 ภาพเปรียบเทียบระหว่างการหันศีรษะและการกอดตา	91

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพประกอบ ( ต่อ )

	หน้า
ภาพที่ 2.96 ขอบเขตของการมองเห็นของคนสายตาสปกติ	92
ภาพที่ 2.97 มุมมองทางด้านตั้งของมนุษย์	92
ภาพที่ 2.98 ขอบเขตการมองเห็นวัตถุในระดับสายตาคนปกติที่ไม่ต้องก้มศีรษะ	93
ภาพที่ 2.99 ระดับสายตาตามนุษย์ตามขนาดของอายุในแนวตั้ง	93
ภาพที่ 2.100 ระบบของการมองวัตถุในแนวนอนและแนวตั้ง	93
ภาพที่ 2.101 ระบบการมองภาพที่สัมพันธ์กับสายตา	94
ภาพที่ 2.102 แสดงตัวอย่างการจัดผังสำนักงานแบบแยกเป็นห้องเฉพาะ	96
ภาพที่ 2.103 แสดงตัวอย่างการจัดผังสำนักงานแบบเปิด	97
ภาพที่ 2.104 แสดงตัวอย่างการจัดผังสำนักงานแบบ Landscape Office	98
ภาพที่ 2.105 แสดงการแบ่งส่วนพื้นที่ใช้งานแต่ละบุคคล	101
ภาพที่ 2.106 แสดงการใช้พื้นที่ทำงานของพนักงานทั่วไป	102
Basic U Shape Workstation for General Office	
ภาพที่ 2.107 แสดงการใช้พื้นที่ทำงานของพนักงานกับผู้มาติดต่อ	102
Basic Workstation with Visitor Seating	
ภาพที่ 2.108 แสดงระยะพื้นที่การใช้งานของผู้บริหารระดับสูง	103
Executive Desk / Visitor Seating	
ภาพที่ 2.109 แสดงลักษณะของ โต๊ะทำงานผู้บริหาร	110
ภาพที่ 2.110 แสดงลักษณะของ โต๊ะทำงานสำหรับพนักงานทั่วไปและเลขานุการ	111
ภาพที่ 2.111 แสดงลักษณะของ โต๊ะคอมพิวเตอร์	111
ภาพที่ 2.112 การจัดห้องประชุมแบบ โรงภาพยนตร์ห้องเรียน	116
ภาพที่ 2.113 การจัดห้องประชุม แบบ	116
ภาพที่ 2.114 การจัดห้องประชุมแบบ โต๊ะประชุม	117
ภาพที่ 2.115 การจัดห้องประชุมแบบห้องเรียน อยู่กลาง ลักษณะรูปโค้ง	117
ภาพที่ 2.116 การจัดห้องประชุมแบบกลุ่มแบบ สี่เหลี่ยมและกลุ่มลาดเอียงตั้ง	117
ภาพที่ 2.117 การจัดห้องประชุม	117
ภาพที่ 2.118 แสดงรูปแบบของ โต๊ะประชุมรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า	118
ภาพที่ 2.119 แสดงลักษณะการนำเอา โต๊ะประชุมรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามาต่อกันเป็นรูปตัว “U”	118
ภาพที่ 2.119 แสดงรูปแบบของ โต๊ะประชุมรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส	119
ภาพที่ 2.120 แสดงรูปแบบของ โต๊ะประชุมรูปแบบแปลนเรือ	119

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพประกอบ ( ต่อ )

	หน้า
ภาพที่ 2.121 แสดงรูปแบบโตะประชุมแบบ โตะกลม	120
ภาพที่ 2.122 แสดงรูปแบบเก้าอี้ในห้องประชุม	120
ภาพที่ 2.123 ระยะเวลาจัดวางเครื่องฉายตั้งพื้น	122
ภาพที่ 2.124 ระยะเวลาของเครื่องฉายกับจอภาพรุ่นติดตั้งกับเพดาน	122
ภาพที่ 2.125 แสดงการติดตั้งเครื่องฉายตั้งพื้นฉายด้านหลังภาพ	123
ภาพที่ 2.126 แสดงการติดตั้งเครื่องฉายบนเพดานด้านหลังจอภาพ	123
ภาพที่ 2.127 แสดงรูปแบบของจอภาพตั้งขึ้น – ลง	124
ภาพที่ 2.128 แสดงรูปแบบของจอภาพแบบต่าง	124
ภาพที่ 2.129 แสดงการติดตั้งจอภาพในห้องประชุมสัมมนาลักษณะต่าง ๆ	125
ภาพที่ 2.130 แสดงอุปกรณ์เครื่องฉายในห้องประชุมสัมมนา	126
ภาพที่ 2.131 แสดงชนิดของหลอดไฟประเภทต่าง ๆ	131
ภาพที่ 2.132 แสดงชนิด หลอดอินแคนเดสเซนต์ (Incandescent)	131
ภาพที่ 2.133 แสดงชนิด ฟลูออเรสเซนต์ (Fluorescent)	131
ภาพที่ 2.134 แสดงชนิด ฮายอินเทนซิตีดีสชาร์จ (HID)	132
ภาพที่ 2.135 ลักษณะของการจัดวางดวง โคมแบบสมมาตรในสำนักงานทั่วไป	136
ภาพที่ 2.136 แสดงหัวจ่ายลมแอร์แบบต่าง ๆ	138
ภาพที่ 2.137 แสดงอาคาร โชว์รูม บริษัท บ้านศิลาชล	158
ภาพที่ 2.138 ลักษณะแปลนของบริษัท บ้านศิลาชล	160
ภาพที่ 2.139 โถงทางเข้าด้านหน้าและส่วนพักคอย	161
ภาพที่ 2.120 ส่วนบริการน้ำดื่ม	161
ภาพที่ 2.121 ส่วนตกแต่งด้านข้างของส่วน โถงต้อนรับ	161
ภาพที่ 2.122 ด้านหน้าทางเข้าโชว์รูม	162
ภาพที่ 2.123 เคาน์เตอร์สอบถามภายในโชว์รูม	162
ภาพที่ 2.124 แจกันขนาดต่าง ๆ	162
ภาพที่ 2.125 ของใช้ในครัว เช่น จาน , ถ้วย , แก้ว เป็นต้น	162
ภาพที่ 2.126 โคมไฟขนาดและลวดลายต่าง ๆ	163
ภาพที่ 2.127 ของโชว์หรือของประดับ	163
ภาพที่ 2.128 การเตรียมวัสดุคิบ / ดิน	165
ภาพที่ 2.129 ส่วนเตรียมแม่พิมพ์และส่วนหล่อแบบ	165

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพประกอบ ( ต่อ )

	หน้า
ภาพที่ 2.130 เป็นส่วนพักเตรียมเข้าเตาอบ	166
ภาพที่ 2.131 เตาอบเซรามิก	166
ภาพที่ 2.132 แสดงการทำงานในส่วนของโรงงาน	166
ภาพที่ 2.133 แสดงอาคาร โฉว์รูม บริษัท แมร์ริมเซรามิก	169
ภาพที่ 2.134 ลักษณะแปลนของบริษัท แมร์ริมเซราม	171
ภาพที่ 2.135 ส่วนพักคอยและแสดงส่วน โครงสร้างหลังคาพักคอย	172
ภาพที่ 2.136 แสดงอาคารส่วน โฉว์รูมเล็กและการจัดแสดงเซรามิกภายใน โฉว์รูม	172
ภาพที่ 2.137 สินค้าโฉว์หรือของชำร่วย	173
ภาพที่ 2.138 ของใช้เบ็ดเตล็ด	173
ภาพที่ 2.139 แจกันขนาดต่างๆ	173
ภาพที่ 2.140 ของใช้ในครัว ชุดจาน , ชาม	173
ภาพที่ 2.141 ส่วน โฉว์รูมกระเบื้องเซรามิกทั้งนอกอาคารและภายใน โฉว์รูม	176
ภาพที่ 2.142 อาคารสำนักงานของบริษัทและสะพาน้ำข้างสำนักงาน	176
ภาพที่ 2.143 ป้ายบอกส่วนต่าง ๆ ของบริษัท แมร์ริม เซรามิก	177
ภาพที่ 2.144 บริเวณที่จอดรถของบริษัท แมร์ริม เซรามิก	177
ภาพที่ 2.145 ส่วนออกแบบขนาดและแบบใหม่ ๆ ของแม่พิมพ์	177
ภาพที่ 2.146 ส่วนหล่อแบบแม่พิมพ์ ขนาดต่างๆ	178
ภาพที่ 2.147 ส่วนพักเซรามิกก่อนนำไปแกะลวดลาย	179
ภาพที่ 2.148 ส่วนแกะลวดลายและเช็คความเรียบร้อยก่อนนำไปเผา	179
ภาพที่ 2.149 ส่วนเตาเผาเซรามิกภายใน โรงงาน	179
ภาพที่ 2.150 คัดเซรามิกที่สมบูรณ์และเก็บในห้องเก็บหรือส่งให้ลูกค้า	179
ภาพที่ 2.151 แสดงการทำงานในส่วนของ โรงงาน	179
ภาพที่ 2.152 แสดงอาคาร โฉว์รูม บริษัท อินทราเซรามิก	181
ภาพที่ 2.153 ลักษณะแปลนของบริษัท อินทราเซรามิก จำกัด	183
ภาพที่ 2.154 เป็นส่วนพักคอยของลูกค้า	184
ภาพที่ 2.155 เป็นส่วนบริการนำให้ลูกค้าที่มาชมสินค้าใน โฉว์รูม	184
ภาพที่ 2.156 ส่วนเคาน์เตอร์แคชเชียร์และส่วนติดต่อสอบถาม	184
ภาพที่ 2.157 เป็นเซรามิกจำพวกชุดกาแฟ	185
ภาพที่ 2.158 เป็นพนักงานที่มีภาวาลวดลายโดยใช้สีและเคลือบเงา	185

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพประกอบ ( ต่อ )

	หน้า
ภาพที่ 2.159 เป็นเซรามิกจำพวก แก้วลายต่าง ๆ และถ้วยกาแฟขนาดเล็ก	185
ภาพที่ 2.160 ถ้วย และชามขนาดเล็ก	185
ภาพที่ 2.161 เป็นการเตรียมวัตถุดิบ	188
ภาพที่ 2.162 ดินที่มีการบดที่พร้อมจะทำการปั้นเซรามิก	188
ภาพที่ 2.163 เป็นการหล่อแบบด้วยเครื่องอัดแบบ	188
ภาพที่ 2.164 เป็นการขึ้นรูปด้วยมือคน	188
ภาพที่ 2.165 ทำการใส่ตัวเคลือบที่เป็นเอกลักษณ์ประจำบริษัท และสวดลายตามลูกค้าสั่ง	188
ภาพที่ 2.166 เป็นส่วนพักเซรามิกที่แห้งแล้ว และกำลังรอการเผาและเคลือบเงา	188
ภาพที่ 2.187 เป็นส่วนที่กำลังรอที่จะเข้าเตาเผา	189
ภาพที่ 2.168 ส่วนเตาเผาที่นำดินที่แห้งแล้วเข้าเตา	189
ภาพที่ 2.169 แสดงการทำงานในส่วนของโรงงาน	189
ภาพที่ 2.170 แสดงอาคาร การจัดสินค้า OTOP	192
ภาพที่ 2.171 ลักษณะแปลนของอาคารอิมเพกเมืองทองธานี	192
ภาพที่ 2.172 ส่วนจัดแสดงเซรามิก ตรงโถงทางเข้า	193
ภาพที่ 2.173 สามารถนั่งรอและดูเซรามิกที่โชว์ได้พร้อม ๆ กัน	193
ภาพที่ 2.174 กาจัดแสดงเซรามิกของจังหวัด นครราชสีมา	193
ภาพที่ 2.175 การโชว์สินค้าภายในร้าน	193
ภาพที่ 2.176 เป็นการจัดสินค้าภายใน BOUT ของร้าน พี.เอ็น. เซรามิก	193
ภาพที่ 2.178 การจัดลิ้นชักไว้กับพื้นและตั้งโชว์กับ โต๊ะเล็กของทางร้านลำปางคุณเซรามิก	194
ภาพที่ 2.179 มีรูปแบบการจัดตามชนิดของเซรามิกภายในร้าน	194
ภาพที่ 2.178 เป็นสินค้าของร้าน โรงถ้วยไก่อ๊กดี-ดี	194
ภาพที่ 2.179 เป็นการจัดวางถ้วยกาแฟและถาดวางของร้าน โรงถ้วยไก่อ๊กดี-ดี	194
ภาพที่ 2.180 รูปแบบของเซรามิกในร้าน อินทราเซรามิก	194
ภาพที่ 2.181 รูปแบบของเซรามิกในร้าน อินทราเซรามิก	194
ภาพที่ 2.182 รูปแบบการจัดแจกันของเซรามิกในร้าน ธนบดี อาร์ตเซรามิก	195
ภาพที่ 2.183 ช้างน้อยของร้าน ธนบดี อาร์ต เซรามิก ที่มีความน่ารักและเป็นของตกแต่ง	195
ภาพที่ 2.184 รูปแบบการจัดแจกันของเซรามิกใน ภายในอาคารเมืองทองธานี	195
ภาพที่ 2.185 รูปแบบการจัดแจกันของเซรามิกในแบบต่าง ๆ	195
ภาพที่ 2.186 รูปแบบการจัดแจกันของเซรามิก	195

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพประกอบ ( ต่อ )

	หน้า
ภาพที่ 4.5 แสดงแผนที่ตั้งของ โครงการและอาคารใกล้เคียง	227
ภาพที่ 4.6 แสดงภาพแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อ โครงการ	230
ภาพที่ 4.7 แสดงผลวิเคราะห์แสงแดดต่ออาคารด้านทิศเหนือ	231
ภาพที่ 4.8 แสดงผลกระทบต่ออาคารด้านทิศเหนือ	231
ภาพที่ 4.9 แสดงวิเคราะห์แสงแดดต่ออาคารด้านทิศใต้	232
ภาพที่ 4.10แสดงผลกระทบต่ออาคารด้านทิศใต้	232
ภาพที่ 4.11แสดงวิเคราะห์แสงแดดต่ออาคารด้านทิศตะวันออก	333
ภาพที่ 4.12 แสดงผลกระทบต่ออาคารด้านทิศตะวันออก	333
ภาพที่ 4.13 แสดงวิเคราะห์แสงแดดต่ออาคารด้านทิศตะวันตก	334
ภาพที่ 4.14 แสดงผลกระทบต่ออาคารด้านทิศตะวันตก	334
ภาพที่ 4.15แสดงพื้นที่ว่างภายใน โถงต้อนรับ	335
ภาพที่ 4.16 แสดงพื้นที่ว่างภายในส่วนบริการน้ำดื่ม	336
ภาพที่ 4.17 แสดงพื้นที่ว่างภายในส่วนพักผ่อน	337
ภาพที่ 4.18 แสดงพื้นที่ว่างภายในส่วนโชว์รูม	238
ภาพที่ 4.19 แสดงพื้นที่ว่างภายในส่วนรับรอง	239
ภาพที่ 4.20 แสดงพื้นที่ว่างภายในส่วนขายปลีก	240
ภาพที่ 4.21 แสดงพื้นที่ว่างภายในส่วนสำนักงาน	241
ภาพที่ 4.22 แสดงพื้นที่ว่างภายในส่วนสวิต	242
ภาพที่ 4.23 แสดงส่วนแนะนำจังหวัดลำปาง	290
ภาพที่ 4.24 แสดงส่วนแนะนำอาณาเขต	292
ภาพที่ 4.25 แสดงส่วนแหล่งขุดพบแหล่งวัตถุดิบที่ใช้ในการทำเซรามิก	293
ภาพที่ 4.26 แสดงส่วนแผนที่ในแสดงบริษัทที่จำหน่ายเซรามิกในจังหวัดลำปาง	294
ภาพที่ 4.27 แสดงส่วนบอกประวัติความเป็นมาของแต่ละบริษัทที่มาโชว์เซรามิก	294
ภาพที่ 4.28 แสดงส่วนเซรามิกขายดี	295
ภาพที่ 4.29 แสดงส่วนแสดงเครื่องมือในการทำเซรามิก	295
ภาพที่ 4.30 แสดงส่วนโชว์เซรามิกแต่ละร้านที่เป็นสินค้าขายดี	296
ภาพที่ 4.32 แสดงส่วนวางสินค้าประเภท แก้วชนิดต่าง ๆ	300
ภาพที่ 4.33 แสดงส่วนวางสินค้าประเภท แก้วชนิดต่าง ๆ	301
ภาพที่ 4.34 แสดงส่วนวางสินค้าประเภท จานรองแก้วชนิดต่าง ๆ	301

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพประกอบ ( ต่อ )

	หน้า
ภาพที่ 4.35 แสดงส่วนที่วางสินค้าประเภท ของที่ระลึก , ของตกแต่งบ้าน เซรามิกชนิดต่าง ๆ	302
ภาพที่ 4.36 แสดงส่วนที่วางสินค้าประเภท แจกัน เซรามิก	302
ภาพที่ 4.37 แสดงส่วนที่วางสินค้าประเภทแก้วเซรามิกชนิดต่าง ๆ	303
ภาพที่ 4.38 แสดงส่วนที่วางสินค้าประเภท เทียนหอมระเหย	303
ภาพที่ 4.39 แสดงส่วนที่วางสินค้าประเภท เขยือก เซรามิกชนิดต่าง ๆ	304
ภาพที่ 4.40 แสดงส่วนที่วางสินค้าประเภท ชุด จาน , ชาม , เขยือก	304
ภาพที่ 4.41 แสดงส่วนที่วางสินค้าประเภท จาน , ชาม	305
ภาพที่ 4.42 แสดงส่วนที่วางสินค้าประเภท แจกัน	305
ภาพที่ 4.43 แสดงการแบ่งพื้นที่ใช้สอยภายในบริษัท อินทรา เซรามิก	321
ภาพที่ 4.44 แสดงการแบ่งพื้นที่ใช้สอยในส่วนต้อนรับและส่วนพักคอย	322
ภาพที่ 4.45 แสดงการแบ่งพื้นที่ใช้สอยในส่วนโชว์รูม	323
ภาพที่ 4.46 แสดงการแบ่งพื้นที่ใช้สอยในส่วนขายปลีก	324
ภาพที่ 4.47 แสดงการแบ่งพื้นที่ใช้สอยในส่วนสำนักงาน	325
ภาพที่ 4.48 แสดงการแบ่งพื้นที่ใช้สอยในส่วนสำนักงาน	326
ภาพที่ 5.1 แสดงแนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในโครงการ	328
ภาพที่ 5.2 แสดงแนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในโครงการ	329
ภาพที่ 5.3 แสดงการสังเคราะห์ในการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน ส่วน โถงต้อนรับ , พักคอย , บริการน้ำดื่ม	330
ภาพที่ 5.4 แสดงการสังเคราะห์ในการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน ส่วน โถงต้อนรับในโชว์รูม	330
ภาพที่ 5.5 แสดงการสังเคราะห์ในการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน ส่วน โชว์รูม	331
ภาพที่ 5.6 แสดงการสังเคราะห์ในการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน ส่วน โชว์รูม	331
ภาพที่ 5.7 แสดงผังเฟอร์นิเจอร์, ผังพื้น ส่วน โถงต้อนรับ	332
ภาพที่ 5.8 แสดงผังระบบไฟฟ้าและฝ้าเพดาน ส่วน โถงต้อนรับ	332
ภาพที่ 5.9 แสดงรูปด้าน A ส่วน โถงต้อนรับ , พักคอย , บริการน้ำดื่ม	333
ภาพที่ 5.10 แสดงรูปด้าน B ส่วน โชว์รูม	333
ภาพที่ 5.11 แสดงทัศนียภาพในส่วน โถงทางเข้า	334
ภาพที่ 5.12 แสดงทัศนียภาพในส่วนบริการน้ำดื่ม	334
ภาพที่ 5.13 แสดงทัศนียภาพในส่วน โถงต้อนรับ	335
ภาพที่ 5.14 แสดงทัศนียภาพในส่วน โชว์รูม	335
ภาพที่ 5.15 แสดงทัศนียภาพในส่วน โชว์รูม	336

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพประกอบ ( ต่อ )

	หน้า
ภาพที่ 5.16 แสดงวัสดุที่ใช้ในส่วนโรงค้อนรับ , พักคอย , บริการน้ำดื่ม , โซว์รูม	337
ภาพที่ 5.17 แสดงการสังเคราะห์ในการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในส่วนขายปลีก	339
ภาพที่ 5.18 แสดงผังเฟอร์นิเจอร์, ผังพื้น ส่วนขายปลีก	339
ภาพที่ 5.19 แสดงผังระบบไฟฟ้าและฝ้าเพดาน ส่วนโรงค้อนรับ	340
ภาพที่ 5.20 แสดงรูปด้าน A ส่วนขายปลีก	340
ภาพที่ 5.21 แสดงทัศนียภาพในส่วนขายปลีก	341
ภาพที่ 5.22 แสดงทัศนียภาพในส่วนขายปลีก	341
ภาพที่ 5.23 แสดงวัสดุที่ใช้ในส่วนขายปลีก	342
ภาพที่ 5.24 แสดงการสังเคราะห์ในการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในส่วนสาธิต , บรรยาย	343
ภาพที่ 5.25 แสดงผังเฟอร์นิเจอร์, ผังพื้น ส่วนขายปลีก	344
ภาพที่ 5.26 แสดงผังระบบไฟฟ้าและฝ้าเพดาน ส่วนสาธิต , บรรยาย	344
ภาพที่ 5.27 แสดงรูปด้าน A ส่วนสาธิต , บรรยาย	345
ภาพที่ 5.28 แสดงทัศนียภาพในส่วนสาธิต , บรรยาย	345
ภาพที่ 5.29 แสดงทัศนียภาพในส่วนสาธิต , บรรยาย	346
ภาพที่ 5.30 แสดงวัสดุที่ใช้ในส่วนสาธิต , บรรยาย	347
ภาพที่ 5.31 แสดงการสังเคราะห์ในการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในส่วนสำนักงาน	348
ภาพที่ 5.32 แสดงผังเฟอร์นิเจอร์, ผังพื้น ส่วนสำนักงาน	349
ภาพที่ 5.33 แสดงผังระบบไฟฟ้าและฝ้าเพดาน ส่วนสำนักงาน	349
ภาพที่ 5.34 แสดงรูปด้าน A ส่วนสาธิต , บรรยาย	350
ภาพที่ 5.35 แสดงทัศนียภาพในส่วนสำนักงาน	350
ภาพที่ 5.36 แสดงทัศนียภาพในส่วนสำนักงาน	351
ภาพที่ 5.37 แสดงทัศนียภาพในส่วนสำนักงาน	351
ภาพที่ 5.38 แสดงวัสดุที่ใช้ในส่วนสำนักงาน	352

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญแผนภูมิประกอบ

	หน้า
แผนภูมิที่ 3.1 แสดงแผนภูมิโครงสร้างสายงาของส่วน สำนักงาน	213
แผนภูมิที่ 3.2 แสดงแผนภูมิโครงสร้างสายงาของส่วน โหว์รูม บริษัท อินทรา เซรามิก	214
แผนภูมิที่ 4.1 แสดงพฤติกรรมผู้บริหารงานในโครงการ	243
แผนภูมิที่ 4.2 แสดงพฤติกรรมรองบริหารงานในโครงการ	244
แผนภูมิที่ 4.3 แสดงพฤติกรรมเลขานุการผู้บริหาร	245
แผนภูมิที่ 4.4 แสดงพฤติกรรมการทำงานของเจ้าหน้าที่ฝ่ายขาย A , B	246
แผนภูมิที่ 4.5 แสดงพฤติกรรมการทำงานของเจ้าหน้าที่ฝ่ายส่งผลิตสินค้า	247
แผนภูมิที่ 4.6 แสดงพฤติกรรมการทำงานของเจ้าหน้าที่ฝ่ายตัดของ / ทำลาย	248
แผนภูมิที่ 4.7 แสดงพฤติกรรมการทำงานของเจ้าหน้าที่ฝ่าย STOCK	249
แผนภูมิที่ 4.8 แสดงพฤติกรรมการทำงานของเจ้าหน้าที่ฝ่าย PACKING	250
แผนภูมิที่ 4.9 แสดงพฤติกรรมการทำงานของเจ้าหน้าที่ฝ่ายส่งสินค้า	251
แผนภูมิที่ 4.10 แสดงพฤติกรรมการทำงานของเจ้าหน้าที่ฝ่ายการเงิน/การบัญชี	252
แผนภูมิที่ 4.11 แสดงพฤติกรรมการทำงานของเจ้าหน้าที่ฝ่ายตรวจสอบ	253
แผนภูมิที่ 4.12 แสดงพฤติกรรมการทำงานของฝ่ายข้อมูล	254
แผนภูมิที่ 4.13 แสดงพฤติกรรมการทำงานของฝ่ายแผนผลิต	255
แผนภูมิที่ 4.14 แสดงพฤติกรรมการทำงานของเจ้าหน้าที่ฝ่ายประชาสัมพันธ์	256
แผนภูมิที่ 4.15 แสดงพฤติกรรมการทำงานของฝ่ายการตลาด	257
แผนภูมิที่ 4.16 แสดงพฤติกรรมการทำงานของเจ้าหน้าที่ฝ่ายโฆษณา , ฝ่ายตกแต่งหน้าร้าน	258
แผนภูมิที่ 4.17 แสดงพฤติกรรมการทำงานของเจ้าหน้าที่ฝ่ายต้อนรับกลุ่ม	259
แผนภูมิที่ 4.18 แสดงพฤติกรรมการทำงานของเจ้าหน้าที่ประสานงานทัวร์	260
แผนภูมิที่ 4.19 แสดงพฤติกรรมการทำงานของเจ้าหน้าที่ฝ่ายซื้อสินค้า	261
แผนภูมิที่ 4.20 แสดงพฤติกรรมการทำงานของเจ้าหน้าที่ฝ่ายบริหารการขาย	262
แผนภูมิที่ 4.21 แสดงพฤติกรรมการทำงานของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย	263
แผนภูมิที่ 4.22 แสดงพฤติกรรมการทำงานของเจ้าหน้าที่รักษาความสะอาด	264
แผนภูมิที่ 4.23 แสดงพฤติกรรมการทำงานของคนสวน	265
แผนภูมิที่ 4.24 แสดงพฤติกรรมการทำงานของช่างไฟฟ้า	266
แผนภูมิที่ 4.25 แสดงพฤติกรรมการทำงานของโรงงาน	267
แผนภูมิที่ 4.26 แสดง โครงตาข่ายค่าความสัมพันธ์ภายใน โครงการ บริษัท อินทราเซรามิก จำกัด	274

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญแผนภูมิประกอบ ( ต่อ )

	หน้า
แผนภูมิที่ 4.27 แสดงฟองอากาศความสัมพันธ์ภายใน โครงการ บริษัท อินทราเซรามิก จำกัด	275
แผนภูมิที่ 4.28 แสดงความสัมพันธ์ทางหน้าที่ภายในโครงการ บริษัท อินทราเซรามิก จำกัด	275
แผนภูมิที่ 4.29 แสดงโครงตาข่ายค่าความสัมพันธ์ภายใน โรงต้อนรับ	276
แผนภูมิที่ 4.30 แสดงฟองอากาศความสัมพันธ์ภายใน โรงต้อนรับ	277
แผนภูมิที่ 4.31 แสดงความสัมพันธ์ทางหน้าที่ภายใน โรงต้อนรับ	277
แผนภูมิที่ 4.32 แสดงโครงตาข่ายค่าความสัมพันธ์ภายในส่วนสำนักงาน	278
แผนภูมิที่ 4.33 แสดงฟองอากาศความสัมพันธ์ภายในส่วนสำนักงาน	279
แผนภูมิที่ 4.34 แสดงความสัมพันธ์ทางหน้าที่ภายในส่วนสำนักงาน	279
แผนภูมิที่ 4.35 แสดงโครงตาข่ายค่าความสัมพันธ์ภายในส่วนสาธิตและบรรยาย	280
แผนภูมิที่ 4.36 แสดงฟองอากาศความสัมพันธ์ภายในส่วนสาธิตและบรรยาย	281
แผนภูมิที่ 4.37 แสดงความสัมพันธ์ทางหน้าที่ภายในสาธิตและบรรยาย	281
แผนภูมิที่ 4.38 แสดงโครงตาข่ายค่าความสัมพันธ์ภายในส่วนโชว์รูมและขายปลีก	282
แผนภูมิที่ 4.39 แสดงฟองอากาศความสัมพันธ์ภายในส่วนโชว์รูมและขายปลีก	283
แผนภูมิที่ 4.40 แสดงความสัมพันธ์ทางหน้าที่ภายในโชว์รูมและขายปลีก	283

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตารางประกอบ

	หน้า
ตารางที่ 2.1 เกี่ยวกับประวัติของแต่ละประเทศในการทำเซรามิกส์	9
ตารางที่ 2.2 แสดงรูปภาพและคุณสมบัติของเครื่องมือการเตรียมดิน	36
ตารางที่ 2.3 เกี่ยวกับชนิดและคุณสมบัติของเตาเผา	42
ตารางที่ 2.4 สรุปการวางแผนงานจัดนิทรรศการ	69
ตารางที่ 2.5 ตารางเปรียบเทียบลักษณะการจัดวางแปลนแบบเฉพาะ	96
ตารางที่ 2.6 แสดงการเปรียบเทียบลักษณะการใช้งานของเก้าอี้สำนักงาน	108
ตารางที่ 2.7 แสดงขนาดและจำนวนที่นั่งของโต๊ะประชุมแบบต่าง ๆ	115
ตารางที่ 2.8 แสดงการเปรียบเทียบการใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติ และแสง ประดิษฐ์	132
ตารางที่ 2.9 แสดงการเปรียบเทียบเครื่องปรับอากาศประเภทต่าง ๆ	141
ตารางที่ 2.10 แสดงการเปรียบเทียบอุปกรณ์ป้องกันภัยประเภทต่าง ๆ	145
ตารางที่ 2.11 แสดงคุณสมบัติและการเปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียของวัสดุ	150
ตารางที่ 2.12 แสดงความเหมาะสมของการใช้วัสดุตกแต่งในแต่ละพื้นที่ในอาคาร	153
ตารางที่ 2.13 ตัวอย่างสีที่มีปฏิริยาต่อความรู้สึกของมนุษย์โดยตรง	154
ตารางที่ 2.14 แสดงการเปรียบเทียบการสะท้อนของสีต่างๆ	157
ตารางที่ 2.15 การจัดแสดงภายในส่วนโชว์รูม บริษัท บ้านศิลาคล	163
ตารางที่ 2.16 แสดงการศึกษาโครงการเปรียบเทียบ บริษัท บ้านศิลาคล	167
ตารางที่ 2.17 การจัดแสดงภายในส่วนโชว์รูม บริษัท แมริม เซรามิก	169
ตารางที่ 2.18 แสดงการศึกษาโครงการเปรียบเทียบ บริษัท แมริมเซร	186
ตารางที่ 2.20 แสดงการศึกษาโครงการเปรียบเทียบ บริษัท แมริมเซรามิก	190
ตารางที่ 3.1 การศึกษาอัตรากำลัง ประเภทเจ้าหน้าที่ และหน้าที่ความรับผิดชอบ แผนกผู้บริหาร OUTLET	218
ตารางที่ 3.2 การศึกษาอัตรากำลัง ประเภทเจ้าหน้าที่ และหน้าที่ความรับผิดชอบ แผนกขายหน้าร้าน	219
ตารางที่ 3.3 การศึกษาอัตรากำลัง ประเภทเจ้าหน้าที่ และหน้าที่ความรับผิดชอบ แผนกSTOCK	219
ตารางที่ 3.4 การศึกษาอัตรากำลัง ประเภทเจ้าหน้าที่ และหน้าที่ความรับผิดชอบ แผนกข้อมูล	220

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตารางประกอบ ( ต่อ )

	หน้า
ตารางที่ 3.5 การศึกษาอัตรากำลัง ประเภทเจ้าหน้าที่ และหน้าที่ความรับผิดชอบ แผนกประชาสัมพันธ์	220
ตารางที่ 3.6 การศึกษาอัตรากำลัง ประเภทเจ้าหน้าที่ และหน้าที่ความรับผิดชอบ แผนกจัดซื้อ	222
ตารางที่ 3.7 แสดงตารางการใช้บริการของโครงการ บริษัท อินทราเซรามิก จำกัด	225
ตารางที่ 4.1 แสดงค่าความสัมพันธ์ภายในโครงการ บริษัท อินทราเซรามิก จำกัด	274
ตารางที่ 4.2 แสดงค่าความสัมพันธ์ภายในส่วนต้อนรับ	276
ตารางที่ 4.3 แสดงค่าความสัมพันธ์ภายในส่วนสำนักงาน	278
ตารางที่ 4.4 แสดงค่าความสัมพันธ์ภายในส่วนสาธิตและบรรยาย	280
ตารางที่ 4.5 แสดงค่าความสัมพันธ์ภายในส่วนโชว์รูมและขายปลีก	282
ตารางที่ 4.6 วิเคราะห์พื้นที่ส่วนโถงต้อนรับ , ส่วนพักผ่อน , ส่วนบริการน้ำดื่ม	284
ตารางที่ 4.7 แสดงการวิเคราะห์สรุปพื้นที่ส่วน โถงต้อนรับ	287
ตารางที่ 4.8 แสดงการวิเคราะห์เพื่อแบ่งพื้นที่ที่ตามสัดส่วนในส่วนโถงต้อนรับ	288
ตารางที่ 4.9 วิเคราะห์พื้นที่ส่วน โชว์รูม	289
ตารางที่ 4.10 แสดงการวิเคราะห์สรุปพื้นที่ส่วน โชว์รูม	297
ตารางที่ 4.11 แสดงการวิเคราะห์เพื่อแบ่งพื้นที่ที่ตามสัดส่วนในส่วน โชว์รูม	298
ตารางที่ 4.12 วิเคราะห์พื้นที่ส่วนขายสินค้าปลีก	299
ตารางที่ 4.13 วิเคราะห์พื้นที่ส่วนขายสินค้าปลีก	307
ตารางที่ 4.14 วิเคราะห์พื้นที่ส่วนขายสินค้าปลีก	308
ตารางที่ 4.15 วิเคราะห์พื้นที่ส่วนสำนักงาน	309
ตารางที่ 4.16 แสดงการวิเคราะห์สรุปพื้นที่ส่วนสำนักงาน	315
ตารางที่ 4.17 วิเคราะห์พื้นที่ส่วนสำนักงาน	316
ตารางที่ 4.18 วิเคราะห์พื้นที่ส่วนสาธิต , บรรยาย	316
ตารางที่ 4.19 วิเคราะห์สรุปพื้นที่ส่วนบรรยาย, สาธิต	319
ตารางที่ 4.20 วิเคราะห์พื้นที่ส่วนบรรยาย, สาธิต	319

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ประวัติความเป็นมาของโครงการ

ประวัติศาสตร์เซรามิกลำปาง สร้างมาจากความบากบั่น เรียนรู้ ลองผิดลองถูก เติบโตขึ้นมาด้วยหัวใจผู้ประกอบการที่ไม่เคยยอมแพ้ จากโรงงานทำถ้วยชาม ถ้วยถ้วยถ้วยใช้ในท้องถิ่น ค่อยๆขยายตัวเป็นผลิตภัณฑ์หลากหลาย ตั้งแต่ของที่ระลึกชิ้นจิ๋วไปจนถึงเครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร อื่น ๆ จนมีที่มาอยู่ใน “ ตลาดโลก ”

โครงการนวัตกรรมการออกแบบและพัฒนาสายผลิตภัณฑ์ เครื่องปั้นดินเผา ( Ceramic Products Line ) เพื่อสร้างตราชื่อ ( Branding ) ใหม่สำหรับกลุ่มผู้ประกอบการอุตสาหกรรมเซรามิกจังหวัดลำปาง เน้นการพัฒนาที่ครบวงจรอันประกอบด้วยการออกแบบผลิตภัณฑ์สินค้าที่มีเอกลักษณ์เฉพาะ ( Uniqueness ) และมีความแตกต่าง ( Product Differentiation ) โครงการมุ่งสร้างเป้าหมายกลยุทธ์ด้านการตลาดโดยการสร้างตราสินค้า ( Branding ) รวมไปถึงกระบวนการดำเนินการตลาดอื่น ๆ ที่เหมาะสม ประกอบกับการใช้ศักยภาพที่มีอยู่ของอุตสาหกรรมเซรามิกลำปางเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันทางเศรษฐกิจของกลุ่มอุตสาหกรรมนี้

ดังนั้นบริษัท อินทราเซรามิก จำกัด ได้มีการตอบสนองความต้องการ จึงมีการขยายโครงการให้มีพื้นที่กว้างขวางมากขึ้น เพราะพื้นที่ภายในบริษัทเดิมมีพื้นที่คับแคบไม่สะดวกในการปฏิบัติงาน และต้องการให้เป็นที่รู้จักกับคนส่วนใหญ่ และเป็นร้านต้นแบบ เป็นศูนย์กลางสำหรับการค้าขายส่งและปลีก เพื่อให้มีประสิทธิภาพในการขายระหว่างประเทศ

### 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อย้ายหน่วยงานขายปลีกและสต็อกทั้งหมดออกนอกโรงงาน
2. เพื่อให้การเยี่ยมชมโรงงาน ไม่กระทบกับการผลิตหลักในโรงงานเดิม โดยให้เยี่ยมชมโรงงานสาธิตในโครงการนี้เท่านั้น
3. เพื่อทำตามนโยบายจังหวัดที่ต้องการให้ลำปางเป็นเมืองเซรามิกและโรงงานใหญ่ๆต้องมี OUTLET โดยจะให้เป็น Ceramic Outletที่ใหญ่ที่สุดในภาคเหนือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เพื่อเป็นร้านต้นแบบและศูนย์กลางในการขยายไป Outlet อื่นๆอีก 3 - 4 แห่ง
5. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการขายสินค้าในประเทศ
6. เพื่อสร้างBRAND ใหม่สำหรับสินค้า โดยมรกรรมผลิตสินค้าเฉพาะเพื่อการขายปลีก

### 1.3 เหตุในการเสนอปริญญาบัตร

1. เป็นโครงการจริง ที่ก่อสร้างและเป็นโครงการระยะยาวที่เจ้าของโครงการมีแผนการที่จะขยายโครงการเพิ่มขึ้น จึงเป็นโครงการที่น่าศึกษาค้นคว้าหาข้อมูล การศึกษาในเรื่องนี้ทำให้เราได้รู้ในเรื่องใหม่ๆ เพิ่มเติมจากที่ศึกษามา
2. เป็นสถานที่ให้บริการในแบบครบวงจร จึงทำให้ตัวโครงการมีความน่าสนใจและน่าศึกษาเพื่อการออกแบบให้เหมาะสมกับโครงการ
3. เป็นโครงการที่สามารถให้ความรู้ด้านการศึกษาข้อมูลในส่วนของกรออกแบบเพื่อสนองความต้องการและพฤติกรรมของผู้ให้บริการและผู้ใช้บริการได้
4. เป็นโครงการที่ส่งเสริมธุรกิจด้านการขาย และการท่องเที่ยว เป็นแนวทางในการศึกษาและลงทุนทำธุรกิจแบบใหม่ เพื่อส่งเสริมให้เศรษฐกิจของประเทศ จึงเป็นโครงการที่น่าจะทำการศึกษา
5. เพื่อศึกษาถึงสภาพแวดล้อมภายนอก รวมถึงงานระบบต่างๆ ของโครงการและนำมาวิเคราะห์ เพื่อใช้ประกอบในการตกแต่งภายในได้

### 1.4 วัตถุประสงค์ของปริญญาบัตร

1. เพื่อศึกษาวิธีการและแนวทางที่ถูกต้องในการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในของบริษัท อินทราเชรามิค จำกัด เพื่อตอบสนองความต้องการและพฤติกรรมของผู้ให้บริการและผู้บริการ
2. เพื่อศึกษาแนวทางการออกแบบและเก็บข้อมูลตลอดจนวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อนำไปเป็นแนวความคิด และการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน ได้ถูกต้องและเหมาะสมกับโครงการ เพื่อนำมาวิเคราะห์ใช้ในการออกแบบสถาปัตยกรรมได้
3. เพื่อศึกษาถึงสภาพแวดล้อมภายนอก รวมถึงงานระบบต่างๆ ของโครงการและนำมาวิเคราะห์ เพื่อใช้ประกอบในการตกแต่งภายในได้
4. เพื่อศึกษาการจัดวางพื้นที่ใช้สอยภายในอาคารให้เหมาะสมแก่การใช้งานของผู้ใช้อาคารได้มากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.5 ที่มาของปัญหา

1. เนื่องจากตัวเจ้าของโครงการนั้นได้บริหารจัดการโครงการเป็นระยะยาว ซึ่งตัวอาคารเดิมและบริเวณโดยรอบมีลักษณะคับแคบ จึงคิดมีการขยายโครงการออกไป เพื่อรองรับลูกค้าที่มาซื้อของและเยี่ยมชมการผลิต
2. เนื่องจากตัวโครงการมุ่งเน้นกลุ่มนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและต่างชาติจึงต้องคำนึงถึงการออกแบบตกแต่งสถาปัตยกรรมภายในให้ถูกตามกลุ่มเป้าหมายและเหมาะสมกับพื้นที่ใช้สอย
3. เนื่องจากเป็นอาคารประเภท SHOW ROOM จึงต้องมีการแบ่งพื้นที่ของส่วนจัดแสดงให้เหมาะสมและส่วนสำนักงานให้ถูกต้องทั้งจัดทางสัญจรของทั้งผู้ใช้บริการและผู้ให้บริการ

## 1.6 แนวทางการแก้ไข้ปัญหา

1. ศึกษารูปแบบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ เพื่อหาความเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการด้านต่าง
2. ศึกษาวัตถุประสงค์และนโยบายของโครงการตลอดจนพฤติกรรมของผู้ใช้บริการและผู้ให้บริการตามแต่ละสายงานบริการ
3. มีการศึกษาพฤติกรรมและความต้องการของกลุ่มลูกค้าทุกกลุ่มอย่างละเอียดควบคู่ไปกับการศึกษาความต้องการของวัตถุประสงค์ของโครงการ
4. ศึกษาวัตถุประสงค์ที่ใช้ในการจัดแสดง รวมทั้งเทคนิคการจัดแสดง เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบ

## 1.7 วิธีการดำเนินการวิจัย

เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ ในการค้นคว้าข้อมูลที่น่ามาตกแต่งภายในโครงการนี้ จำเป็นต้องมีการศึกษาและวิจัย เพื่อให้เกิดการสอดคล้องจึงดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาแหล่งข้อมูล ค้นคว้าข้อมูลตามหลักวิชาการ เพื่อไปประกอบการทำปริญญานิพนธ์
2. ศึกษาข้อมูลพื้นฐาน

### 2.1 ศึกษาความเป็นมาของข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2.2 รายละเอียดทางด้านกายภาพของตัวอาคาร ตลอดจนระบบต่าง ๆ รวมทั้งคุณภาพวัสดุอุปกรณ์
- 2.3 รายละเอียดเกี่ยวกับสายงานการบริหารในแต่ละหน่วย
- 2.4 รายละเอียดทางด้านกิจกรรม ความสัมพันธ์ทางด้านหน้าที่ใช้สอยของส่วนต่าง ๆ ของโครงการ
3. ในส่วนข้อมูล เรื่องความสัมพันธ์ของเนื้อที่ใช้สอย นำมาศึกษาและจัดระบบความสัมพันธ์ให้เกิดความต่อเนื่องและเป็นระบบอย่างถูกต้อง และนำมาจัดพื้นที่ใช้สอยให้เหมาะสม
4. วิเคราะห์อาคารตัวอย่าง การจัด เพื่อหาข้อดี-ข้อเสีย ในแต่ละรูปแบบแล้วนำมาใช้ในการจัดให้เหมาะสม
5. รวบรวมข้อมูลที่ได้ทำการศึกษาทั้งหมดมาวิเคราะห์
  - 5.1 วิเคราะห์ที่ตั้ง และสภาพแวดล้อมของโครงการ
  - 5.2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ภายในโครงการ
  - 5.3 วิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ใช้บริการ
  - 5.4 วิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในโครงการ
  - 5.5 วิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยภายในโครงการ

### 1.8 ขอบเขตการศึกษาข้อมูล

1. ศึกษาข้อมูลทั่วไป
  - ความเป็นมาของโครงการ
  - วัตถุประสงค์ของโครงการ
  - สายงานการบริหารงานของโครงการและสายงานที่เกี่ยวข้อง
  - หน้าที่และอัตรากำลัง
2. ศึกษาข้อมูลสนับสนุนโครงการ
  - โครงการเปรียบเทียบ
3. ศึกษารายละเอียดของโครงการ
  - ประโยชน์ใช้สอยของพื้นที่ภายในโครงการ
  - การจัดองค์ประกอบภายในของอาคาร
  - สภาพแวดล้อมภายในและภายนอกโครงการ
4. ศึกษาข้อมูล รูปแบบและแนวทางการตกแต่งรวมถึงงานระบบต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ศึกษารูปแบบและแนวทางการออกแบบตกแต่งภายในที่เหมาะสมกับ โครงการ
6. การศึกษาการทำหุ่นจำลองภายในโครงการ

### 1.9 ขอบเขตของโครงการ

#### 1. สินค้าในโครงการ (ห้องขาย เกรด A)

- |                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| 1) สต็อกสินค้าของ Indra Ceramic | 40% |
| 2) สินค้าของ Indra Outlet       | 25% |
| 3) สินค้า Ceramic ของโรงงานอื่น | 20% |
| 4) สินค้า OTOP                  | 10% |
| 5) สินค้าตกแต่งบ้านอื่นๆ        | 5%  |

แสดงสินค้าเกรด A มีเนื้อที่ประมาณ 590.00 ตรม.

2. HALL ชาย ผลิตสารคดี ส่วนผลิตสารคดี มีเนื้อที่ประมาณ 540.00 ตรม.

3. HALL ขาว ชายปลีก B - 540.00 ตรม.

4. HALL หลัง STOCK OFFICE - - PACKING - WHOLESALE ส่วน STOCK - OFFICE - PACKING - WHOLESALE มีเนื้อที่ประมาณ 1,581.50 ตรม.

รวมพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 3,251.50 ตรม.

#### จำนวนบุคลากรภายในโครงการ (อัตรากำลัง)

- |                          |       |
|--------------------------|-------|
| 1. พนักงานขายและบริหาร   | 15 คน |
| 2. พนักงานสต็อกและส่งของ | 10 คน |
| 3. พนักงานผลิต           | 30 คน |

รวมพนักงานในโครงการ 55 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.10 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้รับความรู้และข้อมูลรายการต่าง ๆ เกี่ยวกับการดำเนินงานออกแบบตกแต่งภายในโครงการได้อย่างถูกต้องและสมบูรณ์
2. สามารถนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาใช้ในแนวทางการออกแบบ และ แก้ปัญหาการออกแบบสถาปัตยกรรมได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
3. สามารถเลือกใช้งานระบบที่เหมาะสมกับโครงการได้อย่างเหมาะสม
4. สามารถจัดวางพื้นที่ใช้สอยภายในได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
7. ได้เรียนรู้ถึงระบบการทำงานของหน่วยงาน ประเภทธุรกิจสถานที่การทำงานต่าง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน

#### 2.1 ข้อมูลพื้นฐานและประวัติความเป็นมาทั่วไปของเซรามิกส์

##### 2.1.1 เครื่องปั้นดินเผา

เมื่อก้าวถึงเครื่องปั้นดินเผา ในสายตาของคนเราทั่วไปมักจะเข้าใจและมองแต่เพียงว่าการทำภาชนะเครื่องถ้วยชาม ( pottery ) รูปปั้น ( figurines ) แจกัน โอ่ง ไห กันเพียงเท่านั้น บางคนก็มองในแง่ผลิตภัณฑ์ทางศิลปะ ซึ่งมีไว้สำหรับตกแต่งให้สวยงาม หรือโบราณวัตถุอันมีคุณค่าทางประวัติศาสตร์ที่เก็บไว้ในพิพิธภัณฑ์ หรือ ตู้โชว์เท่านั้น

ตามความเป็นจริงแล้ว เครื่องปั้นดินเผา ได้รับความหมายเฉพาะตามที่กล่าวมาแล้วเหล่านั้นไม่ ได้รวมไปถึงผลิตภัณฑ์นานาชนิดที่ทำจากดินและหิน โดยผ่านกรรมวิธีเผา ( firing process ) ทำให้มีความแข็งแรง ( strength ) มีความคงทนถาวร หรือจะกล่าวอีกนัยหนึ่งได้แก่ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากอนินทรีย์สาร อโลหะ ( inorganic non metallic materials ) ซึ่งได้แก่ แร่ธาตุดิน หินต่าง ๆ นั่นเอง ในสมัยโบราณเรียกว่า เครามอส ( KERAMOS ) แปลว่า สิ่งที่ถูกเผา ( burnt - stuff ) ซึ่งมีความหมายในทำนองเดียวกันและตรงกับภาษาอังกฤษว่า เซรามิกส์ ( ceramics ) จากความหมายและคุณสมบัติดังกล่าวมาแล้ว ผลิตภัณฑ์ทางเซรามิกส์จึงมีความหมายรวมไปถึงผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เช่น อุตสาหกรรมการทำแก้ว ( glass ) ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมโลหะเคลือบ ( enamel ) ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมทำซีเมนต์ ปูนขาว ปูนพลาสติก ( cement , lime , plaster ) ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมวัสดุทนไฟ ( refractories ) และผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมตั้งขัดผิว ( abrasive ) เหล่านี้เป็นต้น ซึ่งนับว่ามีความสำคัญ มีคุณประโยชน์อย่างยิ่ง

การศึกษาเซรามิกส์ นับได้ว่ามีความสำคัญและเป็นที่ต้องการ นิยมกันแพร่หลายทั่วไป ซึ่งมีบทบาทสำคัญยิ่งในยุคปัจจุบัน คือ การที่มนุษย์ได้นำเอาผลประโยชน์จากการศึกษาค้นคว้า การวิจัยและผลผลิตทางเซรามิกส์ ซึ่งมีคุณสมบัติแข็งแรงเป็นพิเศษ ทนต่อกรด ด่าง ทนต่อความร้อนสูง มาใช้ในโครงการต่าง ๆ อย่างกว้างขวางและมีคุณค่าอย่างยิ่ง ซึ่งไม่เคยปรากฏมาก่อน เช่น โครงการอวกาศ ( space flight ) โครงการเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ ( electronic ) เครื่องมือสื่อสาร ดาวเทียม เครื่องมือคอมพิวเตอร์ เตาปฏิกรณ์ปรมาณู เป็นต้น

ดังนั้น ทราบว่าใคร่ที่มนุษย์เรายังมรการศึกษาค้นคว้าทดลอง ความก้าวหน้าในทางวิทยาการ และเทคโนโลยี ย่อมจะมีผลงานใหม่ ๆ เกิดขึ้นอยู่เสมอ โดยเฉพาะในงานด้านการศึกษาทางด้านเซรามิกส์พอแยกหัวข้อพอเป็นแนวทางในการศึกษาไว้ 2 ประการ กล่าวคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก. การศึกษาในแนวทางวิทยาศาสตร์ ( ceramic science หรือ technology )

ข. การศึกษาในแนวทางศิลป์ ( ceramic science )

ก. การศึกษาในแนวทางวิทยาศาสตร์ ( ceramic science )

หมายถึง การศึกษาที่เน้นหนักในทางการค้นคว้า สำรวจ วิจัย วิเคราะห์หาข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับวัตถุดิบ ปริมาณของวัตถุดิบ และคุณสมบัติต่าง ๆ รวมทั้งด้านกรรมวิธีและเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่ช่วยในการผลิตให้รวดเร็ว มีคุณภาพดียิ่งขึ้น ตลอดจนการศึกษาเกี่ยวกับเครื่องมือ เครื่องจักร และการใช้เครื่องมือ ที่จะเอื้ออำนวยผลผลิตอย่างสมบูรณ์แบบ รวดเร็วเพียงพอกับความต้องการ โดยเฉพาะการศึกษาในต่างประเทศ มีการศึกษาอย่างกว้างขวางในระดับมหาวิทยาลัย ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความสำคัญและความจำเป็น ตลอดจนคุณประโยชน์ต่าง ๆ ซึ่งเป็นแนวทางอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ และอาชีพได้เป็นอย่างดี

ข. การศึกษาในแนวทางศิลป์ ( ceramic art )

การศึกษาในแนวนี้ หมายถึง การศึกษานับคุณค่าในทางสุนทรียภาพ อันได้แก่ ความงาม อันก่อให้เกิดในแนวทางใช้สอยด้วยความงามที่เกิดจากรูปทรง สี สรรค์ต่าง ๆ ตลอดจนการตกแต่ง ลวดลายให้ผสมกลมกลืนเข้าด้วยกัน โดยเฉพาะการศึกษาด้านใหญ่จะเน้นหนักในด้านการออกแบบ การเปลี่ยนแปลงที่เหมาะสม สอนงประโยชน์ผู้ใช้ เพื่อจะได้เป็นที่ต้องตาแก่คนทั้งหลาย

การศึกษาทั้งสองแนวทาง นับว่าได้ประโยชน์และมีความสำคัญไม่น้อยไปกว่ากันควรส่งเสริมการสอนให้มีความสัมพันธ์กัน อันเป็นแนวทางในการประกอบอุตสาหกรรมประเภทนี้ และจะเป็นไปอย่างเหมาะสมที่สุด ทั้งในด้านคุณภาพและความงามควบคู่กันไป

โดยเฉพาะการศึกษาเกี่ยวกับวิชาเครื่องปั้นดินเผา ถ้าจะพิจารณาตามหลักสูตรทั้งเก่าและปรับปรุงใหม่ ซึ่งจัดให้มีการสอนในภาควิชาศิลปะและหัตถศึกษาตั้งแต่ประถมศึกษาจนถึงชั้นอุดมศึกษา นับได้ว่าให้ความสำคัญอยู่ไม่ใช่น้อย แต่ปรากฏว่า โรงเรียนส่วนใหญ่ขาดเครื่องมือและอุปกรณ์ในการทำงานเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งทำให้เด็กที่อดอยและมองไม่เห็นความสำคัญ ตลอดจนทัศนคติที่ไม่ดีต่อวิชาแขนงนี้ จึงไม่เป็นที่นิยมแพร่หลายเหมือนกับวิชาอื่น ๆ เท่าที่ควร นับว่าเป็นโอกาสดียิ่งในขณะนี้ ซึ่งมีประชาชน หรือผู้สนใจตั้งโรงงานอุตสาหกรรมประเภทนี้กันมาก ซึ่งไม่เคยปรากฏมาก่อนเลย จึงทำให้มีความมั่นใจว่า อุตสาหกรรมคงประสบความสำเร็จและเป็นรายได้ไม่น้อยหน้าอุตสาหกรรมประเภทอื่น

## 2.1.2 ประวัติความเป็นมาของเครื่องปั้นดินเผา

เครื่องปั้นดินเผา ได้มีมูลเหตุเกิดขึ้น เนื่องจากความจำเป็นและความต้องการของมนุษย์ ที่เกิดขึ้นในสมัยแรก ๆ เข้าใจว่าคงทำภาชนะใส่อาหาร น้ำ และสิ่งก่อสร้างมาก่อน แล้วต่อมาเมื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มนุษย์เรามีความเจริญขึ้น ก็ได้พัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีคุณภาพดีขึ้นตามลำดับ และนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างกว้างขวาง ทำให้เกิดผลิตภัณฑ์นานาชนิด ดังเราจะพบเห็นได้ในปัจจุบันนี้

ตาราง 2.1 เกี่ยวกับประวัติของแต่ละประเทศในการทำเซรามิกส์

ประเทศ	รายละเอียด
บาบิโลเนีย เอตซึเรีย อียิปต์	มีความเจริญทางอารยธรรม วัฒนธรรมของชนชาติต่าง ๆ ผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาที่ใช้ในการก่อสร้างเรียกว่า เทอราคอตต้า มีลักษณะเนื้อหยาบมีความแข็งแรง มีทั้งชนิดเคลือบ และยังไม่เคลือบการทำให้แว่น และยังรู้จักวิธีการใช้ดินแดง ดินดำ และดินขาว
จีน	ปรากฏมีความเจริญก้าวหน้ามากในวิธีการและความรู้ทางด้านเทคนิคต่าง ๆ ผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาในสมัยต้นของจีน ไม่มีการเคลือบ ต่อมาตอนปลายมีการเคลือบชนิดตะกั่ว และเคลือบต่าง ๆ ยังมีการทำสีได้หลายสี เช่น สีแดง สีน้ำเงิน และสีขาว
อิตาลี	เริ่มต้นและมีการฟื้นฟูเป็นประเทศแรก ปรากฏการทำเคลือบปั้นดินเผาชนิดเนื้อหยาบและมีความพรุนตัวสูง เรียกว่า เมโจริก้า มีการเคลือบชนิด unglazed ผลิตภัณฑ์ที่มีการตกแต่งสวยงาม
ฝรั่งเศส	ได้นำเครื่องเคลือบดินเผาที่มีลักษณะเช่นเดียวกับอิตาลี แต่เรียกผลิตภัณฑ์ชนิดนี้ว่า แพร็อง และรับอิทธิพลของจีนมาเผยแพร่อีกด้วย
สหรัฐ	มีความสนใจซึ่งน้อยอยู่ มีโรงงานเล็ก ๆ ทำผลิตภัณฑ์ประเภทหม้อต้มเหยือกน้ำ จาน แต่ทำด้วยดินชนิดดินแดงธรรมดา ต่อมาได้มีโรงงานเครื่องปั้นดินเผาขึ้นแพร่หลาย ส่วนมากทำกันภายในครอบครัว
ไทย	การทำเครื่องปั้นดินเผาทำกันมานานแล้ว และมีชื่อเสียงมากที่สุดที่รู้จักกันทั่วโลก เช่น เครื่องสังคโลก รับอิทธิพลจากจีน เครื่องถ้วยชามจึงคล้ายกับประเทศจีน รับความนิยมเป็นอย่างมาก

### 2.1.3 ประเภทของเครื่องปั้นดินเผา

การแบ่งผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาโดยทั่วไปมีหลายชนิด แต่ที่สำคัญพอจะแบ่งออกได้เป็น 3 ชนิด โดยแบ่งตามลักษณะของเนื้อดิน และอุณหภูมิที่ใช้เผาผลิตภัณฑ์ คือ

1. ผลิตภัณฑ์เอิเทนแวร์ (Earthen ware)
2. ผลิตภัณฑ์ชนิดสโตนแวร์ (Stone ware)
3. ผลิตภัณฑ์ชนิดปอร์สเลน (Porcelain)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.ผลิตภัณฑ์เอิเทนแวร์ (Earthen ware)

นับว่าเป็นผลิตภัณฑ์ที่นิยมทำกันโดยทั่วไปเป็นส่วนใหญ่และส่วนมาก เเผาในอุณหภูมิต่ำ ( 1050 – 1100 C ) Cone 01 – 04 ลักษณะโดยทั่วไปเป็นผลิตภัณฑ์ค่อนข้างหนา เนื้อหยาบ มีความพรุนตัวค่อนข้างมาก ( Porous ) สีของเนื้อผลิตภัณฑ์ส่วนมากเป็นสีน้ำตาลอ่อน สีเทาอ่อน และสีเหลืองอ่อน เป็นผลิตภัณฑ์ชนิดที่เคลือบและไม่เคลือบ เวลาเคาะเสียงทึบ ๆ ไม่กังวาลเหมือนผลิตภัณฑ์ชนิดอื่น

เนื้อดินส่วนมากเตรียมจากดินเหนียวธรรมดาโดยทั่วไป ส่วนมากนิยมใช้ดินในท้องถิ่น ดินเมื่อยังไม่ได้เผา มักจะเป็นสีน้ำตาลเข้ม สีเทาแก่ ดินเหนียวที่กล่าวเมื่อนำไปปั้นผสมกับดินเชื้อ ( Grog ) ช่วยทำให้มีความพรุนตัว ช่วยไม่ให้ผลิตภัณฑ์แตกเสียหายได้ง่าย ดินเหนียวที่วุ้นมีอยู่ทั่วไป เรียกว่าดินแดง ( Red clay ) หรือ ( Surface clay ) ลักษณะที่สำคัญส่วนมากเนื้อดินละเอียด แข็งช้า แต่มีความเหนียวดี ( Plasticity ) เมื่อนำไปเผาแล้วจะให้สีน้ำตาลอ่อน เหมาะแก่การที่จะนำไปขึ้นรูปทรงต่าง ๆ ได้ดี เช่นการขึ้นรูปแบบบิสระ แบบขด แบบแผ่น แบบวิธีขึ้นรูปด้วยแป้นหมุน แบบวิธีกดพิมพ์ และแบบวิธีรีดดินเป็นอิฐ โปรงก็มี เป็นต้น ส่วนมากดินที่กล่าวถึงประเภทนี้มีเปอร์เซ็นต์ของเหล็ก ( Iron ) สูง ไม่นิยมนำไปผสมทำผลิตภัณฑ์ชนิดสีขาวเนื้อดินชนิดเอิเทนแวร์ที่ใช้ปั้นผลิตภัณฑ์ขนาดใหญ่ ๆ นิยมใช้ผสมทราย หรือดินเชื้อ ( Grog ) ช่วยทำให้เกิดการขึ้นรูปทรงตัวได้ดี เมื่อนำไปเผาเนื้อดินมีความแข็งแรงดี และช่วยควบคุมการหดตัวของดินได้ดีพอสมควร มีประโยชน์ช่วยให้ผลิตภัณฑ์ไม่แตก และบิดเบี้ยวได้ง่าย

ปัจจุบันความคิดเกี่ยวกับการทำผลิตภัณฑ์ชนิดเอิเทนแวร์ชนิดสีขาว ( White ware ) นิยมให้มีส่วนผสมของหินควอตซ์ ( Flint ) ช่วยเพิ่มความแข็งแรงในเนื้อของผลิตภัณฑ์และประเภทหินฟันม้า ( Feldspar ) ช่วยผสมทำให้ลดจุดตกตัวต่ำลง ผสมในสัดส่วนที่เหมาะสมและข้อสำคัญจะต้องมีความเหนียวพอในการขึ้นรูป

ผลิตภัณฑ์ชนิดเอิเทนแวร์ชนิดสีขาว เตรียมได้จากวัตถุดิบที่เป็นดินขาว มีลักษณะที่สำคัญ เนื้อดินแน่น ทึบแสง มีความพรุนตัวพอประมาณ ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ประเภทจาน ชาม ภาชนะเครื่องใช้ เครื่องประดับต่าง ๆ มีการเคลือบสีขาว สีต่าง ๆ มากมาย ส่วนผลิตภัณฑ์เอิเทนแวร์ชนิดที่ใช้วัตถุดิบดินแดงทั่วไป ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ประเภท พอกหม้อดิน กระจ่างกล้วยไม้ โองน้ำดื่ม คนโชน้ำ และประเภทอิฐที่ใช้ในการก่อสร้าง (Terracotta) เป็นต้น

## 2.ผลิตภัณฑ์ประเภทสโตนแวร์ ( Stone ware )

ผลิตภัณฑ์ประเภทสโตนแวร์ หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่เผาถึงจุดตกตัว ( Vitreous ware ) ส่วนมากสีเนื้อดินเกิดจากสีธรรมชาติของดิน เช่น สีเทา สีน้ำตาล เเผาในอุณหภูมิค่อนข้างสูง ( 1190 – 1390 C 6 – 14 ) การที่เรียกว่า สโตนแวร์ เนื่องจากผลิตภัณฑ์ประเภทนี้เนื้อหยาบ เนื้อแน่น เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และแข็งแรงแรงมาก น้ำและของเหลวไม่สามารถไหลซึมผ่านได้ เนื้อดินปั้นแบบสโตนแวร์ มีลักษณะคล้ายอิทเทนแวร์ แต่ว่าเผาในอุณหภูมิสูง เคาะเสียดังกล่าวกว่า วัตถุที่ใช้ต้องมีความทนไฟสูง และมีความเหนียวสีของวัตถุผิวเมื่อเผาแล้วจะเป็นสีอะไรก็ได้ไม่สำคัญ แต่มีความแข็งแรงแรงผลิตภัณฑ์สโตนแวร์ชนิดที่เตรียมดินจากธรรมชาตินำมาปั้นโดยตรงก็มี เช่น ผลิตภัณฑ์โองราชบุรี ศิลาดอนเชียงใหม่ เป็นต้น และชนิดที่เตรียมในห้องในห้องปฏิบัติการเองก็มี ผลิตภัณฑ์สโตนแวร์ นิยมทำภาชนะใส่อาหาร จาน ชาม ถ้วยกาแฟ เข็ยอกน้ำ แจกัน ที่เขียนหรือเครื่องประดับ นอกจากนี้ยังนิยมทำภาชนะบรรจุประเภทพวก กรด ค่าง เป็นภาชนะค่อนข้างหนา เนื้อแน่น ทึบแสง มีลักษณะหยาบ (Texture)

### 3. ผลิตภัณฑ์ประเภทปอร์สเลน (Porcelain)

ผลิตภัณฑ์ประเภทปอร์สเลน เป็นผลิตภัณฑ์เตรียมขึ้นเป็นพิเศษ เนื้อดินสีขาวเผาจืดจุดสุกตัว (Vitreous ware) สิ่งสำคัญคือ โปร่งแสง (Translucent) เผาในอุณหภูมิตั้งแต่ 1250 C ขึ้นไป (Cone 9) ส่วนผสมของเนื้อดินประกอบด้วยหินควอตซ์ หินฟันม้า หินเคลลิน (Kaolin) ดินเหนียวขาว (Ball clay) และวัตถุอื่นๆ อีกตามสัดส่วนที่เหมาะสม เมื่อนำไปเผาไฟแล้วมีความแข็งแรงแรง น้ำของเหลวไม่สามารถไหลซึมผ่านได้ เนื้อดินละเอียดและแข็งแรงแรงมีลักษณะเหมือนแก้ว (Glass) เนื่องจากดินปั้นประเภทปอร์สเลน มีความเหนียวน้อยจึงทำให้ขึ้นรูปด้วยวิธีหล่อ (Casting) และวิธีขึ้นรูปด้วยใบมีด (Jigger) เป็นส่วนใหญ่ เป็นวิธีขึ้นรูปแบบเป็นหมุนไม่นิยมทำกัน เนื่องจากความเหนียวน้อย โดยเฉพาะการเตรียมเนื้อดิน (Body) มีกระบวนการหลายขั้นตอน นับตั้งแต่การล้างดิน การผสม การบด การแยกเหล็กออกจากดิน จนกระทั่งเป็นเนื้อดินที่ใช้การได้ ผลิตภัณฑ์ชนิดปอร์สเลน เนื้อละเอียดเมื่อเผาไฟแล้วมีความแข็งแรงแรง โปร่งแสง และไม้นานมากนัก ชาวจีนเป็นชาติแรกที่ค้นพบการทำปอร์สเลนขึ้นในโลก

ผลิตภัณฑ์ชนิดปอร์สเลน แบ่งตามอุณหภูมิในการเผา คือ แบบ Soft porcelain เผาในอุณหภูมิประมาณ 1210 – 1235 C (Cone 7 – 11) นิยมนำไปใช้ใส่อาหาร (Table ware) และงานประเภททางด้านศิลปะ (Art ware) ส่วนประเภท Hard porcelain เผาในอุณหภูมิสูงกว่า 1310 1431 C (Cone 12 – 15) มีความแข็งแรงแรงเป็นพิเศษ นิยมนำไปทำผลิตภัณฑ์ประเภทเครื่องมือ เครื่องฉนวนไฟฟ้า อุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น หัวเทียนเครื่องยนต์ ภาชนะทดลองทางเคมี เช่น ถ้วยครุชเบิด เบซิน (Basin) เป็นต้น

ผลิตภัณฑ์ทางปอร์สเลนที่มีชื่อเสียงของโลก และอยู่ในความนิยมของประชาชนทั่วโลก กล่าวคือ

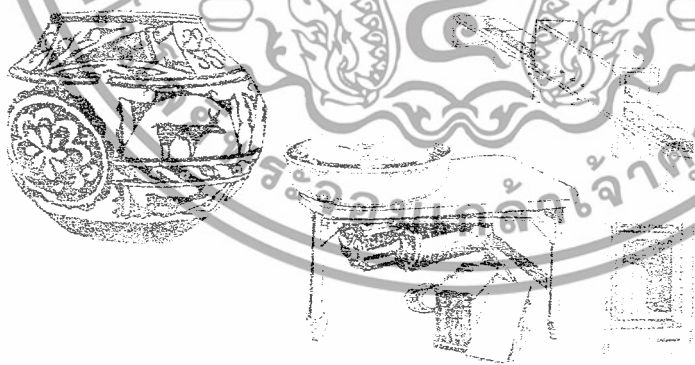
1. ของญี่ปุ่น ได้แก่ บริษัทนอร์ิตากะ (Noritake) และ โอกุระแวร์ (Okura ware)

2. ของฝรั่งเศส แซฟแวร์ (Sevre ware)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3.ของเยอรมัน ไมเซินแวร์ ( Meissen ware ) และโรเซินเทล ( Rosenthal )
- 4.ของอังกฤษ เว็ดวูด ( Wedgwood )
- 5.ของอเมริกาลิน็อกแวร์ ( Lenox ware )

ผลิตภัณฑ์ที่เรียกว่า โบนไชนา ( Bone China ) จัดอยู่ในประเภทปอร์สเลนชนิดหนึ่ง เป็นผลิตภัณฑ์ปอร์สเลนที่เนื้อดินมีความละเอียดและมีความโปร่งแสงมาก ทำจากวัตถุดิบประเภทเดียวกับผลิตภัณฑ์ปอร์สเลน แต่จะต้องมีเถ้ากระดูกผสมอยู่ด้วย ถ้ามองอย่างผิวเผินจะรู้สึกว่า โบนไชนาเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความบอบบางมาก แต่ความจริงผลิตภัณฑ์ประเภทนี้มีความแข็งแกร่งดี ทั้งที่เผาในอุณหภูมิต่ำกว่าผลิตภัณฑ์ปอร์สเลน ( Porcelain ) โบนไชนา ทำขึ้นครั้งแรกที่ประเทศอังกฤษ โดย Josiah Spode ในปี ค.ศ. 1794 เป็นที่นิยมแพร่หลายทั่วไป ในปัจจุบันโรงงานหลายแห่งทั้งใน อังกฤษ สวีเดน รัสเซีย และอเมริกา ผลิตเครื่องถ้วยชาม และชุดน้ำชา กาแฟ โดยใช้เนื้อดินปั้น โบนไชนา สำหรับประเทศทางตะวันออก เช่น ญี่ปุ่น จีน ได้ทำการผลิตโบนไชนาเช่นกัน นอกจากทำผลิตภัณฑ์ดังกล่าวแล้ว ยังทำเป็นพวกเครื่องประดับ และเครื่องตกแต่ง สินค้าพวกนี้เป็นผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาชั้นสูง ราคาจึงค่อนข้างแพงเมื่อเทียบกับผลิตภัณฑ์ชนิดอื่นๆ วัตถุดิบที่ใช้ทำเครื่องปั้นดินเผาชนิดโบนไชนาที่สำคัญคือ เถ้ากระดูกมากที่สุด ช่วยให้เกิดการโปร่งแสง



ภาพที่ 2.1 รูปภาพและอุปกรณ์การทำเซรามิก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.1.4 การผลิตเครื่องปั้นดินเผา ( Forming Process )

กรรมวิธีการผลิตหรือขึ้นรูปเครื่องปั้นดินเผา นับว่ามีความจำเป็นและสำคัญอย่างยิ่งผู้ผลิตต้องมีความชำนาญ มีความรู้ความเข้าใจตลอดจนเทคนิคต่าง ๆ อย่างพอเพียง แต่ละแบบแต่ละชนิด รวมไปถึงอุปกรณ์และเครื่องมือต่าง ๆ ที่ช่วยในการผลิต ซึ่งมีอยู่หลายวิธีด้วยกันกล่าวคือ

1. วิธีขึ้นรูปแบบวิธีกด ( Pre method )
2. วิธีขึ้นรูปแบบบริด ( Extrusion method )
3. วิธีขึ้นรูปทรงต่าง ๆ ( Shaping method )
4. วิธีขึ้นรูปด้วยวิธีหล่อ ( Casting method )



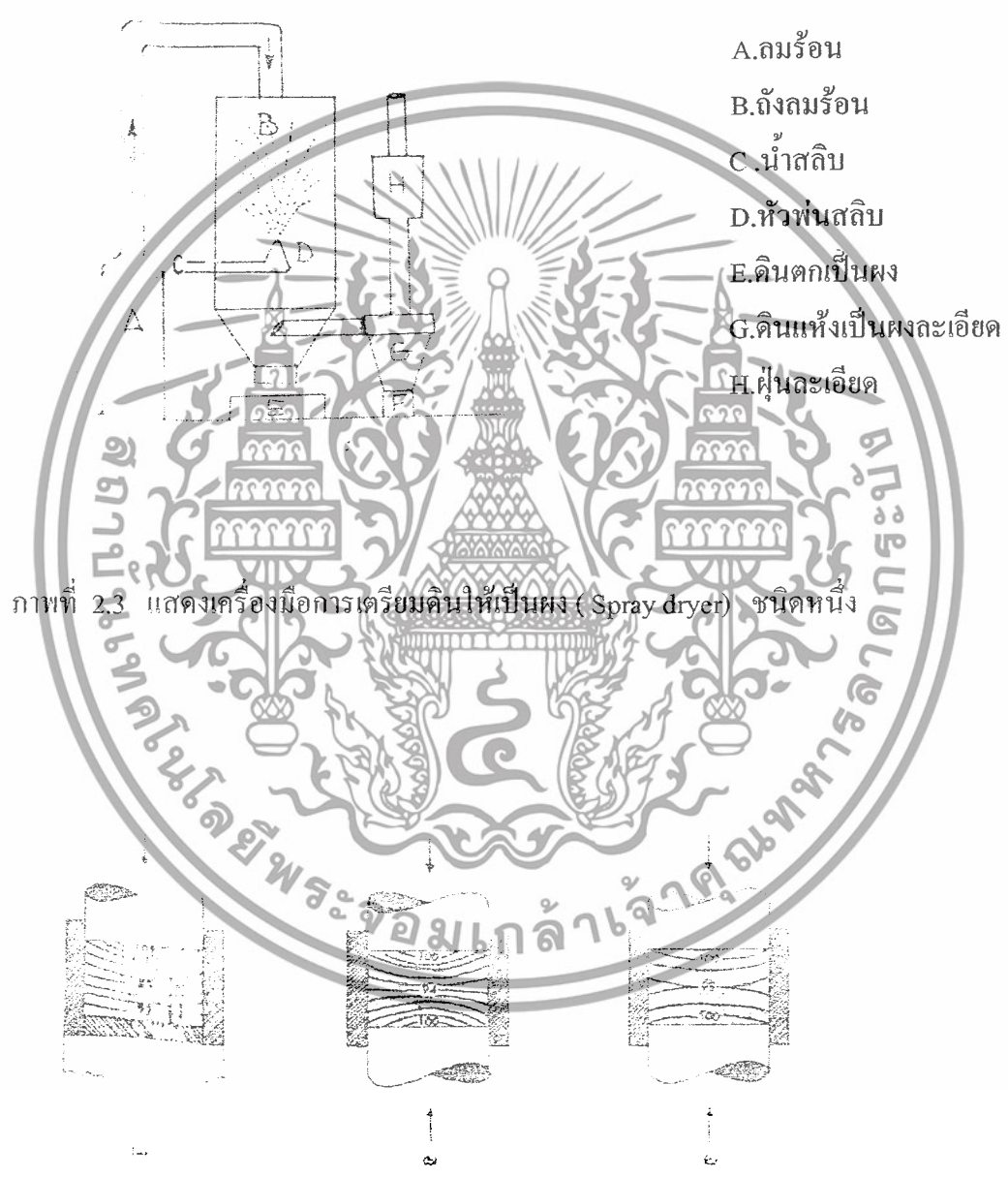
ภาพที่ 2.2 แสดงเครื่องมือผลิตกระเบื้องโมเสกแบบอัตโนมัติ

### 1. วิธีขึ้นรูปด้วยวิธีกด ( Press method )

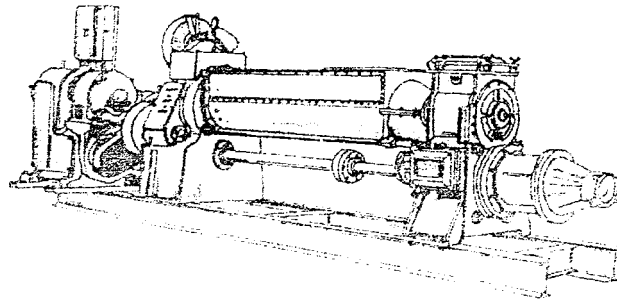
การผลิตด้วยวิธีนี้ต้องอาศัยเครื่องมือที่มีแรงกดคั้น และน้ำหนักมาก ได้แก่ เครื่องไฮดรอลิกอัตโนมัติ ( Automatic Hydraulic press ) มีทั้งชนิดอัตโนมัติและแบบธรรมดาที่กำลังคนช่วยอัตโนมัติ โดยเฉพาะวัตถุดิบที่เตรียมนำมาใช้ในการผลิตที่มีลักษณะเป็นผงหรือเป็นฝุ่น ( Dry press or Semi - wet press ) ซึ่งอัตราส่วนของน้ำที่ใช้ผสมอยู่ในราวประมาณ 5 - 16 % ( ไม่สามารถนวดเป็นก้อนได้ ) ต้องอาศัยแรงอัดจึงจะเกาะเป็นรูปได้ แม่พิมพ์จะต้องสร้างด้วยเหล็กแข็ง ( Steel mould ) การออกแบบผลิตภัณฑ์ชนิดนี้ต้องเป็นแท่งตันเป็นเหลี่ยม ไม่มีส่วนเว้าและส่วนโค้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาก จะทำให้ถอดพิมพ์ไม่ออก ผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่ ได้แก่กระเบื้องฝาผนัง กระเบื้องปูพื้น อุปกรณ์ไฟฟ้า ( Low voltage Insulators ) กระเบื้องมุงหลังคา ( Roofing Tiles ) กระเบื้องโมเสกประเภทอิฐต่าง ๆ เช่น อิฐประดับหรือตกแต่ง อาจจะเคลือบสีสันทันให้สวยงาม กรรมวิธีการผลิตแบบนี้นิยมใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมสามารถผลิตได้ปริมาณมาก ๆ และมีมาตรฐานการลงทุนอุปกรณ์เครื่องมือค่อนข้างสูง



ภาพที่ 2.4 แสดงเครื่องมืออัดที่เกิดในลักษณะทางเดียว หรือสองทาง การอัดด้วยวิธีการสองทางแล้วใช้น้ำมันในการหล่อลื่นผสม จะทำให้การอัดมีความแข็งแรงยิ่งขึ้น เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.5 เครื่องมือขึ้นรูปด้วยวิธีรีดดิน

## 2. การขึ้นรูปด้วยวิธีรีดดิน (Extrusion method)

ดินที่นำมาใช้มีลักษณะเป็นก้อน และไม่แข็งมากนัก วิธีเตรียมดินโดยผ่านเครื่องอัดดิน (Filter Press) หรืออ่างกระาะดิน แล้วนำไปเข้าเครื่องรีดดินตามรูปแบบที่ต้องการ เช่นเป็นแท่งโปรง เป็นท่อขนาดต่างๆ กลม เหลี่ยม ตามหัวแบบ (Die) เครื่องรีดดินโดยทั่วไปมี 2 แบบ

1. แบบที่ใช้ความดันของลมอัดในการรีดดิน (Piston Extrusion) เนื้อดินที่ต้องใช้รีดต้องมีความละเอียดมาก ส่วนใหญ่นิยมใช้ผลิตท่อร้อยสาย อุปกรณ์ไฟฟ้า (Electronic) ต่างๆ เป็นต้น

2. แบบสว่าน (Augers) เหมือนกับ Pug mill แต่เป็นเครื่องมือรีดดินขนาดใหญ่ ใช้ในงานอุตสาหกรรม สามารถผลิตได้ในปริมาณมาก (Mass product) ความเร็วรอบประมาณ 20 – 25 R.P.M. เช่น อิฐทนไฟชนิดเนื้อดินมีความเหนียวมาก การผลิตอิฐโปรงที่กำลังเป็นที่นิยมในการก่อสร้าง



ภาพที่ 2.6 รูปตัดของเครื่องมือขึ้นรูปด้วยวิธีรีดดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. วิธีขึ้นรูปทรงต่างๆ (Shaping method)

หมายถึง การขึ้นรูปด้วยวิธีใช้มือ ( Hand Forming ) และเป็นที่ยอมรับใช้ส่วนใหญ่ในโรงเรียน ได้แบ่งวิธีการขึ้นรูปหลายวิธีด้วยกันคือ

- การขึ้นรูปแบบอิสระ ( Free form method )
- การขึ้นรูปแบบแบน ( Coil method )
- การขึ้นรูปแบบขด ( Slab method )
- การขึ้นรูปแบบเป็นหมุน ( Throwing method )
- การขึ้นรูปแบบใบมีด ( Jigger method )
- การขึ้นรูปแบบใช้พิมพ์กด ( Hand press method )



ภาพที่ 2.7 การขึ้นรูปทรงของต่างๆของดิน

#### 3.1 การขึ้นรูปแบบอิสระ ( Free form method )

การขึ้นรูปแบบอิสระ เป็นแบบที่ง่ายและสะดวกมาก เหมาะสมอย่างยิ่ง วิธีหรือหลักการเบื้องต้นในการขึ้นรูปเครื่องปั้นดินเผาจะเป็นการเปิดโอกาสให้สร้างสรรค์งานตามที่คนถนัด โดยอาศัยเครื่องมือเพียงเล็กน้อย วิธีขึ้นรูปแบบอิสระมีอยู่ 2 วิธีด้วยกัน กล่าวคือ

ก. เมื่อนวดดินได้ที่แล้ว ทำดินเป็นก้อนกลม มีขนาดโตตามความเหมาะสม แล้วใช้หัวแม่มือบีบดินกดดินให้เป็นรูปทรงตามต้องการ และพยายามบีบให้ความหนาใกล้เคียงกันแล้วใช้เครื่องมือขูดตกแต่งให้เรียบร้อย ส่วนไหนจะทำหูจับหรือส่วนประกอบอื่นๆ ควรรอให้ดินหมาดเสียก่อน เพราะจะช่วยให้การทรงตัวได้ดี เสร็จแล้วปล่อยให้แห้งตามหลักวิธีการ แล้วตกแต่งให้เรียบร้อย

ข. นำดินที่นวดได้ที่แล้วโดยทำเป็นก้อนกลม เหลี่ยม รูปทรงกระบอกตามที่เห็นสวยงาม แล้วใช้เครื่องมือขูดเจาะให้กลวงมีความหนาใกล้เคียงกัน ปล่อยให้แห้งแล้วตกแต่งให้เรียบร้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ควรแนะนำให้รู้จักการทำขาหรือก้น เพื่อสะดวกเวลานำไปเคลือบ จะช่วยให้ผลิตภัณฑ์ไม่ติดกับ  
ชั้นวาง ทำให้ผลิตภัณฑ์มี ทำให้ผลิตภัณฑ์มีความเรียบร้อยสวยงามดีขึ้น



ภาพที่ 2.8 แสดงการขึ้นรูปแบบอิสรระข้อที่ควรระวังความหนาของผลิตภัณฑ์ควรจะมี  
ความหนาใกล้เคียงกัน



ภาพที่ 2.9 แสดงการขึ้นแบบขดโดยอิสรระ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
95535  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2 การขึ้นรูปแบบขด (Coil method)

การขึ้นรูปแบบนี้เป็นที่นิยมกันแพร่หลายเช่นกัน สามารถขึ้นรูปตั้งแต่ชิ้นงานขนาดเล็กจนถึงโองน้ำขนาดใหญ่ มนุษย์เรารู้จักวิธีทำแบบนี้กันมานานแล้ว วิธีขึ้นรูปในขั้นแรกทุบดินบีบดินให้เป็นแผ่น ใช้เครื่องมือตัดให้เป็นแผ่นกลมหรือสี่เหลี่ยมตามที่ต้องการ แล้วคลึงดินให้เป็นเส้นกลมยาว และมีขนาดและโตตามความเหมาะสมของภาชนะที่ปั้น นำไปบดแผ่นที่เตรียมไว้ โดยใช้ น้ำสลิปประสานรอยต่อใช้มือบีบหรือกดดินให้เข้ากันแน่นสนิท ทำเช่นนี้เรื่อยไปจนสูงพอกับความต้องการ แล้วแต่งผิวให้เรียบแล้วปล่อยให้แห้งอย่างช้า ๆ มิฉะนั้นจะแตกร้าวได้ง่าย

การขึ้นรูปทรงกลม จะเป็นแจกันหรือภาชนะต่าง ๆ ควรแนะนำให้รู้จักวิธีการสร้างแบบ (Template) เป็นเครื่องมือช่วยตรวจสอบให้รูปทรงกลมตามต้องการ ในขั้นแรกควรออกแบบผลิตภัณฑ์และรูปทรงโดยใช้กระดาษแข็งหรือแผ่นโลหะบางๆ ใช้มีดหรือกรรไกรตัดตามแบบรูปที่ออกแบบไว้ ก็จะได้แบบ (Template) เป็นเครื่องมือช่วยตรวจสอบให้รูปทรงกลมตามต้องการ ในขั้นแรกควรออกแบบผลิตภัณฑ์และรูปทรงโดยใช้กระดาษแข็งหรือแผ่นโลหะบางๆ ใช้มีดหรือกรรไกรตัดตามแบบรูปที่ออกแบบไว้ ก็จะได้แบบ (Template) ตามต้องการ



ภาพที่ 2.10 แสดงการขึ้นรูปทรงแบบแผ่น

### 3.3 การขึ้นรูปทรงแบบแผ่น (Slab method)

การขึ้นรูปทรงแบบแผ่น เหมาะสำหรับผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบมีลักษณะเป็นเหลี่ยมหรือรูปทรงแปลกๆ วิธีทำในขั้นแรกใช้เครื่องมือลูกกลิ้งรีดดินให้เป็นแผ่นบนแผ่นปูนพลาสติกหรือแผ่นไม้อัดที่มีผ้าใบหุ้ม ความหนาของแผ่นที่รีดขึ้นอยู่กับภาชนะที่จะทำ แล้วใช้เครื่องมือตัดดินตามรูปแบบที่ต้องการ แล้วนำไปประกอบเข้ากันโดยรอให้ดินเหมาะ ๆ เสียก่อน ใช้สลิปเป็นตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประสานรอยต่อ ในขณะที่รูปทรงดินที่ขึ้นรูปทรงดินอาจยังไม่ทรงตัวดี ควรใช้เศษดินค้ำยันรอยให้ทรงตัวได้ดีเสียก่อนจึงค่อยนำออก

โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์ที่มีรูปทรงเป็นสี่เหลี่ยมหรือกลม เวลาสั่งให้แห้งควรคว่ำไว้บนแผ่นปูนพลาสติกเพื่อป้องกันการบิดเบี้ยว แต่ถ้าภาชนะมีฝาควรประกบกัน ถ้าแยกออกจากกันแล้วเมื่อดินหดตัวทำให้บิดเบี้ยวได้ง่าย



ภาพที่ 2.11 แสดงการขึ้นรูปแบบเป็นหมุน

### 3.4 การขึ้นรูปแบบเป็นหมุน (Throwing method)

การขึ้นรูปด้วยเป็นหมุน เป็นการขึ้นรูปแบบทรงกลมโดยอาศัยเครื่องมือเป็นหมุนในสมัยโบราณเป็นชนิดเป็นหมุนใช้แรงคนถีบ (Kick wheel) แต่ต่อมาได้วิวัฒนาการ ใช้กำลังไฟฟ้า (Electric wheel) มีทั้งชนิดแบบยืน แบบนั่ง ความเร็วที่ใช้ 2-3 จังหวะ ความเร็วของรอบของเป็นหมุนที่เป็นมาตรฐานประมาณ 80 รอบต่อนาที โดยมาปั่นต้องเป็นดินชนิดที่มีความเหนียว เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เฉพาะดินที่นำมาปั้นต้องเป็นดินชนิดที่มีความเหนียวจึงจะช่วยให้การขึ้นรูปได้ผลดี การขึ้นรูปแบบ  
เป็นหมุนต้องอาศัยการฝึกฝนและทักษะพอสมควร จึงจะสามารถขึ้นรูปได้ดี

อุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้ขึ้นรูปด้วยแป้นหมุน



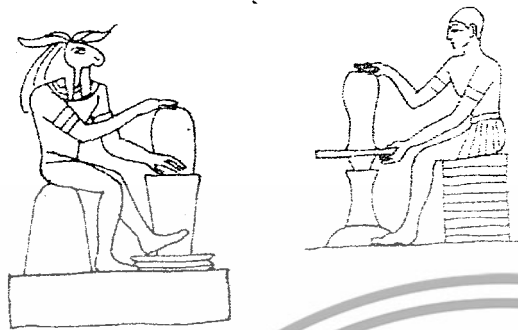
ภาพที่ 2.12 เครื่องมือช่วยในการขึ้นรูปทรงต่างๆ ตามที่ต้องการ

ภาพที่ 2.13 เครื่องมือที่ช่วยในการแต่งกันในขณะดินที่ยังหมาดๆ ซึ่งทำด้วยเหล็กมีความคมและ  
สะดวกแก่การตกแต่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แป้นหมุน (Potter's wheel)

เป็นเครื่องมือที่มนุษย์เราได้คิดประดิษฐ์ขึ้น ได้พัฒนาการขึ้นมาตามลำดับ คือ

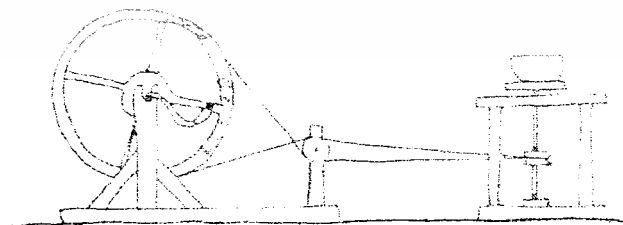


ในสมัยแรกของอียิปต์โบราณ  
ใช้เท้าถีบ และต่อมาใช้มือหมุน

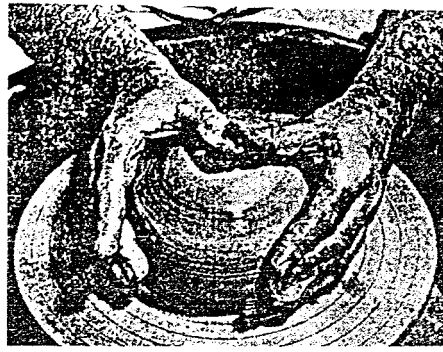


แป้นหมุนของจีนใช้คมสองคม แบบใช้เท้าถีบและมือหมุน ทำให้สะดวกและรวดเร็วขึ้น  
นิยมปั่นผลิตภัณฑ์ขนาดใหญ่

แป้นหมุนของชาวอินเดียได้พัฒนาขึ้นอีก โดยใช้ไม้เข้ามาช่วยในการหมุน ทำให้มีกำลัง  
มากขึ้น และได้ผลดีเช่นกัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

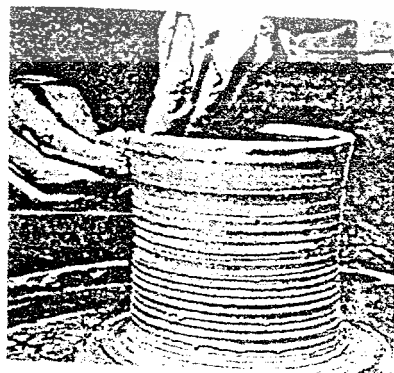


### 2.1.5 หลักวิธีขึ้นรูปบนแป้นหมุน

1. การตั้งดินให้ได้ศูนย์ ( Centering ) นับว่าสำคัญมาก แล้วใช้มือทั้งสองกดและดึงดินขึ้นหลายๆครั้ง เพื่อให้ดินเกาะกับแป้นหมุน ข้อศอกและแขนจะต้องไม่แกว่งความเร็วของแป้นหมุน ช่วงนี้จะต้องใช้ความเร็วสูง ใช้น้ำผสมเข้าช่วยในการตั้งศูนย์

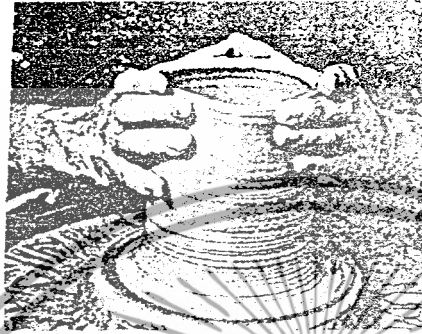


2. เมื่อตั้งดินได้ศูนย์ดีแล้ว ใช้หัวแม่มือกดดินให้ตกลงไปเป็นรูปคอง แต่อย่าให้ลึกถึงแป้นหมุน



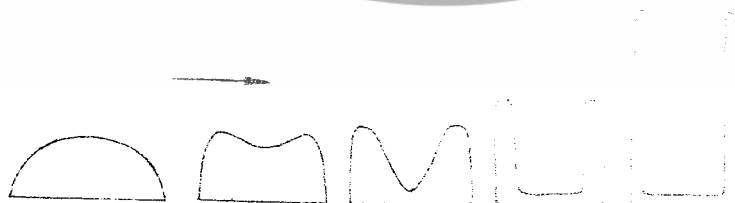
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.การดึงดินขึ้น ( Raising ) เทคนิคและวิธีการตอนนี้สำคัญมาก โดยใช้เครื่องมือข้างซ้าย และข้างขวาดึงดินขึ้น ให้ได้ความสูงตามต้องการ ในขณะที่ดึงดินขึ้นต้องให้อยู่ในแนวตั้ง อย่าให้เอียงไปทางหนึ่งทางใด ความเร็วที่ใช้ในระดับปานกลาง



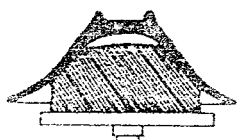
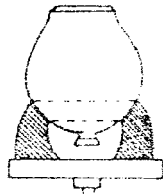
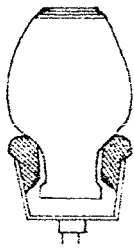
การทำรูปทรงต่างๆ ( Shaping ) ใช้นิ้วมือกดและดันให้ได้รูปทรงตามต้องการหรือจะให้เครื่องมือที่เตรียมไว้ก็ได้ ตอนปากรูปทรงไม่สม่ำเสมอควรใช้เครื่องมือตัดทิ้งเสียก่อน แล้วจึงค่อยขึ้นรูปใหม่

5.ขั้นตกแต่งหรือขึ้นสำเร็จ ( Finishing ) ขั้นนี้ต้องรอให้ดินที่ปั้นภาชนะหมาดๆ เสียก่อน แล้วใช้เครื่องมือขูดผิวให้เรียบ ใช้ฟองน้ำถูบให้เรียบอีกครั้ง จึงจะใช้ได้

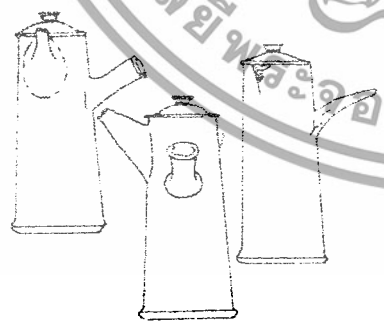


ภาพที่ 2.14 ขั้นตอนการขึ้นรูปด้วยแป้นหมุน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

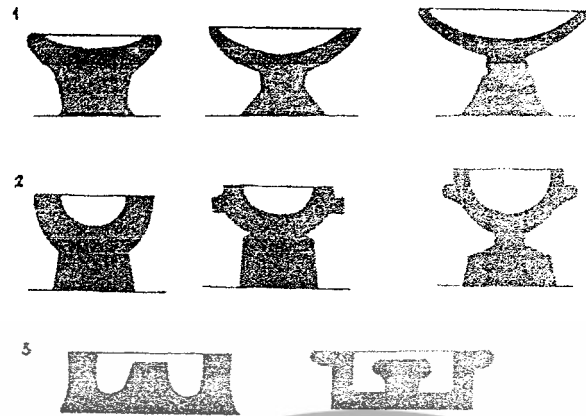


- การตกแต่งกัน ควรตกแต่งบนเป็นหมุนที่มีดินรองรับ ( clay chuck ) ใช้เครื่องมือมีคมแต่ง แล้วใช้ฟองน้ำลูบ ทำให้เรียบร้อยขึ้น
- การขึ้นรูปด้วยแป้นหมุนเป็นแบบเหยือกน้ำ ชนิดมีหูจับ โดยใช้มี้อวดดินและใช้น้ำเข้าช่วยด้วย จะทำให้เป็นเส้นรูปร่างตามต้องการ ปล่อยให้ตากไว้ รอให้หมาดแล้ว นำไปประกอบกับตัวเหยือก



การออกแบบ ฝา ด้วยวิธีขึ้นรูปเป็นหมุน มีหลายวิธี แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด ไม่มีมาตรฐานตายตัว การทำฝาคควรทำภายหลังที่ขึ้นรูปผลิตภัณฑ์เสร็จเรียบร้อยแล้ว มิฉะนั้นจะทำให้ขนาดของฝาเข้ากันไม่สนิท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.15 แสดงการทำฝาชนิดต่างๆ



ภาพที่ 2.16 เครื่องมือขึ้นรูปแบบใบมีด

### 3.5 การขึ้นรูปแบบใช้ใบมีด (Jigger)

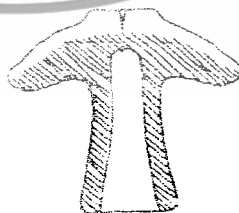
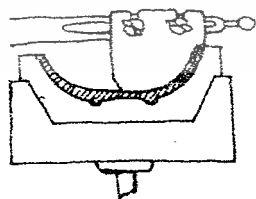
การขึ้นรูปแบบใช้ใบมีด เป็นการผลิตแบบมาตรฐานและสามารถผลิตได้จำนวนมาก รวดเร็ว ส่วนใหญ่ได้แก่ งาน ชาม ถ้วย วิธีผลิตอาศัยพิมพ์ (mold) และใบมีดตามลักษณะรูปร่างของผลิตภัณฑ์ กรรมวิธีผลิตอาศัยเป็นหมุนที่มีความเร็วสูง ( 120 รอบต่อนาที ) มีแขนสำหรับใส่ใบมีด พิมพ์ที่เป็นแบบด้วยปูนพลาสเตอร์ มีทั้งชนิดแบบภายนอก ( outside ) เช่นประเภท งานแบบภายใน ( inside ) เช่นประเภทถ้วยเป็นต้น ใบมีดสร้างด้วยเหล็กแข็ง ใช้ขูดดินตามรูปร่างของพิมพ์ วิธีการขึ้นรูปถ้ำเป็นการขึ้นรูปแบบภายนอก ( outside ) เตรียมดินเป็นแผ่นแล้วอัดไปบนเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบพิมพ์ เมื่อเวลาหมุนใบมีดจะทำหน้าที่ขูดไปตามรูปร่างของแบบพิมพ์ วิธีการขึ้นรูปแบบภายใน (inside) เตรียมเป็นก้อนกลม แล้วอัดลงไปแบบพิมพ์ที่เตรียมไว้ใช้ใบมีดกดลงไปแบบในขณะที่หมุนดินจะถู้อัดตามแบบก็จะได้ด้วยตามต้องการ

ในการขึ้นรูปแบบจิกเกอร์ควรใช้น้ำเข้าช่วยในการทำด้วย เพราะจะช่วยให้ผิวของดินเรียบร้อยดี พิมพ์ที่ใช้ในการผลิตแบบใบมีด ควรมีหลายพิมพ์และจำนวนมากเพียงพอและพิมพ์ควรแห้งสนิท แม่พิมพ์ (Master mold) ที่ใช้ในการผลิตพิมพ์สร้างด้วยปูนพลาสติก เช่นเดียวกัน เว้นแต่แม่พิมพ์ (Master mold) ไม่ต้องการให้ดูน้ำ ทาดด้วยแล็คเกอร์หรือเซลแลคเพื่อช่วยในการผลิตพิมพ์ได้รวดเร็วขึ้น



ภาพที่ 2.17 กระบวนการขึ้นรูปด้วยใบมีดภายนอก (outside) ผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่เป็นจานปากกว้าง ท้องไม่ลึกมากนัก



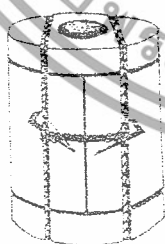
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การขึ้นรูปด้วยใบมีดแบบภายใน ( inside ) ผลลัพท์เป็นถ้วยปากไม่กว้างมากนักแต่ท้องลึก บางทีออกแบบเป็นกลีบบัวภายนอกก็มี ซึ่งทั้งนี้แล้วแต่ผู้นิยม ชาวจีนนิยมสร้างพิมพ์จากดินที่เผาดิบแล้วไว้ฝั่งผลลัพท์ไม่ให้บิดเบี้ยว ซึ่งนับว่าได้ผลดีเหมือนกัน

### 3.6 การขึ้นรูปโดยใช้พิมพ์กด ( Hand Pressing )

การขึ้นรูปแบบพิมพ์กด ชนิดใช้มือกดต้องอาศัยพิมพ์ชนิดที่ทำด้วยปูนพลาสติกอร์แบบชิ้นเดียวหรือแบบสองชิ้น ( One Two piece mold ) ดินที่ใช้ในการกดพิมพ์นั้นควรเป็นแผ่น และใช้เครื่องมือตัดตามรูปร่างของแบบที่จะพิมพ์ แล้วนำไปกดในพิมพ์ปล่อยให้แห้งก็จะได้แบบพิมพ์ตามต้องการ

พิมพ์แบบชนิดที่สองชิ้น ใช้วิธีเดียวกันแต่เมื่อดินร้อนออกจากแบบเรียบร้อยแล้วนำไปประกอบเข้าด้วยกันโดยใช้สลีปเป็นตัวประสาน ก็จะได้รูปทรงตามต้องการ พิมพ์ที่ใช้ในการกดพิมพ์ควรตากให้แห้งสนิท จะช่วยให้สะดวกในการกดพิมพ์ การทำความสะอาดพิมพ์ ควรใช้ฟองน้ำเช็ด ห้ามนำมีดหรือเครื่องมือ ไปขูดออก จะทำให้แม่พิมพ์เป็นรอยเสียหายได้ง่าย

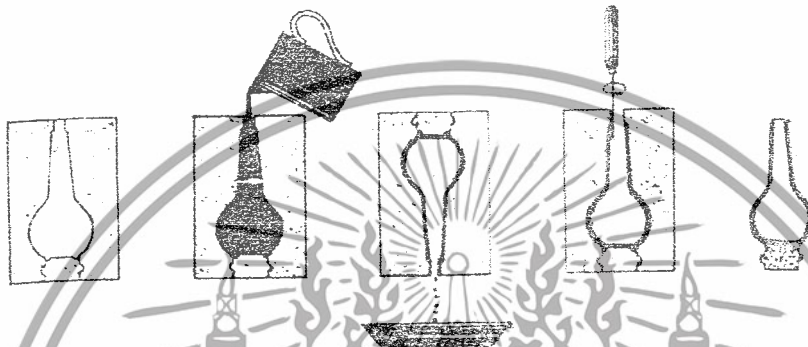


ภาพที่ 2.18 แสดงการขึ้นรูปโดยใช้พิมพ์กด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.7 วิธีขึ้นรูปแบบวิธีหล่อ ( Casting )

การหล่อสลิปแตกต่างจากที่กล่าวมาแล้วในหลายวิธี อาศัยพิมพ์ซึ่งทำด้วยปูนปลาสเตอร์ ( Plaster mold ) เป็นหลักและเป็นตัวดูดน้ำในสลิปให้แห้งและคงรูปตามแบบพิมพ์ การผลิตด้วยวิธีหล่อสลิปนี้ สามารถผลิตงานเหมือนกัน เท่ากัน แบบพิมพ์ชิ้นหนึ่งๆ ในวันหนึ่งอาจผลิตได้ไม่มากนัก เนื่องจากพิมพ์มีความชื้นมากจากการหล่อ การหล่อสลิปในระยะแรกๆ อัตราการดูดซึมน้ำได้รวดเร็ว แต่ในระยะหลังอัตราการดูดซึมน้ำจะช้าลงตามลำดับ



ภาพที่ 2.19 แสดงการขึ้นรูปการหล่อสลิปแบบกลวง

### 3.8 การหล่อสลิปที่นิยมทำกันมี 2 วิธีคือ

1.การหล่อสลิปแบบกลวง ( Drain Casting ) หมายถึงการหล่อเมื่อได้ความหนาพอสมควรของผลิตภัณฑ์เทน้ำสลิปออกจากพิมพ์ เทคนิคในการเทสลิปต้องค่อยๆ เท และควรงั่นหนวดสลิปในแบบ มิฉะนั้นจะทำให้ผิวภายในขรุขระ พิมพ์ที่ใช้อาจจะเป็นพิมพ์ขึ้นเดียวหรือหลายๆชิ้นก็ได้



ภาพที่ 2.20 แสดงการขึ้นรูปการหล่อสลิปแบบตัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การหล่อสลีปแบบตัน ( Solid Casting ) หมายถึงการหล่อสลีปลงไปในพื้นที่เป็นแท่งตัน ข้อแตกต่างกันก็คือ จะต้องทำแบบพิมพ์ไม่เหมือนกันกับแบบกลวง พิมพ์แบบนี้จำกัดความหนาของผลิตภัณฑ์ นิยมใช้ในการหล่อจานแปล เครื่องสุขภัณฑ์ต่างๆ

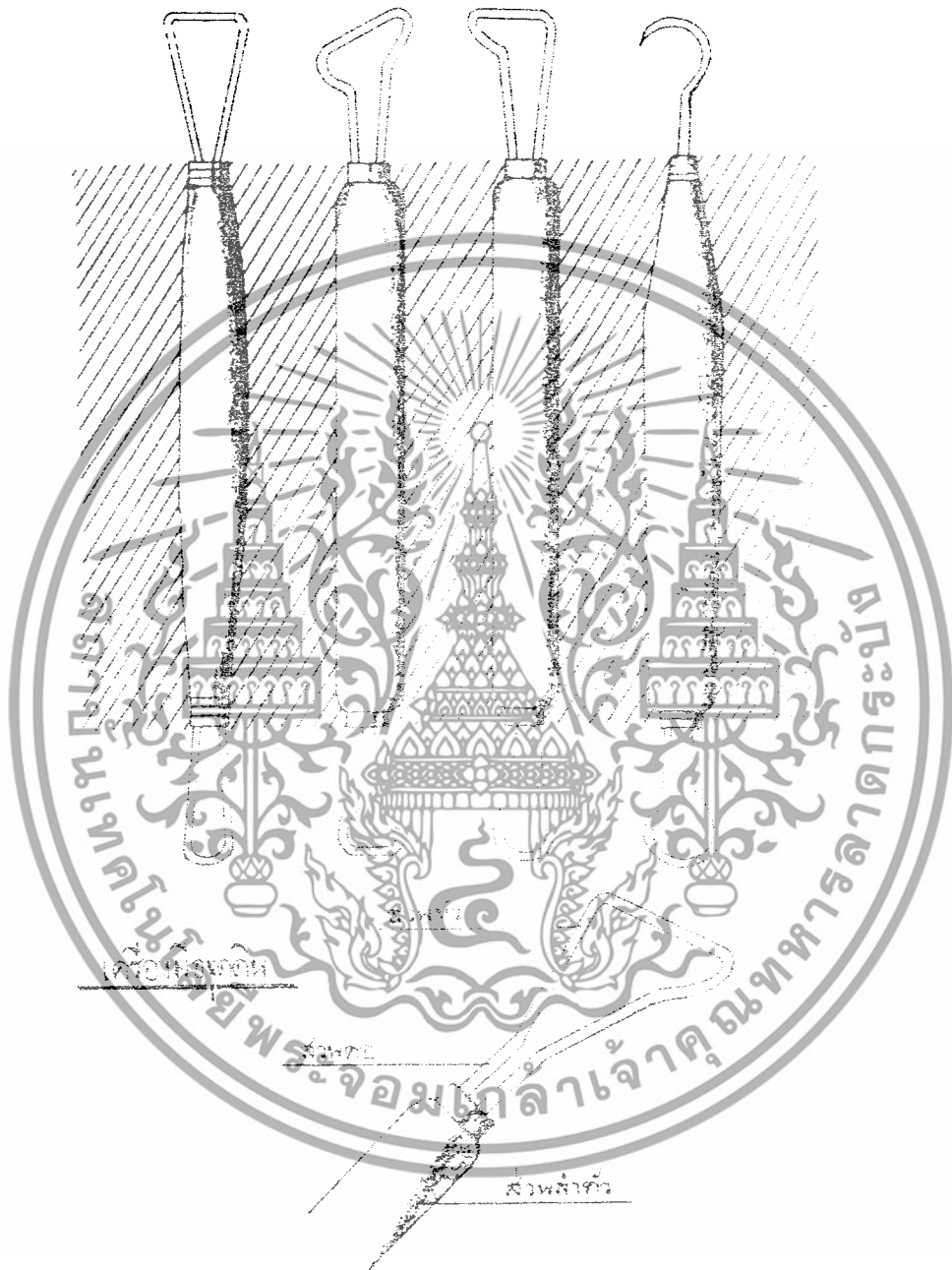
พิมพ์ที่ใช้ในการหล่อสลีป ควรตากให้แห้งสนิท ช่วยในการดูดซึมน้ำได้ดี ผลิตภัณฑ์ที่จะนำออกจากแบบพิมพ์ ข้อที่สังเกตที่ปากพิมพ์ดินจะร้อนออกโดยรอบ ใช้ค้อนยางเคาะเบา ๆ ก็ได้ จะช่วยให้ผลิตภัณฑ์ร้อนออกได้ดี

### เครื่องมือทั่ว ๆ ไปของงานปั้น

ภาพที่ 2.21 แสดงถึงเครื่องมือที่ใช้ทำลวดลายในผลิตภัณฑ์เซรามิค

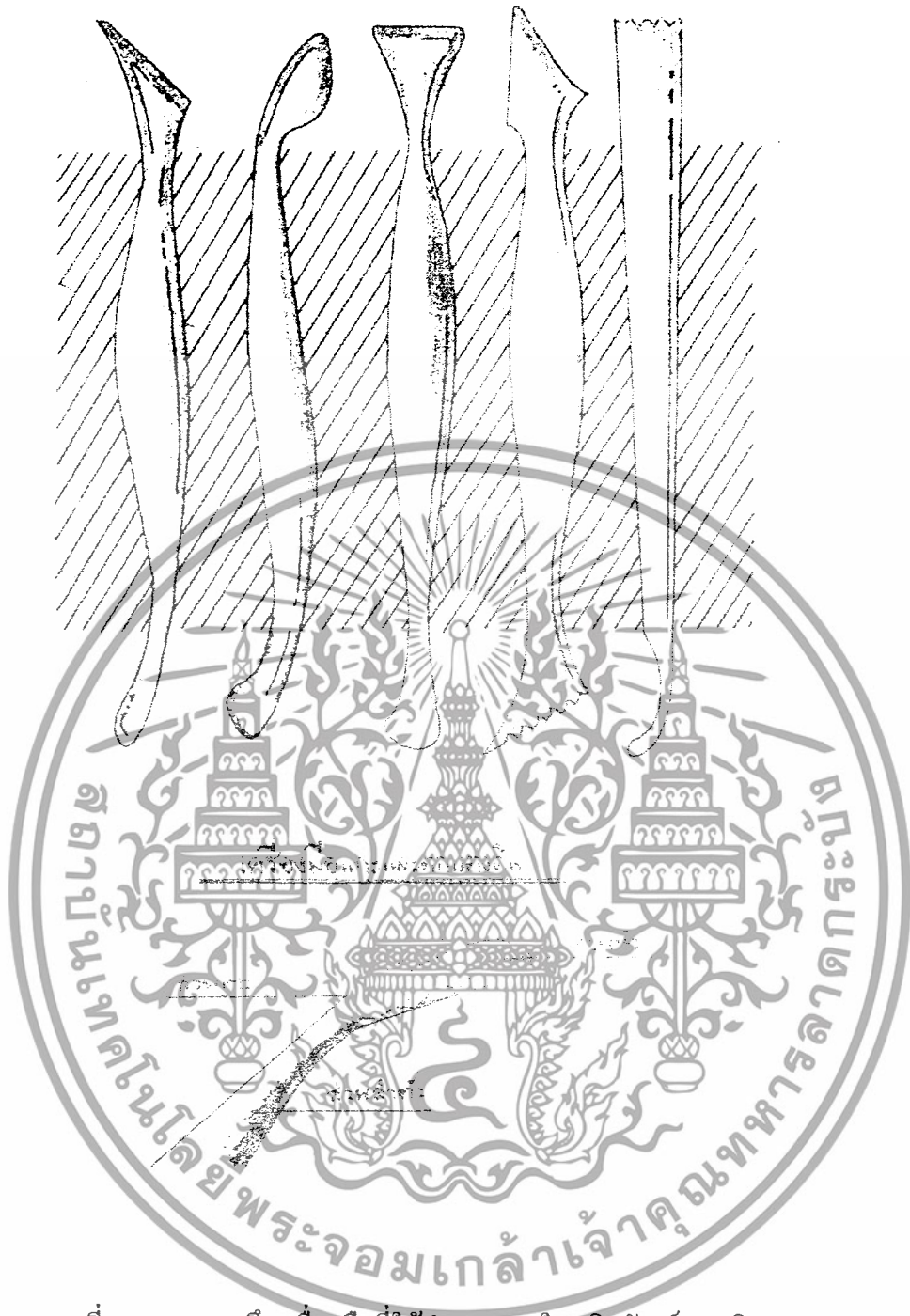


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.22 แสดงถึงเครื่องมือที่ใช้ทำลวดลายในผลิตภัณฑ์เซรามิค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.23 แสดงถึงเครื่องมือที่ใช้ทำลวดลายในผลิตภัณฑ์เซรามิก

### 2.1.6 วัตถุดิบ (raw materials )

วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตเครื่องปั้นดินเผาที่จัดว่าเป็นปัจจัยสำคัญ ซึ่งส่วนใหญ่ได้แก่ดิน หินและแร่ธาตุต่าง ๆ แต่การที่เลือกวัตถุดิบเหล่านั้น นับว่าเป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญอย่างยิ่ง โดยเฉพาะผู้ผลิตมีความเข้าใจและรู้คุณสมบัติ ส่วนประกอบต่าง ๆ ทางเคมี ( chemical composition ) ความเหนียวของดิน ( plasticity ) การหดตัวของดิน ( shrinkage ) ตลอดจนดินที่เผาแล้ว ( fire color ) ทั้งนี้เพื่อเป็นพื้นฐานอันสำคัญในการนำไปใช้ให้ตรงกับวัตถุประสงค์ของผู้ผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุดิบที่นำไปใช้ในการผลิตเครื่องปั้นดินเผา

วัตถุดิบที่นำมาใช้ในการผลิตเครื่องปั้นดินเผา โดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ กล่าวคือ

ก. วัตถุดิบประเภทที่มีความเหนียว (plastic materials)

ข. วัตถุดิบที่ไม่มีความเหนียว (non plastic materi)

วัตถุดิบประเภทที่มีความเหนียว (plastic materials)

วัตถุดิบได้แก่ดินชนิดต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นเองโดยธรรมชาติ ซึ่งมีมากมายหลายชนิดบางชนิดสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้เลย บางชนิดก็นำมาใช้ไม่ได้

ดินนับว่าเป็นทรัพยากรที่สำคัญอย่างหนึ่งของมนุษย์เรา ให้ประโยชน์อย่างมากมาย ความจริงแล้วมนุษย์เราในสมัยโบราณ รู้จักนำดินไปผลิตภาชนะต่าง ๆ ใช้มานานแล้ว โดยที่ความรู้ทางวิชาการแขนงนี้ยังไม่เจริญมาก่อนเลยก็ว่าได้

ดินนับว่าเป็นวัตถุดิบที่มีความเหมาะสมอย่างยิ่งหลายประการ ซึ่งมีทั้งความเหนียวการอ่อนตัวเมื่อถูกน้ำ และมีความแข็งเมื่อแห้งหรือถูกเผา หรืออยู่ในตัวของมันเอง มนุษย์ได้นำไปทำประโยชน์อย่างมากมาย

ผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา นับว่าเป็นผลงานถาวรวัตถุ มีทั้งความแข็งและความคงทนให้ประโยชน์ต่าง ๆ ความสวยงาม เป็นศิลปวัฒนธรรมที่ควรแก่การศึกษา เป็นเครื่องชี้ความเจริญ ความแตกต่างของมนุษย์เรา ของแต่ละยุคแต่ละสมัยให้เราได้ภูมิใจอยู่ทุกวันนี้

#### 2..1.7 การกำเนิดของดิน

ถ้าจะกล่าวกันโดยทั่วไป ดินเกิดจากการแปรสภาพของหินหรือการสลายตัวโดยการกระทำของน้ำและสภาวะอากาศ ( weathering ) เป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นเองโดยธรรมชาติที่ต่อเนื่องกันตลอดเวลา นอกจากนี้ปฏิกิริยาทางเคมีมีสารต่าง ๆ และจำพวกพืชสัตว์ สามารถทำลายหินให้ได้เป็นดินได้เช่นกัน

ความเหนียวของดิน ( plasticity )

ตามธรรมชาติดินที่มีความเหนียว เมื่อนำมาผสมกับน้ำอย่างพอเหมาะแล้ว ก็สามารถนำมาปั้นหรือขึ้นรูปทรงได้ตามต้องการ เป็นการแสดงให้เห็นว่าดินนั้นมีความเหนียวดี แต่ถ้าดินนั้นไม่สามารถขึ้นรูปทรงได้ตามต้องการ ก็พิสูจน์ได้ว่า ดินนั้นไม่มีความเหนียวเอาเสียเลย

โดยธรรมชาติดินที่มีความเหนียวมาก ลังเกตุได้ง่าย เนื้อดินมีละเอียด ( fineness ) เมื่อจับต้องจะลื่นมือ ข้อควรระวังเมื่อนำไปทำผลิตภัณฑ์ต้องระมัดระวังมาก เนื่องจากดินมีความหดรัดสูง ผลิตภัณฑ์มักจะแตกและเสียหายได้ง่าย

โดยปกติดินที่มีความเหนียวมักจะเป็นดินประเภทที่เกิดในที่ราบลุ่ม ( secondaryclay ) และมีส่วนประกอบของ carbonaceous matter และประเภทสารอินทรีย์ organic matter ปะปน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอญูตให้เนาไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อยู่เป็นอันมาก มักจะทำให้เกิดความเหนียวเพิ่มขึ้น ถ้าพบในรูปของวัตถุดิบแล้ว มักจะเป็นสีดำหรือสีเทา แต่เมื่อนำไปเผาไฟมักจะใช้สีขาว มีประโยชน์เป็นอันมากในการนำไปเป็นส่วนผสมของเนื้อดินปั้นดินชนิดสีขาว หรือผลิตภัณฑ์ประเภทปอร์สเลนความเหนียวของดินนับว่ามีค่าความสำคัญมาก

กล่าวกันว่าในการเตรียมดินของชาวจีน ที่ใช้ดินขาว ( kaolin ) เป็นหลักในการทำเนื้อปอร์สเลน โดยปกติแล้วดินชนิดนี้มีความเหนียวน้อยมาก นำมาขึ้นรูปโดยตรงเกือบไม่ได้เลย แต่ชาวจีนก็สามารถนำมาขึ้นรูปได้โดยการเตรียมดินกันไว้นาน ๆ หลายชั่วคนเช่น ปู่เตรียมไว้ให้หลาน ซึ่งต้องใช้เวลาหมักเป็นเวลานาน ๆ ๗ปี จึงทำให้เกิดความเหนียวอย่างพอเพียง

### 2.1.8 ดินชนิดต่าง ๆ

#### 1. ดินขาว ( kaolin or china clay )

ส่วนใหญ่เป็นดินที่เกิดในที่ราบสูง เนื้อดินหยาบ มีความทนไฟสูง นำมาขึ้นรูปโดยตรงยากแก่การทรงตัว และมีความเหนียวน้อย การนำไปใช้ผลิตเครื่องปั้นดินเผาต้องนำไปผสมกับวัตถุดิบอื่น เป็นดินที่มีความหดรัดตัวน้อย พบในธรรมชาติเป็นดินที่มีสีขาวหม่น ประโยชน์ของดินขาว ใช้เป็นวัตถุดิบทำอุตสาหกรรมชนิดอื่น ๆ อีก เช่น อุตสาหกรรมกระดาษ อุตสาหกรรมสี ประเภทยา อาหารสัตว์

#### 2. ดินขาวเหนียว ( ball clay )

เป็นที่พบในที่ราบต่ำ มีลักษณะตรงกันข้ามกับดินขาว ( kaolin ) มีเปอร์เซ็นต์เหล็กค่อนข้างสูง สามารถหลอมตัวได้ในอุณหภูมิสูงมากนัก มีความเหนียว เนื้อดินละเอียด มีสารประกอบอย่างอื่นปะปนมาก เมื่ออยู่ในรูปของวัตถุดิบที่ยังขึ้นอยู่ สีมักจะเป็นสีเทา สีดำ เผาในอุณหภูมิประมาณ 1300 °C. ไม่สามารถนำมาขึ้นรูปด้วยตัวของมันเองได้ต้องนำไปผสมกับวัตถุดิบอื่น ส่วนมากมีสารคาร์บอนมากเมื่อนำไปเผาและให้สีขาว หดรัดตัวมากกว่าดินขาว

#### 3. ดินทนไฟ ( fire clay )

เป็นดินชนิดที่สามารถทนความร้อน ได้สูงถึง 1500 °C. มีความเหนียวมากเมื่อเป็นวัตถุดิบ อาจพบเป็นสีน้ำตาลอ่อน สีเทา หรือเข้ม นิยมนำไปใช้เป็นอิฐทนไฟ ใช้ทำส่วนต่าง ๆ ของเตาเผา เตาถลุง เตาต้มน้ำ มีผู้นิยมนำไปผสมเป็นเนื้อดินปั้นในผลิตภัณฑ์สโตนแวร์ ทึบทนไฟ ( saggars ) ส่วนผสมของอุปกรณ์เครื่องมือวัดอุณหภูมิเตา ทูบทนไฟ ( pyrometric cone ) ทำชิ้นเตาผสมทำผลิตภัณฑ์ขนาดใหญ่

#### 4. ดินซีกเกอร์เคลย์ ( sagger clay )

ส่วนมากเป็นดินใช้ทำหีบป้องกันไม่ให้เปลวไฟถูกผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาโดยตรง เพราะจะทำให้ผิวผลิตภัณฑ์เสียหายได้ เป็นดินที่มีความทนไฟสูง และมีความเหนียวดีเป็นดินที่มีความยืดหยุ่น ( thermal shock ) ต่อความร้อนเย็นได้ดี หมายถึงดินที่ช่วยลดความแตกร้าวได้ดี สีเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอญตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของดินเมื่อพบในธรรมชาติมักเป็นสีอ่อน สีเทา สีเทาดำ มีผู้นิยมนำไปผสมผลิตภัณฑ์ชนิดโคแวล์ เทอราคอตต้า และผลิตภัณฑ์เินเทนแวร์ เช่นกัน

#### 5. สโตแวร์เคลย์ ( stone ware clay )

เป็นดินที่ค่อนข้างเหนียว เสาถึงจุดสุกประมาณ 1200-1300 ซ. สีส่วนใหญ่สีอ่อน ๆ เทา เทาแก่ หรือน้ำตาลเข้ม เป็นดินที่พบในที่ราบต่ำ บางทีก็มีผู้ที่เรียกว่า ดินทนไฟ ( fire clay ) มีผู้นิยมนำไปทำผลิตภัณฑ์หีบทนไฟ ( sagger ) ผลิตภัณฑ์ชนิดสโตแวร์ ทำอิฐทนไฟ สามารถเผาในอุณหภูมิสูง

เป็นดินชนิดที่ไม่ต้องนำไปผสมกับผสมกับวัตถุดิบชนิดอื่น สามารถขึ้นรูปเองได้เหมาะในการขึ้นรูปด้วยเป็นหมุนอย่างยิง ( wheel work ) มีผู้นิยมนำมาผลิตผลิตภัณฑ์เคลือบเกลือ ( salt glaze ) และผลิตภัณฑ์ประเภทเคลือบไฟสูง ( high fire stone ware )

#### 6. เินเทนแวร์เคลย์ ( earthen ware clay )

เป็นดินที่พบทั่วไปในธรรมชาติ ส่วนมากมีเปอร์เซ็นต์ของเหล็กค่อนข้างสูงเผาในอุณหภูมิ 950-1100 ซ. เมื่อเป็นวัตถุดิบสีน้ำตาลอ่อน สีน้ำตาลแก่ และเทาแก่นิยมนำมาใช้ผลิตผลิตภัณฑ์ประเภทอิฐ มอญ อิฐโปร่ง ท่อระบายน้ำ กระเบื้องมุงหลังคา โดยเฉพาะอย่างยิ่งมีความเหนียวมาก ดินเหนียวแน่น ในการนำไปใช้ส่วนมากนิยมนำผสมทราย หรือดินเชื้อ มีสารจำพวกสารมาก ( alkalines ) ในประเทศเรานิยมนำมาใช้ทำผลิตภัณฑ์พวกกระถางต้นไม้ ครกกล้วยไม้ ประเภทหม้อข้าว หม้อแกงในสมัยก่อน

#### 7. วัตถุดิบ ดินชนิดอื่น ๆ ( other kind of clay )

ซึ่งมีมากมายหลายชนิด เช่น ดินผิวโลก ( surface clay ) ซึ่งมีทรายผสมค่อนข้างมาก ความเหนียวน้อย ซึ่งนิยมนำมาใช้ทำประเภทอิฐ เช่น

- ดินปนทราย ( flint clay ) นิยมนำมาใช้ทำผลิตภัณฑ์ประเภทอิฐทนไฟ มีความแข็งทนทานดี

- ดินดาน ( shale ) เป็นดินที่เกิดจากการทับถมของดินเป็นชั้น ๆ ได้พื้นดินมีความเหนียวไม่มากนัก นิยมนำไปผสมทำผลิตภัณฑ์ประเภทใหญ่ ๆ ( heavy clay product ) นับว่าได้ผลดี

- ดินเบ็นโทไนท์ ( bentonite clay ) เป็นดินที่เกิดจากขี้เถ้าภูเขาไฟมีความเหนียวมากกว่าดินเหนียวธรรมดา มีการหดตัวมาก ใช้ในส่วนงานของเนื้อดินปั้นไม่มากนัก ซึ่งในประเทศเราพบแหล่งในทางภาคเหนือ

- ดินเทอราคอตต้า ( terra cotta ) หรือบางทีเรียกว่า ดินเหนียวธรรมดาทั่วไป เป็นดินที่จัดอยู่ในประเภทเกรดต่ำ เนื้อหยาบ มีความเหนียวพอสมควร นิยมนำไปใช้ทำผลิตภัณฑ์ประเภทเทอราคอตต้า สิ่งก่อสร้างต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ดินประเภทที่มีอะลูมินาสูง ( high-alumina ) ซึ่งเป็นดินที่เกิดจากแร่บ็อกไซต์ ( bauxite ) หรือไดออสปอร์ ( diaspor ) เป็นดินที่มีแร่อะลูมินาสูง และมีความคงทนสูง ใช้ทำผลิตภัณฑ์อิฐทนไฟใช้ในเตาหลอมประเภทพวกโลหะต่าง ๆ

### 2.1.9 การเตรียมวัตถุดิบ ( preparation of materials )

การเตรียมวัตถุดิบ ที่จะนำมาใช้นับว่ามีความสำคัญอย่างยิ่ง เพราะวัตถุดิบที่ใช้จากธรรมชาติ ข่อมมีสิ่งเจือปนมากมายหลายอย่าง จำเป็นต้องนำมาบดแล้วจึงจะนำมาผสมกัน จึงจะได้คุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่ดีเท่าที่ควร โดยเฉพาะในวงอุตสาหกรรมให้ความสนใจมาก เป็นการแข่งขันในด้านคุณภาพ ทำให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น วัตถุดิบที่นำมาผสม ต้องสามารถรู้ส่วนประกอบทางเคมี เพื่อจะได้ปรับปรุงและแก้ไขให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

### 2.1.10 หลักการเตรียมดิน

ดินที่นำมาใช้ในอุตสาหกรรมเซรามิกส์ ซึ่งได้มาจากแหล่งธรรมชาติต่าง ๆ มักจะไม่ค่อยบริสุทธิ์ ข่อมมีเศษหิน ทราช รากไม้ ใบไม้ ปะปนอยู่มากมาย ผู้ประกอบอาชีพจำเป็นต้องนำมาล้างให้บริสุทธิ์เสียก่อน

#### เครื่องอัดดิน

เป็นเครื่องมือสำหรับอัดดิน จากดินที่เหลว ( slip ) มาเป็นแผ่น โดยไล่น้ำออกซึ่งแผ่นอัดประกอบไปด้วย ผ้าใบ ( canvas ) ครอบเหล็ก ( iron plate ) ดินเปียก ( plastic body ) ช่องระบายน้ำ ( water channels ) ช่องน้ำทิ้ง เครื่องอัดดินมีหลายขนาดและสามารถอัดดินได้ในเวลาอันรวดเร็วได้ เหมาะแก่โรงงานอุตสาหกรรม

#### เครื่องรีดดิน ( pug mill )

เป็นเครื่องมือหุนแรง ใช้ในการรีดดิน เพื่อนำไปขึ้นรูปต่าง ๆ ตามต้องการ เครื่องมือรีดดินที่ดีทำหน้าที่ดูดฟองอากาศไปในตัว มีขนาดต่าง ๆ เป็นเครื่องรอมมือใช้แทนการนวดดินได้ สามารถนำขึ้นรูปได้เลยทันที

#### การหมักดิน ( aging )

โดยปกติดินที่เตรียมขึ้นมา โดยผสมกันตามต้องการ เมื่อเตรียมขึ้นมาใหม่ ๆ ความเหนียวมักจะน้อยเกินไป หากแก่การขึ้นรูป ทางที่ดีควรนำดินไปหมักเสียก่อนในที่อับ หรือเก็บไว้ในห้องที่มืดชื้น โดยใช้น้ำฉีดให้ชุ่มอยู่เสมอจะช่วยให้ความเหนียวเพิ่มขึ้น ยิ่งหมักไว้นาน ๆ ยิ่งเพิ่มความเหนียวมากขึ้น โดยเฉพาะเนื้อดินปอร์สเลน มีความเหนียวน้อยอยู่แล้ว จำเป็นต้องหมักก่อนนำไปใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.2 แสดงรูปภาพและคุณสมบัติของเครื่องมือการเตรียมดิน

รูปภาพ	คุณสมบัติ
	<p><b>เครื่องมือ ไฮโดรไฮโคลน ( hydroalloy )</b> เป็นเครื่องมือล้างดินที่รวดเร็วและได้ปริมาณมาก เหมาะแก่โรงงานอุตสาหกรรม หลักการทำงานของเครื่องมือ คือ การป้อนน้ำเข้าถังรูปทรงกรวย ทำให้เกิดการหมุนตัวอย่างแรงของดิน ซึ่งจะแยกเศษหิน กรวด ทราย ซึ่งมีน้ำหนักมากกว่าดิน ให้แยกตัวออกและตกไปส่วนก้นของถังส่วนเนื้อดินบริสุทธิ์ ซึ่งเบากว่าจะลอยตัวขึ้นตอนบนของถัง ภาพประกอบ ในวันหนึ่งสามารถผลิตได้หลายตันตามขนาดของเครื่องมือ นับว่าเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสูง</p>
	<p><b>เครื่องมือย่อยหิน ( jaw crusher )</b> มีหลายแบบหลายขนาด ใช้ทำหน้าที่ย่อยหิน จากก้อนใหญ่ให้เป็นก้อนเล็ก</p>
	<p><b>เครื่องมือบดละเอียด ( edge runner )</b> เป็นเครื่องมือบดละเอียด มีลูกกลิ้งทำด้วยเหล็กแข็ง หรือหินแกรนิต มีน้ำหนักมาก สามารถย่อยหินได้เป็นผงละเอียด</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

รูปภาพ	คุณสมบัติ
	<p><b>เครื่องมือผสมดิน ( ball mill or jar mill</b></p> <p>เป็นเครื่องมือใช้บดดินหรือผสมดิน และช่วยทำให้เนื้อดินละเอียด หม้อบดขนาดใหญ่เรียกว่า ball mill สามารถบดได้ตั้งแต่ 100 กก จนถึงหลายตันก็มี ส่วนหม้อบดเล็กเรียกว่า jar mill การบดอาศัย การหมุนรอบตัวที่ความเร็วไม่มากนัก และหินที่ผสมวัตถุดิบที่อยู่ ภายในซึ่งมีขนาดต่าง ๆ ทำหน้าที่บดและกระแทกอยู่ตลอดเวลา</p>
	<p><b>เครื่องแยกเหล็ก ( magnetic separator or ferrofinitor )</b></p> <p>เป็นเครื่องมือใช้แยกเหล็กออกจากดิน โดยอาศัยหลักการเปลี่ยน กระแสไฟเป็นแม่เหล็กผ่านกริด ( grid ) แล้วใช้สลิปไหลผ่าน ซึ่งจะ ทำหน้าที่ดูดเหล็กในดิน มีหลายแบบหลายขนาด เช่น แบบให้น้ำ ดินไหลผ่านท่อ ซึ่งขั้นนี้แล้วแต่ความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ เนื้อดิน ที่แยกเหล็กควรบดผสมให้เรียบร้อยเสียก่อน</p>
	<p><b>เครื่องอัดดิน</b></p> <p>เป็นเครื่องมือสำหรับอัดดิน จากดินที่เหลว ( slip ) มาเป็นแผ่น โดย ไล่น้ำออกซึ่งแผ่นอัดประกอบไปด้วย ผ้าใบ ( canvar ) กรอบเหล็ก ( iron plate ) ดินเปียก ( plastic body ) ช่องระบายน้ำ ( water channels ) ช่องน้ำทิ้ง เครื่องอัดดินมีหลายขนาดและสามารถอัดดิน ได้ในเวลาอันรวดเร็วได้ เหมาะแก่โรงงานอุตสาหกรรม</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.1.11 น้ำเคลือบและวัสดุเคลือบ ( glazes and glaze materials )

#### น้ำเคลือบคืออะไร

น้ำเคลือบ คือ สารประกอบของอลูมินา ( alumina ) ซิลิกา ( silicic ) และสารที่ช่วยในกระบวนการความร้อน มีลักษณะคล้ายแก้ว หรือจะกล่าวอีกนัยหนึ่งคือ สารประกอบซิลิเกต ( silicate ) ที่ถูกความร้อนหลอมละลายเป็นเนื้อเดียวกัน ฉาบบนผิวของผลิตภัณฑ์ ที่มีลักษณะโปร่งใส แข็งแกร่ง ( hard ) สามารถทนต่อกรดและด่าง ( strong acid or bases ) ได้เป็นอย่างดี

น้ำเคลือบที่เราพบกันทั่วไป มีทั้งความแวววาวและสะท้อนแสง สามารถมองเห็นที่เคลือบได้ เราเรียกเคลือบเคลือบชนิดนี้ว่า เคลือบใส ( transparent glaze or clear glaze ) เคลือบชนิดที่ผิวไม่เป็นมัน เรียกว่า เคลือบด้าน ( mat glaze ) ส่วนเคลือบชนิดที่สามารถบังเนื้อดินได้มองไม่เห็นเลย เราเคลือบชนิดนี้ว่า เคลือบทึบ ( opaque glaze )

โดยปกติแล้วน้ำเคลือบสามารถนำมาชุบผลิตภัณฑ์ที่ยังไม่ได้เผาเคลือบก็ได้ เรียกการเผาชนิดนี้ว่า การเผาครั้งเดียว ( one firing ) ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายได้ดี ส่วนการชุบเคลือบผลิตภัณฑ์ที่ผ่านเผาเคลือบแล้ว ( biscuit ware ) ก็ทำได้เช่นเดียวกันเรียกการเผาชนิดนี้ว่า เผาสองครั้ง ( two firing )

ผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการเคลือบ ทำให้เกิดความสวยงาม คงทน เหมาะที่จะนำไปเป็นภาชนะเครื่องใช้สอย เครื่องประดับ น้ำเคลือบชนิดที่มีสีในเคลือบ ( in glaze ) เกิดจากผสมออกไซด์ต่าง ๆ มีคุณสมบัติแข็งแรง ทนต่อความร้อน ทนต่อการกัดกร่อนของสภาพดินฟ้าอากาศได้เป็นอย่างดี วัสดุที่ใช้ในการทำเคลือบ ส่วนใหญ่ได้แก่ ดิน หิน และแร่ธาตุต่าง ๆ ที่เกิดในธรรมชาตินั่นเอง มีผู้เข้าใจผิดว่า น้ำเคลือบเป็นของที่ทำยาก วัสดุราคาแพง ความจริงแล้ววัสดุที่หาได้จากดินและหินตามท้องถิ่นต่าง ๆ โดยนำมาผสมเข้าด้วยกัน เมื่อนำไปเผาให้ความร้อนก็จะได้เคลือบตามต้องการ

ปัจจุบันวัสดุเคลือบดังกล่าวที่นำมาใช้ในการทำน้ำเคลือบ ได้มีผู้ผลิตออกจำหน่าย ชนิดที่สำเร็จรูป ชนิดที่เคลือบโดยตรงก็มี นับว่าเป็นการสะดวกอย่างยิ่ง

สิ่งที่ควรคำนึงในการเคลือบโดยหลักทั่ว ๆ ไป สำหรับผู้เตรียมเคลือบด้วยตัวเอง ควรคำนึงในสิ่งต่อไปนี้

- วัสดุเคลือบที่ละลายได้ง่าย ( soluble ) ทำให้ยากแก่การผสมเคลือบ ไม่ควรนำมาใช้
- สารประเภทที่เป็นด่าง ส่วนมากมักจะกัดมือ ( caustic ) ควรสวมถุงมือยามเวลาชุบเคลือบ

- วัสดุเคลือบบางอย่างเป็นฝุ่นมาก โดยเฉพาะหินแก้ว ( flint ) ถ้าหายใจเข้าไปมาก ๆ เป็นอันตรายต่อปอดได้ เรียกโรคชนิดนี้ว่า ซิลิโกสิส ( silicosis )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สารประเภทตะกั่ว ถ้านำมาใช้ผสมน้ำเคลือบในรูปของวัตถุดิบ เป็นสารที่มีพิษต่อร่างกาย ปัจจุบันมีผู้ผลิตในรูปของฟริต ( frit ) ใช้แทนได้

### วัตถุประสงค์ในการเคลือบ

การนำผลิตภัณฑ์เข้าเคลือบ ทำให้ผลิตภัณฑ์มีคุณค่ายิ่งขึ้น มีคุณสมบัติทนต่อกรดและด่างได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ยังมีความแข็งแรงและคงทนถาวรเป็นพิเศษ การเคลือบมีวัตถุประสงค์ คือ

1. เพื่อป้องกันผลิตภัณฑ์ ไม่ให้ของเหลวและก๊าซไหลผ่านได้
2. เพื่อป้องกันผลิตภัณฑ์ให้มีความแข็งแรง ทนต่อการกัดกร่อนต่างๆ
3. เพื่อให้ผลิตภัณฑ์เคลือบเงา สะอาด และง่ายต่อการทำความสะอาดและรักษา
4. เพื่อให้ผลิตภัณฑ์มีความสวยงาม น่าใช้ และปิดบังผิวดินใต้ดี

การเคลือบช่วยให้เพิ่มความต้านทานต่อการกระแทกเสียดสีได้

#### 2.1.12 เตาเผา ( Kilns )

เตานี้ว่าเป็นอุปกรณ์ที่จำเป็นและสำคัญอย่างยิ่ง ในการทำอุตสาหกรรมต่างๆ หลายประเทศ โดยเฉพาะเครื่องปั้นดินเผา อาจกล่าวได้ว่าเป็นหัวใจของงาน ซึ่งความสำเร็จทั้งหลายจะขึ้นอยู่กับเตาเป็นหลักสำคัญ

การทำผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา ในระยะแรกเริ่มนั้นอาศัยใช้วิธีการผึ่งแดด (Sun Dried ) มาก่อน คั้นต่อมาเมื่อมนุษย์ได้พบว่า ดินที่ถูกความร้อนโดยการเผาทำให้มีลักษณะแข็งและคงทนดีแล้ว จึงได้นำเอาความคิดดังกล่าวมาเอาผลิตภัณฑ์ไปเผาไฟ ในสมัยแรกๆ โดยเอาผลิตภัณฑ์กองบนพื้นดินแล้วใช้เศษหญ้า กิ่งไม้ ใบไม้ มาคลุมบนผลิตภัณฑ์แล้วใช้ไฟเผา ได้ผลิตภัณฑ์ค่อนข้างดีขึ้น กลายเป็นที่รู้จักแพร่หลายทั่วไปในสมัยก่อนคริสตกาล

ความรู้เกี่ยวกับการเผาผลิตภัณฑ์ได้วิวัฒนาการไปตามลำดับ จนกระทั่งมนุษย์เรามีความสามารถรู้จักการควบคุมความร้อน ได้เป็นครั้งแรก ด้วยการขุดหลุม ขุดคู โมงค์ และทำให้สามารถผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาจำนวนมากในอุณหภูมิสูงได้ดีกว่าแต่ก่อน และได้แก้ไขดัดแปลงมาตามลำดับ

ครั้นต่อมาเมื่อมนุษย์ได้เจริญขึ้น มีความรู้ความเข้าใจมากขึ้น รู้จักการทำอิฐและสามารถผลิตอิฐชนิดที่ทนความร้อน ได้ในอุณหภูมิสูงที่มีคุณภาพดีตามลำดับ จึงมีการออกแบบสร้างเตาเกิดขึ้น ( Kiln Design ) ตลอดจนหาวิธีใช้เชื้อเพลิงชนิดต่างๆ ตามความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น ปัจจุบันอาจกล่าวได้ว่า ความรู้เกี่ยวกับเตาเผาได้ประสบความสำเร็จและสามารถเผาได้ในอุณหภูมิสูงและสามารถควบคุมการเผาให้เป็นไปตามความประสงค์ ในการเผาผลิตภัณฑ์ ตลอดจนการสร้างเตาเผาชนิดที่เผาผลิตภัณฑ์ได้ตลอดเวลาที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลดีในการใช้เตาที่มีคุณภาพ กล่าวคือ

1. ทำการควบคุมใช้เตาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
2. ทำให้ประหยัดค่าวัสดุในการสร้างเตา
3. ทำให้เตามีความแข็งแรง คงทนถาวร เหมาะสมแก่การใช้งาน
4. ทำให้การใช้เตาถูกต้องตามหน้าที่
5. การดูแลรักษาและการใช้เตาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย

### ส่วนประกอบที่สำคัญของเตา

การออกแบบเตา หรือการสร้างเตาตลอดอุปกรณ์ที่ทำให้ความร้อนซึ่งจำเป็นต้องสร้างให้ถูกวิธี จึงสามารถจะกระจายความร้อนได้สม่ำเสมอมีประสิทธิภาพสูง ประหยัดและปลอดภัยเพื่อให้มีคุณลักษณะตามต้องการ จำเป็นมีความรู้ความเข้าใจในส่วนประกอบต่างๆ ของเตาโดยทั่วๆ ไปคือ

1. ห้องบรรจุผลิตภัณฑ์สำหรับเผา ( Firing Chamber Of Capacity )

โดยเฉพาะผู้ออกแบบสร้างเตา ต้องทราบความต้องการของผู้ใช้ ขนาดที่ลูกบิดรูปตัด หรือลูกบิดรูปเมตร ซึ่งหมายถึงความสามารถในการผลิตมากน้อยเท่าใด และทำผลิตภัณฑ์ชนิดใด ห้องบรรจุผลิตภัณฑ์สำหรับเผาแบ่งออกเป็น 3 ส่วนใหญ่ คือ

- ก) ส่วนบนของเตา ( Top Part )
- ข) ตอนกลางของเตา ( Middle Part )
- ค) ตอนล่างของเตา ( Bottom Part )

ห้องบรรจุผลิตภัณฑ์ทั้งสามส่วนนี้ จะต้องควบคุมความร้อนให้สม่ำเสมอในการเผาผลิตภัณฑ์ทุกครั้ง

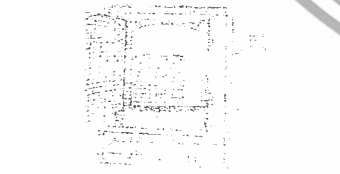
2. ผนังเตา ( Fire Wall ) ก่อด้วยอิฐชนิดที่ทนความร้อนได้สูง ทำหน้าที่คอยควบคุมความร้อน ผนังเตาใช้อิฐก่อสองชั้น ผนังด้านนอกก่อด้วยอิฐธรรมดาก็ได้ เพื่อป้องกันความร้อน แต่ถ้าเป็นเตาไฟฟ้า นิยมใช้ฉนวน ( Insulating Board ) สามารถควบคุมความร้อนได้ดี ทำให้ประหยัดกระแสไฟฟ้าได้ดี
3. พื้นเตา ( Floor ) ก่อด้วยอิฐชนิดที่ทนความร้อนได้สูง และรับน้ำหนักได้ดีเตาบางประเภทออกแบบให้พื้นเตาทำหน้าที่เป็นตะแกรง ( Checker Work ) ไปในตัวก็มี
4. ทางระบายลมร้อน ( Main Flue ) ส่วนมากเป็นเตาชนิดที่ออกแบบชนิดที่ทางเดินลมร้อนลง ( Down Drafts Kiln ) เป็นเตาที่สามารถให้ความร้อนได้สูง ส่วนมากเป็นเตาน้ำมัน เตาแก๊ส เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. กำแพงไฟ ( Buffle ) ใช้ทำหน้าที่ป้องกันไม่ให้เปล่งไฟไปกระทบผลิตภัณฑ์เป็นอิฐชนิดที่ทนความร้อนได้สูง และสามารถทนต่อการกระแทกของเปลวไฟได้ดี
6. ห้องเผา ( Furnace or Firing Chamber ) เป็นห้องที่ให้ความร้อนโดยตรง มีช่องให้หัวฟันเข้าได้พอดี มีช่องปรับอากาศเข้าไปช่วยให้การลุกไหม้ได้ดี ช่องอากาศอาจจะเจาะทั้งข้างล่างหรือข้างบนสองช่องก็ได้
7. หัวฟัน ( Burner ) ทำหน้าที่ในการเผาผลิตภัณฑ์ มีทั้งชนิดใช้น้ำมัน หรือหัวฟันแบบแก๊ส หัวฟันชนิดที่ใช้น้ำมันบางแบบ มีพัดลม ( Blower ) ประกอบไปในตัวสามารถปรับลมและน้ำมันให้สัมพันธ์ได้ตามต้องการ หัวฟันชนิดน้ำมันที่แยกเครื่อง Blower ต่างหากก็มี ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขนาดของเตาเป็นสำคัญ
8. หลังคาเตา ( Crown ) เตาที่มีความจุได้มากขนาดใหญ่ หลังคาต้องสร้างโค้ง จะช่วยสยบให้เตามีความแข็งแรง และอิฐที่เรียงใช้อิฐลิ่ม ช่วยในการทรงตัวเกาะกันได้ดี
9. ประตูเตา ( Door ) เตาบางชนิดนิยมออกแบบฝาเตาติดกับรถ ( Kilncar ) ก็มี บางชนิดออกแบบประตูเตาแบบบานพับ ติดกับตัวเตาเลย ทั้งนี้แล้วแต่ความสะดวกของผู้ออกแบบเตา ฝาเตาที่ดี ควรมีฉนวนป้องกันความร้อนไม่ให้ไหลออก เชื่อทำให้ไม่ให้เกิดเปลืองเชื้อเพลิง
10. รถบรรทุกผลิตภัณฑ์เข้าเตาเผา ( Kiln Car ) ส่วนมากมักเป็นเตาชนิดที่ทางเดินลมร้อนลง สามารถ บรรทุกผลิตภัณฑ์เข้าเตาเผา ได้มากมาย และบรรจุในเตาขณะที่ยังร้อนได้ทันที นับว่าเป็นการประหยัดเชื้อเพลิงได้อีกวิธีหนึ่ง เตาชนิดที่ใช้ เช่น เตาอุโมงค์ สามารถเผาผลิตภัณฑ์ได้ตลอด 24 ชม. โดยไม่หยุดเลย นับว่าเป็นการสะดวกอย่างยิ่งในวงการอุตสาหกรรม
11. แผ่นควบคุมความร้อน ( Damper ) อาจจะทำด้วยแผ่นเหล็ก หรือแผ่นอิฐใช้กันความร้อนไม่ให้ไหลเร็วจนเกินไป หรือใช้ในการควบคุมการเผา แบบ Reduction ให้เป็นไปตามความต้องการและจะอยู่ในส่วนที่ทางเดินลมร้อนออก
12. เครื่องวัดอุณหภูมิ ( Pyrometer ) เป็นเครื่องมือใช้วัดอุณหภูมิภายในเตา ใช้ในการควบคุมการเผาผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 2.3 เกี่ยวกับชนิดและคุณสมบัติของเตาเผา

รูปภาพ	ชื่อเรียก - คุณสมบัติ
	<p>แสดงส่วนต่างๆ ของเตาน้ำมัน พร้อมกับแสดงรายการอุปกรณ์ต่างๆ ของเตาชนิดเผาผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา</p>
	<p>แสดงหน้าตัดของเตาแก๊สชนิดทางเดินลมร้อนลง ซึ่งจะบอกส่วนประกอบต่างๆ ที่จำเป็นของเตา</p>
	<p>เตาแก๊สชนิดทางลมลง (down draft) ออกแบบใช้รถ (kiln car) บรรจุผลิตภัณฑ์เข้าเตาเผา นับว่าสะดวกดีมากในการใช้งาน</p>
	<p>เตาพื้นชนิดทางลมร้อนขึ้น ใช้เผาดิบและเผาเคลือบตามต้องการ และสามารถใช้ออบสีบนเคลือบได้</p>

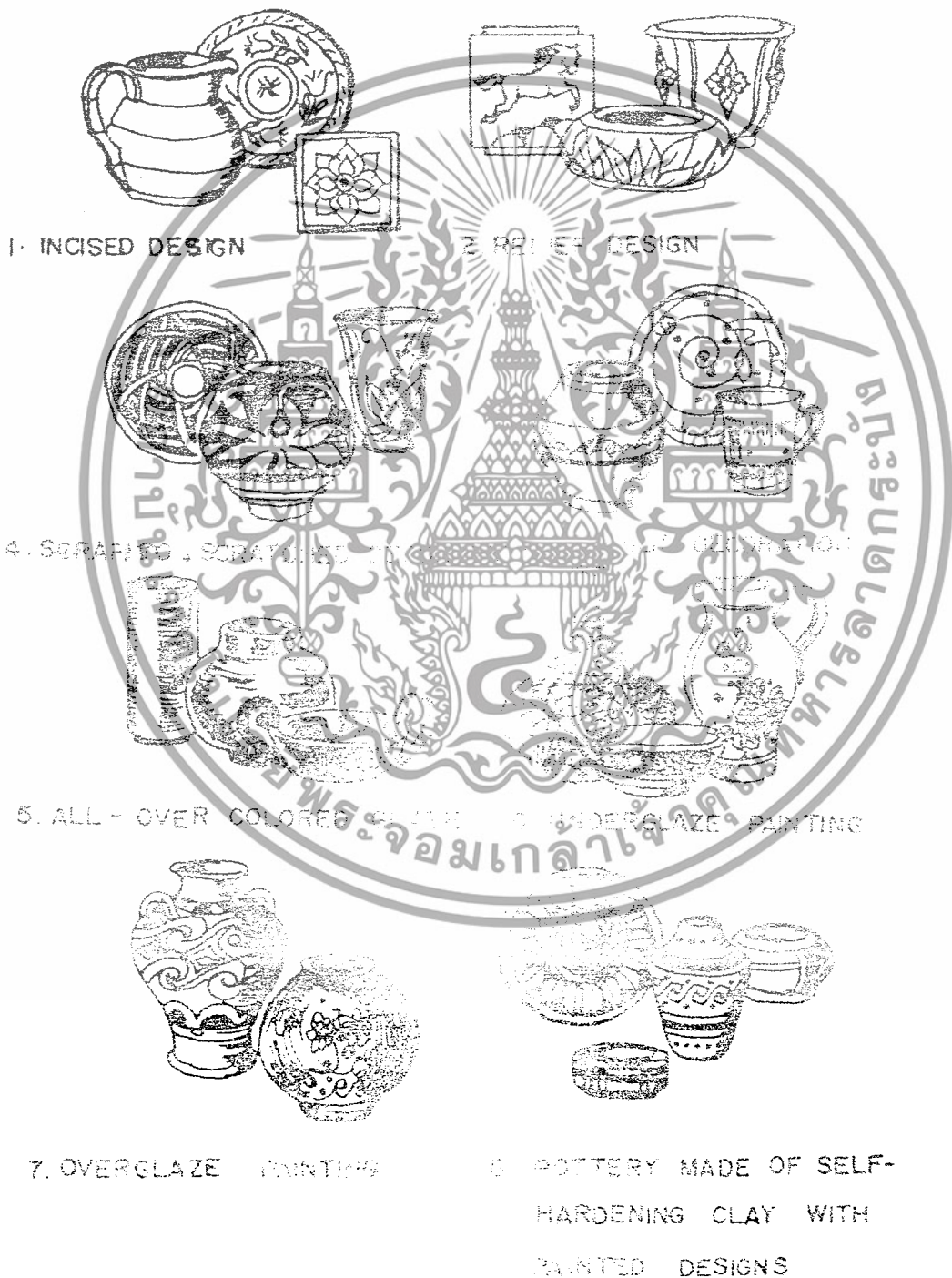
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 2.3 (ต่อ)

รูปภาพ	ชื่อเรียก - คุณสมบัติ
	<p>แสดงการให้ความร้อนเข้าหลายทาง ซึ่งให้เห็นลักษณะของทางเดินของลมร้อนไปในทิศทางต่าง ๆ กัน ให้ความร้อนสม่ำเสมอ และสามารถเผาอุณหภูมิให้สูง เร็วขึ้นได้</p>
	<p>แสดงให้เห็นการให้ความร้อนเข้าทางด้านหลัง และด้านข้างของเตา ซึ่งทำให้ความร้อนสม่ำเสมอเช่นเดียวกัน</p>
	<p>แสดงการบรรจุผลิตภัณฑ์เข้าเตาเผา ควรระวังอย่าให้ผลิตภัณฑ์บังทางเดินของความร้อน และไม่ควรวางผลิตภัณฑ์ติดข้างเตาและหลังเตา จะทำให้ความร้อนภายในเตาไม่สม่ำเสมอได้</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2.24 แสดงถึงวิวัฒนาการการทำเซรามิกในยุคต่างๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.1.13 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานของธุรกิจเซรามิค

แหล่งลำปาง โรงงานทำเซรามิกส์จังหวัดลำปางนั้น ส่วนใหญ่จะกระจายอยู่ในเขตอำเภอเมือง และที่ลำปางนั้นจัดได้ว่าเป็นแหล่งที่มีโรงงานทำผลิตภัณฑ์เซรามิกส์มากที่สุด คือประมาณ 70 โรงงาน โดยเป็นโรงงานขนาดย่อมและขนาดกลาง คือมีคนงานตั้งแต่ 50 คนขึ้นไป นอกจากนี้ยังมีการทำเป็นอุตสาหกรรมในครัวเรือนอีกเป็นไม่น้อย

ผลิตภัณฑ์เซรามิกส์จังหวัดลำปางนั้นส่วนใหญ่จะผลิตในลักษณะงานอุตสาหกรรม กล่าวคือเป็นงานอุตสาหกรรม มีลักษณะรูปแบบเหมือนกัน และผลิตในปริมาณมาก ในเทคโนโลยีเครื่องกลด้วย แต่ในลักษณะเดียวกันก็มีการตกแต่งโดยใช้ความสามารถเฉพาะบุคคล เช่น การตกแต่งเขียนลายต่าง ๆ

ผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ของแหล่งลำปางนั้นจัดเป็นประเภทกึ่งปอร์สเลน ( semi porcelain ) และเอิร์ทแวร์ ( earthen ware ) ซึ่งต่างจังหวัดเชียงใหม่ที่ผลิตภัณฑ์แบบสโตนแวร์ ( stone ware ) ทั้งนี้ก็เนื่องจากวัตถุดิบที่ใช้ต่างกัน วัตถุดิบหลักของผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ในแหล่งลำปางได้แก่ดินขาว แหล่งใหญ่ที่อำเภอแจ้ห่ม และมีแหล่งดินขาวอื่นอีกแต่มีคุณภาพด้อยกว่าได้แก่ ที่อำเภอสบปราบ อำเภอห้างฉัตร และอำเภอวังเหนือ แล้วนำมาผสมกับดินเหนียว เพื่อช่วยให้ความสะดวกในการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ของแหล่งลำปางนั้น มีหลายระดับคุณภาพซึ่งขึ้นอยู่กับลักษณะของผลิตภัณฑ์ การออกแบบ ความปราณีต โดยจะมีตั้งแต่กลุ่มผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ที่มีการวางขายหรือใส่รถเข็นขายตามข้างทางจนถึงผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ราคาสูง ที่จัดวางโชว์เป็นห้างสรรพสินค้าหรือเป็นสินค้า เพื่อการส่งออกอย่างไรก็ตามผลิตภัณฑ์เซรามิกส์แหล่งลำปางก็ค่อนข้างจะมีให้เห็นอย่างชัดเจน ซึ่งมีลักษณะเด่นคือ การเป็นผลิตภัณฑ์เนื้อขาว มีการขึ้นรูปหลายวิธีการตั้งแต่การปั้นด้วยมือ เป็นตุ๊กตาขนาดเล็ก การหล่อน้ำสลิป ( slip casting ) การขึ้นรูปด้วยปั้นหมุน ( throwing ) การขึ้นรูปด้วยปั้นหมุนโดยใช้พิมพ์ ( jiggering ) ซึ่งการขึ้นรูปเหล่านี้มักทำเป็นสังของเครื่องใช้ ของประดับตกแต่ง และผลิตภัณฑ์ของที่ระลึก

ภาพโดยรวมของผลิตภัณฑ์เซรามิกส์แหล่งลำปางนั้น จะออกไปในแนวเป็นสิ่งของเครื่องใช้ในครัวเรือนมากกว่า โดยเฉพาะประเภทถ้วยชามที่เป็นที่รู้จักกันดี ได้แก่ ชามตราไก่ ถ้วยชามลายดอกไม้ขนาดต่าง ๆ และการหุบเคลือบสีที่ซับซ้อนกัน ชุดกาแฟ โถ เขยือก กระจาด ชามมีฝา แจกันเป็นต้น ส่วนประเภทผลิตภัณฑ์ส่วนของที่ระลิกนั้นที่เห็นเด่นชัดได้แก่ การปั้นตุ๊กตาขนาดเล็ก เป็นรูปคนสัตว์สิ่งของต่าง ๆ โดยการปั้นด้วยดินสี มีทั้งแบบหุบเคลือบใสและไม่หุบเคลือบนอกจากนี้ก็มีการทำตุ๊กตาด้วยการหล่อสลิปเช่นกัน มีมากมายหลายขนาดและตกแต่งด้วยการเขียนสีได้ภาพ

ในส่วนของแหล่งขายนั้น มักนิยมขายกันที่โรงงานผลิต โดยอาจมีการจัดเป็นส่วนขายสินค้าโดยเฉพาะแยกจากส่วนการผลิต นอกจากนี้ยังมีแหล่งที่จัดจำหน่าย โดยมีการตั้งร้านหรือเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผงขาย ด้วยการไปรับซื้อจากโรงงานหลายๆ แห่ง แล้วนำมาขายให้นักท่องเที่ยว ซึ่งบริเวณนี้อาจกล่าวได้ว่าเป็นแหล่งรวมผลิตภัณฑ์เซรามิกส์จังหวัดลำปางอย่างแท้จริง ได้แก่ บริเวณด้านข้างโรงเรียนบุญวาทย์วิทยาลัย และบริเวณข้างที่ว่าการอำเภอเมืองจังหวัดลำปาง ผลิตภัณฑ์โรงงานเซรามิกส์ในแต่ละโรงงานนั้น ไม่สามารถแยกได้อย่างชัดเจน กล่าวคือมีการคล้ายคลึงกัน ทั้งด้านเนื้อดิน รูปแบบ น้ำเคลือบ และเทคนิคการตกแต่ง โดยเฉพาะแหล่งลำปางจะเป็นแหล่งที่มีการลอกเลียนแบบกันอย่างมาก ทั้งเป็นการลอกเลียนแบบกันเอง และลอกเลียนแบบจากแหล่งอื่น จึงทำให้ไม่สามารถยกระดับคุณภาพสินค้าได้เท่าที่ควร อย่างไรก็ตาม บางโรงงานได้พยายามสร้างผลิตภัณฑ์ให้มีเอกลักษณ์ และ เป็นผู้นำในการเปลี่ยนแปลงเพื่อหาแนวทางใหม่ ๆ ซึ่งโรงงานเซรามิกส์ที่น่าสนใจในจังหวัดลำปางได้แก่ โรงงานอินทราเซรามิกส์ โรงงานเซวี่ ลำปาง โรงงานลำปางวิลล่า โรงงานกิตติโรจน์เซรามิกส์ โรงงานแสงอรุณ โรงงานไทยเจริญ และฐากหัตถกรรม เป็นต้น

## 2.2 การจัดแสดงโชว์รูม

โชว์รูมนั้น เป็นสถานที่ซึ่งลูกค้าที่มีศักยภาพในการซื้อ ให้ความสนใจ และนำลูกค้าเข้าสู่ตัวอาคาร ให้ได้สัมผัสกับสินค้า นอกจากนั้น ยังเป็นที่พบกันระหว่างลูกค้า และพนักงานขายโดยตรง นอกจากนี้ สถานที่นี้ยังมี INFORMATION ต่าง ๆ มากมาย ที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์

ในโชว์รูมจะมี INFORMATION ต่าง ๆ ติดๆ ติดไว้มากมาย และให้ข้อมูลที่ชัดเจนในการจัดแสดงสินค้า แต่ก็ไม่ใช่ติดกับ INFORMATION จนเลอะเทอะมากมายไปหมด ข้อมูลเหล่านี้ที่พนักงานขายให้เพิ่มเติม และข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการขาย ซึ่งเน้นในการให้ข้อมูลกับผู้มาชมรถยนต์แต่ละชนิดแต่ละรุ่นเกิดความเข้าใจในแก่นแท้ของการทำงาน ดังนั้น การอธิบายประสิทธิภาพของรถยนต์ เป็นสิ่งที่สำคัญมากในการตัดสินใจซื้อสินค้าให้เหมาะสมกับการใช้งานและรสนิยม

โชว์รูม จัดว่าเป็นตัวกลางที่ดีเยี่ยมในการสื่อสารสัมพันธ์ ซึ่งเป็นการสื่อสารที่ผสมผสานกันของ AUTOMATIVE SOCIETY ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ของบริษัท ทำให้ลูกค้ามีความรู้สึกคุ้นเคย และในตอนท้ายของการให้ข่าวสาร ก็จะทำให้ลูกค้าถูกชักจูงให้มั่นใจ และในที่สุดก็ตัดสินใจในการซื้อขาย

สิ่งสำคัญอีกประการหนึ่ง คือ ลำดับขั้นตอนทางจิตวิทยา ซึ่งจะชักนำทางให้ลูกค้าเข้าสู่ระยะความตั้งใจ และความสนใจไปสู่ DESIGN การคัดเลือกและการตัดสินใจองค์ประกอบทุกอย่าง ตั้งแต่สัญลักษณ์ไปจนถึงฝ่ายขายพูดคุยกับลูกค้า ซึ่งทุกอย่างจะต้องมีความสอดคล้องสัมพันธ์กัน ทั้งนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อที่จะคงระดับความก้าวหน้าไว้ ดังนั้น โขว์รัมจึงนับว่า มีความสำคัญอย่างยิ่งในการก่อให้เกิดประโยชน์แก่บริษัท

### 2.2.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับนิทรรศการ

ปัจจุบันนี้คำว่า นิทรรศการ มีผู้นำมากกล่าวถึงกันกันอย่างกว้างขวาง ทั้งในแง่ของการประชาสัมพันธ์ การเผยแพร่ข่าวสาร การศึกษา ตลอดจนธุรกิจการค้า จนบางครั้งทำให้เข้าใจความหมายของคำว่า นิทรรศการ ไขว้เขว ไปจากความหมายที่แท้จริง

อย่างไรก็ดี นิทรรศการนั้นเป็นสื่อประสม ( multi-media ) ของขบวนการติดต่อสื่อสาร เป็นกิจกรรมสำคัญที่ช่วยให้การประชาสัมพันธ์และการเผยแพร่บรรลุผลตามความมุ่งหมาย

### 2.2.2 ความหมายของนิทรรศการ

นิทรรศการ ( exhibition ) โดยทั่วไปคือการจัดนำเอาภาพถ่าย ภาพเขียน สถิติ แผนภูมิ หรือวัสดุกราฟิกอื่นๆ ได้แก่ ของจริง หุ่นจำลอง โสตทัศนอุปกรณ์บางประเภท เช่น ภาพยนตร์ ภาพนิ่ง ( side ) มาจัดแสดงพร้อมคำบรรยายประกอบ การอภิปรายและการสาธิตในเรื่องต่างๆ ที่น่าสนใจ หรือกำลังอยู่ในความสนใจของกลุ่มประชาชนที่เลือกมาเป็นเป้าหมาย

มีคำที่มีความหมายใกล้เคียงกับคำว่านิทรรศการอีกคำหนึ่ง คือคำว่า ดิสเพลย์ ( display ) ซึ่งบางคนเข้าใจมีความหมายเดียวกับนิทรรศการ แต่แท้จริงแล้ว ดิสเพลย์มีความหมายเดียวกับนิทรรศการ แต่แท้จริงแล้ว ดิสเพลย์มีความหมายอย่างไร

ดิสเพลย์ หมายถึง การจัดแสดงภาพและวัตถุเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่มีขนาดเล็กกว่านิทรรศการ และมุ่งผลต่อกลุ่มเป้าหมายในวงจำกัด เช่น ดิสเพลย์หนังสือใหม่ของห้องสมุด ดิสเพลย์วันเข้าพรรษา เป็นต้น

นอกจากนี้จากขนาดและกลุ่มที่เป็นข้อแตกต่างอันเห็นได้ชัดระหว่างนิทรรศการกับดิสเพลย์แล้วลักษณะหรือขบวนการของการสื่อความหมายก็ยิ่งแตกต่างกันโดยสิ้นเชิง

นิทรรศการมีลักษณะเป็นการสื่อความหมายสองทาง ( two-way communication ) ระหว่างสถาบันผู้จัดนิทรรศการ กับประชาชนหรือกลุ่มเป้าหมายที่มาชม กล่าวคือผู้ชมสามารถสอบถามเจ้าหน้าที่ผู้จัดถึงเรื่องราวความเป็นมาของการจัดแสดงได้

ส่วนดิสเพลย์นั้น เป็นการสื่อความหมายแบบเอกวิถี หรือแบบทางเดียว ( one-way communication ) มีความหมายเพียงเพื่อชี้แจงแถลงข่าว รายงานเรื่องราวเหตุการณ์หรือชักชวนให้ผู้ชมเกิดความสนใจในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.25 ตัวอย่างการจัด “ ดิสเพลย์ “ เกี่ยวกับวิถีชีวิตชาวบ้านที่พิพิธภัณฑสถาน  
กษัตริย์ จังหวัดเชียงใหม่

### 2.2.3 ประเภทของนิทรรศการ

การจัดแสดงนิทรรศการอยู่ 3 ประเภทได้แก่

1. การจัดแสดงถาวร (Permanent exhibition) ได้แก่ การจัดห้องแสดงแต่ละห้องเป็นถาวร หรือเป็นการตั้งแสดงไว้เป็นประจำ โดยพิจารณาถึงประโยชน์ของนักเรียน นักศึกษา และประชาชน โดยทางปฏิบัติพิพิธภัณฑสถานจะคัดเลือกวัตถุที่สำคัญมีคุณค่าจัดแสดงเป็นการถาวรสำหรับผู้เข้าชมการจัดแสดงถาวรไม่ได้หมายความว่า จะไม่มีการเปลี่ยนแปลงเลย แต่จะมีการแก้ไขปรับปรุงตกแต่งใหม่ใช้เทคนิคใหม่เป็นครั้งคราว แต่ละห้องจัดแสดงไม่ต่ำกว่า 5 ปี จึงเปลี่ยนแปลงปรับปรุงใหม่ครั้งหนึ่ง

ในการจัดแสดงถาวรนั้นอาจแบ่งได้ดังนี้

1.1 การจัดแสดงถาวรในห้องนิทรรศการ โดยการเลือกคัดวัตถุที่มีความสำคัญนำออกจัดแสดง ไม่มากนัก ใช้เทคนิคต่างๆ ตามประเภทของวัตถุ

1.2 การจัดแสดงเพื่อการศึกษาค้นคว้า (Study collection) เป็นการจัดแสดงของเหลือจากการคัดเลือกสำหรับห้องนิทรรศการแล้ว โดยจัดเป็นห้องศึกษาค้นคว้า จำแนกแยกประเภทอย่างมีระบบ พร้อมทั้งมีป้ายบอกหมวดหมู่ มีบัตรค้นอำนวยความสะดวก การจัดแสดงเพื่อการค้นคว้านั้นอาจจะจัดห้องไว้ต่างหาก หรืออาจจัดแบ่งส่วนหนึ่งของห้องนิทรรศการเป็น study collection ก็นิยมทำกันมากแห่ง

1.3 การจัดแสดงเพื่อการศึกษา (educational collection) ของบางประเภทไม่มีค่าในตัวเอง แต่มีคุณค่าในทางการศึกษา ได้แก่รูปจำลองวัตถุ อาจจะเป็นพลาสติก โลหะ หรือวัสดุอื่นๆ ที่ทำจำลองของจริงเพื่อใช้ในการศึกษา หรืออาจเป็นวัตถุของจริงที่ไม่มีคุณค่าทางความงาม เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอญูตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เช่น กระเบื้องหลังคา ท่อน้ำโบราณ ชิ้นส่วนวัตถุที่แตกหัก เศษหม้อ วัตถุประสงค์เพื่อการศึกษา ให้ความรู้แก่ผู้ชมได้

ของบางอย่างไม่อาจนำมาจัดแสดงได้ เช่น ภาพจิตรกรรมฝาผนัง หรือภาพปั้นนูนต่ำ ของโบราณสถาน แต่อาจจำลองมาจัดแสดงเพื่อการศึกษาได้

หลักสำคัญที่พึงระมัดระวังก็คือ พิพิธภัณฑ์สถานจะต้องไม่จัดแสดงของจริงปนกับของจำลอง ถ้าจะจัดแสดงของจำลองต้องแยกไว้เป็นส่วนหนึ่งต่างหาก เป็นหลักการที่ถือปฏิบัติกันทั่วไป



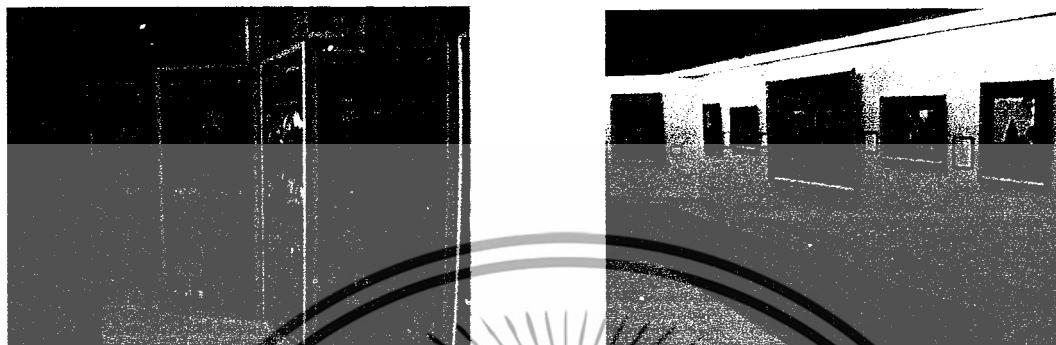
ภาพที่ 2.26 มุมหนึ่งของการจัดแสดงนิทรรศการถาวรของ พิพิธภัณฑ์สามกษัตริย์ จังหวัดเชียงใหม่

2.การจัดแสดงชั่วคราว (Temporary exhibition) หรือการจัดแสดงหมุนเวียน (changing exhibition) เป็นห้องจัดแสดงที่จัดไว้ชั่วคราว แต่ละเรื่องชั่วคราวระยะเวลาสั้น ๆ แล้วเปลี่ยนเรื่องอื่นใหม่หมุนเวียนกันไป เพื่อชักจูงความสนใจแก่ชุมชน โดยทั่วไปพิพิธภัณฑ์สถานจะเลือกเรื่องต่าง ๆ แล้วจัดแสดงชั่วคราวแก่ประชาชน ในกรณีที่พิพิธภัณฑ์สถานได้รวบรวมสิ่งของเข้าใหม่เป็นจำนวนมาก ก็นำออกจัดแสดงชั่วคราวเร้าความสนใจและให้ความรู้ในเรื่องวัตถุที่ได้มาใหม่

การจัดแสดงชั่วคราวต้องการดึงดูดความสนใจ สามารถใช้แสงและสีรุนแรงได้เต็มที่ และไม่ต้องคำนึงถึงความประณีตมากนัก เพราะเป็นการแสดงชั่วคราวในระยะเวลาสั้น ๆ และอาจใช้เทคนิคให้มีทั้งแสงและเสียง หรือทั้งภาพก็ได้ เช่น ในประเทศญี่ปุ่น ได้นำพระพุทธรูปจากวิหารวัดแห่งหนึ่งซึ่งมีจำนวนมาก ขนาดไร่เรียงกัน นำมาจัดแสดงชั่วคราวโดยสร้างบรรยากาศของห้องให้เหมือนกับวิหารจัดแสดงพระพุทธรูปอยู่ในแสงสลัว ๆ ตา บรรยากาศของวิหารวัด เมื่อเข้าไปจะได้ยินเสียงสวดมนต์แผ่ว ๆ ได้กลิ่นธูปเทียน ทำให้เกิดความประทับใจได้อย่างมาก

หลักการจัดแสดงถาวรและจัดแสดงชั่วคราว จึงอยู่ที่วัตถุประสงค์สำคัญคือ การจัดแสดงถาวรจะต้องให้ผู้ชมเข้ามาดูอีกได้หลายครั้งโดยไม่เบื่อ สามารถดูวัตถุได้ชัดเจน ไม่ใช่อยู่ในเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสงสลัว ๆ ที่ประทับใจ แต่มองอะไรเห็นกลางเดือน ส่วนการจัดแสดงชั่วคราวนั้นก็ประสงค์ให้ดูกันเพียงครั้งสองครั้งเท่านั้น เป็นการฉายฉายระยะสั้น



ภาพที่ 2.27 นิทรรศการชั่วคราว เกี่ยวกับประวัติความเป็นมาของเชียงใหม่ ของพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ จังหวัดเชียงใหม่

3. นิทรรศการหมุนเวียน (travelling exhibition) เป็นนิทรรศการที่จัดทำขึ้นเพื่อแสดงในที่หลายๆแห่งหมุนเวียนกันไป โดยมุ่งอำนวยความสะดวกแก่ผู้ชมหรือประชาชนเพราะว่าหากจัดแสดงไว้ในที่แห่งเดียวแล้ว ผู้ชมไม่สามารถเดินทางไปชมได้ทั่วถึงซึ่งกระบวนการจัดทำนิทรรศการประเภทนี้ยุ่งยากและสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายมากเพราะต้องคำนึงถึงความปลอดภัยขณะขนย้าย และค่าขนส่ง ติดตั้งด้วย



ภาพที่ 2.28 นิทรรศการหมุนเวียน เกี่ยวกับเครื่องแต่งกายในสมัยต่าง ๆ ของพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ จังหวัดเชียงใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2.4 วัตถุประสงค์ของการจัดนิทรรศการ

การจัดนิทรรศการเรื่องใดเรื่องหนึ่งนั้น เกณฑ์การวัดผลความสำเร็จที่นิยมใช้อันดับแรกคือ วัตถุประสงค์ซึ่งไม่ว่าจะจัดเรื่องราวอะไร ผู้จัดย่อมต้องการให้งานบรรลุตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ เช่น ถ้าจัดนิทรรศการเพื่อส่งเสริมการขายสินค้าก็ย่อมมุ่งหวังเพื่อเพิ่มสัดส่วนทางการตลาดให้แก่สินค้าของตน ถ้าจัดนิทรรศการเพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้ยา ก็ย่อมคาดหวังให้ผู้ชมได้รู้จักใช้ยาอย่างถูกต้องปลอดภัย เป็นต้น โดยทั่วไปแล้วสามารถแบ่งวัตถุประสงค์ของการจัดนิทรรศการได้เป็น 4 กลุ่ม ต่อไปนี้

1. เพื่อให้การศึกษาในด้านต่างๆแก่กลุ่มประชาชนเป้าหมาย
2. เพื่อเผยแพร่ข้อมูล ข่าวสารเหตุการณ์ต่างๆ และประชาสัมพันธ์กิจกรรมของสถาบันให้กลุ่มเป้าหมายรับรู้
3. เพื่อกระตุ้นเร้ากลุ่มประชาชนเป้าหมายให้ร่วมมือกับสถาบัน หรือเปลี่ยนทัศนคติของกลุ่มประชาชนเป้าหมายที่มีต่อสถาบันไปในทางที่พึงประสงค์
4. เพื่อสร้างความบันเทิงสนุกสนาน ความพึงพอใจแก่กลุ่มประชาชนเป้าหมาย

## 2.2.5 หลักในการจัดแสดง

ในการออกแบบนิทรรศการ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องใดก็ตาม สิ่งสำคัญที่จะทำให้นิทรรศการน่าสนใจในเบื้องต้นก็คือ วิธีการถ่ายทอดสาระของการจัดแสดงซึ่งมีหลักการพื้นฐานที่ผู้จัดต้องคำนึงถึงดังนี้

1. เน้นความสำคัญของวัตถุ โดยให้คำบรรยาย หรือส่วนประกอบอื่นๆ เป็นเพียงองค์ประกอบที่ช่วยเสริมวัตถุให้เด่นชัด การจัดแสดงที่เน้นองค์ประกอบด้านเทคนิคต่างๆ จึงเป็นการจัดแสดงที่ผิดหลักการ
2. ให้ความรู้เกี่ยวกับวัตถุที่จัดแสดง โดยใช้คำบรรยายที่สื่อความหมายครอบคลุมความสำคัญของวัตถุและชัดเจนในตัวเอง ซึ่งจะใช้เทคนิคอย่างไรนั้น ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของเรื่องที่จัดแสดง
3. การจัดแสดงวัตถุจะต้องมีความต่อเนื่องสัมพันธ์กันให้ผู้ชมเข้าใจเรื่องราวไปตามลำดับจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง โดยแบ่งเป็นหัวเรื่องใหญ่หัวเรื่องย่อย
4. การจัดแสดงต้องยึดหลักการจัดอย่างง่าย ๆ คือไม่จัดแสดงให้ดูซับซ้อนพิสดาร แต่จะต้องออกแบบให้พอเหมาะ
5. การรักษาความปลอดภัยให้แก่วัตถุ เช่น การติดสัญญาณเตือนภัย การป้องกันอัคคีภัย การป้องกันการโจรกรรม และการควบคุมอุณหภูมิและฝุ่นละออง เพื่อมิให้เกิดความเสียหายใด ๆ แก่วัตถุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2.6 หลักในการออกแบบนิทรรศการ

ในการจัดนิทรรศการ ถ้าจะให้ดึงดูดสายตาผู้ชมแล้ว ผู้จัดจะต้องยึดหลักในการออกแบบเพื่อสร้างความสมดุลของโครงสร้างงานแต่ละส่วนให้มีความหมายสมบูรณ์ในตัวเองดังต่อไปนี้

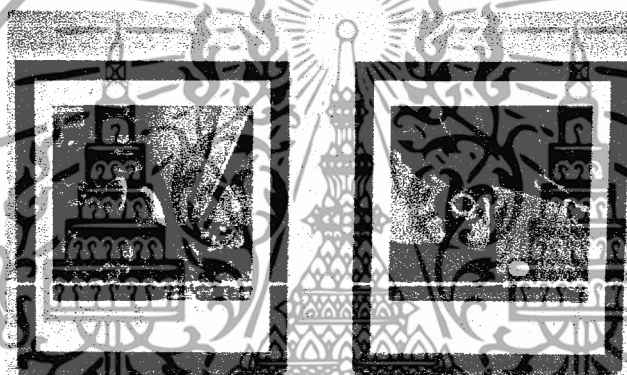
1. ความเด่น อันได้แก่ ความเด่นของเส้น ทิศทาง รูปแบบ รูปร่าง ขนาดและสี เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้ชม

2. ความสมดุลโดยเราอาจจัดนิทรรศการให้มีความสมดุลด้วยวิธีการ 2 แบบคือ

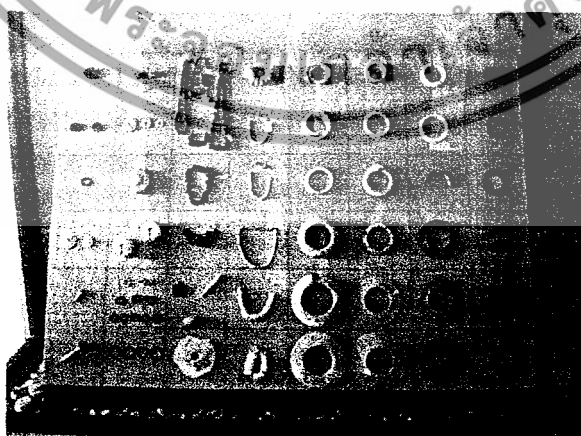
ก) การจัดส่วนสองข้างของแบบที่แสดงให้เท่ากัน

ข) การจัดส่วนของแบบที่แสดงให้มีความสมดุลทางด้านสายตาหรือ

ความรู้สึกร

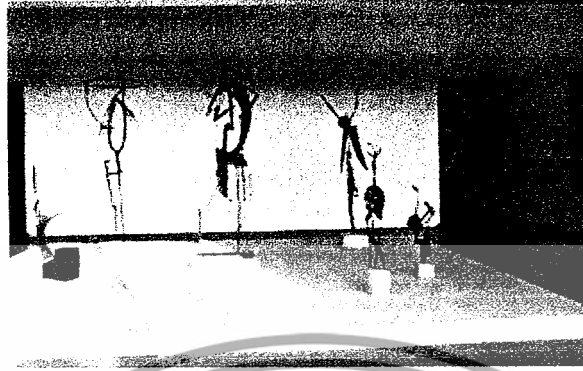


ภาพที่ 2.29 การจัดภาพศิลปะให้สองข้างสมดุล



ภาพที่ 2.30 การจัดวางวัตถุให้มีความสมดุลทางสายตา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ๖๓1 การจัดวางที่เน้นความกลมกลืนในงานประติมากรรม

1. ความต่อเนื่องกลมกลืนในการจัดแสดง การจัดให้มีการต่อเนื่องกลมกลืนกันจะทำให้ผู้ชมไม่เกิดความรู้สึกเบื่อหน่าย ฟังจำไว้ว่าอย่าทิ้งให้ความคิดของผู้ชมกระโดดเป็นห่วง เพราะจะทำให้ความสนใจสับสน เบื่อหน่าย และถ้าต้องการจัดให้มีการมีความงดงามเป็นระเบียบเรียบร้อยอยู่ด้วย ควรพิจารณาในสิ่งต่อไปนี้

- ความกลมกลืนกันในรูปแบบ
- ความกลมกลืนกันในเรื่องของพื้นผิว
- ความกลมกลืนกันในเรื่องของขนาดและทิศทาง

2. สัดส่วน เป็นความสัมพันธ์ของขนาดและจำนวนขององค์ประกอบ ต่าง ๆ ซึ่งควรระมัดระวังไม่ให้เกิดความทึบตัน

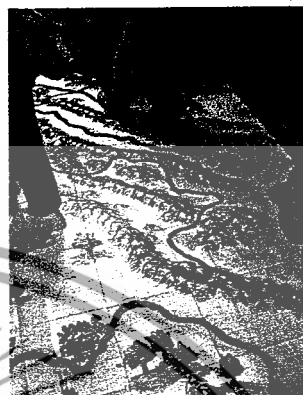
1. การเน้น ต้องเน้นตรงจุดสำคัญให้เด่นที่สุด เพื่อให้ผู้ชมเกิดความรู้ ความเข้าใจ และเกิดความคิดรวบยอดขึ้นมา ในการที่จะแสดงจุดเด่นนั้น ผู้ออกแบบต้องตั้งคำถามว่าต้องการเน้นย้ำอะไร ที่ไหน อย่างไร มากน้อยเพียงใด ซึ่งมีวิธีการเน้นจุดเด่น ดังนี้

- เน้นด้วยเส้น ใช้เส้นนำสายตาไปที่จุดที่ต้องการให้เห็น เช่น การโยงเส้นจากวัตถุที่แสดงไปสู่ข้อความที่ต้องการให้ผู้ชมทราบ

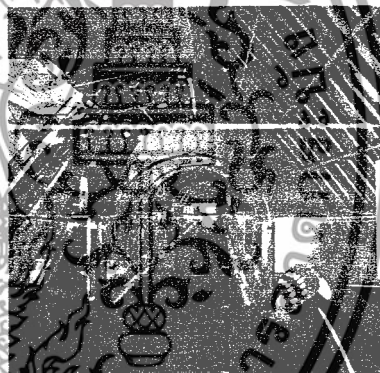
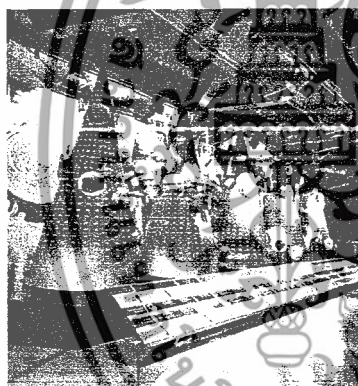
- เน้นด้วยสี โดยการใช่วัตถุที่มีสีเด่นสะดุดตาหรือใช้สีเป็นฉากหลัง ซึ่งอาจเลือกใช้สีเรียบสะอาดตา หรือใช้สีกลุ่มเดียวกันแต่ต่างระดับกันช่วย เพื่อทำให้วัตถุเด่นขึ้นมาหรือใช้สีตัดกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เน้นด้วยการใช้ช่องว่าง โดยนำวัตถุจัดแสดงที่ต้องการเน้น ติดตั้งไว้ในตำแหน่งที่เด่น เช่น การติดภาพไว้บนผนังเพียงภาพเดียว การวางงานประติมากรรมเพียงชิ้นเดียวในห้องที่เปิดโล่ง



ภาพที่ 2.32 การจัดแสดงที่เน้นด้วยเส้น



ภาพที่ 2.33 การจัดแสดงที่เน้นด้วยสี

### การออกแบบห้องแสดง

การออกแบบห้องแสดงนั้นจะต้องทำหลังจากที่ได้ศึกษาหรือเรียบเรียงแนวนิทรรศการเสร็จเรียบร้อยแล้ว โดยปกติห้องแสดงนิทรรศการมักมีการเปลี่ยนแปลงเรื่องราวและรูปแบบอยู่เสมอ เพื่อกระตุ้นความสนใจของประชาชน ในการจัดห้องแสดงจึงมีวัตถุประสงค์สำคัญประการแรกคือกระตุ้นให้ผู้ชมอยากรู้ อยากเห็น อยากค้นคว้า เพราะเป้าหมายของห้องแสดงที่สำคัญที่สุดคือ การให้ความรู้แก่ประชาชนผู้เข้าชม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำอธิบายวัตถุเป็นส่วนสำคัญที่กระตุ้นความอยากรู้อยากเห็นของประชาชนผู้เข้าชมได้ โดยห้องแสดงที่มีการตั้งคำถามกับผู้เข้าชม จะสามารถดึงดูดให้หยุดอ่านเพื่อหาคำตอบได้ดีกว่า ห้องแสดงที่มีแต่คำบรรยายในขณะเดียวกัน ผู้จัดแสดงสามารถนำคุณสมบัติในความอยากรู้อยากเห็นของผู้เข้าชมไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในการพิจารณาหาวิธีการออกแบบห้องแสดงอย่างเหมาะสม

ในการออกแบบห้องแสดง สิ่งที่จะช่วยจัดรูปแบบให้ห้องแสดงได้ดีที่สุดก็คือ แผง (panel) ซึ่งมีอยู่หลากหลาย อาทิแผงที่ทำด้วยไม้อัดหรือวัสดุที่มีน้ำหนักเบา สามารถเคลื่อนย้ายได้ หรืออาจจะเป็นแผงที่ทำด้วยโครงไม้บุด้วยผ้า โดยปกติแผงตอนหนึ่งจะใช้จัดแสดงเรื่องราวเพียงตอนเดียวเท่านั้น ไม่ควรจัดเรื่องราวหลายตอนในแผงเดียวกัน เพราะจะทำให้ผู้ชมเกิดความสับสน และในการจัดวางแผงยกย่องไปมานั้นควรเรียงลำดับของเรื่องที่จัดแสดงให้เหมาะสม ซึ่งการพิจารณาในจุดนี้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ออกแบบ



ภาพที่ 2.34 ตัวอย่างแผงจัดแสดงชั่วคราวที่ใช้เป็นฉากแบ่งตอนไปในตัว

การจัดตู้หรือแผงในห้องแสดงไม่ว่าถาวรหรือชั่วคราวก็ตาม ควรจัดให้ห้องไม่โล่งจนมองดูแล้วเกิดความอ้างว้าง เพราะจะทำให้ผู้ชมเดินผ่านไปอย่างรวดเร็ว โดยไม่ทันได้ใช้เวลาพิจารณาเรื่องราวและวัตถุต่าง ๆ มากเท่าที่ควร ท้ายที่สุดเมื่อเดินจบห้องแสดงแล้วจะไม่ได้รับรู้สิ่งที่นิทรรศการจะสื่อให้จากการเข้าชมเลย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2.35 แสดงถึงวัตถุประสงค์ของการจัดนิทรรศการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2.7 องค์ประกอบหลักของการจัดนิทรรศการ

ส่วนประกอบที่ทำให้บริการขึ้นซึ่งการจัดแสดงที่สมบูรณ์จะต้องมีองค์ประกอบหลักอย่างน้อย 3 อย่าง คือ รูปวัตถุ, ผู้ชม, ผู้แนะนำ

น. ผู้แนะนำ คือ ผู้ให้บริการ

ว. รูปวัตถุ คือ วัตถุที่แสดง

ข. ผู้ชม คือ ผู้ใช้บริการ

การจัดนิทรรศการต้องจัดให้องค์ประกอบทั้ง 3 สัมพันธ์ดังนี้

ผู้แนะนำต้องหารูปวัตถุมาแสดง โดยใช้ข้อมูลจากผู้ชมว่าสนใจเรื่องใดบ้าง จากนั้นก็จัดแสดงถ่ายทอดความคิดโดยมีรูปวัตถุ เป็นตัวเชื่อมผู้ชมก็จะประทับใจ และรับแนวความคิดจากผู้แนะนำติดตัวไปด้วย และก็จะเกิดปฏิกิริยาตอบสนองของผู้แนะนำซึ่งอาจจะอยู่ในรูปคำติชมหรือแนวความคิดเรื่อง



ภาพที่ 2.36 แนวความคิดในการจัดนิทรรศการที่ถูกต้อง

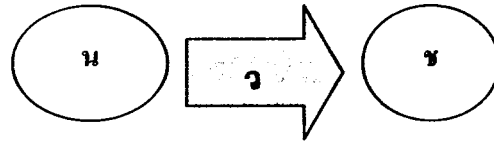
ระดับที่ 1. มีองค์ประกอบหลักทั้ง 3 ครอบถ้วน แต่ไม่มีความสัมพันธ์กัน จึงไม่มีการบริการนิทรรศการ



ภาพที่ 2.37 องค์ประกอบการจัดนิทรรศการระดับที่ 1

ระดับที่ 2. งานนิทรรศการเริ่มต้นขึ้น เมื่อมีผู้แนะนำ นำรูปวัตถุไปสู่ผู้ชมโดยการจัดแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



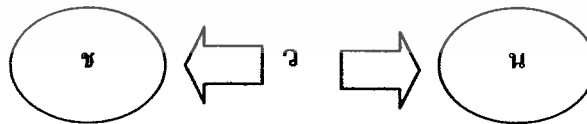
ภาพที่ 2.38 องค์ประกอบการจัดนิทรรศการระดับที่ 2

ระดับที่ 3. ผู้แนะนำต้องส่งเสริมให้ผู้ชมได้เข้าใจและรับความรู้จากวัตถุแสดงนั้น ๆ ด้วย



ภาพที่ 2.39 องค์ประกอบการจัดนิทรรศการระดับที่ 3

ระดับที่ 4. ผู้ชมตอบสนองการรับรู้และถ่ายทอดแนวความคิดนั้นผ่านทางวัตถุ กลับไปยังผู้แนะนำก็จะเป็นการบริการที่สมบูรณ์แบบที่สุด เพราะผู้แนะนำจะได้รับข้อมูลในการจัดแสดงต่อไป และผู้ชมก็จะได้รับความรู้



ภาพที่ 2.40 องค์ประกอบการจัดนิทรรศการระดับที่ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2.8 การจำแนกส่วนการจัดนิทรรศการ

เมื่อทราบถึงองค์ประกอบหลักเราก็สามารถแบ่งส่วน การจัดนิทรรศการออกเป็นส่วนใหญ่ ๆ ตามลักษณะความจำเป็นในการใช้งานตามหลักสูตรการจัดพิพิธภัณฑ์ดังนี้

1. ส่วนจัดแสดง คือ ส่วนที่จัดตั้งรูปวัตถุทั้งในรูปนิทรรศการประจำ และนิทรรศการชั่วคราว

2. ส่วนเก็บรูปวัตถุ คือ ส่วนที่เป็นพิพิธภัณฑ์เก็บวัตถุที่เหลือหรืออยู่ในระหว่างการศึกษา

3. ส่วนบริการงาน คือ ส่วนสำนักงานทั้งทางธุรการ, วิชาการ

4. ส่วนปฏิบัติงานช่าง คือ ส่วนซ่อมสงวนหรือเทคนิค

เนื่องจากสถาปัตยกรรมอื่น ๆ เพราะเป็นอาคารที่สร้างขึ้นสำหรับมนุษย์และสิ่งของพร้อมกันและเป็นสิ่งของที่มีค่าอีกด้วยจึงต้องมีส่วนประกอบอื่น ๆ เข้ามาเกี่ยวข้องอีก คือ การควบคุมความปลอดภัยในทางเข้าและทางออก การขนย้ายวัตถุเมื่อรวบรวมกับความสัมพันธ์ทั้งหมดก็จะเขียนเป็นแผนภูมิดังนี้



สัญลักษณ์และความหมาย

1. ส่วนแสดงนิทรรศการ

2. ส่วนบริหารงาน

ก. ติดต่อกับผู้ชม

ข. ไม่ติดต่อกับผู้ชม

3. ส่วนคลังพิพิธภัณฑ์

4. ส่วนปฏิบัติงานช่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การวางแผนงานการจัดนิทรรศการ

นิทรรศการที่ดีต้องพิจารณากันหลาย ๆ ด้าน ความสำเร็จของนิทรรศการมิได้อยู่ที่จำนวนผู้ชมนิทรรศการที่ดีไม่จำเป็นต้องเป็นงานที่มีคนดูมากที่สุด แต่อยู่ที่นิทรรศการนั้นสามารถถ่ายทอดความรู้สึกแรงเร้าให้ความรู้ ความบันเทิงแก่ผู้ชม ได้มากที่สุดหรือไม่มากกว่า

### การวางแผนเกี่ยวกับผู้ชม

1. จำนวนผู้ชม ผู้จัดต้องประเมินความสนใจของกลุ่มเป้าหมายเปรียบเทียบกับนิทรรศการ เพื่อประโยชน์ในการคาดการณ์จำนวนผู้เข้าชมให้ใกล้เคียง อันจะมีผลต่อเนื่องไปถึงการเตรียมความพร้อมในด้านอื่น ๆ

2. องค์ประกอบของผู้ชม ได้แก่ อายุ เพศ การศึกษา ระดับสติปัญญา และลักษณะความสนใจ

3. เวลาที่ใช้ในการชม ผู้วางแผนต้องพยายามประมาณเวลาที่ใช้ในการชมให้ใกล้เคียงที่สุดเท่าที่จะทำได้

4. ช่วงเวลาที่จัดแสดงนิทรรศการ ซึ่งถ้าหากบังเอิญไปตรงกับเหตุการณ์หรือวันประเพณีควรจะต้องวางแผนจัดวันเปิดและวันปิดการแสดงผลให้เหมาะสม

### การวางแผนเกี่ยวกับเนื้อหา

1. ความน่าสนใจของเนื้อหา ในข้อนี้มิได้หมายความว่านิทรรศการที่ดีจะต้องมีเนื้อหาที่ผู้ชมคุ้นเคยและสามารถให้ความบันเทิงใจสูงสุดแก่ผู้ชมได้ และมีได้หมายความว่า จะต้องให้สอดคล้องกับรสนิยมของสังคมเสมอไป แต่หมายถึงเนื้อหาของนิทรรศการที่จัดแสดงนั้น ถูกนำเสนอได้อย่างเหมาะสมจนสามารถกระตุ้นความสนใจของผู้ชมและสร้างความพอใจ

2. ความมุ่งหมายของการจัด นิทรรศการด้านธุรกิจการค้ามักจัดเพื่อการประชาสัมพันธ์ทั้งโดยทางตรงและทางอ้อม เพื่อกระตุ้นให้ผู้บริโภคต้องการใช้บริการหรือผลิตภัณฑ์ของตน เนื้อหาที่จะแสดงมักเลือกได้ง่าย

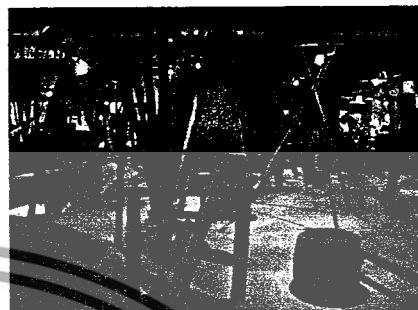
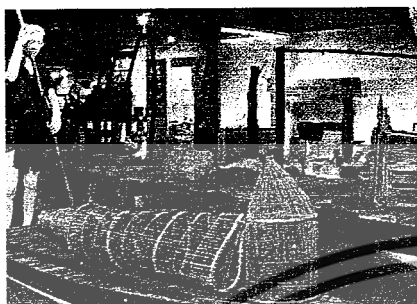
3. หัวเรื่องใหญ่และเนื้อเรื่องย่อย หัวเรื่องใหญ่หรือชื่อเรื่องของนิทรรศการก็เป็นสิ่งที่สำคัญที่จะต้องคำนึงถึงหลังจากพิจารณาความมุ่งหมายของการจัดไปแล้ว เพราะจะเป็นสิ่งที่แจ้งแก่ผู้คนที่นิทรรศการนี้จัดเกี่ยวกับอะไร ตรงกับความต้องการ ความสนใจ ที่เขาควรจะไปดูหรือไม่ และเป็นกำหนดขอบเขตการจัดแสดงสำหรับผู้จัดว่าภายใต้หัวเรื่องใหญ่นี้จะมีเนื้อหาย่อยอะไรบรรจุอยู่บ้าง

4. ความเป็นเอกภาพของเรื่องที่จัด การจัดนิทรรศการที่ปะปนกันหลายเรื่องหรือหลายวัตถุประสงค์ย่อมเป็นการไม่สมควร แม้ว่าจะจัดเสนอได้เป็นอย่างดี แต่อย่าลืมว่านิทรรศการที่หลากหลายอาจทำให้ผู้ชมได้รับแรงกระตุ้นหรือความพอใจเพียงเล็กน้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

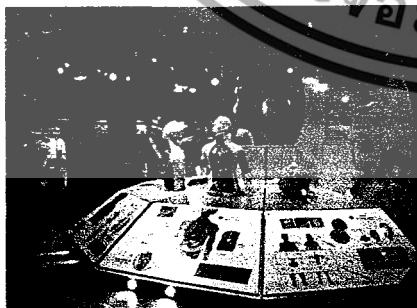
5. กลุ่มผู้สนใจ การรวมกลุ่มกันของเอกชนหรือกลุ่มผู้สนใจตามท้องถิ่น การจัดนิทรรศการที่ต้องการดึงดูดให้คนกลุ่มใหม่ ๆ เปลี่ยนหน้ากันมาเยี่ยมชมสถาบันด้วยการจัดแสดงที่แปลกใหม่



ภาพที่ 2.41 นิทรรศการที่ใช้หุ่นจำลองจัดแสดงร่วมกับวัตถุจริง



ภาพที่ 2.42 นิทรรศการ โบราณคดี ที่ใช้วัตถุจริงดึงดูดความสนใจของผู้ชม



ภาพที่ 2.43 นิทรรศการเพื่อให้ความรู้แก่เยาวชนที่มีการลำดับเรื่องดีจะสามารถดึงดูดความสนใจของเด็กๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การวางแผนเกี่ยวกับขนาด

1. เนื้อที่และเวลา การจัดแสดงไม่ว่าเรื่องใดก็ตาม ถ้าจะให้ผู้ชมไม่เกิดความเบื่อหน่ายก่อนชมจบ ผู้จัดควรประมาณขอบเขตของเนื้อหาที่การจัดแสดงให้เหมาะสมกับจำนวนเวลาที่ผู้ชมคนหนึ่ง ๆ จะใช้ในการเข้าชมด้วย

2. เนื้อที่และเนื้อหา นิทรรศการที่เนื้อหามุ่งสอนหรือถ่ายทอดความรู้มักจะมีอะไรมากเกินไป อยู่ เพราะผู้จัดมักแต่สนใจว่าจัดแสดงอย่างไรจึงจะครอบคลุมทุก ๆ อย่าง โดยลืมคิดไปว่าเนื้อหาบางอย่างไม่อาจสรุปย่อมาให้เป็นนิทรรศการได้ นอกจากจะเสนอในรูปของหนังสือจะดีกว่า ฉะนั้นในการจัดนิทรรศการพึงระลึกไว้เสมอว่า อย่าพยายามอัดเขี่ยความรู้ให้แก่ผู้ชมมากเกินไป

3. วัสดุและการขนย้าย นิทรรศการหมุนเวียนหรือเคลื่อนที่ ซึ่งประกอบด้วยสิ่งของขนาดใหญ่ หนัก หรือแตกง่าย ย่อมสิ้นเปลืองค่าบรรจุหีบห่อและค่าขนส่งมาก

4. กำหนดการโดยรวมของผู้จัด กำหนดการประกอบกิจกรรมของสถาบัน ย่อมมีผลต่อขนาดของนิทรรศการชั่วคราว และนิทรรศการเคลื่อนที่ที่สถาบันนั้นจัดทำ เพราะองค์กรต่าง ๆ ให้ความสำคัญต่อคุณค่าและขนาดของนิทรรศการทั้งแบบชั่วคราวและแบบเคลื่อนที่แตกต่างกัน

### การวางแผนเกี่ยวกับสถานที่

ในเรื่องอาคารหรือสถานที่ที่จะแสดงนิทรรศการนั้น ผู้จัดควรพิจารณาขนาดและเนื้อที่ ให้มีความเหมาะสมกับจำนวนผู้ชม จำนวนวัสดุและเนื้อหาที่จะแสดง โดยผู้จัดจะต้องประมาณได้ว่าจะมีคนดูมากน้อยเพียงไร เพื่อที่จะนำมาพิจารณาว่าอาคารหรือสถานที่จัดแสดงนั้นมีขนาดเหมาะสมกับผู้ชมหรือไม่ หากไม่เหมาะสมผู้จัดจะต้องดำเนินการเปลี่ยนแปลงแก้ไขนอกจากนั้นต้องคำนึงถึงความสะดวกของผู้เข้าชม การถ่ายเทอากาศและแสง ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะต้องวางแผนอย่างรอบคอบ โดยในเบื้องต้นอาจพิจารณาในเรื่องต่อไปนี้

- ประตูเข้าออกเป็นทางเดียวกัน โดยแบ่งเป็นด้านทางเข้าและด้านทางออก
- เคา์เตอร์จำหน่ายและฝากของ อยู่ทางเข้า และเป็นທີ່สำหรับจำหน่ายเอกสารและ

หนังสือคู่มือ

- ห้องแสดงควรต่อเนื่องกับประตูทางเข้า ไม่ควรมีเสามาก เนื้อที่กว้างขวางเพดานไม่สูงหรือเตี้ยเกินไป มีแสงสว่างเพียงพอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



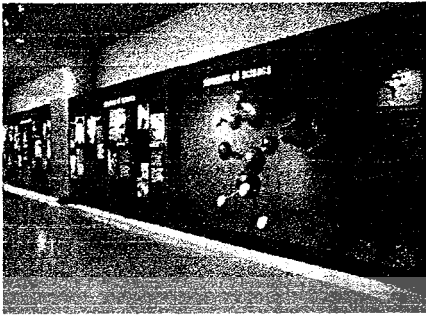
ภาพที่ 2.44 นิทรรศการที่มีการวางแผนด้านสถานที่ที่ดี ทั้งโดยโครงสร้างห้องจัดแสดงเองและการจัดสัดส่วนพื้นที่ใช้สอยผู้ชมก็จะชมได้อย่างทั่วถึงและเพลิดเพลิน

1. จำนวนวัตถุจัดแสดงและเนื้อหา สถานที่ที่จะแสดงนิทรรศการควรเป็นสถานที่ที่มีขนาดพื้นที่เหมาะสมเพียงพอกับวัตถุและเนื้อหาที่จะจัดแสดง เพื่อให้สามารถชมได้อย่างสะดวก ส่วนรูปแบบการจัดของนิทรรศการจะเป็นเช่นใด ย่อมขึ้นอยู่กับเนื้อหาของนิทรรศการนั้น ๆ ถ้าเนื้อหานั้นมีความน่าสนใจในตัวของมันเอง เช่น เรื่องหุ่นกระบอกไทย แบบการจัดก็อาจกระทำด้วยการใช้แสงอย่างมีศิลป์และมีฉากหลังที่สวยงาม



ภาพที่ 2.45 การให้แสงอย่างเหมาะสมพอดีกับวัตถุจะช่วยเน้นให้วัตถุนั้นโดดเด่นสะดุดตา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.46 การจัดแสดงที่เคลื่อนหรือระเบียงทางเดิน เป็นการจัดแสดงที่ผู้ชมเดินผ่านประจำจึงมักใช้แสดงนิทรรศการที่น่าสนใจ

### 1. ประเภทของสถานที่

- ภายในห้อง ได้แก่ ในศูนย์ประชุมแห่งชาติสิริกิติ์ ห้างสรรพสินค้า หอประชุมของสถาบันต่าง ๆ ฯลฯ โดยจะจัดตามผนังห้อง หรือทำแผ่นป้ายนิทรรศการ โดยเฉพาะป้ายแสดงที่มุมใดมุมหนึ่ง การจัดแสดงในสถานที่เช่นนี้มักจะเลือกเรื่องง่าย ๆ สั้น ๆ เพื่อนำเสนอความเข้าใจ และช่วยให้เกิดความจำดียิ่งขึ้น

- เคลียง หรือระเบียงทางเดิน เป็นสถานที่ที่ต้องใช้เดินผ่านไปมาเป็นประจำ การจัดแสดงจึงมักเป็นเรื่องราวที่รวบรวมเหตุการณ์ที่น่าสนใจ

- นิทรรศการริมระเบียง เป็นรูปแบบการจัดที่โชว์จุดเด่นในเรื่องของการใช้สถานที่อย่างน่าสนใจ บางครั้งของที่แสดงอาจเป็นรูปภาพที่หายาก หรือสิ่งของมีค่า ซึ่งต้องทำตู้ยื่นถาวร โดยลักษณะของผู้จัดแสดงแบบนี้มักแบ่งสัดส่วนให้เป็นชั้น ๆ เพื่อจะได้วางวัสดุที่ต้องการแสดง ซึ่งชั้นและตู้อาจจะทำขนาดใดก็ได้ จะยาว สั้น แคบ กว้าง ถึก คั้น หนา บางแค่ไหนผู้ออกแบบสามารถคำนวณได้โดยดูตามความเหมาะสม ความสวยงามและการคอบสนองทางด้านประโยชน์ใช้สอย

- ห้องโถง การจัดแสดงในสถานที่เช่นนี้มักเป็นหัวเรื่องใหญ่ ๆ ซึ่งต้องจัดแสดงไปตามลำดับตั้งแต่ต้นเรื่องจนจบ เพื่อให้ผู้ชมจำนวนมากเข้าชมได้สะดวกและทั่วถึง โดยไม่เบียดเสียดคักเคียด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวางแผนเกี่ยวกับสิ่งของที่ใช้แสดง

การเลือกวัตถุที่จะนำมาแสดง

1. การใช้ของจริงในการจัดนิทรรศการ ผู้จัดควรใช้ดุลยพินิจตัดสินใจตามความเหมาะสมเพราะการนำของจริงมาสื่อความหมาย ประโยชน์ที่ได้รับคือผู้ชมจะทราบถึงรูปร่างขนาด เสียง น้ำหนัก ผิว กลิ่น ของวัตถุนั้น ๆ อย่างไม่ต้องจินตนาการ

2. หุ่นจำลอง ใช้เมื่อต้องการแสดงอาคารสถานที่ที่ศึกษากว้างขวาง หรือวิธีการจัดตกแต่งบางสิ่งบางอย่างที่นำของจริงมาแสดงไม่ได้ เช่น ยานอวกาศ เครื่องบิน เป็นต้น

3. รูปภาพ นับเป็นสื่อการจัดแสดงที่ประหยัดที่สุด แต่ควรหาภาพที่ถ่ายคมชัด และสื่อความหมายได้มาก



ภาพที่ 2.47 การจำลองประตุมืองเชียงใหม่ และรถไฟจำลอง



ภาพที่ 2.48 มุมจัดแสดงที่ใช้แผนที่ช่วยในการจัดแสดง ของพิพิธภัณฑ์สามกษัตริย์ จังหวัด เชียงใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.49 แผงจัดแสดงนิทรรศการที่ออกแบบให้เป็นทั้งที่ติดตั้งงานแสดงและวางแผ่นพับ

### การวางแผนเกี่ยวกับคำและอักษร

นิทรรศการที่เต็มไปด้วยป้ายชื่อและคำบรรยายมักน่าเบื่อและดูสับสน เรื่องเช่นนี้ไม่ใช่เรื่องแปลกเพราะมักเกิดขึ้นทุกครั้งที่มีผู้จัดมุ่งจะเสนอให้มาก แทนที่จะเลือกเอาแต่สิ่งที่ดีที่สุดแบบคัดชนิดหัวประเด็นมาแสดง ดังนั้นทางที่ดีควรจะได้มีการเลือกสรรสิ่งที่นำมาแสดงเพื่อให้เข้าใจเนื้อหาโดยไม่ต้องอาศัยคำบรรยายมากนัก

สิ่งที่เราอ่านเพื่อความรื่นรมย์ เพื่อคำแนะนำ เพื่อหาความรู้ หรือเพื่อการศึกษา ส่วนมากเรานั่งอ่าน แต่ถ้าให้ยืนอ่านแล้วคงอ่านไม่ไหว ดังนั้นถ้านิทรรศการบรรจุการอ่านเข้าไว้มาก ๆ ก็จะมีลมเหลว เหตุที่ล้มเหลวนี้มีสาเหตุจากความเหนื่อยล้าเท่านั้น หากแต่เนื่องมาจากเรื่องของหลักการอีกด้วย

หลักการดังกล่าวนั้นก็คือ คน ๆ หนึ่งซึ่งเคลื่อนไหวตามแนวนิทรรศการจะสามารถอ่านคำอธิบายหรือเนื้อหาหาความรู้ได้เพียงจำนวนจำกัดเท่านั้น จึงจำไว้ว่านิทรรศการสำหรับประชาชนนั้นเป็นการแสดงเพื่อให้เห็นภาพ ไม่ใช่มาอย่างมาดูภาพยนตร์ มาอ่านหนังสือหรือมาฟังปาฐกถา ฉะนั้นการวางแผนเกี่ยวกับคำบรรยายจึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งตัวแปรในการพิจารณาจัดทำป้ายคำบรรยายได้แก่

1. อายุและระดับความเข้าใจของผู้ชม ในการจัดแสดงแต่ละครั้งถ้าผู้จัดไม่ประเมินระดับอายุและความสามารถในการรับรู้ของผู้เข้าชมตามสภาพความเป็นจริงของสถานที่นั้น ก็มีโอกาสของความผิดพลาดสูง

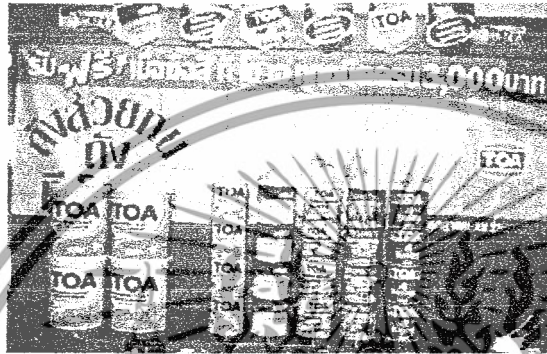
2. ระดับการศึกษาของผู้ดู และเวลาสำหรับการเข้าชม ก็เป็นอีกส่วนหนึ่งที่นอกจากจะใช้เป็นหลักในการพิจารณาขนาดของการจัดแล้วยังใช้เป็นหลักในการพิจารณาความสั้นยาวของคำบรรยายด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การวางแผนเกี่ยวกับเทคนิคการจัดแสดง

เทคนิคการจัดแสดงเป็นเรื่องของการดึงดูดความสนใจจากผู้ชม ซึ่งในนิทรรศการแต่ละประเภทจะมีเทคนิคที่ไม่เหมือนกันหรือบางครั้งก็ใช้หลายวิธีในการจัดแสดง แบ่งได้

1. เทคนิคการจัดแสดงเพื่อความงาม (aesthetic presentation) เป็นวิธีที่พบบ่อยในนิทรรศการเพื่อหวังผลเชิงพาณิชย์ เช่น นิทรรศการชุดวิวาห์ นิทรรศการผ้าทอ ฯลฯ



ภาพที่ 2.50 เทคนิคการจัดเพื่อความงาม หวังผลเชิงพาณิชย์

2. เทคนิคการจัดแสดงให้ความรู้ (instructional presentation) เป็นเทคนิคที่ต้องเชื่อมโยงความคิด ความรู้สึกของผู้ชมให้คล้อยตามแบบอิสระ เช่น การจัดนิทรรศการ พิษภัยของยาเสพติด นิทรรศการทางประวัติศาสตร์ ฯลฯ

ประพาสยุโรปของพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว



ภาพที่ 2.51 เทคนิคการจัดแสดงให้ความรู้ ตัวอย่าง นิทรรศการประวัติความเป็นมาของกษัตริย์ใน สมัยก่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.เทคนิคการจัดแสดงตามสภาพธรรมชาติ (natural context presentation) เช่น การจัดนิทรรศการทางธรรมชาติวิทยา การจัดนิทรรศการเกี่ยวกับวิถีชีวิตผู้คน



ภาพที่ 2.52 เทคนิคการจัดแสดงตามสภาพธรรมชาติ เห็นสภาพความเป็นจริงของการจัดแสดง

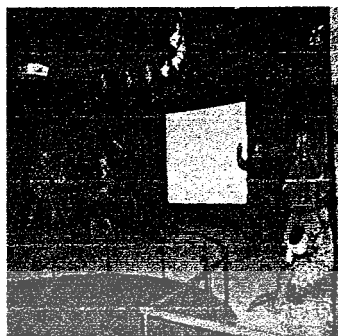
4. เทคนิคการจัดแสดงตามสภาพจริง (authentic setting presentation) เช่น นิทรรศการภาพถ่ายยอดเยี่ยมโลก นิทรรศการเครื่องบินดินเผา ฯลฯ



ภาพที่ 2.53 เทคนิคการจัดแสดงตามสภาพจริง

5.เทคนิคการจัดแสดงแบบกดปุ่ม (push button presentation) เช่น การจัดแสดงนิทรรศการทางวิทยาศาสตร์ ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.54 ผู้จัดแสดงระบบฉายภาพและเสียงเพลงต่าง ๆ ด้วยเทคนิคคอมพิวเตอร์

ตารางที่ 2.4 สรุปการวางแผนงานจัดนิทรรศการ

ข้อมูลทั่วไป	การออกแบบ	การผลิต
- หลักการและเหตุผล (objective/goal)	- สังเคราะห์ข้อมูล (synthesis)	- วัสดุและกรรมวิธีการผลิต (material and process)
- กลุ่มเป้าหมาย/ผู้เข้าชม (target group)	- วางแนวความคิด (concept of design)	- ผลิต (production)
- แผนการดำเนินงาน (organization)	- เสนอแบบร่าง (sketch design presentation)	
- สถานที่และเนื้อที่ใช้ สอย (area and location)	- ประชุมสรุปแบบ (solution)	
- งบประมาณ (budget)	- หุ่นจำลองพื้นที่ (model presentation)	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2.9 วัสดุและครุภัณฑ์ที่ใช้ในการจัดนิทรรศการ

อุปกรณ์ในการจัดนิทรรศการทำขึ้นเพื่อใช้ในกรจัดนิทรรศการให้เป็นสัดส่วน เป็นระเบียบเรียบร้อย ฉะนั้นอุปกรณ์ที่ใช้จำเป็นต้องประกอบไปด้วยคุณสมบัติเหล่านี้ คือมีความมั่นคง แข็งแรง สะดวกในการเคลื่อนย้าย ป้องกันการโจรกรรม และบางครั้งต้องคำนึงถึงความสามารถในการควบคุมอุณหภูมิ และการติดตั้งในระดับสายตาของผู้ชมด้วย

โดยทั่วไปแล้วการเลือกวัสดุและครุภัณฑ์สำหรับการจัดแสดงแต่ละครั้งจะขึ้นอยู่กับผู้จัดว่าต้องการให้งานออกมาแนวใด ทั้งนี้มีข้อที่ต้องพิจารณา คือวัตถุประสงค์ของนิทรรศการ เนื้อหาที่ต้องการแสดง และห้องหรือสถานที่ที่จะใช้จัดแสดง ซึ่งรูปแบบที่นิยมใช้กันมีดังต่อไปนี้

- จัดแผงบอร์ดต่อกันด้วยข้อต่อให้ติดพื้น
- จัดแผงบอร์ดลอย โดยมีโครงสร้างช่วย
- จัดเป็นชั้นหรือตู้ด้วยแผ่นหรือข้อต่อ
- จัดตั้งลอย ๆ
- ต่อห้อยจากเพดานลงมา
- จัดแขวนค้ำกลางตามผนัง หรือ โครงสร้างต่าง ๆ

โต๊ะ

โต๊ะเป็นส่วนหนึ่งของนิทรรศการที่สร้างง่าย สามารถถอดเก็บได้ หรืออาจปรับให้ใช้ร่วมกับสิ่งติดตั้งอื่น ๆ ได้ด้วย โดยอาจใช้วิธีดังต่อไปนี้

ใช้แผ่นไม้อัดหนา ¼ หรือ ½ นิ้ว ขนาด 4 x 8 ฟุต เป็นพื้นโต๊ะ และใช้แป้นโลหะขนาด ¼ นิ้ว ประกอบเป็นขาโต๊ะ ซึ่งจะปรับให้สูงหรือต่ำได้ตามต้องการ โต๊ะแบบนี้จะมีลักษณะคล้ายโต๊ะธรรมดา อาจปรับขาโต๊ะให้เอียงเป็นมุมประมาณ 20 องศาก็ได้ เหมาะสำหรับติดตั้งวัตถุแบบเรียบ หรืองานฝีมือที่ตรงไว้ได้

ผู้จัดแสดง

ผู้จัดแสดงจัดเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการช่วยสร้างความสว่างและทันสมัยให้กับห้องจัดแสดงยังนิทรรศการใดมีการออกแบบผู้แสดงอย่างสวยงามพิถีพิถัน ก็ย่อมจะช่วยส่งเสริมให้นิทรรศการนั้นน่าชมมากยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตามการออกแบบผู้แสดงขนาดต่าง ๆ ด้วยรูปแบบง่าย ๆ ไม่มีการตกแต่งตัดแปดอะไรให้วิจิตรพิศดาร อาจใช้งานได้ดี ง่ายต่อการบำรุงรักษา และดึงดูดความสนใจได้ ถ้ารู้จักเลือกใช้แผงแสดงอย่างเหมาะสม

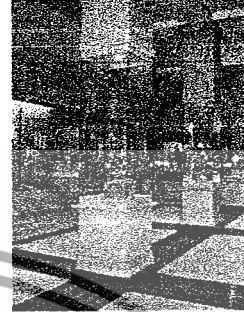
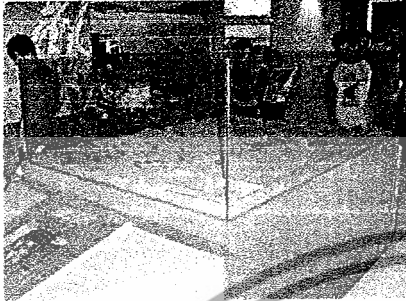
### ชนิดของผู้จัดแสดง

แบ่งตามขนาดและลักษณะการใช้งาน

#### 1. Table showcase

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นแบบที่เหมาะสมสำหรับจัดแสดงวัตถุซึ่งมีขนาดเล็ก เพราะสามารถมองเห็น  
ได้รอบแม้แต่ด้านบนของวัตถุ



ภาพที่ 2.55 ตู้แสดงแบบ TABLE SHOWCASE

2. Equipped showcase with panels and drawers

ตู้ชนิดนี้มีราคาแพง โดยเฉพาะการประกอบส่วนต่าง ๆ จะต้องมีการออกแบบเป็น  
อย่างดี ตู้แบบนี้สามารถใช้ประโยชน์ได้มาก เพราะใช้เนื้อที่สำหรับจัดแสดงน้อย และสามารถ  
ที่จะควบคุมแสงได้



ภาพที่ 2.56 การออกแบบตู้จัดแสดง แบบ Equipped showcase

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. Upright showcase

-Free standing showcase เป็นตู้ขนาดใหญ่ สามารถจัดวางวัตถุแสดงได้หลากหลาย ภายในตู้อาจแบ่งเป็นหลายชั้น ตู้ชนิดนี้สามารถใช้แบ่งห้องแสดงออกเป็น ส่วน ๆ ได้ ซึ่งถ้าด้านหลังปิดทึบก็จะใช้เป็นบอร์ดจัดแสดงได้ด้วย

-Wall showcase แต่เดิมเป็นตู้ที่ออกแบบสำหรับจัดแสดงวัตถุที่มีความสูง โดยเฉพาะ ปัจจุบันได้มีการใช้ตู้ชนิดนี้สำหรับวางวัตถุแสดงทั่วไป โดยอาจออกแบบให้ติดตั้งลอยตัว แขนง หรือฝังอยู่ในผนังก็ได้

-Inset showcase เป็นลักษณะการจัดวางตู้แสดงเป็นกลุ่ม อาจอยู่ที่ระดับพื้นหรือเหนือระดับพื้นก็ได้ เหมาะสำหรับห้องแสดงที่มีผนังเพียงด้านเดียวสามารถเคลื่อนย้ายได้ ไม่ต้องตกแต่งมากนัก เพียงจัดจังหวะให้ลงตัวก็สามารถดึงดูดความสนใจของผู้ชมได้



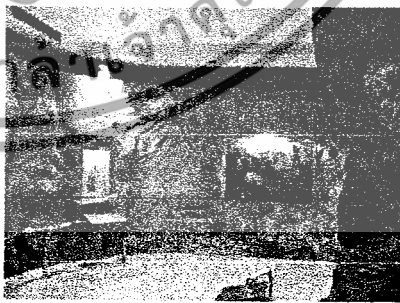
ภาพที่ 2.57 Free standing showcase



ภาพที่ 2.58 Wall showcase

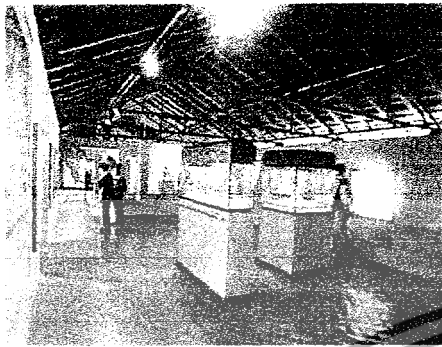


ภาพที่ 2.59 ตู้จัดแสดงแบบ Wall showcase ออกแบบเป็นพิเศษเพื่อให้ภายในตู้เข้ากับบรรยากาศของการจัดแสดง



ภาพที่ 2.60 ตู้จัดแสดงแบบ Wall showcase ออกแบบภายนอกตู้ให้เข้ากับบรรยากาศของการจัดแสดงเครื่องปั้นดินเผา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



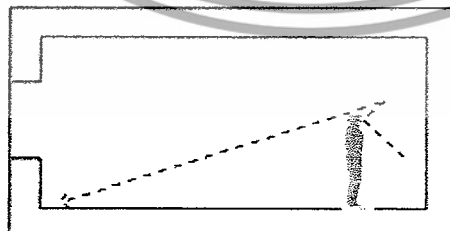
ภาพที่ 2.61 ผู้จัดแสดงแบบ Inset  
showcase ออกแบบให้มีรูปทรงต่างกัน

ภาพที่ 2.62 ผู้จัดแสดงแบบ Inset  
showcase สำหรับจัดแสดงวัตถุเฉพาะอย่าง

วัตถุที่นำมาแสดง เพราะแสงเป็นตัวกำหนดสีตามธรรมชาติของวัตถุ ได้ดีที่สุด แต่ก็ เป็นสิ่งที่จะทำความเสียหายให้แก่วัตถุได้มากเช่นกัน ดังนั้น การติดตั้งแสงนีออนหลอดฟลูออโรเรสเซนต์ หรือสปอตไลท์ไว้ด้านบน ด้านล่าง หรือด้านข้างของผู้แสดง ก็ควรมีแผ่นกระจกซึ่งมีคุณสมบัติในการลดแสงอุลตราไวโอเลตที่จะ ไปทำลายเอกสารหรือวัตถุแสดงต่าง ๆ ให้เสื่อมลงด้วย

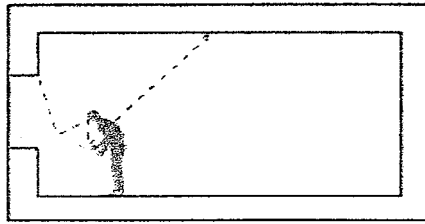
นอกจากแสงจากหลอดไฟแล้ว แสงจากธรรมชาติก็มีผลกระทบต่อการจัดแสดง ดังนั้น ในการวางผู้จัดแสดงต้องคำนึงถึงเรื่องการสะท้อนของผิวกระจกจากแสงธรรมชาติด้วย

ผู้ผิวกระจกจะเกิดการสะท้อนแสงมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับตำแหน่งที่ตั้ง ซึ่งเราสามารถ ใช้ความลาดเอียงลดการสะท้อนแสงจากต้นกำเนิดแสงได้



ภาพที่ 2.63 เมื่อตั้งตู้กระจกตรงข้ามหน้าต่างให้เอียงผิวกระจกทำมุมแหลมกับพื้นห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



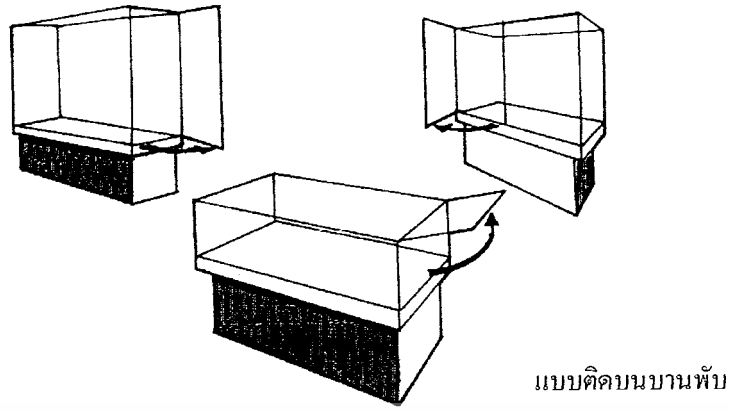
ภาพที่ 2.64 เมื่อผู้อยู่เบื้องหน้า หน้าต่างให้เอียงกระจกออกจากหน้าต่างเข้าหาผู้ดู

ภาพที่ 2.65 ผู้ที่หันหน้าเข้าหากันให้เอียงกระจกทำมุมซึ่งกันและกันอย่างวางขนานกัน



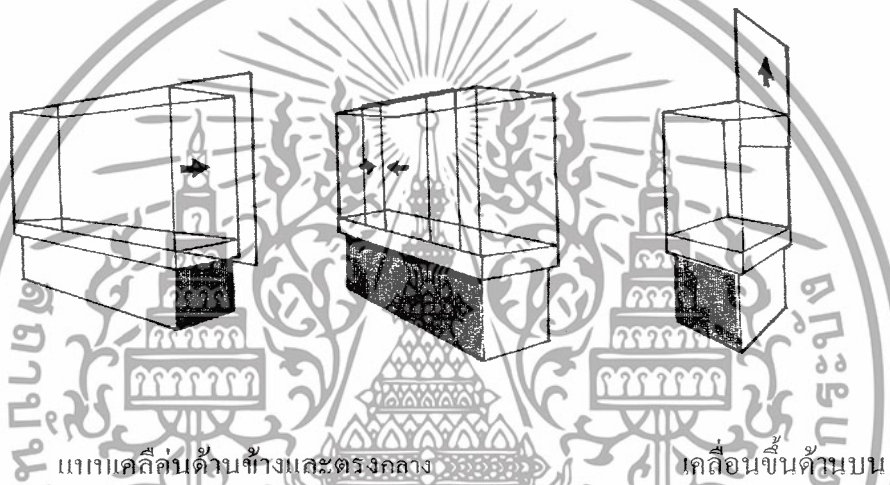
ภาพที่ 2.66 เมื่อแสงเข้าทางด้านบนและอยู่เบื้องหลังผู้ดูไม่ต้องเอียงกระจก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบติดบนบานพับ

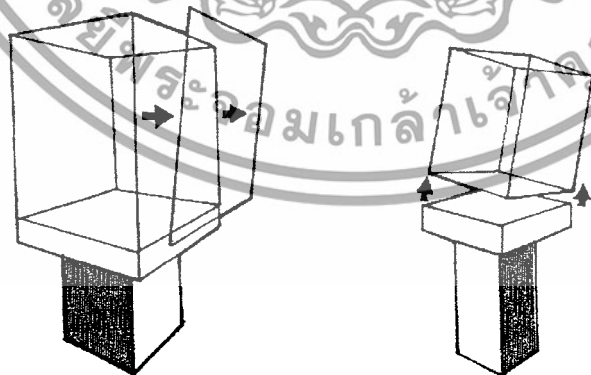
ภาพที่ 2.67 ตู้โชว์แสดงจุดเปิด-ปิด



แนวเคลื่อนด้านข้างและตรงกลาง

เคลื่อนขึ้นด้านบน

ภาพที่ 2.68 แบบเคลื่อนเปิด-ปิด



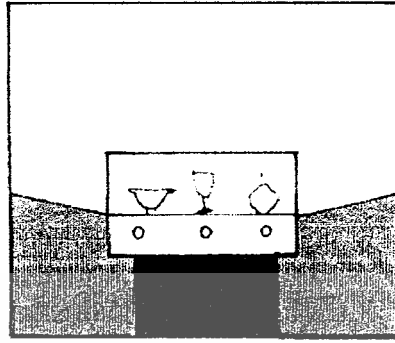
แบบถอดออกได้

แบบถอดฝาครอบ

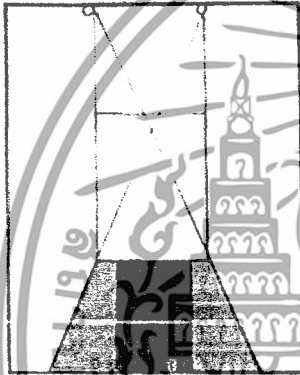
ภาพที่ 2.69 ตู้โชว์แสดงการปิด-เปิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

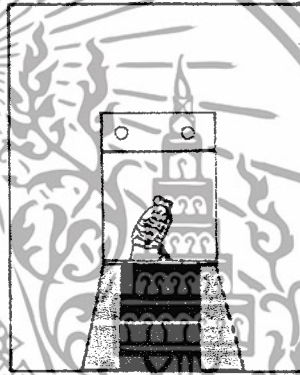
## การให้แสงสว่างในตู้แบบต่างๆ



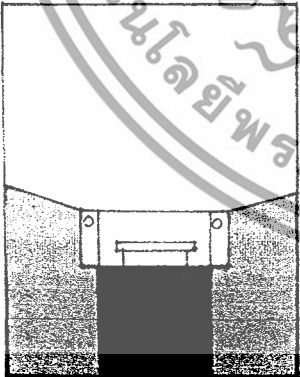
1. แสงติดตั้งไว้ด้านบนตู้



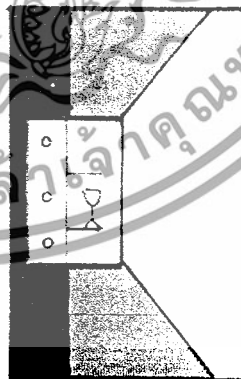
2. แสงสว่างภายนอกติดตั้งใน



3. แสงติดตั้งจากด้านบนตู้



4. แสงติดตั้งจากด้านข้าง



5. แสงติดตั้งจากด้านหลัง

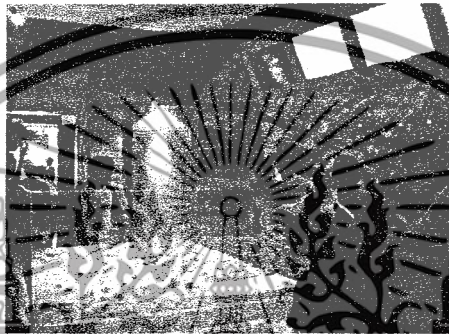
ภาพที่ 2.70 การให้แสงสว่างในตู้แบบต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ความสะดวกในการเคลื่อนย้าย

การเคลื่อนย้ายในการจัดแสดง แบ่งได้เป็น 2 ลักษณะ คือ

1. Internal adaptability คือการเคลื่อนย้ายเฉพาะของในตู้ เพราะตู้จะติดตั้งอยู่กับที่ ฉะนั้นถ้าตู้ได้รับการออกแบบอย่างเหมาะสมแล้ว ก็จะช่วยอำนวยความสะดวกรวดเร็วในการเคลื่อนย้ายให้เป็นที่ไปได้อย่างคล่องแคล่ว ส่วนมากจะได้รับการออกแบบมาเพื่อให้สามารถเปลี่ยนแปลงการจัดตกแต่งภายในได้ตามรูปแบบของสิ่งแสดง และตามความต้องการของผู้จัด



ภาพที่ 2.71 ตู้จัดแสดงที่ติดตั้งถาวรภายในพิพิธภัณฑ์สามกษัตริย์ เชียงใหม่

2. External adaptability คือการเคลื่อนย้ายทั้งตู้โดยพิจารณาความเป็นไปได้และความเหมาะสมของตำแหน่งตู้แสดงให้สัมพันธ์กับสถานที่



ภาพที่ 2.72 ตู้จัดแสดงที่เคลื่อนย้ายได้ภายในห้องสมุดใต้ดิน มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ความสะดวกสบายในการชมวัตถุแสดง

ความสะดวกสบายในการชมวัตถุ เป็นผลสืบเนื่องมาจากการจัดวางตำแหน่งผู้ให้สัมพันธกับสภาพแวดล้อม เพื่อช่วยลดความเบื่อบนหน่วยของผู้ชม

- ความสะดวกสบายในการชม ได้แก่ การคำนึงถึงระยะห่าง ระยะความสูงที่ผู้เข้าชมสามารถมองเห็นได้ชัดเจน การจัดวางผู้แสดงนั้น ต้องไม่อยู่ในมุมที่แสงสะท้อนกับกระจกเข้าตาผู้ชม

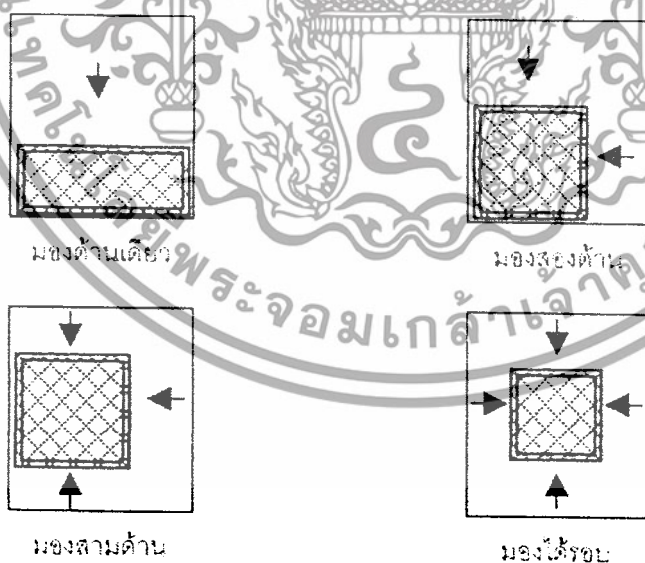
- ความสะดวกสบายทางกายภาพ เช่น อาจมีราวมือจับ หรืออุปกรณ์อื่น ๆ ซึ่งผู้ชมสามารถยึดจับได้ เมื่อต้องการการยืนหรือนั่งในท่ามั่นคงสำหรับการชม

ที่เก็บของ

ตามปกติห้องจัดแสดงนิทรรศการส่วนใหญ่จะมีส่วนเก็บผู้แสดงสำรองที่ยังไม่นำออกมาใช้ โดยจะต้องมีการบำรุงรักษา (maintenance) เพื่อให้อุปกรณ์ส่วนประกอบต่าง ๆ ของตู้มีความแข็งแรง ทนทาน สามารถหยิบฉวยมาใช้ได้ทันทีในยามที่ต้องการ

แทนจัดแสดง

แทนจัดแสดงที่ใช้งานนิทรรศการนั้น อาจเป็นแทนจัดแสดงที่สามารถมองเห็นวัตถุแสดงได้เพียงด้านเดียวจนถึงชมได้ทั้งสี่ด้าน ซึ่งการเลือกแทนจัดแสดงนั้น ต้องคำนึงถึงสิ่งจัดแสดงว่ามีลักษณะอย่างไร จะติดตั้งหรือจัดแสดงลักษณะใดจึงจะเหมาะสม



ภาพที่ 2.73 แสดงแปลนการมอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะการจัดแทนจัดแสดงที่นิยมมีด้วยกัน 3 แบบ ดังต่อไปนี้

1. จัดแสดงแบบหันออก (Facing out) เป็นลักษณะการจัดแสดงที่ดึงดูดผู้ชมทั่วไปแต่ให้ความสะดวกกับผู้ชมที่สนใจได้ไม่เต็มที่เท่าที่ควร การจัดแสดงแบบนี้เหมาะกับห้องนิทรรศการขนาดเล็ก

2. จัดแสดงแบบหันออกหาผู้ชม (Facing outward) เป็นการจัดแสดงที่ให้ความสะดวกแก่ผู้ชมที่สนใจได้ดี โดยเฉพาะผู้ชมที่เป็นผู้ใหญ่ เพราะสามารถนำเสนอเรื่องพร้อมทั้งสามารถจัดเจ้าหน้าที่ให้คำแนะนำได้อย่างใกล้ชิด

3. แบบผู้ชมเดินเข้าหา (Facing inside) ให้ความสะดวกแก่ผู้ชมดี มีผู้ชมที่เป็นเป้าหมายเฉพาะราย โดยจะมีการจัดชวนให้ผู้ชมกล้าเดินเข้ามาถาม และมีการป้องกันสิ่งรบกวนเพื่อให้ผู้ชมมีสมาธิกับการศึกษาวัตถุนั้น



ภาพที่ 2.74 แสดงรูปแบบของการจัดแทนโชว์ STAND แบบต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### แผงกันส่วนและแผงติดงานแสดง

การใช้แผงแสดงงานที่มีระบบติดตั้งและรื้อถอนได้สะดวกเหมาะสมกับนิทรรศการที่ต้องเคลื่อนย้ายไปจัดแสดงที่อื่นบ่อย ๆ และนิทรรศการที่จัดในระยะสั้น ซึ่งแผงติดตั้งงานแสดงที่เหมาะสมกับงาน 2 มิติ สามารถจำแนกออกได้เป็น 2 ระบบ ดังนี้คือ

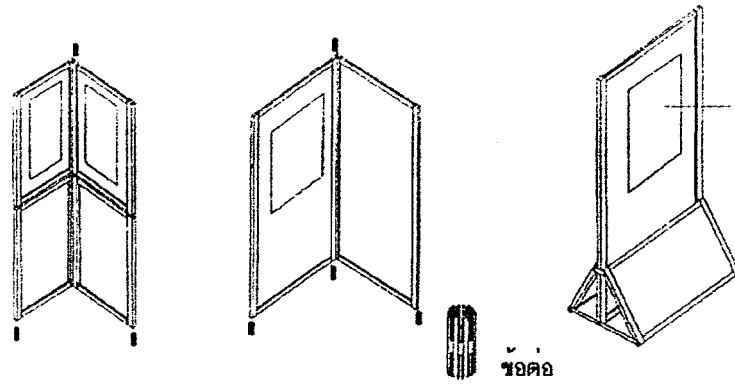
1. ระบบที่ยังไม่มีตัวยึด เช่น ระบบแสดงงานเป็นท่อเหล็กต่อกันหลายเฟรมตั้งอยู่โดยวางสลับทิศทางการกัน

2. ระบบที่มีตัวยึด ซึ่งมีอยู่มากมายหลายแบบ เหมาะกับงานนิทรรศการระยะสั้น ในเนื้อที่จำกัดที่ไม่มีสิ่งอำนวยความสะดวกในการติดตั้ง แต่ต้องมีการขนย้ายและรื้อถอนบ่อย ฉะนั้นจึงควรออกแบบให้มีน้ำหนักเบา ทนทาน ติดตั้งและรื้อถอนง่าย ซึ่งรูปแบบหนึ่งที่ใช้กันมากในนิทรรศการชั่วคราว คือ แผงขาดักกรุกญแอ



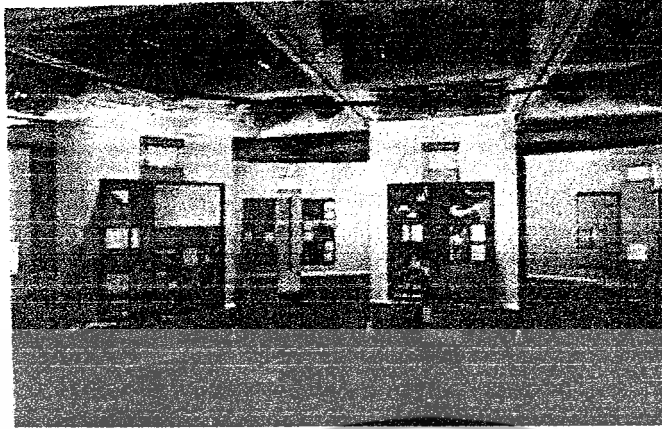
ภาพที่ 2.75 ลักษณะชุดแผงแสดงงานสำเร็จรูปสามารถเปลี่ยนรูปแบบได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.76 ลักษณะแผงแสดงงานแบบถอดประกอบมีตัวยึด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.77 แสดงงานแบบที่อิงจากบนเพดาน



ภาพที่ 2.78 แสดงงานแบบสี่แผ่นตรึงติดกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.79 แผงแสดงงานแบบติดตั้งบนตะแกรงเหล็ก



ภาพที่ 2.80 แผงแสดงงานแบบยื่นออกมาจากผนังที่ออกแบบสำหรับห้องนิทรรศการที่มีเนื้อที่กว้างพอสมควร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.10 ระบบการสัญจร

การสัญจรภายในห้องจัดแสดงเป็นสิ่งที่คุณผู้ออกแบบต้องให้ความสำคัญมากในการออกแบบ เพราะถ้าแผนผังจรดี ผู้ชมก็สนใจ แต่ถ้าผู้ชมต้องชมงานอย่างวกไปวนมา ก็จะทำให้เกิดความเบื่อหน่าย

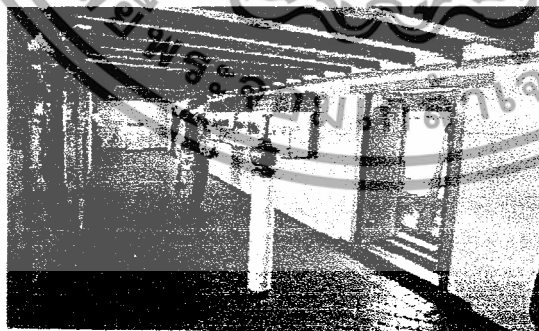
การติดต่อสัญจรภายในห้องจัดแสดง

มีด้วยกัน 3 กรณี คือ

1. การสัญจรเพื่อวัตถุประสงค์ในการชมการจัดแสดง เป็นการติดต่อโดยตรงจากทางเข้าด้านหน้าซึ่งเป็นทางเข้าใหญ่ สามารถมองเห็นได้ง่าย การจัดให้ผู้ชมมีทางเดินเข้าทางเดียวโดยไม่ให้มีทางเดินสวนกลับจะเป็นผลดีที่ผู้ชมสามารถชมได้อย่างทั่วถึง และไม่เกิดความแออัดในห้องแสดง อีกทั้งเจ้าหน้าที่สามารถควบคุมการเข้าชมได้ง่าย แต่ผลเสียคือจะทำให้ผู้ชมเกิดความเบื่อหน่ายในการที่จะต้องเดินชมโดยตลอดเป็นเวลานาน

2. การสัญจรของส่วนบริการ เป็นการติดต่อสำหรับขนส่งวัตถุสิ่งของไปยังห้องที่สำรองไว้ก่อน การแสดงและการติดต่อเพื่อขอรับบริการของหน่วยงานต่าง ๆ และบุคคลภายนอก การติดต่อสัญจรของส่วนนี้ควรจัดเตรียม ไม้ค้ำข้างหรือค้ำด้านหลังของอาคารเพื่อไม่ให้เกิดความสับสนปะปนกับผู้ชม

3. การสัญจรของเจ้าหน้าที่ โดยรูปแบบแล้วจะมีลักษณะเป็นการภายใน จึงควรออกแบบให้ง่ายต่อการติดต่อสื่อสารระหว่างเจ้าหน้าที่หลังจากด้วยกันเอง หรือหลังจากกับหน้าฉาก โดยต้องคำนึงถึงเรื่องทางสัญจรเฉพาะของเจ้าหน้าที่เป็นสำคัญ



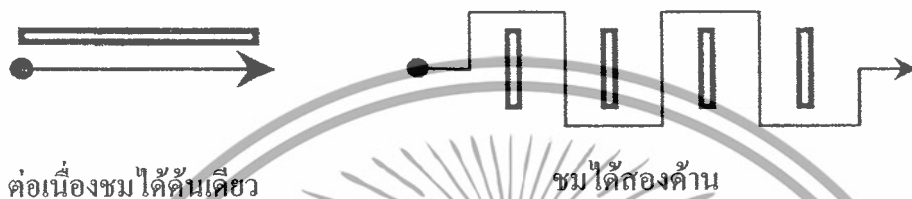
ภาพที่ 2.81 ทางสัญจรในการจัดแสดงที่เป็นแนวยาว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การกำหนดเส้นทางนำไปสู่สิ่งแสดง

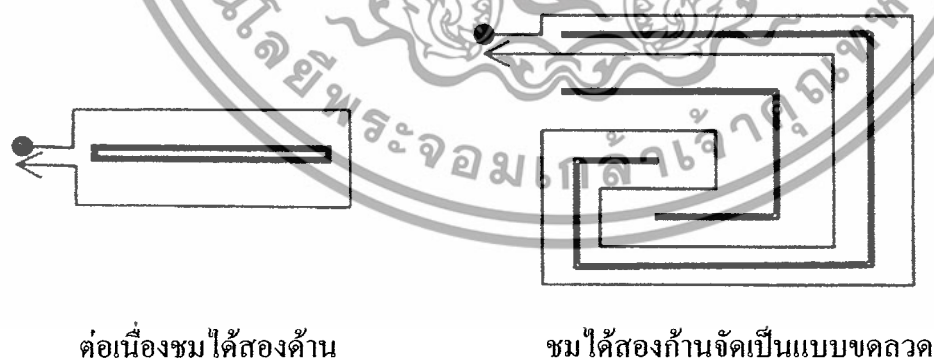
การกำหนดเส้นทางของผู้เข้าชมการจัดแสดงสามารถแยกออกเป็น 3 แบบใหญ่ ๆ คือ

1. เส้นทางที่ถูกกำหนดแน่นอน โดยมีการจัดลำดับสิ่งที่จะแสดงและแบ่งทางเข้าออกแยกจากกันอย่างชัดเจน



ภาพที่ 2.82 การกำหนดเส้นทางที่ถูกกำหนดแน่นอนแบ่งทางเข้าออกแยกจากกันอย่างชัดเจน

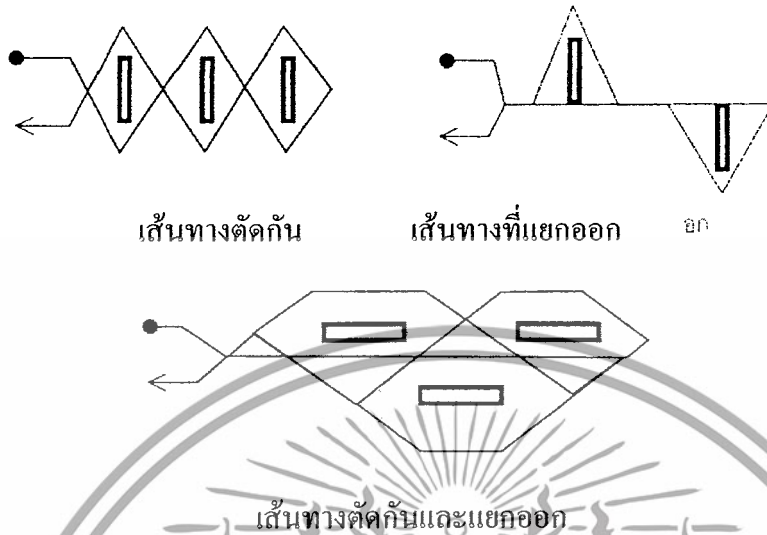
2. เส้นทางที่ถูกกำหนดชัดเจนแน่นอนมีทางเข้าออกทางเดียวกัน



ภาพที่ 2.83 การกำหนดเส้นทางแน่นอนมีทางเข้าออกทางเดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. เส้นทางที่ถูกกำหนดแน่นอนมีทางเข้าออกชัดเจน



ภาพที่ 2.84 การกำหนดเส้นทางที่ถูกกำหนดแน่นอนมีทางเข้าออกชัดเจน

นอกจากการกำหนดเส้นทางทั้ง 3 แบบ ข้างต้นแล้ว ยังมีหลักการจัดเส้นทางสัญจรอีกแนวทางหนึ่งที่คำนึงถึงผู้ชมเป็นหลักสำคัญ หมายถึงการจัดเส้นทางแบบไม่กำหนดแน่นอน ซึ่งเมื่อไม่มีการกำหนดเส้นทางแน่นอนแล้ว โอกาสที่ผู้ชมจะชมงาน ไม่ทั่วถึงจึงมีมาก ฉะนั้นจึงต้องจัดให้มีสื่อที่ดีจะดึงดูดผู้ชมให้เดินชมไปให้ตลอด

ถ้าเป็นห้องที่ไม่มี Orientation space การจัดแสดงเพื่อคนส่วนน้อยก็ควรจัดเอาไว้ทางด้านซ้ายของห้องแสดง กำหนดจากความเคยชินของผู้ชม ดังตัวอย่างของห้องแสดงในแนวทางดังภาพต่อไปนี้

<sup>1</sup> วัฒนะ จุฑะวิภาค : ศิลปะการจัดนิทรรศการ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

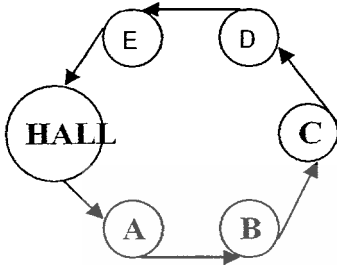
## การพิจารณาลักษณะการจัดกลุ่มห้องแสดง

### 1. ROOM TO ROOM ARRANGEMENT

ชมโดยไม่ต้องย้อนกลับทางเดิม

ข้อดี ประหยัดเนื้อที่

ข้อเสีย ไม่อาจจะเลือกชมส่วนใดส่วนหนึ่งได้ถ้าเป็นพิพิธภัณฑ์ใหญ่ เมื่อปิดห้องใดห้องหนึ่งจะกระทบกระเทือนอีกห้องหนึ่ง

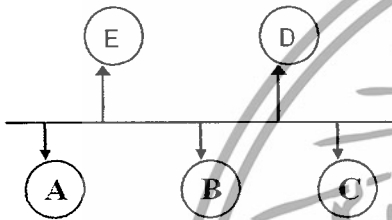


### 2. CORRIDOR TO ROOM ARRANGEMENT

เป็นทางเดินยาว และมีทางแยกเข้าสู่ส่วนแสดง

ข้อดี เลือกชมได้สบาย

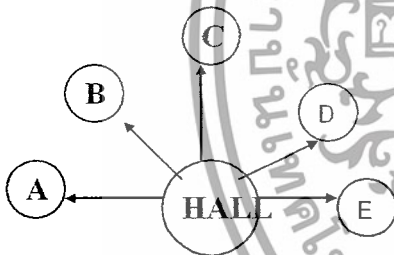
ข้อเสีย การแสดงขาดความต่อเนื่องเปลืองเนื้อที่แสดง



### 3. CENTRAL ARRANGEMENT

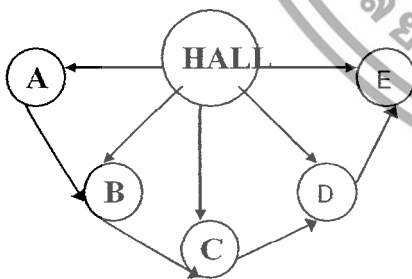
เอาห้องสองอย่างข้างต้น มารวมกันมี COURT ตรงกลางเป็นส่วนแยกต่างๆ เมื่อเปิดห้องใดห้องหนึ่งก็ใช้ COURT เป็นตัวแจกได้

ข้อดี สามารถเปิดชมได้หมดทุกส่วน



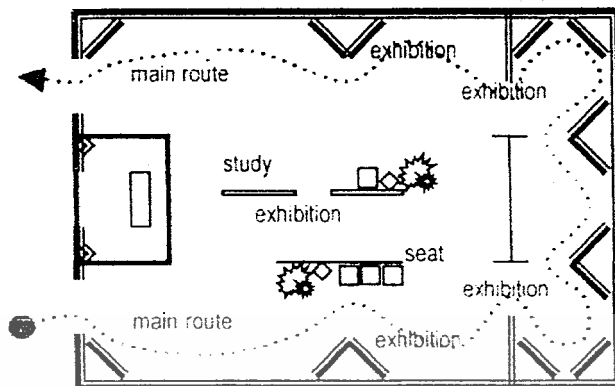
### 4. HAVE TO ROOM ARRANGEMENT

เป็นการจัดกลุ่มห้องแสดง ที่มีห้องโถงเป็นศูนย์กลางหรือ CENTRAL COURT แล้วจากห้องโถง สามารถเข้าถึงส่วนแสดงต่างๆ ได้เป็นการเลือกเอาข้อดีข้อ 1 และ 2 มาใช้สามารถเลือกชมได้ตามใจชอบ



ภาพที่ 2.85 การพิจารณาลักษณะการจัดกลุ่มห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

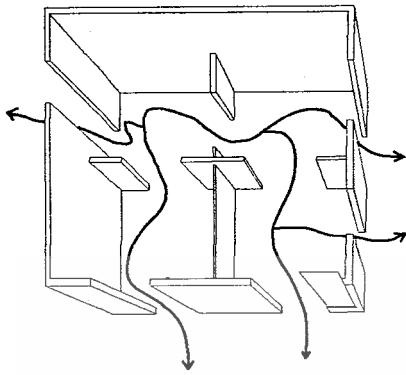


ภาพที่ 2.86 แสดงการแบ่งส่วนเพื่อผู้ชมส่วนใหญ่และผู้ชมส่วนน้อย ซึ่งนอกจากส่วน Orientation space แล้วยังมีส่วน Study exhibition รวมทั้งส่วนพัก (seat)

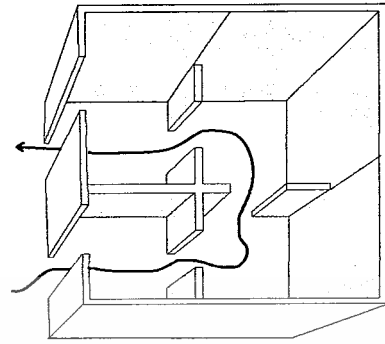
2.2.11 เทคนิคในการจัดทางสัญจร

1. ถ้าเป็นห้องที่มี 2 ประตู ประตูทางออกจะเป็นจุดสนใจให้ผู้ชมรู้ว่าควรจะไปทางไหนตำแหน่งของประตูทางเข้าและออกไม่ควรห่างเกินไป
2. ไม่ควรมีประตูมากกว่า 2 ประตู และเมื่อจัดให้มี 2 ประตู ก็ไม่ควรจัดประตูทางออกให้อยู่บริเวณส่วนกลางของห้อง
3. การจัดให้ทางออกอยู่คนละฟากกับทางเข้าจะช่วยสร้างความน่าสนใจให้แก่กำแพงด้านขวามือ และจะยิ่งดึงดูดความสนใจมากขึ้นถ้าจัดให้ทางออกนี้อยู่ทางซ้ายมือ
4. ประตูทางออกควรอยู่ใกล้มุมห้อง โดยห่างจากกลางกำแพงได้มากเท่าไรยิ่งดี จากที่กล่าวมาแล้วข้างต้น สรุปได้ว่า
  - ควรมีสองประตู สำหรับเป็นทางเข้าและออก
  - ประตูไม่ควรอยู่บนบริเวณกลางของห้อง
  - ประตูไม่ควรอยู่ในที่ที่ผู้ชมสามารถออกมาก่อนชมนิทรรศการ ได้หมด

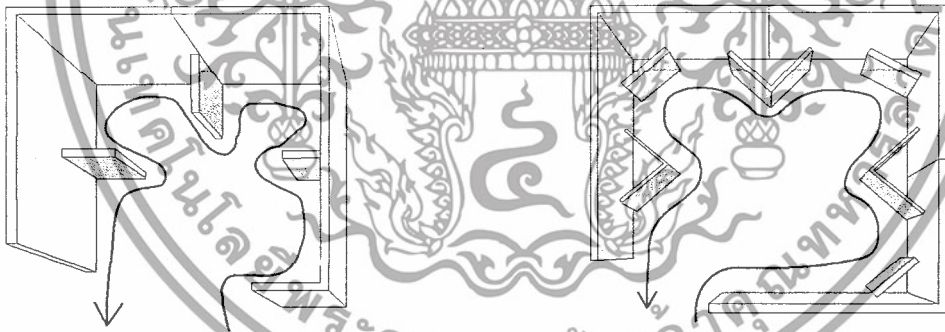
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.87 การจัดทางเดินที่ไม่ดี ทำให้เดินไม่ทั่วถึง



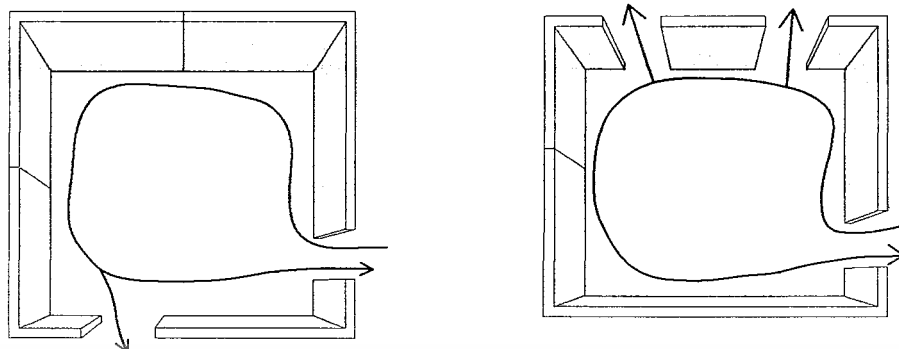
ภาพที่ 2.88 การจัดทางเดินให้สะดวกได้ทั่วถึง



ภาพที่ 2.89 การจัดทางเดินที่มีระเบียบน่าดู

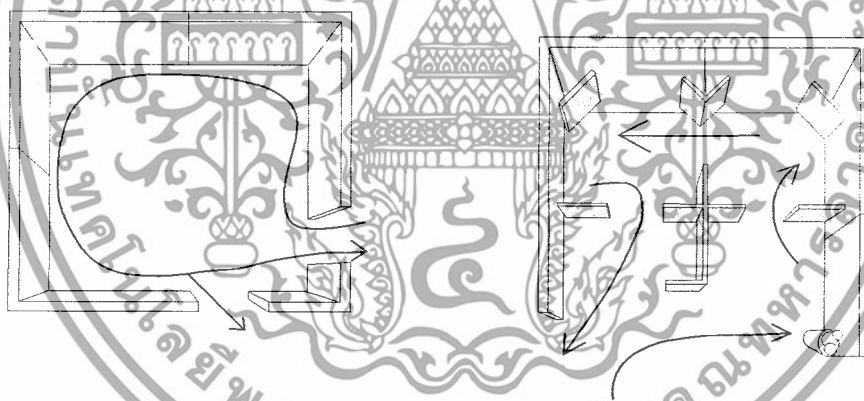
ภาพที่ 2.90 การปรับปรุงเส้นทางเดินให้ดีขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.91 แสดงทางออกอยู่ห่างจากทางเข้า  
ทำให้ผู้ชมดูเกือบทั่วห้อง

ภาพที่ 2.92 แสดงทางออกชัดเจน  
ทำให้ส่วนที่เหลือของห้องเป็นส่วนสำคัญ



ภาพที่ 2.93 แสดงทางออกที่ดี  
ทำให้ผู้ชมดูได้เกือบหมดห้อง

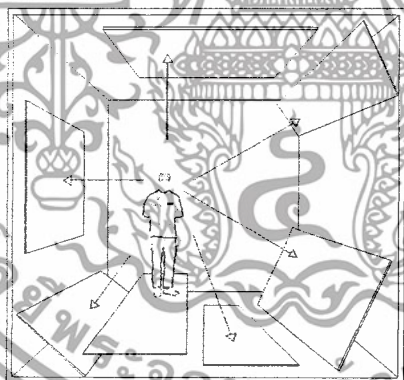
ภาพที่ 2.94 การจัดทางเข้าออก  
ที่เหมาะสมสำหรับห้องอยู่ 3 ห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. จัดเส้นทางสัญจรตามความเคยชิน และจัดผังการแสดงตลอดเส้นทางนั้น
6. เรื่องที่ให้รายละเอียดสำหรับผู้ที่ต้องการศึกษาควอยู่ทางด้านซ้ายของห้อง
7. มีการแบ่งส่วนของห้องนิทรรศการสำหรับผู้ชมส่วนใหญ่และส่วนน้อยที่ต้องการศึกษาอย่างละเอียด
8. ควรมีที่สำหรับพักผ่อน พักสายตา เพื่อผ่อนคลายความตึงเครียด หรือถ้าเป็นนิทรรศการขนาดใหญ่ ก็ควรมีส่วนจำหน่ายเครื่องดื่ม มีมุมที่ประดับตกแต่งด้วยดอกไม้ การรับรอง เพื่อให้ผู้ชมเกิดความรู้สึกสบายเป็นกันเอง

## 2.2.12 ขอบเขตการมองเห็น

มนุษย์มีขอบเขตการมองที่จำกัดแบบไม่โค้งหันศีรษะประมาณ 40 องศา แต่ความจริงแล้วมนุษย์สามารถแลเห็นได้กว้างถึงประมาณ 120 องศา โดยมุมมองทางตั้งจะมากกว่ามุมมองทางนอน ฉะนั้นการพิจารณารูปแบบการจัดวางวัตถุให้สอดคล้องสัมพันธ์กับขอบเขตการมองหรือลักษณะการหันศีรษะของมนุษย์จึงมีผลต่อการจัดการแสดงด้วยเช่นกัน



ภาพที่ 2.95 ภาพเปรียบเทียบระหว่างการหันศีรษะและการกลอกตา

ภาพเปรียบเทียบระหว่างการหันศีรษะและการกลอกตา ซึ่งจะเห็นได้ว่าการหันศีรษะง่ายกว่าการกลอกตาพิจารณาคุณภาพ ๆ หนึ่ง หรือภาพที่จัดเป็นกลุ่ม อริยาบถในการเคลื่อนที่ที่ง่ายที่สุดคือการหมุนศีรษะ หรือหมุนตัวเพื่อคุณภาพอื่น ๆ ต่อไป (ผังอันนี้แสดงโดย herdert bayer ในปี 1937 แสดงให้เห็นว่ามนุษย์มองคุณภาพได้ทุกทิศ

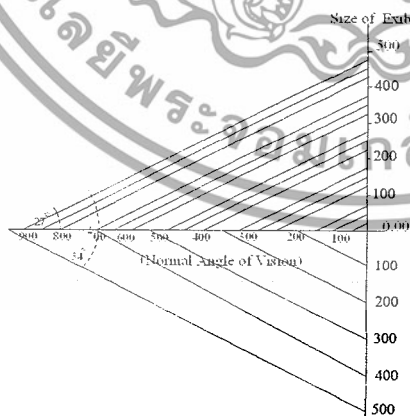
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงขอบเขตของการมองเห็นของคนสายตาสั้น ประมาณ 120 องศา แต่มุมมองที่ผู้ดูสามารถมองเห็นได้โดยไม่ต้องหันศีรษะประมาณ 40 องศา ทาง ทั้งด้านข้าง ล่างและบน)



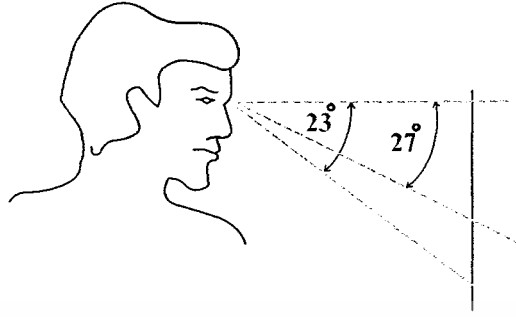
ภาพที่ 2.96 ขอบเขตของการมองเห็นของคนสายตาสั้น

ข้อมูลจาก architect data กำหนดมุมมองทางด้านตั้งของมนุษย์ไว้ 27 องศา เห็นระดับสายตา และ 27 องศา ใต้ระดับสายตา เพราะเป็นมุมมองที่สะดวกสบายที่สุดโดยไม่ต้องก้มหรือเงยศีรษะ



ภาพที่ 2.97 มุมมองทางด้านตั้งของมนุษย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.98 ขอบเขตการมองเห็นวัตถุในระดับสายตาคนปกติที่ไม่ต้องก้มศีรษะ

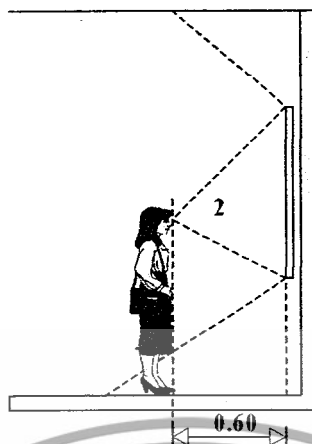


ภาพที่ 2.99 ระดับสายตาตามนัยยะตามขนาดของอายุในแนวดิ่ง

ภาพที่ 2.100 ระบบของการมองเห็นวัตถุในแนวนอนและแนวดิ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.101 ระบบการมองเห็นที่สัมพันธ์กับสายตา

2.4 การแบบสำนักงาน

2.4.1 การวางผังสำนักงาน

องค์ประกอบที่สำคัญในการจัดวางผัง โดยละเอียดประกอบด้วย

1. การจัดพื้นที่ใช้สอย (LAY-OUT OF WORK SPACE)

เป็นการจัด SPACE สำหรับส่วนที่ทำงานภายในอาคารสำนักงานทั่วไปโดยเริ่มจากการจัดวางแบบคร่าว ๆ ของกลุ่มหรือหน่วยงาน ให้อยู่ในรูปแบบที่ต้องการโดยพิจารณาถึงพื้นที่ทั้งหมดตามความต้องการตลอดจนทางสัญจร จากนั้นจึงจัด SPACE ย่อย สำหรับส่วนที่ทำงานของแต่ละกลุ่ม

2. ความต้องการพื้นที่ใช้สอยของแต่ละบุคคลในสำนักงาน ความต้องการในการใช้พื้นที่ทำงาน (WORK SPACE) แบ่งออกเป็น 2 ส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- แบ่งตามพื้นที่แต่ละคนที่ต้องการใช้ (OPEN WORK SPACE) การแบ่งแบบนี้โดยมากจะใช้กับห้องทำงานรวมที่กว้างใหญ่ เช่น สำนักงานแบบเปิดโล่ง OPEN-PLAN ซึ่งกำหนดเป็นเนื้อที่ที่ใช้จริง (NET SPACE)

- แบ่งพื้นที่เป็นห้อง ๆ ตามความต้องการ (ENCLOS WORK SPACE)

การแบ่งลักษณะนี้เป็นแบบของการจัดสำนักงาน แยกเป็นเฉพาะที่ที่ต้องการสำหรับห้อง ๆ หนึ่งขึ้นอยู่กับ

- จำนวนผู้ใช้เฟอร์นิเจอร์ที่มีอยู่ในห้อง ๆ นั้น
- ชนิดของงานที่กระทำในแต่ละห้อง
- ฐานะหรือตำแหน่งของผู้ใช้ห้อง ๆ นั้น

3. การจัดสภาพแวดล้อมและความปลอดภัยภายในสำนักงาน สำนักงานที่ดีต้องมีการจัดสภาพแวดล้อมที่น่าอยู่ ประกอบกับการใช้ในการออกแบบระบบติดต่อภายในสำนักงานมีการกำหนด WORK SPACE อย่างสมบูรณ์เพื่อให้ผู้ใช้เกิดประโยชน์อย่างเต็มที่ตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ ซึ่งจะต้องออกแบบตามความต้องการทางกายภาพในสำนักงานนั้น ๆ สภาพแวดล้อมดังกล่าวประกอบด้วย

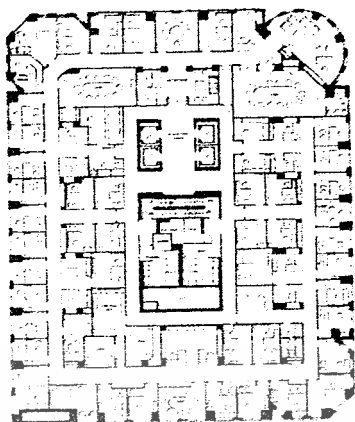
- ระบบปรับอากาศและระบบระบายอากาศ
- ระบบไฟฟ้าและการให้แสงสว่าง
- ระบบเสียงและการควบคุมเสียงรบกวน
- การใช้สีภายในสำนักงาน

#### 2.4.2 ประเภทของการจัดภายในสำนักงาน

แบ่งเป็น 2 ระบบ คือ

1. ระบบการจัดสำนักงานแบบยกเป็นห้องเฉพาะ (THE INDIVIDUAL ROOM SYSTEM) มีหลักเกณฑ์ว่าในการเข้าถึงติดต่อต่าง ๆ จะถูกกำหนดโดยการใช้ทางเดินร่วม CORRIDOR เป็นทางเชื่อมระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ มีข้อดีอยู่ที่การทำงานมีความเป็นส่วนตัว (PRIVACY) และทำงานได้อย่างสบาย ข้อเสียคือจะต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงและสิ้นเปลืองเนื้อที่รวมทั้งต้องมีความระมัดระวัง ในความปลอดภัยเนื่องจากต้องแยกเป็นสัดส่วน การจัดวางแบบนี้ผังเฟอร์นิเจอร์ ส่วนใหญ่จะเรียงเป็นแถวหรือจัดแบบเรขาคณิต (GEOMETRIC)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.102 แสดงตัวอย่างการจัดผังสำนักงานแบบแยกเป็นห้องเฉพาะ

## 2. ระบบการจัดสำนักงานแบบเปิดโล่ง (THE OPEN OAY – OUT)

การจัดแบบนี้จะตัดปัญหาเรื่องการใช้การเดินติดต่อภายในระหว่างห้องของแต่ละหน่วยงานออกไปสามารถใช้เนื้อที่ในการทำงานได้มากขึ้นรูปแบบของการวางผัง (LAY-OUT) จะขึ้นอยู่กับสัดส่วนของการแบ่งเนื้อที่ที่กำหนดไว้ (GRID SYSTEM) การจัดระบบนี้จะต้องคำนึงถึงการจัดสภาพแวดล้อมภายใน เช่น ระบบปรับอากาศ ระบบการให้แสงสว่าง ให้มีคุณภาพดีและเพียงพอ

ลักษณะการจัดสำนักงานแบบเปิดโล่ง สามารถแบ่งลักษณะการจัดออกเป็น 2 ประเภท คือ

### 2.1 การจัดแบบเปิดตลอด (OREN PLAN)

### 2.2 การจัดแบบแลนด์สเคป (LANDSCAPE OFFICE)

### 2.1 การจัดแบบเปิดตลอด (OPEN PLAN)

เป็นการวางแปลนแบบเปิดโล่งตลอดธรรมชาติ หลักทั่วไปก็เพื่อต้องการให้ได้พื้นที่ใช้สอยอย่างเต็มที่ที่จะเน้นการติดต่อภายในหน่วยงานการจัดเฟอร์นิเจอร์ผังการวางในลักษณะเรขาคณิต เพื่อความเป็นระเบียบ การจัดจะไม่มีผนังกั้นระหว่างส่วนทำงาน ทำให้เกิดความเบื่อบรรยากาศได้ง่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสำนักงานที่มีจำนวนคนที่ต้องทำงานอยู่ในที่เดียวกันมาก ๆ

ลักษณะและประโยชน์ใช้สอยโดยทั่วไปของ Furmiture ในสำนักงานแบบเปิด

#### 2.1 เน้นรูปแบบที่เรียบง่ายสมัยใหม่

#### 2.2 โต๊ะทำงาน และเฟอร์นิเจอร์บางชิ้นออกแบบให้มีขนาดมาตรฐานเพื่อปรับเปลี่ยนได้ง่าย

#### 2.3 เฟอร์นิเจอร์ทั่วไปเป็นแบบลอยตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2.4 พื้นที่ทำงานจะประกอบด้วยโต๊ะทำงาน, ตู้เก็บเอกสาร, โต๊ะพิมพ์งาน, อยู่ในชุดเดียวกัน
- 2.5 รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ทั่วไปเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า เพื่อความสะดวกในการจัดและดูแล เป็นระเบียบเรียบร้อย
- 2.6 ใช้ตู้เก็บเอกสารเป็น ผนังกับส่วนระหว่างหน่วยงาน
- 2.7 เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ต้องมีคุณสมบัติในการดูดซับเสียงด้วย
- 2.8 อาจใช้การจัดพื้นที่ทำงานในลักษณะ Work Station ในส่วนที่ต้องใช้งานร่วมกัน เพื่อประสิทธิภาพในการทำงานสูงสุด
- 2.9 คำนึงถึงการเลือกใช้วัสดุ Finishing ที่คงทนแข็งแรง Top โต๊ะทำงานต้องไม่สะท้อนแสงมาก และการเลือก Tone สีอย่างเหมาะสม

ภาพที่ 2.103 แสดงตัวอย่างการจัดผังสำนักงานแบบเปิด

## 2.2 การจัดแบบแลนด์สเคป (LANDSCAPE OFFICE)

เป็นการจัดที่เน้นแนวคิดไปในด้านติดต่อ ประสานงานระหว่างพนักงานที่ทำงานเป็นหลักใหญ่จะเป็นการติดต่อโดยตรง หรือทางโทรศัพท์ที่การจัดจะมีลักษณะการจัดโต๊ะทำงานแบบรวมกลุ่ม โดยเลือกให้ผู้มาติดต่อมากที่สุดอยู่ในกลุ่มเดียวกัน การจัดกลุ่มโต๊ะจะไม่เป็นแนวตรงตลอดไม่เป็นมุมฉาก แต่จะโค้งวนไปมาระหว่างหมวดหมู่ของการแยกกลุ่มต่าง ๆ ให้ขาดจากกัน และจะใช้ผนังเตี้ยซึ่งสามารถแยกย้ายได้มาเป็นส่วนกัน

สรุป ลักษณะของสำนักงานแบบเปิดตลอด (OPEN PLA)

- เน้นเรื่องการใช้พื้นที่และการติดต่อภายใน ทั้งทางตรงและทางโทรศัพท์
- เหมาะกับหน่วยงานที่มีพนักงานเป็นจำนวนมาก ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ในสำนักงานที่มีจำนวนพนักงานมาก และทำงานอยู่ในชั้นเดียวกันอาจจะทำให้ดู  
สับสนระหว่างหน่วยงานมาก ไม่มีการกั้นส่วน

- ขาดความเป็นส่วนตัวในการทำงาน (PRIVACY)
- การจัด LAY – OUT ของเฟอร์นิเจอร์เป็นแบบเรขาคณิต
- ส่วนทำงานของผู้บริหาร และหัวหน้าจุดแยกออกไปต่างหาก
- จัดเป็นห้องเฉพาะสำนักงาน

-เน้นเรื่องการยืดหยุ่น (FLEXIBILITY) ตลอดจนระยะเวลาการทำงาน

สรุปลักษณะของการจัดสำนักงานแบบแลนด์สเคป (LANDSCAPE OFFICE)

- สามารถทำให้เป็น PRIVACY เพื่อเป็นเฉพาะบุคคลโดยใช้ PARTITION ที่  
เคลื่อนย้ายได้

- การติดต่อสามารถทำได้สะดวกเนื่องจากคำนึงถึงการติดต่อจากภายนอกและ  
ภายในเป็นสำคัญ

- สร้างบรรยากาศที่ดีในการทำงาน เพราะคำนึงถึงทางด้านจิตใจและกายภาพ
- การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ จะไม่เน้นตามแนวเรขาคณิต

ภาพที่ 2.104 แสดงตัวอย่างการจัดผังสำนักงานแบบ Landscape Office



ตารางที่ 2.5 ตารางเปรียบเทียบลักษณะการจัดวางแปลนแบบเฉพาะ

แบบห้องเฉพาะ	แบบเปิดโล่งตลอด
1. สูญเสียเนื้อที่ไปในการกั้นผนัง	1. สามารถใช้เนื้อที่ใช้สอยของห้องได้ทั้งหมด
2. ให้ความรู้สึกเป็นส่วนตัว เป็นการแสดงฐานะและตำแหน่ง	2. สร้างความสัมพันธ์ และความใกล้ชิดระหว่างหัวหน้าและพนักงานทั่วไป
3. ขนาดของสำนักงานจะมีขนาดเล็กไปจนถึงขนาดปานกลาง	3. เหมาะกับสำนักงานใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ควบคุมเสียงได้ดีเพราะมีผนัง	4. เกิดเสียงรบกวนจากกลุ่มห้องข้างเคียง
5. ราคาการก่อสร้างสูงเพราะนำไปใช้กัน	5. ประหยัดเพราะใช้เพียงฉากหรือเปิดโล่ง
6. ระบบปรับอากาศ ไฟฟ้า และแสงสว่าง จะต้องแยกเป็นส่วนต่าง ๆ	6. สามารถใช้ร่วมกันได้ตลอดทั้งชั้น แต่ระบบต่าง ๆ ต้องมี
7. การป้องกันอัคคีภัยลำบากเพราะต้องแยกห้อง	7. พื้นที่ใช้งานเปิดโล่งตลอด จึงสามารถทราบเหตุและสามารถป้องกันได้สะดวก
8. มีกำหนดการเดินทางอย่างแน่นอน	8. ไม่มีกำหนด ทางเดินที่แน่นอน
9. ความยืดหยุ่นของการขยายตัวของหน่วยงานเป็นไปได้ยาก	9. สะดวกและเหมาะสมกับการขยายตัวของหน่วยงานในอนาคต
10. ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงหรือเคลื่อนย้ายผนังรวมทั้งการวางผัง	10. สามารถเปลี่ยนแปลงการวางผังได้สะดวก เพราะสามารถเคลื่อนย้ายผนังได้
11. การวางผังมีลักษณะรูปทางเรขาคณิต	11. การวางผังไม่ตายตัวอาจเป็นเรขาคณิต

#### 2.4.3 หลักการวางผังภายในสำนักงาน

การวางผังภายในสำนักงานมีเนื้อหารายละเอียดตามหัวข้อต่อไปนี้ คือ

1. ทฤษฎีการวางผังสำนักงาน
2. ขั้นตอนเบื้องต้นการวางผังภายในสำนักงาน
3. การจัดเนื้อที่ใช้สอย
4. การจัดระบบการติดต่อสื่อสารภายในสำนักงาน

#### ทฤษฎีการวางผังสำนักงาน

ทฤษฎีการวางผังสำนักงาน แบ่งออกเป็น 2 ประเภท (สมฤดี แซ่เอ็ง, 2538. หน้า 19) คือ

- 1.1 เน้นการเคลื่อนที่ (Movement) ได้แก่ การสัญจรภายใน (Pedestrian Movement) และการติดต่อด้านเอกสาร (Paper Flow) ภายในสำนักงาน
- 1.2 เน้นการติดต่อสื่อสาร (Communication) กำหนดโดยความถี่ของการติดต่อสื่อสารภายในด้านต่าง ๆ เช่น ตัวต่อตัว (Face to Face), ทางโทรศัพท์ หรือสื่อกลางใด ๆ ที่ติดต่อถึงกันได้ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ขั้นตอนเบื้องต้นการจัดวางผังภายในสำนักงาน

ขั้นตอนเบื้องต้นของการจัดวางผังภายใน มีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้ คือ

ก. การวางแผนงานและดำเนินการจัดสำนักงานทั่วไป (Lay-out in Office Planning) การกำหนดแผนงานการจัดสำนักงานได้มีการศึกษาวิเคราะห์แบ่งทฤษฎีการจัดวางผังสำนักงานได้ 2 แนวทาง คือ

- 1) เน้นการเคลื่อนที่ (Movement) การสัญจรภายใน, การติดต่อด้านเอกสารภายในสำนักงาน
- 2) เน้นการติดต่อสื่อสาร (Communication) กำหนดโดยความถี่ของการติดต่อสื่อสาร เช่น ตัวต่อตัว, ทางโทรศัพท์ หรือผ่านสื่อกลางใด ๆ ก็ตาม

ข. วิธีการดำเนินการวางแผนการจัดสำนักงาน (Method of Lay-out in Office Planning) มีหลักเบื้องต้นของการจัดสำนักงานซึ่งประกอบด้วย

1) การรวบรวมข้อมูล (Data Collection) ข้อมูลพื้นฐาน (Basic Data), ความต้องการ (Requirement) เป็นสิ่งสำคัญที่นำออกแบบควรทราบ การรวบรวมข้อมูลมีหลายวิธีโดยการใช้การสัมภาษณ์, แบบสอบถาม หรือ วิเคราะห์หนึ่งเพื่อให้ได้ข้อมูลรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับโครงการมากที่สุด

2) การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis) เป็นขั้นตอนหลังจากได้ศึกษารวบรวมข้อมูลเรียบร้อยแล้ว และนำมาวิเคราะห์ ซึ่งสามารถทำได้หลายรูปแบบและอาจบันทึกเป็นกราฟงานผลการวิจัย ซึ่งประกอบด้วยความต้องการในด้านต่าง ๆ ความสัมพันธ์ของหน่วยงาน และปัญหาที่เกิดขึ้นตลอดจนแนวทางการแก้ไข ปัญหา การวิเคราะห์ข้อมูลที่มีความซับซ้อนอาจมีการใช้เครื่องจักร (คอมพิวเตอร์) มาใช้เพื่อความสะดวกและมีข้อผิดพลาดน้อย

3) เขียนแผนภูมิของความสัมพันธ์ (Relationship Diagram) เขียนตารางแสดงความสัมพันธ์ด้านต่าง ๆ ระหว่างหน่วยงาน, บุคคล และกลุ่มพร้อมทั้งแสดงความถี่ของการติดต่อประสานงานกัน ทั้งภายในสำนักงาน และผู้มาติดต่อ เพื่อสามารถนำไปกำหนดที่ตั้งของส่วนต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง

4) ขั้นตอนการวางผังภายในสำนักงาน (Lay-out) คือ การกำหนดพื้นที่ใช้สอยต่าง ๆ ตามความเหมาะสม สิ่งที่จะต้องพิจารณาในการจัดวางผังภายในสำนักงาน ได้แก่

- ลักษณะตัวอาคารโดยคำนึงถึง Space ภายใน
- การจัดวางผังคร่าว ๆ ของพื้นที่ทำงาน (Work Space)
- เฟอร์นิเจอร์ และอุปกรณ์
- ตำแหน่งที่ตั้งของส่วนบริการที่มีอยู่แล้วภายในอาคาร
- การจัดสภาพแวดล้อมภายใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การจัดเนื้อที่ใช้สอย

เมื่อได้ทำการวางผังคร่าว ๆ ของพื้นที่ทำงานเรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนต่อไปเป็นการจัดแบ่งพื้นที่ย่อยสำหรับเป็นพื้นที่ทำงานของกลุ่มบุคคล และพื้นที่สำหรับใช้อำนวยความสะดวกต่าง ๆ ซึ่งต้องอาศัยข้อมูลความต้องการที่ได้จากแหล่งนำมาพิจารณาประกอบ การจัดแบ่งพื้นที่สำนักงานแยกเป็น 2 ส่วน คือ

- ก. การจัดเนื้อที่สำหรับการทำงานแต่ละบุคคล
- ข. การจัดเนื้อที่สำหรับสิ่งอำนวยความสะดวก

#### ก. การจัดเนื้อที่สำหรับการทำงานแต่ละบุคคล (Work Space for Individual)

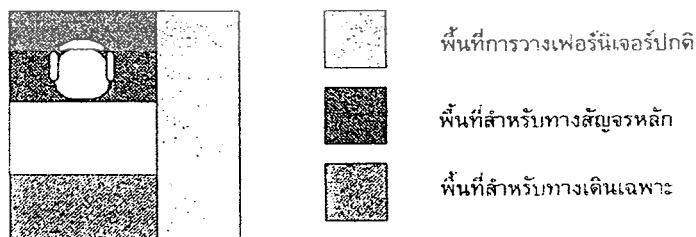
บุคคลแต่ละคนมีหน้าที่แตกต่างกัน ความต้องการเนื้อที่ใช้สอยก็แตกต่างกันไปด้วย ซึ่งพิจารณาได้จากสิ่งต่อไปนี้ คือ

- ฐานะ ตำแหน่ง และหน้าที่การทำงานของแต่ละคน
- พฤติกรรมในการทำงานของพนักงานแต่ละระดับ
- การใช้พื้นที่ (Space) ประโยชน์ใช้สอย (Function) และการเคลื่อนไหว (Movement)
- ปริมาณงาน และการติดต่อประสานงาน ณ ที่นั้น
- สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เช่น อุปกรณ์ต่าง ๆ

ความต้องการพื้นที่ใช้สอยของบุคคลภายในสำนักงาน

คือ การหาเนื้อที่ใช้งานจริง (Net Space) ของแต่ละบุคคลพื้นที่ใช้งานมักประกอบด้วยเฟอร์นิเจอร์ ตามค่ามาตรฐาน คิดเป็นเนื้อที่ประมาณ 4.5 – 6.5 ตารางเมตร และหากเพิ่มเนื้อที่เก็บเอกสาร หรือโต๊ะคอมพิวเตอร์ด้วยจะเพิ่มขึ้นอย่างน้อย 2 ตารางเมตร (ประเสริฐ สุমনัสชัย, 2540 : หน้าที่ 44)

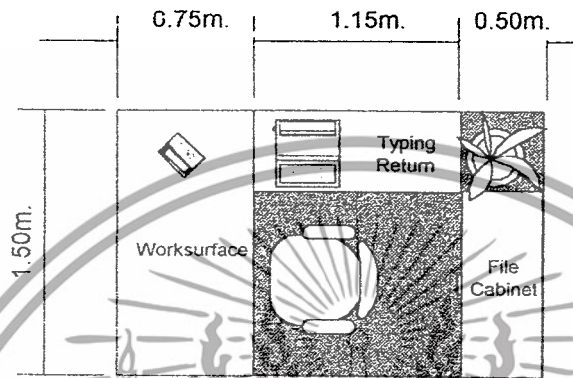
พื้นที่ทำงาน = พื้นที่วางเฟอร์นิเจอร์ + ทางสัญจรหลัก + พื้นที่ทางเดินเฉพาะส่วน  
(Work Space) (Furniture Space) (Space of Main Aisle) (Individual-Aisle)



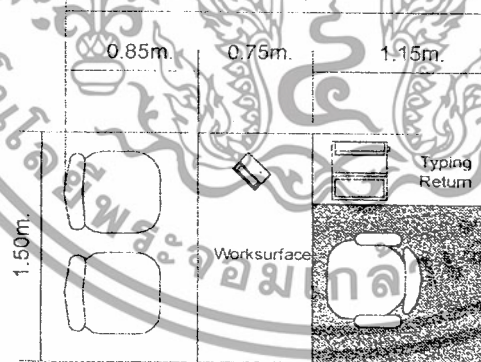
ภาพที่ 2.105 แสดงการแบ่งส่วนพื้นที่ใช้งานแต่ละบุคคล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างการแสดงขนาดสัดส่วนพื้นที่ใช้งานของแต่ละบุคคล  
- พื้นที่การทำงานของพนักงานทั่วไป



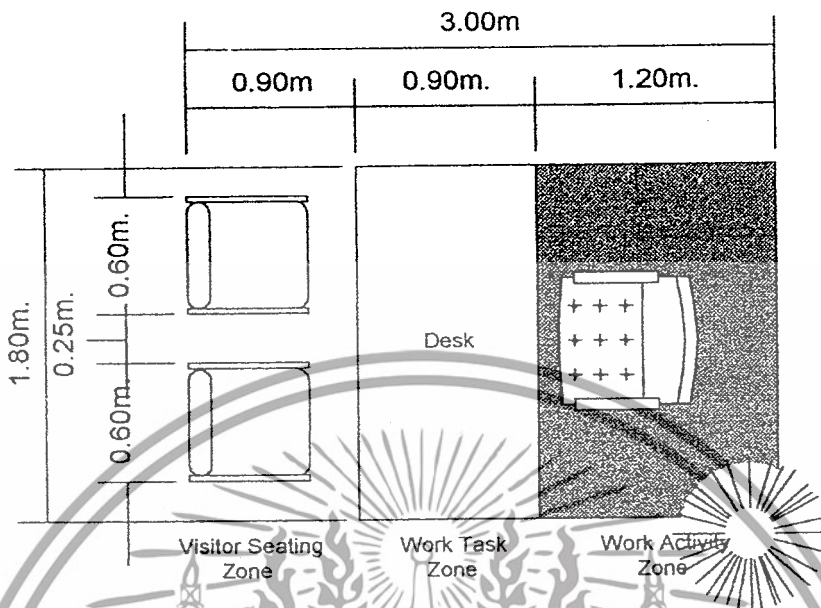
ภาพที่ 2.106 แสดงการใช้พื้นที่ทำงานของพนักงานทั่วไป  
Basic U Shape Workstation for General Office



ภาพที่ 2.107 แสดงการใช้พื้นที่ทำงานของพนักงานกับผู้มาติดต่อ  
Basic Workstation with Visitor Seating

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พื้นที่การทำงานสำหรับผู้บริหารระดับสูง



ภาพที่ 2.108 แสดงระยะพื้นที่การใช้งานของผู้บริหารระดับสูง  
Executive Desk / Visitor Seating

ความต้องการพื้นที่ทำงานของบุคคลในสำนักงานนั้นสามารถจำแนกได้ 2 ลักษณะ คือ

- 1) แบ่งตามพื้นที่ของแต่ละบุคคลต้องการใช้ (Open Work Space)  
แบบนี้จะใช้กับสำนักงานที่มี Deep Space กว้างใหญ่ เช่น สำนักงานแบบเปิดโล่ง (Open Plan) ซึ่งการจัดสรรพื้นที่ต้องใช้ Net Space ของแต่ละบุคคลเป็นตัวกำหนด
- 2) แบ่งห้องตามความต้องการใช้ (Enclose Work Space)  
เป็นลักษณะของการจัดสำนักงานแบบแยกห้องเฉพาะ

ข. การจัดเนื้อที่สำหรับสิ่งอำนวยความสะดวก

การจัด Space ที่เกี่ยวกับสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ นอกเหนือจาก พื้นที่การทำงานนั้นเป็นสิ่งที่สำคัญ และเป็นส่วนหนึ่งที่จะทำให้การจัดสำนักงานสมบูรณ์ เนื่องจากจะเป็นส่วนเอื้ออำนวยประโยชน์ และเพิ่มความคล่องตัวในการทำงาน ซึ่งประกอบด้วย Space ใช้งาน ดังนี้

1. การจัด Space สำหรับทางเดินร่วม (Corridor) มีความสัมพันธ์กับการจัดพื้นที่ทำงาน

ในแต่ละส่วนคิดเป็น 30 % และเป็นตัวเชื่อมโยงหน่วยงานแต่ละหน่วยเข้าด้วยกัน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอญูตใหนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสะดวกในการเข้าออกขึ้นอยู่กับระยะของความกว้าง และจำนวนของผู้ใช้เส้นทางนั้น ทางเดินร่วมแบ่งได้เป็น

- 1.1 ทางเดินหลัก (Main Aisle) เป็น Space หลักเพื่อแจกไปสู่ทางเดินรองอีกที่หนึ่ง มีผู้ใช้งาน ระยะความกว้างประมาณ 1.50 – 3.00 เมตร เช่น โถงทางเข้า หรือ ทางเดินติดต่อระหว่างแผนก เป็นต้น
- 1.2 ทางเดินตรง (Intermediate Aisle) เป็นทางเดินรวมขนาดกลาง เช่น ทางเดินที่แยกจาก Corridor หรือ ทางเดินหลักเพื่อเข้าสู่หน่วยการทำงานแต่ละส่วน มีผู้ใช้งานกลาง กว้างประมาณ 1.00 – 2.00 เมตร
- 1.3 ทางเดินร่วมในกลุ่ม (Second Aisle) เป็นทางเดินร่วมระหว่างโต๊ะทำงาน กว้างประมาณ 0.60 – 1.20 เมตร

การจัดทางเดินร่วมดังกล่าว กำหนดโดยระยะห่างระหว่างเฟอร์นิเจอร์ในสำนักงานเพื่อให้เกิดความสะดวกต่อการสัญจรมากที่สุด

2. การจัด Space สำหรับการประชุมภายในสำนักงาน (Meeting or Conference Room) เป็นการจัดพื้นที่สำหรับการพบปะหรือ ขนาดพื้นที่ขึ้นอยู่กับจำนวนผู้เข้าร่วมประชุม และจุดประสงค์ของการประชุม
3. การจัด Space สำหรับจัดเก็บเอกสาร (Archives) เอกสารเป็นสิ่งที่อยู่คู่กับงานสำนักงานจนแยกไม่ออก ดังนั้น สำนักงานจำเป็นต้องใช้พื้นที่สำหรับการจัดเก็บเอกสาร ซึ่งสามารถแบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ
  - 3.1 ที่เก็บเอกสารที่สามารถเคลื่อนย้ายได้ ซึ่งจะอยู่รวมกับส่วนทำงานในแต่ละส่วนรวมถึงที่เก็บเอกสารเฉพาะบุคคลด้วย
  - 3.2 ที่เก็บเอกสารถาวร คือ จัดเก็บเป็นห้องเอกสารเฉพาะ อาจอยู่ในแต่ละชั้นของสำนักงาน หรือ แยกตามหน่วยงาน พื้นที่ขึ้นอยู่กับลักษณะงานของบุคคล หรือ หน่วยงานนั้น
4. บริเวณพักผ่อน (Rest Area) เป็นการจัดพื้นที่สำหรับการพักผ่อนในช่วงเวลาหนึ่งของพนักงาน ซึ่งระยะเวลาของการใช้พื้นที่จะมีอยู่ตลอดเวลา แต่จะอยู่ในช่วงสั้น ๆ บริเวณนี้จึงควรจัดให้อยู่ใกล้กับห้องน้ำ, ส่วนเตรียมอาหาร, ห้องเก็บของ และอยู่ในบริเวณที่ไม่มีการสัญจรพลุกพล่าน และเข้าถึงได้ง่าย ในแต่ละชั้นของอาคาร
5. พื้นที่สำหรับป้องกันเสียง ที่ประชุม และบริเวณทำงานบริหาร (Management) ทั่วไปอาจจัดให้อยู่ห่างจากที่ทำงาน หรือบริเวณที่ทำให้เกิดเสียงรบกวน ควรมีระยะห่างประมาณ 4.50 – 9.00 เมตร ทั้งนี้ระยะทางสามารถปรับขึ้น หรือลดลงตามเสียงรบกวนที่เกิดขึ้นได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. พื้นที่สำหรับเก็บของ และห้องน้ำ ส่วนใหญ่แล้วจะถูกกำหนดโดยสถาปนิก ตั้งแต่เริ่มวางผังออกแบบอาคาร และเป็นลักษณะพื้นที่ ๆ คายตัว ปรับเปลี่ยนได้ยากหรือไม่ได้
7. พื้นที่สำหรับต้อนรับแขก Space ส่วนนี้อาจจัดรวมอยู่ในพื้นที่ของส่วนทำงานเฉพาะบุคคล Private Office เช่น ระดับผู้บริหาร หรือ อาจเป็นพื้นที่ ๆ รวมอยู่ในส่วนของส่วนต้อนรับ

### การจัดระบบการดำเนินการติดต่อสื่อสารภายในสำนักงาน

การทำงานในสำนักงานเป็นกิจกรรมที่ต้องมีความเกี่ยวข้องกับบุคคล ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือ ประสานงาน(Coordinating) ซึ่งกันและกัน ทั้งจากภายในและภายนอก เพื่อให้งานบรรลุผลตามความต้องการทั้ง 2 ฝ่าย การสื่อสารที่ดีทำให้การประสานงานเป็นไปอย่างราบรื่น ดังนั้น การจัดสำนักงานจึงต้องคำนึงถึงการจัดระบบการติดต่อสื่อสารซึ่งต้องพิจารณาไปพร้อมกันด้วย

#### ข้อพิจารณาในการจัดระบบดำเนินการติดต่อสื่อสาร

- พิจารณาถึงความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงานภายในสำนักงาน
- พิจารณาจากความถี่ในการติดต่อสื่อสารระหว่างบุคคล และกลุ่มบุคคล
- พิจารณาจากความถี่ของการติดต่อระหว่างบุคคลภายนอกในช่วงเวลาหนึ่ง
- การจัดประเภทของการติดต่อที่มาจากภายนอก เช่น จากสื่อมวลชน, แยกพิเศษ หรือจากหน่วยงานต่าง ๆ เป็นต้น

#### หลักทั่วไปของการจัดระบบติดต่อสื่อสารภายในสำนักงาน

1. เมื่อมีการติดต่อระหว่างกลุ่มมีความต้องการสูง ควรจะมีข้อกำหนดให้ที่ตั้งของกลุ่มเหล่านั้นอยู่ใกล้กันมากที่สุด และควรอยู่ในชั้นเดียวกันถ้าเป็นไปได้
  2. จัดระบบการติดต่อส่งเอกสารภายในสำนักงานตามประเภทของข้อมูลจะทำให้สะดวกในการพิจารณาที่ตั้งของกลุ่มต่าง ๆ
  3. ที่เก็บแฟ้ม, ตู้เก็บเอกสาร, และเครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้ร่วมกันควรจัดให้อยู่ระหว่างกลางใกล้กับผู้ใช้ แต่ละกลุ่มมากที่สุด
  4. กลุ่มงาน หรือแผนกเดียวกัน ควรจัดรูปแบบให้อยู่ใน Form เดียวกัน ทั้งดีและเฟอร์นิเจอร์
  5. กลุ่มที่ต้องติดต่อกับบุคคลภายนอกตลอดเวลา ควรอยู่ใกล้ทางเข้าอาคาร(Building Entrance)
  6. ทางเดินระหว่างส่วนทำงาน และทางเดินร่วมสำหรับพนักงาน และบุคคลภายนอก
  7. การแบ่งกั้นผนัง หรือ Partition ระหว่างส่วนทำงาน
- เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. ป้าย, เครื่องหมาย, สัญลักษณ์ แสดงชื่อหน่วยงานนั้นๆ หรือ ตำแหน่งหน้าที่บุคคล/พนักงานเพื่อความสะดวกในการติดต่อประสานงาน
- เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงการจัดภายในสำนักงานหนึ่งๆ นั้น ระบบติดต่อประสานงานนับเป็นปัญหาสำคัญยิ่งกว่าการจัดพื้นที่ทำงานเสียอีก เช่น เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงจากกัน Partition อย่างน้อยระบบทางสัญจรก็ต้องถูกปรับเปลี่ยนตามพื้นที่ทำงานที่เปลี่ยนแปลงไป และนอกจากนี้ยังมีปัญหาเกี่ยวกับงานระบบ และสภาพแวดล้อม ที่จะตามมาโดยเฉพาะในสำนักงานแบบเปิดโล่ง

#### 2.4.4 ครุภัณฑ์และเครื่องใช้สำนักงาน

##### เรื่องที่ 1 หลักการเลือกครุภัณฑ์

สำนักงานในประเทศไทยส่วนใหญ่ มักนิยมซื้อครุภัณฑ์หรือเฟอร์นิเจอร์ (โต๊ะ, เก้าอี้, ตู้เอกสาร) แบบสำเร็จรูปมาใช้เพราะมีราคาถูก เน้นประโยชน์ใช้สอยเป็นหลัก และความสวยงามเป็นอันดับรองลงมา ทำให้สำนักงานส่วนใหญ่ดูเรียบง่ายธรรมดา แต่ในสำนักงานสมัยใหม่ที่ต้องการโชว์สำนักงานด้วย จึงมักมีการออกแบบตกแต่งภายในพร้อมกับการออกแบบเลือกใช้เฟอร์นิเจอร์ เพื่อให้มีลักษณะเฉพาะตัวและกลมกลืนกัน มีความสวยงามสะดุดตาแก่ผู้พบเห็น

1. ลักษณะเฟอร์นิเจอร์สำนักงาน ควรมีลักษณะตามหลัก 4 ประการดังนี้
  - 1.1 ความแข็งแรง สามารถรับน้ำหนักและแรงที่กระทำต่อเฟอร์นิเจอร์ได้ดี
  - 1.2 ความคงทน ทนต่อสภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา
  - 1.3 ความสวยงาม รูปแบบและองค์ประกอบที่สวยงามแปลกตา
  - 1.4 ประโยชน์ใช้สอย คือ ความสะดวกในการใช้สอยและใช้ประโยชน์ได้เต็มที่ขึ้นอยู่กับขนาดและสัดส่วนที่พอดีด้วยประการนี้สำคัญที่สุด
2. องค์ประกอบสำคัญในการเลือกแบบเฟอร์นิเจอร์ 4 ประการ
  - 2.6 เข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี
  - 2.7 มีความยืดหยุ่นสูงและสูญเปล่าน้อยที่สุด
  - 2.8 มีความสมดุลระหว่างราคา และการบำรุงรักษาภายหลัง
  - 2.9 รูปแบบเป็นที่น่าพึงพอใจ
3. ข้อพิจารณาทางกายภาพ

สภาพการทำงานที่ดีของมนุษย์นั้น ต้องให้ความสะดวกสบายทั้งกายและจิตใจ จึงจะให้ผลสุดสิ่งทีเฟอร์นิเจอร์จะให้แก่มนุษย์ได้ก็คือ อำนวยลักษณะการใช้สอยที่ถูกต้อง

เฟอร์นิเจอร์ที่สำคัญในสำนักงานก็คือ เก้าอี้และโต๊ะทำงาน โดยเฉพาะเก้าอี้เป็นสิ่งทีสำคัญมาก เพราะต้องใช้ทำงานตลอดเวลา 6-7 ชั่วโมง/วัน จึงต้องได้รับการพิจารณาเป็นพิเศษ การเลือกสารเป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอญุตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คัดเลือกเฟอร์นิเจอร์ จึงต้องพิถีพิถันในการเลือกให้สอดคล้องกับสภาพและลักษณะการทำงานมากที่สุด เพื่อจะได้ไม่เกิดปัญหาตามมาภายหลัง

ปัจจัยสำคัญอันดับแรกของเฟอร์นิเจอร์สำนักงาน คือ “ขนาด” โดยเฉพาะกับโต๊ะทำงานและเก้าอี้ ต้องมีขนาดที่สัมพันธ์กันและทั้งสองสิ่งเกี่ยวข้องโดยตรงกับลักษณะท่าทางการทำงานเพื่อให้เกิดความสบายในขณะเวลานั่งทำงาน ไม่ทำให้ปวดเอวหรือหลัง ปกติแล้วโต๊ะ เก้าอี้ หรือเฟอร์นิเจอร์ทุกชนิดจะถูกออกแบบมาโดยคำนึงถึง ความสัมพันธ์เหล่านี้อยู่แล้ว แต่ถ้าเป็นเพียงค่าประมาณซึ่งไม่อาจสนองความต้องการที่แท้จริงของผู้ใช้ได้เพราะผู้ใช้แต่ละคนมีความต้องการและมรสัคส่วนไม่เท่ากัน การเลือกต้องพิถีพิถันเป็นพิเศษ

## เรื่องที่ 2 ประเภทของเฟอร์นิเจอร์สำนักงาน

### 1. เก้าอี้สำนักงาน (Office Chair)

เมื่อมีการพิจารณาจัดซื้อเก้าอี้สำนักงาน ไม่ควรคำนึงถึงเฉพาะแค่เก้าอี้ที่นั่งสบาย แต่เพียงอย่างเดียว แต่ควรพิจารณาทั้งในเรื่องของการใช้วัสดุ รูปร่าง ขนาด สัคส่วนของเก้าอี้ และขีดความสามารถในการปรับระดับต่าง ๆ ของเก้าอี้ให้เหมาะสมกับสภาพงานและร่างกายของมนุษย์ การเลือกจึงต้องมีหลักในการพิจารณาดังนี้

1. สามารถหมุนปรับระดับความสูงของที่นั่งและพนักพิงได้ ตามความเหมาะสมของสรีระ พนักเก้าอี้ต้องสามารถเอนปรับมุมรับส่วนหลังของผู้นั่งได้ดี
2. มีความกว้างและลึกพอเหมาะเพื่อให้ผู้นั่งไม่เค็งหรืออึดอัดเกินไป
3. สามารถรองรับน้ำหนักของร่างกายให้ตกอยู่ในจุดที่ถูกคองไม่ทำให้เกิดแรงกดทำให้ต้องเปลี่ยนอิริยาบถบ่อยๆ
4. ควรเป็นเก้าอี้ที่มีล้อเลื่อน เพื่อความคล่องตัวในการเคลื่อนย้าย
5. เบาะนั่งและพนักพิงควรหุ้มด้วยวัสดุที่สามารถระบายอากาศได้ เช่น ผ้าฝ้ายหรือ ผ้าใยสังเคราะห์

เก้าอี้สำนักงานมีรูปแบบที่หลากหลายตามระดับของผู้ใช้ เช่น ผู้บริหารและพนักงานทั่วไป ซึ่งจะขึ้นอยู่กับทางเลือกใช้วัสดุที่บ่งบอกถึงรสนิยมและความหรูหราที่เท่ากัน โครงสร้างของเก้าอี้สำนักงานควรเป็นโครงสร้างเหล็ก เพื่อความคงทนแข็งแรงมากกว่าโครงสร้างที่ทำด้วยไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


## 2.4.5 การแบ่งลักษณะของเก้าอี้สำนักงาน

ตารางที่ 2.6 แสดงการเปรียบเทียบลักษณะการใช้งานของเก้าอี้สำนักงาน

ประเภท	การเลือกใช้ที่เหมาะสม	
	รูปแบบ	การใช้งาน
<p>ก. <u>เก้าอี้หมุนได้</u> (Swivel Chair) เป็นเก้าอี้แบบมีล้อที่ขา หมุนและเคลื่อนที่ได้ สะดวก ปรับระดับความ สูงของเบาะนั่งได้ มีความ คล่องตัวสูง</p>	 <p>Swivel Chair</p>	<p>1. <u>เก้าอี้สำหรับพนักงานทั่วไป</u> และเลขานุการ ไม่มีที่เท้าแขน เน้นความสะดวกคล่องตัวในการ ทำงานสูง</p>
	 <p>Swivel Arm Chair</p>	<p>2. <u>เก้าอี้พนักงานระดับกลาง</u> เพิ่มที่เท้าแขนและพนักพิงสูง ขึ้น เพื่อความสะดวกในการ ทำงาน</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.6 (ต่อ)

ประเภท	การเลือกใช้ให้เหมาะสม	
	รูปแบบ	การใช้งาน
	 <p>High back Synel</p>	<p>3.เก้าอี้สำหรับผู้บริหารระดับสูง มีเท้าแขนและพนักพิงสูงระดับศรีษะ แสดงถึงฐานะ และตำแหน่งมีความสะดวกสบายสูง</p>
<p>ข. เก้าอี้แบบหมุนไม่ได้ (Rigid Chair)</p> <p>เป็นเก้าอี้นั่งปกติทั่วไป รวมทั้งเก้าอี้ในครัวใช้รับแขก, หักผ่อนในสำนักงาน</p>	 <p>Visitor Chair</p>	<p>เป็นเก้าอี้นั่งทั่วไป เหมาะสำหรับการทำงานที่ไม่ต้องการหมุนหรือเคลื่อนตัว ส่วนใหญ่ใช้สำหรับรับแขก, ผู้มาติดต่อ</p>

## 2. โต๊ะทำงาน (Desk)

การเลือกโต๊ะทำงานจะต้องมีการพิจารณาเป็นพิเศษ ขึ้นอยู่กับลักษณะการทำงานและความต้องการของแต่ละบุคคล รวมถึงต้องคำนึงถึงสภาพแวดล้อมในที่ทำงานด้วย การเลือกชุดโต๊ะทำงานจากแคตตาล็อกนั้น ไม่ใช่วิธีการที่ถูกต้องสำหรับบางกรณี เช่น ห้องทำงานที่มีพื้นที่จำกัด อาจจะต้องทำการออกแบบโต๊ะเป็นพิเศษ เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพของห้อง ส่วนเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบเป็นชุดก็ไม่ควรแยกชิ้น เพราะชุดเฟอร์นิเจอร์จะทำหน้าที่ได้สมบูรณ์ก็ต่อเมื่ออยู่รวมกันเป็นชุดเท่านั้น การเลือกโต๊ะทำงานมีหลักในการพิจารณาดังนี้ <sup>ที่</sup> <sup>นั้น</sup> <sup>ไม่อนุญาตให้นำไปใช้</sup> <sup>ประโยชน์ด้านการค้า</sup> <sup>ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้</sup>

1. ควรมีความสูงระดับ Top โต๊ะไม่สูงหรือต่ำจนเกินไป โต๊ะทำงานโดยทั่วไปจะมีความสูงจากพื้นถึง Top ประมาณ 75 cm.
2. มีความกว้างของหน้าโต๊ะไม่ต่ำกว่า 45 cm.
3. ที่ว่าโต๊ะควรสูงพอต่อการสอดเข้าเข้าออกได้สบาย ที่ว่างเหนือที่นั่งได้โต๊ะประมาณ 23 cm.

นอกจากโต๊ะทำงานมีความสำคัญต่อคุณภาพการทำงานแล้วรูปแบบของโต๊ะยังเป็นเครื่องบ่งบอกถึงรสนิยม และภาพพจน์ของผู้ใช้อีกด้วย ในห้องทำงานโต๊ะทำงานถือเป็นเฟอร์นิเจอร์หลัก การเลือกโทนสีของโต๊ะควรคำนึงถึงความกลมกลืนกับสภาพแวดล้อมภายในห้อง เพื่อสร้างบรรยากาศที่ดีของห้อง ๆ นั้นด้วย

#### 2.4.6 การแบ่งประเภทของโต๊ะทำงานในสำนักงาน

##### 1. โต๊ะทำงานสำหรับผู้บริหาร (Exclusive Desk)

มีลักษณะเป็นโต๊ะทำงานที่ใหญ่กว่าปกติ บ่งบอกถึงฐานะและรสนิยมของผู้ใช้โต๊ะ มีพื้นที่หน้าโต๊ะกว้างใหญ่สำหรับวางแฟ้มเอกสาร รูปแบบโต๊ะ วัสดุและสีที่ใช้ต้องให้ความรู้สึกที่ดูภูมิฐาน น่าเชื่อถือ ลักษณะของโต๊ะทำงานผู้บริหารแบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ

- 1.1 โต๊ะฐานเดี่ยว
- 1.2 โต๊ะฐานคู่

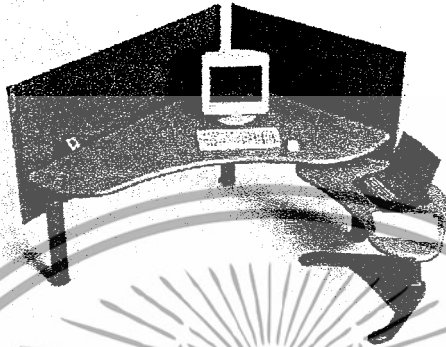


ภาพที่ 2.109 แสดงลักษณะของโต๊ะทำงานผู้บริหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. โต๊ะทำงานสำหรับพนักงานทั่วไปและเลขานุการ

ความกว้างของหน้าโต๊ะ จะมีขนาดเล็กกว่าโต๊ะผู้บริหาร เพื่อให้เหมาะสำหรับงานที่ต้องการความคล่องตัวสูง ควรมีลิ้นชักในตัวเพื่อเก็บอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้เฉพาะบุคคลนั้น



ภาพที่ 2.110 แสดงลักษณะของโต๊ะทำงานสำหรับพนักงานทั่วไปและเลขานุการ

3. โต๊ะคอมพิวเตอร์มีหลายรูปแบบให้เลือกใช้ทั้งแบบมีล้อเคลื่อนย้ายได้ และอยู่กับที่ คุณสมบัติของโต๊ะคอมพิวเตอร์ที่ดีคือ

- ควรมีที่สำหรับเก็บอุปกรณ์การพิมพ์ต่าง ๆ เช่น กระดาษ, หมึกพิมพ์ ฯลฯ
- มีลิ้นชักสำหรับใช้วางแป้นพิมพ์ที่สามารถเลื่อนเข้าออกได้
- มีขนาดหน้าโต๊ะใหญ่พอที่จะใช้วางเครื่องและอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ ได้เช่น

พริ้นเตอร์



ภาพที่ 2.111 แสดงลักษณะของโต๊ะคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### เรื่องที่ 3 เครื่องมือเครื่องใช้สำนักงาน (Office Equipment)

สำนักงานในปัจจุบันมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์เครื่องใช้สำนักงาน เพื่อการทำงานที่รวดเร็ว เรียบร้อย และถูกต้อง เนื่องจากงานในสำนักงานมีปริมาณมาก การใช้อุปกรณ์ต่าง มีข้อจำกัดของอุปกรณ์มีผู้ใช้ต้องเรียนรู้ ฝึกฝนการใช้งานให้คล่องตัวจึงจะได้ประสิทธิภาพการใช้งานของอุปกรณ์อย่างเต็มที่

- ประโยชน์ของการใช้อุปกรณ์เครื่องใช้สำนักงาน
  1. สะดวกรวดเร็ว ถูกต้องและเป็นระเบียบเรียบร้อย
  2. ประหยัดแรงงาน ลดค่าใช้จ่าย ข้อผิดพลาดน้อย
  3. เครื่องใช้สำนักงาน ลดการทุจริตเพราะสามารถตรวจสอบได้
  4. ลดความเมื่อยล้าอันเกิดจากการทำงานใหม่ได้ง่าย
  5. สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบวิธีการทำงานใหม่ได้ง่าย
- ข้อเสียของอุปกรณ์เครื่องใช้สำนักงาน
  1. การนำเครื่องใช้สำนักงานเข้ามาใช้จะลดบทบาทของพนักงานลง
  2. อาจเกิดมลภาวะทางเสียง สารเคมี ฝุ่นละออง
  3. การทำงานจะต้องฝึกปฏิบัติกับผู้เชี่ยวชาญ และเสียเวลาฝึกฝน
  4. ความไม่ชำนาญอาจเกิดข้อผิดพลาดในงานได้ง่าย

นอกจากการพิจารณาจากข้อดีข้อเสียแล้ว การเลือกใช้เครื่องมือเครื่องใช้ควรศึกษารู้นแบบของอุปกรณ์ที่จะเลือกใช้ว่าคุ้มค่าหรือไม่ เนื่องจากพัฒนาการทางเทคโนโลยีในปัจจุบันเป็นไปอย่างรวดเร็ว (ยุคโลกาภิวัตน์) ตลอดจนหากต้องมีการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์บางชิ้นจะต้องรำลึกถึงปัจจัยทางด้านราคาและความคุ้มค่าของการใช้งานด้วย

#### 2.4.7 ชนิดของเครื่องใช้สำนักงาน

1. คอมพิวเตอร์ (Computer) เป็นเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ใช้ในการคำนวณตามหลักเกณฑ์ โดยวิธีการทางคณิตศาสตร์ เครื่องคอมพิวเตอร์มีความสามารถในการประมวลผลข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง ด้วยวิธีการป้อนคำสั่งเข้าเครื่องด้วยการพิมพ์ เครื่องจะหาผลลัพธ์ออกมาอย่างอัตโนมัติ แต่การที่จะให้คอมพิวเตอร์สามารถทำงานได้นั้น ผู้ใช้จะต้องเลือกใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Software) ให้เหมาะสมกับงานแต่ละประเภท เครื่องจึงจะสามารถตอบสนองได้ตรงตามวัตถุประสงค์ ในปัจจุบัน สำนักงานได้นำคอมพิวเตอร์ไปใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย การทำบัญชี และควบคุมการเงิน ตลอดจนคุณภาพของผลผลิต ฯลฯ

**เวิร์ดโปรเซสซิง (Word Processing)** คือ การใช้งานคอมพิวเตอร์สำหรับการพิมพ์เอกสาร ต่างกับการใช้เครื่องพิมพ์ดีดทั่วไปตรงที่ เครื่องพิมพ์ดีดจะพิมพ์ลงบนกระดาษโดยตรง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอญญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แต่การใช้ Word Processing จะทำการพิมพ์ลงบนหน่วยความจำของเครื่องคอมพิวเตอร์โดยใช้ Program (Software) ที่ออกแบบมาสำหรับงานด้านเอกสาร ซึ่งมีข้อดีคือ จะสามารถตรวจเช็คความถูกต้องของเอกสารบนจอแสดงผลให้เรียบร้อยก่อนทำการพิมพ์สำเนาเอกสารออกมาด้วยเครื่อง Printer นิ่งเอง

2. ไมโครฟิล์ม (Micro Film) เป็นเครื่องจักรที่ใช้สำหรับการเก็บบันทึกภาพหรือตัวอักษรไว้บนแผ่นฟิล์มเล็ก ๆ โดยวิธีการถ่ายภาพไว้อย่างถูกต้องสมบูรณ์และรวดเร็ว การนำมาใช้จะนำแผ่นฟิล์มมาขยายจอภาพ รายละเอียดทุกอย่างจะครบถ้วนเหมือนของจริง ลักษณะแผ่นฟิล์มจะเป็นม้วนกว้าง 15 mm. ยาว 100 ft. สามารถบรรจุตัวอักษรได้ 7,000 ตัวอักษร ซึ่งขนาดจะเท่ากับ 1 ใน 4 ของขนาดเดิม เครื่องไมโครฟิล์มจึงมีความประหยัด และแผ่นฟิล์มยังสามารถเก็บรักษาไว้ได้นานถึง 200 – 300 ปี

3. เครื่องทำบัญชี (Accounting Machine) ใช้ประโยชน์ในด้านการบันทึกบัญชี สามารถพิมพ์ บวก ลบ คูณ หาร ได้โดยอัตโนมัติ ช่วยในการผ่านบัญชีแยกประเภท ถูกหนี การบันทึกสถิติ และบันทึกสินค้าคงเหลือ โดยวิธีการทำบัตรรายการเข้าเครื่อง โดยการพิมพ์ข้อความตัวเลข เข้าเป็นอักษรพิมพ์ดีด เครื่องจักรจะคำนวณการตั้งทางด้านการพิมพ์และบวกลบได้อย่างถูกต้อง บัตรรายการที่ใส่เข้าไปอาจมีสำเนาใส่เข้าไปด้วย

4. เครื่องบันทึกเงินสด (Cash Register) เป็นเครื่องคิดเลขที่มีบัตรแสดงรายการ 2 ส่วน ๆ หนึ่งไว้กับลูกค้าเป็นใบเสร็จรับเงิน อีกส่วนหนึ่งจะม้วนเก็บในเครื่องแสดงหลักฐานการรับเงิน เมื่อพนักงานกดรายการแต่ละเครื่องจะบันทึกจำนวนเงินทั้งใบส่วนของลูกค้าและที่อยู่ในเครื่องในแต่ละวันฝ่ายตรวจสอบจะรวมเงินที่ได้รับจากเครื่องและตรวจนับกับเงินที่ได้รับจริงซึ่งจะต้องตรงกัน ถ้าเงินที่ได้รับต่ำกว่าจะนวนเงินที่รับในเครื่องพนักงานจะต้องรับผิดชอบ

5. เครื่องพิมพ์ดีด (TypeWriter) ช่วยด้านการพิมพ์ข้อความให้รวดเร็วและเรียบร้อย มีทั้งแบบที่พิมพ์ด้วยแรงคนและไฟฟ้า เครื่องพิมพ์ดีดไฟฟ้ามีคุณสมบัติที่ดีกว่าแบบธรรมดา คือใช้แรงน้อย สัมผัสได้เร็วกว่าเพราะช่วงระหว่างตัวอักษรจะแคบ ทำให้พิมพ์ได้ถนัดขึ้นและตัวอักษรคมชัด สวยกว่า

6. เครื่องคำนวณ (Calculator) สามารถคิดคำนวณได้อย่างรวดเร็ว ประหยัดเวลา เนื่องจากมีขนาดเล็ก พกพาสะดวก ควรมีไว้ประจำโต๊ะทำงาน เครื่องคำนวณบางชนิดมีกระดาษสำหรับแสดงรายการซึ่งเป็นประโยชน์ในการตรวจสอบ

7. เครื่องบันทึกเวลา (Time Watch) ใช้สำหรับบันทึกเวลาการเข้า - ออกสำนักงานของพนักงาน

8. เครื่องคัดสำเนา (Duplicating Machine) สำหรับการทำสำเนาเอกสารเป็นจำนวนมาก ใช้ได้ทั้งกับเอกสารที่เป็นแบบข้อความหรือภาพ ซึ่งใช้กระดาษไขเป็นแม่พิมพ์และทำการถ่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(Scan) จากต้นฉบับ ปรุลงกระดาษไขในเครื่องปรุกระดาษไข มี 2 แบบคือ แบบอิเล็กทรอนิกส์ และแบบใช้แสง (Photo Copiers) แล้วนำไปใส่กับเครื่องอัดสำเนา จะต้องการจำนวนเท่าใดก็ได้

9. เครื่องถ่ายเอกสาร (Copying Machine) เป็นเครื่องถ่ายสำเนาเอกสารที่นิยมใช้กันมาก เนื่องจากมีความสะดวกรวดเร็ว สามารถสำเนาเอกสารได้ทันทีจากต้นฉบับ สามารถถ่ายได้ทั้งสีและขาวดำ

10. เครื่องติดต่อภายในสำนักงาน (Inter Communication) มีลักษณะคล้ายกับโทรศัพท์ แต่เป็นการติดต่อกันภายในสำนักงาน ไม่สามารถโทรออกได้

11. โทรศัพท์ (Telephone) โทรศัพท์ในสำนักงานปัจจุบันได้รับการพัฒนาจนเรียกได้ว่าเป็นระบบโทรศัพท์อิเล็กทรอนิกส์ ควบคุมด้วยไมโครโพรเซสเซอร์ (Key Telephone) สามารถโอนสาย รอเรียกเสียงภายในได้โดยการกดปุ่มเดียว มีระบบการจัดบันทึกหมายเลขโทรศัพท์ กดปุ่มติดต่อสายนอกได้จนกว่าจะติด อีกทั้งรับสายได้โดยไม่ต้องยกหูโทรศัพท์ (ดูระบบการติดต่อสื่อสาร)

12. โทรสาร (Facsimile) เป็นเครื่องส่งเอกสารทางโทรศัพท์ โดยเอกสารจะถูกส่งผ่านอุปกรณ์ต้นทาง และจะไปปรากฏบนกระดาษเอกสารยังเครื่องรับโทรสารปลายทาง สามารถส่งได้ทั้งที่เป็นเอกสารข้อความหรือเป็นต้น

#### 2.4.8 รูปแบบของการประชุม

1. การประชุมเฉพาะบุคคลภายในที่ทำงาน เป็นการประชุมเฉพาะบุคคลในสำนักงานที่ทำงานประมาณ 3-4 คน โดยปกติมักใช้เวลาในการประชุมเพียงเล็กน้อย

2. การประชุมกลุ่มบุคคลรวมภายในที่ทำงาน เป็นการประชุมบุคคลเฉพาะในสำนักงานเช่นเดียวกัน แต่สถานที่ประชุมจะไม่ใช้ที่ทำงานภายใน จะใช้ส่วนนอกที่จัดเป็นบริเวณไว้เป็นการประชุมกลุ่มคนและของสำนักงาน ที่อยู่ในอาคารเดียวกันเพื่อใช้ใกล้ชิดและต่อเนื่อง

3. การประชุมกลุ่มสมาชิกที่ทำงานร่วมกัน เป็นการประชุมที่มีขึ้นไม่บ่อยครั้ง ลักษณะห้องเป็นห้องเฉพาะ และสามารถดัดแปลงเพื่อใช้งานอื่นได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 2.7 แสดงขนาดและจำนวนที่นั่งของโต๊ะประชุมแบบต่าง ๆ

ลักษณะโต๊ะ	ขนาด (เมตร)				จำนวนที่นั่ง
	∅	กว้าง	ยาว	สูง	
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	8-12
	-	-	1.05	2.25	6-8
โต๊ะสี่เหลี่ยมจัตุรัส	-	-	1.50	1.50	8-12
	-	-	1.35	1.35	4-8

ลักษณะโต๊ะ	ขนาด (เมตร)				จำนวนที่นั่ง
	∅	กว้าง	ยาว	สูง	
โต๊ะแปดเหลี่ยม	-	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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษานั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

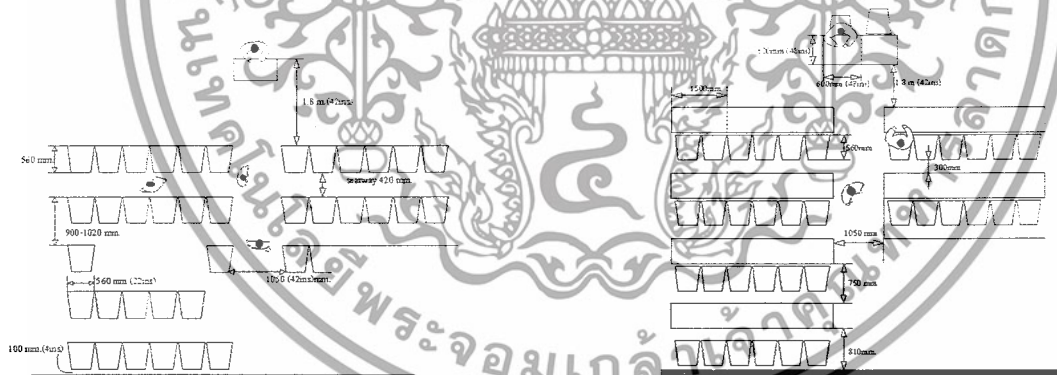
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โต๊ะกลม	2.40	-	-	-	10-12
	2.10	-	-	-	8-16
	1.80	-	-	-	7-8
	1.50	-	-	-	6-7

### รูปแบบการจัดโต๊ะประชุม

การจัดรูปแบบโต๊ะประชุมจะปรับเปลี่ยนไปตามวัตถุประสงค์ในการประชุมสัมมนานั้น ๆ และจำนวนคนที่เข้าร่วมประชุมสัมมนา การจัดรูปแบบโต๊ะประชุมมีดังนี้

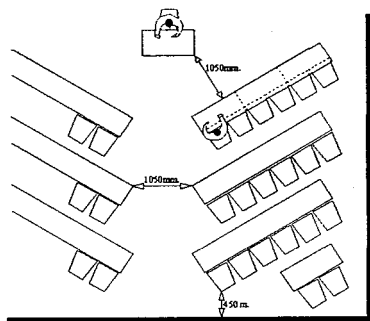
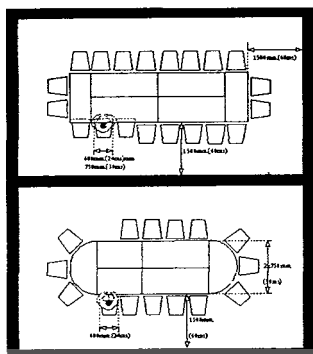
- 1.การจัดห้องประชุมแบบโรงภาพยนตร์ สำหรับผู้เข้าประชุม 40 คนขึ้นไป
- 2.การจัดห้องประชุมแบบห้องเรียน สำหรับผู้เข้าประชุม 30-40 คน
- 3.การจัดห้องประชุมแบบโต๊ะประชุมอยู่กลาง
- 4.การจัดห้องประชุมแบบกลุ่มสี่เหลี่ยมและกลุ่มสามเหลี่ยม
- 5.การจัดห้องประชุมแบบห้องเรียนลักษณะโค้ง
- 6.การจัดห้องประชุมแบบตั้งโต๊ะ



ภาพที่ 2.112 การจัดห้องประชุมแบบโรงภาพยนตร์  
แบบห้องเรียน

ภาพที่ 2.113 การจัดห้องประชุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.114

การจัดห้องประชุมแบบโต๊ะประชุม

ภาพที่ 2.115

การจัดห้อง

ประชุมแบบห้องเรียน อยู่กลาง ลักษณะรูป



ภาพที่ 2.116 การจัดห้องประชุมแบบกลุ่มแบบ สี่เหลี่ยมและกลุ่มลาดเอียงตั้งโต๊ะ

ภาพที่ 2.117 การจัดห้องประชุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1. โต๊ะประชุม

โต๊ะในห้องประชุมที่นิยมใช้กันโดยทั่ว ๆ ไป มี 4 ชนิด คือ

ก. โต๊ะรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า



ภาพที่ 2.118 แสดงรูปแบบของโต๊ะประชุมรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

ภาพที่ 2.119 แสดงลักษณะการนำเอาโต๊ะประชุมรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามาต่อกันเป็นรูปตัว “U”

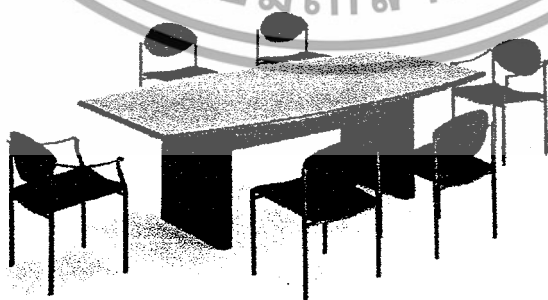
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. โตะรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส



ภาพที่ 2.119 แสดงรูปแบบของโตะประชุมรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส

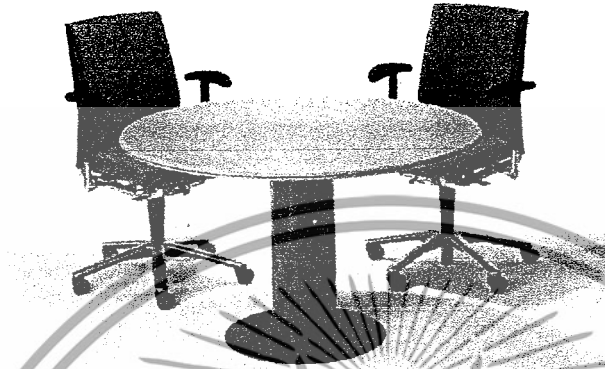
ค. โตะรูปแปดเหลี่ยม



ภาพที่ 2.120 แสดงรูปแบบของโตะประชุมรูปแบบแปดเหลี่ยม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ง. โต๊ะรูปหกเหลี่ยม แปกเหลี่ยม หรือโต๊ะกลม



ภาพที่ 2.121 แสดงรูปแบบโต๊ะประชุมแบบโต๊ะกลม

## 2. เก้าอี้ในห้องประชุม

เก้าอี้ในห้องประชุม หลักในการเลือกใช้ควรคำนึงถึงความสะดวกสบายในการนั่ง เพราะในการประชุมแต่ละครั้งใช้เวลานาน รองลงมาก็คือ วัสดุที่ทำเก้าอี้ ควรเลือกใช้วัสดุที่นุ่มสบายในการนั่ง ดูแลบำรุงรักษาง่าย สุดท้ายคือ รูปแบบและรูปทรงของเก้าอี้ควรเลือกให้เหมาะสมกับรูปแบบรวม ๆ ของห้องประชุมและการใช้งาน



ภาพที่ 2.122 แสดงรูปแบบเก้าอี้ในห้องประชุม  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการแข่งขันเพื่อกำหนดราคาเท่านั้น ไม่นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**โต๊ะและเก้าอี้ประชุมสัมมนา** โต๊ะประชุมสัมมนาโดยทั่วไปมี 4 ชนิด คือ

1. โต๊ะสี่เหลี่ยมผืนผ้า เป็นแบบที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายมากที่สุดเพราะจัดที่นั่งได้จำนวนมาก โดยมีตั้งแต่ 6 คนขึ้นไป การคิดแปลงการใช้งานสามารถทำได้โดยนำโต๊ะหลายๆ ตัวมาประกอบกัน ในกรณีมีผู้เข้ามาประชุมจำนวนมากกว่า 20 คนขึ้นไป ขนาดห้องที่ใช้ร่วมกันโต๊ะประชุมนี้จึงควรเป็นห้องสี่เหลี่ยมผืนผ้า

2. โต๊ะรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส เหมาะสำหรับห้องประชุมขนาดเล็ก และมีขนาดห้องเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส จุที่นั่งได้ตั้งแต่ 4 – 12 ที่นั่ง

3. โต๊ะรูปแปลนเรือ เป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายมากที่สุดอีกแบบหนึ่งเช่นกัน เพราะมีรูปร่างลักษณะที่สวยงามและสามารถจัดที่นั่งได้เป็นจำนวนมาก โดยจัดได้ตั้งแต่ 6 ที่นั่งขึ้นไป ขนาดของห้องที่ใช้กับโต๊ะประชุมนี้ควรเป็นห้องสี่เหลี่ยมผืนผ้าเช่นกัน แต่การใช้โต๊ะแบบนี้ไม่สามารถนำมาต่อหรือดัดแปลงเพื่อการใช้งานในกรณีมีผู้เข้าร่วมประชุมครั้งละมาก ๆ

4. โต๊ะรูปหกเหลี่ยม แปดเหลี่ยม หรือ โต๊ะประชุมกลม เหมาะสำหรับการประชุมในห้องเล็กและไม่พิถีพิถันมากนัก จัดที่นั่งได้ตั้งแต่ 6 – 12 แต่การใช้โต๊ะแบบนี้เป็นโต๊ะที่มีรูปแบบตายตัว ดัดแปลงใช้งานด้านอื่น ๆ ได้ยากและจุปริมาณผู้เข้าประชุมได้น้อย

5. เก้าอี้ในห้องประชุมสัมมนา

- เก้าอี้ในห้องประชุมสัมมนาหรือบุคคลสำคัญ ซึ่งอาจจะใช้เก้าอี้ที่แตกต่างหรือมีลักษณะพิเศษ พนักงานอาจจะเสริมส่วนสำหรับหมอนศีรษะเพิ่มขึ้นให้ได้ระดับพอดีของผู้ใช้เป็น การเพิ่มความภูมิฐาน และความเหมาะสมของตำแหน่งของประธานในการประชุม

- เก้าอี้ชนิดไม่มีเท้าแขน

- เก้าอี้ชนิดมีเท้าแขน

- เก้าอี้ชนิดมีเท้าแขนปรับหมุนได้

ซึ่งเก้าอี้สามารถใช้ได้หลายแบบแต่ละแบบปรับใช้ให้เหมาะสมกับจำนวนคนเวลาเข้าประชุม เช่น ความสะดวกในการเปลี่ยนท่าทางในขณะที่ประชุมใช้เวลานาน

#### 2.4.9 อุปกรณ์ในห้องประชุมสัมมนา

##### 1 เครื่องฉายสไลด์

อุปกรณ์พิเศษที่ควรมีสำหรับห้องประชุม คือเครื่องฉายสไลด์ นอกจากจะเห็นการให้ตัวอย่างประกอบที่ชัดเจนแล้ว ยังเป็นการแสดงผลงานต่าง ๆ อาจมีคนทำหน้าที่ฉายโดยใช้ห้องเล็ก ๆ ทำการฉายจากหลังจอเพื่อเข้าประชุมจะได้มองเห็นจากหน้าจอ ส่วนลำโพงนั้นควรแยกออกตามจุดที่เหมาะสม ให้ได้ยินอย่างทั่วถึง เครื่องฉายสไลด์มีอยู่หลายชนิดแต่ที่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในห้องประชุมคือ

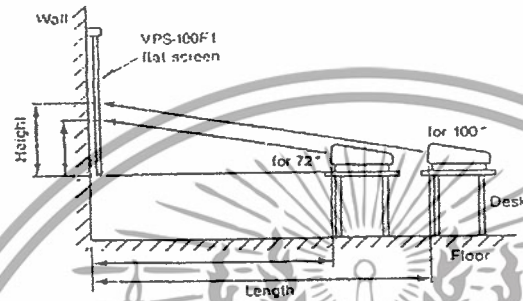
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เครื่องฉายสไลด์ขนาด 2 x 2
- เครื่องฉายสไลด์ขนาด 16 หรือ 8 มม.

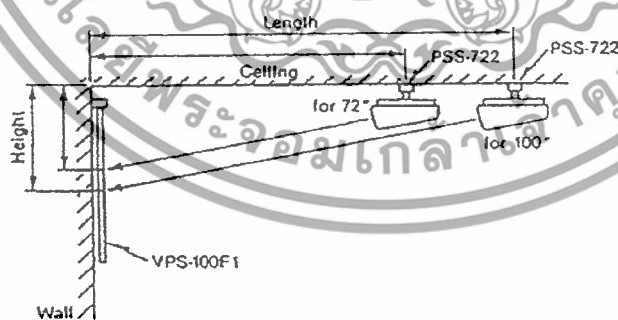
### อุปกรณ์ที่ใช้ร่วม

- จอรับภาพ
- เลนส์
- ลำโพง
- ฟิล์ม
- ม้วนหนังสือหรือสไลด์
- ไมโครโฟน
- โต๊ะตั้งเครื่องฉาย



ภาพที่ 2.123 ระยะการติดตั้งเครื่องฉายตั้งพื้น

SCREEN SIZE	72 INCHES	100 INCHES	120 INCHES
LENGTH (mm.)	2454 (mm.)	3318 (mm.)	3924 (mm.)
HEIGHT (mm.)	497 (mm.)	703 (mm.)	832 (mm.)

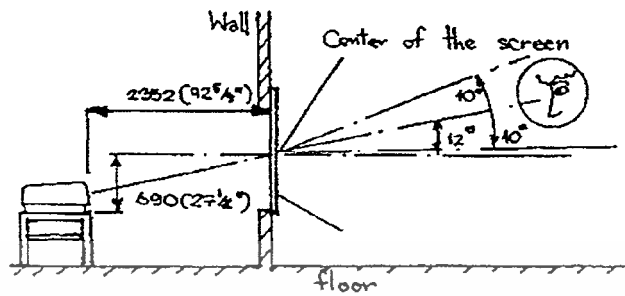


ภาพที่ 2.124 ระยะของเครื่องฉายกับจอภาพรุ่นติดตั้งกับเพดาน

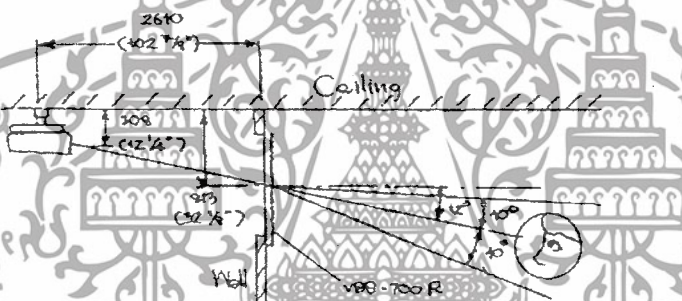
SCREEN SIZE	72 INCHES	100 INCHES	120 INCHES
LENGTH (mm.)	2712 (mm.)	3573 (mm.)	4171 (mm.)
HEIGHT (mm.)	824 (mm.)	1012 (mm.)	1121 (mm.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในงานเพื่อการศึกษานี้ ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.125 แสดงการติดตั้งเครื่องฉายตั้งพื้นฉายด้านหลังภาพ.



ภาพที่ 2.126 แสดงการติดตั้งเครื่องฉายบนเพดานด้านหลังจอภาพ

- ขนาดจอมี 3 แบบ

1. จอธรรมดา สำหรับห้องประชุม ห้องเรียน ขนาด 100 x 100 ซม. , 120 x 120 ซม. , 175 x 175 ซม.

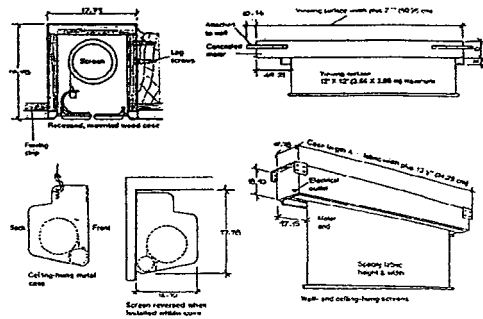
2. จอธรรมดา สำหรับห้องใหญ่ 2.70 x 3.60 ม., 3.60 x 3.60 ม.

3. จอขนาดพิเศษ มีทั้งธรรมดาถึงขนาดใหญ่

- ระยะการฉายไปยังจอ

เครื่องฉายควรจะอยู่ห่างจากจอ 2 – 10 เท่าของความกว้างจอจึงจะทำให้เกิดความสบายในการมอง โดยประมาณให้เครื่องฉายอยู่ใกล้ที่สุดในระยะ 2 เท่าของความกว้างจอและห่างที่สุด 6 – 10 เท่าของความกว้างจอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.127 แสดงรูปแบบของจอภาพตั้งขึ้น - ลง

## 2. กระดานไวท์บอร์ด

มีไว้เพื่อเขียนคำบรรยายวิชาการ ประกอบในที่ประชุม อุปกรณ์ชนิดนี้ในบางกรณีไม่มีความจำเป็นต้องใช้งาน อาจตัดออกเสียก็ได้ ทั้งนี้เพราะในการประชุมในเรื่องที่มีความสำคัญ ๆ จะใช้เครื่องฉายแผ่นใส สไลด์ + ชาร์ต ประกอบการบรรยาย

กระดานไวท์บอร์ดมี 2 ชนิด คือ

1. ชนิดติดตายกับผนัง
2. ชนิดเลื่อนเข้าออกกับผนังได้

ขนาดที่ใช้กันโดยทั่วไป คือ 1.20 x 2.40 และ 1.20 x 4.80 ม.

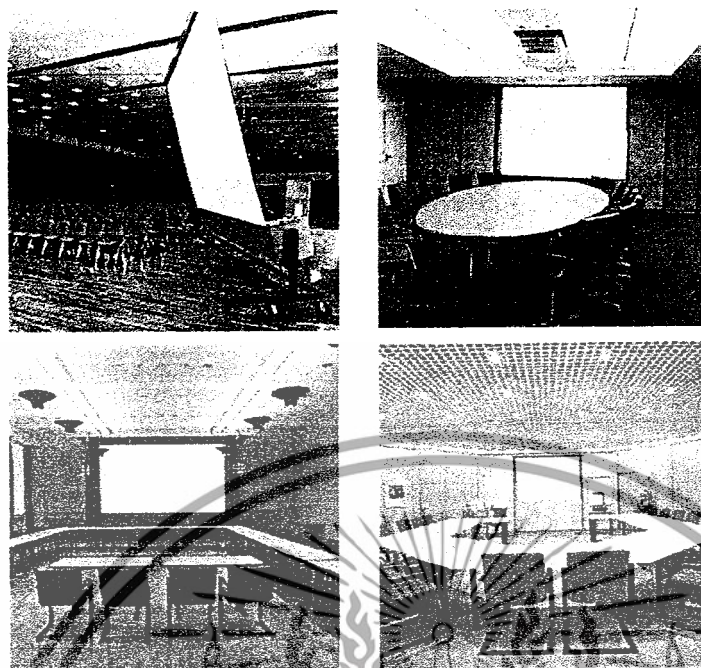
## 3. กระดานติดเอกสารประกอบ

ลักษณะและขนาดของกระดานใช้ขนาดเดียวกับกระดานดำการติดตั้งควรสูงจากพื้น 0.90 ม. ผิวหน้าของกระดานอาจกรุด้วยกระดาษชานอ้อย บุด้วยกัมมะหยี่ เพื่อช่วยในการซับเสียง



ภาพที่ 2.128 แสดงรูปแบบของจอภาพแบบต่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

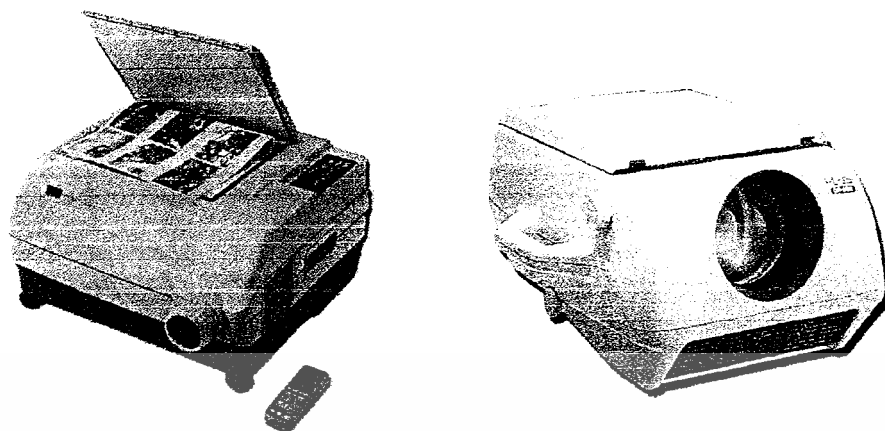


ภาพที่ 2.129 แสดงการติดตั้งจอภาพในห้องประชุมสัมมนาลักษณะต่างๆ



เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ (OVER HEAD)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เครื่องฉายภาพเอนกประสงค์มัลติมีเดีย  
(MULTIMEDIA PROJECTOR)

เครื่องฉายภาพที่บแสงพิเศษ  
(DIRECT PROJECTOR)

ภาพที่ 2.130 แสดงอุปกรณ์เครื่องฉายในห้องประชุมสัมมนา

#### 2.4.10 การควบคุมเสียงในสำนักงาน

เสียงที่ไม่ได้สร้างความพอใจ ในขณะที่ต้องการใช้เสียงในการทำงาน การสนทนาในการติดต่องาน การประชุม ฯลฯ ซึ่งผลการเกิดเสียงรบกวนในอาคารสำนักงานจะเกิดขึ้น คือ

- ทำให้เกิดความไม่สบาย ก่อความรำคาญ
- ทำให้ขาดสมาธิในการทำงาน
- ทำให้การส่ง หรือรับโดยการได้ยินเสียงพูดไม่ได้ผลเท่าที่ควร
- ประสิทธิภาพของการทำงานลดลง

เพราะฉะนั้น เสียงรบกวนจึงเป็นปัญหาในการจัดอาคารสำนักงานที่จำเป็นจะต้องคำนึงถึงการควบคุมเสียงภายในสำนักงาน มีเนื้อที่คำหัวข้อต่อไปนี้

1. วิธีดูดซับเสียง
2. การควบคุมเสียงตามส่วยต่าง ๆ ภายในสำนักงาน
3. การแก้ปัญหาเสียงสะท้อนที่กระจก

#### 1. วิธีดูดซับเสียง

การใช้วิธีดูดซับเสียงวิธีนี้ ควรให้สิ่งทีดูดซับเสียงอยู่ใกล้ที่กำเนิดเสียงมากที่สุด หลักการในการใช้วิธีนี้ก็คือ เสียงที่เกิดจากการกระทบ การอัด สามารถจะเก็บไว้ได้อย่างดีถ้าเสียงเดินทาง

ไปกระทบวัตถุวัสดุที่มีคุณสมบัติดูดซับเสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การดูดซับเสียงจะมีวิธีการอยู่ 3 วิธีด้วยกัน คือ การดูดซับเสียงโดยตรง การดูดซับเสียงโดยการสะท้อน และการดูดซับเสียงโดยการกระจายเสียงออก (พรชัย ตั้งขจร 2539 : หน้า 144)

1.1 การดูดซับเสียงโดยทางตรง ควรจัดวางให้มากดูดซับเสียงนั้น อยู่ใกล้ตำแหน่งกำเนิดเสียงมาก ๆ และอยู่โดยรอบ เพื่อดูดซับเสียงให้มากที่สุดก่อนที่จะกระจายออกไป

1.2 การดูดซับเสียงโดยการสะท้อน เป็นการพัฒนามาจากระบบแรกแต่เป็นไปในลักษณะสองขั้นตอน คือ การสะท้อนเสียงที่เกิดขึ้นเข้าสู่การดูดซับเสียง เช่น การใช้มากดูดซับเสียงที่มีความสูงเท่ากับประตูจะสามารถสะท้อนเสียงที่มีเข้ามาดูดซับเสียงที่เพดานได้ดี

1.3 การดูดซับเสียงโดยการกระจายเสียงออก ก็เป็นการใช้หลักเดียวกันการสะท้อนโดยการกระจายเสียงสะท้อนออกไปรอบ ๆ ด้าน โดยให้มัน พรหม เฟอร์นิเจอร์ สามารถดูดซับเสียงด้วย

## 2. การควบคุมเสียงตามส่วนต่าง ๆ ภายในสำนักงาน

การควบคุมเสียงตามส่วนต่าง ๆ ภายในสำนักงาน (Office Acoustic Environment) มีวิธีการดังต่อไปนี้ (พรชัย ตั้งขจร 2539 : หน้า 144)

2.1 การป้องกันเสียงสะท้อนจากเพดาน เพดานโดยทั่วไปมีลักษณะของระนาบที่กว้างใหญ่ และไม่มีสิ่งใดปิดกั้นภายในระบบที่กว้างใหญ่นั้น ฉะนั้นจึงเป็นส่วนสำคัญที่สุดในการพิจารณา ระบบป้องกันเสียงสะท้อนหรือเสียงรบกวนที่เกิดขึ้น เพราะถ้าหากเกิดการสะท้อนเสียงจากเพดาน เสียงนั้นจะชัดเจนและไปได้ไกลกว่าเสียงที่สะท้อนจากส่วนอื่น ๆ ทั้งหมด

การลดเสียงสะท้อนที่เกิดขึ้นทำได้โดยการออกแบบเพดานระบบต่าง ๆ เช่น การติดตั้ง Vertical Baffle ได้เพดานหรือเหนือเพดานออกแบบเพดานลักษณะและระบบเพดานธรรมดา (Flat Ceiling) และใช้วัสดุดูดซับเสียง

การใช้วัสดุดูดซับเสียงสำหรับระบบเพดาน ควรมีสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.85 หรือมากกว่า อย่างไรก็ตาม ในการพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ของวัสดุดูดซับเสียงกับเพดานควรคำนึงถึงระบบต่าง ๆ ที่ใช้ร่วมกับเพดานประกอบด้วย เช่น การใช้ดวงไฟระบบปรับอากาศ เนื่องจากดวงไฟที่มีฝาครอบแสง ส่วนใหญ่จะเป็นตัวสะท้อนเสียงอย่างหนึ่ง

2.2 การป้องกันเสียงสะท้อนที่พื้น (Acoustical Floor) พื้นก็เป็นส่วนประกอบหนึ่งที่มีขอบเขตของระนาบที่กว้างใหญ่เท่ากับเพดาน ฉะนั้นจึงนับว่าเป็นส่วนสำคัญที่จะต้องพิจารณาถึงระบบป้องกันเสียงสะท้อนที่จะเกิดขึ้น

การใช้พรมเป็นวัสดุปูพื้นที่ช่วยป้องกันเสียงสะท้อนภายในสำนักงานทั่วไปปัจจุบันได้รับการยอมรับกันอย่างกว้างขวาง จึงนับว่าพรมเป็นวัสดุที่ดีที่สุดในการดูดซับเสียงสำหรับพื้นเพราะดูดซับเสียงได้มากกว่าวัสดุปูพื้นอื่น ๆ

การปูพรมให้ประโยชน์ถึง 3 กรณี คือ  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ลดการกระแทก (Impact Noises)
- มีประสิทธิภาพในการดูดซับเสียง (Sound Absorption)
- ลดเสียงบนผิวพื้น (Surface Noise)

พรมปลายตัด (Cut Pile) จะมีสัมประสิทธิ์ของการดูดซับสูงกว่าชนิด Looped Pile เล็กน้อย (กรณีที่เป็นพื้นเดียวกัน) ความแตกต่างของวัสดุที่ใช้ทำ เพราะจะไม่มีผลต่อการดูดซับเสียงได้ถึง 70 เท่า วัสดุที่ใช้รองยอมให้เสียงซึมผ่านอย่างเพียงพอ

การปูพรมสำหรับพื้น จึงจัดเป็นการควบคุมเสียง (Sound Environment) ทั่วไปภายในสำนักงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำนักงานแบบเปิดโล่ง ซึ่งในขณะเดียวกันก็มีพื้นที่เท่ากับการใช้ระบบป้องกันเสียงสะท้อนกับเพดาน (The Acoustic Ceiling System) ซึ่งนับว่ามีผลรองจากเพดาน

2.3 การป้องกันเสียงสะท้อน ณ พื้นผิวที่ตั้งตรง (Acoustical for Vertical Surfaces) พื้นผิวที่ตั้งตรง ได้แก่ ฉนวน หน้าต่าง ม่าน (Drapes) หากเคลื่อนย้ายได้ตลอดจนส่วนทำงานที่ประกอบด้วยโต๊ะ เก้าอี้ และตู้เก็บเอกสาร ทั้งหมดเป็นสิ่งที่ควรพิจารณาเนื่องจากมีคุณสมบัติทั่วไปในการสะท้อนเสียง การใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติดูดซับเสียงก็เป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถแก้ปัญหาดังกล่าวได้ สัมประสิทธิ์ของการดูดซับเสียงของวัสดุที่ใช้ควรจะมีประมาณ 75 หรือมากกว่า

### 3. วิธีการแก้ปัญหาเสียงสะท้อนที่กระจก

มีวิธีการดังนี้ (พรชัย ตั้งวรชจร 2539 : หน้า 145)

วิธีที่ 1 ใช้ม่านเก็บเสียงที่ปิดเปิดได้ (Acoustical Drapes) วิธีนี้ยังไม่เป็นที่ยอมรับนัก เพราะถ้าปิดม่านลงก็ไม่สามารถเห็นภายนอกได้ ซึ่งขัดกับวัตถุประสงค์ของการใช้หน้าต่างกระจก (กรณีที่เป็นการใช้กระจกสีในใหญ่แทนผนัง) แต่ถ้าเปิดม่านขึ้นก็จะเกิดการสะท้อนเสียงขึ้นภายใน

วิธีที่ 2 ออกแบบหน้าต่างกระจกให้เอียงทำมุมในตำแหน่งที่พอเหมาะ หรือให้เสียงสะท้อนเข้าสู่แผ่นดูดซับเสียงอีกทีหนึ่ง วิธีดังกล่าวนี้พบว่าประสพผลมากกว่า อุปสรรคของวิธีนี้ก็คือทำให้ต้องเพิ่มความหนาของผนังภายนอกอาคาร ซึ่งย่อมมีผลต่อค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างแน่นอน แต่ถึงอย่างไรก็ตามถ้าหากมีแนวโน้มที่สามารถจะทำได้ วิธีดังกล่าวก็สมควรที่จะทำ

วิธีที่ 3 ใช้ม่านบังตาที่มีลักษณะคล้ายบานเกล็ดปรับองศาของการเปิดปิด ได้ติดตั้งตามแนวตั้ง (Vertical Blind) ซึ่งจะช่วยป้องกันการสะท้อนเสียงโดยตรงจากกระจกได้ นอกจากนั้นยังเป็นวิธีที่ประหยัดกว่าแบบอื่นอีกด้วย ม่านบังตาประเภทนี้เมื่อเปิดออกสามารถมองเห็นภายนอกได้อย่างต่อเนื่อง การติดตั้งก็ง่ายและสะดวกทั้งยังเพิ่มความน่าดู ความเป็นระเบียบให้กันผนังโดยทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.5 ระบบเทคนิคอาคาร

### 2.5.1 ระบบแสงสว่าง

#### เรื่องที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับแสงสว่าง

##### 1. ประเภทของแสงสว่าง แบ่งเป็น 2 ประเภทคือ

1.1 แสงธรรมชาติ (Natural Light) หมายถึง แสงซึ่งมีดวงอาทิตย์เป็นแหล่งกำเนิดของแสง มีความเข้มของแสงสูง แสงธรรมชาติมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาไม่สามารถควบคุมได้

1.2 แสงประดิษฐ์ (Artificial Light) หมายถึง แสงที่มนุษย์ประดิษฐ์ขึ้นด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีความเข้มของแสงตามชนิดและประเภทของหลอดไฟ ควบคุมได้ สามารถเลือกใช้ได้ตามต้องการ

##### 2. คุณสมบัติของแสง (Properties of Light)

2.1 อุณหภูมิสีของแสง (Color Temperature) เป็นตัวบอกว่าแสงที่ได้มีความขาวมากน้อยแค่ไหน อุณหภูมิของสีต่ำจะได้แสงในโทนสีเหลืองหรือแดง หากสูงแสงจะยิ่งขาวขึ้น มีหน่วยเป็นเคลวิน (K) สื่อสามารถแบ่งช่วงสีของแสงจากหลอดไฟได้ 3 ช่วง ได้แก่ (เขียนันต์ ประสานราชกิจ ม.ป.ป. : หน้า 79)

1. ช่วงสีอุ่น (Warm Color Lamp) มีอุณหภูมิตั้งแต่ 3,000 k ลงไป เรียกโดยทั่วไปว่า Warm White
2. ช่วงสีเย็น (Cool Color Lamp) มีอุณหภูมิตั้งแต่ 4,000 k ขึ้นไป เรียกโดยทั่วไปว่า Warm White
3. ช่วงสีกลาง (Mid-range Color Lamp) คือ หลอดไฟที่มีอุณหภูมิระหว่าง 3,000 k ถึง 4,000 k เรียกว่า Cool White

2.2 ความถูกต้องของสีหรือดัชนีเทียบสี (Color Rendering Index Ra, หรือ CRI ความถูกต้องของสีหรือดัชนีเทียบสี เป็นค่าที่ใช้บอกว่าหลอดไฟประเภทต่าง ๆ จะให้สีของวัตถุที่อยู่ใต้แสงจากหลอดนั้น ๆ ผิดเพี้ยนจากความเป็นจริงมากน้อยเพียงใด ค่า Ra ไม่มีหน่วยเรียก แต่มีค่าตั้งแต่ 0-100 (100 = ดีเยี่ยม) แสงอาทิตย์จะมีค่า Ra = 100 เช่นกัน ซึ่งหมายความว่าสีของวัตถุที่อยู่ภายใต้แสงนั้นจะไม่เพี้ยนไปจากความจริง

##### 3. ประเภทและประโยชน์ใช้สอยของหลอดไฟ

หลอดไฟ (Bulb or Lamp) ที่ใช้กันในปัจจุบันแบ่งเป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ ได้แก่ (เขียนันต์ ประสานราชกิจ ม.ป.ป. : หน้า 74)

###### 3.1 หลอดไส้ (Incandescent)

###### 3.2 หลอดเรืองแสง (Fluorescent)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3 หลอดโซเดียมความดันไอสูง (Height Intensity Discharge หรือ HID)

#### 3.1 อินแคนเดสเซนต์ (Incandescent)

มีอุณหภูมิอยู่ระหว่าง 2,700 – 3,200 เคลวิน สามารถปรับหรือแสงได้ ไฟอินแคนเดสเซนต์ให้ความถูกต้องในการเห็นสีต่าง ๆ เป็นเลิศ คือ มีค่าดัชนีเทียบสี (CRI) ประมาณ 90 ถึง 95

ประเภทของหลอดไฟอินแคนเดสเซนต์

1. หลอดไส้ธรรมดา เรียกหลอด A (Arbitrary Shape)
2. หลอดสะท้อนแสง ชนิด R (Reflector)
3. หลอดสะท้อนแสง ชนิด PAR (Parabolic Aluminized Reflector)
4. หลอดประดับ ชนิดหลอดจำปา (Candle)
5. หลอดประดับ ชนิดปิงปอง (G-Globe)
6. หลอดฮาโลเจน ชนิด MR (Mini-reflector)
7. หลอดฮาโลเจน ชนิดคันทง (T-Tubular)

#### 3.2 ฟลูออเรสเซนต์ (Fluorescent)

หลอดที่ให้แสงสม่ำเสมอ กระจายแสงได้ทุกทิศทางและไม่เกิดเงาชัดเจนรุนแรงมีอุณหภูมิมีตั้งแต่ 2,700 ถึง 6,500 เคลวิน ส่วนค่าดัชนีเทียบสีขึ้นอยู่กับชนิดของหลอด ซึ่งอยู่ประมาณ 65 ถึง 85 โดยเฉลี่ย

ประเภทของหลอดฟลูออเรสเซนต์

1. หลอดตรง (Straight Tubular)
2. หลอดตัวยู (U-Bent)
3. หลอดวงกลม (Circline หรือ Circular)
4. หลอดคอมแพ็ค (Compact)

#### 3.3 ไฮอินเทนซิติตีชาร์จ (High Intensity Discharge หรือ HID)

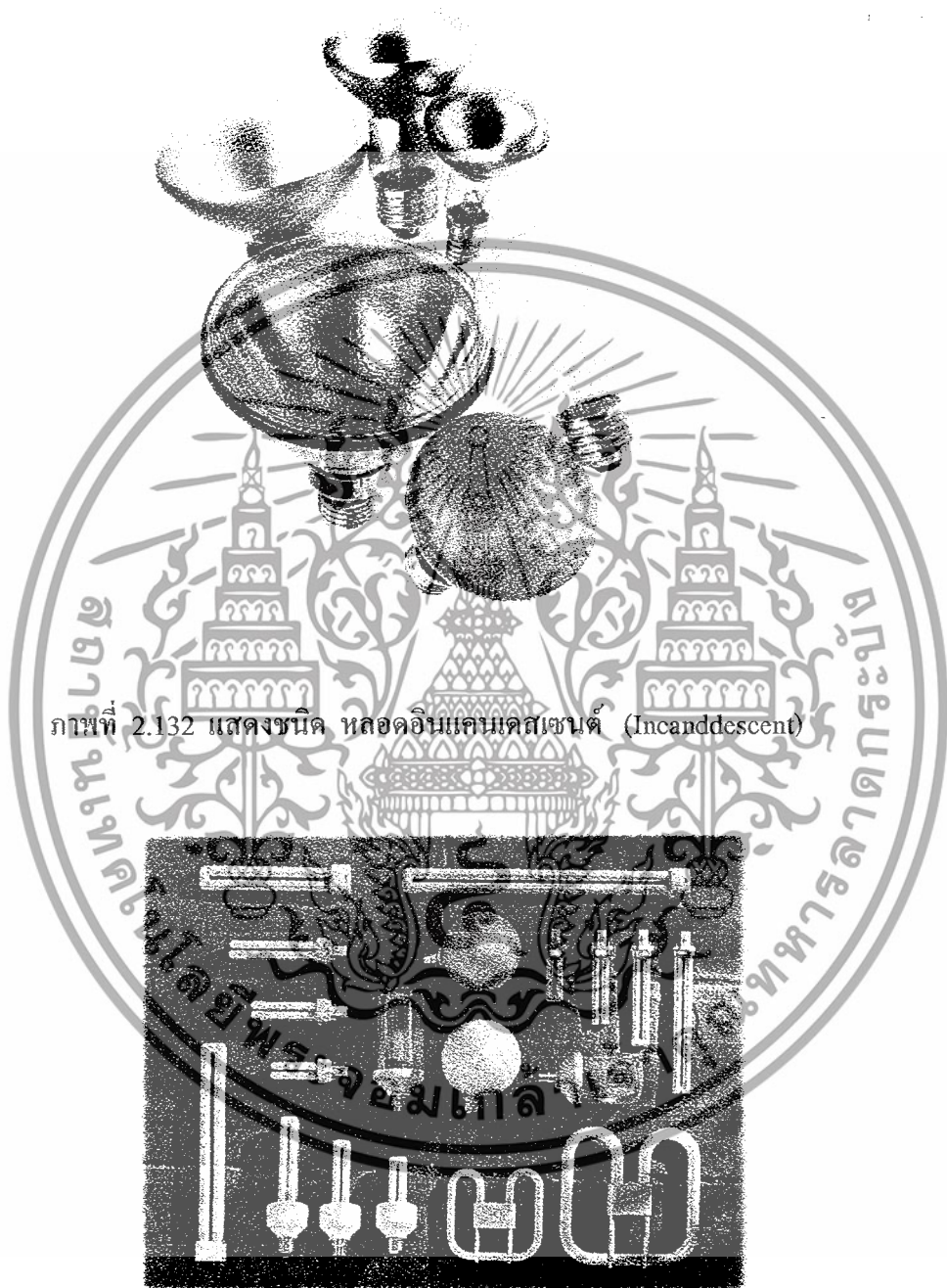
เรียกกันทั่วไปว่าไฟแสงจันทร์ มักใช้ภายนอกอาคารหรือภายในอาคารขนาดใหญ่ เช่น ใช้เป็นไฟถนน ไฟสนามกีฬา ไฟในโรงงาน มีขนาดตั้งแต่ 80 ถึง 2,000 วัตต์ ค่าดัชนีเทียบสีอยู่ระหว่างพอใจได้ถึงค่า ส่วนอุณหภูมิมีประมาณ 3,000 ถึง 6,000 เคลวิน

ประเภทของหลอด

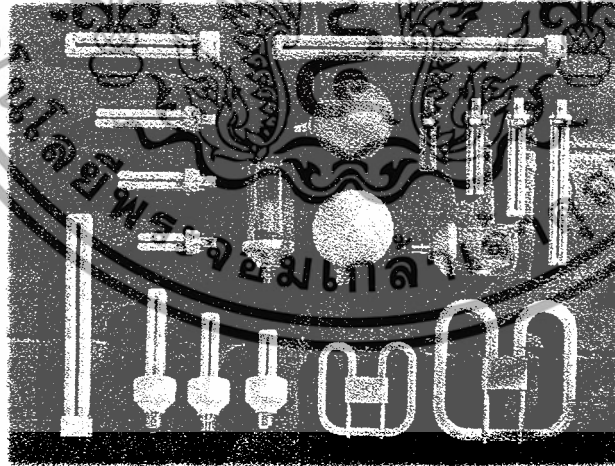
1. หลอดเมอร์คิวรี่ (Mercury)
2. หลอดเมทอล-ฮาไลด์ (Metal Halide)
3. หลอดโซเดียมความดันสูง (High Pressure Sodium)
4. หลอดโซเดียมความดันต่ำ (Low Pressure Sodium)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2.131 แสดงชนิดของหลอดไฟประเภทต่าง ๆ

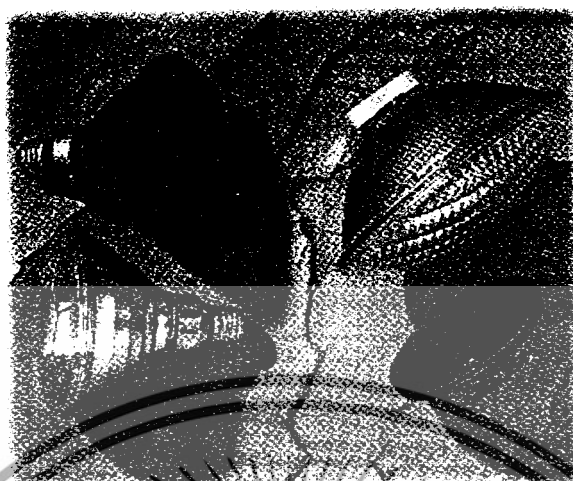


ภาพที่ 2.132 แสดงชนิด หลอดอินแคนเดสเซนต์ (Incanddescent)




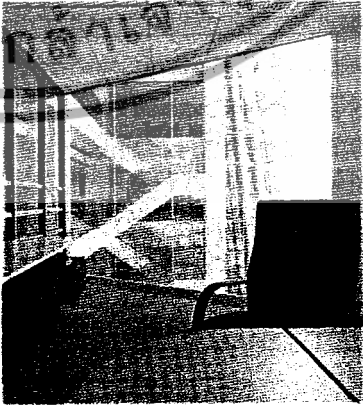
ภาพที่ 2.133 แสดงชนิด ฟลูออเรสเซนต์ (Fluorescent)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

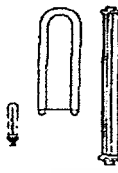
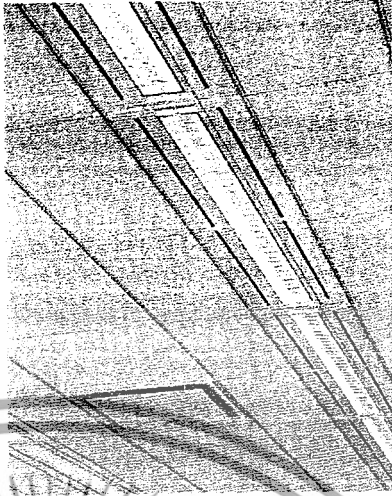


ภาพที่ 2.134 แสดงชนิด สายอินเทนซิติวดีทิสซาร์จ (HMD)

ตารางที่ 2.8 แสดงการเปรียบเทียบการใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติ และแสงประดิษฐ์ (Julie K. 1994 : P. 190)

ประเภทของแสง Type	สีแสง Color	ตัวอย่างการใช้ประโยชน์จากแสง Typical Sources	สถานที่
 <p>Daylight Noon sunlight</p>		 <p>ใช้หน้าต่างกระจกใสเพื่อทำให้ แสงอาทิตย์ลอดผ่านได้</p>	สำนักงาน ห้องสมุด

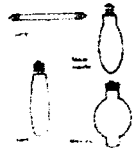

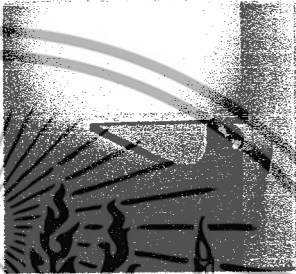
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	Fluorescent			สำนักงาน น	
	Warm white (3000 k)	Yellow white Pink white			
	Warm white Deluxe (3000k)	Yellow white Pink white			
	White (3500 k)	White			
	Cool white (4100 k)	White blue			
	Cool white Deluxe (4100 k)	White Blue			
	ใช้ตะแกรงควบคุมเพื่อการกระจายแสงและป้องกันแสงบาดตา				

ประเภทของแสง Type	สีแสง Color	ตัวอย่างการใช้ประโยชน์จากแสง Typical Sources	สถานที่
 <p>Incandescent "A", "R", "ER", "T" (partial list) PAR Tungsten Halogen</p>	<p>Yellow  White White blue Pink white Yellow white</p>	 <p>ใช้ระบอบอกควบคุมเพื่อให้ต้องเฉพาะจุดหรือใช้โคม Down light เพื่อการกระจายแสงโดยรวม</p>	<p>ส่วน นิเทศ การห้อง ประชุม Space ที่ ต้องการ เน้น ภาพลักษณ์ เช่น ส่วน ประชาสัมพันธ์</p>
<p>High intensity Discharge(HID)</p>			โถง ทางเดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาร่วมกัน ไม่อนุญาตให้นำไปตีพิมพ์หรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	<p>Mercury vapor Metal halide Color corrected metal halide High pressure Sodium Color corrected High pressure sodium</p>	<p>Blue white Cool white White Wary white Yellow white White</p>	 <p>ใช้โคมไฟชนิดส่องขึ้นด้านบนเพื่อสะท้อนแสงลงมา</p> 	<p>โคมถีฟต์</p>
---	--	--	---	-----------------

**เรื่องที่ 2 การออกแบบระบบแสงสว่างในสำนักงาน**

1. ระบบการให้แสงสว่างภายในสำนักงาน สามารถแบ่งออกได้ดังต่อไปนี้  
(สันติ สุขล้อม 2540 : หน้า 64-66)

1.1 ระบบเพดานที่กระจายแสง คือ การใช้เพดานแบบกระจายแสงของหลอดฟลูออเรสเซนต์ (Fluorescent) ติดตั้งเป็นระยะ ๆ เพื่อให้กระจายแสงโดยสม่ำเสมอให้ทั่วห้องและเพดาน

1.2 ระบบเพดานแบบรวม คือ การรวมเพดานและอุปกรณ์การติดตั้งต่าง ๆ ไว้ในเพดาน เป็นระบบที่นิยมในสำนักงานใหม่ๆ ประกอบด้วย ระบบการให้แสงสว่างและระบบการดูดเสียง ตัวเพดานอาจเป็นที่เก็บระบบระบายความร้อน ระบบปรับอากาศหรือท่อส่งของระบบถ่ายเทอากาศภายใน

1.3 ระบบการให้แสงสว่างเป็นหน่วยเดียวกับเฟอร์นิเจอร์ เป็นระบบการให้แสงโดยนำทั้งสองระบบที่กล่าวมาแล้ว รวมกันเข้ากับเฟอร์นิเจอร์ วิธีการก็คือ ใช้แหล่งกำเนิดแสงประกอบเข้ากับเฟอร์นิเจอร์ โต๊ะทำงานที่มีลักษณะเป็น Work Station หรือตู้เก็บเอกสาร โดยใช้แสงจากจุดเดียวส่องขึ้นเพดาน เพื่อให้เพดานเป็นตัวกระจายแสง พร้อมกันนั้นก็ส่องแสงบริเวณพื้นที่ทำงานด้วย ซึ่งต้องการปริมาณแสงมากกว่าปกติ และในขณะเดียวกันก็ให้แสงรอบ ๆ บริเวณทั่วไป ลักษณะ Floor Lamp

2. ระบบการให้แสง สามารถแบ่งเป็นประเภทใหญ่ๆ ได้ 5 ประเภท คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 Directional Lighting (ดวงไฟส่องทางตรง) เป็นแสงที่ส่องโดยตรงลงสู่เบื้องล่างจะเกิดการสะท้อนแสงจากพื้นเบื้องล่างสะท้อนกลับในอัตราสูง แบบ Direct Lighting จะให้ความสว่างแก่พื้นห้องมากกว่าแบบอื่น

2.2 Semi-Directional Lighting (ดวงไฟที่ส่องทั้งทางตรงและทางอ้อมแต่ความสว่างทางตรงมากกว่า) ไฟจำนวน 60 – 90% ส่องลงมายังส่วนล่างของห้อง มีแสงส่องกลับไปยังเพดานเพียงบางส่วน คือ ประมาณ 10 – 40% ห้องจึงได้รับแสงจากไฟโดยตรง และได้รับการสะท้อนจากเพดานเพียงเล็กน้อย

2.3 General Diffuse (ดวงไฟชนิดส่องรอบตัว) แสงที่พุ่งขึ้นส่วนบนและสู่ล่าง มีจำนวนประมาณแสงเท่า ๆ กัน ห้องจะได้รับแสงครึ่งหนึ่งอยู่ในระดับสูง แสงที่ได้โดยตรงจากไฟมีปริมาณ 65 – 75% ของแสงที่ส่องลงมา และได้รับการสะท้อนจากเพดาน 25 – 30% ของปริมาณของแสงที่ส่องขึ้นข้างบน แสงที่สะท้อนจากเพดานจะมีจำนวนน้อยเพียงไร ขึ้นอยู่กับความสามารถในการสะท้อนแสง

2.4 Semi-Indirectional Lighting (ดวงไฟที่ส่องทั้งทางตรงและทางอ้อม แต่ให้ความสว่างทางอ้อมมากกว่า) อีก 10 – 40% จะส่องลงมาข้างล่าง Semi-Indirectional Lighting มีลักษณะการกระจายแสงแบบ Indirect Lighting เนื่องจากปริมาณแสงที่ส่องไปยังเพดานและผนังของส่วนบนลดน้อยลง และมีแสงส่องลงมายังพื้นห้องในปริมาณเพิ่มขึ้น จึงทำให้มีประสิทธิภาพในการส่องสว่างได้สูงกว่า

2.5 Indirectional Lighting (ดวงไฟส่องทางอ้อม) แสงจากดวงโคมไฟฟ้าประมาณ 90 – 100% จะส่องขึ้นสู่เพดานและจะสะท้อนกลับสู่ส่วนล่าง เพดานและผนังส่วนบนที่ให้กับ Indirectional Lighting จะต้องมีประสิทธิภาพในการสะท้อนแสงได้ดีและทำหน้าที่แทนจุดกำเนิดแสง การใช้ Indirectional Lighting จะทำให้แสงอยู่ในลักษณะนุ่มนวล ไม่มีเงาหรือเกิดเงาตัดกันน้อย

รายละเอียดของแสงและสีนั้น แสงสว่างจากธรรมชาติเป็นสิ่งสำคัญมาก และจำเป็นมากที่สุด แสงธรรมชาติ 20% ของพื้นห้อง แต่ก็ต้องอาศัยแสงไฟฟ้าช่วยด้วย ห้องไม่ควรกว้างเกินสองเท่าของความสูง จึงจะได้รับแสงสว่างได้เพียงพอ ผนังภายในควรใช้สีที่เป็นสีเย็นตาจะช่วยให้ห้องสว่างขึ้น แสงสะท้อนที่ได้จากสีให้ความสว่าง

### 3. ข้อพิจารณาในการออกแบบระบบแสงสว่างในสำนักงาน มีดังนี้คือ

#### 3.1 บริเวณโดยทั่วไปของสำนักงาน (General Office)

บริเวณโดยทั่วไปของสำนักงานมักใช้ประโยชน์ร่วมกันหลายฝ่ายหลายแผนก มีลักษณะของงานกระดาษต่าง ๆ หลายประเภทด้วยกันเกี่ยวข้องนับตั้งแต่ขีดเขียน งานพิมพ์ดีด งานเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอญูตให้เข้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถ่ายเอกสาร หรือในบางครั้งอาจจะมีลักษณะงานบางอย่างที่จะต้องใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ด้วย และจะต้องอ่านข้อมูลบนจอภาพหรือบนกระดาษคอมพิวเตอร์ นอกจากนี้ยังมีการโยกย้ายและจัดโต๊ะทำงานใหม่บ่อย ๆ หรืออาจจะมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มเติม หรือรีออดอนผนังกันห้องในภายหลัง ฉะนั้นการออกแบบระบบแสงสว่างสำหรับบริเวณโดยทั่วไปของสำนักงานให้เหมาะสมสำหรับงานทุกประเภท เพื่อให้ได้ทั้งปริมาณและคุณภาพพร้อม ๆ กันจึงทำได้ยาก โดยทั่วไปแล้ว เรามักจะจัดเรียง (Layout) ตำแหน่งของดวงโคมในลักษณะที่เรียกว่าการจัดแบบสมมาตร เพื่อให้มีความคล่องตัวสูง และมีลักษณะของความสวยงามเป็นระเบียบในตัวเอง



ภาพที่ 2.135 ลักษณะของการจัดวางดวงโคมแบบสมมาตรในสำนักงานทั่วไป

นอกจากนี้ ยังจะต้องพยายามควบคุมระดับความจ้าและลดการแยงตาให้น้อยที่สุด เช่น ใช้โคมไฟแบบฝังเข้าไปในเพดาน บางครั้งอาจจะต้องใช้ดวงโคมเฉพาะบริเวณเข้าช่วยในบางจุด บางตำแหน่ง ที่ต้องการปริมาณแสงมากขึ้นเป็นพิเศษ และยังสามารถคำนึงถึงระดับแสงสว่างบริเวณรอบ ๆ ผนังอีกด้วย ดวงโคมควรจะต้องอยู่ชิดผนังพอสมควรเพื่อรักษาระดับแสงสว่างบนพื้น บนพื้นงานบริเวณนี้ให้ใกล้เคียงกับบริเวณอื่นด้วย ข้อควรพิจารณาอีกประการหนึ่งสำหรับการออกแบบระบบแสงสว่างสำหรับบริเวณโดยทั่วไปของสำนักงาน ก็คือ ประสิทธิภาพของระบบ และการถ่ายเทปริมาณความร้อนที่เกิดขึ้นจากดวงโคม

### 3.2 ห้องทำงานส่วนตัว (Private Office)

มักมุ่งไปที่การสร้างบรรยากาศให้รู้สึกสบายในการทำงานมากกว่าที่จะพิจารณาถึงเรื่องประสิทธิภาพของระบบเป็นพิเศษ บริเวณโต๊ะทำงานตำแหน่งหรือแนวของดวงโคมควรอยู่ในแนว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหนือศีรษะของผู้ปฏิบัติงาน มิใช่ศูนย์กลางอยู่ที่โต๊ะทำงาน และควรพยายามหลีกเลี่ยงการใช้หลอดอินแคนเดสเซนส์บนโต๊ะทำงานเพราะจะทำให้เกิดเงาได้ง่าย การให้แสงสว่างข้างแก้มข้างหรือม่านในบางครั้งจะช่วยทำให้คู่วางขึ้น และมีบรรยากาศดีขึ้น

### 3.3 ห้องประชุม (Conference Room)

ห้องประชุมมักจะเป็นสถานที่ใช้ในการปรึกษาหารือ อภิปราย และมักจะต้องมีการแสดงตัวเลข สถิติ ตาราง เอกสารต่าง ๆ เพื่อใช้ในการอภิปรายและตัดสินใจ ซึ่งอาจมีผลกระทบโดยตรงต่อพนักงานหรือเกี่ยวข้องกับเงินเป็นจำนวนมากของบริษัท การออกแบบระบบแสงสว่างภายในห้องประชุม จะต้องพยายามอย่างเต็มที่เพื่อให้เอื้ออำนวยต่อการประชุม เอื้ออำนวยต่อการใช้ความคิด นอกจากนี้ ยังจะต้องคำนึงถึงโสตทัศนอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีอยู่ เช่น สไลด์ เครื่องฉาย ภาพยนตร์ ระบบแสงสว่างภายในห้องประชุมในบางครั้งจึงต้องจัดเตรียมไว้เป็นพิเศษอีกชุดหนึ่งหรือหลายชุด หรืออาจจะมีระบบควบคุมไฟหรี่ ทั้งนี้เพื่อให้มีความคล่องตัวสูงและเหมาะสำหรับการใช้งานได้หลายประเภท การเพิ่มระดับแสงสว่างบนระนาบตั้งในบางตำแหน่ง เช่น บนกระดานดำ หรือชาร์ต (Chart) ต่าง ๆ เป็นสิ่งที่จะต้องพิจารณาเป็นพิเศษด้วย

### 3.4 ห้องรับรองหรือห้องโถง (Reception Room)

ห้องรับรองหรือห้องโถงมักเป็นบริเวณที่ผู้มาติดต่อ จะต้องผ่านเข้าออกหรือนั่งรออยู่เป็นประจำ การออกแบบระบบแสงสว่างภายในบริเวณห้องรับรอง จะต้องทำให้เกิดความรู้สึกประทับใจและอบอุ่น โดยทั่วไปมักจะใช้หลอดอินแคนเดสเซนส์เข้าช่วย อาจจะต้องเพิ่มปริมาณแสงมากขึ้นเป็นพิเศษที่โต๊ะทำงานของพนักงานต้อนรับหรือมีดวงโคมตั้งเฉพาะจุด เช่น บนบริเวณเครื่องหมายการค้าของบริเวณเครื่องหมายการค้าของบริษัท รูปภาพตลอดจนกระทั่งถึงตัวอย่างสินค้าซึ่งโชว์อยู่ภายในห้องรับรองด้วย

### 3.5 บริเวณทางเดินและเฉลียง (Corridor Lighting)

แสงสว่างในบริเวณนี้ไม่ควรต่ำกว่าหนึ่งในห้าของระดับแสงสว่างภายในสำนักงานที่อยู่ข้างเคียง และจะต้องไม่ต่ำกว่า 20 ฟุตแคนเดิล ทั้งนี้เพื่อความปลอดภัยและความสบายต่อการปรับตัวของม่านตา ในบางครั้งก็ใช้ไฟกิ่งติดผนังแทนที่จะติดอยู่ในแนวกึ่งกลางบนเพดาน ซึ่งอาจช่วยในด้านความรู้สึกและเกิดความสวยงามขึ้นบ้าง ระยะห่างระหว่างดวงโคมไม่ควรเกิน 1 ถึง 1.5 เท่าของระดับความสูงของดวงโคม

## 1.6 ระบบแสงสว่างฉุกเฉิน (Emergency Lighting)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ออกแบบระบบแสงสว่างจะต้องออกแบบแสงสว่างฉุกเฉินเพื่อไว้ในกรณีที่เกิดไฟดับ หรือเมื่อระบบไฟฟ้าหลักเกิดการขัดข้อง และสามารถทำงานได้ทันทีโดยอัตโนมัติเมื่อระบบไฟหลักเกิดขัดข้อง โดยทั่วไประบบแสงสว่างฉุกเฉินมักจะติดตั้งอยู่บริเวณทางเข้าออกสำนักงาน ทางเดิน บริเวณลิฟต์ และบ่อยครั้งที่จะถูกติดตั้งอยู่ใกล้บริเวณโต๊ะทำงานของพนักงานเก็บเงิน

## 2.5.2 ระบบปรับอากาศ (Air – Conditioning System)

### เรื่องที่ 1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการปรับอากาศ

#### 1. ความหมาย

การปรับอากาศ หมายถึง การเพิ่มหรือลดอุณหภูมิกับอากาศ เพื่อให้อากาศมีอุณหภูมิเหมาะสมกับภาวะการใช้งานนั้น ๆ (วรจักรอินเดอรั่นชั้นแนว : เอกสารประกอบการบรรยาย)

#### 2. วัตถุประสงค์ของการปรับอากาศ

การปรับอากาศในอาคารต้องสามารถควบคุมสภาวะอากาศให้เหมาะสมกับการใช้งาน ดังนี้ (กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน : เอกสารเผยแพร่)

ก. อุณหภูมิอากาศถูกต้องตรงตามความต้องการ

ข. ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศเหมาะสมสัมพันธ์กับอุณหภูมิในข้อ ก.

ค. อากาศมีความสะอาดปราศจากฝุ่นละออง และกลิ่นที่รบกวนหรือเป็นอันตรายต่อสุขภาพของผู้อาศัยในอาคาร ในบางกรณีอาจมีเชื้อโรคแบคทีเรียปะปนอยู่ในเกณฑ์ต่ำด้วย

ง. มีการไหลเวียนของอากาศภายในอาคารอย่างสม่ำเสมอและเพียงพอ ไม่มีจุดยับเพื่อให้ทุกส่วนของอาคารมีคุณภาพของอากาศตามต้องการ

### เรื่องที่ 2 ประเภทของเครื่องปรับอากาศ

การทำให้อากาศภายในอาคารมีสภาวะตามต้องการข้างต้นต้องอาศัยการทำงานของเครื่องปรับอากาศ ซึ่งแบ่งประเภทใหญ่ ๆ ดังนี้ (กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน : เอกสารเผยแพร่)

1. เครื่องแบบติดหน้าต่าง (Window Type Unit)

2. เครื่องแบบแยกส่วน (Split Type Unit)

3. เครื่องแบบเป็นชุด (package Unit)

4. เครื่องทำน้ำเย็น (Chiller)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1. เครื่องแบบติดหน้าต่าง (Window Type Unit)

มีขนาดตั้งแต่ 1–2 ตัน ความเย็นระบายความร้อนด้วยอากาศ มักใช้ทำความเย็นแก่ห้องขนาดเล็กที่มีพื้นที่ไม่เกิน 30 ตารางเมตร โดยติดตั้งเข้าที่ช่องหน้าต่างของอาคารไม่สามารถต่อท่อส่งลมเย็นได้ มักใช้กับห้องพักในโรงแรม หรือสำนักงานชั่วคราวของหน่วยงานก่อสร้าง แต่มีข้อเสีย คือ เสียงการทำงานของตัวเครื่องค่อนข้างดังและทำให้เกิดการสั่นสะเทือนของตัวอาคาร เนื่องจากการทำงานของ Compressor

## 2. เครื่องแบบแยกส่วน (Split Type Unit)

ตัวเครื่องแบ่งเป็น 2 ส่วน แยกต่างจากกัน คือ

ก. ส่วนที่อยู่ภายในห้อง เรียกว่า ชุดแฟนคอยล์ (Fan Coil Unit) ประกอบด้วยท่อรูเล็กหรือวาล์วระเหยสารทำความเย็น คอยล์อีวาพอเรเตอร์ พัดลมแบบหอยโข่ง และแผ่นกรองอากาศ

ข. ส่วนที่อยู่นอกห้อง เรียกว่า คอนเดนซิงยูนิต (Condensing Unit) ประกอบด้วยคอมเพรสเซอร์ และคอยล์คอนเดนเซอร์ สำหรับระบายความร้อนด้วยอากาศ

เครื่องแบบแยกส่วนนี้ แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

2.1 ประเภทที่ใช้ในบ้านพักอาศัย (Residential Type) มีขนาดประมาณ 1–5 ตันความเย็น มักมีรูปแบบสวยงามเพื่อใช้ตกแต่งเป็นเฟอร์นิเจอร์ชิ้นหนึ่งของอาคาร นิยมใช้ในบ้านพักอาศัย สำนักงานขนาดเล็ก ห้องพักโรงแรม ห้องคนไข้ในโรงพยาบาล เป็นต้น

2.2 ประเภทที่ใช้ในอาคารพาณิชย์ (Commercial Type) มีขนาดระหว่าง 5–60 ตันความเย็น รูปร่างของตัวเครื่องไม่เน้นความสวยงาม เพราะชุดแฟนคอยล์มักติดตั้งอยู่ภายในห้องเครื่องที่จัดเตรียมไว้โดยเฉพาะเหมาะสำหรับอาคารสำนักงาน โรงพยาบาล โรงมโหรีสหขนาดกลาง เป็นต้น

## 3. เครื่องปรับอากาศแบบเป็นชุด (Package – Unit)

แบ่งย่อยเป็น 2 ชนิด คือ

3.1 ชนิดที่ระบายความร้อนด้วยอากาศ มีการใช้งานใน 2 ลักษณะ คือ

ก. ใช้ติดตั้งภายในห้องเครื่องที่มีอยู่ริมอาคารแต่ละชั้น โดยมีช่องขนาดใหญ่เปิดออกสู่ภายนอกเพื่อนำอากาศเย็นเข้ามาระบายและนำอากาศร้อนออกจากคอนเดนเซอร์ มักใช้กับอาคารสูงที่แบ่งพื้นที่ให้เช่าออกเป็นส่วนของสมรรถนะแต่ละเครื่องประมาณ 7.5–30 ตันความเย็น

ข. ใช้ติดตั้งบนหลังคาภายนอกอาคารชั้นเดียวที่มีพื้นที่มาก เช่น ห้างสรรพสินค้าขนาดใหญ่ เรียกว่า เครื่องแบบ Rooftop ไม่จำเป็นต้องจัดเตรียมห้องเครื่องไว้ภายในอาคาร จึงสามารถใช้พื้นที่เพื่อการวางสินค้าได้อย่างเต็มที่ที่มีขนาดใหญ่ถึงตัวละ 120 ตันความเย็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 ชนิดระบายความร้อนด้วยน้ำ มีขนาดตั้งแต่ 5 – 75 ตันความเย็นต่อตัวมักใช้กับอาคารสำนักงานขนาดใหญ่ที่แบ่งพื้นที่ขายหรือให้เช่าออกเป็น ส่วน ๆ เจ้าของอาคารจะจัดเตรียม 쿨ลิ่งทาวเวอร์ (Cooling Tower) พร้อมทั้งเครื่องปั้มน้ำมันหล่อเย็น (Condenser Water Pump) แล้วเดินท่อน้ำหล่อเย็น (Condenser Water Pipes) ไปยังพื้นที่ขายหรือให้เช่าในแต่ละส่วนพร้อม ติดวาล์วไว้ ผู้ซื้อหรือเช่าพื้นที่เหล่านั้นจะจัดหาเครื่องปรับอากาศชนิดนี้มาติดตั้งแล้วเดินท่อน้ำจาก คอนเดนเซอร์ของตัวเครื่องมาเชื่อมต่อกับวาล์วที่เตรียมไว้นี้ เมื่อเปิดวาล์วก็สามารถเดิน เครื่องปรับอากาศจ่ายความเย็น

เครื่องแบบเป็นชุดที่มีใช้งานกันมากอีกประเภทหนึ่ง คือ เครื่องปรับอากาศสำหรับ Main Frame Computer สมรรถนะการทำ ความเย็นเครื่องละประมาณ 3–25 ตันความเย็น มีทั้ง แบบระบายความร้อนด้วยอากาศและด้วยน้ำ

ก. เครื่องปรับอากาศสำหรับ Main Frame Computer สามารถควบคุมอุณหภูมิพร้อม ทั้งเพิ่มหรือลดความชื้นของอากาศภายในห้องให้สอดคล้องกับความต้องการตลอดเวลา ในขณะที่ เครื่องปรับอากาศโดยทั่วไปสามารถควบคุมเฉพาะอุณหภูมิเพียงอย่างเดียว

ข. เครื่องขนาดตั้งแต่ 7.5 ตันความเย็นขึ้นไป จะจ่ายลมเย็นออกทางด้านล่าง และดูด ลมกลับเข้าทางด้านบนของตัวเครื่อง เพื่อให้สอดคล้องกับที่เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่ดูดอากาศ เย็นเข้าไประบายความร้อนของแผงวงจรทางด้านล่างและเป่าลมร้อนออกทางด้านบนแต่ เครื่องปรับอากาศแบบธรรมดาจะจ่ายลมเย็นออกทางด้านบน และดูดลมกลับเข้าทางด้านล่างของ เครื่อง

ค. ควบคุมการทำงานด้วยตัวประมวลผล (Microprocessro) จึงสามารถควบคุม อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ได้อย่างถูกต้องแม่นยำและรวดเร็วกว่าเครื่องปรับอากาศธรรมดา

#### 4. เครื่องทำน้ำเย็น (Chiller)

มักใช้กับอาคารขนาดใหญ่ที่ต้องการทำความเย็นตั้งแต่ 500 ตันขึ้นไป สมรรถนะของ เครื่องมีตั้งแต่ประมาณเครื่องละ 3 – 8,000 ตันความเย็น แต่ส่วนใหญ่มักไม่เกิน 2,000 ตันความ เย็นต่อตัว มีทั้งระบบระบายความร้อนด้วยอากาศและด้วยน้ำชนิดระบายความร้อนด้วย อากาศมักมี ขนาดไม่เกิน 400 ตันความเย็น เครื่องทำน้ำเย็นขนาดเล็ก 3 – 20 ตันความเย็น มักใช้ป้อนน้ำเย็น ไประบายความร้อนของหน่วยประมวลผลกลาง (Central Processor Unit) ของ Main Frame Computer ขนาดใหญ่ เช่น ที่ใช้ในการให้บริการ ATM ของธนาคารขนาดใหญ่ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.9 แสดงการเปรียบเทียบเครื่องปรับอากาศประเภทต่าง ๆ

ประเภทของเครื่องปรับอากาศ	ต้นทุน เย็น/ตัว	การใช้ประโยชน์
1. เครื่องแบบติดหน้าต่าง	1 - 2	ทำความเย็นแก่ห้องขนาดเล็กไม่เกิน 30 ตารางเมตร เช่น ห้องพักโรงแรม สำนักงานชั่วคราว
2. เครื่องแบบแยกส่วน 2.1 ประเภทที่ใช้ในบ้านพักอาศัย 2.2 ประเภทที่ใช้ในอาคารพาณิชย์	1 - 5 5 - 60	บ้านพักอาศัย สำนักงานขนาดเล็ก ห้องพักในโรงแรม ห้องคนไข้ใน โรงพยาบาล อาคารสำนักงาน โรงพยาบาล โรง มหรสพขนาดกลาง
3. เครื่องแบบเป็นชุด 3.1 ชนิดระบบความร้อนด้วยอากาศ ก. ใช้ติดตั้งภายในห้องเครื่องที่ อยู่ริมอาคาร ข. ใช้ติดตั้งบนหลังคาภายนอก อาคาร 3.2 ชนิดที่ระบายความร้อนด้วยน้ำ เครื่องปรับอากาศสำหรับ Main Frame Computer	7.5 - 30 120 5 - 75 3 - 25	มักใช้กับอาคารสูงที่แบ่งพื้นที่ใช้เข้า ออกเป็นส่วน ห้างสรรพสินค้าขนาดใหญ่ มักใช้กับอาคารสำนักงานขนาดใหญ่ที่ แบ่งพื้นที่ขายหรือให้เช่าออกเป็นส่วน ๆ สามารถควบคุมอุณหภูมิพร้อมทั้งเพิ่ม หรือลดความชื้นของอากาศภายในห้องให้ สอดคล้องกับความต้องการของ คอมพิวเตอร์
4. เครื่องทำน้ำเย็น	3 - 8,000 แต่ส่วน ใหญ่ไม่ เกิน 2,000	มักใช้กับอาคารขนาดใหญ่ที่ต้องการทำ ความเย็นตั้งแต่ 500 ตันขึ้นไป ใช้ป้อนน้ำเย็นไประบายความร้อนของ หน่วยประมวลผลกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานานาชาติเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### เรื่องที่ 3 ประเภทของหัวจ่าย

ประเภทของหัวจ่ายที่แบ่งตามลักษณะการใช้งาน แบ่งได้ 4 ประเภท (วรจกันอินเตอร์ เนชั่นแนล : เอกสารประกอบการบรรยาย) คือ

1. หัวลมส่ง Supply Air Grilles & Supply Air Diffusers
2. หัวลมกลับ Return Air Grilles
3. Exhaust Air Grilles
4. Outdoor Air Grilles

#### 1. หัวลมส่ง Supply Air Grilles & Supply Air Diffusers

หัวลมมีทั้งแบบติดฝ้าเพดาน ติดผนัง และติดพื้น มีทั้งแบบปรับปริมาตรลมได้ (Register) และปรับปริมาตรลมไม่ได้ (Grill) ซึ่งแบ่งออกเป็น

1.1 ช่องทางออกทางตรง Axial Flow Outlet สามารถแบ่งออกได้ดังนี้ (อรชรวรรษ แพร่คำ 2539 : หน้า 102 – 103)

ก. แบบกระบอก (Nozzle) เป็นแบบง่าย ๆ และส่งอากาศได้ไกล และมีเสียงน้อย เป็นที่นิยมใช้กันในโรงพยาบาล โรงเรียน และโรงงาน หัวนี้จะติดตั้งที่ฝ้าหรือเพดาน

ข. แบบบานเกล็ดพินคา (Punka Louver) ลักษณะคือที่ใช้เปลี่ยนทิศทางลมจะแบ่งออกไป และกระบังลม (Damper) อาจใช้ปรับปริมาณลมที่ออกได้ บานเกล็ดพินคา มีข้อเสียที่มีความต้านทานการไหลของอากาศสูงกว่าแบบอื่น ๆ เมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณลมที่เป่าเป็นที่นิยมใช้ในโรงงาน โรงครัวใหญ่ ๆ เรือ และการทำความเย็นเฉพาะจุด

ค. ช่องทางออกแบบกริม (Vane Type Outlet) ช่องทางออกแบบนี้จะมีคืบประมาณ 20 – 25 มิลลิเมตร ติดตั้งในแนวตั้งหรือแนวนอน มีกริมที่สามารถเป่าลมในทิศทางต่าง ๆ ได้ตามที่ปรับเป็นที่นิยมใช้ในสำนักงานใหญ่ ๆ และบ้านพักอาศัย

ง. ช่องทางออกแบบร่องยาง (Slot Type Outlet) ช่องทางออกแบบนี้มีอัตราส่วนความกว้างต่อความยาวสูง ปัจจุบันได้พัฒนาเป็นส่วนเดียวดับ โคมไฟฟ้า ซึ่งติดตั้งบนเพดานเรียก “ช่องทางออกคินติเกรด” (Integrated Outlet)

จ. ช่องทางออกแบบรูพรุน (Perforated Outlet) เป็นช่องอากาศทำด้วยแผ่นที่มีพื้นที่รูพรุนประมาณ 10% เป็นแผ่นทางออกที่มีคุณสมบัติในการกระจายลมสูง แต่มีเสียงดังมาก

#### 1.2 ช่องทางออกแบบกระจายรอบด้าน (Radial Flow Outlet)

ช่องทางออกแบบกระจายรอบด้าน เป็นช่องทางออกที่อากาศไหลออกไปเป็นรัศมี โดยรอบมีแบบต่าง ๆ ดังนี้ (อรชรวรรษ แพร่คำ : หน้า 103)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก. ช่องทางออกแบบจาน (Pan or Plaque Outlet) ช่องทางออกแบบจานใช้ติดตั้งที่ต่อลมในฝ้าเพดาน เป่าลมออกมาปะทะแผ่นจานให้ลมไหลขนานออกไปเป็นรัศมีกับเพดาน

ข. ช่องทางออกแบบหัวจ่ายติดเพดาน (Ceiling Diffuser) เป็นทางออกที่ดัดแปลงจากแบบจาน โดยมีวงแหวนหรือเกล็ดขนาดต่างๆ ประกอบกัน ใช้ติดตั้งตรงช่องของต่อลมในฝ้าหรือผนัง

## 2. หัวลมกลับ Return Air Grills

หัวลมกลับมีใช้กันอยู่เพียง 2-3 แบบๆ ที่ใช้กันมากมีแบบรูพรุน (Perforated Plate Type) และแบบมีแผ่นครีบตายตัว (Fixed Vane Grating Type) มักจะติดตั้งที่ฝ้าเพดานหรือผนังของห้องหรือบางครั้งก็ใช้ประตูให้อากาศไหลผ่านทางเข้า (Grill) หรือช่องที่เกาะในบานประตูหรือผนัง

## 3. Exhaust Air Grilles

เป็นหัวจ่ายที่ใช้ในการระบายอากาศเสีย

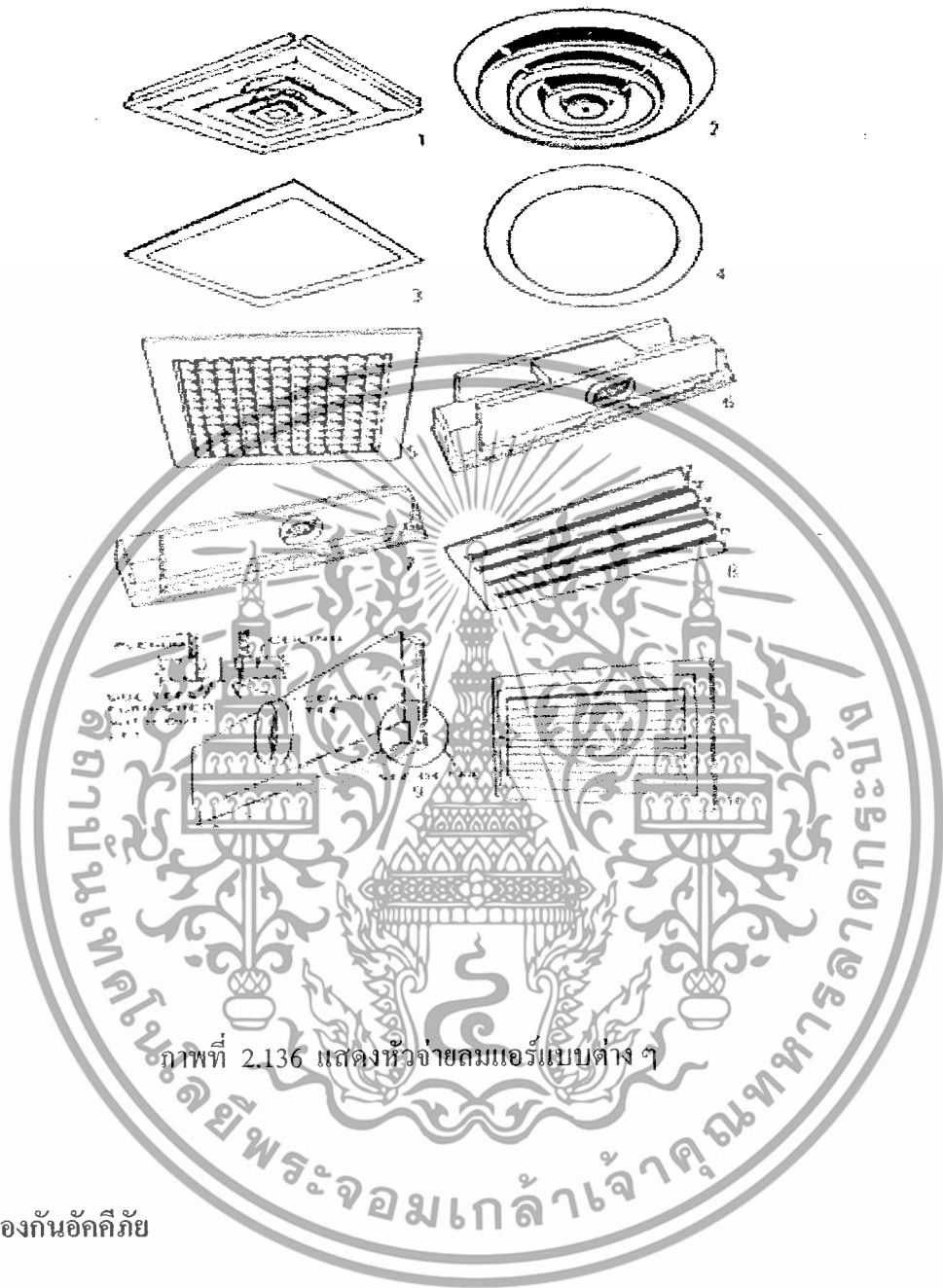
## 4. Outdoor Air Grilles

เป็นหัวจ่ายที่นำเอาอากาศเสียระบายออกนอกอาคาร

ตัวอย่างกรอบหัวจ่ายชนิดต่าง ๆ

1. Rectangular Louvered Face Diffuser
2. Round Louvered Face Diffuser
3. Rectangular Perforated Face Diffuser
4. Round Perforated Face Diffuser
5. Lattice Type Return
6. Saddle Type Linear Air Boot
7. Single Side Type Linear Air Boot
8. Linear Diffuser
9. Integrated Plenum Type Outlet For "T" Bar Ceiling
10. Sidewall or Duct Mounted Register

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.136 แสดงหัวจ่ายลมแอร์แบบต่าง ๆ

## 2.6 ระบบป้องกันอัคคีภัย

### เรื่องที่ 1 ประเภทของอุปกรณ์ป้องกันภัย

ประเภทของอุปกรณ์ป้องกันภัย แบ่งออกเป็น 3 ประเภท (พรชัย ตั้งวรขจร 2539 : หน้า 73) คือ

1. เครื่องดับเพลิงเคมี (Fire Extinguisher)
2. ระบบเดินท่อดับเพลิงพร้อมหัวฉีด (Stand Pipes พร้อม Fire Hose)
3. ระบบป้องกันเพลิงอัตโนมัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.10 แสดงการเปรียบเทียบอุปกรณ์ป้องกันภัยประเภทต่าง ๆ

ประเภทของอุปกรณ์ป้องกัน อัคคีภัย	ลักษณะการใช้งาน	การใช้ประโยชน์
1. เครื่องดับเพลิงเคมี	สามารถหยิบใช้งาน ได้ทันทีที่เริ่ม เกิดเพลิงไหม้	ติดตั้งไว้ได้ทุกสถานที่
2. ระบบเดินท่อดับเพลิงพร้อม หัวฉีด	ติดตั้งแนวตั้งจากเครื่องสูบน้ำชั้น ล่างขึ้นไปถึงคาน้ำฟ้าของอาคารและ ทุก ๆ ชั้นจะมีหัวจ่ายน้ำเตรียมไว้ สำหรับสายสูบน้ำดับเพลิง	อาคารสูงกว่า 7 ชั้น
3. ระบบป้องกันเพลิงอัตโนมัติ	ประกอบด้วยส่วนเตือนภัยที่คอย ตรวจตรวจจับเพลิงและส่งสัญญาณ ไปยังส่วนดับเพลิงที่ติดตั้งมา ดับเพลิง	
3.1 ระบบที่ใช้น้ำ	ใช้น้ำเป็นตัวดับเพลิง	เหมาะสำหรับสถานที่ทำงาน ห้างสรรพสินค้า
3.2 ระบบที่ใช้ก๊าซ	ใช้ผงเคมีเป็นตัวดับเพลิง	เหมาะสำหรับอาคารประเภท โรงงานทำสี อบตี โคลิ่งเก็บสาร ไวไฟ
3.3 ระบบที่ใช้ก๊าซ คาร์บอนไดออกไซด์	ใช้ก๊าซคาร์บอน ไดออกไซด์เป็นตัว ดับเพลิง	เหมาะสำหรับโรงงานห้องเครื่อง ห้องอุปกรณ์ไฟฟ้า ห้องหม้อแปลง ไม่เหมาะสำหรับห้องคอมพิวเตอร์ หรือห้องอับ เพราะเป็นก๊าซที่ไม่ ช่วยในการหายใจ
3.4 ระบบที่ใช้ก๊าซเฮลอน 1301	ใช้ก๊าซเฮลอน 1301 เป็นตัว ดับเพลิง	เหมาะสำหรับห้องอุปกรณ์ไฟฟ้า ห้องคอมพิวเตอร์ ห้องเก็บ ทรัพย์สินราคาแพง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เรื่องที่ 2 หัว Sprinkle

ระบบ Sprinkle ได้จัดการเดินท่อน้ำไว้เหนือฝ้าเพดานไปตามจุดต่าง ๆ ของอาคารที่อาจเกิดเพลิงไหม้ได้ ตามท่อน้ำระยะต่าง ๆ จะมีหัวติดตั้งไว้โดยที่ระยะทางระหว่างหัวไม่ควรเกิน 15 ฟุต ซึ่งระยะห่างของหัวสปริงเกอร์จะขึ้นอยู่กับสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ คือ

- ก. วัสดุที่ใช้ในอาคารสามารถทนไฟได้มากน้อยแค่ไหน
- ข. โครงสร้างของอาคาร ซึ่งได้แก่ ระยะห่างของตงและคาน
- ค. ประเภทของการใช้อาคาร
- ง. การใช้พื้นที่และขนาดของห้อง

ชนิดของหัว Sprinkle แบ่งได้ 3 ลักษณะ คือ (พรชัย ตั้งขจร 2539 : หน้า 76)

1. ชนิดหัวห้อย (Pendent Type) นิยมใช้กันโดยทั่วไป
2. ชนิดหัวหงาย (Upright Type) มักจะใช้ในบริเวณที่มีเครื่องหรือของวางสูง ๆ หากใช้หัวห้อยอาจจะโดนกระแทกเสียหายได้ เช่น โรงงาน
3. ชนิดฝังในฝ้า (Push Type) มักใช้ในอาคารที่ต้องการความสวยงาม

### 2.7 ระบบสุขาภิบาล

ระบบสุขาภิบาล แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ

#### 1. Up Feed Distribution System

ใช้หลักการนำแรงดันน้ำจากข้างล่างขึ้นสู่ข้างบน โดยอาศัยปั้มน้ำ มีข้อจำกัดในการใช้ คือ เหมาะกับอาคารที่สูง 4-6 ชั้น และมีข้อเสีย คือ เครื่องปั้มน้ำจะต้องทำงานตลอดเวลาที่มีการใช้น้ำ ทำให้สิ้นเปลืองพลังงาน

#### 2. Down Feed Distribution System

เหมาะกับอาคารที่สูงเกิน 4 ชั้นขึ้นไป ทำงานโดยสูบน้ำจากถังน้ำชั้นล่างไปเก็บไว้ในถังเก็บน้ำชั้นบนแล้วจ่ายน้ำโดยอาศัยแรงโน้มถ่วงของโลก ช่วงของการเก็บน้ำและจ่ายน้ำนิยมแบ่งเป็นช่วง ๆ ละประมาณ 7 ชั้น โดยในถังเก็บแต่ละถังจะมีการสำรองเอาไว้ใช้ยามฉุกเฉิน เช่น การดับเพลิงอีกด้วย

ข้อดีของการจ่ายน้ำระบบนี้ คือ ทำให้ประหยัดพลังงาน เพราะปั้มน้ำจะทำงานเมื่อน้ำลดระดับที่กำหนดและหยุดงานเมื่อถึงระดับที่กำหนดเช่นกัน

### 2.4.5 ระบบรักษาความปลอดภัย (ทรงศักดิ์ ชีวพูนผล 2542 – 4543 : หน้า 77)

#### ระบบรักษาความปลอดภัยประกอบด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1. การป้องกันการโจรกรรม

การป้องกันการโจรกรรม ควรคำนึงถึงตั้งแต่ อยู่ในขั้นตอนการออกแบบ มีทางเข้าออกให้น้อยที่สุด และควบคุมดูแลทางเข้าออกอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อป้องกันการโจรกรรม

งานวางแผนอาคารบนผืนที่ดิน จะต้องคิดถึงความปลอดภัย อันตรายจากสภาพแวดล้อมธรรมชาติ เช่น ฟ้าผ่า ไฟ ฟ้าผ่า ฟ้าผ่า ล้วนเป็นอันตรายต่อวัตถุ การเลือกสถานที่ตั้งจะต้องอยู่ในที่ซึ่งไม่มีอันตรายจากสภาพแวดล้อมที่ อยู่ในแหล่งแออัดหรือแหล่งอุตสาหกรรม ซึ่งอาจเกิดผลร้ายทั้งเรื่อง ฟ้าผ่า ฟ้าผ่า ฟ้าผ่า และอาจเกิดเพลิงไหม้ได้ง่าย ขณะเดียวกันไม่อยู่ในที่ที่เปลี่ยวห่างไกลชุมชน ซึ่งอาจเกิดโจรกรรม เนื้อที่สร้างอาคารแสดงนิทรรศการ ควรมีบริเวณพอสมควรมีทางออกมากกว่า 1 ทางในภาวะฉุกเฉิน

แบบอาคารและการก่อสร้าง ต้องคำนึงการรักษาความปลอดภัยทั้งโจรกรรมและอัคคีภัย อาจใช้ระบบแจ้งภัยจะต้องวางแผนไปพร้อมกับการสร้างอาคาร เช่น การใช้ประตูเหล็กซ่อนในผนัง และใช้ระบบอัตโนมัติเมื่อเกิดเสียงสัญญาณ ประตูจะเปิดเองทันที ระบบแมคคาทรอนิกส์ คือระบบใช้เหล็กประตูหน้าต่าง และกุญแจจะต้องออกแบบให้เหมาะสมสวยงามดูแลรักษาง่าย เตรียมการแก้ปัญหาต่าง ๆ ให้รอบคอบ ตั้งแต่การออกแบบอาคาร การออกแบบอาคารโดยไม่คำนึงถึงความปลอดภัยจะเกิดปัญหามาก ต้องเสริมเหล็กค้ำ เพิ่มกำแพงและความมั่นคงอื่น ๆ เมื่ออาคารเสร็จแล้ว ซึ่งจะทำให้สิ้นเปลืองไม่เหมาะสม ประตูหน้าต่างชั้นล่าง มักเป็นทางโจรภัยมากกว่าชั้นบน นอกจากนี้พื้นดินไม่ใหญ่ หนา น้ำ บันได เครื่องที่ช่วยให้ปีนป่ายตัวตึกได้ จะต้องระมัดระวังให้มาก

### เทคนิคการป้องกันภัย

ระบบสัญญาณแจ้งภัยมีอยู่มากมายในปัจจุบัน เทคโนโลยีสมัยใหม่ได้ทำให้มีเครื่องสัญญาณภัยด้วยระบบต่าง ๆ มาก

ก. เทคนิคทางกลศาสตร์ (MECHANICAL TECHNIQUES) คือการป้องกันความปลอดภัยที่ใช้อยู่ทั่วไปได้แก่

1. การสร้างรั้วล้อมที่มั่นคงแข็งแรง
2. ใช้ระบบกุญแจ ใส่ประตูห้อง
3. ตู้กระชกกันการสั่นสะเทือน (SHOCK-PROOFING)
4. ใช้พลาสติกหนา หรือ PLEXIGLASS
5. สร้างห้องนิรภัย ตู้นิรภัย ป้องกันโจรกรรมและอัคคีภัย
6. ใช้บานประตูเหล็กสำหรับห้องสำคัญและทำประตูเปิดปิดอัคคีภัย

ค. เทคนิคทางไฟฟ้า (ELECTRICAL TECHNIQUES)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

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

1.1 เครื่องดักเสียง SOUND DETECTORS ใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์จับเสียงถ้ามีคนร้ายเข้าไป ในสถานที่ซึ่งติดเครื่องดักไว้หรือถ้ามีการจัดแวง ทำให้เกิดเสียงขึ้นแล้วเครื่องจับเสียงรายงานไปยังสัญญาณแจ้งเหตุ ทำให้เกิดเสียงกริ่งขึ้นแจ้งภัยทันที

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

### 2. เทคนิคกลศาสตร์และอิเล็กทรอนิกส์ (ELECTROMECHANICAL DEVICES)

2.1 เครื่องดักการกระทบกระเทือน IMPACT AND VIBRATION DETECTORS มักใช้ป้องกันวัตถุ ตู้แสดง ตู้เซฟ ถังแก๊ส ประตูและหน้าต่าง ถ้ามีการกระทบกระทั่งจะเกิดสัญญาณเสียงขึ้น

2.2 วงจรสัมผัส SECURITY CONTACTS ใช้โลหะเป็นแผ่นหรือปุ่มสัมผัสกันอยู่ แล้วเดินกระแสไฟฟ้าถ้าปุ่มหรือแผ่นโลหะแยกจากกันจะทำให้วงจรไฟฟ้าขาด ทำให้เกิดเสียงหนึ่งอาจทำตรงกันข้ามคือ เมื่อจุดทั้งสองซึ่งไม่ได้สัมผัสกัน ถ้าถูกกระทบกระเทือนทำให้เกิดการสัมผัสขึ้น วงจรไฟฟ้าปิดจะทำให้เกิดเสียงดังขึ้น

2.3 เครื่องดักความร้อน HEAT DETECTORS วิธีนี้ใช้ติดตั้งในที่ซึ่งเป็นโลหะ เช่น ห้องนิรภัย เพื่อป้องกันการใช้เครื่องมือเจาะเหล็กด้วยตะเกียงไฟ SLOW LAMP มีเครื่องวัดอุณหภูมิถ้าความร้อนขึ้นถึงขีดที่ตั้งไว้ก็จะเกิดสัญญาณเกิดขึ้น

2.4 การควบคุมประตูทางเข้าการควบคุม ELECTRO MECHANICAL CONTROL AND COCKING OF EXIT การควบคุมประตูทางออก สำคัญมากในการดักจับคนร้าย เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินใช้วิธีการกลศาสตร์และอิเล็กทรอนิกส์ ใช้แม่เหล็กไฟฟ้า เครื่องควบคุมไฟฟ้า เครื่องดักจับไฟฟ้า นำมาใช้ควบคุมประตู ซึ่งจะทะเลเป็นอัตโนมัติเมื่อเกิดเสียงสัญญาณขึ้นประตูจะปิดโดยอัตโนมัติหรือใช้คนกดสวิทช์ปิดเปิดก็ได้

### 3. เทคนิคทางทัศนศาสตร์ (OPTICAL TECHNIQUES)

3.1 เครื่องโทรทัศน์ (VISIBLE LIGHT TELEVISION) ใช้กล้องโทรทัศน์จับสิ่งที่ต้องการคุ้มครอง กล้องโทรทัศน์มีหลายแบบทั้งที่ใช้ในอาคารและนอกอาคาร ทนน้ำ ทน แอ็กสารเป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอญูตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความเย็นร้อนได้ โดยมากใช้กับทางเข้า แต่ต้องมีเจ้าหน้าที่คอยดูที่จอโทรทัศน์ และอาจต่อเข้ากับเครื่องสัญญาณเสียงก็ได้ STABLE – IMAGE TELEVISION เครื่องโทรทัศน์ที่ดัดแปลงมาจากแบบเก่าโดยใช้กล้องจับอยู่ที่จัดหนึ่งโดยเฉพาะ ถ้าแสงถูกรบกวนจะถูกสัญญาณ เหมาะสำหรับใช้กับห้องที่ไม่มีคนเฝ้า INFRARED TELEVISION วิธีนี้ไม่ต้องการแสงสว่าง กล้องแบบนี้ไวต่อแสงใช้ในห้องที่ไม่สว่างได้

3.2 ใช้แสงสว่างควบคุม (NORMAL LIGHTING AND SPOTLIGHT) การใช้ไฟฟ้าธรรมดาหรือสปอร์ตไลท์ส่งออกไปยังที่ที่ต้องการควบคุมเครื่องซึ่งมักใช้กับรั้วทางเข้าใช้ประกอบกับเครื่องมือ ซึ่งทำให้เกิดสัญญาณเสียง ถ้าฟังแสงสว่างป้องกันมิได้ แต่อาจมีผลเพียงทางจิตวิทยาเท่านั้น

3.3 เครื่องถ่ายภาพ (PHOTOGRAPH) วิธีนี้ใช้กล้องถ่ายรูปตั้งไว้อย่างจุดที่ต้องการจะควบคุม เป็นกล้องอัตโนมัติอาจจะใช้แสงแฟลชโดยไม่ต้องถ่ายรูปก็ได้ เมื่อมีคนเข้ามายังจุดที่ตั้งกล้องไว้ จะสว่างขึ้นโดยอัตโนมัติ และเกิดสัญญาณเสียงหรืออาจใช้กล้องถ่ายรูปอัตโนมัติบันทึกภาพโดยตลอดก็ได้

เทคนิคทั้งหมดดังกล่าว เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการจับผู้ร้ายที่จะลักลอบขโมยสิ่งของในอาคารโดยวิธีการต่างๆ ซึ่งทำให้เกิดเสียงสัญญาณ ทำให้เจ้าหน้าที่เข้าปฏิบัติการจับตัวผู้ร้าย และในกรณีร่วมมือกับสถานีตำรวจ กรณีสัญญาณอันตรายอาจเชื่อมโยงไปยังสถานีตำรวจหรือเมื่อมีเสียงสัญญาณดังขึ้นที่สถานีตำรวจด้วย ทำให้การปฏิบัติการของตำรวจทำได้โดยรวดเร็ว แต่อย่างไรก็ตามก็ไม่มีเครื่องมือเครื่องใช้ใดทดแทนคนได้ อุปกรณ์เหล่านี้จะต้องตรวจตราอยู่ตลอดเวลา เครื่องทำงานหรือไม่สัญญาณเสียงเป็นอุปกรณ์ที่ไปประโยชน์เพียงช่วยเตือนภัยหรือแจ้งเหตุให้เจ้าหน้าที่ทราบ ถ้ามีเหตุขัดข้องเช่น ไฟฟ้าเสีย สายไฟถูกตัด หรืออุปกรณ์ขัดข้อง ไม่ทำงานก็เป็นหน้าที่ของยาม หรือเจ้าหน้าที่รักษาการโดยตรง กังนั้น ความปลอดภัยของอาคารจึงขึ้นอยู่กับ ความสามารถของเจ้าหน้าที่รักษามรักษาการณ์เป็นสำคัญ

#### ค. เจ้าหน้าที่รักษาการณ์ (WATCHMAN, GUARDS, ATTENDANTS)

การดูแลรักษาความปลอดภัยของอาคารจะต้องคำนึงถึงการคุ้มครองป้องกันทั้งกลางวันและกลางคืนตลอดเวลา 24 ชั่วโมง

#### วัสดุที่ใช้ในงานตักแต่งภายในสำนักงาน

วัสดุที่ใช้ในสำนักงาน จะต้องมีคุณลักษณะที่ทนทาน ดูแลรักษาความสะอาดได้ง่าย คุณค่าแข็งแรงได้ดี คุสบายตา เสริมสร้างบรรยากาศการทำงาน ดังนั้นจึงควรเลือกพิจารณาคุณสมบัติ ข้อดี – ข้อเสีย ของวัสดุที่นำมาใช้ให้เหมาะสมดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.11 แสดงคุณสมบัติและการเปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียของวัสดุ

ประเภท	คุณสมบัติ	ข้อดี	ข้อเสีย
<b>1. วัสดุปูพื้น</b>			
1.1 กระเบื้องดินเผา	เป็นกระเบื้องที่เผาในอุณหภูมิสูง ทนการสึกกร่อนได้ดี ทนต่อแรงอัด ทนกรดแต่ไม่ทนด่าง ไม่เก็บเสียง ให้ความรู้สึกอบอุ่น	- ทนน้ำได้ดี - มีหลากหลายให้เลือก - ทนต่อการสึกกร่อน - มีราคาถูก	- ไม่เก็บเสียง - อาจเกิดการแตกร้าวระหว่างการขนส่งได้
1.2 กระเบื้องเคลือบเซรามิก	ผลิตจากส่วนผสมของดินชนิดพิเศษ เผาในอุณหภูมิประมาณ 1900 องศา ให้ความรู้สึกเย็นคล้ายกับกระเบื้องดินเผา มีหลายขนาดตั้งแต่ เล็กสุด 3x3 นิ้ว ถึงครึ่งเมตร	- ทนทานต่อกรด ต่างไขมันและสารเคมี - มีหลากหลายและลวดลาย - รักษาความสะอาดได้ง่าย	- ไม่เก็บเสียง - ผิวลื่นและมีรอยต่อระหว่างแผ่นหากปูไม่ดีอาจสะดุดหกล้มได้ง่าย
1.3 พื้นหินขัด	เป็นพื้นปูนโรยหินเกล็ดแล้วขัดผิวหน้าให้เรียบมัน สามารถออกแบบลวดลายและเลือกสีได้ตามต้องการ โดยการผสมสีลงในส่วนผสมของปูนขาวและใช้เส้นทางเหลืองหรือ PVC ทำเป็น Pattern ต่าง ๆ ได้	- ทนทาน - ทำความสะอาดได้ง่าย - ให้ความรู้สึกเรียบและต่อเนื่อง	- แคร็กง่าย - ไม่ทนต่อการขีดข่วน - ไม่เก็บเสียง - ไม่ทนต่อสารเคมี
1.4 พื้นหินธรรมชาติ เช่น แกรนิต หินอ่อน	ได้จากการตัดแผ่นหินตามธรรมชาติ เพื่อนำมาใช้สำหรับงานออกแบบตกแต่งพื้นหรือผนังอาคาร ใช้ได้ทั้งภายในและภายนอก แข็งแรง ทนน้ำ และให้ความเย็น	- ทนทาน - หูหรร - มีพื้นผิวที่เรียบมันวาว ลวดลายสวยงาม - ให้ความเย็นสบาย	- ไม่เก็บเสียง - ไม่ทนต่อกรด ต่างและสารเคมี - ราคาสูง แคร็กง่าย
ประเภท	คุณสมบัติ	ข้อดี	ข้อเสีย
1.5 กระเบื้องยาง	ผลิตจากกาวชนิดพิเศษ มีความยืดหยุ่นสูงเป็นฉนวนได้ดี มีความคงทน ดูสะอาด ผิวเรียบไม่ลื่น มีรอยต่อน้อย	- มีความยืดหยุ่น - มีหลากหลายให้เลือก - ทนน้ำมันกรด ต่างและกันชื้นได้ ไม่ลื่น - ราคาถูก	- ไม่ทนต่อการขีดข่วน - อาจหลุดร่วงได้หากมีความชื้นมาก - ต้องทำความสะอาดอยู่เสมอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6 พรอม	ทำจากวัสดุหลายประเภท เช่น ขนสัตว์ ไยสังเคราะห์ มีหลายชนิดตามการผลิต เช่น พรอมขนห้วง , ขนตัด, พรอมอัดหรือพรอมทอให้ความรู้สึกนุ่มนวล คุณมีคุณค่า	- ดูซับเสียงได้ดี - ป้องกันการสะท้อนของเสียงได้ - อ่อนนุ่มน่าสัมผัส	- ทำความสะอาดยาก - เก็บฝุ่น สกปรกง่าย - เป็นเชื้อเพลิงอย่างดี - ราคาแพง
2. วัสดุใช้ทำหรือตกแต่งผนังและเพดาน			
2.1 ไม้อัด	ผลิตจากกระบวนการผ่านเนื้อไม้ให้เป็นแผ่นบาง ๆ และนำมาซ้อนชั้นให้มีความหนาและยึดติดกันด้วยกาวมีผิวหน้าที่ยเรียบพร้อมใช้งานทนทานกับงานในร่ม มีอายุการใช้งานยาวนาน มีขนาด 4 × 8 ฟุต หนาตั้งแต่ 4 – 20 มม.	- สามารถประยุกต์ใช้งานได้หลากหลาย - คัดแปลงโค้งงอเป็นรูปต่าง ๆ ได้ - ประหยัดกว่าและสวยงามเทียบเท่าไม้จริง - มีน้ำหนักเบา	- มีการยึดหดตัวหากได้รับความชื้น แห้งแล้ง และเมื่ออยู่กลางแจ้ง - ดูซับสี และวัสดุขัดมันทำให้สีเปลี่ยน
2.2 เซลโลกรีต	ผลิตจากเส้นใยไม้ผสมปูนซีเมนต์อัดเป็นแผ่นมีรูทรมมี 3 ชนิด คือแบบธรรมชาติมีลักษณะเป็นเส้นใยสานกัน และแบบฉาบปูน มีขนาด 1×2 เมตร หนา 1/2 - 3 นิ้ว	- เก็บเสียง - กันนอดปลวกได้ - กันความร้อน ไม่บดงหรือผุกร่อน	- ผิวหน้าแข็ง อาจแตกได้ง่าย - เป็นรอยระหว่างรอยต่อ ดูไม่เรียบร้อย
2.3 เซฟวิ่งบอร์ด	เป็นชั้นไม้อบแห้ง ผสมกาวเป็นแผ่นแน่น ยึดเรียงด้วยกระดาษทราย มีขนาด 4×8 ฟุต	- ทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศ - ไม่ยัดเยียดหรือแตกง่าย - มีสายไม้ที่สวยงามใช้งานได้เหมือนไม้อัด	- ดูซับสีหรือวัสดุขัดเงาต่าง ๆ
ประเภท	คุณสมบัติ	ข้อดี	ข้อเสีย
2.4 มอคูสติคบอร์ด	เป็นชั้นไม้อบแห้งผสมกาวอัดเป็นแผ่นด้วยเครื่อง ผิวหน้าขัดเรียบ 2 ด้าน เชาะร่องตามแนวอน ป้องกันความร้อนภายนอก	- ดูซับเก็บเสียงได้ดี - ป้องกันความร้อนได้ - น้ำหนักเบา - คงทน ไม่บดง - ติดตั้งได้ง่าย	- มองเห็นรอยต่อ - ถูกน้ำแล้วเปื่อยยุ่ย
2.5 วอลเปเปอร์	ผลิตจากกระดาษหรือผ้าเคลือบผิวหน้าด้วยไวนิล พิมพ์สีและลวดลายอย่างสวยงาม มีให้เลือก	- สวยสะอาดตา - ให้ความหรูหรา คุณมีคุณค่า	- ราคาแพง - ถูกความชื้นจะพอง - เป็นเชื้อเพลิงอย่างดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารทรัพย์สินทางปัญญาที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาดูงานเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	มากมาย ชัดชัดผนังด้วยกาว	- ป้องกันเสียงได้	- ทำความสะอาดยาก
1.5 กระจก	ผลิตจากการหลอมวัสดุผสม ออกไซด์ของซิลิโคนจนเหลว เหนียวแล้วรีดเป็นแผ่น มีทั้งชนิด โปร่งใส โปร่งแสง และกระจกเงา	- กันน้ำ และ ช่วย สะท้อนเสียงจาก ภายนอกได้ - ให้ความรู้สึกโปร่ง และช่วยกระจายแสง	- มีความเปราะ แตกร้าว ได้ง่าย - กรองแสงได้แต่ไม่กัน ความร้อน
1.6 พลาสติก ลามิเนต	เป็นแผ่นไม้เคลือบพลาสติกสีหรือ พิมพ์ลายมีทั้งแบบธรรมชาติและ แบบเคลือบผิวด้วยโลหะ หรือกึ่ง โลหะ ใช้กรุพื้นผิวผนังหรือ เฟอร์นิเจอร์ มีผิวเรียบมัน	- มีแบบให้เลือกมาก - ติดโค้งงอได้ตาม ต้องการ - ทนต่อสารเคมี กรด ด่าง	- ไม่ทนต่อการขีดขีด - เมื่อถูกความร้อนอาจ บิดงอหรือละลายได้
1.7 อลูมิเนียม และโลหะผสม อลูมิเนียม	เป็นโลหะผสมผ่านกระบวนการ ผลิตรีดเป็นแผ่นมีหลายชนิด ขึ้นอยู่ กับการใช้งาน ให้ความแข็งแรงมี น้ำหนักเบาไม่เกิดสนิม	- แข็งแรงทนทาน - มีคุณสมบัติในการ สะท้อนได้ดี - ทำความสะอาดง่าย - โค้งงอเป็นรูปต่างๆ ได้	- ราคาสูง
2.9 สีทาภายใน	ผลิตจากส่วนผสมของอีพ็อกซีกาว และน้ำมันสนหรือทินเนอร์ เหมาะ สำหรับทาผนังหรือเพดานมิให้ เลือกทั้งชนิดทาแล้วด้านและกันเงา	- ให้ความสวยงาม - มีหลายสีให้เลือก - ช่วยสะท้อนแสงให้ ความสว่างภายใน - ใช้งานสะดวกรวดเร็ว	- ชัดเร็ว - หลุดร่อนหรือแตกร้าว ได้เมื่ออากาศชื้นหรือ ร้อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.12 แสดงความเหมาะสมของการใช้วัสดุตกแต่งในแต่ละพื้นที่ในอาคาร

พื้นที่	ความต้องการ	วัสดุ
- โถงทางเข้า - โถงพักคอย	เป็นพื้นที่สำหรับการใช้งานที่ค่อนข้างหนัก และต้องหมั่นดูแลรักษาความสะอาดอยู่เสมอ เพื่อให้มีความสวยงามตลอดเวลา	-ควรเป็นวัสดุที่ทนทานต่อการใช้งาน ดูแลรักษาง่าย -ควรเป็นวัสดุที่ดูสวยงาม เหมาะสำหรับการต้อนรับ ดูทันสมัย
- ส่วนสำนักงาน	เป็นพื้นที่สำหรับการปฏิบัติงาน มีการติดต่อประสานงานกันทั้งบุคคลภายในและภายนอก ต้องมีความสวยงาม สะดวก สบาย ให้บรรยากาศการทำงาน	-ควรเป็นวัสดุที่มีความทนทาน ช่วยลดซับเสียงที่เกิดจากการเดินและการเลื่อนเก้าอี้ - เป็นวัสดุที่ดูแล่ง่าย
- ห้องทำงานผู้บริหาร	เป็นส่วนการทำงานเฉพาะบุคคลที่มีความสำคัญ ต้องการความเป็นส่วนตัว และเป็นที่พักปะต้อนรับแขกผู้มาเยือน	- ควรใช้วัสดุที่ดูสวยงามมีคุณค่า ทนทาน และสมฐานะ
- ห้องประชุม	เป็นพื้นที่สำหรับการพบปะพูดคุย สนทนา ปรึกษาหารือ ต้องการความสงบจากภายนอกสู่ภายใน และภายในสู่ภายนอก และความเป็นทางการ	- ควรใช้วัสดุที่ดูสวยงาม ทนทาน - ควรเป็นวัสดุที่ช่วยลดซับเสียงทั้งพื้นผนังและเพดาน

2.6 การใช้สีในการตกแต่งภายในอาคาร (สหพรรณ อารวรรณ์ 2542 : หน้า 78)

การใช้สำหรับการตกแต่งภายในอาคารต่าง ๆ นั้น จะต้องทราบถึงจุดมุ่งหมายภายในห้อง ๆ นั้น โดยจะต้องมีการศึกษาเกี่ยวกับการใช้สี และจิตวิทยาของสี เพราะสีย่อมมีอิทธิพลต่อจิตใจของผู้คนทั่ว ๆ ไป จะมีความรู้สึกในอารมณ์เดียวกัน ดังนั้น ก่อนที่จะมีการใช้สีในการตกแต่งภายใน จะต้องมีการศึกษาถึงความรู้สึกของมนุษย์ที่มีต่อสีแต่ละสีเสียก่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## จิตวิทยาของสี (COLOR PSYCHOLOGY)

## ตารางที่ 2.15 ตัวอย่างสีที่มีปฏิกิริยาต่อความรู้สึกของมนุษย์โดยตรง

สีเทา	ให้ความรู้สึก เศร้าขม เศร้า ผู้ดี เรียบร้อย เยียบสงัด
สีดำ	ให้ความรู้สึก ลึกลับ มีด ทุกข์โศก น่ากลัว ให้ความแข็งแกร่งมีพลัง
สีขาว	ให้ความรู้สึก ตื่นเต้น ไร้ใจ สนุก อันตราย เบิกบาน ค่อนข้างอบอุ่น รบกวนไม่สบายในแทรกอยู่
สีแดง	ให้ความรู้สึก เปรี้ยว ร่าเริง ใฝ่ใจ มีอำนาจ ชักจูง ความมั่นคง
สีแสด	ให้ความรู้สึก มั่งคั่งสมบูรณ์ ความสวย ความสุข ดีอรัน ทำทนาย กระตุ้น ความหวาน ความอบอุ่น ฤทธิ์ร้อน ร้อน คุร้าย แรงกล้า
สีน้ำเงิน	ให้ความรู้สึก สุภาพ ถ่อมตน หนักแน่น เยือกเย็น สุขุม ปลอดภัย
สีม่วง	ให้ความรู้สึก ในด้านของความรัก ความเศร้า สง่างาม คงสภาพ มี ฐานันดรศักดิ์ ลึกลับ มั่นคง
สีเขียว	ให้ความรู้สึก ร่าเริง สดชื่น กระชุ่มกระชวย สุขุม เยือกเย็น สันติ

## การศึกษาลักษณะของสีที่มีผลต่อความรู้สึก

สีแดง ให้ความรู้สึกมั่งคั่งสมบูรณ์ ชวนดื่มหลง การใช้สีสดสีแดงเพียงเล็กน้อย จะทำให้เป็นตัวแทน สำหรับภายในอาคาร สีแดงไม่เพียงแต่ให้ความรู้สึกตื่นเต้นเท่านั้น แต่ให้ความรู้สึกเร้าใจได้เหมือนกัน นอกจากนี้ยังสามารถจะเป็นภัยทางด้านจิตวิทยาได้ เช่น กล้องไฟสีแดงที่ใช้ในการอัตรูป จะมีความรู้สึกกว่าปวดศีรษะ และตาข่ายได้ แม้ว่าจะใช้อย่างถูกต้องและใช้เพียงเล็กน้อยก็ตามที

สีเหลือง ให้ความรู้สึกร่าเริงสดใส สีเหลืองอ่อนจะให้ความรู้สึกของความสะอาด ความสว่าง สีเหลืองเข้มมากจะทำให้สมองเกิดความหงุดหงิดได้ สีเหลืองที่ไล่ไปทางสีส้ม จะมองคล้ายของเทียม และคล้ายกับของเล่นสมัยใหม่ที่ตกแต่งไว้อย่างเรียบร้อย จะใช้ได้เพียงจำนวนน้อย เช่น บานประตู เสื้อผ้าของเด็ก ซึ่งผนังเป็นสีอื่น ๆ สีเหลืองนย BUTTER YELLOW ห้องจะดูสว่าง สีเหลืองเขียว YELLOW GREEN ช่วยให้ออกซิเจนสบายตา

สีเขียว ไม่ทำให้ดวงตามอง ไม่ใช้ไล่กับสีแดงในจำนวนเท่ากัน สีเขียวให้ความสดชื่น กระชุ่ม กระชวย เสมอ และใช้พักสายตาได้โดยธรรมชาติจะใช้สีเขียวเป็นสีที่ส่งเสริมทุก ๆ สีให้ดูสดใสขึ้น สีเขียวสมควรใช้ในการนำความหมายบางอย่างจากส่วนต้นไม้ สีเขียวแก่หรือสีเขียวอมเทาซึ่งดูมอ ๆ ส่วนมากจะใช้ได้อย่างดีมาก ในการเน้นสีพื้น ที่นิยมสำหรับเครื่องเรือนทำด้วยไม้เมเบิล หรือไม้สัก สีเขียวสดให้ความรู้สึกสดชื่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สีน้ำเงิน สีน้ำเงินเข้ม ให้ความรู้สึกสงบ และลึกถึบ น้ำเงินอ่อน เช่น สีน้ำเงิน หรือ ผ้ามีความสดใสของสีเขียวอยู่ด้วยแม้ว่าปราศจากตัวสีเขียวก็ตาม สำหรับผนังและเฟอร์นิเจอร์สีฟ้า และสีที่ใกล้เคียงกับน้ำ หรือสีน้ำเงินที่ใช้มากเกินไปจะทำให้เกิดความไม่เบิกบาน สีน้ำเงินอมเขียว ให้ความรู้สึกตื่นเต้น เช่น แสงของโอบอล การแพนหาของนกยูง เป็นสีที่มีเสน่ห์ทั้งดงาม

สีกลุ่มดำ เทาขาว เรียกว่า สีเอกรงค์ ไม่ควรใช้ร่วมกันระหว่างแม่สี (น้ำเงิน เหลือง แดง)

สีขาว ให้ความรู้สึกสะอาด บริสุทธิ์ ระวังการใช้ในห้องครัวที่เป็นสีขาวทั้งหมด หรือ สีขาวทั้งหมดของห้องน้ำ สีขาวนี้จะใช้ในโครงการระบายสีของความเรียบร้อยสดชื่น

สีดำ การใช้สีดำบ้าง ขาวบ้าง ในพื้นที่ร่วมกับสีอื่น ๆ จะทำให้เกิดความ กระปรี้กระเปร่าและทำให้เกิดความมีชีวิตชีวาร่าแรง เมื่อสีดำ และสีขาวมีความตัดกัน นำมาใช้กับ สีอื่น ๆ สีเทาสามารถจะใช้เป็น สถานที่พยาบาล เป็นต้น ดังนั้น การใช้สีจึงต้องใช้ให้คล้อยไปกับ ประโยชน์ใช้สอย

การใช้แสงสว่างก็เป็นสิ่งสำคัญ ในห้องมืดอาจใช้สีใตสว่างจะช่วยให้ห้องดูสว่างขึ้น สำหรับห้องที่สว่างเกินไปอาจใช้สีให้หน่อยลง ช่วยให้ดูสดตัวลงได้ ชาวอียิปต์ระบายสีของคนด้วยสี สด เพราะภายในวิหารเป็นสถานที่ที่มีความมืดครึ้มช่วยเปลี่ยนสีสด ๆ ให้จางลงได้เป็นอย่างดี

ห้องกว้างมากไปหรือแคบเกินไป อาจแก้ไขให้แคบลงหรือกว้างขึ้นได้ด้วยการใช้สี ประเภท RECEDING COLOR หรือ ADVANCING ซึ่งเป็น TINT จะดูแคบลง ส่วนที่เป็น SHADE จะดูกว้างขึ้นด้วย

หลักเกณฑ์ในการใช้สีเพื่อการออกแบบภายในอาคาร

1. ไม่ว่าจะใช้สีในการตกแต่งภายนอกหรือภายใน จะต้องให้มีความเกี่ยวข้องกับ จุดประสงค์การใช้ของอาคารนั้น ๆ เสมอ
2. ต้องวางโครงสร้างของห้องให้มีส่วนสัมพันธ์ และต่อเนื่องกับทุกส่วน
3. ห้องขนาดใหญ่ควรวางโครงสร้างที่ไม่รุนแรง หรือหวือหวากินไป ควรใช้สีของ วัสดุหรือสีของวัสดุธรรมชาติ เช่น อิฐ หิน ไม้ ซึ่งจะสร้างคุณค่าของความสง่า ส่วนของซีเมนต์ นั้นออกเทา ๆ ไม่ชวนให้สง่า ไม่ควรใช้ในเนื้อที่ขนาดใหญ่
4. ห้องขนาดเล็ก ใช้สีอ่อนและสดใส เช่นสีของไฟ สีขาว หรืออาจใช้กระจกเข้า ประกอบ เช่น ใช้กระจกเงาในการสร้างมุมมองที่จะให้ความรู้สึกที่กว้างขวางขึ้น

การกำหนดสีบริเวณสำนักงาน จะต้องมียุทธศาสตร์อย่างหนึ่ง คือ ต้องทราบเสียก่อนว่า สำนักงานนั้นเป็นสำนักงานที่ดำเนินกิจการเกี่ยวกับอะไร เป็นสถานที่สำหรับบุคคลทั่วไปต้องมา ติดต่อหรือไม่ หรือว่าเป็นลักษณะ Office ลักษณะการทำงานเป็น staff และมี RECEPTION เอกสารเป็นเอกสารที่ส่งวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอญูตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แยกกัน แสดงว่าสำนักงานนั้นทำกันเป็นการภายในไม่มีบุคคลภายนอกเข้ามาติดต่อเมื่อทราบจุดมุ่งหมายเหล่านี้แล้วจึงจะดำเนินการออกแบบได้

การก่อสร้างในปัจจุบันมักจะรวมถึงเครื่องทำความเย็น Air condition เข้าไปด้วย ฉะนั้นสำนักงานในปัจจุบันจึงขาด เครื่องปรับอากาศไปเสียมิได้จึงเป็นผลดีมากในการออกแบบดี ในสมัยก่อนซึ่งยังไม่นิยมใช้เครื่องปรับอากาศต้องระมัดระวังมากจึงไม่กล้าออกแบบที่ดีตัดกันมากนัก เพราะบรรยากาศรอบข้างมักจะร้อนอบอ้าว จึงต้องใช้สีที่อยู่ในวรรณะเย็น (cool tone) อยู่เสมอ แต่ในปัจจุบันจะใช้สีอะไรก็ได้ ซึ่งอยู่ในคลุ้ยพินิจของผู้ออกแบบเพราะไม่ต้องกังวลว่าสีที่ใช้จะรบกวนบรรยากาศในสำนักงานหรือไม่ นับว่ามีประโยชน์มากที่ตัดความคิดล้าสมัยนี้ออกไปได้

สำนักงานที่จัดเรื่องสีได้อย่างมีคุณค่า จะบังเกิดความตื่นตาตื่นใจของผู้มาติดต่อ ฉะนั้นในบางโอกาสจึงต้องแทรกความฉลาดเอาไว้น้าง เช่น พื้นอาจปูพรมที่หน้าหนักของสีไม่อยู่เรียงลำดับห่างกันมาก ๆ การใช้幔หน้าต่าง หรือแม้กระทั่งเพดานก็อาจช่วยให้สำนักงานนี้มีคุณค่าขึ้นอีกได้มาก ทำให้ผู้มาติดต่อไม่เกิดความเบื่อหน่ายและพนักงานที่ทำงานต่าง ๆ อยู่ ณ ที่นั้นจะไม่่วงนอน ทำให้เกิดความกระตือรือร้นในการทำงานอยู่ตลอดเวลา

การจัดสำนักงานใหญ่ให้ดีที่สุดนั้น จะต้องมีส่วนประกอบหลายด้าน นอกจากการใช้สีแล้วจะต้องคำนึงถึงเรื่องแสงสว่างด้วย สำนักงานบางแห่งอาจจะประหยัดเกินไปโดยให้แสงอาทิตย์เข้ามามาก เพื่อประหยัดค่าไฟฟ้าซึ่งก็เป็นข้อที่ถูกต้อง แต่อาจจะไม่ได้ผลดีเท่าที่ควรนัก เพราะแสงอาทิตย์เข้ามามากอาจจะทำให้เครื่องปรับอากาศต้องทำงานหนักมากขึ้น ปริมาณความเย็นในห้องจะลดน้อยลง

การวาง layout ของสำนักงานแบบ open layout โดยทั่วไปมักจะเน้นเรื่องการกั้นห้องโดยใช้ partition ต่าง ๆ ไม่พิน เพราะการทำงานที่แท้จริงต้องการความเงียบ และเพทบางมิให้เห็นความพลุกพล่านของบุคคลในสำนักงาน partition ใช้กันนี้ จะออกแบบเป็นลักษณะ knock down

Partition ที่กล่าวถึงจะมีการใช้สีมาเกี่ยวข้องด้วย เพราะการใช้สีต่างๆ ก็ใช้อย่างถูกต้องเหมาะสมก็จะมีประโยชน์มิใช่น้อย เนื่องจากการเปลี่ยน Layout บ่อยๆ ก็จะมีประโยชน์ทำให้พนักงานไม่เบื่อหน่ายแบบเก่า ซึ่งมีความจำเหากเป็นไปได้ควรจะเปลี่ยนปีละหนึ่งครั้งเป็นอย่างน้อย

สีต่างๆ ที่ใช้ภายในสำนักงาน ถึงแม้จะมีสีสดหรือเข้ม เพียงใดก็ตามย่อมต้องมีส่วนประกอบอื่นมาเสริมกันเสมอ ซึ่งจะทำให้ภายในสำนักงานนั้นมีบรรยากาศน่าอยู่ น่าทำงานมากขึ้น เช่น การดึงเอาธรรมชาติเข้ามามีส่วนในการตกแต่งภายใน เป็นต้นว่า การจัดสวนหย่อมเล็กๆตรงที่วางได้บันใดที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์หรือจัดวางกระถางต้นไม้ตรงมุมพักผ่อน หรือโรงพักคอย ลักษณะธรรมชาติของต้นไม้หรือแม้กระทั่งสีของใบไม้ ย่อมมีส่วนช่วยในบริเวณนั้นสดชื่นน่าอยู่ยิ่งขึ้น เพราะต้นไม้ช่วยลดความเครียด ช่วยทำให้ห้องมีชีวิตชีวา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.14 แสดงการเปรียบเทียบการสะท้อนของสีต่างๆ

การเปรียบเทียบการสะท้อนของสีต่างๆเพื่อประกอบการใช้สีภายในอาคาร	
สี	อัตราการสะท้อน
ขาว	80-90
เหลือง ครีมน	65-75
เหลืองออกน้ำตาล	55-65
ชมพู	40-70
เทา	35-50
เขียวอ่อน	25-50
เขียวแก่	15-25
น้ำเงินแก่	10-20
น้ำตาล	8-12
แดง	15-25
แดงเข้ม	7
ดำ	2-5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การศึกษาโครงการเปรียบเทียบ บริษัท บ้านศิลาชล



ภาพที่ 2.137 แสดงอาคาร โชว์รูม บริษัท บ้านศิลาชล

สถานที่ตั้ง โชว์รูม บริษัท บ้านศิลาชล

ถนน เชียงใหม่ - สันกำแพง อำเภอ สันกำแพง จังหวัด เชียงใหม่

โทรศัพท์ 053-338288 , 053-384889-90

เวลาทำการ 08.00 น. - 17.30 น. เปิด วันจันทร์ - วันอาทิตย์

ลักษณะการจัดอาคารและส่วนโชว์รูม

การจัดอาคารและส่วนโชว์รูมแบ่งออกเป็น 11 ส่วน

ส่วนโชว์รูม

ส่วนที่ 1 ส่วนโถงทางเข้า

ส่วนโถงทางเข้า เป็นส่วนแรกที่พอเข้ามาถึงก็เห็นส่วนนี้ เป็นส่วนที่ให้ผู้เข้ามาชมสินค้าได้นั่งพักหรือรอพนักงานมาบรรยายสินค้าและเข้าชมในส่วนโรงงานและส่วนของโชว์รูม

ส่วนที่ 2 ส่วนทางเดิน

ส่วนโถงเชื่อมระหว่างส่วน โชว์รูมและส่วนบริการน้ำดื่ม เป็นส่วนที่เชื่อมต่อระหว่างส่วนต้อนรับด้านหน้าเพื่อไปยังส่วนของ โชว์รูมและส่วนโรงงานผลิตและส่วนบริการน้ำดื่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ส่วนที่ 3 ส่วนโชว์รูม

ส่วนโชว์รูม เป็นส่วนที่สำคัญ เพราะเป็นส่วนที่จับเก็บหรือโชว์สินค้าทางร้านให้ผู้ที่ต้องการชมหรือซื้อสินค้ามาซื้อ ไปใช้ประโยชน์ เป็นส่วนที่ทางร้านต้องจัดแต่งและออกแบบเป็นอย่างดีเพื่อให้เป็นที่น่าสนใจ

### ส่วนที่ 4 ส่วนบริการลูกค้า

ส่วนบริการนำดื่มและส่วนห้องน้ำ จะอยู่ติดกับส่วนทางเชื่อมระหว่างส่วนโชว์รูมและส่วนโถงทางเข้า ส่วนบริการนำดื่มจะคอยบริการน้ำให้กับแขกผู้มาเยี่ยมชมสินค้าของทางบริษัท

### ส่วนโรงงาน

### ส่วนที่ 5 ส่วนเตรียมวัตถุดิบ / ดิน

ส่วนเตรียมวัตถุดิบ / ดิน เป็นส่วนแรกก่อนที่จะมีเซรามิกเป็นชิ้น ๆ อย่างที่เห็น คือต้องการเตรียมวัตถุดิบหรือดินเหนียวที่มีการผสมเข้ากันแล้วเพื่อมาปั้นหรือหล่อให้ได้ตามรูปแบบที่ต้องการ

### ส่วนที่ 6 ส่วนเตรียมแม่พิมพ์

ส่วนเตรียมแม่พิมพ์ เป็นส่วนที่ต้องมีคณาออกแบบแม่พิมพ์ต่าง ๆ เพื่อให้ชิ้นงานที่ออกมา มีความน่าสนใจและแตกต่างจากบริษัทอื่น ๆ

### ส่วนที่ 7 ส่วนแกะแบบจากแม่พิมพ์

ส่วนแกะแบบจากพิมพ์ เป็นส่วนที่ต้องรอจากส่วนของการหล่อแบบ คือเมื่อหล่อแบบแล้วต้องมีการแกะแบบเพื่อไปทำลวดลายต่อไป

### ส่วนที่ 8 ส่วนแกะสลักลวดลาย

ส่วนแกะสลักลวดลาย เป็นส่วนที่ต้องแกะสลักหลังจากที่ดินแห้งแล้ว ต้องเป็นคนที่มีความปราณีตและถนัดทางด้านศิลปะพอสมควร

### ส่วนที่ 9 ส่วนพักเซรามิก

ส่วนพักเซรามิกที่ยังไม่ได้เคลือบ เป็นส่วนที่ต้องรอการเคลือบความมันวาวของเซรามิกเพื่อความสวยงามและแตกต่างจากส่วนอื่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ส่วนที่ 10 ส่วนเตาเผา

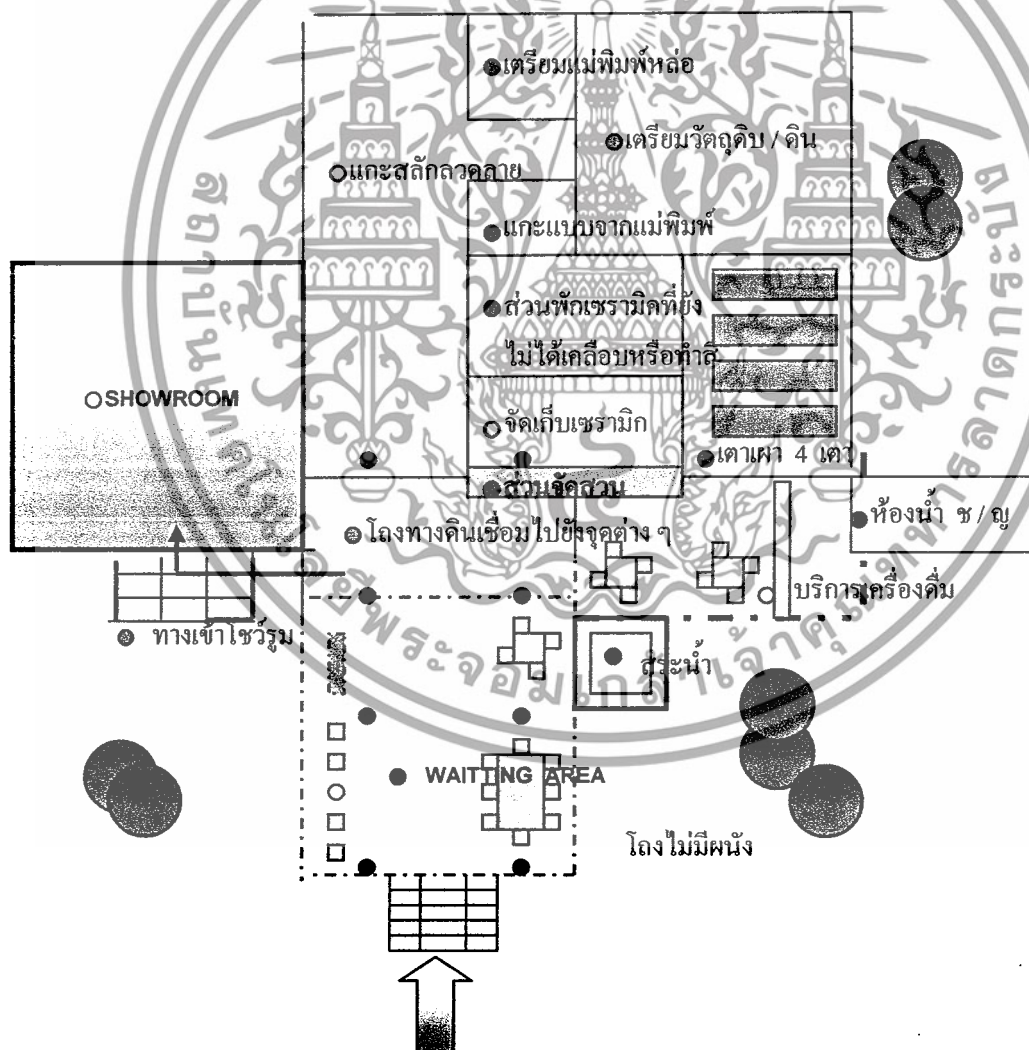
ส่วนเตาเผา เป็นส่วนสุดท้ายของการทำเซรามิก เป็นส่วนสำคัญที่ต้องมีส่วนนี้ เพื่อความคงทนและแข็งแรงในการนำไปใช้ต่อไป

## ส่วนที่ 11 ส่วนเก็บสินค้า

ส่วนเก็บสินค้าเซรามิก ก่อนที่จะนำไปโชว์ในส่วนของโชว์รูมเป็นส่วนพักเซรามิกและส่วนที่เพื่อเก็บสินค้าเพื่อนำไปให้ลูกค้าที่ได้สั่งซื้อไว้

## สิ่งที่ต้องการศึกษา

ลักษณะแปลนบ้านสิลาชล และส่วนต่าง ๆ ภายในโชว์รูม



ภาพที่ 2.138 ลักษณะแปลนของบริษัท บ้านสิลาชล

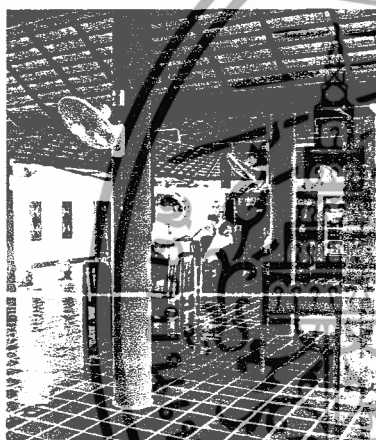
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ส่วนโถงด้านนอก



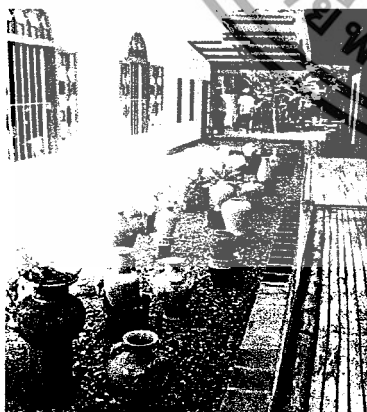
- ลักษณะโถงทางเข้าจะใช้กระเบื้องเซรามิกปูพื้น สลับสี ทั้งด้านหน้า ผนัง เปิดโล่ง

ภาพที่ 2.139 โถงทางเข้าด้านหน้าและส่วนพักผ่อน



ภาพที่ 2.120 ส่วนบริการน้ำดื่ม

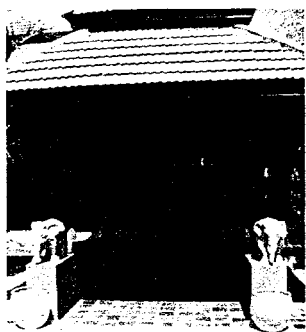
- ส่วนบริการน้ำดื่ม จะอยู่ติดกับ โถงทางเข้าจะมีลักษณะผนังเปิดโล่ง มีส่วนนั่งพักผ่อนตามมุมต่าง ๆ



- ส่วนจัดแสดงด้านข้างของส่วนโถงต้อนรับเป็นส่วนที่นำเจกันชนิดต่าง ๆ ภายในร้านมาตกแต่งให้มีความสวยงามและแปลกตา

ภาพที่ 2.121 ส่วนตกแต่งด้านข้างของส่วน โถงต้อนรับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- ทางเข้าโชนวรูม ด้านหน้าจะมีเซรามิกช่างและเจกัน โชนวอยู่ ส่วนพื้นที่ทำเช่นเดียวกับโถงทางเข้าเป็นกระเบื้องเซรามิกสลับสีเพื่อความกลมกลืนกัน

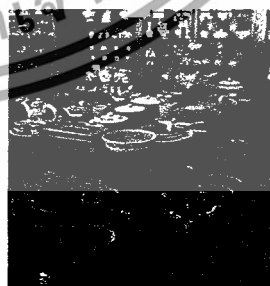
ภาพชุดที่ 2.122 ด้านหน้าทางเข้าโชนวรูม



- ส่วนสอบถามจะอยู่ ด้านหน้า จะเป็นโต๊ะไว้นั่งรอได้ ส่วนผนังโดยรอบจะเจาะช่องใส่กระจกสีเพื่อความสวยงาม

ภาพชุดที่ 2.123 เคา่นเตอร์สอบถามภายในโชนวรูม

- สวนโชนวรูมมีการแบ่งประเภทของเซรามิกดังนี้ คือ



ภาพที่ 2.124 แจกันขนาดต่าง ๆ

ภาพที่ 2.125 ของใช้ในครัว เช่น จาน , ถ้วย , แก้ว เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.126 โคมไฟขนาด  
และลวดลายต่าง ๆ

ภาพที่ 2.127 ของโชว์หรีก  
ของประดับ

o ในการจัดวางในส่วนนี้จะมีการจัดเป็นกลุ่ม ๆ ตามขนาดและประเภทของเซรามิก ดังนี้

ตารางที่ 2.15 การจัดแสดงภายในส่วนโชว์รูม

รูปภาพ	รายละเอียด
	<p>- เป็นการจัดวางเซรามิกบนโต๊ะ เพื่อให้ลูกค้าสามารถมองเห็นสินค้าได้อย่างสะดวกและเหมาะสมกับประเภทของสินค้านั้น</p>
	<p>- ตู้โชว์เซรามิก เป็นการจัดแสดงอีกประเภทหนึ่งที่ทางบริษัทศิลาคลนำมาใช้ในการตกแต่งโชว์รูม และยังถือเป็นการป้องกันที่ทางผู้มาซื้อสินค้าทำวัตถุจัดแสดงเสียหาย</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 2.15 ( ต่อ )

รูปภาพ	รายละเอียด
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตู้โชว์วัดคณัง เป็นการจัดแสดงที่สามารถวางสินค้าบนชั้นและตู้วางกับพื้น สะดวกในการชมสินค้าของลูกค้า เพราะสามารถหยิบสินค้าโดยที่ไม่ต้องก้มมากนัก</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ชั้นโชว์วัดคณัง เป็นส่วนที่วางสินค้าประเภทแจกัน เพราะเป็นชั้นที่มีช่องวางที่สูงเหมาะแก่การวางสอนค้าประเภทนี้</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- วางสินค้าไว้กับพื้น เป็นการจัดแสดงที่ประหยัดเนื้อที่ในการแสดงสินค้า</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ส่วนโรงงาน



ภาพที่ 2.128 การเตรียมวัตถุดิบ / ดิน



ภาพที่ 2.129 ส่วนเตรียมแม่พิมพ์และส่วนหล่อแบบ

- การเตรียมวัตถุดิบ / ดิน จะแบ่ง ZONE ออกจาก ส่วนโม่รุ่ม จะอยู่ใน โรงงาน ส่วนเตรียมดินจะมี อยู่ประมาณ 2-3 เครื่อง

- การออกแบบแม่พิมพ์ จะ แบ่ง ZONE ออกเป็นส่วนๆ เช่นเดียวกับส่วนเตรียม วัตถุดิบ

- การหล่อแบบจะมีโต๊ะไว้ วางยาวเรียงกันเพื่อที่เวลาหล่อ แบบเสร็จก็ต้องวางแม่พิมพ์ ให้แห้งก่อน เพื่อนำไปทำ รายการต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- การตากเซรามิกให้แห้ง ก่อนนำไปเข้าเตาอบ จะวางเรียงกันบนคูดยาวเพื่อความสะดวกในการหยิบจับ และไม่ขวางทางในส่วนอื่น ๆ

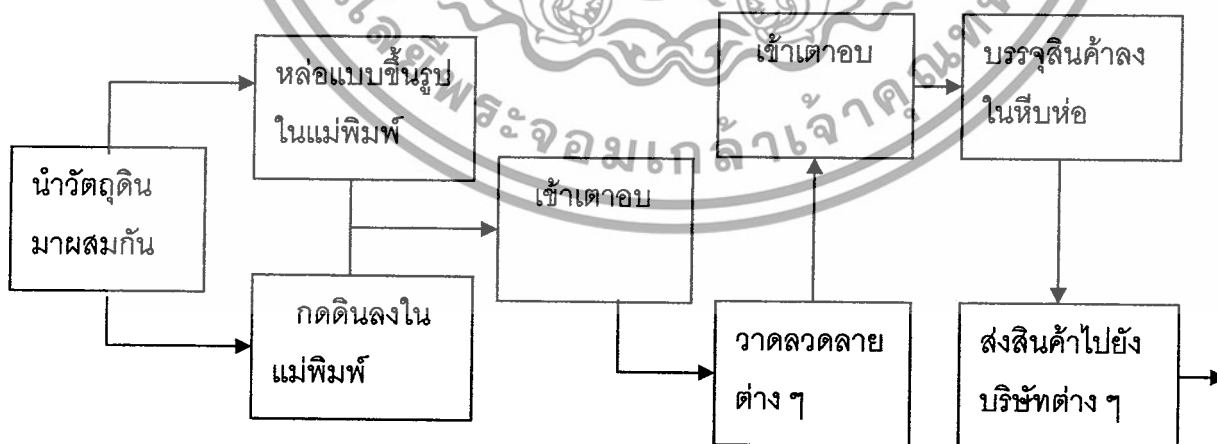
ภาพที่ 2.130 เป็นส่วนพักเตรียมเข้าเตาอบ



- เตาอบจะมีประมาณ 4-5 เตา วางเรียงกันทางด้านติดกับผนังด้านข้างเพื่อให้ควันผ่านเทได้สะดวก และด้านหน้าของเตาจะเป็นที่วางเซรามิกก่อนนำตัวเซรามิกเข้าเตาเผา

ภาพชุดที่ 2.131 เตาอบเซรามิก

กระบวนการผลิตเซรามิกภายใน บริษัท สีลาด



ภาพที่ 2.132 แสดงการทำงานในส่วนของบริษัท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.16 แสดงการศึกษาโครงการเปรียบเทียบ บริษัท บ้านสิลาชล

ส่วนศึกษา	บริษัท บ้านสิลาชล
1. ศึกษาลักษณะอาคาร	- เป็นอาคารชั้นเดียวแบ่งพื้นที่ออกเป็น 2 ส่วน คือมีส่วนโถงทางเข้ารวมโชว์รูม และส่วนโรงงานผลิต
2. การศึกษาลักษณะการจัดวางผัง	- ลักษณะการจัดแสดงเป็นการจัดแบบ HAVE TO ROOM ARRANGEMENT ถ้ามีทางเดินเป็นศูนย์กลางสามารถแยกดูการจัดแสดงเป็นส่วนต่าง ๆ ได้ และสามารถชมการจัดแสดงอย่างต่อเนื่อง
3. การศึกษาเทคนิคการจัดแสดง	 <ul style="list-style-type: none"> <li>- การจัดแสดงที่นำเซรามิกมาใช้ในการตกแต่งสภาพแวดล้อมของโครงการ เช่น นำเจกันเซรามิกมาแต่งในส่วนโถงโชว์รูม</li> <li>- นำกระเบื้องเซรามิกมาออกแบบลวดลายแล้วมาติดเป็นผนังในส่วนสระน้ำเล็ก ๆ หรือผนังโถงต้อนรับ</li> </ul>
4. การศึกษาลักษณะการตกแต่งภายใน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พื้นภายในโชว์รูมเป็นพื้นไม้ปาร์เก้ทั้งหมด แต่ส่วนโถงทางเข้าใช้กระเบื้องเซรามิกในการปูพื้น</li> <li>- ผนังเจาะหน้าต่างได้กระจกสีเพื่อความน่าสนใจ</li> <li>- ลักษณะการตกแต่งภายในโรงงาน ก็ไม่ตกแต่งอะไรมากเพราะเป็นส่วนผลิตสินค้ามากกว่า จะแบ่งแต่ละส่วนให้แยกจากกันเพื่อเป็นการสะดวกในการทำงานแต่ต้องวางหน้าที่ให้สอดคล้องกัน</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 2.16 (ต่อ)

ส่วนศึกษา	บริษัท บ้านศิลาดล
<ul style="list-style-type: none"> <li>- การใช้สีในการตกแต่ง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ลักษณะการใช้สีภายในอาคารจะออกสีน้ำตาลเข้ากับตัวของเซรามิกเป็นสีเขียวทำให้ดูแล้วสบายตาและ ดูสงบ</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- การใช้แสงสว่างในการตกแต่ง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการใช้แสงธรรมชาติเข้ามาช่วยในการตกแต่ง</li> </ul>
5 การศึกษาวัสดุ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้จัดแสดงส่วนใหญ่ยังคงเป็นชั้นโชว์และโต๊ะวางของทำสีน้ำตาล และมีการใช้เซรามิกทำลายของชั้นโชว์เพื่อให้เข้ากับสินค้า</li> <li>- พื้น เป็นพื้นไม้ปาเก้เคลือบเงา</li> <li>- พนัก เป็นพนักไม้เจาะกระจกสีทำลาย</li> </ul>

## สรุปกรณีศึกษาตัวอย่าง

- เป็นการปรับปรุงพื้นที่การจัดแสดงของเดิมที่มีอยู่ให้น่าสนใจขึ้น
- ลักษณะการจัดแสดงมีการนำเทคโนโลยีมาใช้ทำให้การนำเสนอดูน่าสนใจ
- การจัดทางสัญจรค่อนข้างเป็นระเบียบทำให้การเดินทางสินค้าและส่วนผลิตสามารถเดินชมได้อย่างต่อเนื่อง
- มีการใช้แสงจากธรรมชาติ และ แสงประดิษฐ์ ทั้งในผู้จัดแสดง และตัววัตถุ ทำให้บรรยากาศการนำเสนอดูน่าสนใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การศึกษาโครงการเปรียบเทียบ บริษัท แมริมเซรามิก



ภาพที่ 2.133 แสดงอาคาร โชว์รูม บริษัท แมริมเซรามิก

สถานที่ตั้ง โชว์รูม บริษัท แมริมเซรามิก

ถนน เชียงใหม่ - แมริม อำเภอ แมริม จังหวัด เชียงใหม่

โทรศัพท์

เวลาทำการ 08.00 น. - 17.30 น. เปิด วันจันทร์ - วันอาทิตย์

ลักษณะการจัดอาคารและส่วนโชว์รูม

การจัดอาคารและส่วนโชว์รูมแบ่งออกเป็น 11 ส่วน

ส่วนโชว์รูม

ส่วนที่ 1 ส่วนต้อนรับ

ส่วนต้อนรับ เป็นส่วนที่พอเข้ามาถึงก็เห็นส่วนนี้ เป็นส่วนที่ให้ผู้เข้ามาชมสินค้าได้นั่งพักหรือรอพนักงานมาบรรยายสินค้าและเข้าชมในส่วนโรงงานและส่วนของโชว์รูม

ส่วนที่ 2 โชว์รูมเล็กและโชว์รูมใหญ่

โชว์รูมเล็กและโชว์รูมใหญ่ โชว์รูมเล็กเป็นการจัดแสดงของเซรามิกที่เป็นของลดราคา สินค้า ส่วนโชว์รูมใหญ่ เป็นส่วนที่แสดงสินค้าเซรามิกที่มีความสวยงามและเป็นของที่ใช้ภายในบ้าน เช่น แจกันดอกไม้ , ถ้วยชาม , แก้วน้ำ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ส่วนที่ 3 ส่วนสำนักงาน

ส่วนสำนักงาน ส่วนนี้ตั้งสำนักงานติดกับโรงแรม เพื่อความสะดวกในการมาแนะนำสินค้าและบริการลูกค้า ลักษณะ อาคารชั้นเดียวทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส

### ส่วนที่ 4 โรงแรมกระเบื้องเซรามิก

ส่วนโรงแรมกระเบื้องเซรามิก เป็นอาคารที่โรงแรมเกี่ยวกับกระเบื้องเซรามิกทั้งหมด โดยสามารถตั้งชื่อภายในโรงแรมนั้นได้เลย

### ส่วนโรงงาน

#### ส่วนที่ 5 ส่วนเตรียมวัตถุดิบ / ดิน

ส่วนเตรียมวัตถุดิบ / ดิน เป็นส่วนแรกก่อนที่จะมีเซรามิกเป็นชิ้น ๆ อย่างที่เห็น คือต้องมี การเตรียมวัตถุดิบหรือดินเหนียวที่มีการผสมเข้ากันแล้วเพื่อมาปั้นหรือหล่อให้ได้ตามรูปแบบที่ ต้องการ

#### ส่วนที่ 6 ส่วนเตรียมแม่พิมพ์

ส่วนเตรียมแม่พิมพ์ เป็นส่วนที่ต้องมีคนมาออกแบบแม่พิมพ์ต่าง ๆ เพื่อให้ชิ้นงานที่ออกมา มีความน่าสนใจและแปลกตาจากชิ้นงานอื่น

#### ส่วนที่ 7 ส่วนแกะแบบ

ส่วนแกะแบบจากพิมพ์ เป็นส่วนที่ต้องรอจากส่วนของกรหล่อแบบ คือเมื่อหล่อแบบ แล้วต้องมีการแกะแบบเพื่อไปทำลวดลาย

#### ส่วนที่ 8 ส่วนแกะลวดลาย

ส่วนแกะสลักลวดลาย เป็นส่วนที่ต้องแกะลวดลายหลังจากที่ดินแห้งแล้ว ต้องเป็นคนที่มีความปราณีตและถนัดทางด้านศิลปะพอสมควร และอีกแบบคือการวาดลวดลายในเครื่องปั้น เซรามิกแล้วนำไปเผา

#### ส่วนที่ 9 ส่วนพักเซรามิก

ส่วนพักเซรามิกที่ยังไม่ได้เคลือบเป็นส่วนที่ต้องรอการเคลือบความมันวาวของเซรามิก และรอการวาดลวดลาย เพื่อความสวยงามและแตกต่างจากส่วนอื่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ส่วนที่ 10 ส่วนเตาเผา

ส่วนเตาเผา เป็นส่วนสุดท้ายของการทำเซรามิก เป็นส่วนสำคัญที่ต้องมีส่วนนี้ เพื่อความคงทนและแข็งแรง และเป็นการทำเซรามิกที่เสร็จและนำไปใช้ต่อไป

## ส่วนที่ 11 ส่วนคัดเซรามิก

ส่วนคัดเซรามิกหลังจากการไสในเตาเผา เป็นส่วนสุดท้ายที่ต้องทำคือเป็นส่วนที่ต้องคัดว่าเซรามิกที่นำไปเผา นั้นสมบูรณ์แบบหรือไม่

## สิ่งที่ต้องการศึกษา



ภาพที่ 2.134 ลักษณะแปลนของบริษัท แม่ริมเซราม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพชุดที่ 2.135 ส่วนพักคอยและแสดงส่วนโครงสร้างหลังคาพักคอย

- ลักษณะส่วนพักคอยจะโชว์โครงสร้างหลังคา มีการถ่ายเทอากาศแบบเปิดผนังโล่ง ใช้กระเบื้องเซรามิกในการตกแต่งพื้น

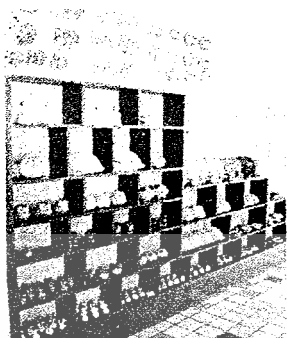


ภาพชุดที่ 2.136 แสดงอาคารส่วนโชว์รูมเด็กและการจัดแสดงเซรามิกภายในโชว์รูม

- เป็นส่วนของโชว์รูมเด็กเป็นส่วนที่ขายของลดราคา ลักษณะการจัดวางจะแบ่งเป็นส่วน ๆ มีทั้งจัดแบบตู้วางของผนังและวางบนโต๊ะ พื้นของส่วนนี้จะใช้กระเบื้องเซรามิกสีขาวทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๑ สวนโชว์รูมมีการแบ่งประเภทของเซรามิคดังนี้ คือ



ภาพที่ 2.137 ตีนค้าโชว์หรือ  
ของชำร่วย

ภาพที่ 2.138 ของใช้เบ็ดเตล็ด



ภาพที่ 2.139 แจกันขนาด  
ต่างๆ

ภาพที่ 2.140 ของใช้ในครัว  
ชุดจาม, ชาม

๑ โชว์รูมมีการจัดแสดงเช่นเดียวกับโชว์รูมเล็ก คือ การจัดแบ่งเป็นส่วน ๆ และเป็นชุด ๆ มีจัดแสดงเป็น DISPLAY เล็ก ๆ ตรงบริเวณเสา เป็นการแก้ปัญหาเพื่อสามารถบังสายตาการวางเสาได้ ลักษณะเพดานเป็นเพดานสูง โชว์โครงสร้างหลังคามีการใช้ไฟประดิษฐ์และแสงธรรมชาติ เพื่อให้ในส่วนนี้มีความน่าสนใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ในการจัดวางในส่วนนี้จะมีการจัดเป็นกลุ่ม ๆ ตามขนาดและประเภทของเซรามิก ดังนี้

ตารางที่ 2.17 การจัดแสดงภายในส่วนโชว์รูม แมริม เซรามิก

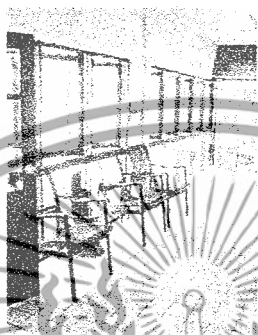
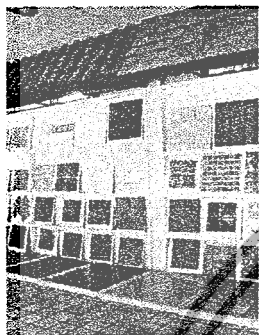
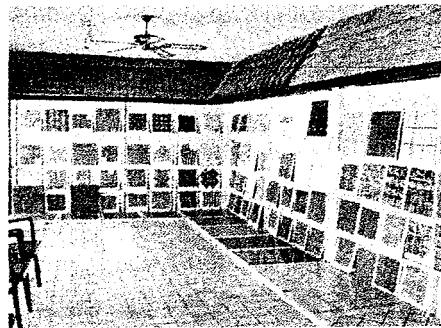
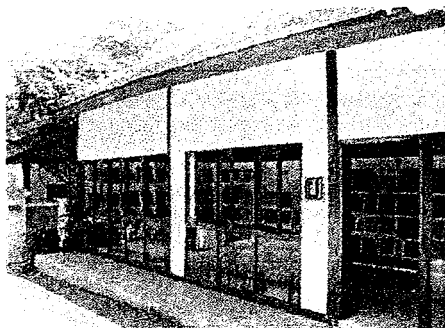
รูปภาพ	รายละเอียด
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นการจัดวางเซรามิกบนโต๊ะ สามารถจัดชุด จาน , ชามให้เป็นกลุ่ม เพื่อความสวยงาม และยังทำให้ลูกค้าสามารถมองเห็นสินค้าได้อย่างสะดวกและเหมาะสมกับประเภทของสินค้านั้น</li> <li>- การจัดแบบ DISPLAY เป็นการจัดวางกับพื้นหรือนำตู้เตี้ย ๆ มาช่วยในการจัดวาง และยังสามารถแก้ปัญหาของเสภายในโชว์รูม เป็นการบังสายตา</li> <li>- ตู้โชว์ติดผนัง เป็นการจัดแสดงที่สามารถวางสินค้าบนชั้นและตู้วางกับพื้น สะดวกในการชมสินค้าของลูกค้า เพราะสามารถหยิบสินค้าโดยที่ไม่ต้องก้ม และเป็นการประหยัดพื้นที่ใช้สอยภายใน</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 2.17 ( ต่อ )

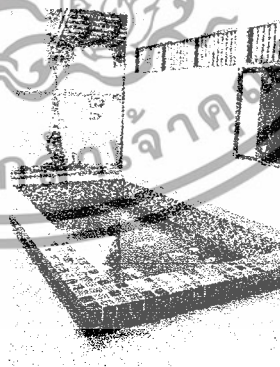
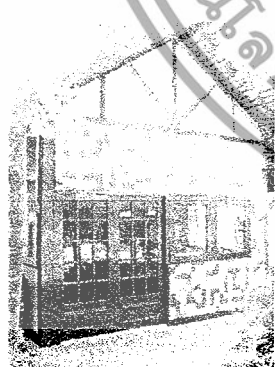
รูปภาพ	รายละเอียด
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ดิคเซรามิกไว้กับผนัง เป็นการไว้พื้นที่วางให้เป็นประโยชน์และเหมาะสมกับชนิดของเซรามิกนั้น ๆ</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- วางเซรามิกไว้กับชั้นวางกับพื้น เป็นการวางที่มีการแบ่งหมวดหมู่ไว้แล้วและเป็นการวางติดกับผนังเพื่อสะดวกในการชมสินค้า</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การจัดสินค้าโดยใช้สินค้าภายในร้านเอง เป็นการนำตัวสินค้าภายในร้านมาใช้ในการตกแต่งหรือนำมาให้ลูกค้าเห็นว่ามีความแข็งแรง</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพชุดที่ 2.141 ส่วนโชว์รูมกระเบื้องเซรามิกทั้งนอกอาคารและภายในโชว์รูม

๐ เป็นส่วนโชว์รูมอีกอาคารหนึ่งที่มีกระเบื้องเซรามิกในการโชว์สินค้า เป็นกระเบื้องที่ใช้กับพื้นและผนัง มีการแสดงคล้ายยกหลังคาบ้านเข้ามาใช้ในการตกแต่งให้เหมือนจริง มีส่วนพักผ่อนเล็ก ๆ ด้านทางเข้า มีการออกแบบกระเบื้องเซรามิกให้เป็นลาย เป็นสัญลักษณ์เฉพาะที่ไม่เหมือนใคร



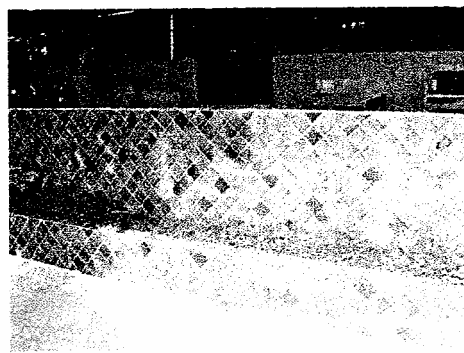
ภาพชุดที่ 2.142 อาคารสำนักงานของบริษัทและสระน้ำข้างสำนักงาน

๐ ส่วนสำนักงานใช้กระเบื้องเซรามิกในการตกแต่งผนังด้านนอก และเจาะสระน้ำเล็ก ๆ ด้านข้างระหว่างสำนักงานกับโชว์รูม เพื่อให้มีการสับหว่างและมีการระบายอากาศระหว่างตึก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.143 ป้ายบอกส่วน  
ต่าง ๆ ของบริษัท แมร์ริม เซรามิก



ภาพที่ 2.144 บริเวณที่จอดรถ  
ของบริษัท แมร์ริม เซรามิก

- เป็นการใช้เซรามิกในการบอกส่วนต่าง ๆ โดยสามารถออกแบบให้เป็นตัวหนังสือหรือแบบใดก็ได้ เป็นการออกแบบที่น่าสนใจและใช้เซรามิกในการออกแบบ ส่วนลานจอดรถใช้กระเบื้องเซรามิกมาประดับตกแต่งให้สวยงาม

#### ส่วนโรงงาน



ภาพที่ 2.145 ส่วนออกแบบ  
ขนาดและแบบใหม่ ๆ ของแม่พิมพ์



ภาพที่ 2.146 ส่วนหล่อแบบ  
แม่พิมพ์ ขนาดต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.147 ส่วนพักเซรามิก  
ก่อนนำไปแกะลวดลาย



ภาพที่ 2.148 ส่วนแกะลวดลายและ  
เช็คความเรียบร้อยก่อนนำไปเผา

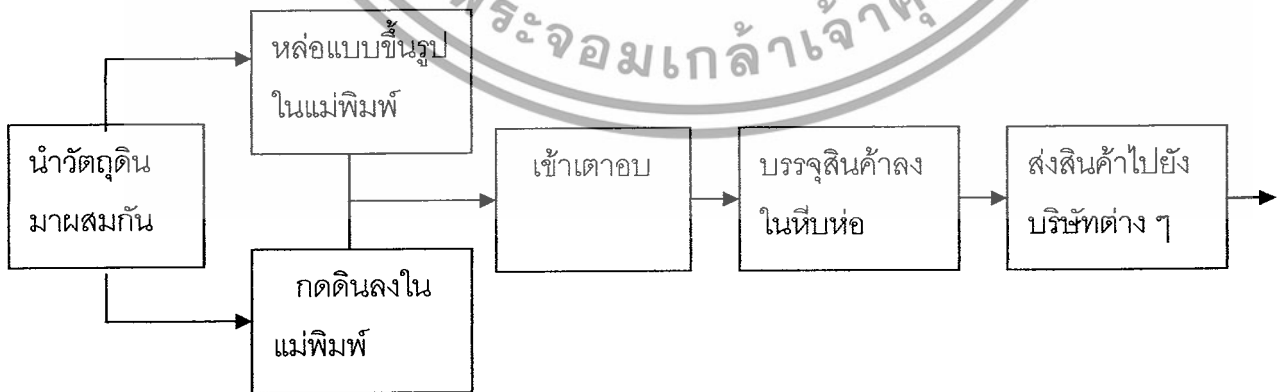


ภาพที่ 2.149 ส่วนเตาเผาเซรา  
มิกภายในโรงงาน



ภาพที่ 2.150 คัดเซรามิกที่  
สมบูรณ์และเก็บในห้องเก็บของ  
หรือตั้งให้ลูกค้า

กระบวนการผลิตเซรามิกภายใน บริษัท แมริม เซรามิก



ภาพที่ 2.151 แสดงการทำงานในส่วนของบริษัท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.18 แสดงการศึกษาโครงการเปรียบเทียบ บริษัท แมร์ริเมเชรามิก

ส่วนศึกษา	บริษัท แมร์ริเมเชรามิก
<p>1. ศึกษาลักษณะอาคาร</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นอาคารชั้นเดียวแบ่งพื้นที่ออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนโชว์รูม และส่วนโรงงานผลิต</li> <li>- ส่วนโชว์รูมแบ่งออกเป็นอีก 3 ส่วน               <ul style="list-style-type: none"> <li>- โชว์รูมขายของลดราคา</li> <li>- โชว์รูมแสดงสินค้า</li> <li>- โชว์รูมกระเบื้องเซรามิก</li> </ul> </li> </ul>
<p>2. การศึกษาลักษณะการจัดวางผัง</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ลักษณะการจัดแสดงเป็นการจัดแบบ HAVE TO ROOM ARRANGEMENT ถ้ามีทางเดินเป็นศูนย์กลางสามารถแยกดูการจัดแสดงเป็นส่วนต่าง ๆ ได้และสามารถชมการจัดแสดงอย่างต่อเนื่อง</li> </ul>
<p>2. การศึกษาเทคนิคการจัดแสดง</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้กระเบื้องเซรามิกสลับสีพื้นทั้ง โชว์รูมและส่วนพักคอย</li> <li>- ออกแบบเซรามิกให้เป็นป้ายบอกส่วนต่าง ๆ ภายในบริษัท</li> </ul>
<p>3. การศึกษาลักษณะการตกแต่งภายใน</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ลักษณะการตกแต่งภายในส่วนโชว์รูม มีการจัดวางชนิดของเซรามิกออกเป็นหมวดหมู่ เช่น การจัดวางกับพื้น และวางตู้โชว์ ที่ไม่มีการปนกันในเวลาหยิบสินค้า ด้านในโชว์โครงสร้างหลัง เาะผนังระบายอากาศโดยใช้เซรามิกในการออกแบบ และใช้แสงธรรมชาติเพื่อช่วยในการระเหยลดพลังงานไฟฟ้า</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 2.18 (ต่อ)

ส่วนศึกษา	บริษัท บ้านสิลาตล
<p>5 การศึกษาวัสดุ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ลักษณะการตกแต่งภายในโรงงาน ไม่ตกแต่งอะไรมาก ก่ออิฐฉาบปูนเจาะหน้าต่างระบายอากาศ ส่วนใหญ่เป็นส่วนผลิตสินค้ามากกว่า จะแบ่งแต่ละส่วนให้แยกจากกันเพื่อเป็นการสะดวกในการทำงานและต่อเนื่องกัน</li> <li>- ลักษณะการใช้สีภายในอาคารจะใช้สีขาวทั้งอาคาร เพื่อให้ทำให้ตัวสินค้ามีความเด่นสะดุดตา</li> <li>- ใช้แสงธรรมชาติและแสงประดิษฐ์เข้ามาช่วยในการตกแต่ง</li> <li>- ผู้จัดแสดงส่วนใหญ่ยังคงเป็นชั้น ไซ่วและโต๊ะวางของ และยังนำชรามิกของร้านเข้ามาตกแต่งให้เข้ากับส่วนอื่น ๆ</li> <li>- พื้น เป็นพื้นกระเบื้องเซรามิก</li> <li>- ผนัง เป็นผนังก่ออิฐฉาบปูนเจาะช่องประตูและหน้าต่างบางส่วน</li> </ul>

## สรุปกรณีศึกษาตัวอย่าง

- มีการแบ่งส่วนการจัดแสดงออกเป็น กลุ่ม ๆ
- ลักษณะการจัดแสดงมีการนำเทคโนโลยีมาใช้ทำให้การนำเสนอดูน่าสนใจ
- การจัดทางสัญจรค่อนข้างเป็นระเบียบทำให้การเดินทางสินค้าและส่วนผลิตสามารถเดินชมได้อย่างต่อเนื่อง และน่าสนใจ
- มีการใช้แสงจากธรรมชาติและ แสงประดิษฐ์ ทั้งในผู้จัดแสดง และตัววัตถุ ทำให้บรรยากาศการนำเสนอดูน่าสนใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การศึกษาโครงการเปรียบเทียบ บริษัท อินทราเซรามิก เดิม



ภาพที่ 2.152 แสดงอาคาร โชว์รูม บริษัท อินทราเซรามิก

สถานที่ตั้ง โชว์รูม บริษัท อินทราเซรามิก จำกัด

ถนน ลำปาง - เด่นชัย อำเภอ เด่นชัย จังหวัด ลำปาง

โทรศัพท์

เวลาทำการ 08.00 น. - 17.30 น. เปิด วันจันทร์ - วันอาทิตย์

ลักษณะการจัดอาคารและส่วนโชว์รูม

การจัดอาคารและส่วนโชว์รูมแบ่งออกเป็น 11 ส่วน

ส่วนโชว์รูม

ส่วนที่ 1 ส่วนโรงทางเข้า

ส่วนโรงทางเข้า ของอินทราเซรามิก เมื่อลูกค้าได้เข้ามาภายในก็จะเจอในส่วนของโชว์รูม

ส่วนที่ 2 ส่วนโชว์รูม

ส่วนโชว์รูม การจัดในส่วนของโชว์รูมจะแบ่งออกเป็นหมวดหมู่ โดยที่จะใช้ชั้นวางของเป็นที่แบ่งประเภทของชนิดของสินค้านั้น และใช้กระเบื้องเซรามิกปูพื้นที่ทั้งอาคาร

ส่วนที่ 3 ส่วนบริการลูกค้าและส่วนพักผ่อนภายในโชว์รูม

ส่วนบริการน้ำดื่ม, ส่วนห้องน้ำ และที่นั่งพักผ่อนเวลามาซื้อของ เป็นมุมเล็ก ๆ ที่อยู่ตรงกลางของส่วนโชว์รูม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### ส่วนที่ 4 ส่วนขายปลีก

ส่วนขายปลีกเป็นส่วนที่แยกออกจากส่วน โชว์รูม มีสินค้าเหมือนกันแต่คนละเกรด

#### ส่วนโรงงาน

#### ส่วนที่ 5 ส่วนเตรียมวัตถุดิบ / ดิน

ส่วนเตรียมวัตถุดิบ / ดิน เป็นส่วนแรกก่อนที่จะมีเซรามิกเป็นชิ้น ๆ อย่างที่เห็น คือต้องมีการเตรียมวัตถุดิบหรือดินเหนียวที่มีการผสมเข้ากันแล้วเพื่อมาปั้นหรือหล่อให้ได้ตามรูปแบบที่ต้องการ

#### ส่วนที่ 6 ส่วนเตรียมแม่พิมพ์

ส่วนเตรียมแม่พิมพ์ เป็นส่วนที่ต้องมีคนมาออกแบบแม่พิมพ์ต่าง ๆ เพื่อให้ชิ้นงานที่ออกมา มีความน่าสนใจและแตกต่างจากบริษัทอื่น ๆ

#### ส่วนที่ 7 ส่วนแกะแบบจากแม่พิมพ์

ส่วนแกะแบบจากพิมพ์ เป็นส่วนที่ต้องรอจากส่วนของการหล่อแบบ คือเมื่อหล่อแบบแล้วต้องมีการแกะแบบเพื่อไปทำลวดลายต่อไป

#### ส่วนที่ 8 ส่วนแกะสลักลวดลาย

ส่วนแกะสลักลวดลาย เป็นส่วนที่ต้องแกะลวดลายหลังจากที่ดินแห้งแล้ว ต้องเป็นคนที่มีความปราณีตและถนัดทางด้านศิลปะพอสมควร

#### ส่วนที่ 9 ส่วนพักเซรามิก

ส่วนพักเซรามิกที่ยังไม่ได้เคลือบ เป็นส่วนที่ต้องรอการเคลือบความมันวาวของเซรามิก เพื่อความสวยงามและแตกต่างจากส่วนอื่น

#### ส่วนที่ 10 ส่วนเตาเผา

ส่วนเตาเผา เป็นส่วนสุดท้ายของการทำเซรามิก เป็นส่วนสำคัญที่ต้องมีส่วนนี้ เพื่อความคงทนและแข็งแรงในการนำไปใช้ต่อไป

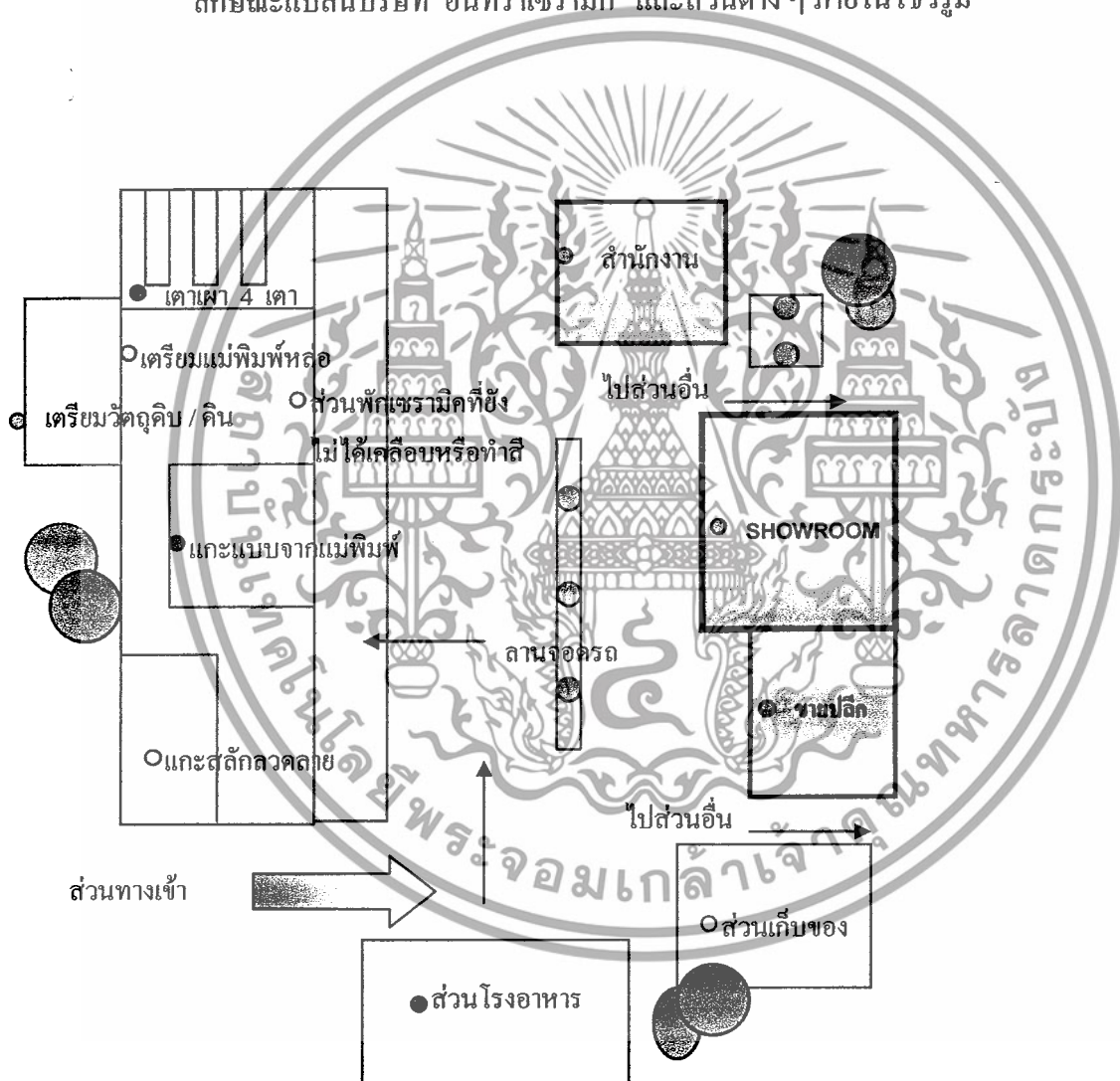
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ส่วนที่ 11 ส่วนเก็บสินค้า

ส่วนเก็บสินค้าเซรามิก ก่อนที่จะนำไปโชว์ในส่วนของ โชว์รูมเป็นส่วนพักเซรามิกและ ส่วนที่เพ็คเก็บสินค้าเพื่อนำไปให้ลูกค้าที่ได้สั่งซื้อไว้

### สิ่งที่ต้องการศึกษา

ลักษณะแปลนบริษัท อินทราเซรามิก และส่วนต่างๆ ภายในโชว์รูม



ภาพที่ 2.153 ลักษณะแปลนของบริษัท อินทราเซรามิก จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ส่วนโຈว์รูม



ภาพที่ 2.154 เป็นส่วนพักคอยของ  
ลูกค้า



ภาพที่ 2.155 เป็นส่วนบริการน้ำให้  
ลูกค้าที่มาชมสินค้าในโຈว์รูม

- ส่วนพักคอยจะอยู่ตรงกลางของส่วนโຈว์รูม เป็นส่วนที่ไม่ค่อยเป็นสัดส่วนเท่าไรเพราะเวลาลูกค้าอื่นมาก็จะเห็นส่วนพักคอยเป็นส่วนแรก

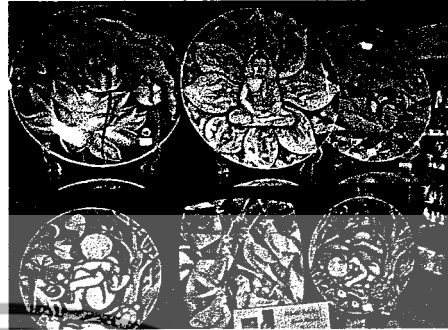
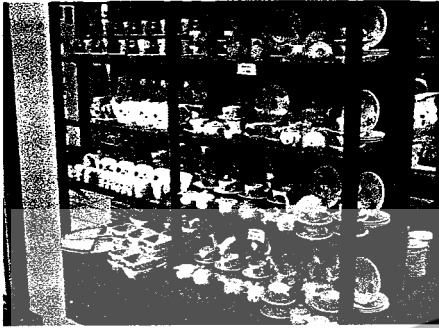


ภาพที่ 2.156 ส่วนเคาน์เตอร์แคชเชียร์และส่วนติดต่อสอบถาม

- ส่วนเคาน์เตอร์แคชเชียร์จะอยู่ค้ำหน้าของโຈว์รูม เป็นทั้งส่วนเก็บเงินและติดต่อสอบถามรวมกัน ใช้โต๊ะวางเรียงกันเพื่อความสะดวกในการห่อสินค้าและฝากของจากลูกค้า

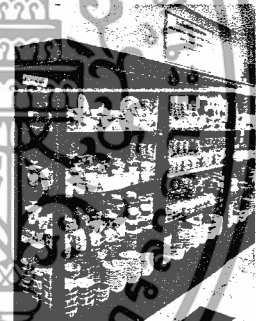
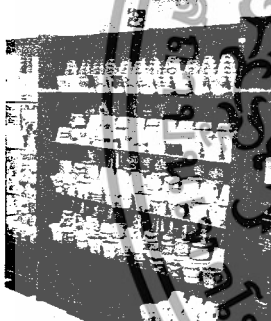
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนโชว์รูมมีการแบ่งประเภทของเซรามิกดังนี้ คือ



ภาพที่ 2.157 เป็นเซรามิกจำพวกชุด  
กาแฟ

ภาพที่ 2.158 เป็นพวกงานที่มีกาวาด  
ลวดลายโดยใช้สีและเคลือบเงา






ภาพที่ 2.159 เป็นเซรามิกจำพวก แก้วลายต่างๆ และ ภาพที่ 2.160 ถ้วย และชามขนาดเล็ก  
ถ้วยกาแฟขนาดเล็ก

- ชนิดของเซรามิกภายใน บริษัท อินทาเซรามิก ลักษณะของสินค้าจะเน้นมีลวดลาย  
ภายในตัวเซรามิกทุกชิ้น แล้วแต่ชนิดของเซรามิกนั้น ๆ เพื่อเป็นเอกลักษณ์ประจำร้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ในการจัดวางในส่วนนี้จะมีการจัดเป็นกลุ่ม ๆ ตามขนาดและประเภทของเซรามิก ดังนี้

ตารางที่ 2.19 การจัดแสดงภายในส่วนโชว์รูม บริษัท อินทาเซรามิก

รูปภาพ	รายละเอียด
	<p>- ตู้วางเซรามิกชนิดนี้เป็นตัวที่สามารถเคลื่อนย้ายได้ และสามารถมองเซรามิกได้ทั้ง 3 ด้าน และยังหยิบจับได้สะดวก</p>
	<p>- ชั้นวางเซรามิกที่มองได้ทั้ง 4 ด้าน เป็นการออกแบบที่ทำให้ลูกค้าสะดวกในการมองและหยิบสินค้าได้อย่างสะดวก และการจัดวางที่ไม่กีดขวางทางเดิน</p>
	<p>- ตู้โชว์เป็นตัวโชว์ติดผนังแต่สามารถเคลื่อนย้ายได้ มีชั้นวางสินค้าทุกระดับ แต่มีข้อเสียคือ หยิบจับสินค้าไม่สะดวกเพราะจัดวางติดกันมากเกินไป</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.19 ( ต่อ )

รูปภาพ	รายละเอียด
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ชั้นวางที่สามารถที่เป็นแบบโปร่ง คือไม่มีผนังด้านข้าง ตู้ทุกด้าน สามารถมองได้ทั้งด้านบนของตัวสินค้าได้</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ชั้นนี้ก็เช่นเดียวกันเป็นชั้นที่ไม่มีผนังข้างตู้ทุกด้าน แต่เป็นชั้นที่มีการวางซ้อนกัน ไม่สามารถเห็นด้านบนของสินค้า</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตู้วางผนังออกแบบให้เข้ากับตัวสินค้า เช่น สินค้าชนิดนี้เป็นของใช้สำหรับเด็กก็ออกแบบให้เป็นเหมือนบ้านที่เป็นของเด็กเล่น เป็นต้น</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตู้ที่เป็นกระจกใสที่เวลาปิดกระจกก็สามารถมองเห็นสินค้าภายในตู้โชว์ได้อย่างชัดเจน</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

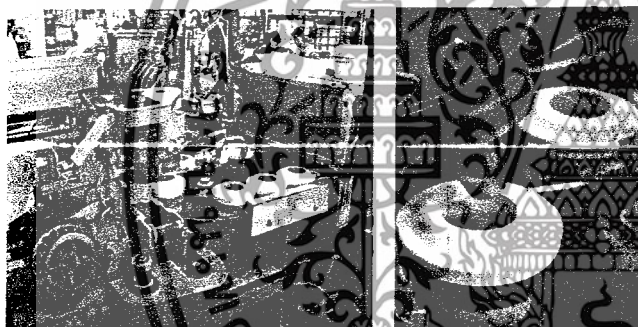
## ส่วนโรงงาน



ภาพที่ 2.161 เป็นการเตรียมวัตถุดิบ



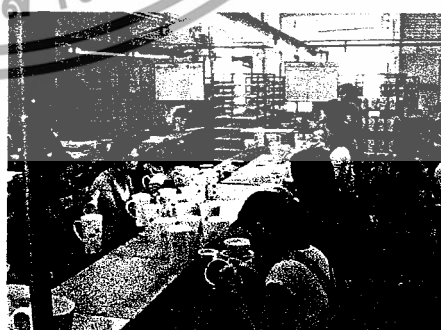
ภาพที่ 2.162 ดินที่มีการบดที่พร้อมจะทำการปั้นเซรามิก



ภาพที่ 2.163 เป็นการหล่อแบบด้วยเครื่องอัดแบบ



ภาพที่ 2.164 เป็นการขึ้นรูปด้วยมือคน



ภาพที่ 2.165 ทำการใส่ลวดลายที่เป็นเอกลักษณ์ประจำบริษัท และลวดลายตามลูกค้า เอกสัจนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.166 เป็นส่วนพักเซรามิกที่แห้งแล้ว และกำลังรอการเผาและเคลือบ

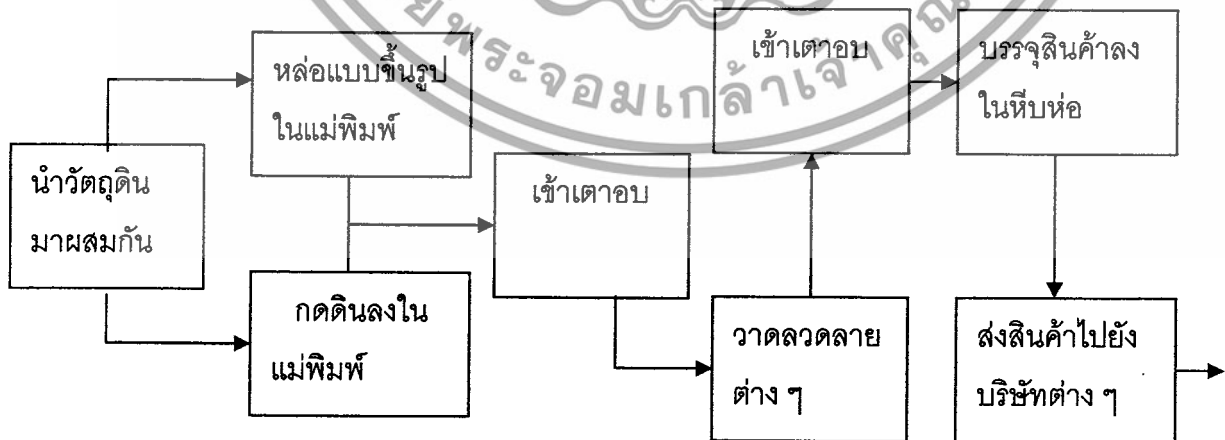
เงา



ภาพที่ 2.187 เป็นส่วนที่กำลังรอที่จะ  
เข้าเตาเผา

ภาพที่ 2.168 ส่วนเตาเผาที่นำดินที่แห้ง  
แล้วเข้าเตา

กระบวนการผลิตเซรามิกภายใน บริษัท อินทราเซรามิก



ภาพที่ 2.169 แสดงการทำงานในส่วนของโรงงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.20 แสดงการศึกษาโครงการเปรียบเทียบ บริษัท แมริมเชรามิก

ส่วนศึกษา	บริษัท แมริมเชรามิก
<p>1. ศึกษาลักษณะอาคาร</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นอาคารชั้นเดียวแบ่งพื้นที่ออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนโถ้วรุม และส่วนโรงงานผลิต</li> <li>- ส่วนโถ้วรุมแบ่งออกเป็นอีก 2 ส่วน               <ul style="list-style-type: none"> <li>- โถ้วรุมขายสินค้าเกรด A</li> <li>- โถ้วรุมขายสินค้าเกรด B</li> </ul> </li> </ul>
<p>2. การศึกษาลักษณะการจัดวางผัง</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ลักษณะการจัดแสดงเป็นการจัดแบบ HAVE TO ROOM ARRANGEMENT ถ้ามีทางเดินเป็นศูนย์กลางสามารถแยกดูการจัดแสดงเป็นส่วนต่าง ๆ ได้และสามารถชมการจัดแสดงอย่างต่อเนื่อง</li> </ul>
<p>2. การศึกษาเทคนิคการจัดแสดง</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้กระเบื้องเซรามิกสลับสีปูพื้นทั้ง โถ้วรุม</li> <li>- ออกแบบชนิดของตู้วางให้มีความหลากหลายแบบสอดคล้องกัน และประหยัดพื้นที่ใช้สอย</li> </ul>
<p>3. การศึกษาลักษณะการตกแต่งภายใน</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ลักษณะการตกแต่งภายในส่วนโถ้วรุม มีการจัดวางชนิดของเซรามิกออกเป็นหมวดหมู่ เช่น การจัดวางกับชั้นโถ้วที่มีหลายแบบ และเวลาที่หยิบสินค้าต้องสะดวก เพราะภายในโถ้วรุมมีขนาดที่ไม่กว้างนักจึงต้องมีการจัดวางส่วนโถ้วที่สามารถทำให้วางสินค้าได้มากที่สุด</li> <li>- ส่วนพักคอยมีการจัดวางที่ลงตัวและไม่ วางกีดขวางทางเดินของลูกค้า</li> <li>- ภายในมีพื้นที่แคบไม่มีจุดที่น่าสนใจจึงมีการใช้ไฟช่วยในการนำสายตาและน่าสนใจ</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 2.20 (ต่อ)

ส่วนศึกษา	บริษัท บ้านศิลาชล
<p>5 การศึกษาวัสดุ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การใช้สีในการตกแต่ง</li> <li>- การใช้แสงสว่างในการตกแต่ง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ลักษณะการตกแต่งภายในโรงงาน ไม่ตกแต่งอะไรมาก ก่ออิฐฉาบปูนเจาะหน้าต่างระบายอากาศ ส่วนใหญ่เป็นส่วนผลิตสินค้ามากกว่า จะแบ่งแต่ละส่วนให้แยกจากกันเพื่อเป็นการสะดวกในการทำงานและต่อเนื่องกัน</li> <li>- ลักษณะการใช้สีภายในอาคารจะใช้สีขาวทั้งอาคาร เพื่อให้ทำให้ตัวสินค้ามีความเด่นสะดุดตา</li> <li>- ใช้แสงธรรมชาติและแสงประดิษฐ์เข้ามาช่วยในการตกแต่ง</li> <li>- ตู้จัดแสดงมีการออกแบบให้เข้ากับตัวสินค้าและเข้ากับพื้นที่ภายในโชว์รูมจึงมีชนิดของที่โชว์หลายแบบ</li> <li>- พื้น เป็นพื้นกระเบื้องเซรามิก</li> <li>- ผนัง เป็นผนังก่ออิฐฉาบปูนเจาะช่องประตูและหน้าต่างบางส่วน</li> </ul>

## สรุปกรณีศึกษาตัวอย่าง

- มีการแบ่งส่วนการจัดแสดงออกเป็น กลุ่ม ๆ
- ลักษณะการจัดแสดงมีการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการนำเสนอที่น่าสนใจ
- มีการออกแบบชนิดของชั้นวางสินค้าเพื่อเหมาะกับการวางสินค้านั้น ๆ
- การจัดทางสัญจรค่อนข้างเป็นระเบียบทำให้การเดินชมสินค้าและส่วนผลิตสามารถเดินชมได้อย่างต่อเนื่อง และน่าสนใจ
- มีการใช้แสงจากธรรมชาติ และ แสงประดิษฐ์ ทั้งในตู้จัดแสดง และตัววัตถุ ทำให้บรรยากาศการนำเสนอที่น่าสนใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาการจัด

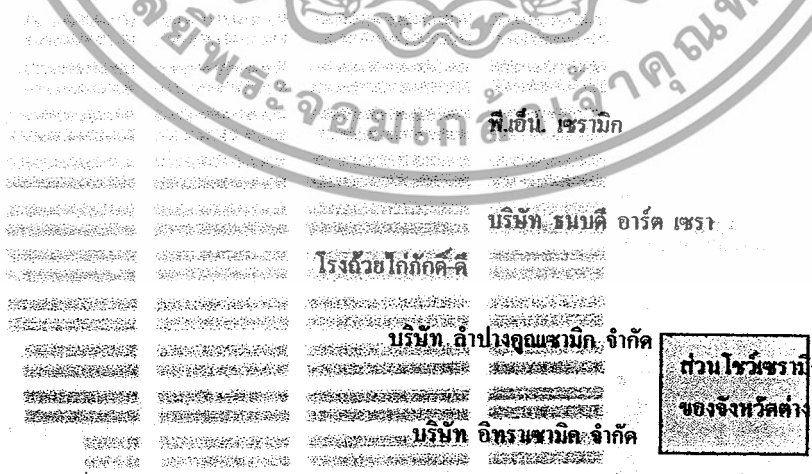
อาคารกำลังก่อสร้าง

ภาพที่ 2.170 แสดงอาคาร การจัดสินค้า OTOP

สถานที่ตั้ง อิมเพคเมืองทองธานี อาคาร 10 H-1 - H-8

เวลาทำการ เปิดแสดงสินค้าตั้งแต่วันที่ 18-26 ธันวาคม 2547

ลักษณะการจัดแสดงภายใน อาคารอิมเพคเมืองทองธานี



ภาพที่ 2.171 ลักษณะแปลนของอาคารอิมเพคเมืองทองธานี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.172 ส่วนจัดแสดง  
เซรามิก ตรงโถงทางเข้า

ภาพที่ 2.173 สามารถนั่งรอ  
และดูเซรามิกที่โชว์ได้พร้อม ๆ กัน



ภาพที่ 2.174 การจัดแสดงเซรามิกของจังหวัด  
นครราชสีมา

ภาพที่ 2.175 การโชว์สินค้า  
ภายในร้าน



ภาพที่ 2.176 เป็นการจัดสินค้าภายใน  
BOUT ของร้าน พี.เอ็น. เซรามิก

ภาพที่ 2.177 การจัดสินค้าที่วาง  
กับชั้นโชว์ ที่เห็นสินค้าทั้งสองด้าน

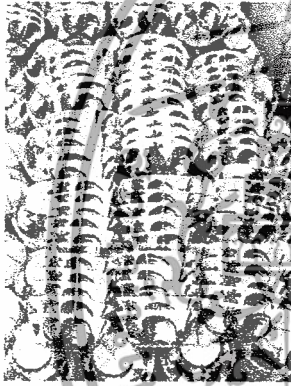
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.178 การจัดสีตัวไว้กับพื้น  
และตั้งโชว์กับโต๊ะเล็กของทางร้าน  
ลำปางคุณเซรามิก



ภาพที่ 2.179 มีรูปแบบการจัดตามชนิด  
ของเซรามิกภายในร้าน



ภาพที่ 2.178 เป็นสินค้าของร้าน  
โรงถ้วยไก่อ๊กคี-ดี



ภาพที่ 2.179 เป็นการจัดวางด้วยกำแพง  
และถาดวางของร้าน โรงถ้วยไก่อ๊กคี-ดี



ภาพที่ 2.180 รูปแบบของเซรามิก  
กในร้าน อินทราเซรามิก



ภาพที่ 2.181 รูปแบบของเซรามิก  
กในร้าน อินทราเซรามิก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.182 รูปแบบการจัด  
แจกันของเซรามิกในร้าน ชนบดี  
ลาร์ด์เซรามิก



ภาพที่ 2.183 ช้างน้อยของร้าน ชนบดี  
อาร์ต เซรามิก ที่มีความน่ารักและเป็นของ  
แปลกแต่ง



ภาพที่ 2.184 รูปแบบการจัดแจกัน  
ของเซรามิกใน ภายในอาคารเมืองทอง  
ธานี



ภาพที่ 2.185 รูปแบบการจัดแจกัน  
ของเซรามิกในแบบต่างๆ



ภาพที่ 2.186 รูปแบบการจัด  
แจกันของเซรามิก



ภาพที่ 2.187 รูปแบบการจัด  
แจกันของเซรามิกในที่มีความ  
หลากหลาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การศึกษารายละเอียดของโครงการ

### 3.1 ประวัติความเป็นมาของจังหวัดลำปาง

#### 3.1.1 ลักษณะที่ตั้งและสภาพทางภูมิศาสตร์

แม้ปัจจุบัน เรายังไม่มีทางรู้ว่าเมื่อ 500,000ปีที่แล้ว ผู้ที่เราเริ่มเรียกว่า “มนุษย์” นั้นมีรายละเอียดชีวิตอย่างไร ในถ้ำกระถ้ำที่บ้านนาแสง อ. เกาะคา แต่ชิ้นส่วนโครงกระดูกของมนุษย์โฮโมอีเรคตัส ที่ค้นพบ ยืนยันว่าที่นี่เคยมี “คน” อาศัยอยู่ ( คูนิทรศการได้ที่ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาจ. ลำปาง ) และเมื่อ 3,000 ปีที่แล้ว ชนเผ่าลี้ะได้สร้างพิธีกรรมศักดิ์สิทธิ์ที่สืบทอดรุ่นแล้วรุ่นเล่า บันทึกเป็นมรดกภาพให้เราถึง 1,872 ภาพ ที่ประดู่ผา เขตแบ่งอ. เมอง- อ. จาว

ท่านผู้รู้อย่าง อ. ศักดิ์ รัตนชัย บอกพวกเราในทางโบราณคดี คนลำปางเป็น “มนุษย์” ที่อยู่ระหว่างหรือเป็นหลักฐานสะพานเชื่อมระหว่างมนุษย์ปักกิ่งกับมนุษย์ชวา หลักฐานที่มีการยืนยันว่า มนุษย์เชียงแสนแถบทางเหนือที่มีอายุไม่ต่ำกว่า 10,000 ปี และเมืองลำปางมีอายุไม่ต่ำกว่า 1,300 ปี มีการค้นพบซากเมืองที่สมบูรณ์เป็นรูปหอยสังข์ สร้างขึ้นมาตามคติความเชื่อในตำนานเรื่องนกหัสติดิถีคคคาบหอยสังข์ และทำถนนเป็นคันดินล้อมเมืองที่อยู่ต่ำกว่าแม่น้ำวัง สร้างเป็นระบบชลประทานทดน้ำ โดยใช้ถนนเป็นคลองส่งน้ำเลี้ยงเมือง

รู้จักลำปาง “คนใจบุญลำพูน คนงามเชียงใหม่ คนสมัยลำปาง” เป็นสำนวนที่กล่าวพาดพิงถึงคนลำปาง หมายถึง คนทันสมัยเพราะลำปางมีทางรถไฟใช้เดินทางก่อนเชียงใหม่ที่เปรียบเสมือนเป็นเมืองหลวงของภาคเหนือ

ในอดีตทางรถไฟเป็นสื่อนำความเจริญและทันสมัยไปสู่บ้านเมืองต่าง ๆ คนลำปางจึงได้เห็นสิ่งแปลกใหม่และทันสมัยก่อนใครสมกับที่คนลำปางภูมิใจว่า “คนสมัยลำปาง” จังหวัดลำปางตั้งอยู่ภาคเหนือตอนบน สภาพภูมิประเทศเป็นขุนเขาทอดตัวยาวจากเหนือจดใต้ ดันกำเนิดของแม่น้ำวัง ตอนกลางของจังหวัดเป็นแอ่งที่ราบลุ่มลำแม่น้ำวัง ซึ่งเป็นที่ตั้งของเวียงเล็กเวียงน้อยมากมาย ก่อนจะพัฒนามาเป็นเมืองลำปางเกิดร่วมสมัยกับหริภุญไชยหรือเมืองลำพูน ดังที่มีการค้นพบหลักฐานและตำนานต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับเมืองหริภุญไชย

ปัจจุบันคนทั่วไปอาจรู้จักลำปางว่าเป็นเมืองรถม้าเนื่องจากมีอยู่คู่มืองมานาน ในอดีตนั้นจังหวัดนี้เคยอุดมไปด้วยไม้สักเป็นพื้นที่ทำไม้ของชาวต่างชาติต่าง ๆ มีชาวพม่าเข้ามาขึ้นตั้งถิ่นฐานจนมีฐานะ สร้างวัดใหม่ บูรณะวัดเก่า ด้วยเหตุนี้ลำปางจึงเป็นจังหวัดที่มีวัดพม่าให้ชมความงดงามได้มากที่สุดในประเทศไทย ผลพวงจากการทำป่าไม้ในอดีตทำให้เกิดศูนย์ฝึกลูกช้างเข้าไปทำงานใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ป่า ซึ่งมีพื้นที่ลำปางเป็นแห่งแรกของโลกปัจจุบันกลายเป็นสถานที่ที่มีชื่อของจังหวัดนอกจากนี้พื้นที่ที่เหลือน้อยยังเป็นที่ตั้งของอุทยานแห่งชาติที่มีชื่อเสียงหลายแห่งอาทิ เช่น อุทยานแห่งชาติดอยขุนตาล อุทยานแห่งชาติแจ้ซ้อน เป็นต้น

ลำปางเป็นดินแดนที่มีทรัพยากรแร่ธาตุคุณภาพดี โดยเฉพาะดินขาวและดินเหนียวที่มีคุณสมบัติเฉพาะตัวเอื้อต่อการทำเครื่องเซรามิกได้อย่างสวยงามจนมีชื่อเสียงทั้งในและต่างประเทศอีกทั้งยังพบถ่านหินลิกไนต์ที่มีคุณภาพปริมาณกล่าวกันว่าสามารถขุดถ่านหินป้อน โรงงานผลิตไฟฟ้าขนาดใหญ่ที่แม่เมาะได้นานถึง 50 ปี ก็ยังไม่หมด นอกจากนี้ลำปางยังเป็นเมืองที่ร่ำรวยศิลปวัฒนธรรม ทั้งผู้คนน้ำใจงามอาหารพื้นเมืองที่แสนอร่อย ตลอดจนงานศิลปหัตถกรรมการทอผ้าและอื่น ๆ อีกมากมาย

คำว่า เขลางค์นคร เป็นภาษาบาลีซึ่งใช้เรียกสั้น ๆ ในยุคต่อมาว่า “ เมืองนครหรือเมืองนคร “ และออกเสียงเป็นภาษาพูดว่า “ เวียงละกอน “ ซึ่งก็หมายถึง เมืองเขลางค์นคร ที่ตั้งอยู่บนฝั่งแม่น้ำวังด้านตะวันตกหรือบริเวณตำบลเวียงเหนือ อำเภอเมืองลำปาง ในปัจจุบันนั่นเอง

เขลางค์นครหรือนครลำปาง ในปัจจุบันนี้เป็นจังหวัดทางภาคเหนือที่ตั้งอยู่บนที่ราบซึ่งลาดเอียงลงไปทางทิศใต้ มีภูเขาล้อมรอบคล้ายแอ่งกระทะ ลำปางอยู่ห่างจากกรุงเทพมหานครขึ้นไปทางทิศเหนือประมาณ 600 กิโลเมตร อยู่สูงจากน้ำทะเลประมาณ 268.80 เมตร พื้นที่ประมาณ 12,533.961 ตารางกิโลเมตรตั้งอยู่ทางกลางขุนเขาที่ราบลุ่มสวยงามเป็นจังหวัดที่มีพื้นที่ใหญ่เป็นอันดับที่ 5 ของจังหวัดในเขตภาคเหนือ

### ข้อมูลทั่วไป

จังหวัด

ลำปาง

Province Name (pronunciation)

LAMPANG

ภาค

ภาคเหนือตอนบน

พื้นที่

12,533.961 ตารางกิโลเมตร

ระยะทางจากกรุงเทพฯ

600 กิโลเมตร

การเดินทางจากกรุงเทพฯ

รถยนต์ , รถโดยสารประจำทาง , รถไฟ และเครื่องบิน



ดวงตราประจำจังหวัด รูปไก่ขาวอยู่ในมณฑป

วัดพระธาตุลำปางหลวง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ให้บริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำขวัญประจำจังหวัด

ถ่านหินลือชา

รถม้าลือลั่น

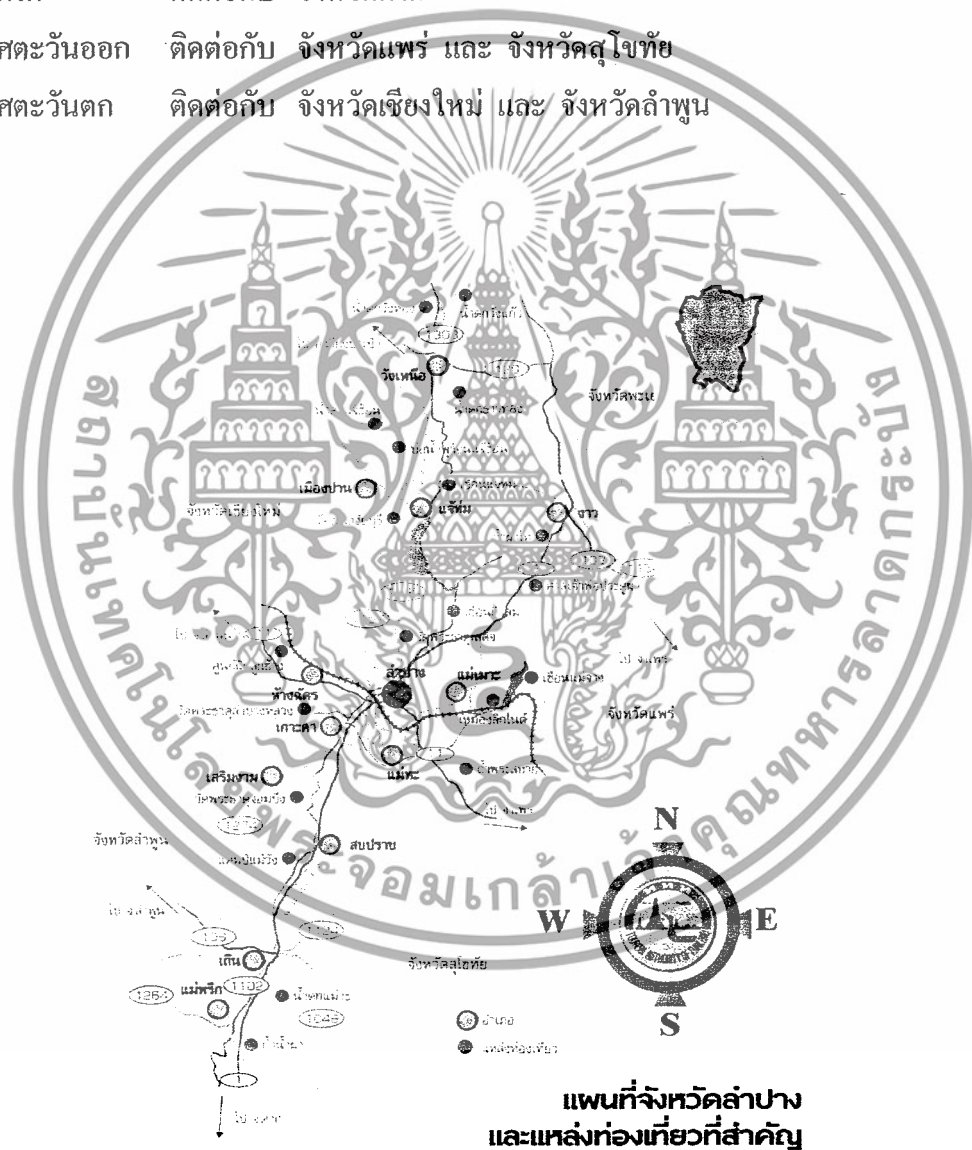
เครื่องบินลือนาม

งามพระธาตุลือไกล

ฝึกช้างใช้ลือโลก

อาณาเขตติดต่อ อยู่บริเวณพื้นที่ภาคเหนือตอนบน โดยมีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดใกล้เคียงดังนี้

- ทิศเหนือ ติดต่อกับ จังหวัดเชียงราย และ จังหวัดพะเยา
- ทิศใต้ ติดต่อกับ จังหวัดตาก
- ทิศตะวันออก ติดต่อกับ จังหวัดแพร่ และ จังหวัดสุโขทัย
- ทิศตะวันตก ติดต่อกับ จังหวัดเชียงใหม่ และ จังหวัดลำพูน



ภาพที่ 3.1 แสดงสถานที่ตั้งของจังหวัดลำปางและจังหวัดใกล้เคียง.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การปกครอง

จังหวัดลำปาง แบ่งเขตการปกครองออกเป็น 13 อำเภอ 100 ตำบล หมู่บ้าน 229,545 หลังคาเรือน เทศบาล 16 แห่งและองค์การบริหารส่วนตำบล 89 แห่ง ( ข้อมูลปี 2544 ) อำเภอต่าง ๆ มีดังต่อไปนี้

- |                    |                   |
|--------------------|-------------------|
| 1. อำเภอเมืองลำปาง | 8. อำเภอวังเหนือ  |
| 2. อำเภอเกาะคา     | 9. อำเภอสบปราบ    |
| 3. อำเภอแจ้ห่ม     | 10. อำเภอแม่พริก  |
| 4. อำเภอเถิน       | 11. อำเภอเสริมงาม |
| 5. อำเภอห้างฉัตร   | 12. อำเภอแม่เมาะ  |
| 6. อำเภอแม่ทะ      | 13. อำเภอเมืองปาน |
| 7. อำเภองาว        |                   |

## ประชากร

จังหวัดลำปาง มีประชากรทั้งสิ้น 803,442 คน เป็นชาย 399,718 คน เป็นหญิง 403,724 คน ( ข้อมูล ณ เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2543 ) ประชากรมีรายได้เฉลี่ยต่อคนต่อปี 47,529 บาท ( ข้อมูลปี 2540 )

### 3.1.2 การคมนาคมและการเดินทาง

**รถยนต์** การเดินทางไปจังหวัดลำปางสามารถเลือกเดินทางได้ถึง 3 ทาง คือ ทางรถยนต์ตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 ( พหลโยธิน ) ปัจจุบันเราสามารถใช้เส้นทางตัดจากจังหวัดนครสวรรค์ไปพิษณุโลก - อุดรดิตถ์ - เด่นชัย - ลำปาง โดยมีระยะทางที่สั้นกว่าเส้นทางสายเดิม คือ จังหวัดนครสวรรค์-กำแพงเพชร-ตาก-ลำปางใช้เวลาเดินทางประมาณ 8 ชั่วโมงรถโดยสารประจำทางสามารถเลือกเวลาเดินทางและประเภทรถได้ตามความต้องการถ้าจะนั่งรถโดยสารปรับอากาศ

**รถไฟ** สอบถามรายละเอียดเกี่ยวกับตารางเดินรถไฟได้ที่สถานีรถไฟลำปางแห่งประเทศไทยโทรศัพท์(054) 21-8810 ขบวนรถไฟสายเหนือเที่ยวไปและกลับเชียงใหม่-กรุงเทพฯ ฯ ( ดพ = รถด่วนพิเศษ/ส = รถสปรีนเตอร์ )

**เครื่องบิน** บริษัท พี.บี.แอร์ จำกัด และสำนักงานลำปางได้เปิดบริการเที่ยวบิน กรุงเทพฯ-ลำปาง ทุกวัน จันทร์ , เสาร์ และวันอาทิตย์ วันละ 2 เที่ยวบิน ใช้เวลาเดินทาง 1 ชั่วโมงครึ่งสนามบินอยู่ห่างจากตัวเมือง 2 กิโลเมตร

### 3.1.3 ลักษณะภูมิประเทศ

ที่ราบบริเวณตัวเมืองลำปางเหมาะแก่การทำเกษตรมาก เพราะเป็นที่ราบอันอุดมสมบูรณ์ มีแม่น้ำสำคัญไหล 3 สายคือ แม่น้ำวัง ซึ่งมีต้นน้ำที่เกิดจากคอกผาจ้อในทิวเขาผีปันน้ำ เขตอำเภอเอ็กสารินเป็นเข็กสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาดูงานนี้ เมื่อนุญตให้เนาไปเซประเษชานการค้ำไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เดิน อำเภอแม่พริก ไหลไปบรรจบกับแม่น้ำปิงที่บ้านปากวังอำเภอสามเงา จังหวัดตาก โดยมีความยาว 250 กิโลเมตร แม่น้ำางว เป็นสายน้ำอีกสายหนึ่งที่มีความสำคัญต่อชีวิตของผู้นคนในจังหวัดลำปาง โดยมีต้นน้ำเกิดจากเทือกเขาภิรมชญาไหลไปบรรจบกันกับแม่น้ำยมที่เขตอำเภอลองของจังหวัดแพร่ แม่น้ำางว เป็นสายน้ำที่ 3 ที่ไหลหล่อเลี้ยงนำความชุ่มชื้นมาสู่มวลสิ่งที่มีชีวิตทั้งหลายในเขตจังหวัดลำปางเช่นกัน โดยมีต้นน้ำเกิดจากเทือกเขาตอยหลวงไหลผ่านอำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปางและอำเภอวังชิ้นจังหวัดแพร่ ก่อนแตกสาขาออกเป็นลำธารและลำคลองเล็ก ๆ อีกมากมาย

แนวเทือกเขาฝืนน้ำทางด้านทิศตะวันตกเป็นเขตภูเขาที่สูงที่สุดของจังหวัดสูงกว่า 1,000 เมตรขึ้นไป โดยมีคอยผาจ้อเป็นคอยที่สูงที่สุดประมาณ 2,031 เมตรอยู่ในเขตอำเภอเมืองปานเป็นเขตแบ่ง จังหวัดลำปาง กับ จังหวัดเชียงราย แนวเทือกเขาสูงทางด้านทิศตะวันตกขึ้นไปทางเหนือของจังหวัดนี้ปกคลุมด้วยป่าดงดิบ มีพื้นที่ราว 3,885,643 ไร่ ( พ.ศ. 2540 )หรือคิดเป็นพื้นที่เกือบร้อยละ 50 ของพื้นที่ทั้งหมด ซึ่งลดลงจากเดิมที่เคยมีถึงร้อยละ 68 ทั้งนี้เกิดจากการบุกรุกตัดไม้ ในช่วงปี พ.ศ. 2534- 2536 บริเวณป่าทางด้านทิศตะวันตกนี้เป็นที่ตั้งของอุทยานแห่งชาติที่สำคัญ ซึ่งเป็นสถานที่ท่องเที่ยวที่รู้จักกันดี เช่น อุทยานแห่งชาติแจ้ซ้อน อุทยานแห่งชาติคอยขุนตาล เป็นต้น

โดยทั่วไปลักษณะภูมิประเทศของเมืองลำปางนั้น เหมาะแก่การเพาะปลูกและการกสิกรรมมาก เพราะที่ราบกว้างใหญ่ที่มีแม่น้ำไหลผ่านหลายสาย ทำให้เกิดความสมบูรณ์ประชากรส่วนใหญ่จึงมีอาชีพทางการเกษตรเป็นอาชีพหลักรายได้ของประชากรต่อหัวต่อปีประมาณ 20,000 บาท

### 3.1.4 ลักษณะภูมิอากาศ

ภูมิอากาศของเมืองลำปางมี 3 ฤดู คล้ายภูมิอากาศทั่ว ๆ ไปของจังหวัดทางภาคเหนือในฤดูฝนมักจะฝนตกชุก เนื่องจากสภาพภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นภูเขาสูงล้อมรอบ โดยฤดูฝนจะเริ่มต้นในราวเดือนมิถุนายนไปจนถึงกลางเดือนพฤศจิกายนของทุกปี จากนั้นอากาศก็จะเริ่มเย็นลงและเข้าสู่ฤดูหนาวไปจนถึงเดือนกุมภาพันธ์ ในฤดูร้อนอากาศเมืองลำปางมักจะร้อนจัด ทั้งนี้เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่จะเป็นที่ราบซึ่ง มีลักษณะเป็นแอ่งล้อมรอบไปด้วยเทือกเขาใหญ่น้อย โดยเฉพาะ

ในเดือนมีนาคมของทุกปี อากาศจะร้อนอบอ้าวเสมอ

- ฤดูร้อน เดือนมีนาคมถึงกลางเดือนพฤษภาคม อากาศจะร้อนอบอ้าวมากและร้อนที่สุดในเดือนพฤษภาคม อุณหภูมิสูงสุด 41 องศาเซลเซียส

- ฤดูฝน ปลายเดือนมิถุนายนถึงเดือนตุลาคม ฝนตกมากที่สุดในเดือนกรกฎาคม ปริมาณน้ำฝนที่วัดได้ประมาณ 163.9 มิลลิเมตร

- ฤดูหนาว ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนถึงเดือนกุมภาพันธ์ อากาศจะหนาวจัดในเดือนกุมภาพันธ์ อุณหภูมิต่ำสุด 9.7 องศาเซลเซียส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.1.5 ลักษณะสภาพเศรษฐกิจและสังคม

สภาพเศรษฐกิจและสังคมของเมืองลำปางในปัจจุบันนับว่ามีความมั่งคั่งพอสมควรจากอาชีพการเพาะปลูกการทำไร่ทำนาของประชากร ซึ่งสามารถใช้น้ำในคลองชลประทานทำการเกษตรได้ปีละ 2 ครั้ง เช่น การปลูกข้าว ทำไร่ถั่วเหลือง ถั่วลิสง ปลูกใบยาสูบสวนลำไย และไร่อ้อย เป็นต้น

นอกจากนี้ เมืองลำปางยังมีโรงงานทำเหมืองลิกไนต์ที่อำเภอแม่เมาะ ซึ่งสามารถขุดเอาถ่านลิกไนต์ขึ้นมาใช้เป็นเชื้อเพลิงป้อนโรงไฟฟ้าในปัจจุบัน

จังหวัดลำปางเป็นจังหวัดที่มีทรัพยากรทางธรรมชาติ เช่น

- ลิกไนต์ ที่นำมาเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้าของประเทศเป็นแหล่งสร้างและนำเงินเข้ามาสู่จังหวัดลำปางปีละจำนวนมากมีแหล่งผลิตที่ใหญ่ที่อำเภอแม่เมาะ
  - ดินขาว เป็นแหล่งทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญของจังหวัดอีกแหล่งหนึ่ง สามารถนำมาเป็นวัตถุดิบในการผลิตเครื่องปั้นดินเผาเพื่อส่งจำหน่ายทั่วประเทศและส่งไปต่างประเทศด้วย
  - หินอ่อน จังหวัดลำปางมีหินอ่อนที่สวยงามในเขตอำเภอเถินและอำเภอแม่พริก
- นอกจากนี้จังหวัดลำปางมีโรงงานอุตสาหกรรมมากมายที่ขึ้นชื่อที่สุด โรงงานผลิตเครื่องปั้นดินเผา

### 3.1.6 สถานที่ท่องเที่ยวจังหวัดลำปาง

จังหวัดลำปางเป็นอีกจังหวัดหนึ่งที่มีประวัติศาสตร์อันยาวนานจังหวัดหนึ่งในประเทศไทย บุคคลทั่วไปจะรู้จักจังหวัดลำปางในนามเป็นเมืองรถม้า แต่จะมีกี่คนที่รู้ว่าจังหวัดลำปางยังมีสถานที่ที่แสดงถึงศิลปวัฒนธรรมและประเพณีอันดีงาม ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึง ชีวิตความเป็นอยู่ของชาวลำปางนอกจากนั้นจังหวัดลำปางยังมีสถานที่ท่องเที่ยวทางธรรมชาติอีกมากมายที่จะให้ผู้ชื่นชอบธรรมชาติได้ไปสัมผัสความงดงามที่ธรรมชาติได้สร้างสรรค์ไว้

สถานที่ท่องเที่ยวในจังหวัดลำปางแบ่งลักษณะการท่องเที่ยวออกได้เป็น 2 ลักษณะ คือ

1. สถานที่ท่องเที่ยวทางศิลปะและสถาปัตยกรรม
2. สถานที่ท่องเที่ยวทางธรรมชาติ

## 3.2 การศึกษารายละเอียดที่ตั้งโครงการ

### 3.2.1 สภาพแวดล้อมที่ตั้งอาคาร

โครงการโซว์รูมและสำนักงาน บริษัท อินทราเชรามิค จำกัด ตั้งอยู่ติดกับถนนลำปาง-เด่นชัย อยู่ติดถนนฝั่งขาออกไปจังหวัดแพร่และจังหวัดอุตรดิตถ์ ตัวอาคารอยู่ทางซ้ายมือไม่ได้ติดริมถนน ต้องเข้าซอยไปประมาณ 2 กิโลเมตร

โดยทำเลที่ตั้งของตัวอาคาร อยู่ในแหล่งที่มี ศูนย์รวมผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ ต่าง ๆ หลากหลายรูปแบบโดยที่ไม่ต้องไปหาซื้อที่อื่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะการเข้าถึงของโครงการ โดยรวมคนที่มาซื้อของต้องมาโดยยานพาหนะเป็นส่วนใหญ่ เพราะที่ตั้งของโครงการจะอยู่ในซอยคนที่เดินเท้าจะไม่ค่อยเดินเข้าไปมากนัก

อาคารโชว์รูมและสำนักงาน บริษัท อินทราเซรามิก จำกัด ลักษณะตัวอาคารเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสและสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีเนื้อที่ทั้งหมด 3,935.50 ตารางเมตร ด้านหน้าหันไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งเป็นทางเข้าสู่โชว์รูมและสำนักงาน

### 3.2.2 การเข้าสู่โครงการ

การเข้าสู่โครงการอาคารโชว์รูมและสำนักงาน บริษัท อินทราเซรามิก จำกัด นั้นสามารถเดินทางได้ดังนี้

- เดินทางจาก ถนนสุขุมวิทไฮเวย์ เชียงใหม่-ลำปาง ไปยังถนนลำปาง-เด่นชัย หรือไปยังจังหวัดแพร่และจังหวัดอุตรดิตถ์
- เดินทางจาก จังหวัดพะเยาแล้วเลี้ยวซ้ายไปยัง ถนนลำปาง-เด่นชัย

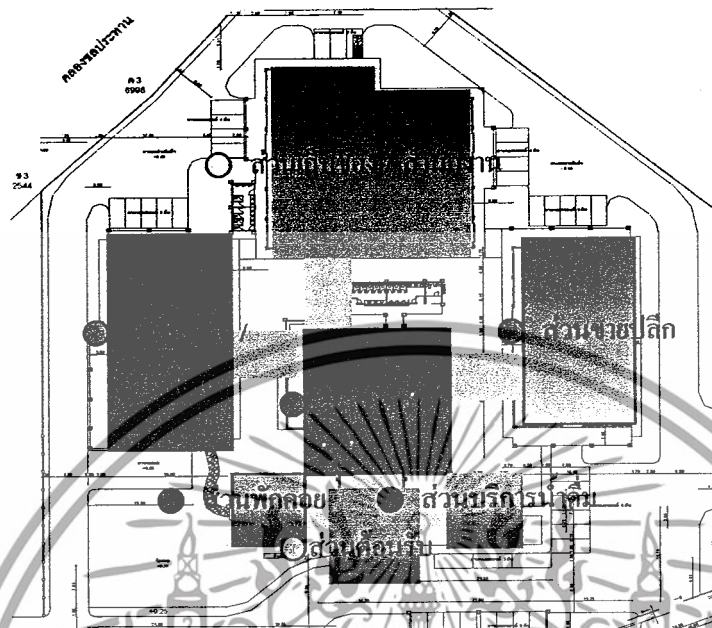
### 3.2.3 ลักษณะบริเวณโดยรอบของอาคาร

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	ที่ดินรกร้างและบ้านพักอาศัย 1 หลัง
ทิศใต้	ติดต่อกับ	ที่ดินรกร้างและต้นไม้สูง
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	บ้านพักอาศัย 1 หลัง
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	อาคาร บริษัท อินทรา เซรามิก จำกัด เดิม



ภาพที่ 3.2 แสดงผังที่ตั้งโครงการบริษัท อินทรา เซรามิก จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.3 แผนผังแสดงตำแหน่งอาคารต่างๆ ภายในโครงการ

- ส่วนพักผ่อน
- ส่วนพักคอย / ส่วนบริการน้ำดื่ม
- ส่วนโชว์รูม
- ส่วนขายปลีก
- ส่วนเก็บของ / สำนักงาน
- ส่วนสาธิต / บรรยาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.4 แสดงสภาพแวดล้อมด้านหลังของโครงการติดก๊ับที่ดิกรร้างและบ้านพักอาศัย 1 หลัง ( ทิศเหนือ )



ภาพที่ 3.5 แสดงสภาพแวดล้อมด้านหน้าของโครงการติดก๊ับที่ดิกรร้างและต้นไม้สูง ( ทิศใต้ )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.6 แสดงสภาพแวดล้อมด้านขวาของ โครงการติดกับบ้านพักอาศัย 1 หลัง ( ทิศตะวันออก )



ภาพที่ 3.7 แสดงสภาพแวดล้อมด้านซ้ายของ โครงการ ติดกับ อาคารบริษัท อินทรา เซรามิก ( ทิศตะวันตก )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.4 การคมนาคม

สถานที่ตั้งของโครงการติดกับถนนลำปาง – เคนชัย ถนนหลักจะติดต่อกับจังหวัดแพร่ และจังหวัดอุตรดิตถ์ ซึ่งเส้นทางหลักดังกล่าวสามารถติดต่อเข้าถึงโครงการได้ง่าย

### 3.2.5 ลักษณะภูมิประเทศ

สภาพแวดล้อมโดยรอบของอาคารเป็นพื้นที่โล่งและติดกับอาคารบ้านพักอาศัยและบริษัท อินทราเซรามิก เดิม ลักษณะตัวอาคารเป็นอาคารชั้นเดียวแบ่งออกเป็น 5 ส่วน โดยรอบ ๆ ของตัวอาคารเป็นพื้นที่โล่ง ฉะนั้นลักษณะภูมิอากาศที่เกิดขึ้นกับอาคารมีผลกระทบต่อตัวโครงการ แต่ทั้งนี้ทั้งนั้นทางวิศวกรรม โครงสร้าง ได้แก้ปัญหาและป้องกันภูมิอากาศที่มีผลกระทบต่อตัวอาคารไว้แล้ว

### 3.2.6 การศึกษาสภาพแวดล้อมภายนอกและภายในโครงการ

สภาพแวดล้อมภายนอก บริเวณโดยรอบเป็นพื้นที่โล่งและอยู่ด้านในไม่ติดกับถนนใหญ่ ทำให้การเข้า – ออกและตัวอาคารไม่ค่อยมีจุดเด่นมากนัก ลักษณะอาคารเป็นทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส ตัวอาคารแบ่งออกเป็น 5 ส่วน

สภาพแวดล้อมภายใน เนื้อที่ภายในโครงการมีด้วยกันทั้งหมด 5 ส่วน ในแต่ละส่วนมีเนื้อที่เพียงพอกับความต้องการ ดังนี้

- ส่วนต้อนรับและส่วนพักผ่อนจะอยู่ด้านหน้าของอาคาร เป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัสเปิดผนังโล่ง
- ส่วนโชว์รูมเซรามิกจะอยู่ถัดจากส่วนต้อนรับเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัสผนังปิดทั้งสี่ด้านเจาะหน้าต่างระบายอากาศบางส่วน
- ส่วนฝ่ายผลิตและส่วนสาธิตจะอยู่ทางซ้ายของโครงการ เป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า ผนังปิดทั้งสี่ด้านเช่นกันแต่มีการเจาะหน้าต่างมากกว่าส่วน โชว์รูม
- ส่วนสำนักงานและส่วนขายปลีกจะอยู่ทางด้านขวาของโครงการ เป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า
- ส่วนด้านหลังเป็นส่วนเก็บสินค้าและส่วนจอดรถชั่วคราว

### 3.2.7 การแบ่งลักษณะการบริการของอาคาร แบ่งออกเป็น 2 ส่วนดังนี้

1. ส่วนบริการ คือ อาคารด้านหน้าคือส่วน ต้อนรับและพักผ่อน , อาคารตรงกลาง คือ ส่วนโชว์รูม , อาคารด้านทิศตะวันตก คือส่วนสาธิต , อาคารด้านทิศตะวันออก คือส่วน ขายปลีก และอาคารด้านทิศเหนือ คือส่วน เก็บและจอดรถสินค้า

2. ส่วนสำนักงาน คือ อาคารด้านทิศตะวันออก คือ ส่วนสำนักงาน  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

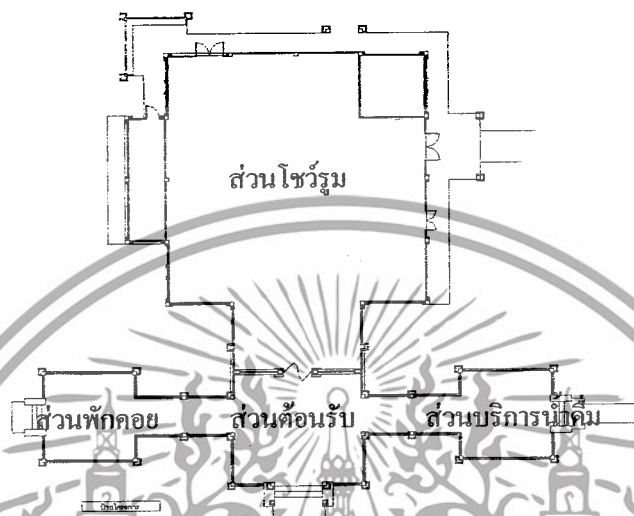
## แผนผังอาคารส่วนต้อนรับ , พักคอย , โชมั้รุม

ประกอบด้วย

พื้น - คอนกรีต

ผนัง - เปิดโล่ง , ก่ออิฐฉาบปูน

เพดาน - ยิปซัมฉาบเรียบเจาะฝ้าเพดาน



ภาพที่ 3.8 ลักษณะแผนผังอาคารส่วนต้อนรับและพักรอคอย

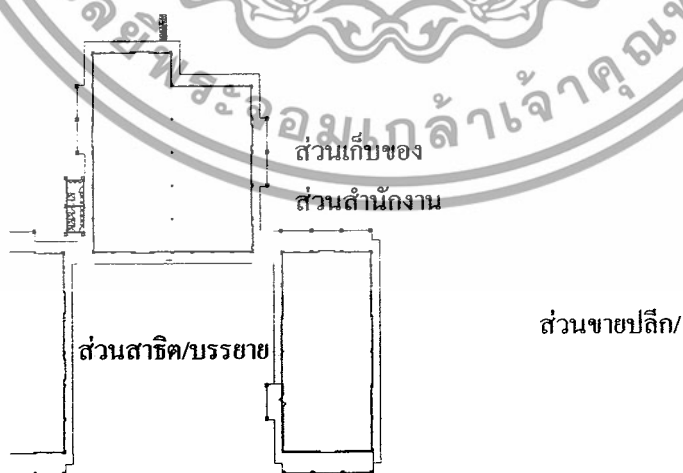
## แผนผังอาคารส่วนขายปลีกและสำนักงาน , ส่วนเก็บของ , ส่วนสาธิต

ประกอบด้วย

พื้น - คอนกรีต

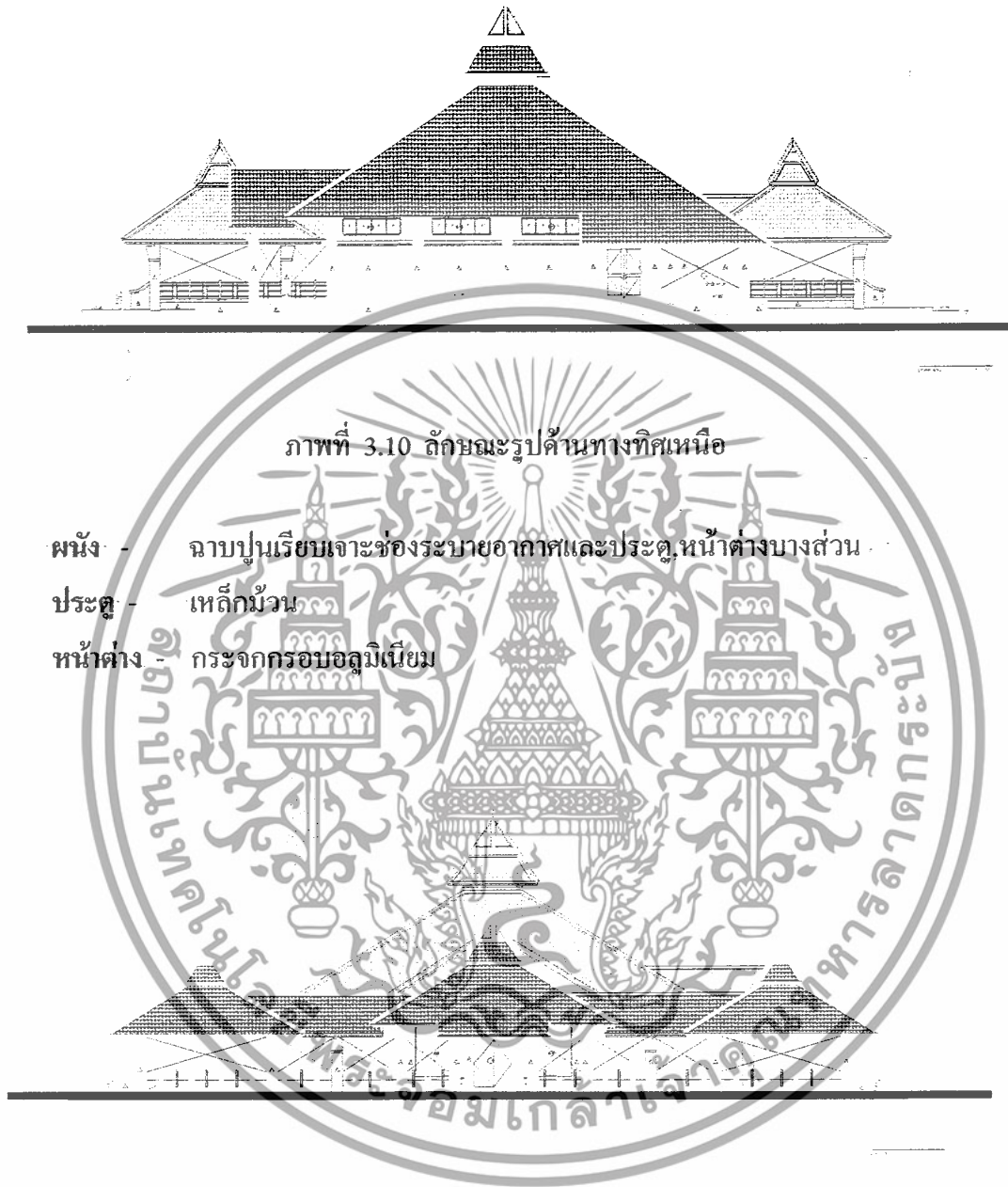
ผนัง - ก่ออิฐฉาบปูน , เจาะช่องประตูและหน้าต่างบางส่วน

เพดาน - ยิปซัมฉาบเรียบเจาะฝ้าเพดาน



ภาพที่ 3.9 ลักษณะแผนผังอาคารส่วนขายปลีก, ส่วนเก็บของ และสำนักงาน , ส่วนสาธิต  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

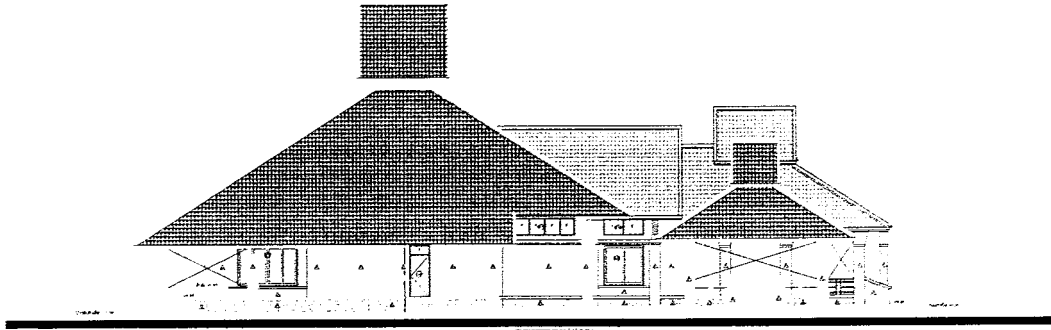
## ส่วนต้อนรับ , พักคอย , โห่ว์รุม



ภาพที่ 3.11 ลักษณะรูปค้ำทางทิศใต้

ผนัง , ประตูและหน้าต่าง - เปิดโล่งในส่วนต้อนรับและพักคอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.12 ลักษณะรูปด้านทางทิศตะวันออก

- ผนัง - ฉาบปูนเรียบเจาะช่องระบายอากาศและประตู หน้าต่างบางส่วน  
 ประตู - เหล็กม้วนส่วน紗帘และเปิด โถงส่วนพัคคอย  
 หน้าต่าง - กระจกกรอบอลูมิเนียม

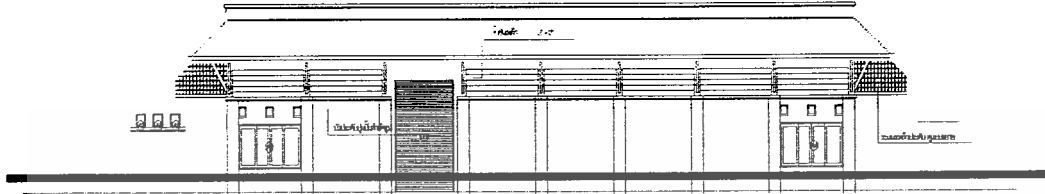


ภาพที่ 3.13 ลักษณะรูปด้านทางทิศตะวันตก

- ผนัง - ฉาบปูนเรียบเจาะช่องระบายอากาศและประตู หน้าต่างบางส่วน  
 ประตู - เหล็กม้วนส่วนชายปลีกและสำนักงาน , เปิด โถงส่วนพัคคอย  
 หน้าต่าง - กระจกกรอบอลูมิเนียม

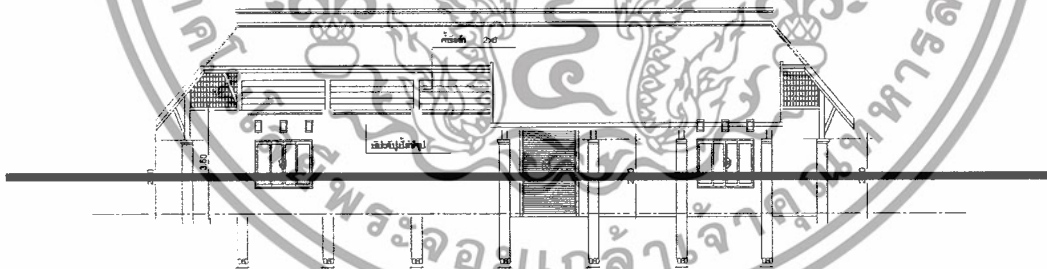
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนผังอาคารส่วนขายปลีกและสำนักงาน , ส่วนเก็บของ , ส่วนสาธิต



ภาพที่ 3.14 ลักษณะรูปด้านทางทิศเหนือ

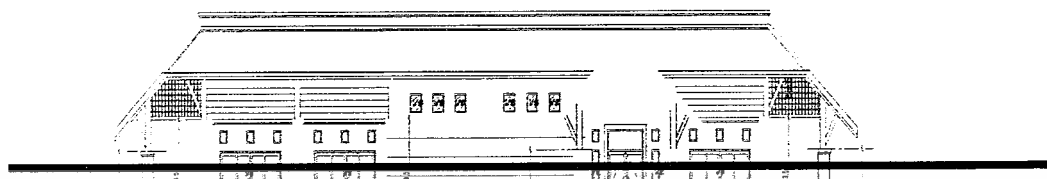
- ผนัง - ฉาบปูนเรียบเจาะช่องระบายอากาศและประตู, หน้าต่างบางส่วน
- ประตู - เหล็กม้วนส่วนเก็บสินค้า
- หน้าต่าง - กระจกกรอบอลูมิเนียม , ระบายอากาศ



ภาพที่ 3.15 ลักษณะรูปด้านทางทิศตะวันออก

- ผนัง - ฉาบปูนเรียบเจาะช่องระบายอากาศ และประตู, หน้าต่างบางส่วน
- ประตู - เหล็กม้วน
- หน้าต่าง - กระจกกรอบอลูมิเนียม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.16 ลักษณะรูปด้านทางทิศตะวันตก

- ผนัง - ฉาบปูนเรียบเจาะช่องระบายอากาศ  
 ประตู - ปานเปิดกระจกใส  
 หน้าต่าง - กระจกกรอบอลูมิเนียม , กระจกทาสีบรอก

**สรุป** ผลกระทบของสภาพแวดล้อมที่มีผลต่ออาคาร

- ปัญหาเรื่องลักษณะอาคาร เนื่องจากบริษัท อินทรา เซรามิก ไม่ได้ตั้งอาคารติดกับถนนใหญ่จึงไม่มีผลกระทบของเสียงและฝุ่นล่องมากนัก แต่ที่มีผลกระทบคือสถานที่จอดรถ เพราะเป็นที่ที่ต้องให้รถเข้า - ออก วิธีแก้คือตัวอาคารถูกออกแบบให้เป็นผนังปิดจึงไม่ส่งผลกระทบต่อภายใน

### 3.2.8 การศึกษาโครงสร้างสายบริหารงาน

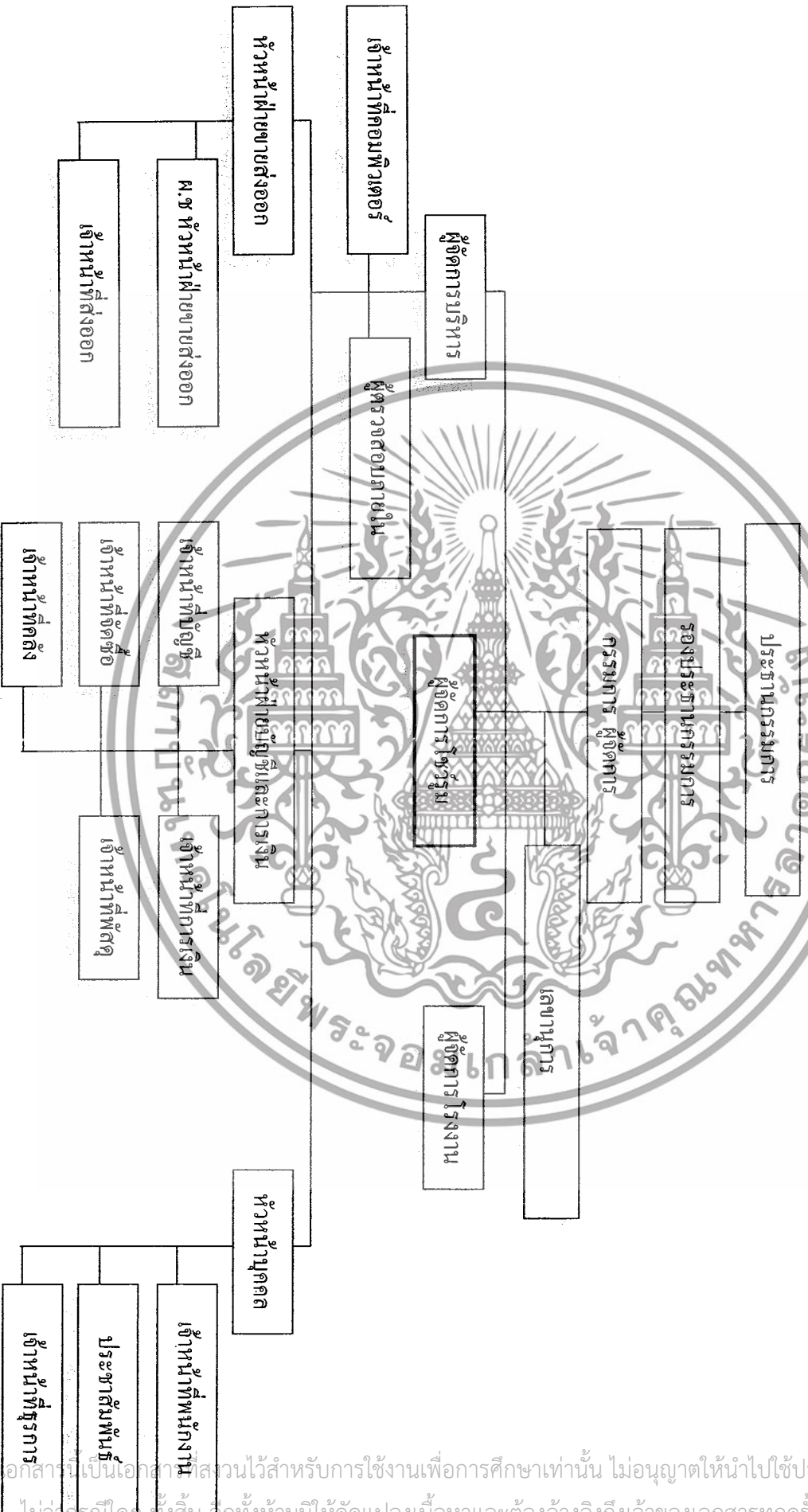
บริษัท อินทรา เซรามิก ประกอบด้วยฝ่ายต่างๆ ดังต่อไปนี้

- \* ฝ่ายสำนักงาน
- \* ฝ่าย OUTLET
- \* ฝ่าย ขาย OUTLET
- \* ฝ่ายข้อมูล
- \* ฝ่ายบริหารงานขาย
- \* ฝ่ายหน้าร้าน
- \* ฝ่าย STOCK
- \* ฝ่ายประชาสัมพันธ์
- \* ฝ่ายจัดซื้อ



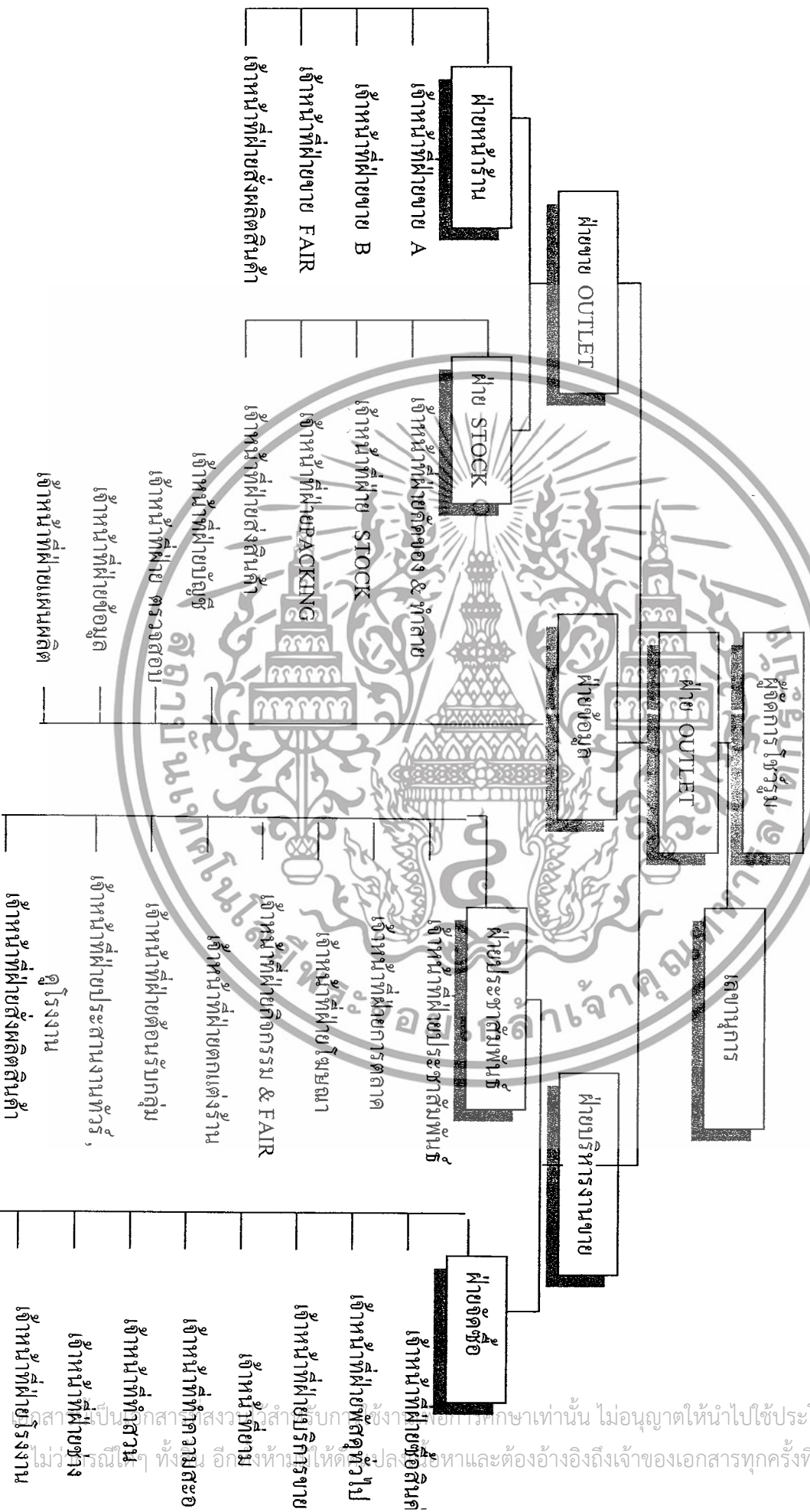
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิโครงสร้าง ภายในโครงการส่วนสำนักงาน ใต้ต้นไม้



ภาพที่ 3.17 แสดงแผนภูมิโครงสร้างของส่วน สำนักงาน

แผนภูมิโครงสร้างสายงาน ภายในโครงการไร่สุวรรณ บริษัท อินทราเซรามิค จำกัด



ภาพที่ 3.18 แสดงแผนภูมิโครงสร้างสายงานของส่วน ไร่สุวรรณ บริษัท อินทรา เซรามิค

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ ซึ่งหากมีการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่าในรูปแบบใดๆ ทั้งนี้ขอสงวนสิทธิ์ในเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ศึกษาอัตรากำลัง

## อัตรากำลังของโชว์รูม อินทรา เซรามิค แบ่งได้เป็นฝ่ายๆ ดังนี้

## บริหาร UYLET

- ผู้จัดการ โชว์รูม	1	ตำแหน่ง
- เลขานุการ	1	ตำแหน่ง
- OUTLET	1	ตำแหน่ง
- ขาย OUTLET	1	ตำแหน่ง
- ข้อมูล	1	ตำแหน่ง
- บริหารงานขาย	1	ตำแหน่ง
รวม	7	ตำแหน่ง

## ฝ่ายหน้าร้าน

- ขาย A	6	ตำแหน่ง
- ขาย B	5	ตำแหน่ง
- ขายงาน FAIR	2	ตำแหน่ง
- ส่งสินค้า	2	ตำแหน่ง
รวม	15	ตำแหน่ง

## ฝ่าย STOCK

- คัดของ & ทำลาย	4	ตำแหน่ง
- จัด STOCK	3	ตำแหน่ง
- PACKING	5	ตำแหน่ง
- ส่งสินค้า	2	ตำแหน่ง
รวม	14	ตำแหน่ง

## ฝ่ายข้อมูล

- บัญชี	1	ตำแหน่ง
- ตรวจสอบ	1	ตำแหน่ง
- ข้อมูล	1	ตำแหน่ง
- แผนผลิต	1	ตำแหน่ง
รวม	4	ตำแหน่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ฝ่ายประชาสัมพันธ์

- ประชาสัมพันธ์	2	ตำแหน่ง
- แผนการตลาด	1	ตำแหน่ง
- โฆษณา	1	ตำแหน่ง
- กิจกรรม & FAIR	1	ตำแหน่ง
- ตกแต่งร้าน	1	ตำแหน่ง
- ดือนรับกลุ่ม	2	ตำแหน่ง
- ประสานงานทัวร์ , คู โรงงาน	3	ตำแหน่ง
- ส่งผลิตสินค้า	6	ตำแหน่ง
รวม	17	ตำแหน่ง

## ฝ่ายจัดซื้อ

- ซื้อสินค้า	1	ตำแหน่ง
- พัสดุทั่วไป	1	ตำแหน่ง
- บริการขาย	1	ตำแหน่ง
- ยาม	5	ตำแหน่ง
- ทำความสะอาด	5	ตำแหน่ง
- คนสวน	4	ตำแหน่ง
- งานช่าง	4	ตำแหน่ง
- โรงงาน		ตำแหน่ง
รวม	21	ตำแหน่ง

## รวมทั้งโครงการ

78 ตำแหน่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แผนกผู้บริหาร OUTLET

ตารางที่ 3.1 การศึกษาอัตราค่าจ้าง ประเภทเจ้าหน้าที่ และหน้าที่ความรับผิดชอบ

ตำแหน่ง	หน้าที่และความรับผิดชอบ	จำนวน
ผู้จัดการโซว์รูม	- หน่วยงานใหญ่ที่คอยจัดการทุกระบบ - เป็นฝ่ายติดต่อในหน่วยงานใหญ่	1
เลขานุการ	- คอยดูแลความเรียบร้อยและเช็คเวลาการประชุมของผู้จัดการและรองผู้จัดการ	1
ฝ่าย OUTLET	- คอยควบคุมและดูแลให้คำปรึกษาแก่พนักงานและหน่วยงานต่าง ๆ	1
ฝ่ายขาย OUTLET	- หน่วยงานด้านการขายสินค้าให้กับลูกค้าทั้งชาวไทยและต่างชาติ	1
ฝ่ายข้อมูล	- เป็นหน่วยงานที่จัดเก็บข้อมูลทั้งหมดของโครงการ	1
ฝ่ายบริหารงานขาย	- คอยคิดแผนงานในแต่ละครั้งเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แผนขายหน้าร้าน

## ตารางที่ 3.2 การศึกษาอัตรากำลัง ประเภทเจ้าหน้าที่ และหน้าที่ความรับผิดชอบ

ตำแหน่ง	หน้าที่และความรับผิดชอบ	จำนวน
เจ้าหน้าที่ฝ่ายขาย A	- ดูแลและแนะนำลูกค้าในส่วนของโชว์รูม A	6
เจ้าหน้าที่ฝ่ายขาย B	- ดูแลและแนะนำลูกค้าในส่วนของโชว์รูม B	5
เจ้าหน้าที่ฝ่ายขาย FAIR	- คอยรับส่ง FAIR และนำเอกสารที่ได้รับไปส่งต่อยังส่วนอื่น ๆ	2
เจ้าหน้าที่ฝ่ายส่งผลิตสินค้า	- คอยดูแลและเช็คสินค้าที่อยู่ในโชว์รูมว่ามีส่วนไหนที่ขาย และคอยตั้งเพิ่ม	2

## แผนกSTOCK

## ตารางที่ 3.3 การศึกษาอัตรากำลัง ประเภทเจ้าหน้าที่ และหน้าที่ความรับผิดชอบ

ตำแหน่ง	หน้าที่และความรับผิดชอบ	จำนวน
เจ้าหน้าที่ฝ่ายคัดของ & ทำลาย	- คอยดูแลและเช็คสินค้าที่ไม่สมบูรณ์และนำสินค้าไปทำลาย	4
เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัด STOCK	- คอยเช็คสินค้าแต่ละประเภทให้ครบและจัดเก็บสินค้าใน STOCK ให้เป็นระเบียบ	3
เจ้าหน้าที่ฝ่าย PACKING	- คอยดูแลในส่วนจอตลอดสำหรับส่งสินค้าภายในและคอยดูแลรับสินค้าจากภายนอก	6
เจ้าหน้าที่ฝ่ายส่งสินค้า	- คอยเช็คสินค้าที่ต้องส่งสินค้าไปยังบริษัทต่าง ๆ ที่ได้ส่งสินค้าไว้	2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แผนกข้อมูล

## ตารางที่ 3.4 การศึกษาอัตราค่าจ้าง ประเภทเจ้าหน้าที่ และหน้าที่ความรับผิดชอบ

ตำแหน่ง	หน้าที่และความรับผิดชอบ	จำนวน
เจ้าหน้าที่ฝ่ายบัญชี	- คิดและจัดวางแผนระบบของการเงิน โครงการ ทั้งจัดการงบประมาณล่วงหน้าและ การคิดทวนทั้งรายรับ-รายจ่ายของโครงการ	1
เจ้าหน้าที่ฝ่ายตรวจสอบ	- คอยตรวจสอบงานข้อมูลทั้งหมดในเรื่อง ระบบของการเงินทั้งรายรับและรายจ่าย	1
เจ้าหน้าที่ฝ่ายข้อมูล	- รวบรวมข้อมูลจากทุกฝ่าย - วางแผนงานและจัดระบบหน่วยงาน	1
เจ้าหน้าที่ฝ่ายแผนผลิต	- วางแผนงานผลิตให้เป็นระบบและตรงตาม เป้าหมายที่วางไว้	1

## แผนกประชาสัมพันธ์

## ตารางที่ 3.5 การศึกษาอัตราค่าจ้าง ประเภทเจ้าหน้าที่ และหน้าที่ความรับผิดชอบ

ตำแหน่ง	หน้าที่และความรับผิดชอบ	จำนวน
เจ้าหน้าที่ฝ่าย ประชาสัมพันธ์	- เป็นวิทยากรประชาสัมพันธ์กิจกรรมของ ศูนย์ฯ - ให้ความรู้และบริการข้อมูลพื้นฐานภายใน ศูนย์ฯและบริการด้านเอกสาร - บรรยายพิเศษตามสถานศึกษาและ หน่วยงานที่สนใจ	2
เจ้าหน้าที่ฝ่ายแผนการ ตลาด	- วางแผนให้สินค้าตรงเป้าหมายของกลุ่ม ลูกค้า - ตรวจสอบสินค้าที่วางตลาดเพื่อปรับเปลี่ยน ให้ตรงเป้าหมาย	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.5 (ต่อ) การศึกษาอัตราค่าจ้าง ประเภทเจ้าหน้าที่ และหน้าที่ความรับผิดชอบ

ตำแหน่ง	หน้าที่และความรับผิดชอบ	จำนวน
เจ้าหน้าที่ฝ่ายโฆษณา	- คอยโฆษณาประชาสัมพันธ์ในสื่อต่าง ๆ เพื่อให้เข้าถึงกลุ่มลูกค้าประเภทต่าง ๆ	1
เจ้าหน้าที่ฝ่ายกิจกรรม & FAIR	- คอยคิดดูแลกิจกรรมต่าง ๆ ภายในบริษัท เพื่อความแตกต่าง และไม่นำเบื้อ	1
เจ้าหน้าที่ฝ่ายตกแต่งร้าน	- คอยออกแบบภายในและภายนอกร้านให้ตรงกับความต้องการและเข้ากับสินค้าที่ขาย	1
เจ้าหน้าที่ฝ่ายต้อนรับกลุ่ม	- คอยต้อนรับแนะนำงานที่ถูกจัดแสดงอยู่ถึงข้อมูลและการใช้อุปกรณ์นำเสนอชิ้นงานอย่างถูกต้อง และยังแนะนำทางเดินรวมถึงสถานที่ตั้งของส่วนต่างๆ	6
เจ้าหน้าที่ฝ่ายประสานงานทัวร์, คู่มือ, หน่วยงาน	- คอยใช้เวลาเข้า-ออกของลูกค้าทัวร์ - ประสานงานเรื่องทัวร์กับส่วนกลาง - คอยควบคุมและตรวจสอบความเรียบร้อยภายในโรงงาน	3
เจ้าหน้าที่ฝ่ายสังผลิตสินค้า	- คอยสั่งสินค้าทั้งหมด STOCK ของโรงงานให้ผลิตสินค้าใหม่	2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แผนกจัดซื้อ

## ตารางที่ 3.6 การศึกษาอัตราค่าจ้าง ประเภทเจ้าหน้าที่ และหน้าที่ความรับผิดชอบ

ตำแหน่ง	หน้าที่และความรับผิดชอบ	จำนวน
เจ้าหน้าที่ฝ่ายซื้อสินค้า	- คอยสั่งซื้อสินค้า วัสดุคิบ อุปกรณ์ เครื่องจักร	1
เจ้าหน้าที่ฝ่ายพัสดุทั่วไป	- ควบคุมดูแลวัสดุ และซ่อมบำรุง ดูแลความ เสียหายของเครื่องจักร	1
เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริการขาย	- คอยแนะนำสินค้าให้กับลูกค้าและไปโมชั่น ตามแผนการตลาดของบริษัท	1
เจ้าหน้าที่ฝ่ายยาม	- คอยรักษาตรวจตราดูแลความเรียบร้อยทั่วไป ของโครงการ ฝ้าคอยตรวจสอบป้องกันอันตราย ให้กับบุคคลภายใน โครงการและทรัพย์สิน ภายในโครงการ	5
เจ้าหน้าที่ฝ่ายความ สะอาด	- ดูแลทำความสะอาดโดยทั่วไปภายใน โครงการ	5
เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดสวน	- ดูแลรักษาสวนภายใน โครงการและพื้นที่ ต้นไม้ต่าง ๆ ภายในโครงการ	4
เจ้าหน้าที่ฝ่ายช่าง	- คอยซ่อมและปรับแก้ ดูแลทั่วไป ทั้งเรื่อง ของไฟฟ้าและประปาเบื้องต้นของอาคารภายใน โครงการ	4
เจ้าหน้าที่ฝ่ายโรงงาน	- บริหารจัดการผลิตสินค้าภายในโรงงานและให้ คำอธิบายกับลูกค้า	30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.10 การศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ

การศึกษาประเภทของผู้ใช้โครงการ เป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่งในการกำหนดองค์ประกอบและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบตลอดจนพื้นที่ใช้สอย จากการศึกษาข้อมูลด้านการจัดทำรายละเอียดโครงการ ไขว่รวม อินทราเซรามิก สามารถแบ่งประเภทผู้ใช้โครงการ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. ผู้ให้บริการ
2. ผู้รับบริการ

#### 1. ผู้ให้บริการ ( ผู้ใช้ประจำ )

หมายถึง เจ้าหน้าที่และพนักงานภายในโครงการ ซึ่งคอยดูแลและให้บริการแก่ผู้เข้าชม ที่เข้ามาใช้บริการภายในโครงการ ประกอบด้วยส่วนต่างๆดังนี้

1.1 ฝ่ายบริหาร ทำหน้าที่บริหารงานต่างๆ ภายในโครงการให้เป็นไปได้ด้วยความเรียบร้อยตามนโยบายที่รับมอบหมายจากส่วนกลาง ทั้งคอยดูแลและควบคุมการทำงานของเจ้าหน้าที่ให้เป็นไปได้ด้วยดีอย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 เจ้าหน้าที่ ที่ปฏิบัติงานภายในส่วนไขว่รวมและส่วนโรงงาน ที่คอยให้บริการแก่ผู้เข้าชมได้รับความสะดวกสบาย ซึ่งประกอบด้วยข้าราชการและลูกจ้าง

#### 2. ผู้รับบริการ

หมายถึง บุคคลภายนอกที่เข้ามาใช้บริการ ภายในศูนย์ฯ โดยแบ่งได้ดังนี้

2.1 ประชาชนทั่วไป มักนิยมการเข้าชมในวันธรรมดาและวันหยุดราชการ สุดสัปดาห์ เป็นการพักผ่อนหาความสนุกสนาน เพลิดเพลินในการเข้าชมไขว่รวม และมีการเลือกซื้อหาเซรามิกกลับไปพัก

2.2 นักท่องเที่ยว มีทั้งชาวไทยและต่างประเทศ เข้ามาเที่ยวในจังหวัดมีความสนใจในเรื่องที่จัดแสดง เพื่อความเพลิดเพลิน และหาซื้อเซรามิก ส่วนใหญ่จะเข้ามาใช้บริการในวันธรรมดาและวันหยุดราชการ

2.3 ผู้มาติดต่อ คือผู้เข้ามาจากหน่วยงานราชการ หรือองค์กรเอกชน หรือผู้เชี่ยวชาญ นักวิชาการ

2.4 นักเรียน นักศึกษา มีผู้เข้าชมที่มีจำนวนมาก และเป็นการเข้าชมที่ต้องการเข้าชมและศึกษาหาความรู้ในเรื่องต่างๆที่จัดแสดงอยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.11 ศึกษาเวลาทำการของโครงการ

ในการเปิดทำการของบริษัท อินทรา เซรามิก จะแบ่งเวลาทำการได้ดังนี้

ส่วนจัดแสดง เปิดในเวลาทำการให้ผู้เข้าชมได้ชม ในเวลา 08.00 – 17.00 น. ไม่มีวันหยุดราชการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.7 แสดงตารางการใช้บริการของโครงการ บริษัท อินทราเซรามิก จำกัด

เวลา	06.00	07.00	08.00	09.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	8.00	9.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00	01.00	02.00	03.00	04.00	05.00	
ส่วน โซว์รูม																									
ส่วน โรงงาน																									
ประชาชน นักท่องเที่ยว นักเรียน , นักศึกษา																									
นักธุรกิจ																									

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### การวิเคราะห์เพื่อการออกแบบ

#### 4.1 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมและผลกระทบต่ออาคารบริษัท อินทราเซรามิก

##### 4.1.1 สภาพแวดล้อมทั่วไป

โครงการโชว์รูมและสำนักงาน บริษัท อินทราเซรามิก จำกัด ตั้งอยู่ติดกับถนนลำปาง-เด่นชัย อยู่ติดถนนฝั่งขาออกไปจังหวัดแพร่และจังหวัดอุตรดิตถ์ ตัวอาคารอยู่ทางซ้ายมือไม่ได้ติดริมถนน ต้องเข้าซอยไปประมาณ 2 กิโลเมตร

อาคารโชว์รูมและสำนักงาน บริษัท อินทราเซรามิก จำกัด ลักษณะตัวอาคารเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสและสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีเนื้อที่ทั้งหมด 3,935.50 ตารางเมตร ด้านหน้าหันไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งเป็นทางเข้าสู่โชว์รูมและสำนักงาน ที่ตั้งของโครงการมีสภาพแวดล้อมและอาคารใกล้เคียงดังต่อไปนี้

อาณาเขตติดต่อ

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	ที่ดินรกร้างและบ้านพักอาศัย 1 หลัง
ทิศใต้	ติดต่อกับ	ที่ดินรกร้างและต้นไม้สูง
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	บ้านพักอาศัย 1 หลัง
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	อาคาร บริษัท อินทรา เซรามิก จำกัด เดิม



ภาพที่ 4.1 แสดงสภาพแวดล้อมด้านหลังของโครงการติดกับที่ดินรกร้างและบ้านพัก

อาศัย 1 หลัง ( ทิศเหนือ )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.2 แสดงสภาพแวดล้อมด้านหน้าของโครงการติดกับที่ดินร้างและ  
ต้นไม้สูง ( ทิศใต้ )



ภาพที่ 4.3 แสดงสภาพแวดล้อมด้านขวาของโครงการติดกับบ้านพักอาศัย 1 หลัง  
( ทิศตะวันออก )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.4 แสดงสภาพแวดล้อมด้านซ้ายของโครงการ ติดกับ อาคารบริษัท อินทราเซรามิก (ทิศตะวันตก)



ภาพที่ 4.5 แสดงแผนที่ตั้งของโครงการและอาคารใกล้เคียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.2 แสดงผลกระทบต่อโครงการจากสภาพแวดล้อม

### 4.2.1 การวิเคราะห์อิทธิพลของสภาพแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อตัวโครงการ

บริษัท อินทรา เซรามิก ตั้งอยู่ในอำเภอเมือง จังหวัดลำปาง จากการศึกษาสภาพทั่วไปสามารถนำมาวิเคราะห์ได้ดังนี้

#### 1. ลักษณะภูมิประเทศ

บริษัท อินทรา เซรามิก ตั้งอยู่ในอำเภอเมือง สถานที่ตั้งจะไม่ติดกับถนนใหญ่จึงไม่มีมลภาวะเป็นพิษมากนัก และสภาพโดยรอบจะเป็นทุ่งหญ้ารอบด้าน

#### 2. การคมนาคม

ลักษณะที่ตั้งโครงการ สามารถเข้าถึงโครงการได้จากถนนด้านหน้าอาคาร จัดได้ว่ามีทางสัญจรสะดวกเพราะตัวอาคารจะไม่ติดกับถนนใหญ่

#### 3. การรบกวนของมลภาวะ

จากลักษณะที่ตั้งของ โครงการจะมีผลกระทบของมลภาวะด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

##### แสงแดด

ผลกระทบต่อตัวโครงการที่เกิดขึ้นจากอิทธิพลของแสงแดด จังหวัดลำปาง ตั้งอยู่ในภาคเหนือพื้นที่ตอนกลางของภาคเหนือระหว่างละติจูด 17 องศา 21 ลิปดาเหนือถึง 19 องศา 25 ลิปดาเหนือ และลองจิจูด 89 องศา 52 ลิปดาตะวันออกถึง 100 องศา 8 ลิปดาตะวันตกโดยที่ทิศทางของดวงอาทิตย์จะเคลื่อนที่ไปทำให้เกิดมุมในแนวแกนทิศเหนือ 7 องศา ในฤดูร้อน และเคลื่อนไปในแนวแกนทิศใต้ 40 องศาในฤดูหนาว โดยทิศทางของดวงอาทิตย์จะเปลี่ยนไปตามฤดูกาลซึ่งทำให้อาคารจะได้รับผลกระทบจากแสงแดดในด้านทิศตะวันออกช่วงเช้าและสายในด้านทิศตะวันตกในช่วงบ่ายและเย็น

##### ผลกระทบจากแสงแดด

ผลกระทบจากแสงแดดนั้นจะมีปัญหาในทางด้านข้างของอาคาร คือทิศตะวันออกซึ่งจะได้รับแสงแดดในช่วงเช้า- สาย แสงแดดจะส่องเข้ามาหาตัวอาคารในแนวเฉียงทางด้านทิศตะวันออก จึงมีผลกระทบไม่มากนักเพราะแสงแดดในช่วงเช้าเป็นแสงที่ไม่แรงนักแต่ในช่วงฤดูร้อนแสงแดดจะแผ่รังสีความร้อน ผงนี้จึงได้รับรังสีความร้อนเต็มที่

ส่วนแสงแดดในช่วงบ่าย - เย็น แสงแดดจะส่องเข้าหาตัวอาคารทางด้านทิศตะวันตกในแนวเฉียง ซึ่งจะมีอุณหภูมิความร้อนสูง จึงทำให้อาคารได้รับผลกระทบจากแสงแดดในช่วงนี้มากกว่าในช่วงเช้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ลมมรสุม

**ฤดูฝน** เริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคมฝนตกชุกในราวเดือนสิงหาคม – ตุลาคม (เป็นช่วงที่ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ซึ่งเป็นลมร้อนที่พัดจากมหาสมุทรอินเดีย) ถ้าจำแนกประเภทภูมิอากาศตามวิธีของเคิเปิน ( Kopen Classification ) จังหวัดลำปาง มีภูมิอากาศแบบทุ่งสะวันนา ซึ่งมีภูมิอากาศที่มีฝนตกปานกลาง มีฤดูแล้งสั้นอยู่เป็นเวลาหลายเดือน ปริมาณน้ำฝนในรอบ 6 ปี

**ฤดูหนาว** เริ่มตั้งแต่ต้นเดือนพฤศจิกายนจนถึงเดือนกุมภาพันธ์( ระยะเวลาที่ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือซึ่งเป็นลมหนาวและแห้งพัดมาจากประเทศจีน ) อุณหภูมิต่ำที่เคยวัดได้ 3.9 องศาเซลเซียส เมื่อวันที่ 18 มกราคม พ.ศ. 2517

**ฤดูร้อน** เริ่มตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์จนถึงกลางเดือนพฤษภาคม อุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดที่เคยวัดได้ 53.6 องศาเซลเซียส เมื่อวันที่ 18 เมษายน พ.ศ. 2526

### ผลกระทบจากฝน

ผลกระทบจากฝนจะมีผลในเรื่องของความชื้นที่เข้ามาสู่ตัวอาคารเพราะตัวอาคารนั้นจะเปิดโล่งเป็นบางส่วน ทิศทางของฝนจะเข้ามาทางทิศตะวันตกเฉียงใต้อยู่ทางด้านหน้าในช่วงเดือนพฤษภาคมจนถึงเดือนตุลาคม ส่งผลกระทบท่อตัวอาคารไม่มากเพราะอาคารด้านนี้เป็นผนังเจาะหน้าต่างบางส่วน จึงไม่ค่อยมีผลกระทบ

แนวทางแก้ปัญหา คือ การออกแบบภูมิทัศน์โดยปลูกต้นไม้เพื่อช่วยในการลดปริมาณความแรงของกระแสลมและฝุ่นละออง แต่ตัวอาคารนี้ได้มีการออกแบบมาให้มี SUN SHADE ขึ้นมาจากผนังภายนอก จึงทำให้มีผลกระทบต่อตัวอาคารไม่มากนัก

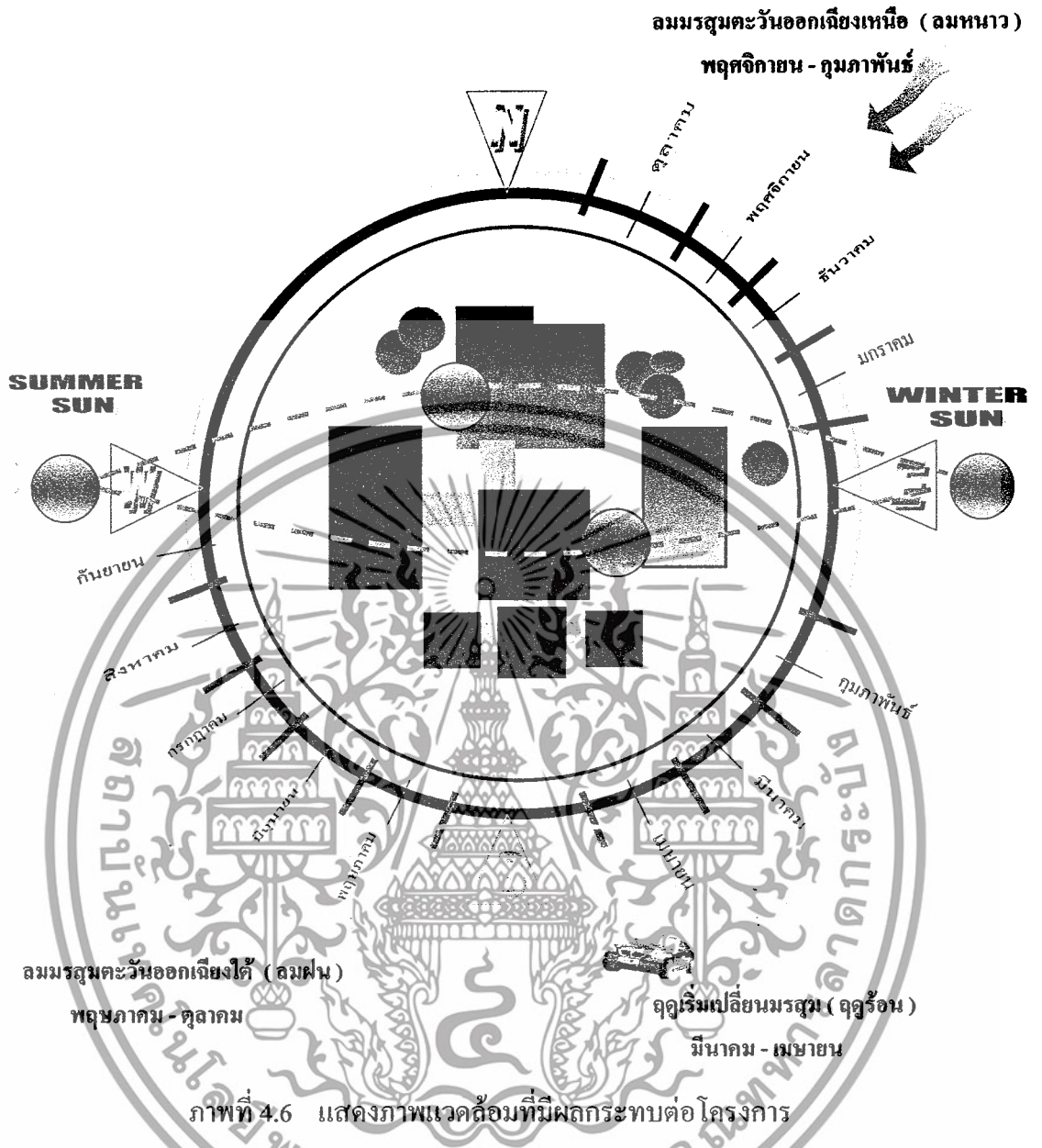
### ผลกระทบจากลม

เนื่องด้วยเป็นอาคารแบบเปิดและใช้เครื่องปรับอากาศช่วยในการปรับอุณหภูมิภายใน บางส่วนลมจากทิศต่าง ๆ จึงมีผลกระทบแต่เฉพาะส่วนด้านหน้าคือส่วนต้อนรับ และพักคอย โดยกระแสลมที่เกิดขึ้นจะเปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาล ซึ่งทิศทางของลมจะมี 2 ลักษณะ คือ

- กระแสลมในช่วงฤดูฝน ได้แก่ ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ( ลมฝน )  
ระหว่างเดือนพฤษภาคม – เดือนสิงหาคม
- กระแสลมในช่วงฤดูหนาว ได้แก่ ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ( ลมหนาว )  
ระหว่างเดือนตุลาคม – เดือนกุมภาพันธ์

ข้อดีที่ได้จากลม คือ ทิศตะวันออกเฉียงเหนือจะได้รับลมธรรมชาติที่เป็นลมหนาว กระแสลมจะช่วยในการลดอุณหภูมิให้เย็นลง ลมเข้าด้านหลังของอาคารเป็นประโยชน์ต่อการประหยัดพลังงานของเครื่องปรับอากาศภายในอาคาร

ข้อเสียที่ได้จากลม คือ จะได้ผลกระทบจากฝุ่นละอองที่มากับกระแสลม  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่นอญูตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**มลภาวะทางเสียง**

เสียงที่มีผลกระทบต่อโครงการนั้นมีอยู่เพียงไม่กี่ด้านเท่านั้น เนื่องจากตัวอาคารของโครงการไม่ได้อยู่ติดกับถนนใหญ่ ด้านที่มีผลกระทบมีดังต่อไปนี้

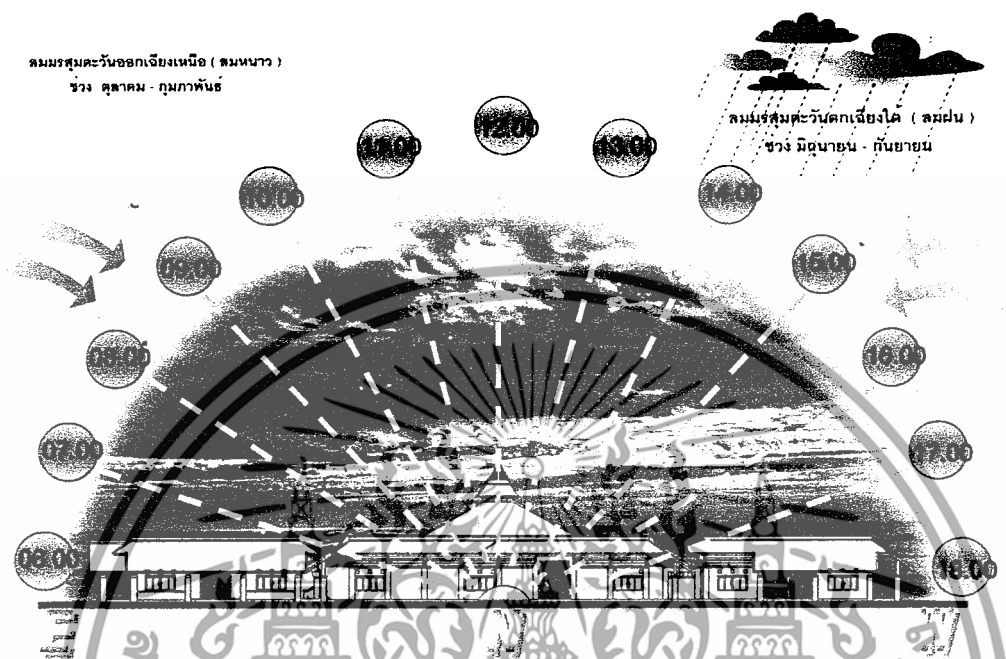
**ด้านทิศเหนือ** เป็นด้านที่ไม่มีผลกระทบจากเสียง เนื่องจากบริเวณด้านนี้ติดกับที่ดินรกร้างและบ้านพักอาศัย 1 หลัง

**ด้านทิศใต้** เป็นด้านที่มีผลกระทบจากเสียงมากที่สุด เนื่องจากเป็นด้านที่ติดถนนเข้าสู่ตัวโครงการ

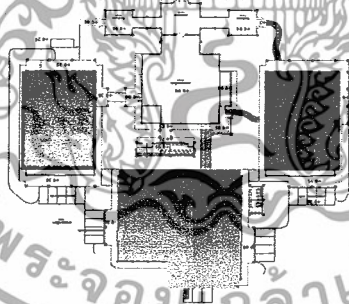
**ด้านทิศตะวันออก** เป็นด้านที่ไม่มีผลกระทบจากเสียงมากเช่นกัน เนื่องจากติดกับบ้านพักอาศัย เพียงหลังเดียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทิศตะวันตก เป็นด้านที่มีผลกระทบจากเสียงพอสสมควร เนื่องจาก ตัวอาคารด้านนี้ติดกับโครงการเดิม คือ บริษัท อินทรา เซรามิก



ภาพที่ 4.7 แสดงผลวิเคราะห์แสงแดดต่ออาคารด้านทิศเหนือ

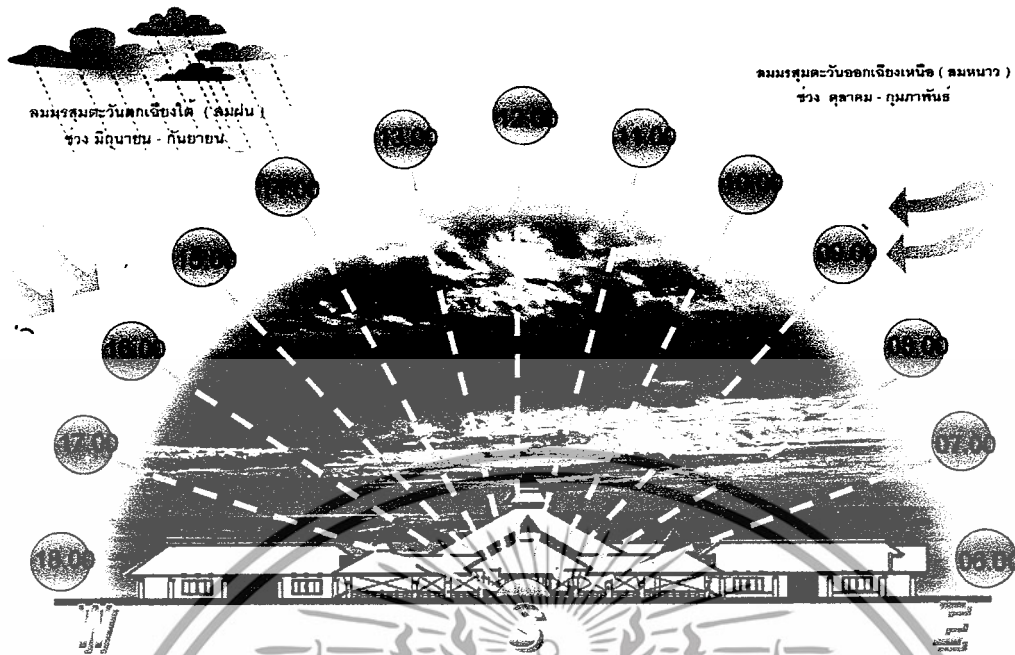


ภาพที่ 4.8 แสดงผลกระทบต้อาคารด้านทิศเหนือ

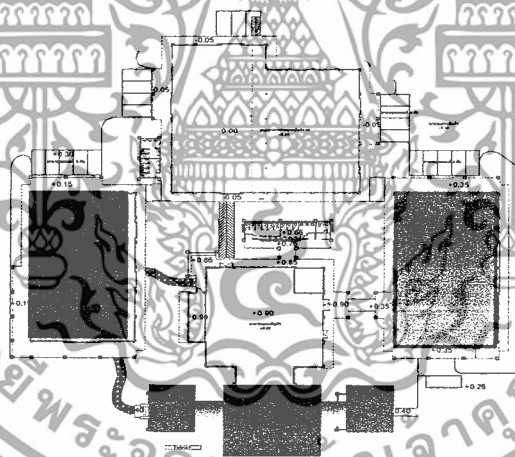
#### ผลกระทบและปัญหาทางด้านทิศเหนือ

มีผลกระทบจากแสงแดดตอนช่วงเช้าและช่วงสายจะอยู่ทางด้านส่วนสาธิต เพราะส่วนนี้ตั้งทางด้านทิศตะวันออก ส่วนแสงแดดตอนบ่ายที่มีผลกระทบมากคือส่วนขายปลีก และส่วนเก็บของ แนวทางแก้ไขโดย ปลูกต้นไม้ต้นหรือทำหลังคาให้ยาวกว่าเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.9 แสดงวิเคราะห์แสงแดดต่ออาคารด้านทิศใต้

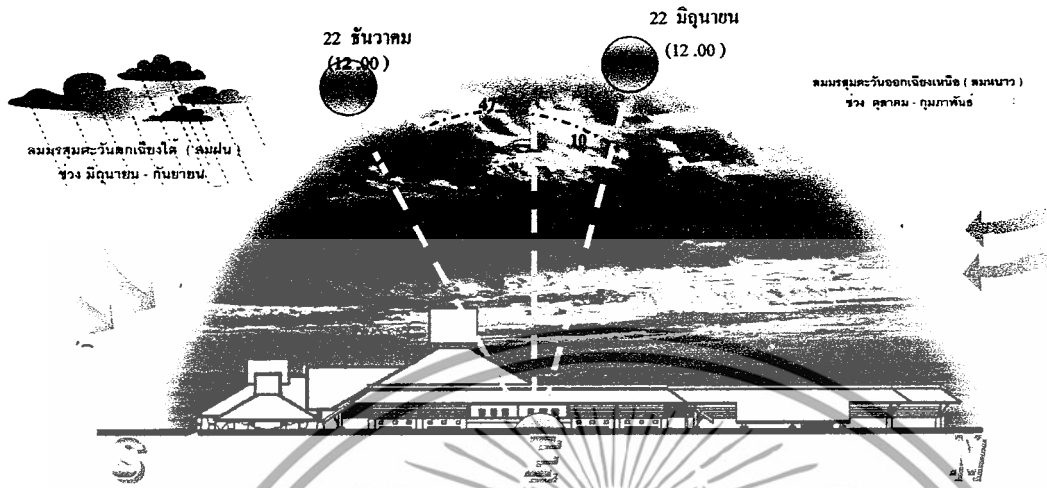


ภาพที่ 4.10 แสดงผลกระทบต่ออาคารด้านทิศใต้

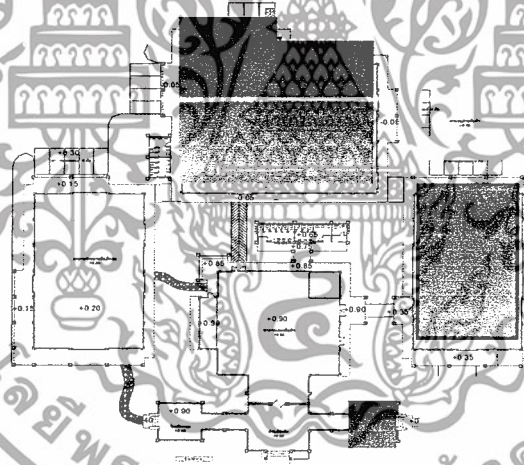
### ผลกระทบและปัญหาทางด้านทิศใต้

ผลกระทบจากแสงแดดทางด้านนี้ แสงแดดตอนบ่ายจะส่งผลให้อาคารทางด้านส่วนสาธิต และส่วนพักคอย เนื่องจากส่วนพักคอยเป็นอาคารเปิดจึงมีอากาศถ่ายเทตลอดจึงไม่ร้อนเท่าที่ควร แต่ก็มีปัญหา คือ ปลุกต้นไม้หรือชุดบ่อน้ำรอบ ๆ ส่วนพักคอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.11 แสดงวิเคราะห์แสงแดดต่ออาคารด้านทิศตะวันออก

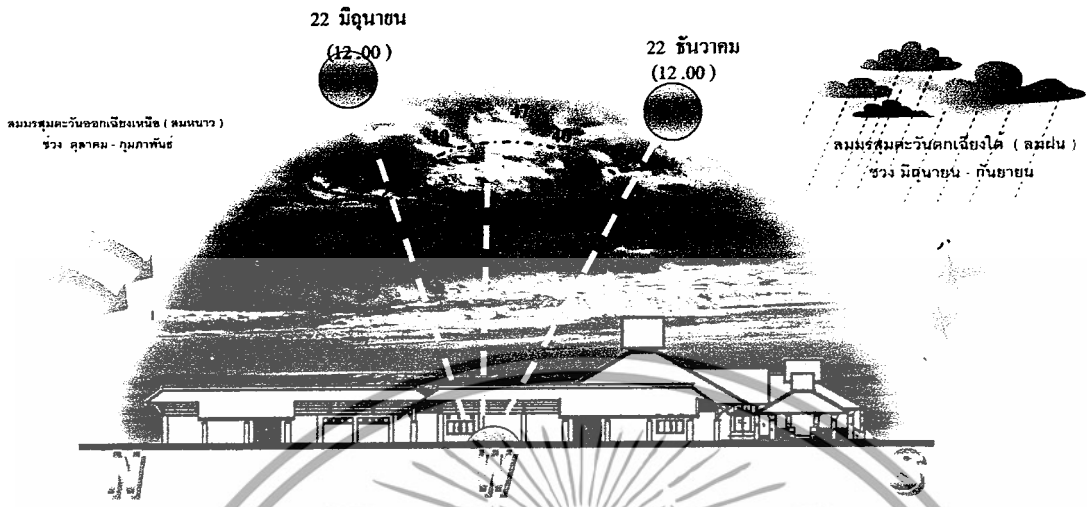


ภาพที่ 4.12 แสดงผลกระทบต่ออาคารด้านทิศตะวันออก

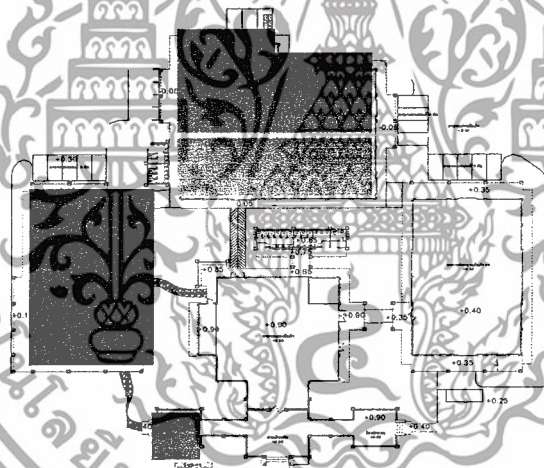
#### ผลกระทบและปัญหาทางด้านทิศตะวันออก

ในช่วงฤดูร้อนแนวโคจรดวงอาทิตย์ จะเดินทางอ้อมไปทางทิศเหนือ 10 องศาเป็นเวลา 4 เดือน ผลกระทบต่อตัวอาคารทางด้านทิศเหนือจะเป็นส่วนของการขายปลีกรินค้า มีการแก้ไขคือ ติดเครื่องปรับอากาศทั้งอาคารและมีการปลูกแนวต้นไม้เพื่อช่วยให้ระบายความร้อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.13 แสดงวิเคราะห์แสงแดดต่ออาคารด้านทิศตะวันตก



ภาพที่ 4.14 แสดงผลกระทบต่ออาคารด้านทิศตะวันตก

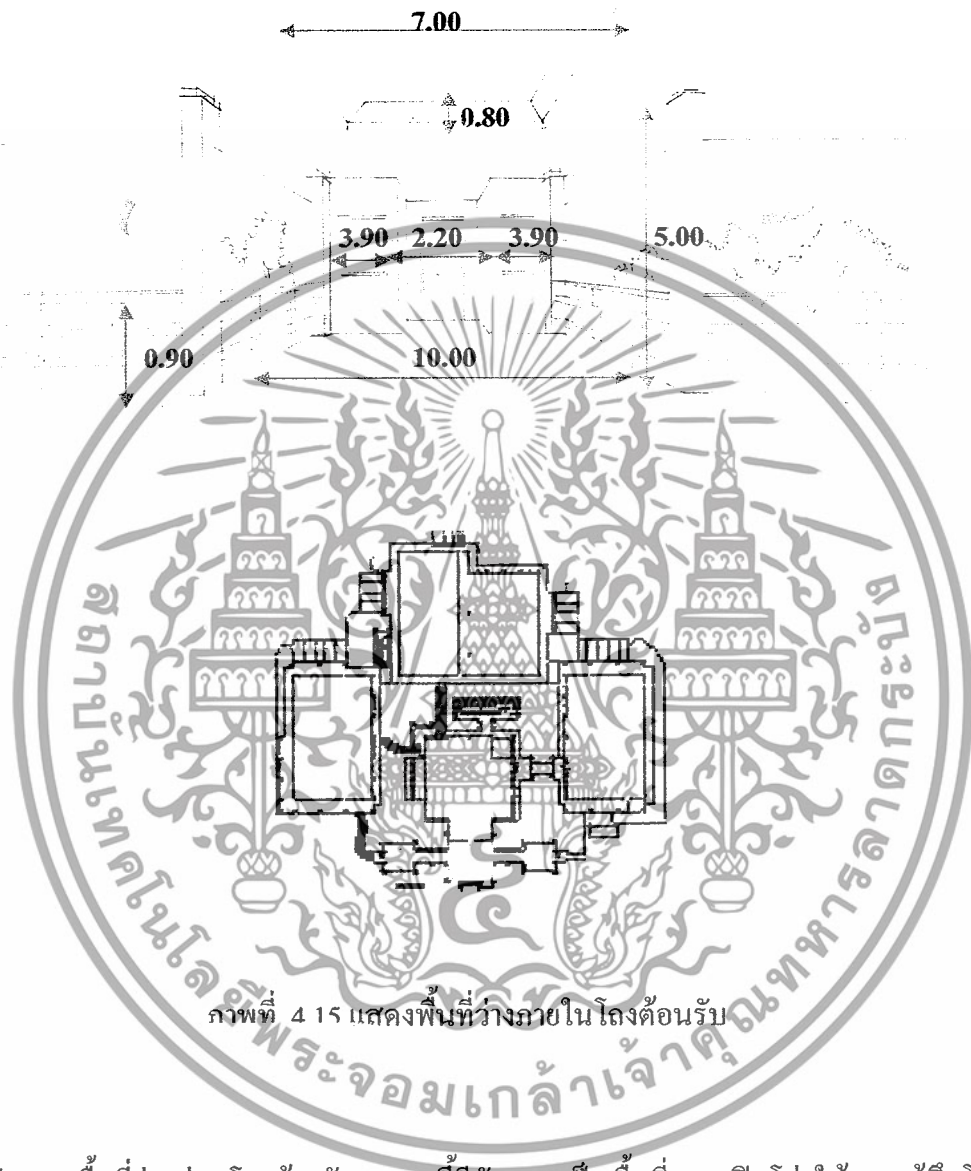
**ผลกระทบและปัญหาทางด้านทิศตะวันตก**

แสงแดดในช่วงฤดูหนาวจะอ้อมไปทางทิศใต้ 40 องศาเป็นเวลา 8 เดือนซึ่งส่งผลกระทบต่อตัวอาคารในส่วนของตัวอาคารทางด้านนี้จะเป็นส่วนสำคัญจึงเป็นการดี เพราะเป็นส่วนที่ต้องการระบายอากาศ มีการเจาะหน้าต่างและประตู มากกว่าส่วนอื่น จึงไม่มีผลกระทบมากนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.3 การวิเคราะห์พื้นที่ว่างภายในอาคาร

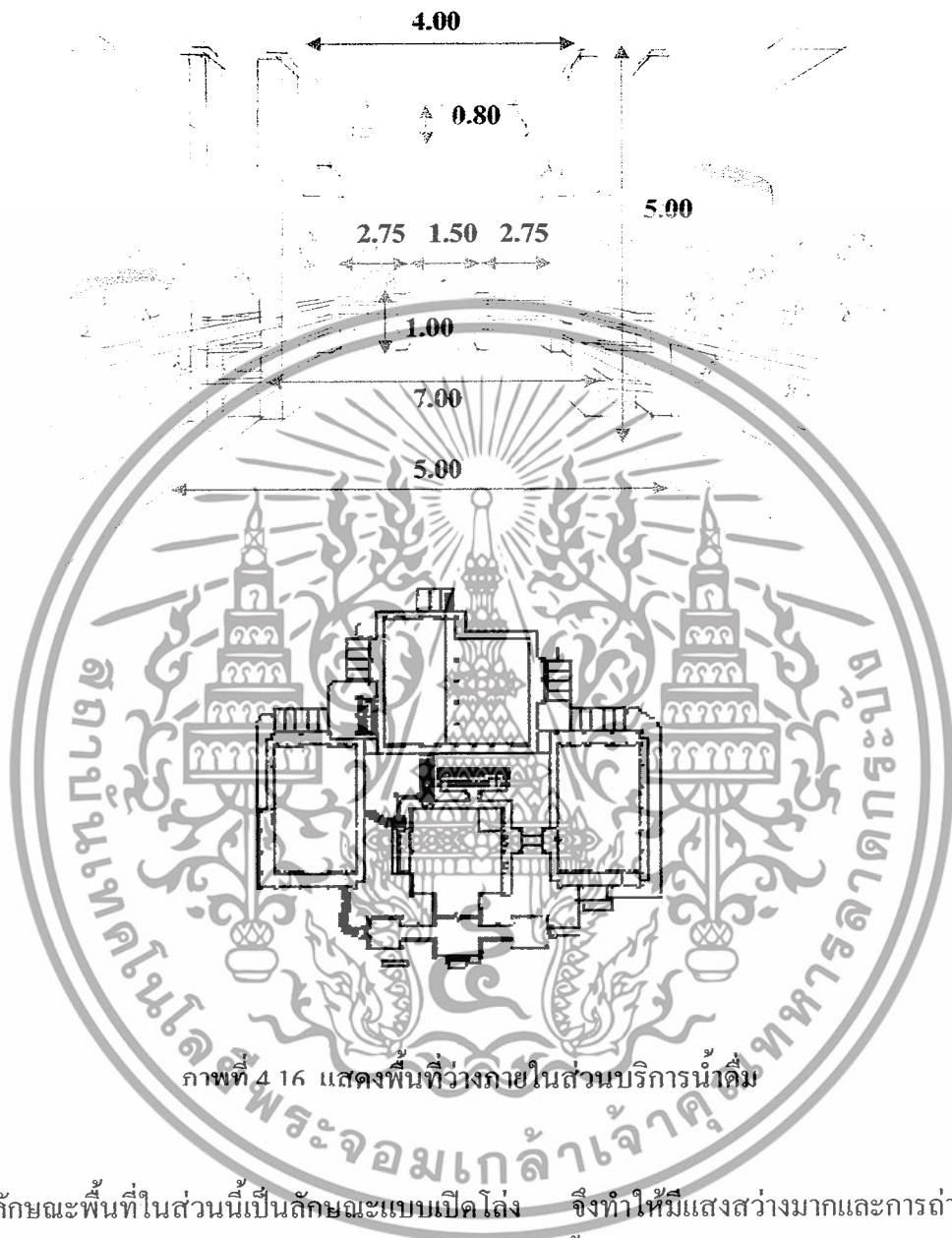
#### การวิเคราะห์พื้นที่ว่างอาคารในส่วนโถงต้อนรับ



ลักษณะพื้นที่ว่างส่วน โถงต้อนรับ นี้มีลักษณะเป็นพื้นที่แบบเปิดโล่งให้ความรู้สึกโล่งโปร่ง ไม่อึดอัด ลักษณะอาคารมีชั้นเดียว จึงมีลมเข้ามาได้ทุกทิศทาง พื้นถึงเพดานของส่วนโถง มีความสูง 5.00 เมตร และเนื่องจากเป็นพื้นที่ที่เปิดโล่งจึงทำให้การถ่ายเทของอากาศดีและมีแสงสว่างจากธรรมชาติเข้ามาทั้งจากทาง โถงทางเข้าและ โถงต้อนรับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การวิเคราะห์พื้นที่ว่างภายในอาคารส่วนบริการน้ำ

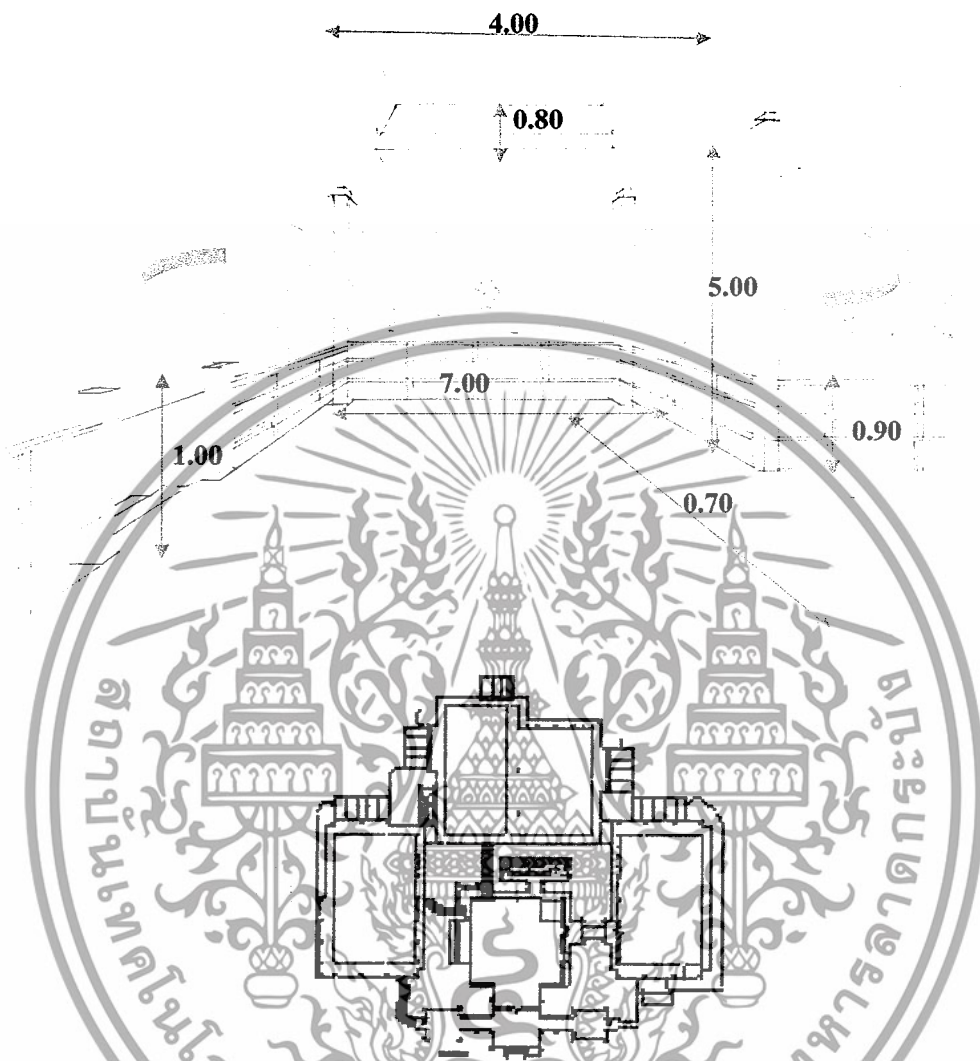


ภาพที่ 4 16 แสดงพื้นที่ว่างภายในส่วนบริการน้ำดื่ม

ลักษณะพื้นที่ในส่วนนี้เป็นลักษณะแบบเปิดโล่ง จึงทำให้มีแสงสว่างมากและการถ่ายเทของอากาศดี ให้ความรู้สึกโล่งโปร่ง สบาย มีความสูงจากพื้นถึงคาน 5.00 เมตร ในส่วนด้านหน้าจะมีส่วนพักคอยและส่วนบริการน้ำดื่มจะมีพื้นที่และขนาดเท่ากันทั้งสองด้าน ในช่วงฤดูฝนบริเวณด้านนี้จะมีฝนสาดเข้ามาจึงทำให้ต้องมีการแก้ปัญหาโดยอาจปลูกต้นไม้บังหรือทำที่กำบังติดกับหลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การวิเคราะห์พื้นที่ว่างภายในอาคารส่วนพักคอย



ภาพที่ 4.17 แสดงพื้นที่ว่างภายในส่วนพักคอย

ลักษณะพื้นที่ในส่วนนี้เป็นลักษณะแบบเปิดโล่ง จึงทำให้มีแสงสว่างมากและการถ่ายเทของอากาศดี ให้ความรู้สึกโล่งโปร่ง สบาย มีความสูงจากพื้นถึงคาน 5.00 เมตร ในส่วนด้านหน้าจะมีส่วนพักคอยและส่วนบริการน้ำดื่มเป็นส่วนต้อนรับอีกส่วนหนึ่ง ในช่วงฤดูฝนบริเวณด้านนี้จะมีฝนสาดเข้ามาและมีลมพัดเข้ามาทุกทิศทางจึงทำให้ต้องมีการแก้ปัญหาโดยอาจปลูกต้นไม้บังหรือทำที่กำบังติดกับหลังคา

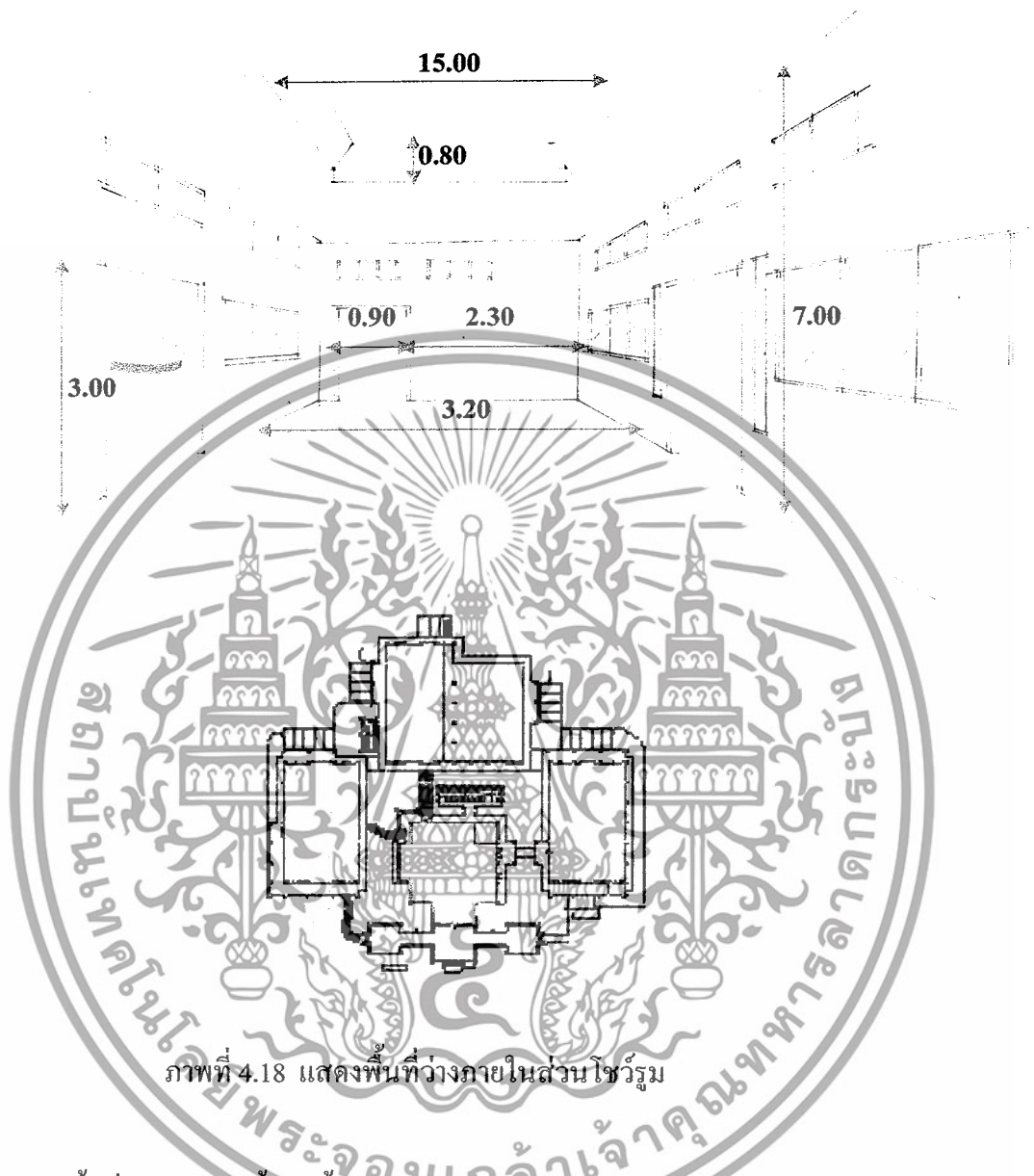
วัสดุพื้น กระเบื้องเซรามิกสลับสี

วัสดุผนัง โล่งก่อราวระเบียงด้วยไม้

วัสดุเพดาน ครอบฝ้าเพดานใส่ไม้ปิดฝ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การวิเคราะห์พื้นที่ว่างภายในอาคารส่วนโถงร่วม



ภาพที่ 4.18 แสดงพื้นที่ว่างภายในส่วนโถงร่วม

ลักษณะพื้นที่ว่างในส่วนนี้ผนังทั้ง 4 ด้านเป็นผนังทึบเจาะหน้าต่างและประตู แต่ส่วนใหญ่จะใช้เครื่องปรับอากาศ ทำให้แสงสว่างจากธรรมชาติเข้ามาได้บางส่วนเท่านั้น มีความสูง 7.00 เมตร ลักษณะโถงด้านบนของโถงร่วมเจาะเพดานมีความลึก 0.80 เมตร บริเวณโถงด้านล่างจะโล่งเพื่อสามารถจัดแสดงสินค้าได้อย่างกว้างขวาง

พื้นที่ด้านซ้ายติดกับอาคารสาริตและส่วนของห้องน้ำ ส่วนทางด้านขวาติดกับอาคารขายปลีกที่แยกอาคารออกอีกอาคารหนึ่ง

วัสดุพื้น กระเบื้องเซรามิกสลับสี

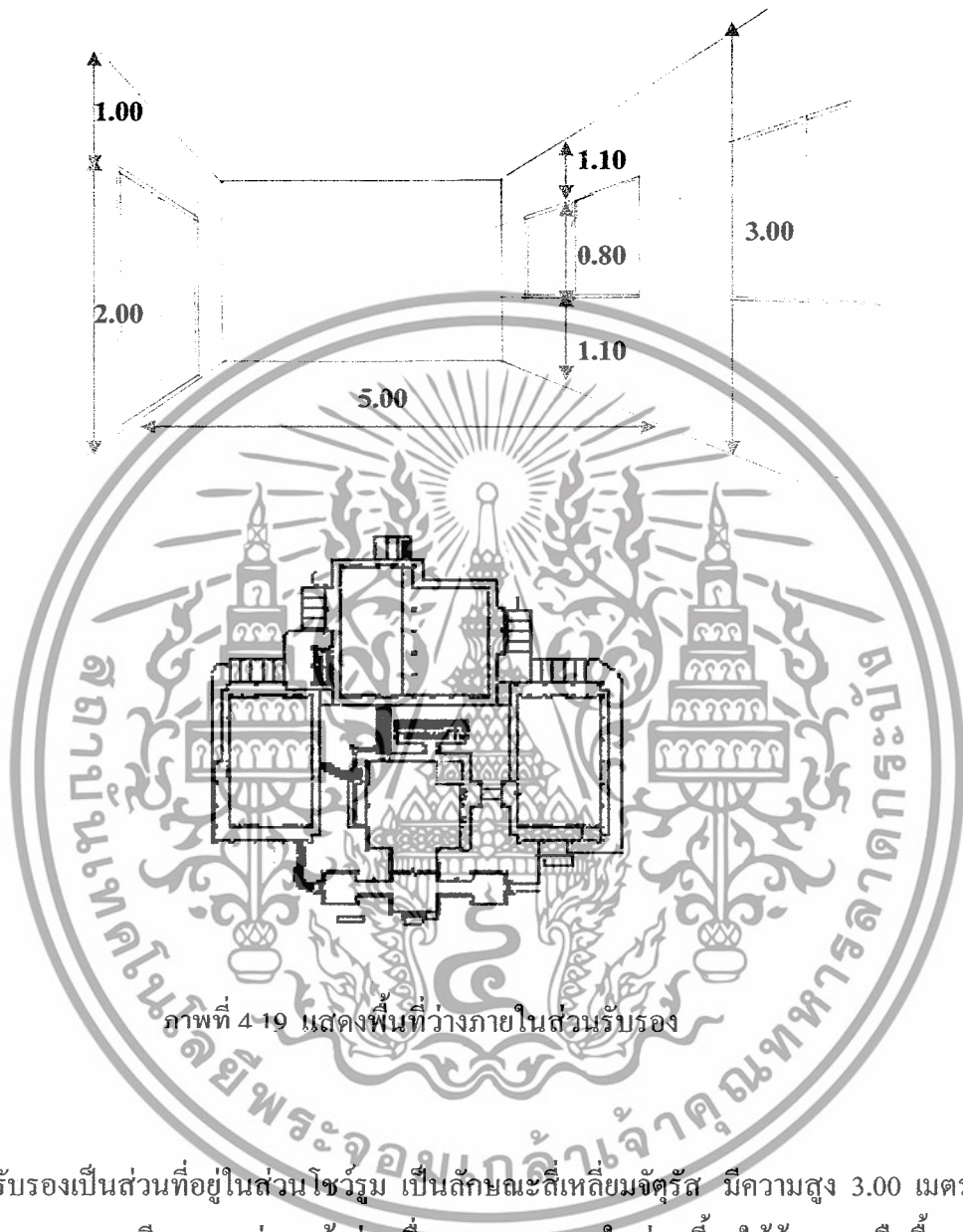
วัสดุผนัง ก่ออิฐฉาบปูนเจาะผนังหน้าต่างและประตู

วัสดุเพดาน ครอบฝ้าเพดานใส่ไม้ปิดฝ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

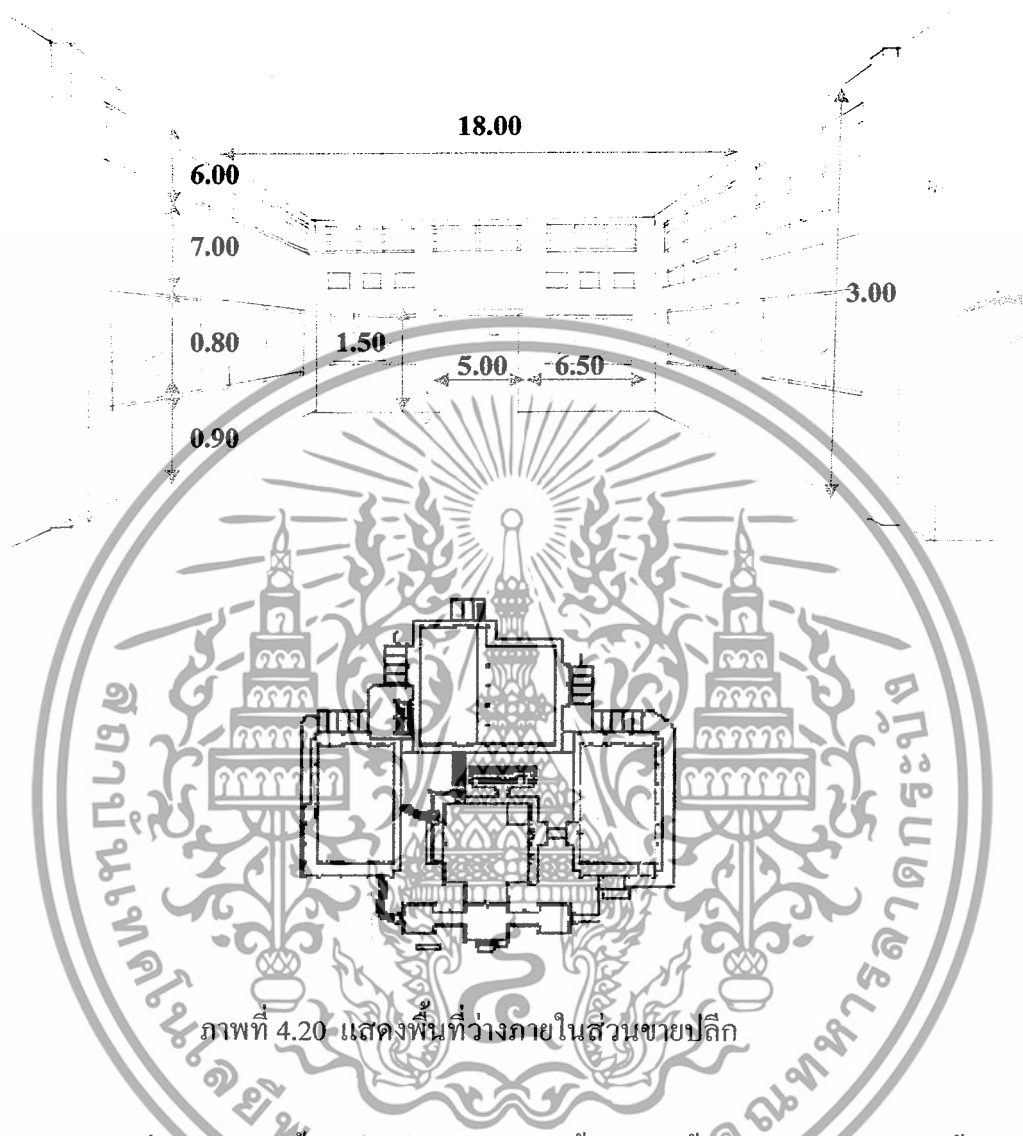
## การวิเคราะห์พื้นที่ว่างภายในอาคารส่วนรับรอง



ส่วนรับรองเป็นส่วนที่อยู่ในส่วนโถงรวม เป็นลักษณะสี่เหลี่ยมจัตุรัส มีความสูง 3.00 เมตร และกว้าง 5.00 เมตร มีการเจาะช่องหน้าต่างเพื่อระบายอากาศ ในส่วนนี้จะให้ผู้มาชมหรือซื้อสินค้ามานั่งหรือคุยเจรจากับพนักงานทางบริษัทจึงต้องการความเป็นส่วนตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การวิเคราะห์พื้นที่ว่างภายในอาคารส่วนขยายปลีก



ภาพที่ 4.20 แสดงพื้นที่ว่างภายในส่วนขยายปลีก

ลักษณะของที่ว่างในส่วนนี้เป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า พื้นที่ส่วนนี้เป็นอาคารที่มีผนังปิดทั้ง 4 ด้านเช่นเดียวกับส่วนโชว์รูม เพราะเป็นอาคารที่แยกออกมาอีกอาคารหนึ่ง ทำให้แสงสว่างจากธรรมชาติ ส่องถึงด้านในได้ไม่ทั่วถึง จึงเจาะหน้าต่างและประตูเพื่อระบายอากาศ มีทางเดินเชื่อมต่อกันระหว่างพื้นที่ภายในกับพื้นที่ภายนอก พื้นที่ที่มีความกว้าง 18.00 เมตร ความสูง 3.00 เมตร ซึ่งถือว่าเป็นพื้นที่ที่ไม่มากนัก การออกแบบต้องแก้ปัญหาให้ไม่เกิดความแคบและอึดอัด

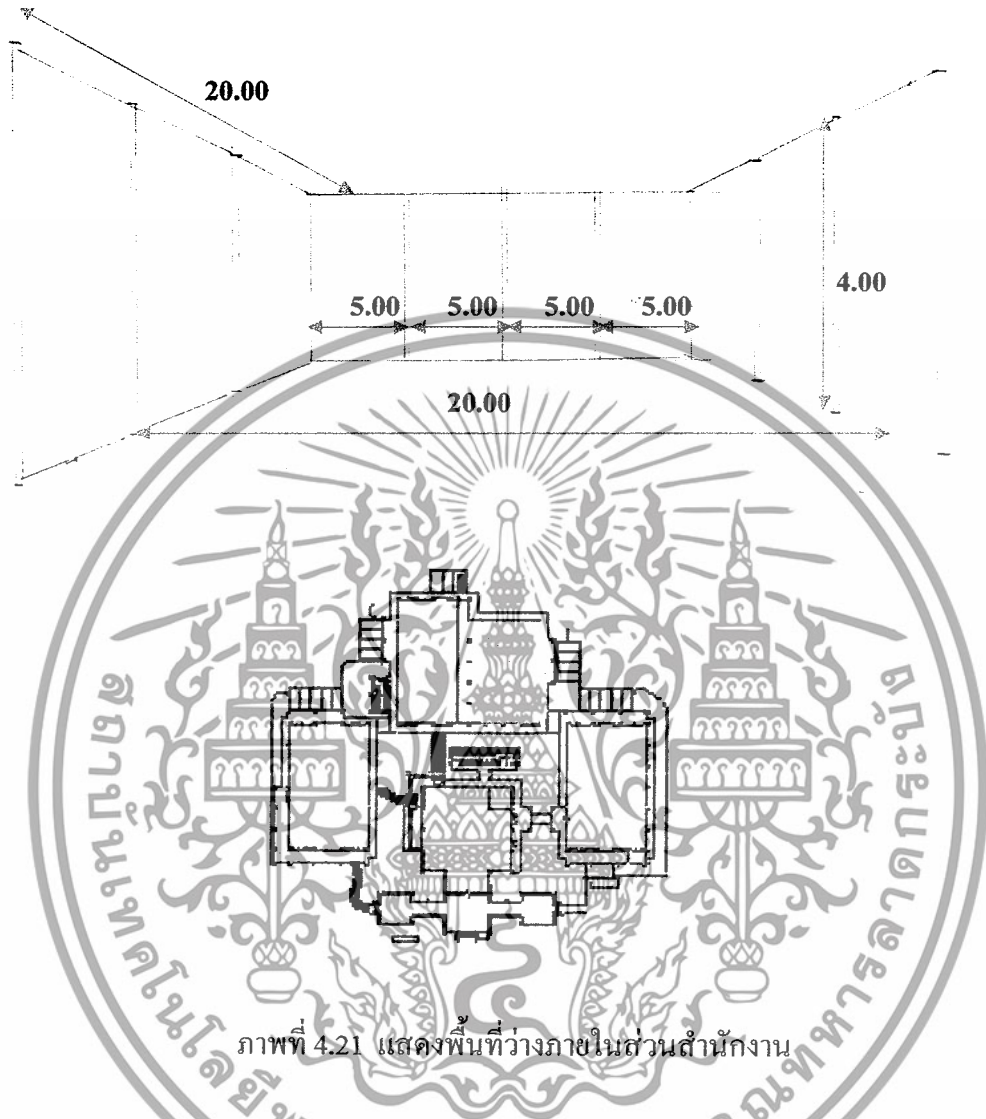
วัสดุพื้น กระเบื้องเซรามิกทำลายตามแบบ

วัสดุผนัง ก่ออิฐฉาบปูนเจาะผนังหน้าต่างและประตู

วัสดุเพดาน ฝ้าเพดานฉาบเรียบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การวิเคราะห์พื้นที่ว่างภายในอาคารส่วนสำนักงาน



ภาพที่ 4.21 แสดงพื้นที่ว่างภายในส่วนสำนักงาน

ลักษณะส่วนนี้เป็นส่วนของสำนักงานที่อยู่ของส่วนเก็บของ เป็นส่วนเล็ก ๆ ที่มีความสูง 4.00 เมตร และความกว้าง 20.00 เมตร เป็นผนังลอยที่ไม่มีเสาเข็ม ไม่มีหน้าต่างหรือเจาะช่องระบายอากาศ จะใช้ที่ปรับอากาศทั้งส่วนนี้

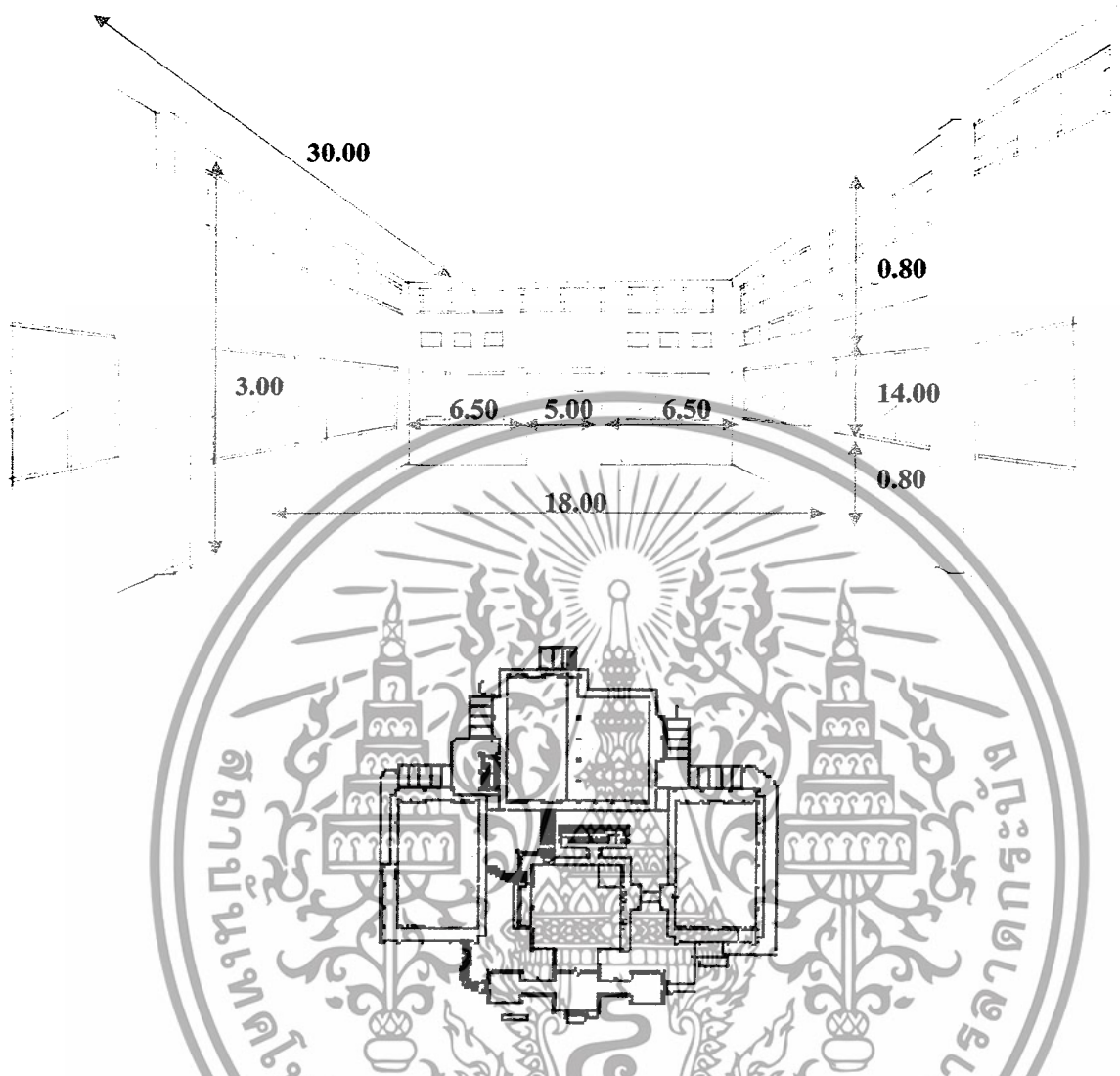
วัสดุพื้น กระเบื้องเซรามิก

วัสดุผนัง ผนังเบาสีตามแบบ

วัสดุเพดาน ฝ้าเพดานฉาบเรียบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์พื้นที่ว่างภายในอาคารส่วนสาธิต



ภาพที่ 4.22 แสดงพื้นที่ว่างภายในส่วนสาธิต

ลักษณะของที่ว่างนี้เป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า ผนังด้านที่ติดกับส่วนภายนอกอาคารเป็นประตูบานเพี้ยมสูง เป็นผนังก่ออิฐทั้ง 4 ด้านแต่จะมีการเจาะหน้าต่างและประตู ทั้ง 4 ด้าน เพื่อเชื่อมพื้นที่ด้านนอกเข้าสู่ด้านในอาคาร ทำให้มีแสงสว่างธรรมชาติเข้ามาในค้ำนี้ มีความสูง 300 เมตร ช่วยในการระบายอากาศและลดความอึดอัด ในส่วนนี้ต้องใช้แสงจากธรรมชาติมากกว่าส่วนอื่น เพราะเป็นส่วนสาธิต จึงต้องเจาะประตูและหน้าต่างมากกว่าทุกส่วน จะเป็นลักษณะแบบเดียวกับส่วนขายปลีก

วัสดุพื้น ก่ออิฐฉาบปูน ใต้กระเบื้องเป็นบางส่วน

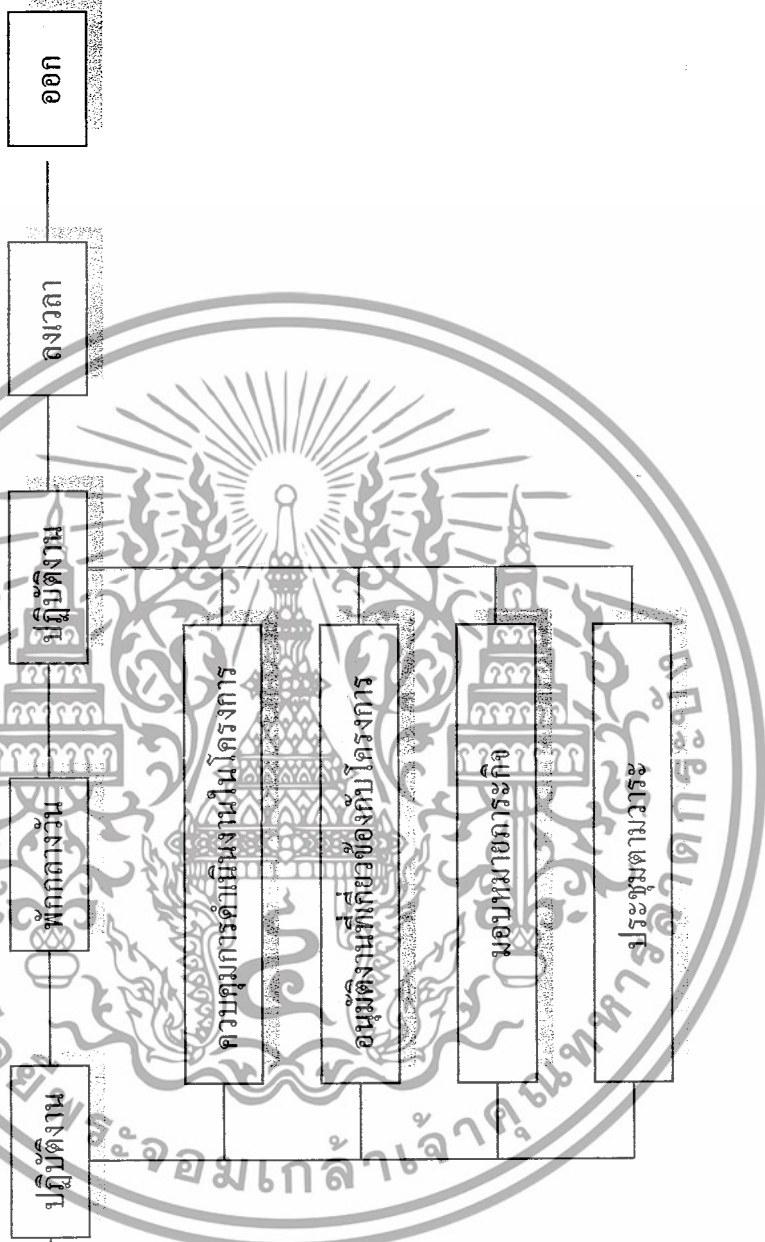
วัสดุผนัง ก่ออิฐฉาบปูน

วัสดุเพดาน ฝ้าเพดานฉาบเรียบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิที่ 4.1 แสดงพฤติกรรมผู้บริหารงานในโครงการ

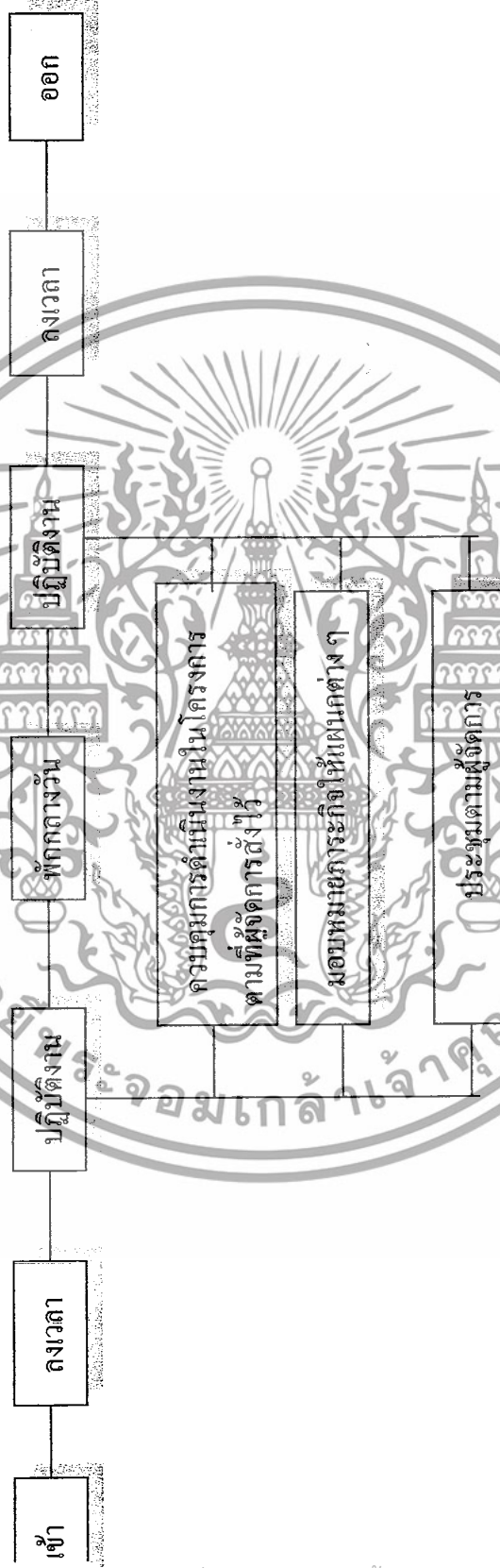
ผู้ให้บริการ (ระดับผู้บริหาร)  
ผู้จัดการโซลูม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการทำงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิที่ 4.2 แสดงพฤติกรรมรื่องงานในโครงการ

ผู้ให้บริการ (ระดับรองผู้บริหาร)  
รองผู้จัดการอาวุโส

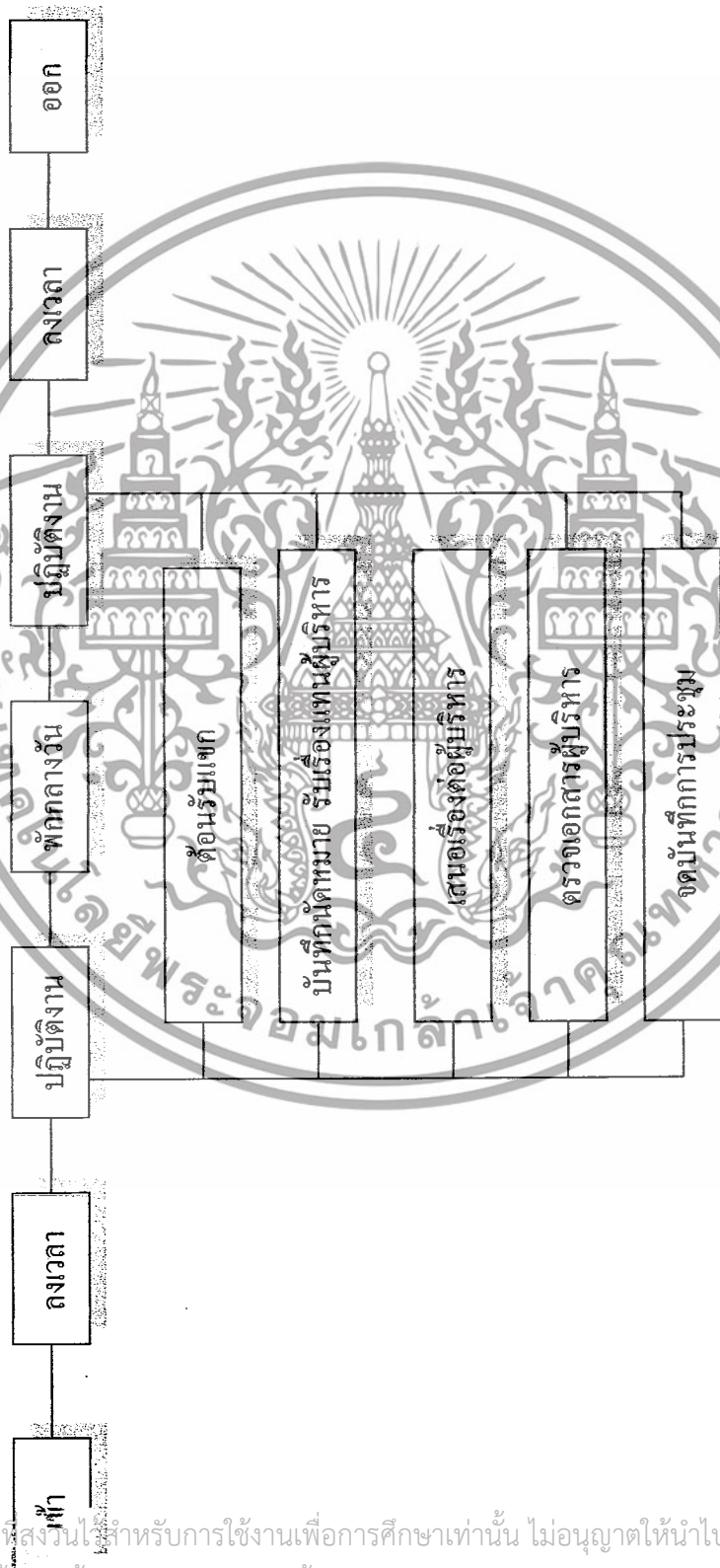


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ทำงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิที่ 4.3 แสดงพฤติกรรมเลขานุการผู้บริหาร

ผู้ให้บริการ (ฝ่ายบริหาร)

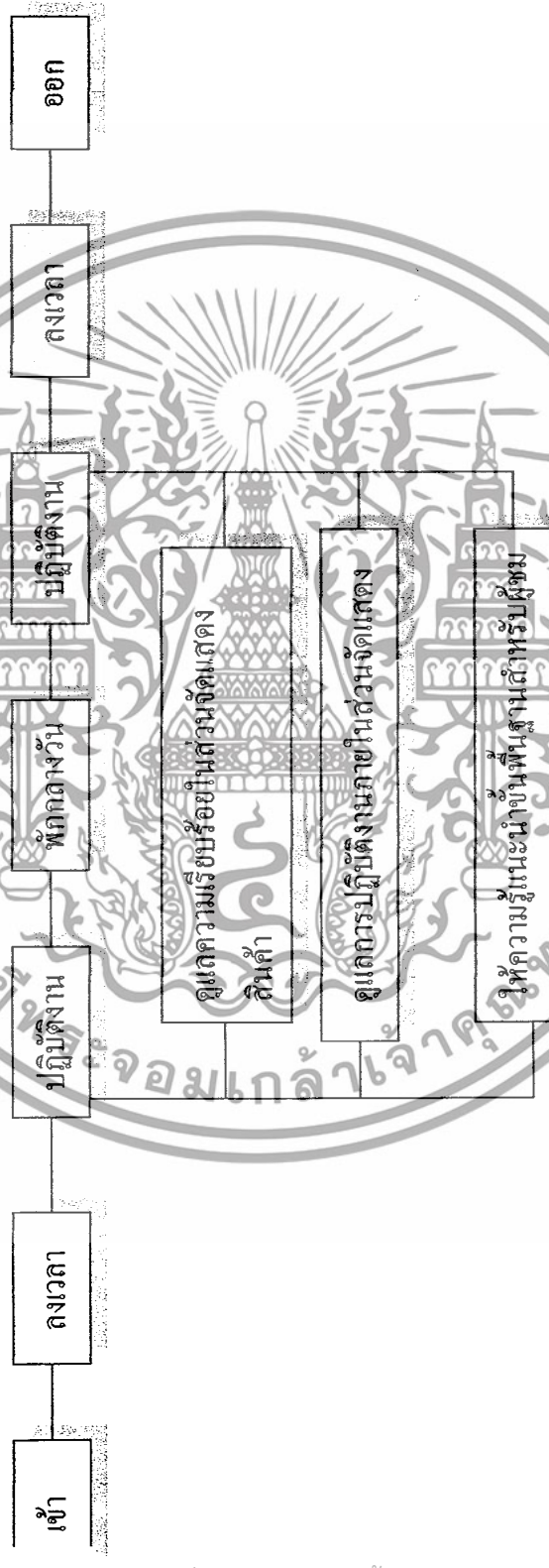
- เลขานุการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิที่ 4.4 แสดงพฤติกรรมการทำงานของเจ้าหน้าที่ฝ่ายขาย A, B

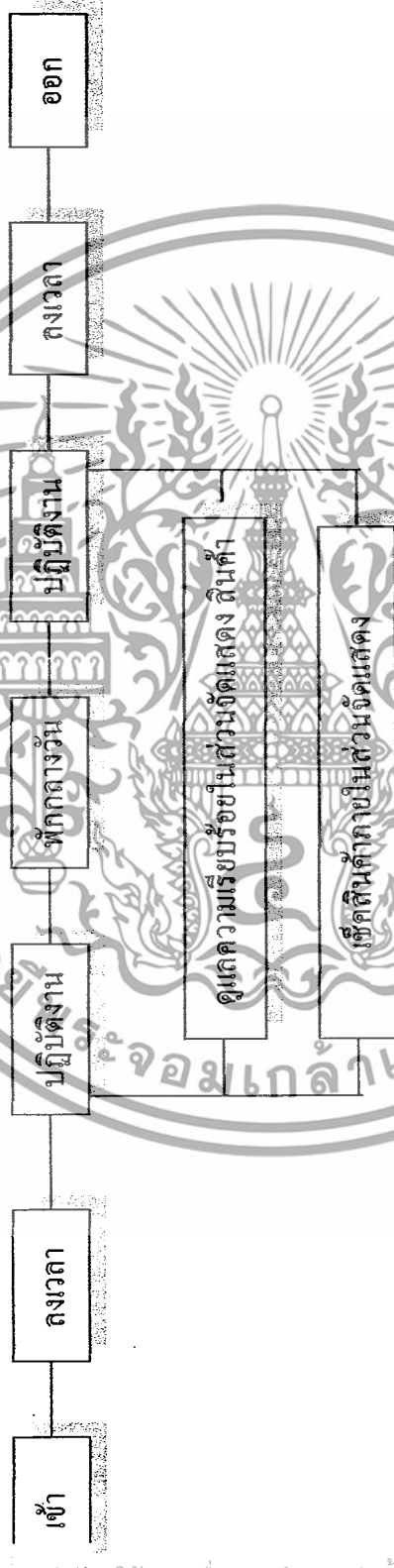
ผู้ให้บริการ (ฝ่ายบริการ)  
เจ้าหน้าที่ฝ่ายขาย A, B



เอกสารผู้ให้บริการ (ฝ่ายบริการ) ในเอกสารที่ส่งจนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิที่ 4.5 แสดงพฤติกรรมการทำงานของเจ้าหน้าที่ฝ่ายสังฆกิจสินค้า

ผู้ให้บริการ (ฝ่ายบริการ)  
เจ้าหน้าที่ฝ่ายสังฆกิจสินค้า



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิที่ 4.6 แสดงพฤติกรรมการทำงานของเจ้าหน้าที่ฝ่ายคัดกรอง / ทำลาย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิที่ 4.7 แสดงพฤติกรรมการทำงานของเจ้าหน้าที่ฝ่าย STOCK

ผู้บริหาร (ฝ่ายบริการ)  
เจ้าหน้าที่ฝ่าย STOCK

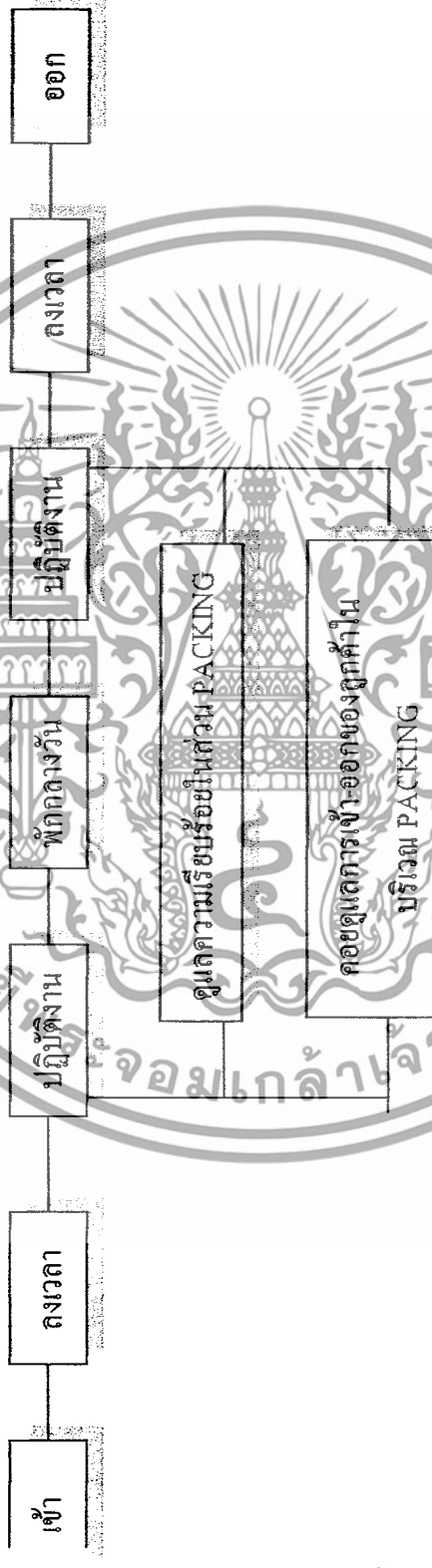


เก็บสินค้าที่ผลิตภายในโรงงานและ  
สินค้าที่ลูกค้าสั่งเป็นจำนวนมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิที่ 4.8 แสดงพฤติกรรมการทำงานของเจ้าหน้าที่ฝ่าย PACKING

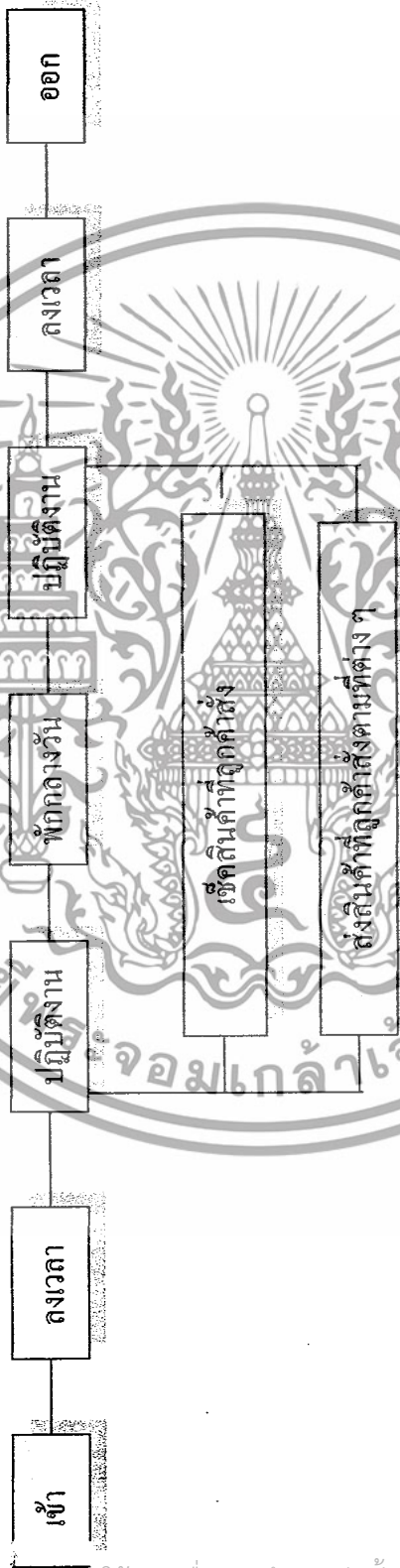
ผู้ให้บริการ (ฝ่ายบริการ)  
เจ้าหน้าที่ฝ่าย PACKING



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิที่ 4.9 แสดงพฤติกรรมการทำงานของเจ้าหน้าที่ฝ่ายส่งสินค้า

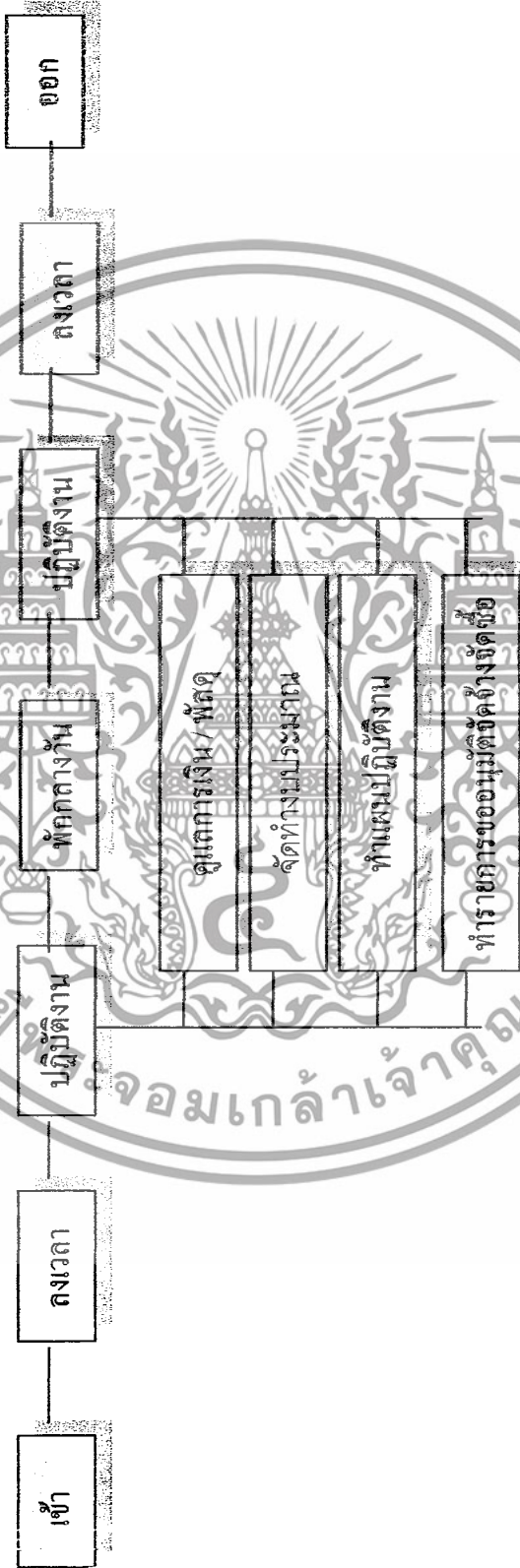
ผู้ให้บริการ (ฝ่ายบริการ)  
เจ้าหน้าที่ฝ่ายส่งสินค้า



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิที่ 4.10 แสดงพฤติกรรมการทำงานของเจ้าหน้าที่ฝ่ายการเงิน/การบัญชี

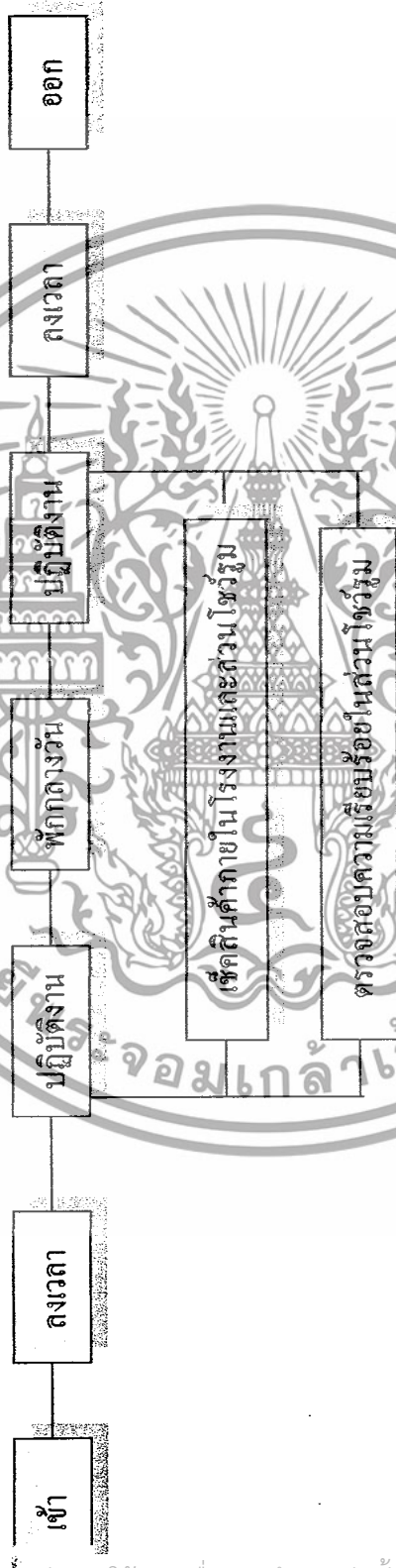
ผู้บริหาร (ฝ่ายธุรการและประชาสัมพันธ์)  
เจ้าหน้าที่ฝ่ายการเงิน / บัญชี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิที่ 4.11 แสดงพฤติกรรมการทำงานของเจ้าหน้าที่ฝ่ายตรวจสอบ

ผู้ให้บริการ (ฝ่ายบริการ)  
เจ้าหน้าที่ฝ่ายตรวจสอบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิที่ 4.12 แสดงพฤติกรรมการทำงานของฝ่ายข้อมูล

ที่เป็นปริกเว (ฝ่ายวิชาการ)  
ฝ่ายข้อมูล

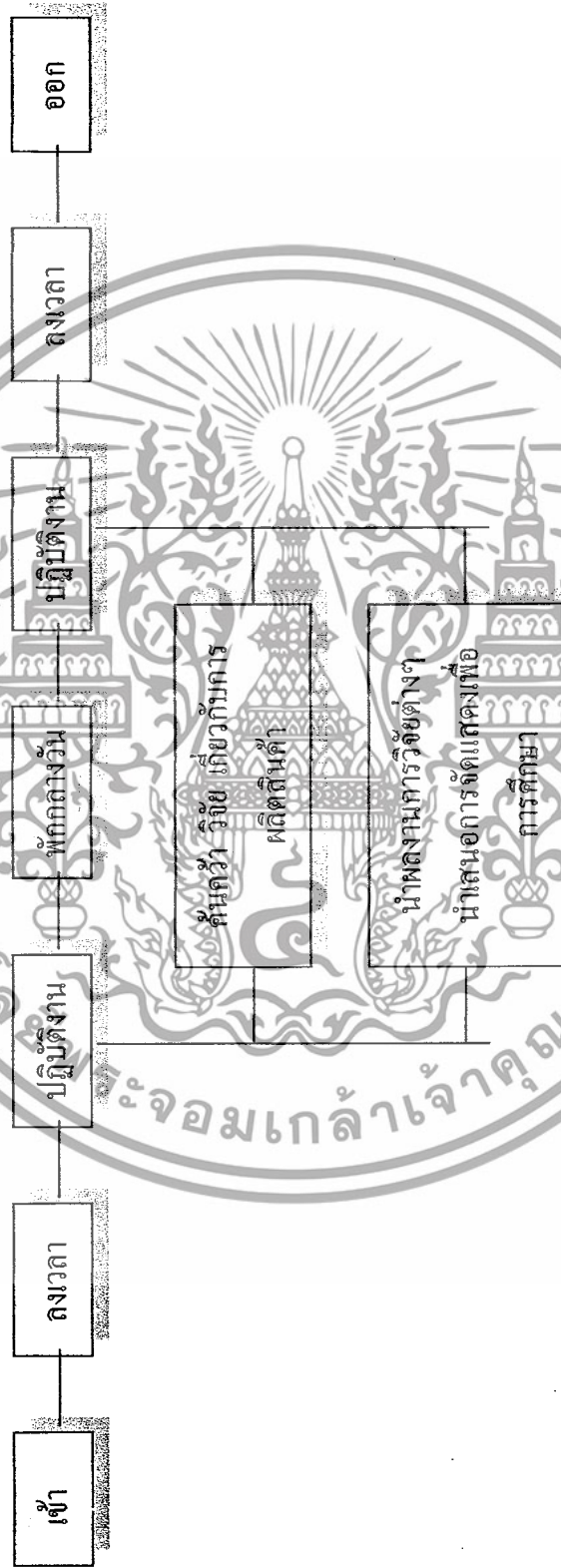


เก็บข้อมูลของแต่ละฝ่ายใน  
สมุดบันทึก  
คอยจัดและตรวจสอบงาน  
ในทุกระบบ

เอกสารที่เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิที่ 4.13 แสดงพฤติกรรมการทำงานของฝ่ายแผนผลิต

คู่มือการ (ฝ่ายวิชาการ)  
ฝ่ายแผนผลิต

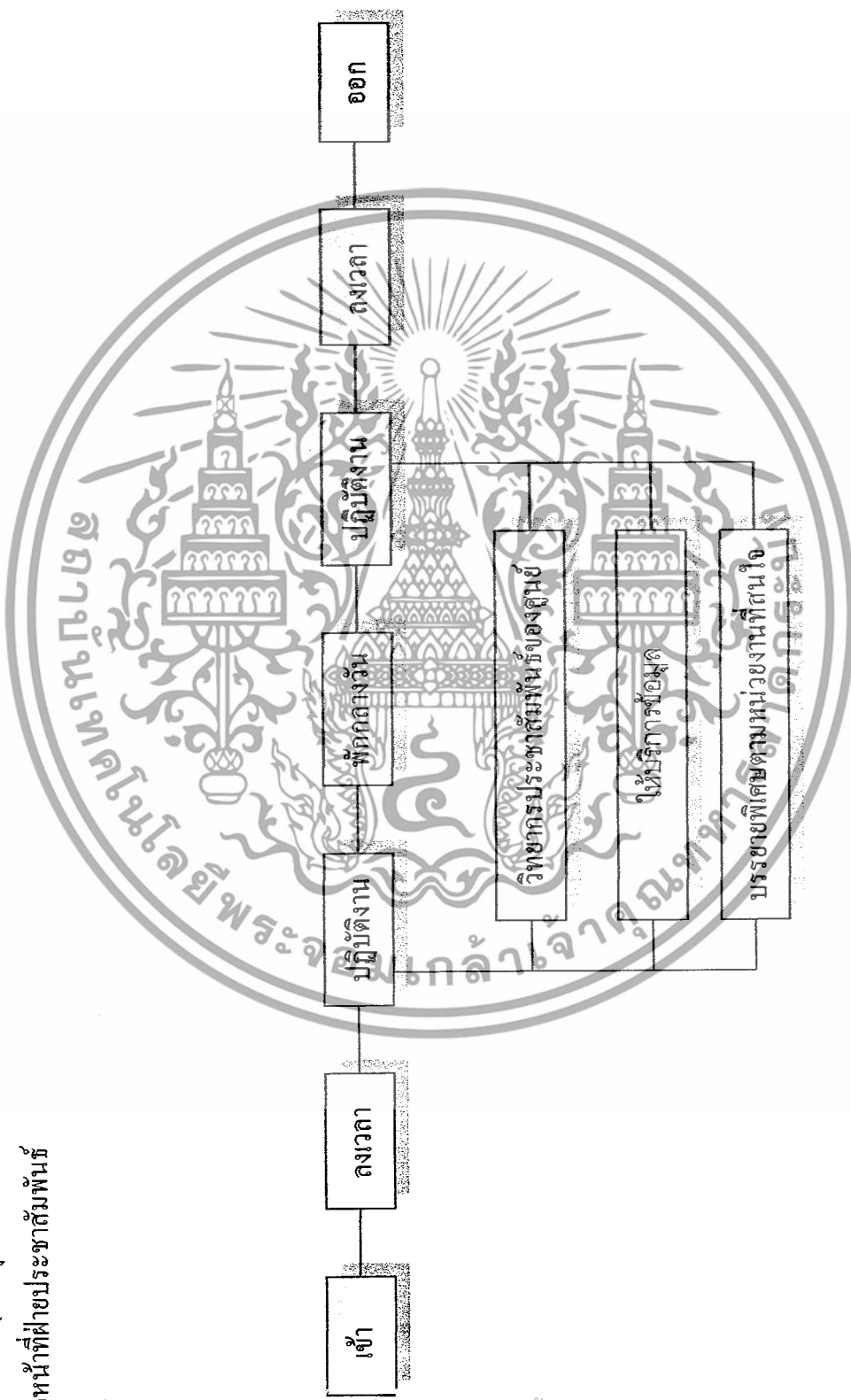


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิที่ 4.14 แสดงพฤติกรรมการทำงานของเจ้าหน้าที่ฝ่ายประชาสัมพันธ์

ผู้ให้บริการ (ฝ่ายธุรการและประชาสัมพันธ์)

เจ้าหน้าที่ฝ่ายประชาสัมพันธ์

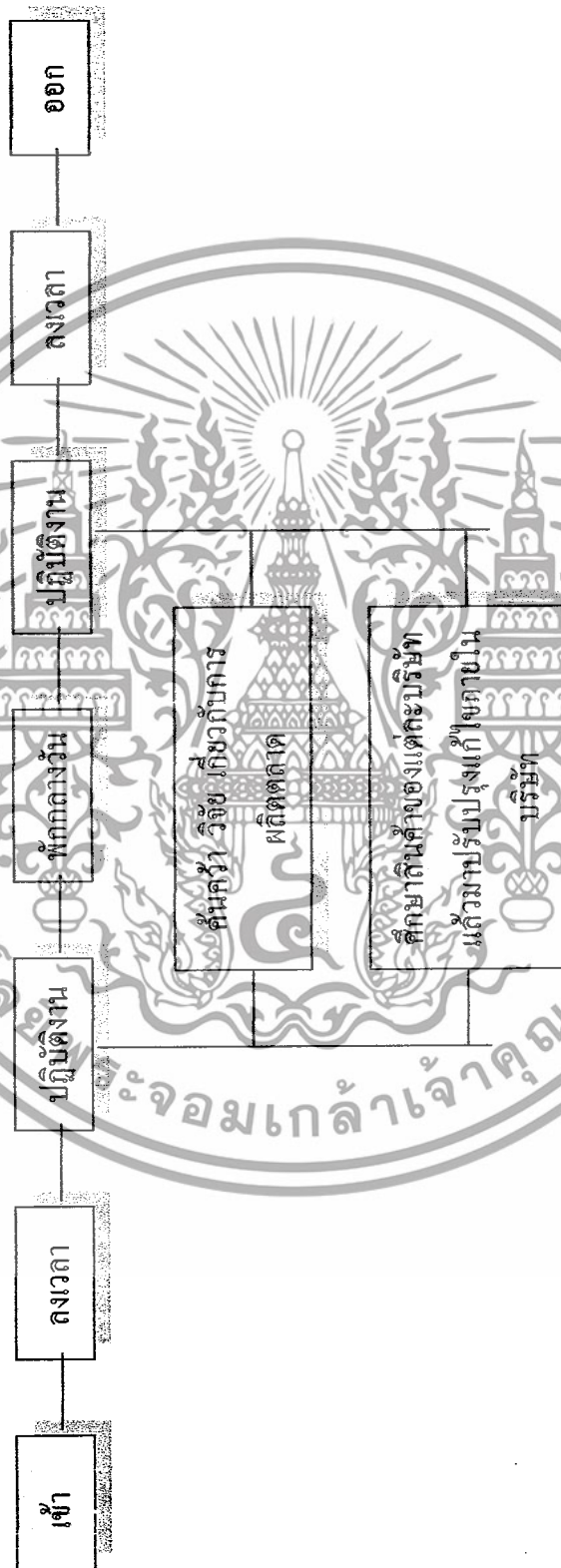


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิที่ 4.15 แสดงพฤติกรรมการทำงานของฝ่ายการตลาด

คู่มือวิธีการ (ฝ่ายวิชาการ)

ฝ่ายการตลาด

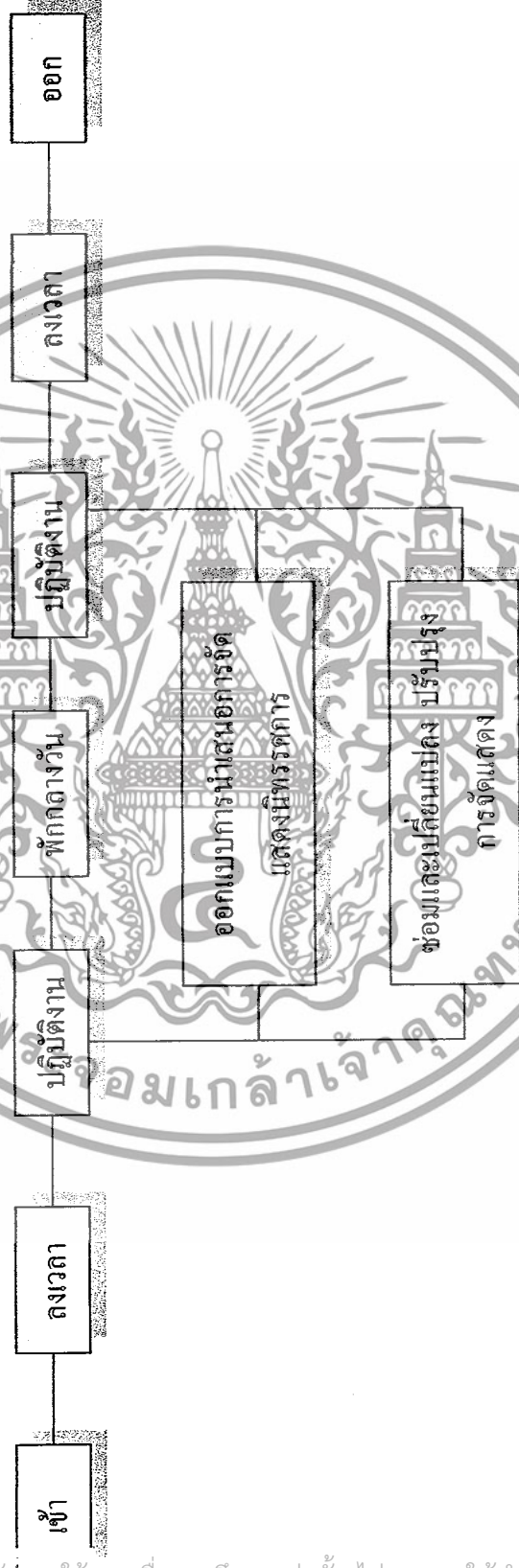


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิที่ 4.16 แสดงพฤติกรรมการทำงานของเจ้าหน้าที่ฝ่ายโฆษณา, ฝ่ายตกแต่งหน้าร้าน

ผู้ให้บริการ (ฝ่ายจัดแสดง)

เจ้าหน้าที่ฝ่ายโฆษณา, ฝ่ายตกแต่งหน้าร้าน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิที่ 4. 17 แสดงพฤติกรรมการทำงานของเจ้าหน้าที่ฝ่ายต้อนรับกลุ่ม

ที่ให้บริการ (ฝ่ายบริการ)  
เจ้าหน้าที่ฝ่ายต้อนรับกลุ่ม

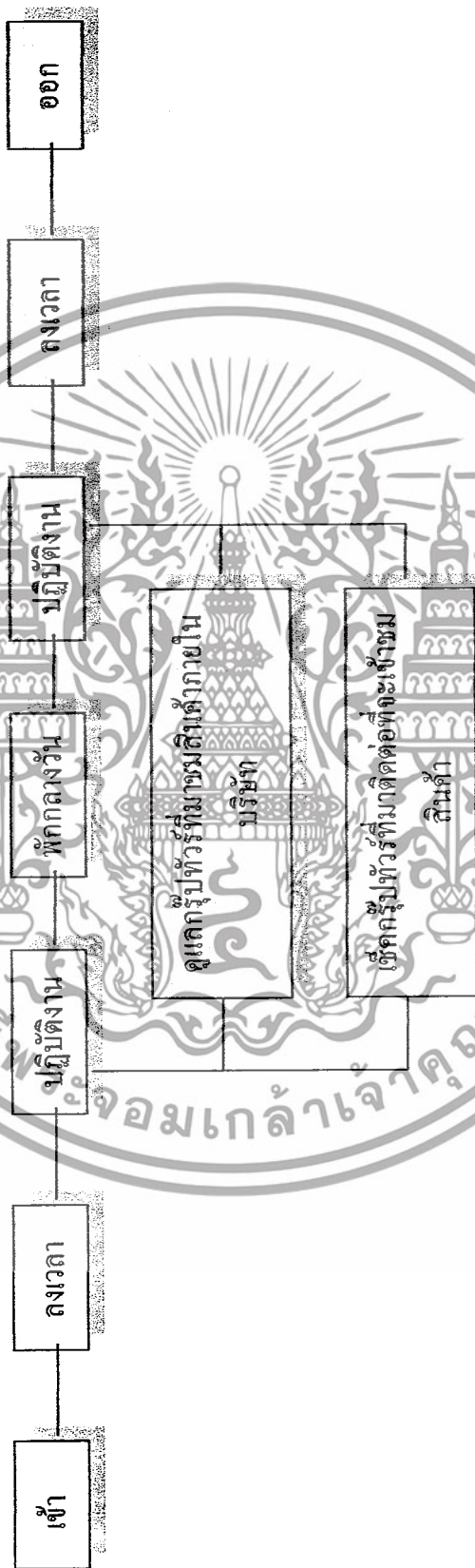


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิที่ 4.18 แสดงพฤติกรรมกรรมการทำงานของเจ้าหน้าที่ประสานงานตัวรับ

ผู้ให้บริการ (ฝ่ายบริการ)

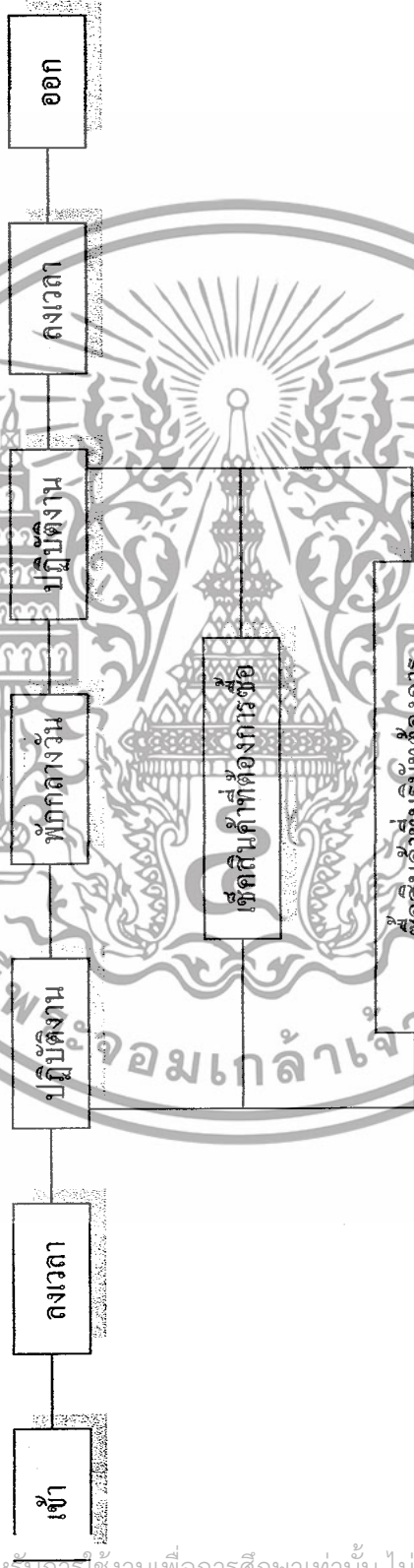
เจ้าหน้าที่ประสานงานตัวรับ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 - ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิที่ 4.19 แสดงพฤติกรรมการทำงานของเจ้าหน้าที่ฝ่ายซื้อสินค้า

ผู้ให้บริการ (ฝ่ายบริการ)  
เจ้าหน้าที่ฝ่ายซื้อสินค้า



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

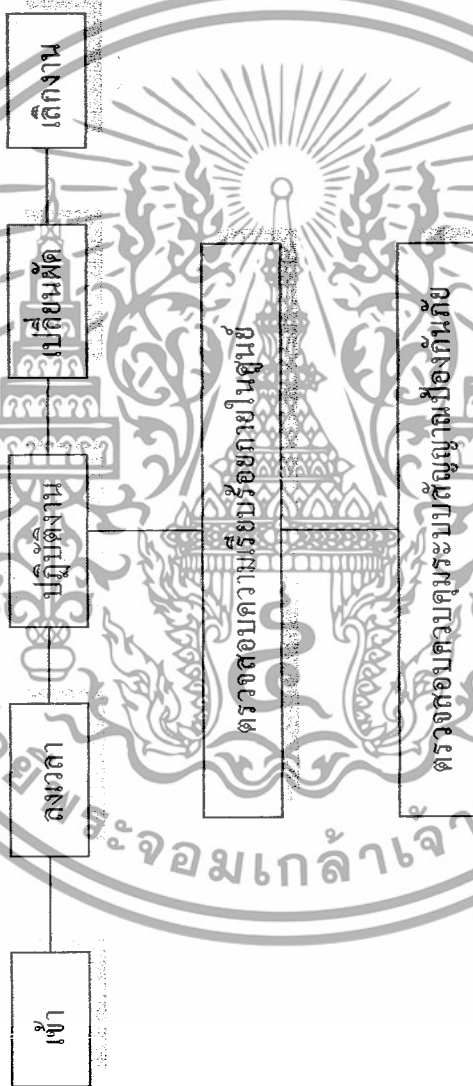
แผนภูมิที่ 4.20 แสดงพฤติกรรมการทำงานของเจ้าหน้าที่ฝ่ายบริหารกรรขาย



เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิที่ 4.21 แสดงพฤติกรรมการทำงานของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย

ผู้แจ้งเบาะแสความปลอดภัย

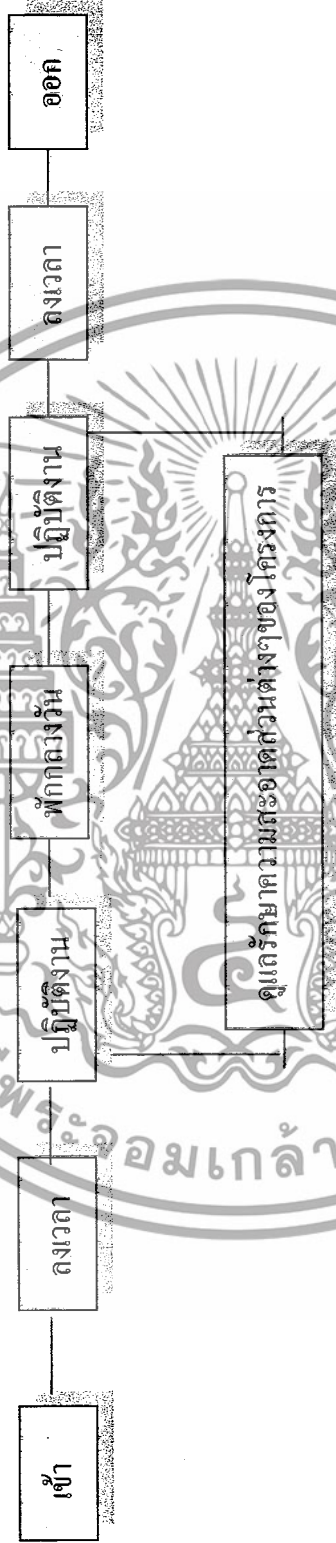


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิที่ 4.22 แสดงพฤติกรรมการทำงานของเจ้าหน้าที่รักษาความสะอาด

ผู้ให้บริการ (ฝ่ายบริการ)

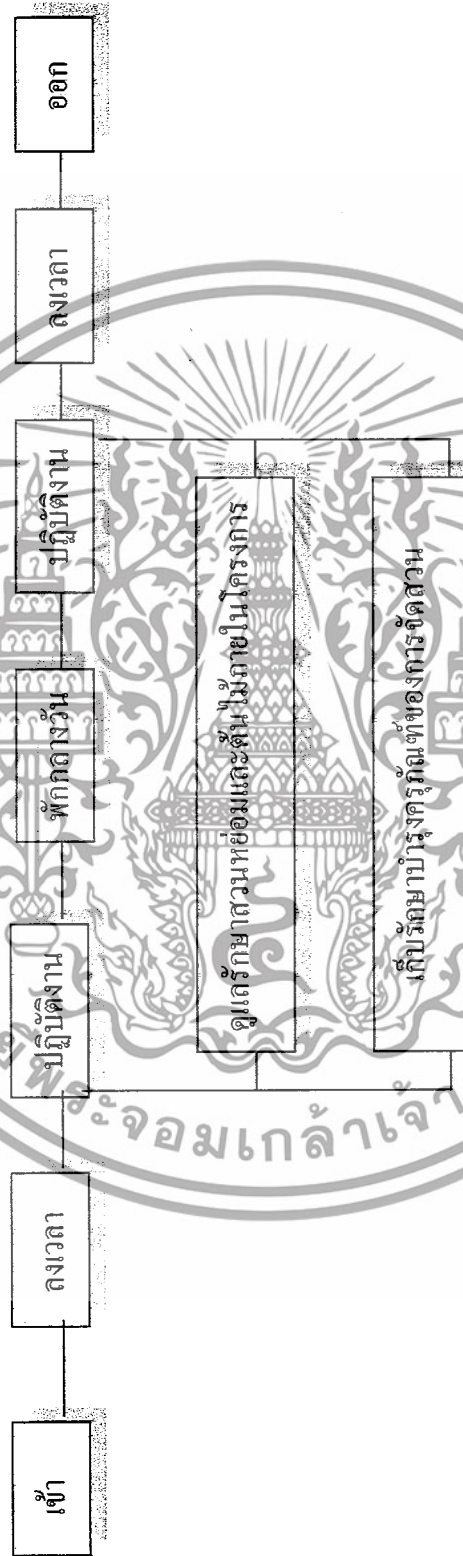
- เจ้าหน้าที่รักษาความสะอาด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิที่ 4.23 แสดงพฤติกรรมการทำงานของคนสวน

คนสวน

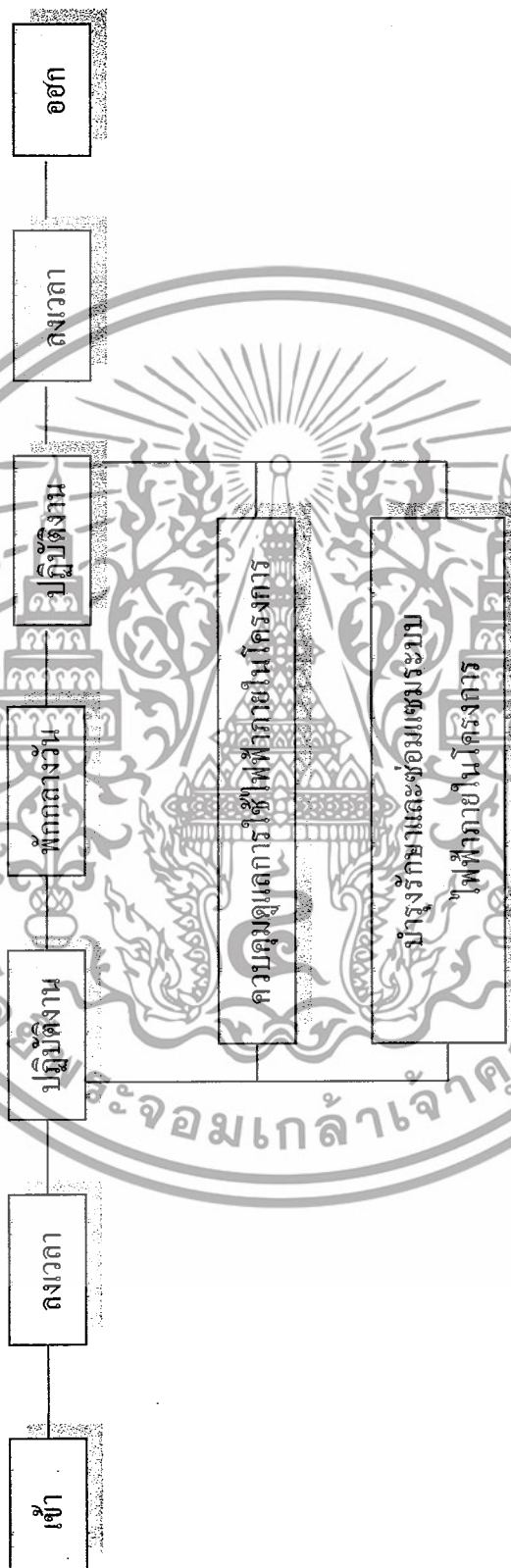


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิที่ 4.24 แสดงพฤติกรรมกรรมการทำงานของช่างไฟฟ้า

ผู้ให้บริการ (ฝ่ายบริการ)

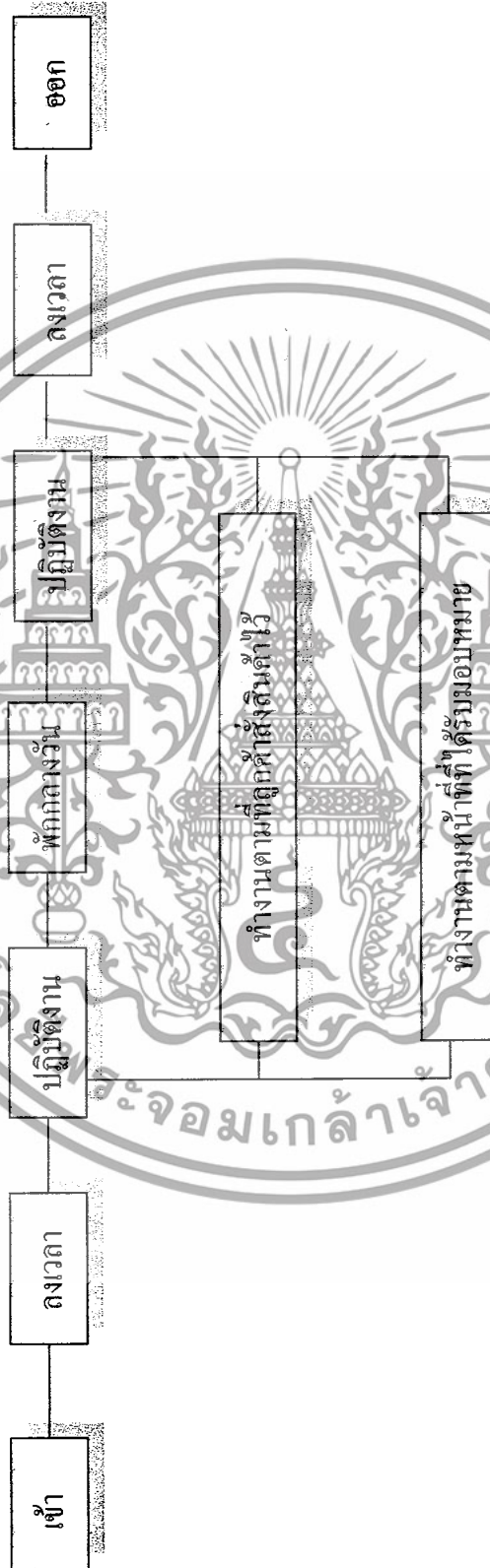
- ช่างไฟฟ้า



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิที่ 4.25 แสดงพฤติกรรมการทำงานของโรงงาน

ผู้ให้บริการ (ฝ่ายบริการ)  
โรงงาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนภูมิที่ 4.27 แสดงพฤติกรรมของผู้ใช้บริการ ติดต่อสำนักงานส่วน ๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ผู้ใช้บริการ ติดต่อสำนักงานส่วน ๆ  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.4 การวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

##### 4.4.1 หลักในการหาค่าความสัมพันธ์

หลักในการหาค่าความสัมพันธ์มีหลายวิธี ซึ่งจะแตกต่างกันไปตามความเหมาะสมขององค์ประกอบต่างๆ ข้อพิจารณาในการวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์ มีระดับการวิเคราะห์ดังนี้

4.4.1.1 ระดับระหว่างหน้าที่ใช้สอยกับหน้าที่ใช้สอยหลัก โดยพิจารณาความสัมพันธ์ของหน้าที่ใช้สอยรองต่างๆระดับระหว่างหน้าที่ใช้สอยรองต่างๆ โดยพิจารณาในการดำเนินงานของกิจกรรมต่างๆ

4.4.1.3 ระดับระหว่างกิจกรรม โดยพิจารณาความสัมพันธ์ของการกระทำต่างๆ

4.4.1.4 ระดับระหว่างการกระทำกับการกระทำ โดยพิจารณาความสัมพันธ์ในการเคลื่อนไหวส่วนต่างๆ ของร่างกายและปัจจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบที่ระดับใดก็ตามต้องอาศัยองค์ประกอบย่อยขององค์ประกอบในระดับที่วิเคราะห์นั้น

##### 4.4.2 การจัดระเบียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

โดยเริ่มจากการเก็บข้อมูล ซึ่งอาจได้จากการสัมภาษณ์ สอบถาม สังเกต หรือด้วยวิธีอื่นๆ จำเป็นต้องผ่านการวิเคราะห์ทางสถิติและการจัดระเบียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบที่เกี่ยวข้องเพื่อค้นหาความสัมพันธ์ที่ต้องการ ในกรณีที่ต้องการวิเคราะห์ข้อมูล

สำหรับการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ทางหน้าที่ใช้สอยต้องอาศัยเทคนิคเฉพาะในการจัดระเบียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบที่มีความซับซ้อน ทั้งในจำนวนองค์ประกอบและลักษณะความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

เทคนิคในการจัดระเบียบความสัมพันธ์นี้ ยังต้องแสดงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆ และแสดงรูปแบบความสัมพันธ์ในลักษณะการสรุปย่อข้อมูลความสัมพันธ์อย่างชัดเจน สำหรับโครงการบริษัท อินทราเซรามิก จำกัด สามารถจัดระเบียบความสัมพันธ์ได้ตามลำดับดังนี้

4.4.2.1 การจัดทำค่าความสัมพันธ์หลักของโครงการ

4.4.2.2 การจัดทำค่าความสัมพันธ์สามารถแจกแจงขั้นตอนการทำงานได้ดังนี้

ก) การทำตารางค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

(RELATIONSHIP MATRIX)

ข) การหาโครงข่ายความสัมพันธ์

(INTERACTION NET DIAGRAM)

ค) การทำแผนภูมิฟองอากาศความสัมพันธ์

(BUBBLE DIAGRAM)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ง) การทำแผนภูมิความสัมพันธ์ทางหน้าที่ใช้สอย  
(FUNCTION DIAGRAM)

ก) การทำตารางค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ (RELATIONSHIP MATRIX)

จะแสดงความสัมพันธ์ด้านความสัมพันธ์ใกล้ชิดระหว่างพื้นที่ใช้สอยทั้งหมด ทำให้ทราบว่าพื้นที่ใดควรอยู่ใกล้กับพื้นที่ใด และทำให้ทราบถึงรูปแบบของความสัมพันธ์ทั้งหมด เพราะการจัดระเบียบเป็นตารางความใกล้ชิดนี้ทำให้สามารถกำหนดค่าความใกล้ชิดได้ ระหว่างพื้นที่ที่ละคู่จนครบหมด ค่าความสัมพันธ์ใกล้ชิดนี้รวบรวมจากการสัมภาษณ์ การใช้แบบสอบถาม สังเกตหรือเกณฑ์มาตรฐานที่ยอมรับกันทั่วไป ส่วนเกณฑ์การพิจารณาค่าความสัมพันธ์ก็ได้จากการศึกษาพฤติกรรม, กิจกรรมของผู้ใช้โครงการ, ความถี่ในการใช้พื้นที่, การติดต่อสื่อสาร, การบริหารงาน เป็นต้น

เกณฑ์การให้ค่าความสัมพันธ์ สามารถกำหนดได้ดังนี้

- 1 เท่ากับ ความสัมพันธ์น้อย
- 2 เท่ากับ ความสัมพันธ์ปานกลาง
- 3 เท่ากับ ความสัมพันธ์มาก
- 4 เท่ากับ ความสัมพันธ์มากที่สุด

จากคะแนนความสัมพันธ์นี้ทำให้ทราบถึงว่า หน่วยงานไหนมีความสัมพันธ์กับหน่วยงานใดก็ตาม ถ้าให้คะแนนความสัมพันธ์ออกมาเป็น 4 คะแนน แสดงว่ามีความสัมพันธ์กันมาก จะทำให้ทราบว่าหน่วยงานทั้งสองมีความสัมพันธ์กันมาก ควรจัดอยู่ใกล้กันที่สุด ถ้าระดับของคะแนนมีความสัมพันธ์ออกมามีค่าน้อยกว่า 4 ลงไป ก็จะทำให้ทราบว่าหน่วยงานทั้งสองมีความสัมพันธ์กันน้อย จึงควรจัดมาอยู่ในบริเวณเดียวกัน ถ้าระดับคะแนนมีความสัมพันธ์น้อยลงมา ความใกล้ชิดของหน่วยงานก็ลดลงไปด้วย คือ จะห่างกัน

วิธีการให้คะแนนความสัมพันธ์

การให้คะแนนความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงานใดก็ตาม พิจารณาคะแนนที่ได้  
ดังนี้

ความสัมพันธ์ทางด้านบริหาร	1	คะแนน
ความสัมพันธ์ทางด้านบริการ	1	คะแนน
ความสัมพันธ์ทางด้านประโยชน์ใช้สอย	1	คะแนน
ความสัมพันธ์ทางด้านติดต่อประสานงาน	1	คะแนน
ค่าคะแนน 4 แทนค่าความสัมพันธ์กันมากที่สุด		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมายถึง หน่วยงานหรือบุคคลที่มีการติดต่อประสานงานกันถี่ หรือต้องปรึกษาหารือกันตลอด หรือต้องให้บริการหน่วยงานอีกฝ่าย เพื่อเอื้ออำนวยประโยชน์ต่อการบริหารงาน ซึ่งคู่ได้จากพฤติกรรมที่เกิดขึ้น ซึ่งกรณีสายงานการบริหารที่ให้ค่าระดับคะแนน 3 บางกรณีอาจจะต้องอยู่ใกล้ชิดกันก็ได้ บางกรณีอาจจะอยู่ต่างชั้นกัน

#### ค่าคะแนน 3 แทนค่าความสัมพันธ์กันมาก

หมายถึง หน่วยงานที่มีการติดต่อประสานงานกันตามลักษณะงานที่ต่อเนื่องกัน จากพฤติกรรมที่ต้องติดต่อประสานงานกันตลอด หรือการให้บริการเอื้ออำนวยประโยชน์ให้กัน รองลงมาจากค่าคะแนนระดับ 3 ซึ่งขึ้นอยู่กับลักษณะงาน หน้าที่งานที่จะต้องสัมพันธ์กับหน่วยงานอื่น ซึ่งบางที่ตำแหน่งผังอาคารจำเป็นต้องอยู่ใกล้ชิดกัน โดยเป็นไปตามสายงานบริหาร

#### ค่าคะแนน 2 แทนค่าความสัมพันธ์กันปานกลาง

หมายถึง ความสัมพันธ์กันแต่ละหน่วยงานที่มีการติดต่อประสานงานกันหรือการบริการ มีความถี่น้อยมาก โดยมีความสัมพันธ์กันตามระบบโครงสร้างการบริหารเพียงอย่างเดียวโดยคู่ได้จากพฤติกรรมและลักษณะสายงานการบริหาร การวางตำแหน่งผังอาคาร จึงอยู่ใกล้กันหรือคนละชั้นอาคารสำนักงาน

#### ค่าคะแนน 1 แทนค่าความสัมพันธ์กันน้อย

หมายถึง ทั้งพฤติกรรม หน้าที่ ความรับผิดชอบของหน่วยงาน ไม่มีการติดต่อประสานงานกันเลย หรืออาจมีการติดต่อกันบ้างในบางครั้ง โดยกรณีลักษณะโครงสร้างการบริหาร การจัดวางผัง

#### ข) การทำแผนภูมิโครงข่ายความสัมพันธ์ (INTERACTION NET DIAGRAM)

เป็นแผนภูมิที่ถ่ายทอดความสัมพันธ์จากตารางแสดงค่าความสัมพันธ์ (RELATIONSHIP MATRIX) โดยนำค่า 3 และ 4 (ความสัมพันธ์มากและมากที่สุด) มาโยงเส้นความสัมพันธ์ใกล้ชิดกัน

การทำแผนภูมิแบบโครงข่ายเป็นการทำที่ง่าย เพียงแต่นำค่าความสัมพันธ์มาใช้ แต่การมองความสัมพันธ์ยังยากอยู่ เนื่องจากเส้นยังมากจึงทำให้ดูค่อนข้างสับสน

#### ค) การทำแผนภูมिरูปฟองอากาศความสัมพันธ์ (BUBBLE DIAGRAM)

เป็นแผนภูมิที่ถ่ายทอดความสัมพันธ์ต่อเนื่องจากแผนภูมิโครงข่าย แต่จะปรับตำแหน่งขององค์ประกอบ ให้อยู่ใกล้ชิดกันตามความสัมพันธ์จากเส้น เช่น องค์ประกอบที่มีความสัมพันธ์กันมากที่สุดก็จะอยู่ใกล้กันมากที่สุด องค์ประกอบที่มีค่าน้อยกว่าและพยายามปรับเปลี่ยนให้ค่าความสัมพันธ์มีการติดต่อกันน้อยที่สุด ซึ่งจะเป็นการมองที่ง่ายขึ้น โดยยังคงคาให้เป็นที่ไปตามเดิมไม่มีการเปลี่ยนแปลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ง) การทำแผนภูมิความสัมพันธ์ทางหน้าที่ใช้สอย (FUNCTION DIAGRAM)

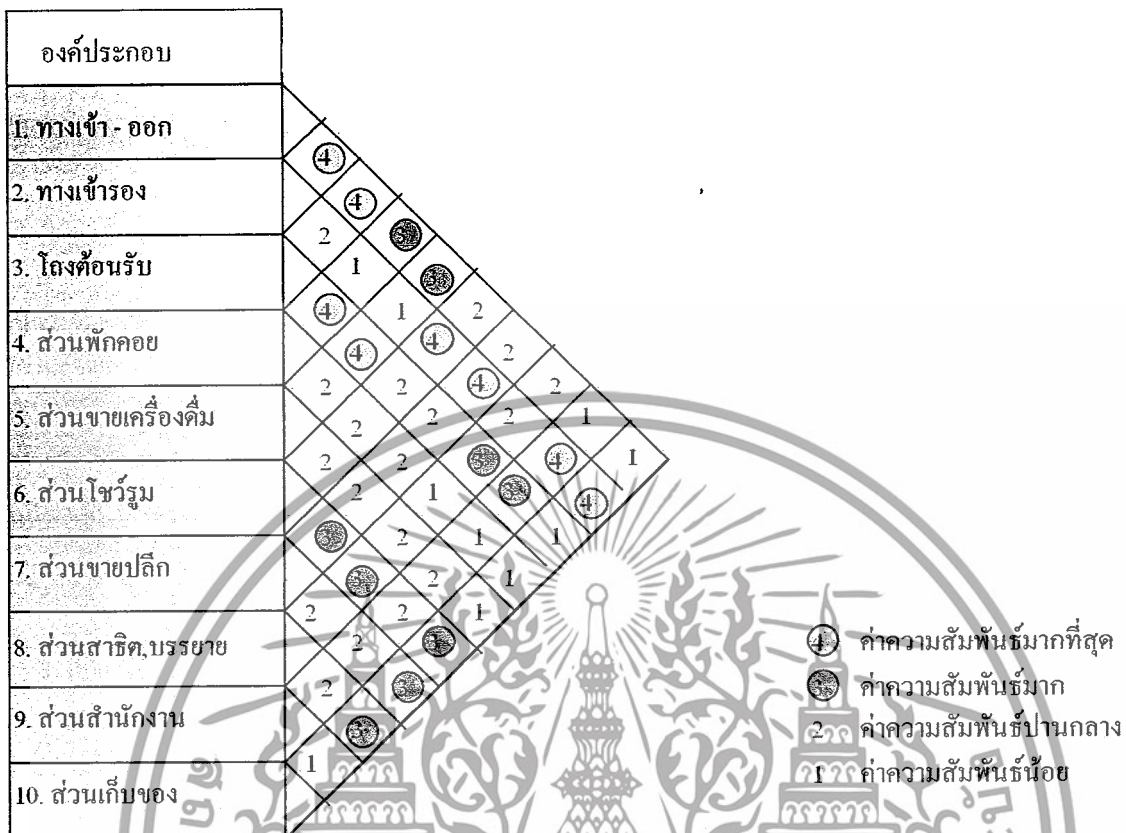
เป็นแผนภูมิที่แสดงถึง ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบกับกลุ่มผู้ใช้โครงการแต่ละประเภทในการโยงเส้น สามารถพิจารณาจากพฤติกรรมและหน้าที่ของผู้ใช้โครงการ

แผนภูมิประเภทนี้จะมีการจัดวางตำแหน่งตามหน้าที่ใช้สอย (FUNCTION DIAGRAM) ) ต่างกันในเรื่องของเส้นที่โยง หากองค์ประกอบใดมีเส้นที่ผ่านมากก็จะมีผลต่อการเพิ่มเนื้อหาที่ทางสัญจรในส่วนของความคิดพื้นที่วิเคราะห์

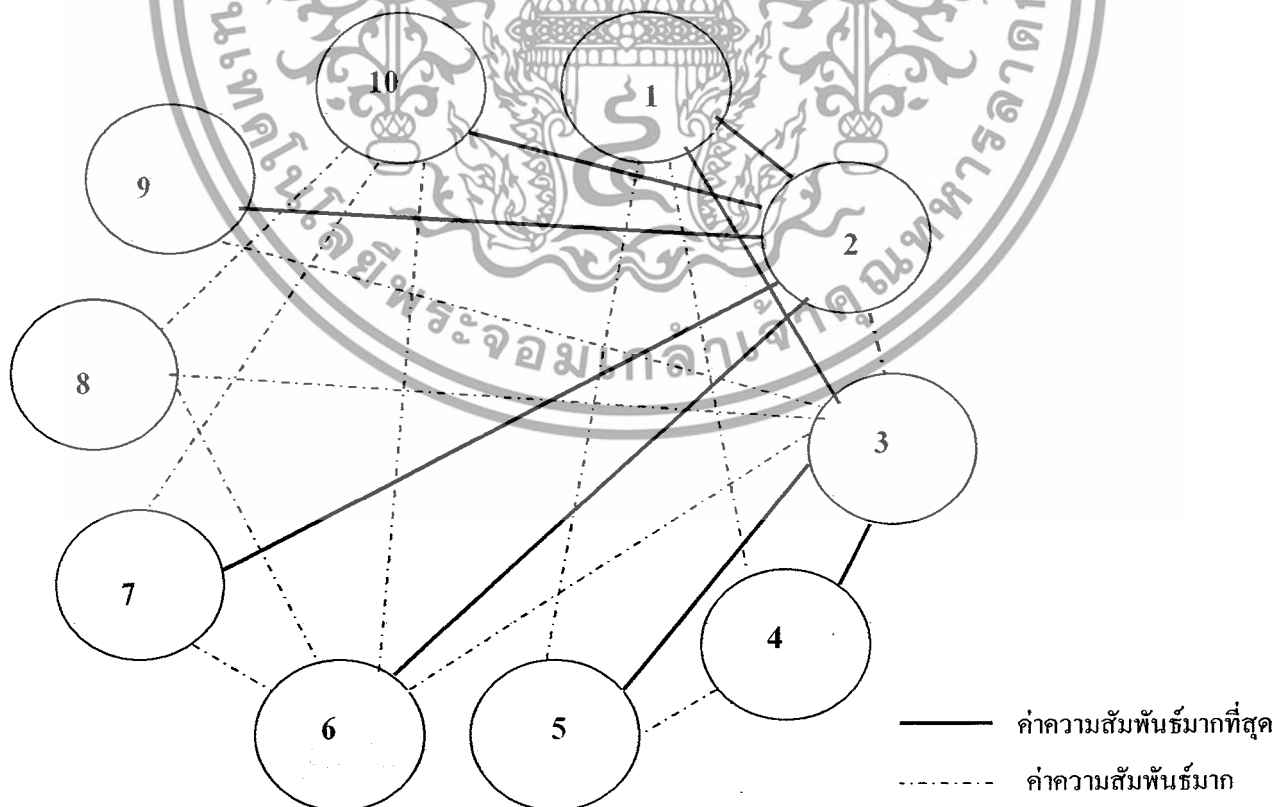


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 แสดงค่าความสัมพันธ์ภายในโครงการ บริษัท อินทราเซรามิก จำกัด

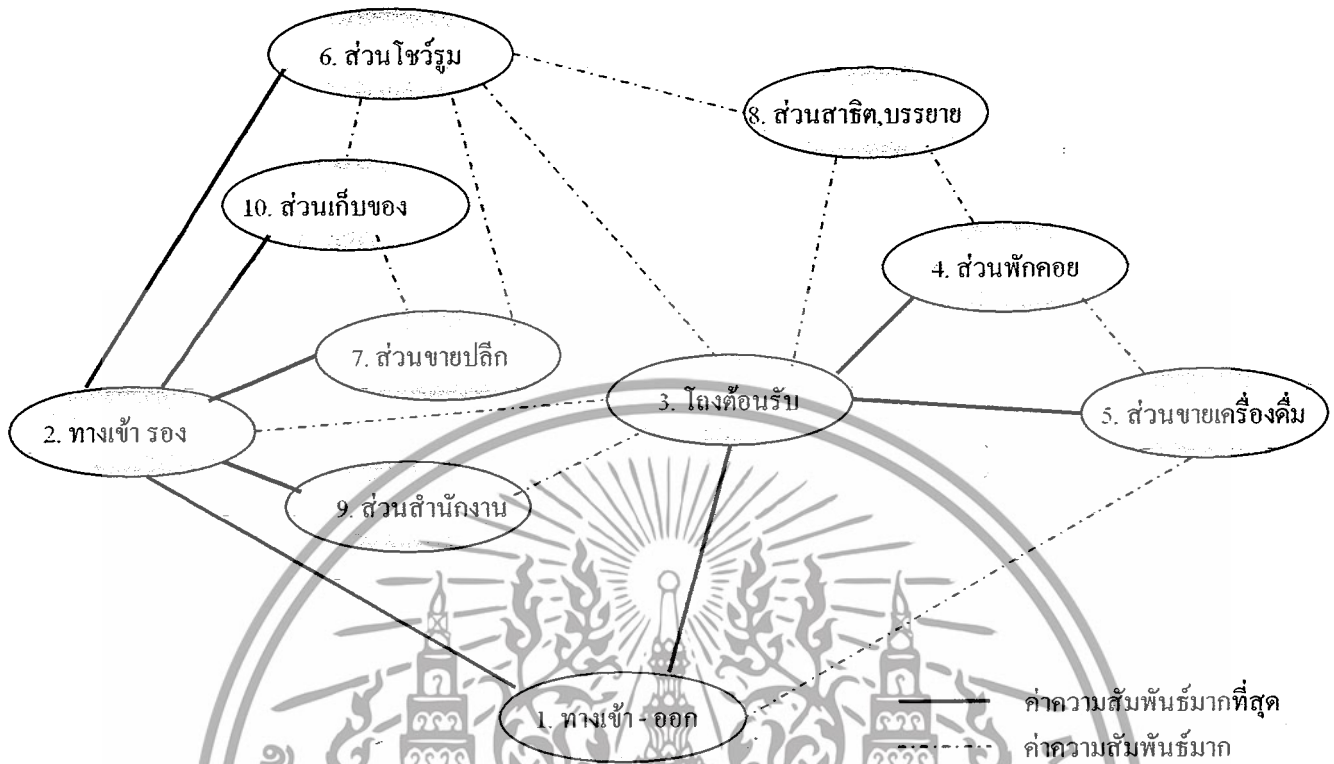


แผนภูมิที่ 4.26 แสดงโครงตาข่ายค่าความสัมพันธ์ภายในโครงการ บริษัท อินทราเซรามิก จำกัด

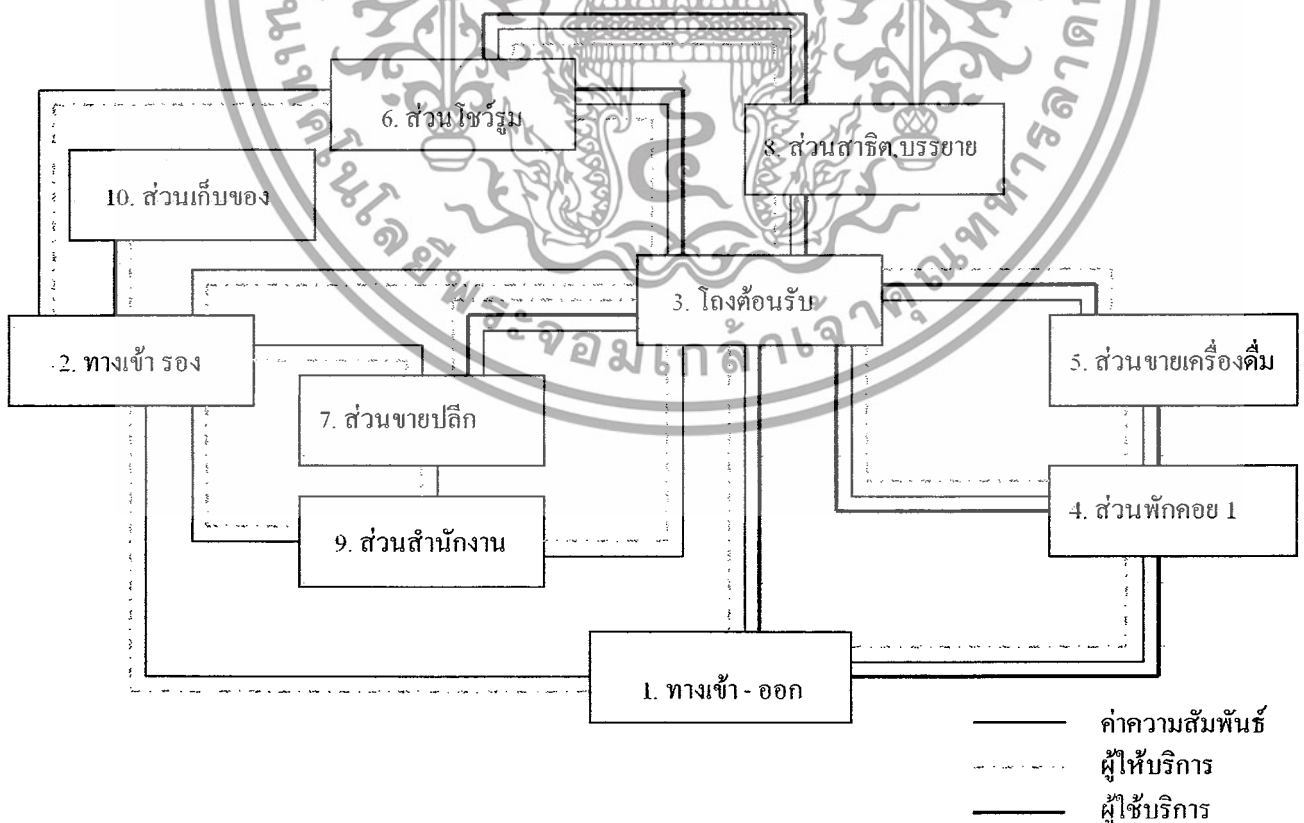


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิที่ 4.27 แสดงฟองอากาศความสัมพันธ์ภายในโครงการ บริษัท อินทราเซรามิก จำกัด

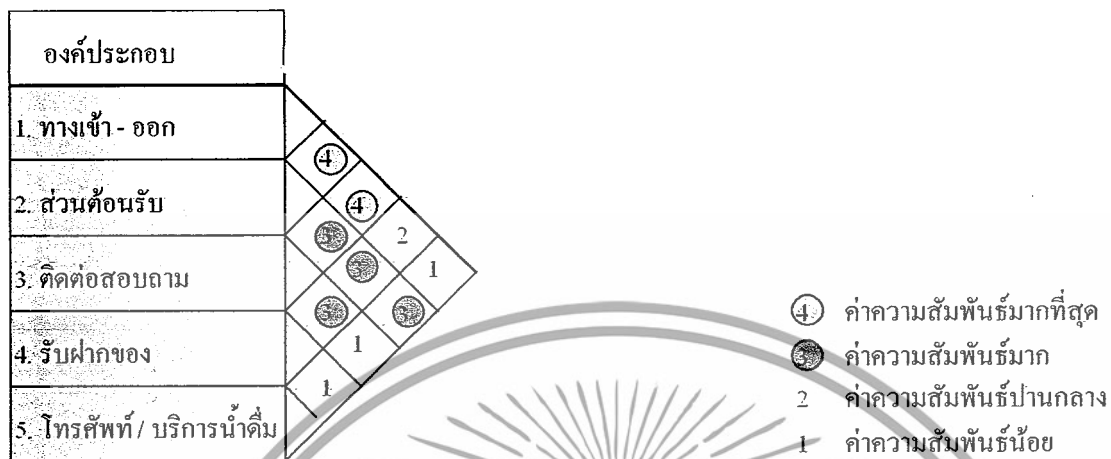


แผนภูมิที่ 4.28 แสดงความสัมพันธ์ทางหน้าที่ภายในโครงการ บริษัท อินทราเซรามิก จำกัด

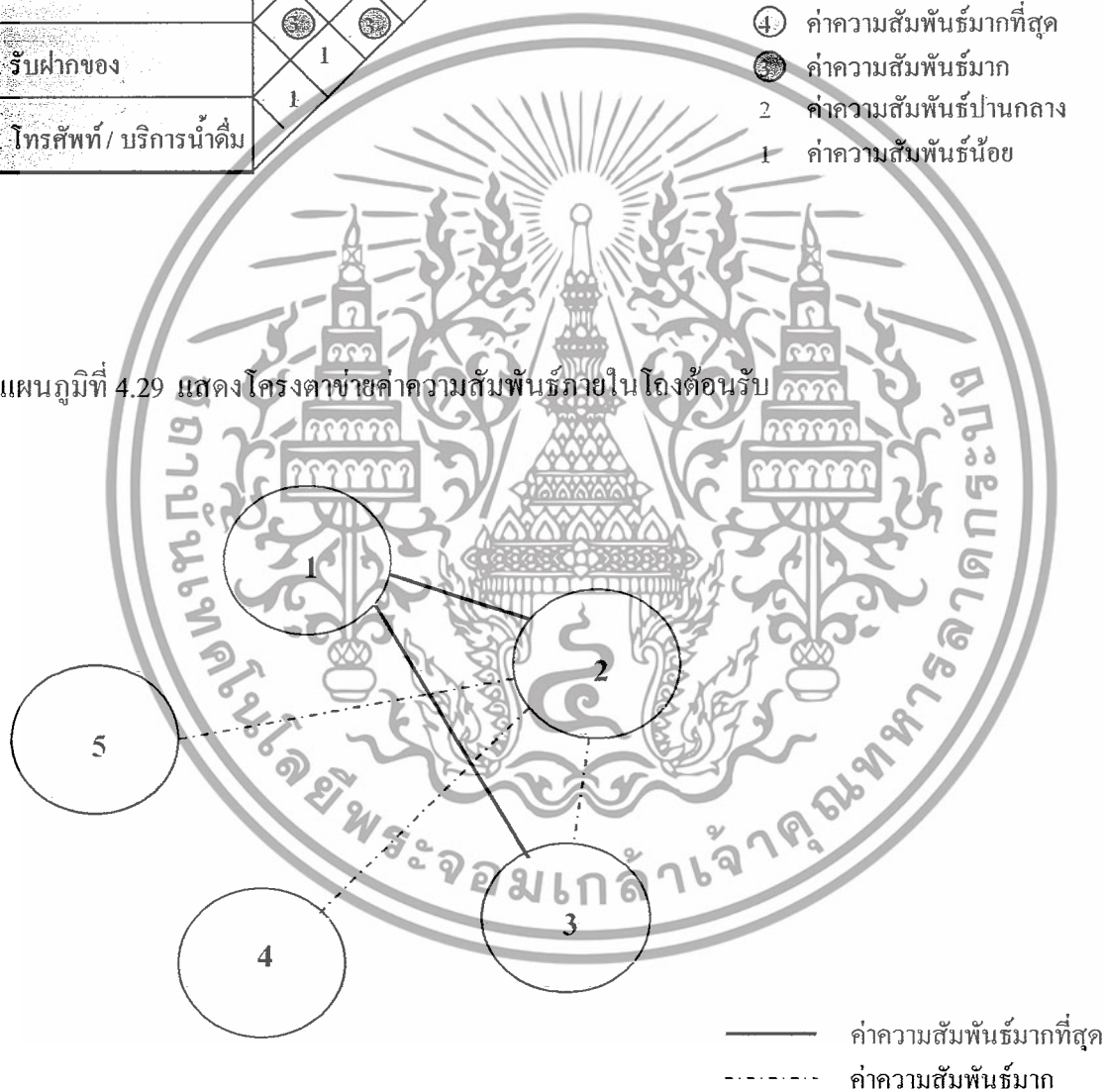


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 แสดงค่าความสัมพันธ์ภายในส่วนต้อนรับ

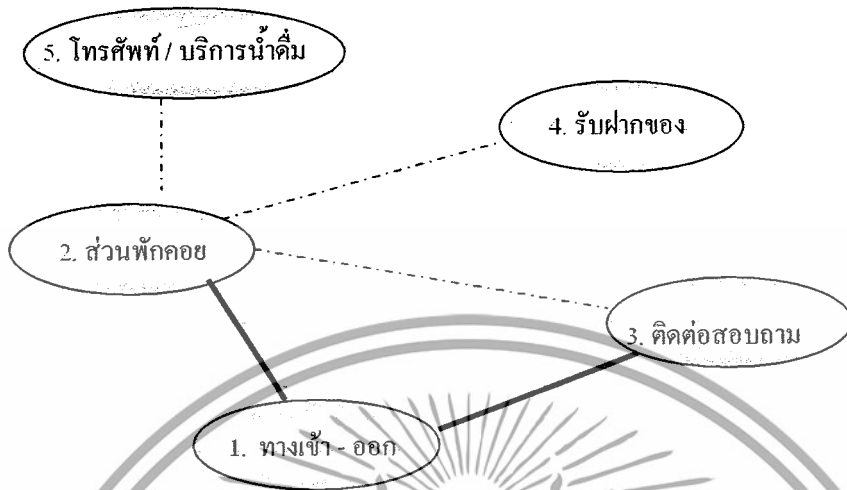


แผนภูมิที่ 4.29 แสดงโครงตาข่ายค่าความสัมพันธ์ภายในโถงต้อนรับ



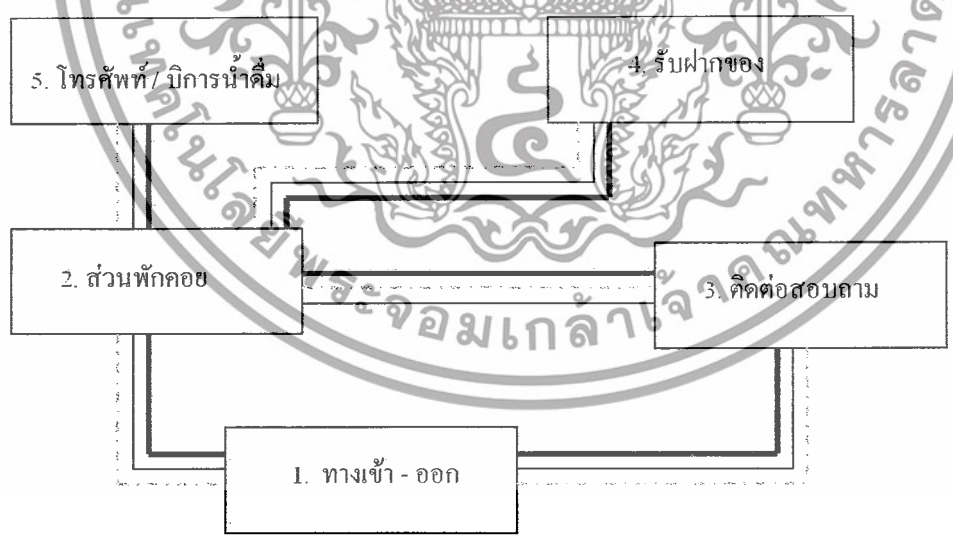
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิที่ 4.30 แสดงฟองอากาศความสัมพันธ์ภายในโถงต้อนรับ



ค่าความสัมพันธ์มากที่สุด  
 ค่าความสัมพันธ์มาก

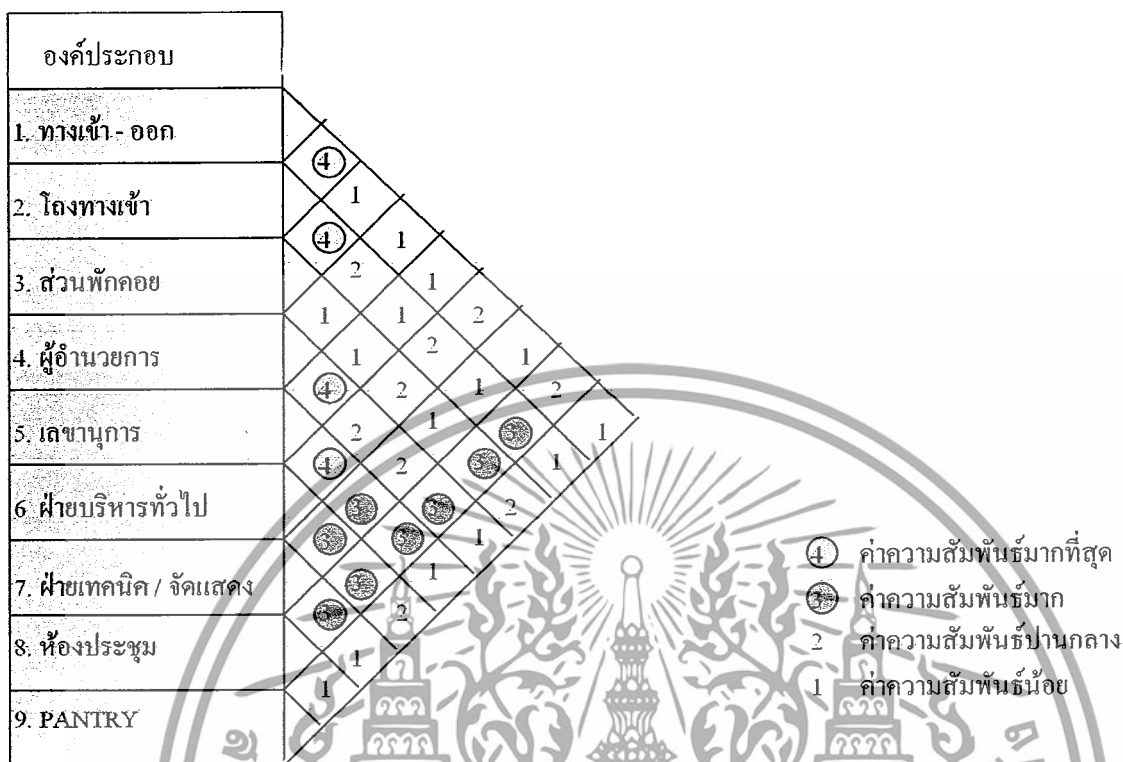
แผนภูมิที่ 4.31 แสดงความสัมพันธ์ทางหน้าที่ภายในโถงต้อนรับ



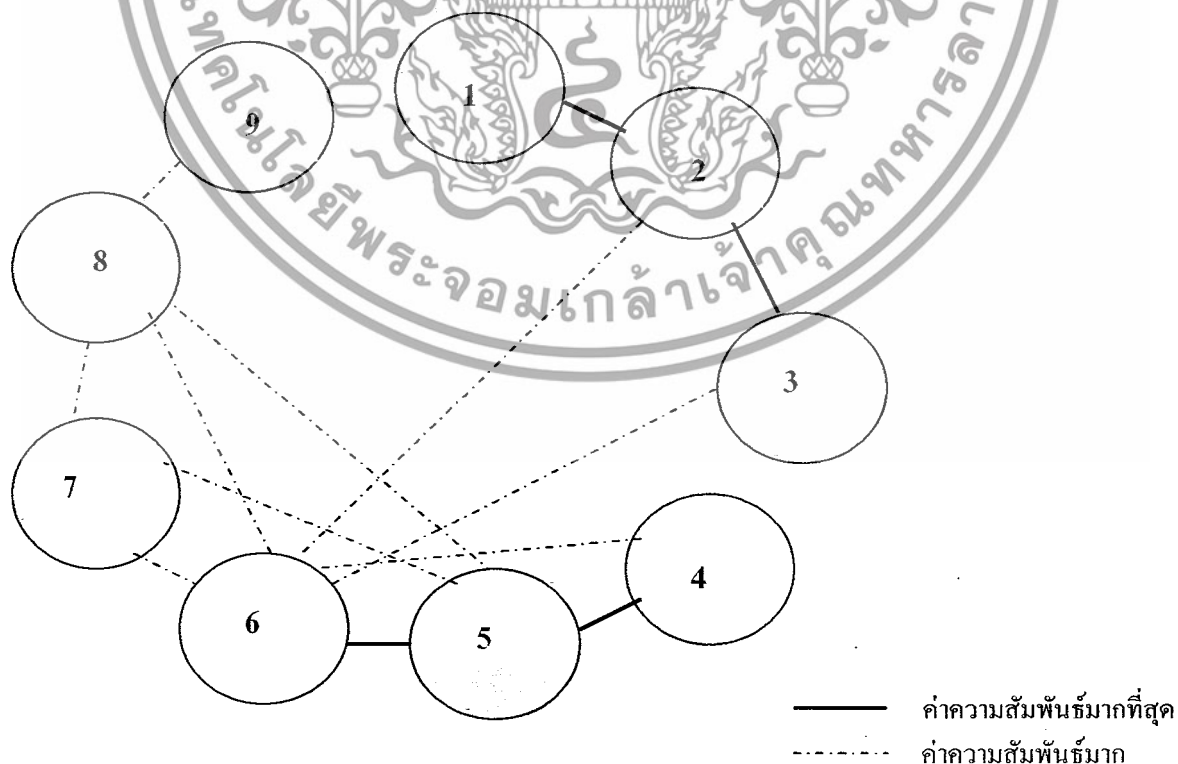
———— ค่าความสัมพันธ์  
 - - - - - ผู้ให้บริการ  
 ———— ผู้ใช้บริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 แสดงค่าความสัมพันธ์ภายในส่วนสำนักงาน

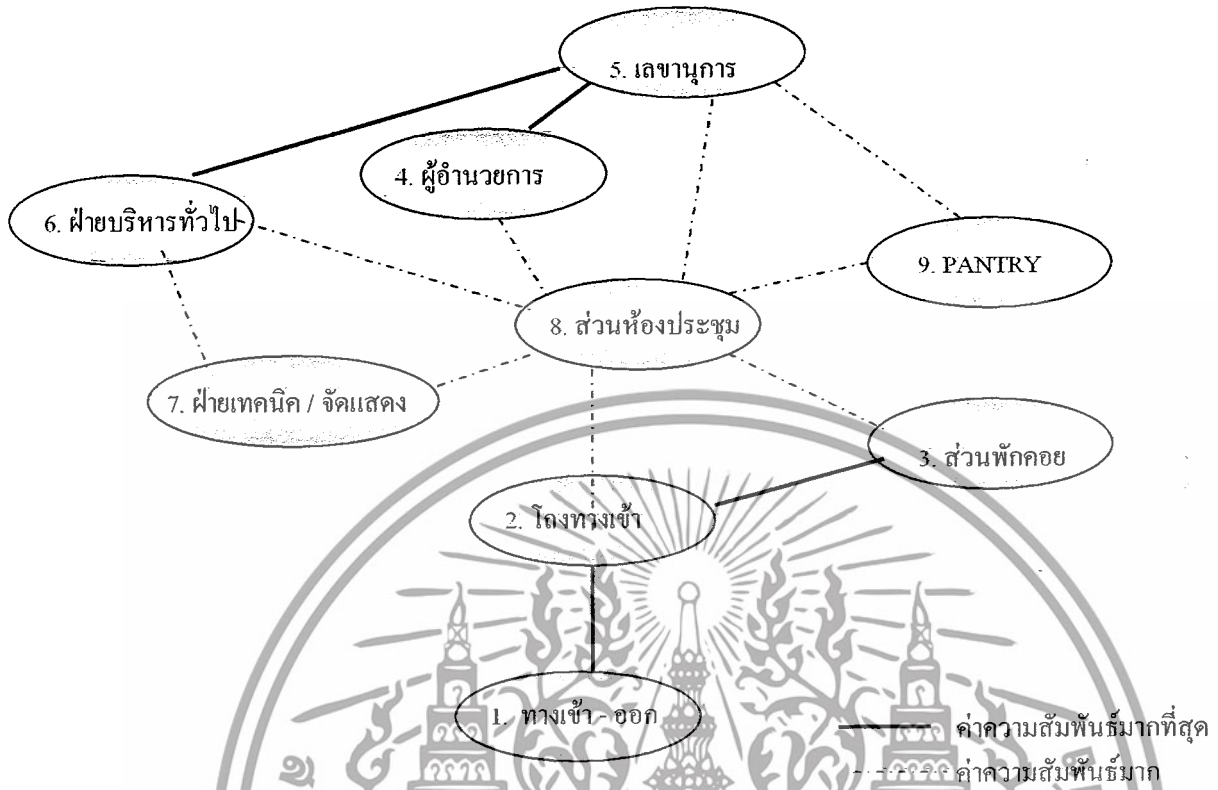


แผนภูมิที่ 4.32 แสดงโครงข่ายค่าความสัมพันธ์ภายในส่วนสำนักงาน

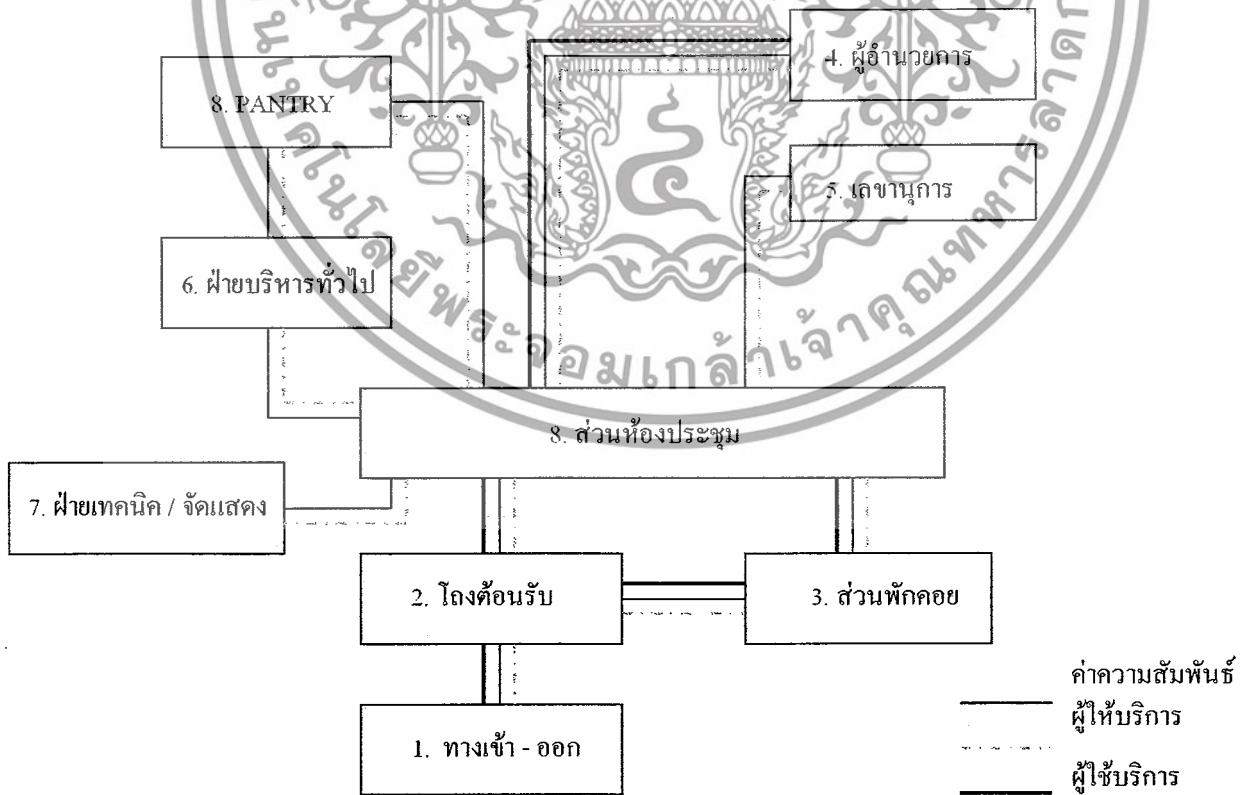


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิที่ 4.33 แสดงฟองอากาศความสัมพันธ์ภายในส่วนสำนักงาน



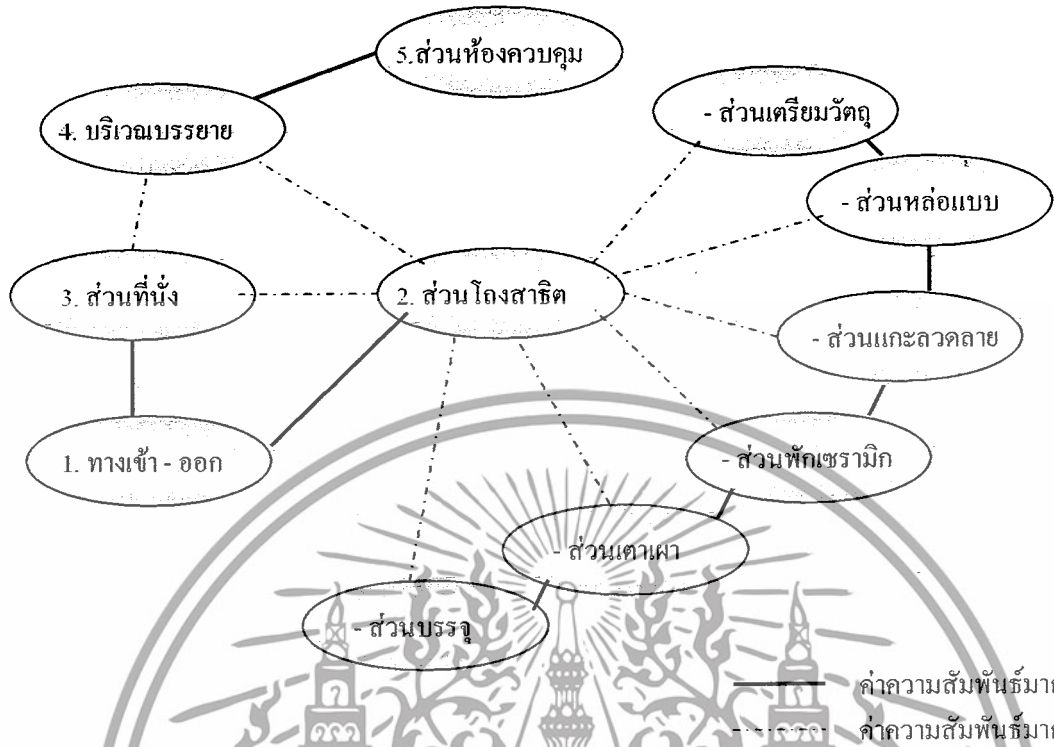
แผนภูมิที่ 4.34 แสดงความสัมพันธ์ทางหน้าที่ภายในส่วนสำนักงาน



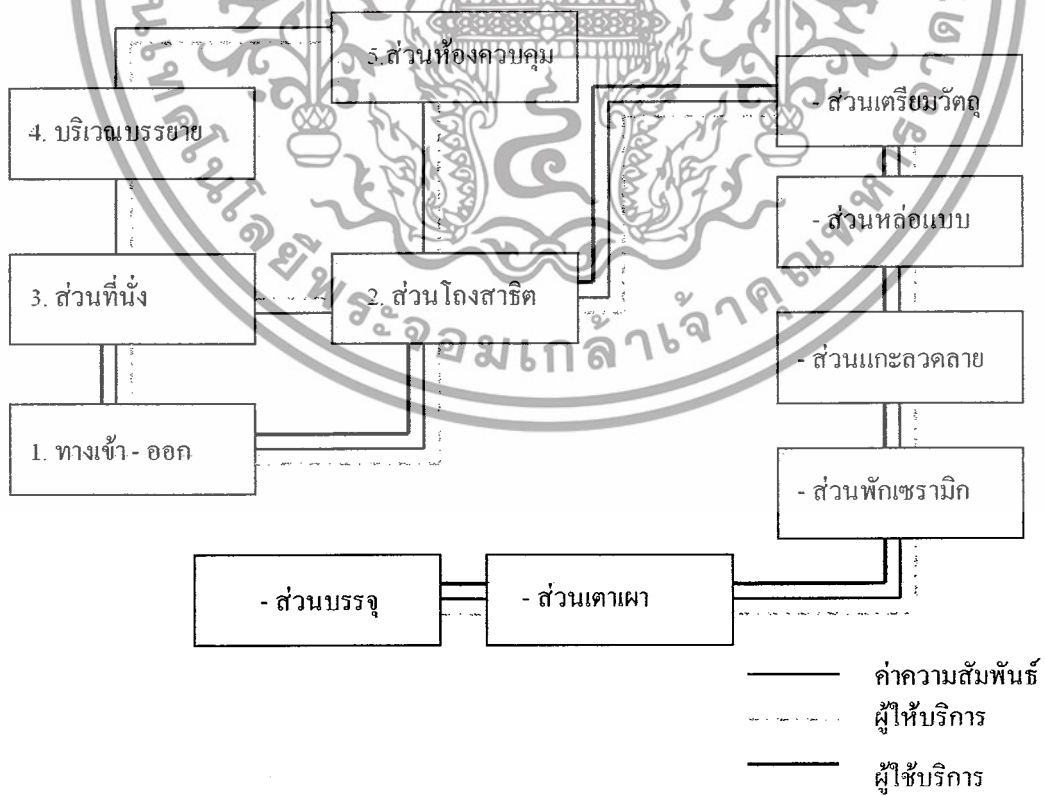
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนภูมิที่ 4.36 แสดงฟองอากาศความสัมพันธ์ภายในส่วนสาธิตและบรรยาย



แผนภูมิที่ 4.37 แสดงความสัมพันธ์ทางหน้าที่ภายในสาธิตและบรรยาย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.5 แสดงค่าความสัมพันธ์ภายในส่วนโฆว์รัมและขายปลีก

องค์ประกอบ				
1. ทางเข้า- ออก				
2. ส่วนแคชเชียร์	●	●		
3. ส่วนรับรอง	2	●	●	
4. ส่วนขายสินค้า	2	4	2	
5. ส่วน โฆว์สินค้า	●	●	●	●

- ④ ค่าความสัมพันธ์มากที่สุด
- ค่าความสัมพันธ์มาก
- 2 ค่าความสัมพันธ์ปานกลาง
- 1 ค่าความสัมพันธ์น้อย

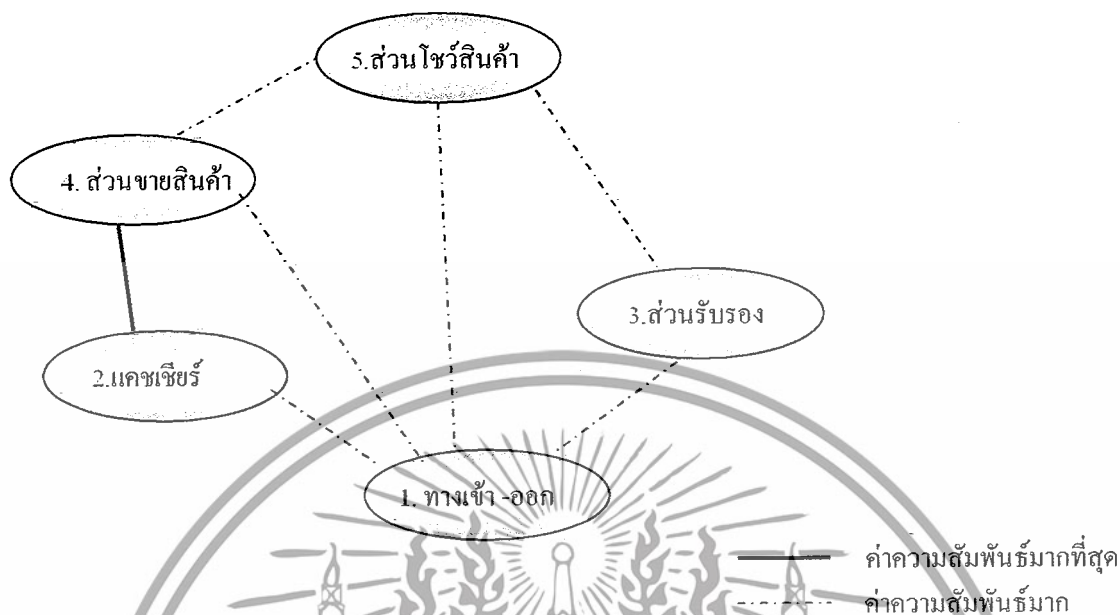
แผนภูมิที่ 4.38 แสดงโครงตาข่ายค่าความสัมพันธ์ภายในส่วนโฆว์รัมและขายปลีก



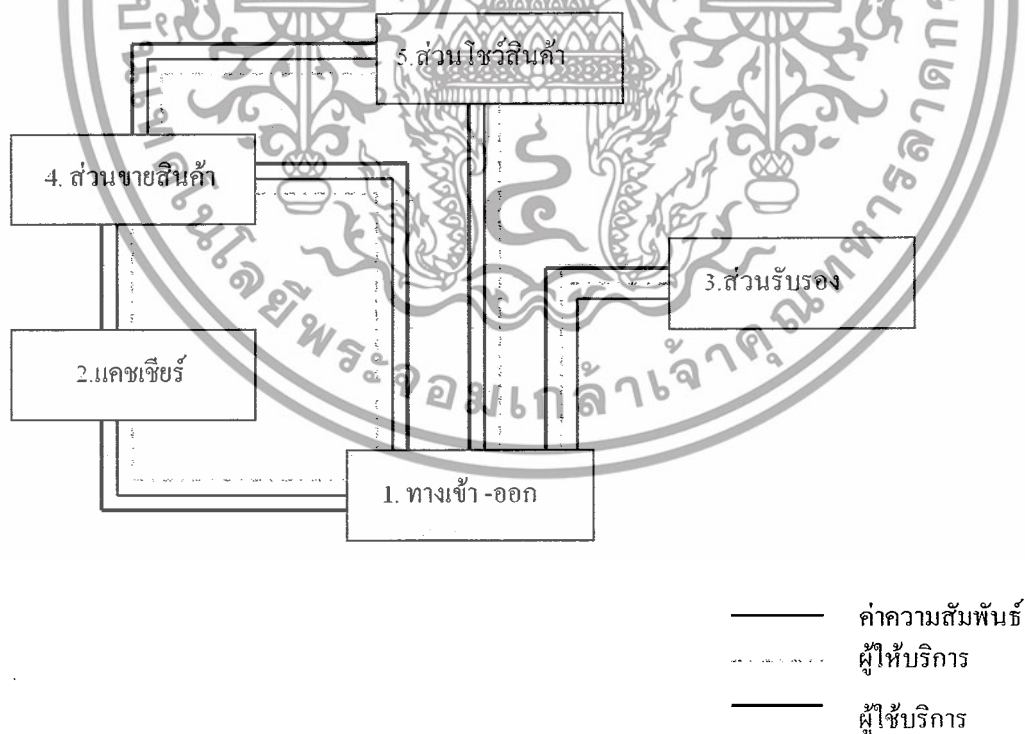
- ค่าความสัมพันธ์มากที่สุด
- - - - - ค่าความสัมพันธ์มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิที่ 4.39 แสดงฟองอากาศความสัมพันธ์ภายในส่วนโชว์รูมและขายปลีก



แผนภูมิที่ 4.40 แสดงความสัมพันธ์ทางหน้าที่ภายในโชว์รูมและขายปลีก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.5 การวิเคราะห์การจัดแบ่งเนื้อที่ใช้สอยโครงการ

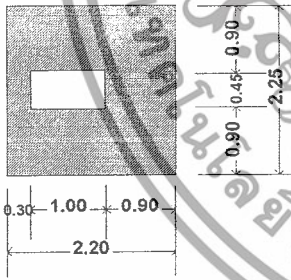
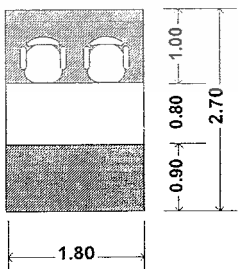
การวิเคราะห์การจัดแบ่งเนื้อที่ใช้สอย เป็นการคิดพื้นที่องค์ประกอบใช้สอยต่างๆ รวมทั้งพื้นที่ทางสัญจร และศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้พื้นที่นั้นๆ ว่าเนื้อที่ในความต้องการใช้สอยจริง พอเพียงกับพื้นที่จริงหรือไม่ เพื่อเป็นการปรับพื้นที่ในแต่ละส่วนของโครงการให้เหมาะสมกับความต้องการพื้นที่ใช้สอย โดยอาจจะมีการเพิ่มหรือลดพื้นที่ในแต่ละส่วนจากพื้นที่จริง แต่ต้องยังคงองค์ประกอบใช้สอยทั้งหมดไว้ โดยวิเคราะห์พื้นที่ของส่วนต่างๆ ดังนี้

##### พื้นที่ใช้สอยของโครงการ

- ส่วนโถงต้อนรับ , ส่วนพักผ่อน	190	ตารางเมตร
- ส่วนโห้รวม	400	ตารางเมตร
- ส่วนสินค้าขายปลีก	540	ตารางเมตร
- ส่วนสำนักงาน	400	ตารางเมตร
- ส่วนสาธิต , บรรยาย	540	ตารางเมตร

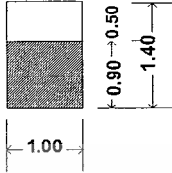
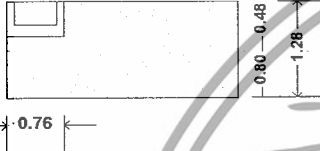
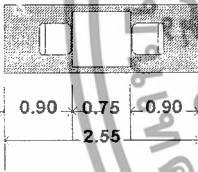
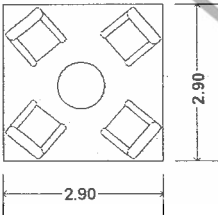
##### 1 โถงต้อนรับ

ตารางที่ 4.6 วิเคราะห์พื้นที่ส่วน โถงต้อนรับ , ส่วนพักผ่อน , ส่วนบริการน้ำดื่ม

องค์ประกอบ	พื้นที่องค์ประกอบ
	<p>พื้นที่ต้อนรับ</p> <p>- เก้าอี้เตออร์ ขนาด 0.45 x 0.60 ม</p> <p>พื้นที่ทั้งหมด <math>2.20 * 2.25 = 4.95</math> ตารางเมตร/หน่วย</p>
	<p>- โต๊ะต้อนรับ , ติดต่อสอบถาม</p> <p>ขนาด <math>0.8 * 1.80 = 1.44</math> ม.</p> <p>- เก้าอี้พนักงาน 2 ตัว 0.45x0.45 ม.</p> <p>พื้นที่ทั้งหมด <math>1.80 * 270 = 4.86</math> ตารางเมตร/หน่วย</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 4.6 (ต่อ)

องค์ประกอบ	พื้นที่องค์ประกอบ
   	<p>- รับประทานอาหาร</p> <p>- โต๊ะ 1 ตัว ขนาด 0.50x1.00 ม</p> <p>พื้นที่ทั้งหมด <math>1.00 \times 1.40 = 1.40</math> ตารางเมตร/หน่วย</p> <p><math>1.40 \times 2 = 2.8</math> ตารางเมตร/หน่วย</p> <p>- คิดจากจำนวนผู้เข้ามาใช้บริการภายในโครงการเปรียบเทียบ</p> <p>พื้นที่ส่วนโทรศัพท์สาธารณะ</p> <p>- โทรศัพท์ 3 เครื่อง</p> <p>- คิดจากจำนวนผู้เข้ามาใช้บริการภายในโครงการเปรียบเทียบ</p> <p>พื้นที่ทั้งหมด <math>0.78 \times 1.28 = 0.99</math> ตารางเมตร/หน่วย</p> <p><math>0.99 \times 3 = 2.99</math> ตารางเมตร/หน่วย</p> <p>การจัดชุดที่นั่ง 2 ที่นั่ง</p> <p>- โต๊ะรับประทานอาหาร ขนาด 0.75 x 0.75 ม.</p> <p>- เก้าอี้ ขนาด 0.45 x 0.45 ม.</p> <p>พื้นที่ทั้งหมด <math>2.55 \times 0.90 = 2.29</math> ตารางเมตร/หน่วย</p> <p>การจัดชุดที่นั่ง 4 ที่นั่ง</p> <p>- เก้าอี้นั่งสบาย 4ตัวขนาด 0.75x0.75ม.</p> <p>- โต๊ะกลาง 1 ตัวขนาด 0.60x0.60 ม.</p> <p>เฉลี่ยต่อ 1 คนใช้พื้นที่ 2.10 ตร.ม</p> <p>พื้นที่ทั้งหมด <math>2.90 \times 2.90 = 8.41</math> ตารางเมตร/หน่วย</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

องค์ประกอบ	พื้นที่องค์ประกอบ
	<p><b>การจัดชุดที่นั่ง 5 ที่นั่ง</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- โซฟาขนาด 3 ที่นั่งขนาด 0.80x2.00ม.</li> <li>- โต๊ะข้าง 2 ตัว ขนาด 0.50x0.50</li> <li>- โต๊ะกลาง 2 ตัวขนาด 0.60x0.90</li> <li>- เก้าอี้นั่งสบาย 2 ตัวขนาด 0.75x0.75ม.</li> </ul> <p>เฉลี่ยต่อ 1 คน ใช้พื้นที่ 1.97 ตร.ม พื้นที่ทั้งหมด <math>3.35 * 2.95 = 9.88</math> ตารางเมตร/หน่วย</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โถงต้อนรับบริการ</li> <li>- ตู้เก็บแก้ว, งาน</li> <li>- ส่วนเตรียม Bakery, เครื่องดื่ม</li> <li>- เก็บเครื่องดื่ม, น้ำแข็ง</li> <li>- ถาดเสิร์ฟ</li> </ul> <p>พื้นที่ทั้งหมด <math>3.15 * 5.40 = 17.01</math> ตารางเมตร/หน่วย</p>
	<p><b>พื้นที่แคชเชียร์</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- คอมพิวเตอร์ - โทรศัพท์</li> <li>- บริเวณเขียนหนังสือ - เก็บบิล</li> <li>- เครื่องรูดบัตรเครดิต - ที่เก็บเงิน</li> <li>- เครื่องปริ้นเตอร์</li> </ul> <p>พื้นที่ทั้งหมด <math>4.30 * 3.20 = 13.76</math> ตารางเมตร/หน่วย</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนโรงพักคอย , ส่วนต้อนรับ , ส่วนบริการน้ำดื่ม  
ความต้องการพื้นที่ใช้สอย

พื้นที่ส่วนนั่ง

- คิดตามจำนวนผู้ใช้ในช่วงเวลาคับคั่ง
- คิดจากจำนวนผู้ใช้สูงสุดของคนมากับกรู๊ปทัวร์ 30 คน : 1 ชั่วโมง
- คิดจากจำนวนผู้ใช้ต่ำสุดของคนทีมากับกรู๊ปทัวร์ 10 คน : 1 ชั่วโมง

จำนวนเฉลี่ยของคนทีมากับกรู๊ปทัวร์  $30 + 10 / 2 = 20$  คน

นอกจากนั้นก็มีแขกที่มา ด้วยตนเองประมาณ 10 คน : 1 ชั่วโมง

ดังนั้นจะต้องมีที่นั่งประมาณ 30 ที่

ตารางที่ 4.7 แสดงการวิเคราะห์สรุปพื้นที่ส่วนโรงต้อนรับ

องค์ประกอบ	จำนวน	พื้นที่ต่อหน่วย ตรม.	พื้นที่รวม ตรม.	ทางสัญจร 100%
1. ส่วนต้อนรับ	1	4.95	4.95	7.42
2. ส่วนติดต่อสอบถาม	1	4.86	4.86	7.29
3. รับฝากของ	2	2.80	5.60	8.40
4. โทรศัพท	3	2.99	8.97	13.45
5. ชุดที่นั่งพัก 2 ที่	3	8.41	25.23	37.84
6. ชุดที่นั่งพัก 4 ที่	4	2.95	11.80	17.70
7. ชุดที่นั่งพัก 5 ที่	2	10.00	20.00	30.00
8. เคาน์เตอร์บริการ	1	17.00	17.01	25.51
9. แคชเชียร์	1	13.76	13.76	20.64
รวม			112.18	168.25

พื้นที่ใช้งานส่วน โรงต้อนรับ	112.8	ตารางเมตร
รวมพื้นที่วิเคราะห์	168.25	ตารางเมตร
พื้นที่จริง	190	ตารางเมตร
พื้นที่เหลือ	21.95	ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

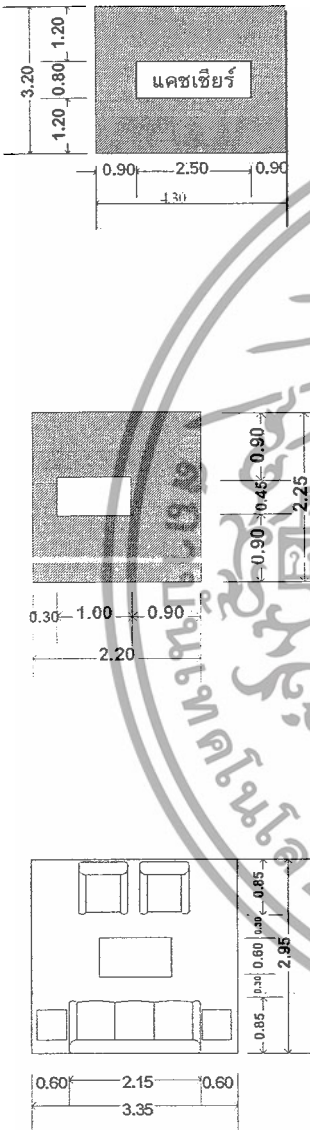
ตารางที่ 4.8 แสดงการวิเคราะห์เพื่อแบ่งพื้นที่ที่ตามสัดส่วนในส่วนห้องต้อนรับ

องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์	พื้นที่เพิ่มเติม	พื้นที่รวม
	ตรม.	ตรม.	ตรม.
1. ส่วนต้อนรับ	7.42	0.96	8.38
2. ส่วนติดต่อสอบถาม	7.29	0.94	8.23
3. รับประทานอาหาร	8.40	1.09	9.49
4. โทรศัพท์สาธารณะ	13.45	1.74	15.19
5. ชุดที่นั่งพัก 2 ที่	37.84	4.89	42.73
6. ชุดที่นั่งพัก 4 ที่	17.70	2.29	19.99
7. ชุดที่นั่งพัก 5 ที่	30.00	3.88	33.88
8. เคาน์เตอร์บริการ	25.51	3.30	28.81
9. แคนชเชียร์	20.64	2.67	23.31
รวม	168.25	21.95	190

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ส่วนโหว้วรม

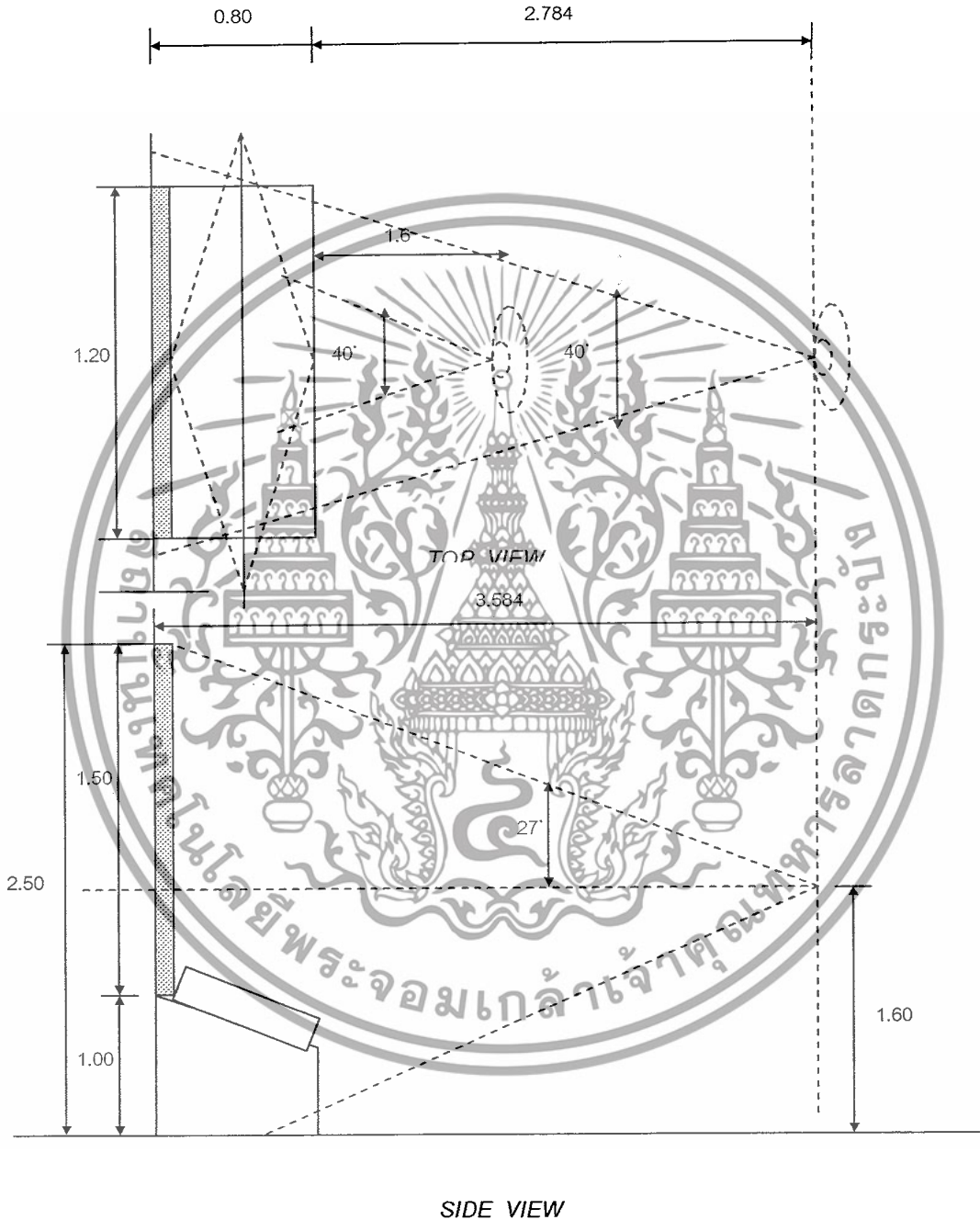
ตารางที่ 4.9 วิเคราะห์พื้นที่ส่วนโหว้วรม

องค์ประกอบ	พื้นที่องค์ประกอบ
	<p>- <b>พื้นที่แคชเชียร์</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- คอมพิวเตอร์ - โทรศัพท</li> <li>- บริเวณเขียนหนังสือ - เก็บปิด</li> <li>- เครื่องรูดบัตรเครดิต - ที่เก็บเงิน</li> <li>- เครื่องปรินเตอร์</li> </ul> <p>พื้นที่ทั้งหมด 4.30 x 3.20 = 13.76 ตารางเมตร/หน่วย</p> <p><b>พื้นที่อุ้บร้บ จำนวน 3 ชุด</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เคาน์เตอร์ ขนาด 0.45 x 0.60 ม.</li> </ul> <p>พื้นที่ทั้งหมด 2.20 x 2.25 = 4.95 ตารางเมตร/หน่วย</p> <p>4.95 x 3 = 14.85 ตารางเมตร/หน่วย</p> <p><b>การจัดชุดที่นั่ง 5 ที่นั่ง</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- โซฟาขนาด 3 ที่นั่งขนาด 0.80x2.00ม.</li> <li>- โต๊ะข้าง 2 ตัว ขนาด 0.50x0.50</li> <li>- โต๊ะกลาง 2 ตัวขนาด 0.60x0.90</li> <li>- เก้าอี้นั่งสบาย 2 ตัวขนาด 0.75x0.75ม.</li> </ul> <p>เฉลี่ยต่อ 1 คน ใช้พื้นที่ 1.97 ตร.ม</p> <p>พื้นที่ทั้งหมด 3.39 x 2.95 = 10.00 ตารางเมตร/หน่วย</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ส่วนโชนัรรม แนะนำจังหวัดลำปาง

- ตราประจำ ความหมาย และรายละเอียดโดยรวมของจังหวัดลำปาง



ภาพที่ 4.23 แสดงส่วนแนะนำจังหวัดลำปาง

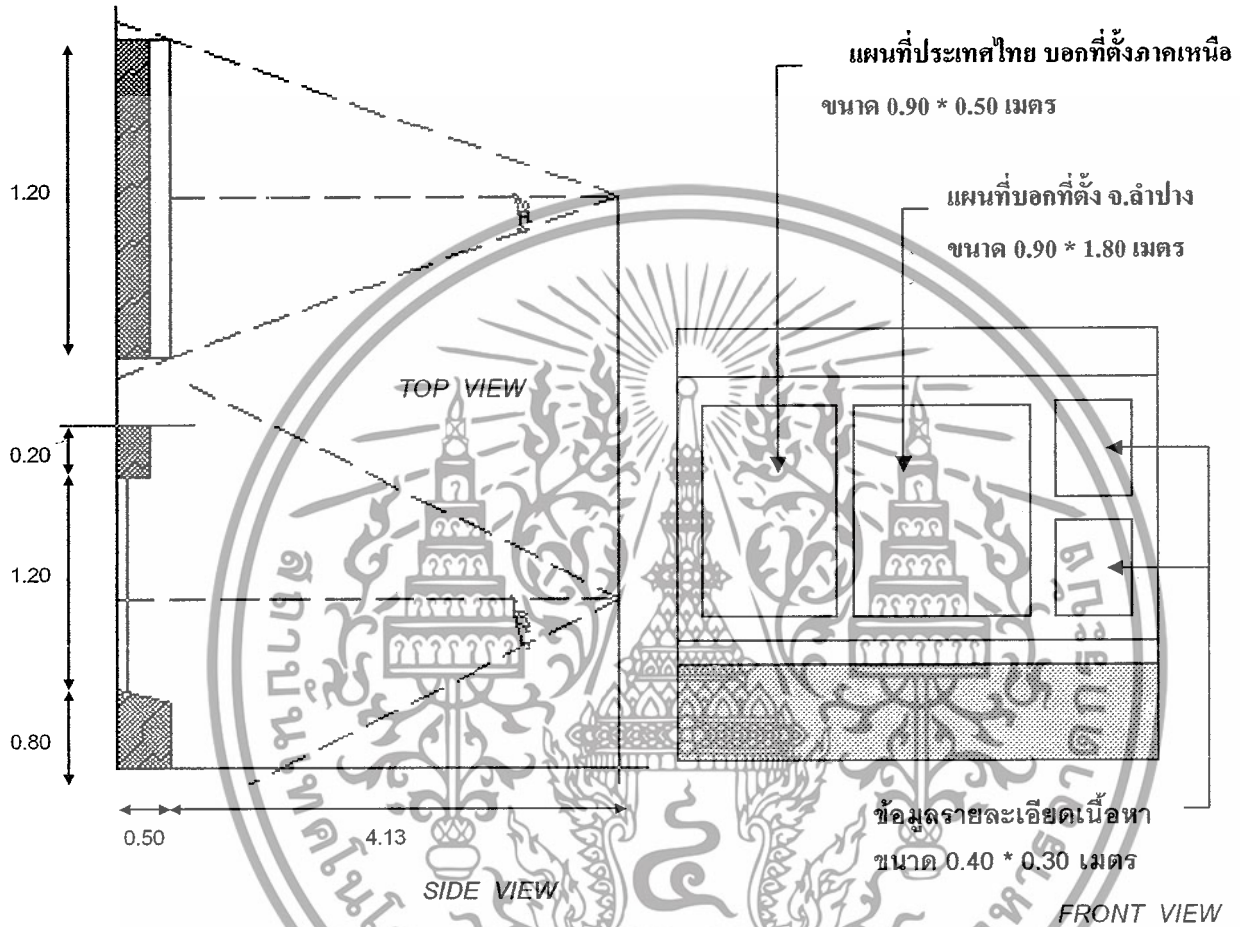
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ตราประจำ ความหมาย และรายละเอียดโดยรวมของจังหวัดลำปาง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- แผนที่ประเทศไทยแสดงอาณาเขตที่ตั้งภาคเหนือ
- แผนที่ขยายแสดงที่ตั้งอาณาเขตจังหวัดลำปาง

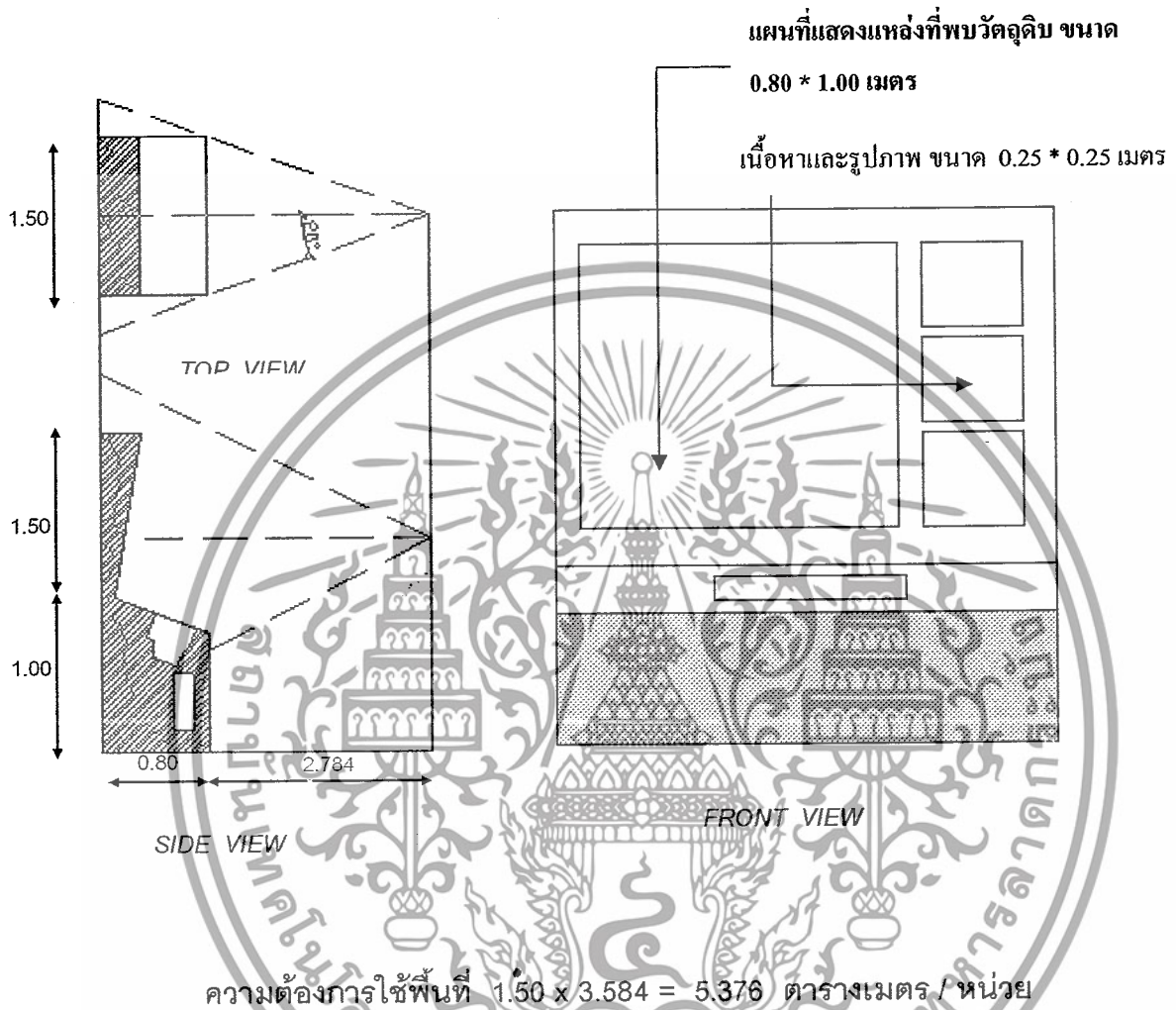


ความต้องการใช้พื้นที่  $1.20 \times 4.53 = 5.436$  ตารางเมตร / หน่วย

ภาพที่ 4.24 แสดงส่วนแนะนำอาณาเขต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

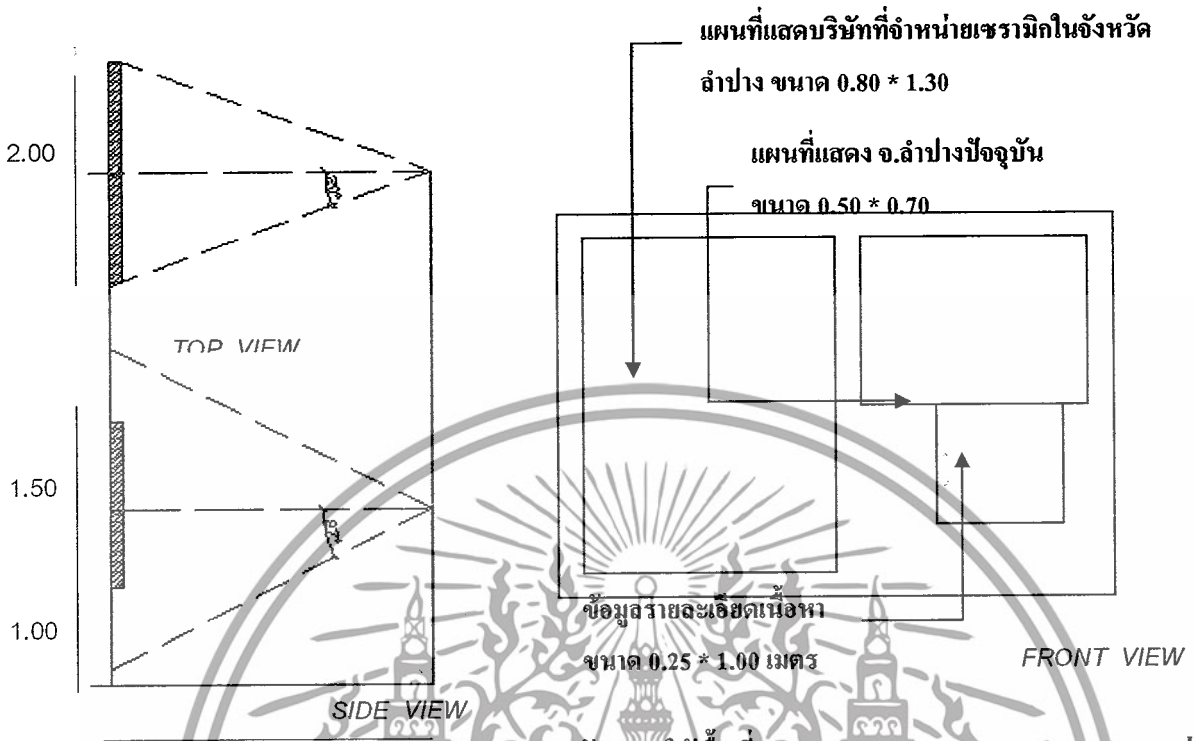
- การขุดพบแหล่งวัตถุโบราณที่ใช้ในการทำเซรามิก



ภาพที่ 4.25 แสดงส่วนแหล่งขุดพบแหล่งวัตถุโบราณที่ใช้ในการทำเซรามิก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

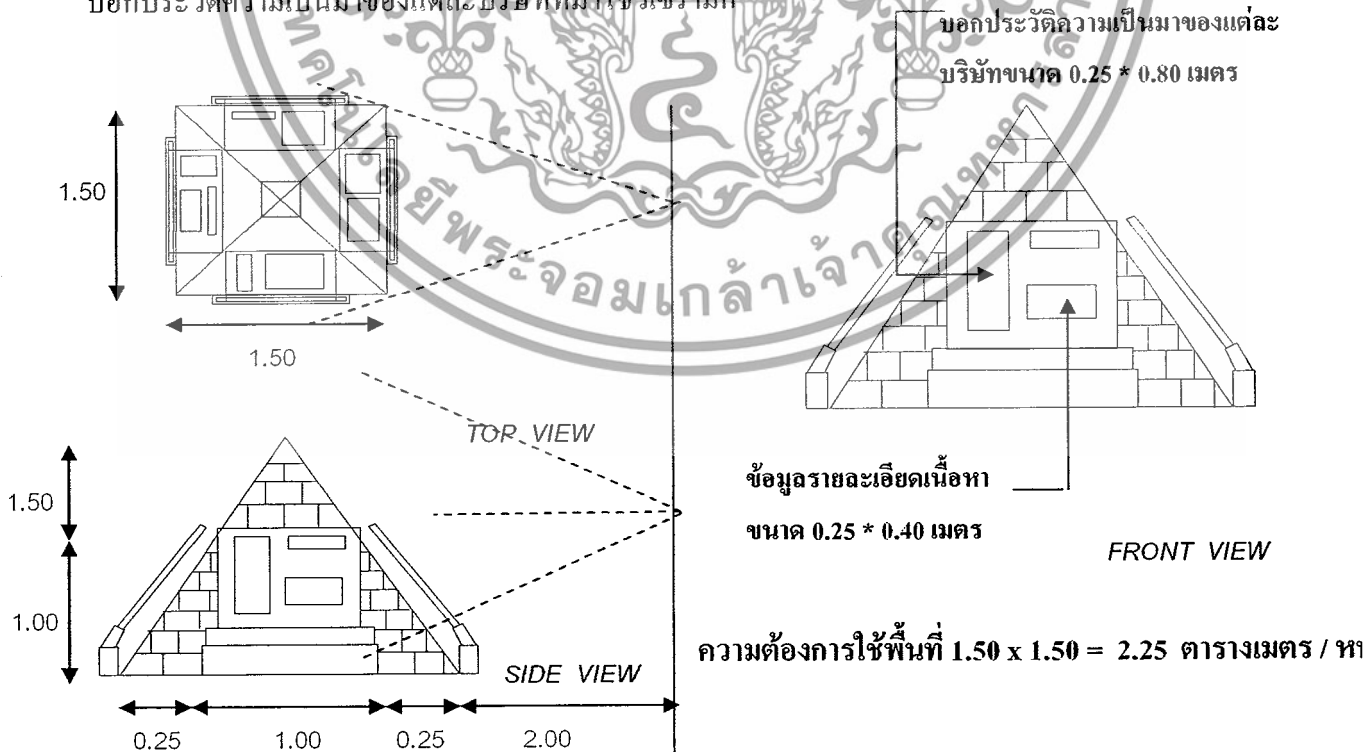
- แผนที่ในแสดงบริษัทที่จำหน่ายเซรามิกในจังหวัดลำปาง



ความต้องการใช้พื้นที่  $2.00 \times 2.86 = 5.72$  ตารางเมตร / หน่วย

ภาพที่ 4.26 แสดงส่วนแผนที่ในแสดงบริษัทที่จำหน่ายเซรามิกในจังหวัดลำปาง

- บล็อกประวัติความเป็นมาของแต่ละบริษัทที่มาโชว์เซรามิก

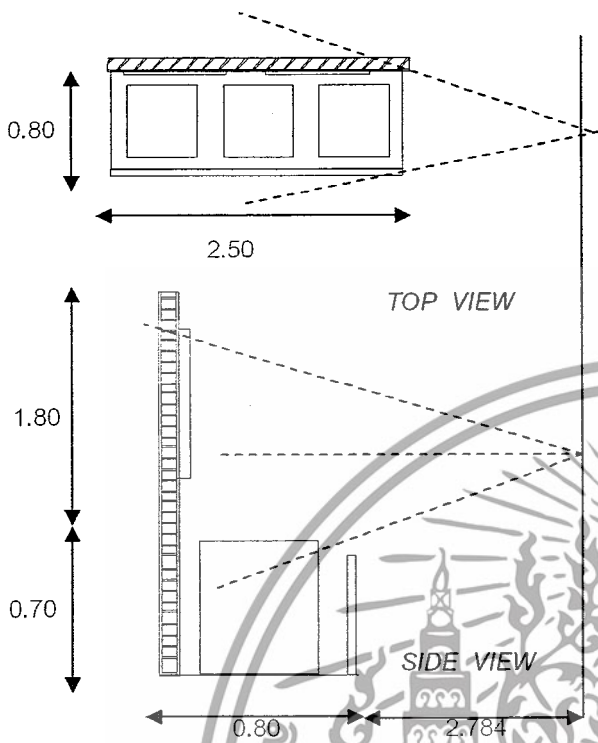


ภาพที่ 4.27 แสดงส่วนบล็อกประวัติความเป็นมาของแต่ละบริษัทที่มาโชว์เซรามิก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่นอญูตใหนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

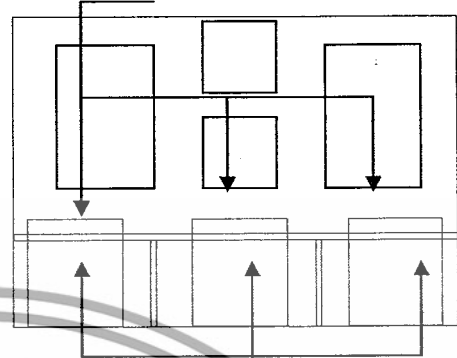
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เซรามิกขาชดี่



ภาพที่ 4.28 แสดงส่วนเซรามิกขาชดี่

รูปลาฟชั้นตอนในการทำเซรามิกและ  
รายละเอียดขนาด 0.30 \* 0.80 เมตร

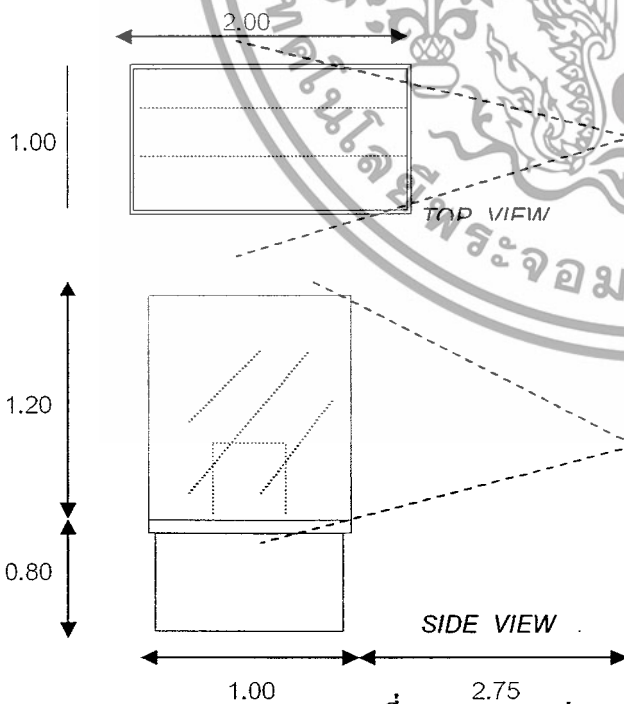


รูปปั้น MODAIL ชั้นตอนในการทำ  
เซรามิก  
ขนาด 0.30 \* 0.40 เมตร

FRONT VIEW

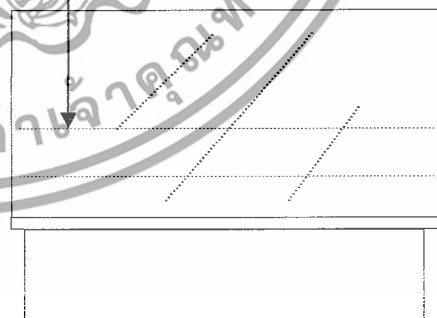
ความต้องการใช้พื้นที่  $2.50 \times 0.80 = 20.00$   
ตารางเมตร / หน่วย

- แสดงเครื่องมือในการทำเซรามิก



ภาพที่ 4.29 แสดงส่วนแสดงเครื่องมือในการทำเซรามิก

แสดงเครื่องมือทำเซรามิกพร้อม  
บรรยายรายละเอียด  
ขนาด 1.00 \* 2.00 เมตร

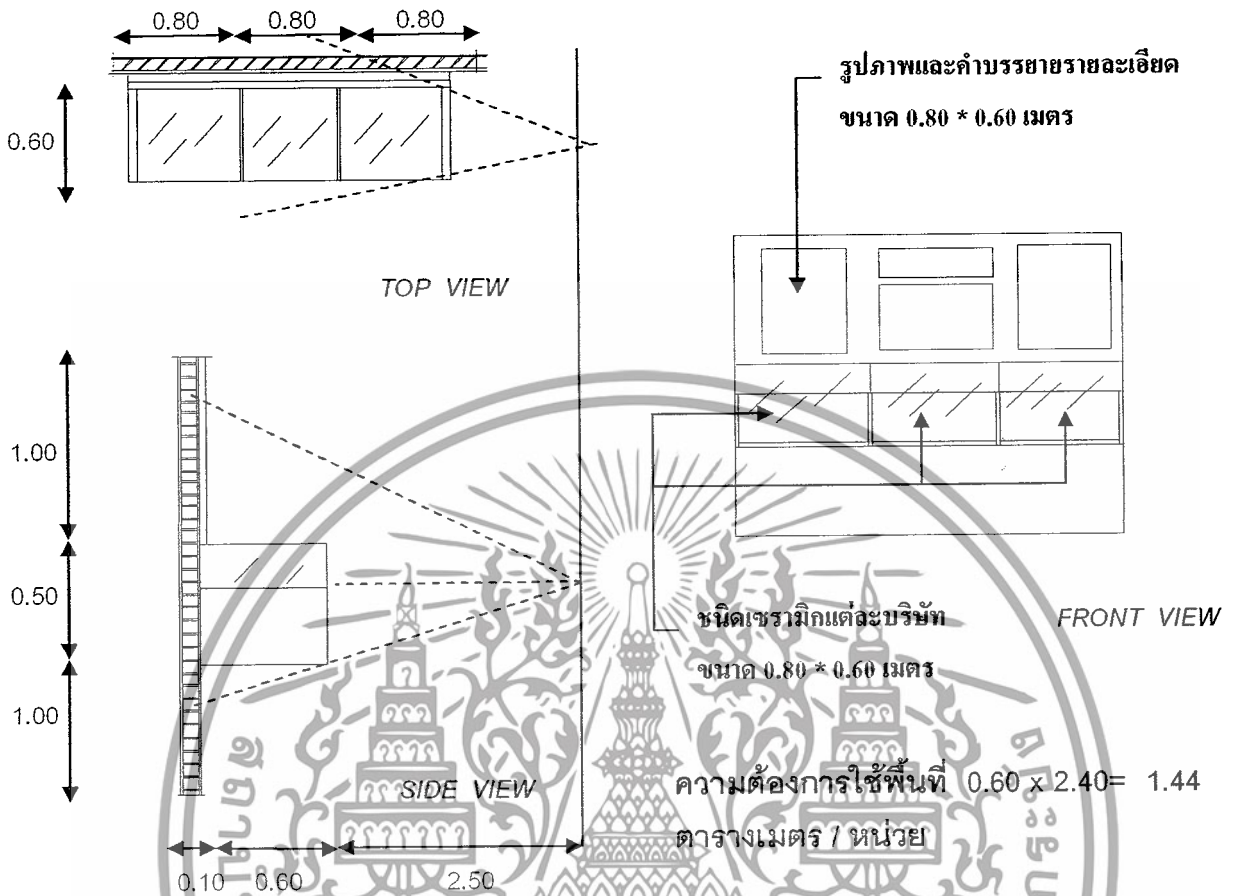


FRONT VIEW

ความต้องการใช้พื้นที่  $2.00 \times 1.00 = 2.00$   
ตารางเมตร / หน่วย

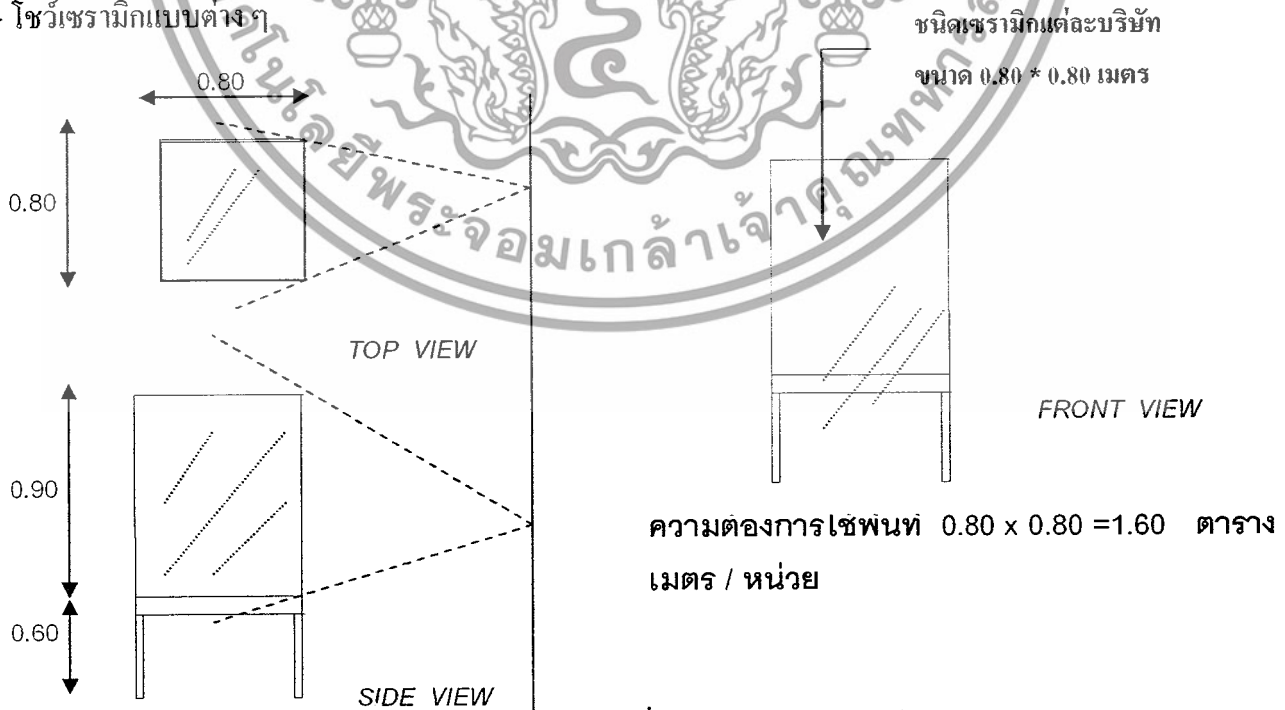
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ไขว้เซรามิกแต่ละร้านที่เป็นสินค้าขายดี



ภาพที่ 4.30 แสดงส่วนไขว้เซรามิกแต่ละร้านที่เป็นสินค้าขายดี

- ไขว้เซรามิกแบบต่างๆ



ภาพที่ 4.31 แสดงส่วนไขว้เซรามิกแบบต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ 2.75 ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ส่วนโชว์รูม

จากการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอย ภายในส่วนโชว์รูม เพื่อให้เหมาะสมกับจำนวนผู้มาใช้สมา  
รวิเคราะห์พื้นที่ใช้ได้ดังนี้

ตารางที่ 4.10 แสดงการวิเคราะห์สรุปพื้นที่ส่วนโชว์รูม

องค์ประกอบ	จำนวน	พื้นที่ต่อหน่วย ตรม.	พื้นที่รวม ตรม.	ทางสัญจร 50%
1. เคาน์เตอร์แคชเชียร์	1	13.76	13.76	27.52
2. พื้นที่ต้อนรับ	3	4.95	14.85	29.70
3. ชุดที่นั่งพักคอย 5 ที่	1	9.88	9.88	19.76
4. บอร์ดติดผนัง - แนะนำจังหวัดลำปาง	2	4.30	8.60	17.20
5. บอร์ดติดผนัง - แผนที่ตั้ง,อาณาเขต	2	5.55	11.10	22.20
6. บอร์ดติดผนัง - วัตถุประสงค์ในการทำเซรามิก	2	5.37	10.74	21.48
7. บอร์ดติดผนัง - แสดงร้านที่ขายเซรามิก	2	5.72	11.44	22.88
8. ปีระมิต - ประวัติต่ละบริษัทที่ขาย สินค้า	4	5.25	21.00	42.00
9. บอร์ดพร้อมแท่นวางวัตถุ - แสดงขั้นตอนการทำเซรามิก	1	8.96	8.96	17.92
10. ตู้โชว์วัตถุ - วางเครื่องมือในการทำ	1	7.50	7.50	15.00
11. บอร์ดพร้อมแท่นวางวัตถุ - โชว์เซรามิกขายดี	4	7.44	29.76	59.52
12. ตู้โชว์วัตถุ - วางเซรามิก	10	2.84	28.40	56.80
<b>รวม</b>			<b>175.99</b>	<b>351.98</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่ใช้งานส่วนโชว์รูม	175.99 ตารางเมตร
รวมพื้นที่วิเคราะห์	351.98 ตารางเมตร
พื้นที่จริง	400 ตารางเมตร
พื้นที่เหลือ	38.02 ตารางเมตร

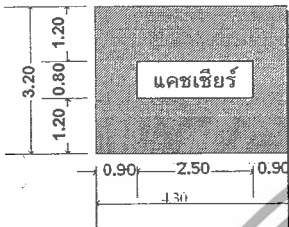
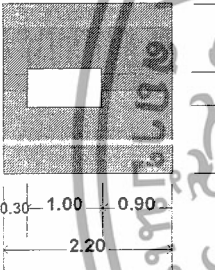
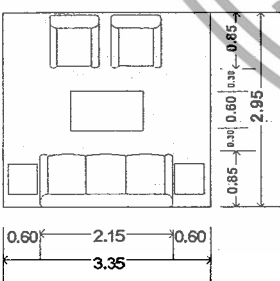
ตารางที่ 4.11 แสดงการวิเคราะห์เพื่อแบ่งพื้นที่ที่ตามสัดส่วนในส่วนโชว์รูม

องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์	พื้นที่เพิ่มเติม	พื้นที่รวม
	ตรม.	ตรม.	ตรม.
1. ส่วนต้อนรับส่วนหน้า	79.98	8.08	85.07
2. บอร์ดติดผนัง - แนะนำจังหวัดลำปาง - แผนที่ตั้ง, อาณาเขต	39.2	5.91	54.59
3. บอร์ดติดผนัง - วัตถุประสงค์ในการทำเซรามิก	21.48	2.26	23.73
4. บอร์ดติดผนัง - แสดงร้านที่ขายเซรามิก	22.88	2.40	25.28
5. ปี่ระมิต - ประวัติต่อแต่ละบริษัทที่ขายสินค้า	42.00	4.41	46.41
6. บอร์ดพร้อมแท่นวางวัตถุ - แสดงขั้นตอนการทำเซรามิก	17.92	1.88	19.80
7. ตู้โชว์วัตถุ - วางเครื่องมือในการทำ	15.00	1.58	16.58
8. บอร์ดพร้อมแท่นวางวัตถุ - โชว์เซรามิกขายดี	59.52	6.25	65.77
9. ตู้โชว์วัตถุ - วางเซรามิก	56.80	5.97	62.77
<b>รวม</b>	<b>351.98</b>	<b>38.02</b>	<b>400</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ส่วนขายปลีก

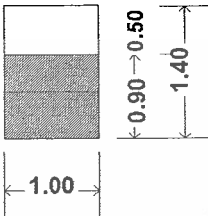
ตารางที่ 4. 12 วิเคราะห์พื้นที่ส่วนขายปลีก

องค์ประกอบ	พื้นที่องค์ประกอบ
  	<p>- พื้นที่แคชเชียร์</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- คอมพิวเตอร์ - โทรศัพท์</li> <li>- บริเวณเขียนหนังสือ - เก็บบิล</li> <li>- เครื่องรับบัตรเครดิต - ที่เก็บเงิน</li> <li>- เครื่องปริ้นเตอร์</li> </ul> <p>พื้นที่ทั้งหมด <math>4.30 \times 3.20 = 13.76</math> ตารางเมตร/หน่วย</p> <p>พื้นที่ต้อนรับ จำนวน 3 ชุด</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เคาน์เตอร์ ขนาด <math>0.45 \times 0.60</math> ม.</li> </ul> <p>พื้นที่ทั้งหมด <math>2.20 \times 2.25 = 4.95</math> ตารางเมตร/หน่วย</p> <p><math>0.95 \times 3 = 14.85</math> ตารางเมตร/หน่วย</p> <p>การจัดชุดที่นั่ง 5 ที่นั่ง</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- โซฟาขนาด 3 ที่นั่งขนาด <math>0.80 \times 2.00</math> ม.</li> <li>- โต๊ะข้าง 2 ตัว ขนาด <math>0.50 \times 0.50</math></li> <li>- โต๊ะกลาง 2 ตัวขนาด <math>0.60 \times 0.90</math></li> <li>- เก้าอี้นั่งสบาย 2 ตัวขนาด <math>0.75 \times 0.75</math> ม.</li> </ul> <p>เฉลี่ยต่อ 1 คน ใช้พื้นที่ 1.97 ตร.ม</p> <p>พื้นที่ทั้งหมด <math>3.39 \times 2.95 = 10.00</math> ตารางเมตร/หน่วย</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

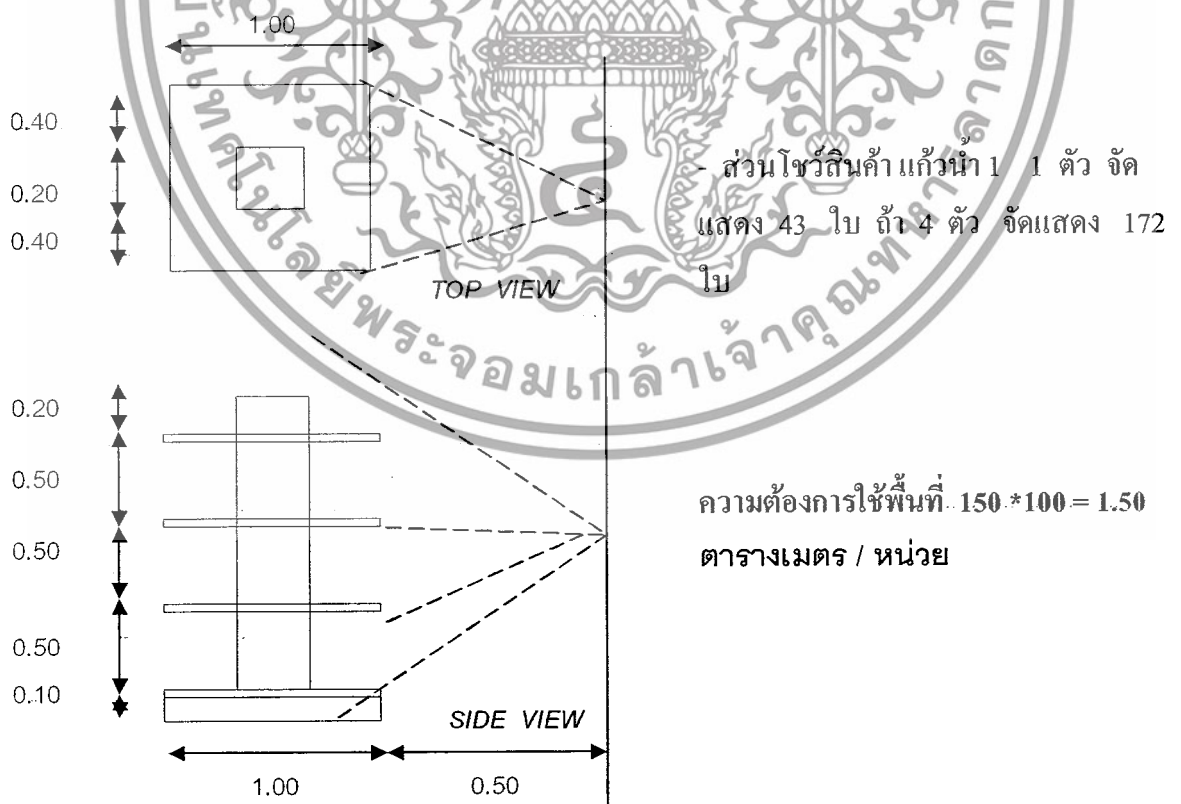
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.12 (ต่อ)

องค์ประกอบ	พื้นที่องค์ประกอบ
	<p>ส่วนวางของลูกค้า</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- โต๊ะ 1 ตัว ขนาด 0.50x1.00 ม</li> </ul> <p>พื้นที่ทั้งหมด 1.40 x 1.00 = 1.40 ตารางเมตร/หน่วย</p>

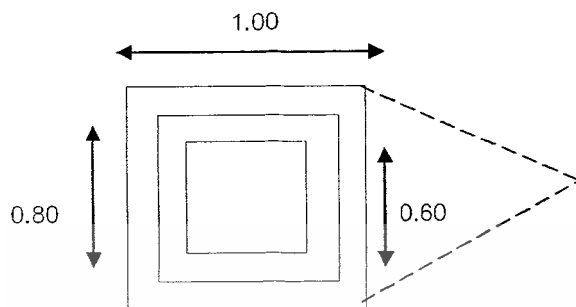
- ส่วนสินค้าขายปลีก

- ส่วนวางสินค้าประเภท แก้วชนิดต่างๆ

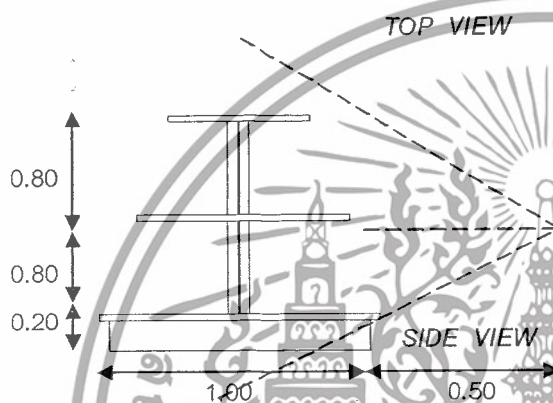


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนวางสินค้าประเภทแก้วเซรามิกชนิดต่าง ๆ



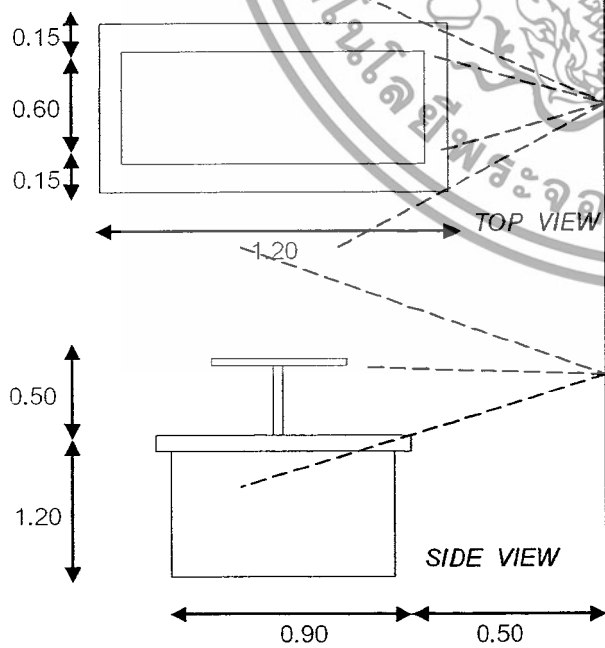
- ส่วนโชว์สินค้าแก้วน้ำ 1 ตัว จัด  
แสดง 43 ใบ ถ้า 4 ตัว จัดแสดง 172  
ใบ



ความต้องการใช้พื้นที่  $1.50 \times 1.00 = 1.50$   
ตารางเมตร / หน่วย

ภาพที่ 4.33 แสดงส่วนวางสินค้าประเภท แก้วชนิดต่าง ๆ

- ที่วางสินค้าประเภทจานรองแก้ว เซรามิก



- ส่วนโชว์สินค้าจานรองแก้ว 1 ตัว จัด  
แสดง 42 ใบ ถ้า 4 ตัว จัดแสดง 168  
ใบ



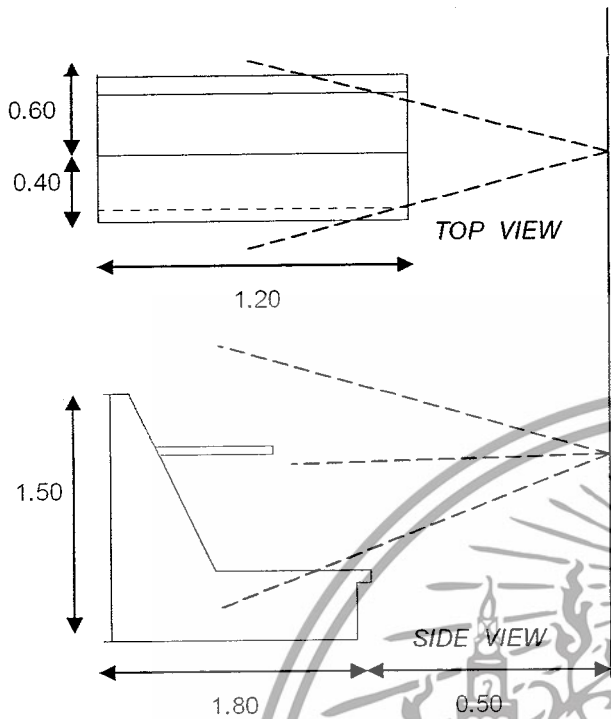
FRONT VIEW

ตารางเมตร / หน่วยความต้องการใช้พื้นที่  $1.40 \times 1.50 = 2$

ภาพที่ 4.34 แสดงส่วนวางสินค้าประเภท จานรองแก้วชนิดต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาดูงานนี้ ไม่นำไปเผยแพร่หรือใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ที่วางสินค้าประเภท ของที่ระลึก , ของตกแต่งบ้าน เซรามิกชนิดต่าง ๆ



- ส่วนโครงสินค้าของที่ระลึก 1 ตัว จัดแสดง 42 ใบ ถ้า 6 ตัว จัดแสดง 252 ใบ

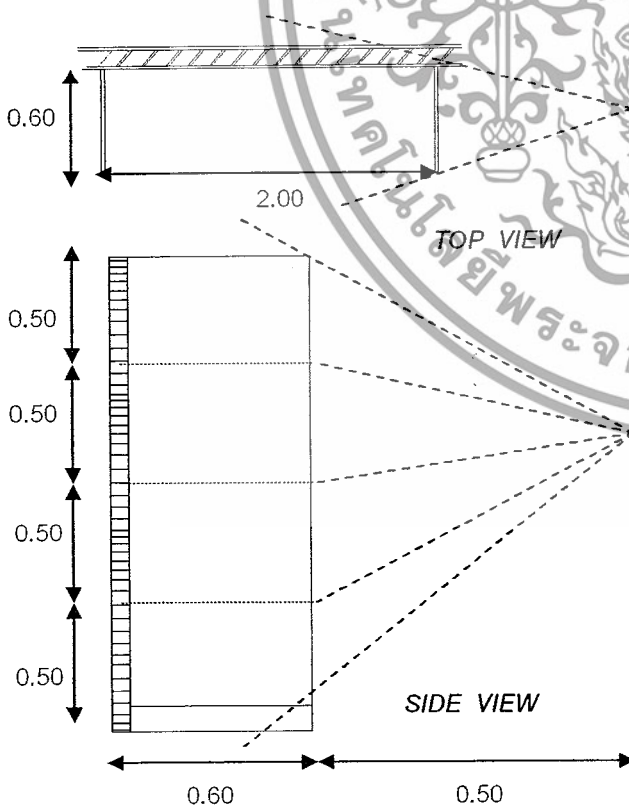


FRONT VIEW

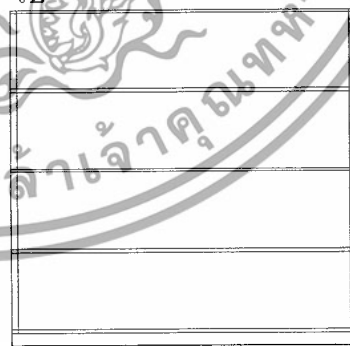
ความต้องการใช้พื้นที่  $2.30 * 1.20 = 2.76$   
ตารางเมตร / หน่วย

ภาพที่ 4.35 แสดงส่วนที่วางสินค้าประเภท ของที่ระลึก , ของตกแต่งบ้าน เซรามิกชนิดต่าง ๆ

- ที่วางสินค้าประเภท แจกัน เซรามิก



- ส่วนโครงสินค้าแจกันขนาดเล็ก 1 ตัว จัดแสดง 44 ใบ ถ้า 4 ตัว จัดแสดง 176 ใบ



FRONT VIEW

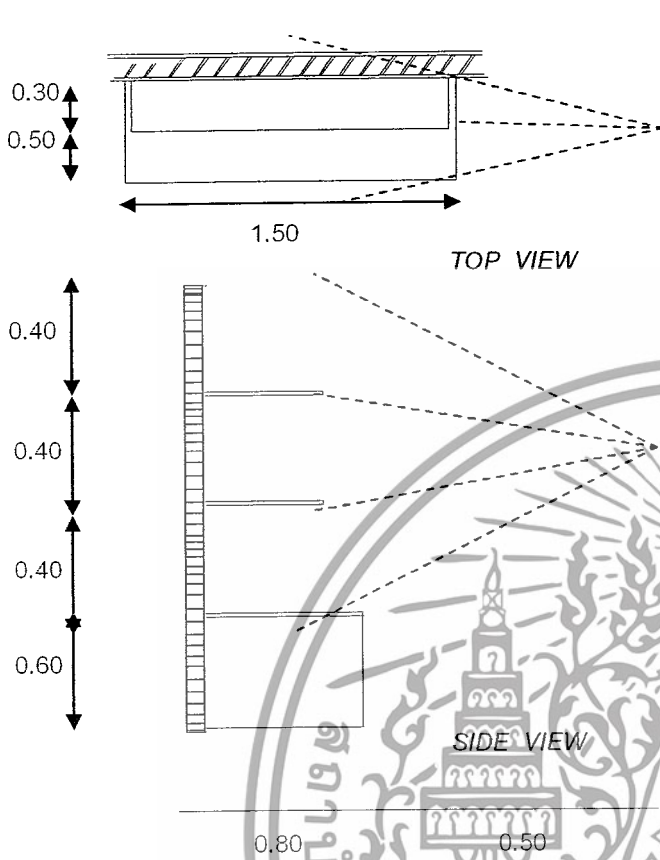
ความต้องการใช้พื้นที่  $1.10 * 2.00 = 2.00$   
ตารางเมตร / หน่วย

ภาพที่ 4.36 แสดงส่วนที่วางสินค้าประเภท แจกัน เซรามิก

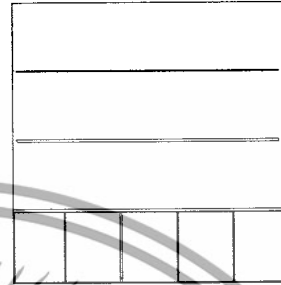
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอญูญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ที่วางสินค้าประเภทแก้วเซรามิกชนิดต่าง ๆ



- ส่วนโชว์สินค้าแก้วน้ำ 1 ตัว จัดแสดง 69 ใบ ถ้า 5 ตัว จัดแสดง 345 ใบ

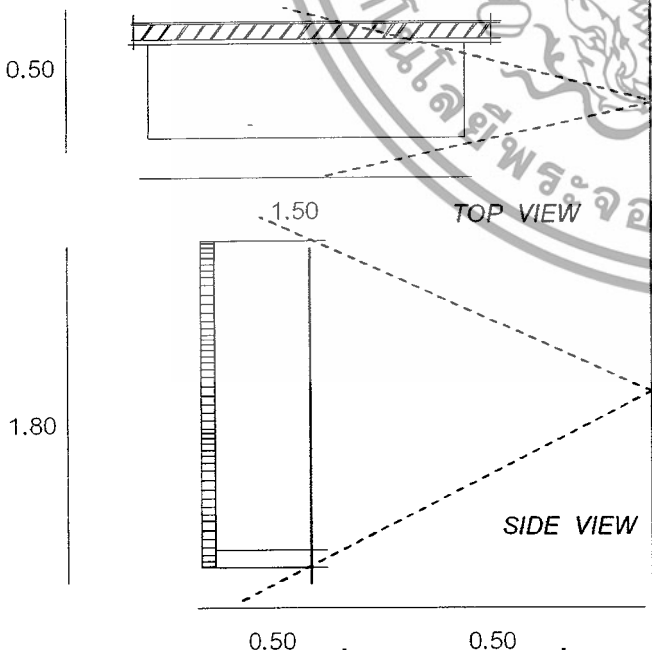


FRONT VIEW

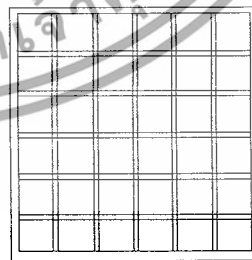
ความต้องการใช้พื้นที่  $1.30 * 1.50 = 1.95$  ตารางเมตร / หน่วย

ภาพที่ 4.37 แสดงส่วนที่วางสินค้าประเภทแก้วเซรามิกชนิดต่าง ๆ

- ที่วางสินค้าประเภทเทียนหอมระเหย เซรามิกชนิดต่าง ๆ



- ส่วนโชว์สินค้าเตาจุดน้ำมันหอมระเหย 1 ตัว จัดแสดง 30 ใบ ถ้า 4 ตัว จัดแสดง 120 ใบ



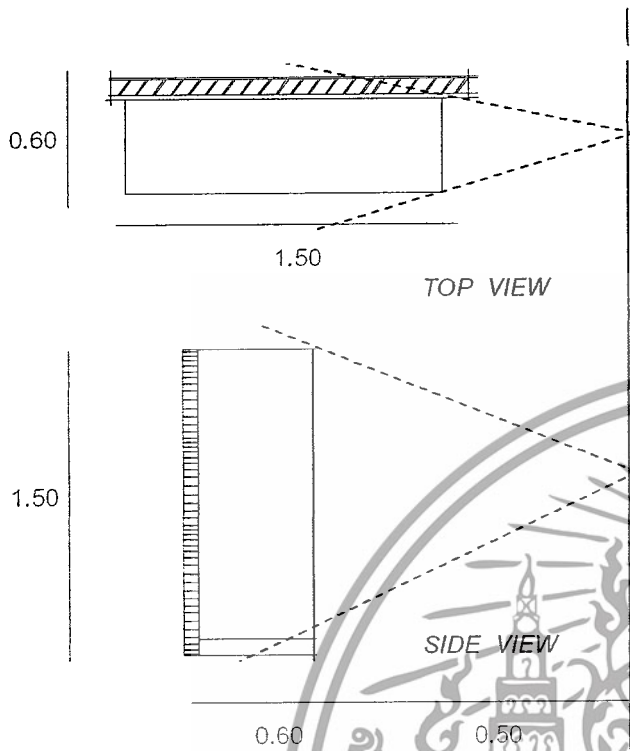
FRONT VIEW

ความต้องการใช้พื้นที่  $1.00 * 1.50 = 1.50$  ตารางเมตร / หน่วย

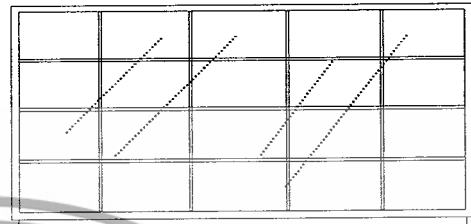
ภาพที่ 4.38 แสดงส่วนที่วางสินค้าประเภท เทียนหอมระเหย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ทิวางสินค้าประเภทเหยือก เซรามิกชนิดต่าง ๆ



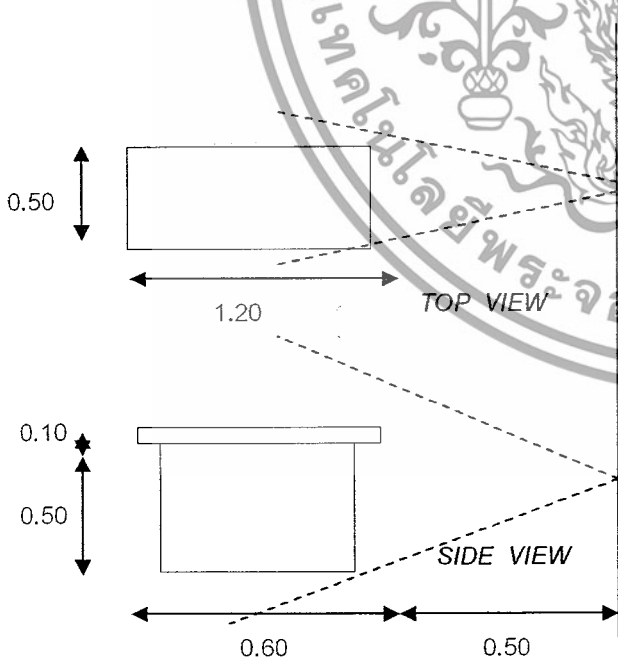
- ส่วนโครงสินค้า เหยือก 1 ตัว จัดแสดง 25 ใบ ถ้า 5 ตัว จัดแสดง 175 ใบ



ความต้องการใช้พื้นที่  $1.10 \times 1.50 = 1.65$  ตารางเมตร / หน่วย

ภาพที่ 4.39 แสดงส่วนที่วางสินค้าประเภทเหยือก เซรามิกชนิดต่าง ๆ

- ทิวางสินค้าประเภทชุดจาน, ชาม, เหยือก เซรามิกชนิดต่าง ๆ



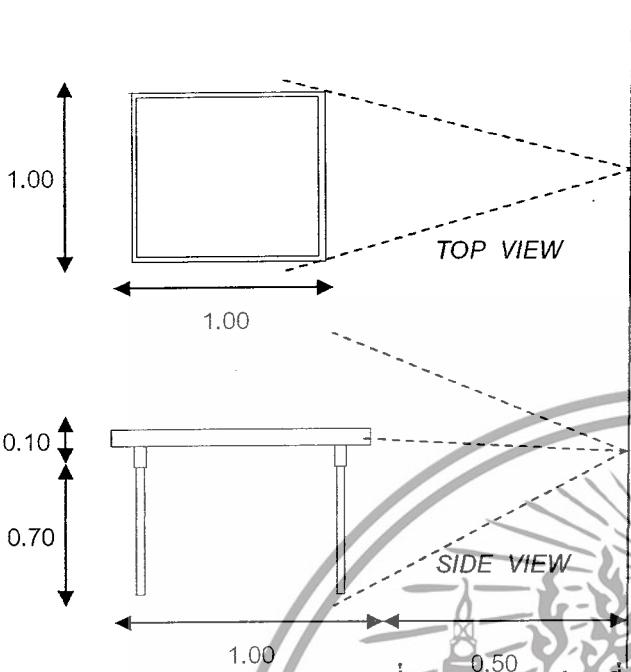
- ส่วนโครงสินค้า  
 - ถ้วย 1 ตัว จัดแสดง 8 ใบ ถ้า 5 ตัว จัดแสดง 40 ใบ  
 - จาน 1 ตัว จัดแสดง 9 ใบ ถ้า 5 ตัว จัดแสดง 45 ใบ  
 - เหยือก 1 ตัว จัดแสดง 3 ใบ ถ้า 5 ตัว จัดแสดง 15 ใบ

ความต้องการใช้พื้นที่  $1.20 \times 1.10 = 1.32$  ตารางเมตร / หน่วย

ภาพที่ 4.40 แสดงส่วนที่วางสินค้าประเภทชุดจาน, ชาม, เหยือก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ที่วางสินค้าประเภทจาน , ชาม เซรามิกชนิดต่าง ๆ



- ส่วน卓วางสินค้า

- ถ้วย 1 ตัว จัดแสดง 12 ใบ ถ้า 5

ตัว จัดแสดง 45 ใบ

- จาน 1 ตัว จัดแสดง 9 ใบ ถ้า 5

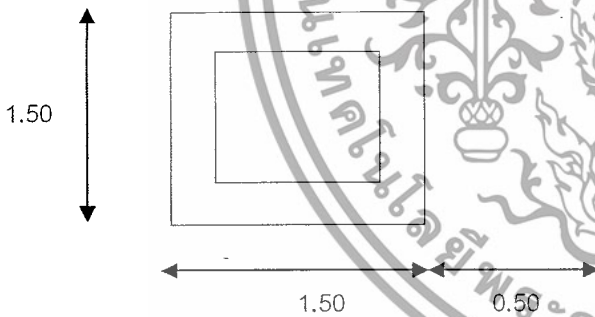
ตัว จัดแสดง 20 ใบ

ความต้องการใช้พื้นที่  $1.00 * 1.50 = 1.50$

ตารางเมตร / หน่วย

ภาพที่ 4.41 แสดงส่วนที่วางสินค้าประเภท จาน , ชาม

- พื้นที่วาง สินค้าประเภท กระถาง เซรามิกชนิดต่าง ๆ



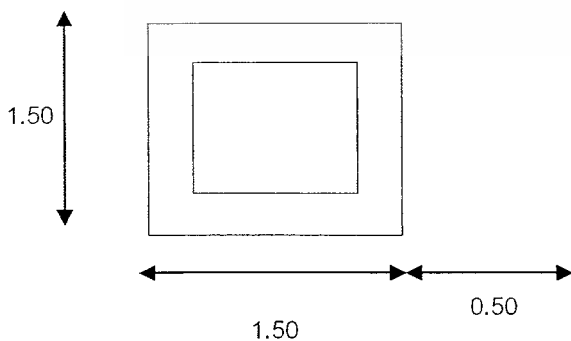
- ส่วนพื้นที่จัดแสดง กระถาง 1 ส่วน

จัดแสดง 15 ใบ ถ้า 3 ส่วน จัดแสดง 45 ใบ

ความต้องการใช้พื้นที่  $1.50 * 2.00 = 3.50$

ตารางเมตร / หน่วย

- พื้นที่วาง สินค้าประเภท แจกัน เซรามิกชนิดต่าง ๆ



- ส่วนพื้นที่จัดแสดง แจกันขนาดใหญ่ 1

ส่วน จัดแสดง 10 ใบ ถ้า 2 ส่วน จัด

แสดง 20 ใบ

ความต้องการใช้พื้นที่  $1.50 * 2.00 = 3.50$

ตารางเมตร / หน่วย

ภาพที่ 4.42 แสดงส่วนที่วางสินค้าประเภท แจกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ส่วนขายสินค้าปลีก

จากการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอย ภายในส่วนขายสินค้าปลีก เพื่อให้เหมาะสมกับจำนวนผู้มาใช้สามารถวิเคราะห์พื้นที่ใช้ได้ดังนี้

หาขนาดมาตรฐานของแต่ละประเภทของสินค้าชนิดที่ขายในบริษัท

- แจกกันขนาดใหญ่	$0.40 * 0.40 = 0.80$	เซนติเมตร
- แจกกันขนาดเล็ก	$0.10 * 0.10 = 0.20$	เซนติเมตร
- กระจ่าง	$0.40 * 0.40 = 0.80$	เซนติเมตร
- ถ้วย	$0.15 * 0.15 = 0.30$	เซนติเมตร
- จาน	$0.20 * 0.20 = 0.40$	เซนติเมตร
- เขยือก	$0.12 * 0.12 = 0.24$	เซนติเมตร
- ของที่ระลึก	$0.10 * 0.10 = 0.20$	เซนติเมตร
- แก้วน้ำ	$0.07 * 0.07 = 0.14$	เซนติเมตร
- จานรองแก้ว	$0.10 * 0.10 = 0.20$	เซนติเมตร
- เตาจุดน้ำมันหอมระเหย	$0.10 * 0.10 = 0.20$	เซนติเมตร

หาจำนวนในการวางสินค้าแต่ละประเภท

- ส่วนพื้นที่จัดแสดง แจกกันขนาดใหญ่	1 ส่วน จัดแสดง 10 ใบ ถ้า 2 ส่วน จัดแสดง 20 ใบ
- ส่วนโชว์สินค้า แจกกันขนาดเล็ก	1 ตัว จัดแสดง 44 ใบ ถ้า 4 ตัว จัดแสดง 176 ใบ
- ส่วนพื้นที่จัดแสดง กระจ่าง	1 ส่วน จัดแสดง 15 ใบ ถ้า 3 ส่วน จัดแสดง 45 ใบ
- ส่วนโชว์สินค้า ถ้วย	1 ตัว จัดแสดง 12 ใบ ถ้า 5 ตัว จัดแสดง 45 ใบ
จาน	1 ตัว จัดแสดง 9 ใบ ถ้า 5 ตัว จัดแสดง 20 ใบ
- ส่วนโชว์สินค้า ถ้วย	1 ตัว จัดแสดง 8 ใบ ถ้า 5 ตัว จัดแสดง 40 ใบ
จาน	1 ตัว จัดแสดง 9 ใบ ถ้า 5 ตัว จัดแสดง 45 ใบ
เขยือก	1 ตัว จัดแสดง 3 ใบ ถ้า 5 ตัว จัดแสดง 15 ใบ
- ส่วนโชว์สินค้า เขยือก	1 ตัว จัดแสดง 25 ใบ ถ้า 5 ตัว จัดแสดง 175 ใบ
- ส่วนโชว์สินค้า ของที่ระลึก	1 ตัว จัดแสดง 42 ใบ ถ้า 6 ตัว จัดแสดง 252 ใบ
- ส่วนโชว์สินค้า แก้วน้ำ1	1 ตัว จัดแสดง 43 ใบ ถ้า 4 ตัว จัดแสดง 172 ใบ
- ส่วนโชว์สินค้า แก้วน้ำ2	1 ตัว จัดแสดง 43 ใบ ถ้า 4 ตัว จัดแสดง 172 ใบ
- ส่วนโชว์สินค้า แก้วน้ำ3	1 ตัว จัดแสดง 69 ใบ ถ้า 5 ตัว จัดแสดง 345 ใบ
- ส่วนโชว์สินค้า จานรองแก้ว	1 ตัว จัดแสดง 42 ใบ ถ้า 4 ตัว จัดแสดง 168 ใบ
- ส่วนโชว์สินค้า เตาจุดน้ำมันหอมระเหย	1 ตัว จัดแสดง 30 ใบ ถ้า 4 ตัว จัดแสดง 120 ใบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4. 13 วิเคราะห์พื้นที่ส่วนขายสินค้าปลีก

องค์ประกอบ	จำนวน	พื้นที่ค่อหน่วย	พื้นที่รวม	ทางสัญจร
		ตรม.	ตรม.	50%
1. เคาน์เตอร์แคชเชียร์	1	13.76	13.76	20.64
2. พื้นที่ค่อรับ	3	4.95	14.85	22.27
3. ชุดที่นั่งพักคอย 5 ที่	1	9.88	9.88	14.82
4. ที่วางสัมภาระ	2	1.40	14.85	4.20
5. ส่วนวางสินค้า - ประเภทแก้ว	4	1.50	6.00	9.00
6. ส่วนวางสินค้า - ประเภทแก้ว	4	1.50	6.00	9.00
7. ส่วนวางสินค้า - ประเภทจานรองแก้ว	4	2.10	8.40	12.60
8. ส่วนวางสินค้า - ประเภทของใช้ของที่ระลึก	6	2.76	16.56	24.84
9. ส่วนวางสินค้า - ประเภทแจกัน	4	2.20	8.80	13.20
10. ส่วนวางสินค้า - ประเภทแก้ว	5	1.95	9.75	14.62
11. ส่วนวางสินค้า - ประเภทเชิงเทียน, เทียนหอม	4	1.50	6.00	9.00
12. ส่วนวางสินค้า - ประเภทเหยือก	5	1.65	8.25	12.37
13. ส่วนวางสินค้า - ประเภทชุดถ้วย, ชาม	5	1.32	6.60	9.90
14. ส่วนวางสินค้า - ประเภทจาน, ชาม	5	1.50	7.50	11.25
15. พื้นที่จัดแสดง - กระจ่าง	3	4.00	10.50	15.75
16. วางแจกัน	2	1.70	7.00	10.5
<b>รวม</b>			<b>145.65</b>	<b>213.96</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า ไม่อนุญาตให้ทำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่ใช้งานส่วนขยายปลีก	175.99 ตารางเมตร
รวมพื้นที่วิเคราะห์	351.98 ตารางเมตร
พื้นที่จริง	540 ตารางเมตร
พื้นที่เหลือ	326.04 ตารางเมตร

ตารางที่ 4. 14 วิเคราะห์พื้นที่ส่วนขายสินค้าปลีก

องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์	พื้นที่เพิ่มเติม	พื้นที่รวม
	ตรม.	ตรม.	ตรม.
1. ส่วนต้อนรับส่วนหน้า	61.93	94.37	156.30
2. ส่วนวางสินค้า - ประเภทแก้ว	9.00	13.71	22.71
3. ส่วนวางสินค้า - ประเภทแก้ว	9.00	13.71	22.71
4. ส่วนวางสินค้า - ประเภทจานรองแก้ว	12.60	19.20	31.80
5. ส่วนวางสินค้า - ประเภทของใช้ของที่ระลึก	24.84	37.85	62.69
6. ส่วนวางสินค้า - ประเภทแจกัน	13.20	20.11	33.31
7. ส่วนวางสินค้า - ประเภทแก้ว	14.62	22.28	36.69
8. ส่วนวางสินค้า - ประเภทเชิงเทียน, เทียนหอม	9.00	13.71	22.71
9. ส่วนวางสินค้า - ประเภทแก้ว	12.37	18.85	31.21
10. ส่วนวางสินค้า - ประเภทชุดถ้วย, ชาม	9.90	15.09	24.98
11. ส่วนวางสินค้า - ประเภทจาน, ชาม	11.25	17.14	28.39

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

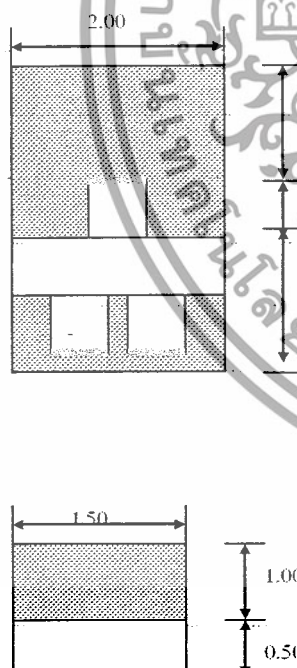
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.14 (ต่อ)

องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ตรม.	พื้นที่เพิ่มเติม ตรม.	พื้นที่รวม ตรม.
12. พื้นที่จัดแสดง - กระจ่าง	15.75	24.00	39.75
13. พื้นที่จัดแสดง - แจกกัน	10.5	16.02	26.50
รวม	213.96	326.04	540

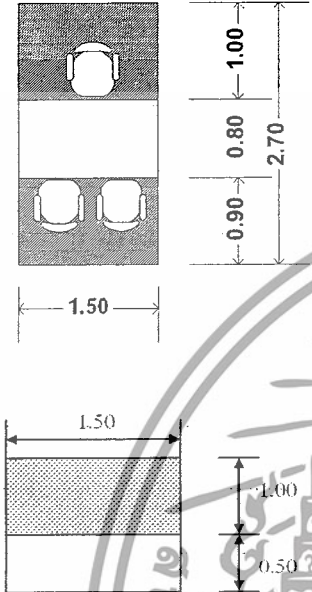
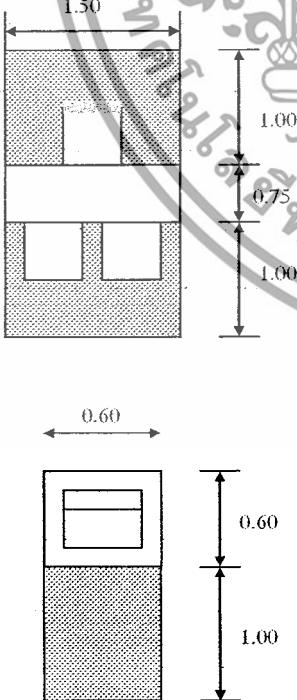
## ส่วนสำนักงาน

ตารางที่ 4.15 วิเคราะห์พื้นที่ส่วนสำนักงาน

องค์ประกอบ	พื้นที่องค์ประกอบ
<p>1. ผู้อำนวยการ</p> 	<p>- โต๊ะทำงาน ความต้องการใช้พื้นที่ <math>2.00 \times 2.80 = 5.60</math> ตารางเมตร / หน่วย</p> <p>- ตู้เก็บเอกสาร ความต้องการใช้พื้นที่ <math>1.50 \times 1.50 = 2.25</math> ตารางเมตร / หน่วย</p>

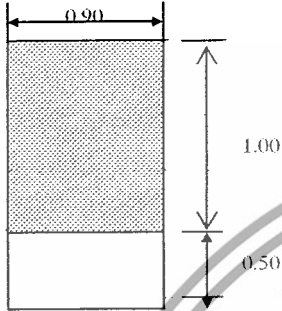
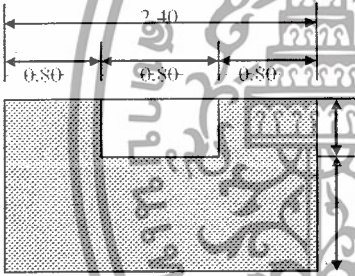
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.15 (ต่อ)

องค์ประกอบ	พื้นที่องค์ประกอบ
<p><b>ฝ่ายเลขานุการ</b></p>  <p><b>ฝ่ายบริหารทั่วไป</b></p> 	<p><b>พื้นที่โต๊ะเลขานุการ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- โต๊ะทำงาน 1 ตัว ขนาด 0.80 x 1.50 ม.</li> <li>- เก้าอี้ 3 ตัว ขนาด 0.45 x 0.45 ม.</li> </ul> <p>พื้นที่ทั้งหมด 2.70 x 1.50 = 4.05 ตารางเมตร/หน่วย</p> <p><b>ตู้เก็บเอกสาร</b></p> <p>ความต้องการใช้พื้นที่ 1.50 X 1.50 = 2.25 ตารางเมตร / หน่วย</p> <p>ความต้องการใช้พื้นที่ 1.50 X 2.75 = 4.125 ตารางเมตร / หน่วย</p> <p><b>- ส่วนส่ง FAXFAX</b></p> <p>ความต้องการใช้พื้นที่ 0.60 X 1.60 = 0.96 ตารางเมตร / หน่วย</p>

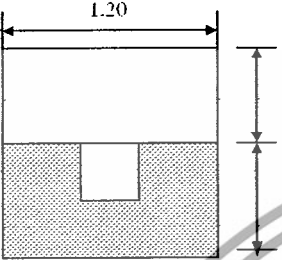
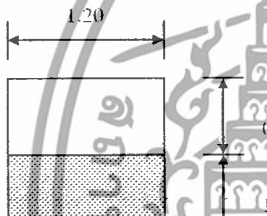
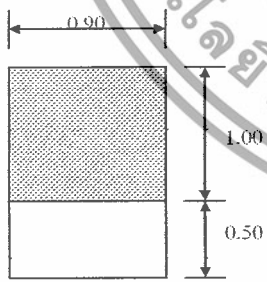
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.15 (ต่อ)

องค์ประกอบ	พื้นที่องค์ประกอบ
	<p>- ตู้เก็บเอกสาร ความต้องการใช้พื้นที่ <math>1.60 \times 2.40 = 1.350</math> ตารางเมตร / หน่วย</p>
<p>8. เจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิคการจัดแสดง</p> 	<p>- เครื่องถ่ายเอกสาร ความต้องการใช้พื้นที่ <math>1.60 \times 2.40 = 3.84</math> ตารางเมตร / หน่วย</p> <p>- โต๊ะทำงาน ความต้องการใช้พื้นที่ <math>1.80 \times 1.20 = 2.16</math> ตารางเมตร / หน่วย</p>

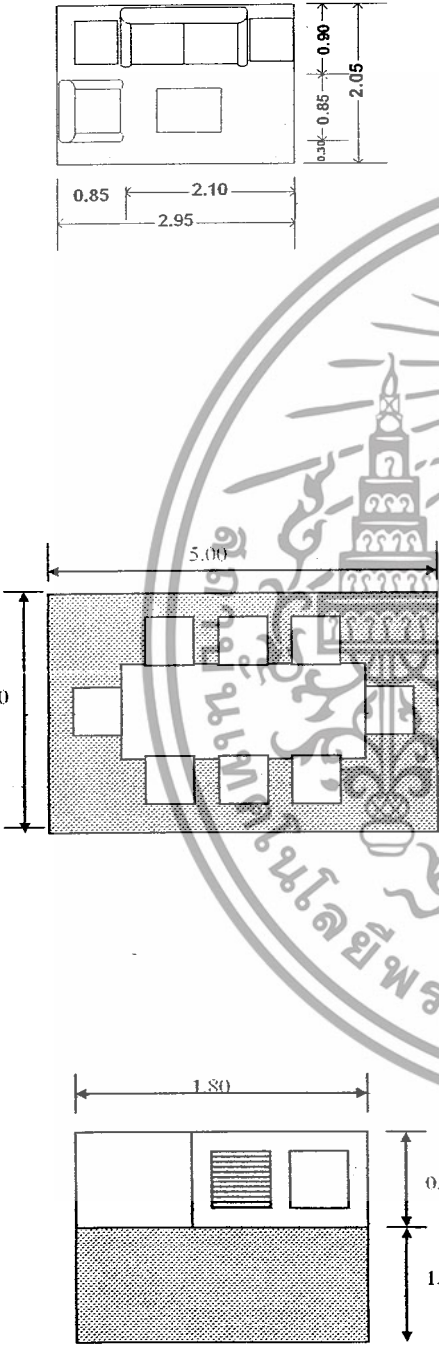
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.15 ( ต่อ )

ลวดลายระกอก	พื้นที่ลวดลายระกอก
	<p>- โต๊ะเขียนแบบ ความต้องการใช้พื้นที่ <math>1.80 \times 1.20 = 2.16</math> ตารางเมตร / หน่วย</p>
	<p>- ตู้เก็บแบบ ความต้องการใช้พื้นที่ <math>1.50 \times 0.90 = 1.350</math> ตารางเมตร / หน่วย</p>
	<p>- ตู้เอกสาร ความต้องการใช้พื้นที่ <math>1.50 \times 0.90 = 1.350</math> ตารางเมตร / หน่วย</p>

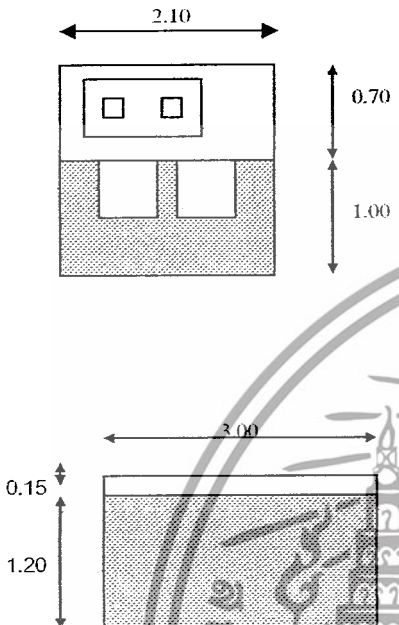
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.15 (ต่อ)

องค์ประกอบ	พื้นที่องค์ประกอบ
	<p><b>การจัดชุดที่นั่ง 3 ที่นั่ง</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- โซฟาขนาด 1 ตัว ขนาด 0.80x1.50 ม.</li> <li>- โต๊ะข้าง 2 ตัว ขนาด 0.50x0.50 ม.</li> <li>- โต๊ะกลาง 2 ตัว ขนาด 0.80x0.80 ม.</li> <li>- เก้าอี้นั่งสบาย 1 ตัว ขนาด 0.75x0.75 ม.</li> </ul> <p>เฉลี่ยต่อ 1 คน ใช้พื้นที่ 2.01 ตร.ม พื้นที่ทั้งหมด 2.05 x 2.95 = 6.04 ตารางเมตร/หน่วย</p> <p>- โต๊ะประชุม ความต้องการใช้พื้นที่ 5.00 X 3.20 = 16.00 ตารางเมตร / หน่วย</p> <p>ส่วนเตรียมอาหาร ความต้องการใช้พื้นที่ 1.60 X 1.80 = 2.88 ตารางเมตร / หน่วย</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.15 (ต่อ)

ลวดลายระกอกา	พื้นที่ลวดลายระกอกา
	<p>ชุดควบคุม          ความต้องการใช้พื้นที่ <math>1.70 \times 2.10 = 3.57</math>          ตารางเมตร / หน่วย</p> <p>พื้นที่ขนาดจอยรับภาพเครื่องโปรเจคเตอร์          ความต้องการใช้พื้นที่ <math>1.35 \times 3.00 = 4.05</math>          ตารางเมตร / หน่วย</p>

### ส่วนสำนักงาน

จากการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอย ภายในส่วนสำนักงาน เพื่อให้เหมาะสมกับจำนวนผู้มาใช้  
 สามารถวิเคราะห์พื้นที่ใช้ได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.16 แสดงการวิเคราะห์สรุปพื้นที่ส่วนสำนักงาน

องค์ประกอบ	จำนวน	พื้นที่ต่อหน่วย ตรม.	พื้นที่รวม ตรม.	ทางสัญจร 30%
1. ผู้อำนวยการ	1	5.60	5.60	7.28
2. ผู้เก็บเอกสาร	1	2.25	2.25	2.92
3. ฝ่ายเลขานุการ	1	4.05	4.05	5.26
4. ผู้เก็บเอกสาร	1	2.25	2.25	2.92
5. ฝ่ายบริหาร	1	4.12	4.12	5.35
6. ส่วนส่ง FAX	1	0.96	0.96	1.24
7. ผู้เก็บเอกสาร	1	1.35	1.35	1.75
8. เครื่องถ่ายเอกสาร	1	3.84	3.84	4.99
9. ฝ่ายจัดแสดง , เทคนิค	1	2.16	2.16	2.80
10. โต๊ะเขียนแบบ	1	2.16	2.16	2.80
11. ผู้เก็บแบบ	1	1.35	1.35	1.75
12. ผู้เก็บเอกสาร	1	1.35	1.35	1.75
13. ชุดที่นั่งพักคอย 3 ที่	1	6.04	6.04	7.85
14. โต๊ะประชุม	1	16.00	16.00	20.80
15. ส่วนเตรียมอาหาร	1	2.88	2.88	3.74
16. ห้องควบคุม	1	3.57	3.57	4.64
17. พื้นที่วางจอโปรเจกเตอร์	1	4.05	4.05	5.26
รวม			63.98	83.10

พื้นที่ใช้งานส่วนสำนักงาน	63.98 ตารางเมตร
รวมพื้นที่วิเคราะห์	83.10 ตารางเมตร
พื้นที่จริง	400 ตารางเมตร
พื้นที่เหลือ	316.90 ตารางเมตร

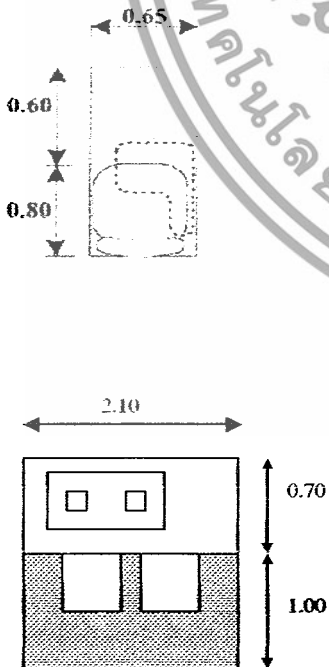
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 17 วิเคราะห์พื้นที่ส่วนสำนักงาน

องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์	พื้นที่เพิ่มเติม	พื้นที่รวม
	ตรม.	ตรม.	ตรม.
1. ชุดผู้อำนวยการ	10.2	38.90	49.10
2. ชุดฝ่ายเลขานุการ	8.18	31.19	39.37
3. ชุดฝ่ายบริหาร	13.33	50.88	64.16
4. ชุดฝ่ายจัดแสดง , เทคนิค	9.10	34.70	43.80
5. ส่วนห้องประชุม	42.29	161.27	203.56
รวม	83.10	316.90	400.00

## ส่วนสาธิต , บรรยาย

ตารางที่ 4.18 วิเคราะห์พื้นที่ส่วนสาธิต , บรรยาย

องค์ประกอบ	พื้นที่องค์ประกอบ
	<p>เก้าอี้ฟังบรรยาย</p> <p>ความต้องการใช้พื้นที่ <math>0.65 \times 1.40 = 0.91</math> ตารางเมตร / หน่วย</p> <p>ชุดควบคุม</p> <p>ความต้องการใช้พื้นที่ <math>1.70 \times 2.10 = 3.57</math> ตารางเมตร / หน่วย</p>

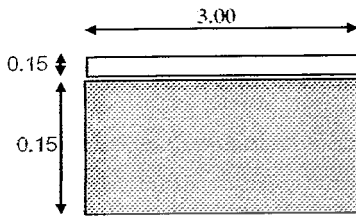
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

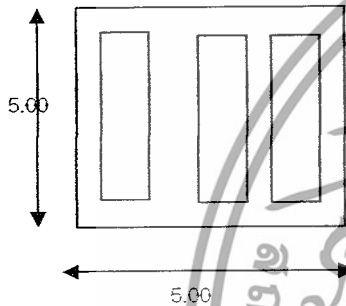
ตารางที่ 4.18 ( ต่อ )

องค์ประกอบ

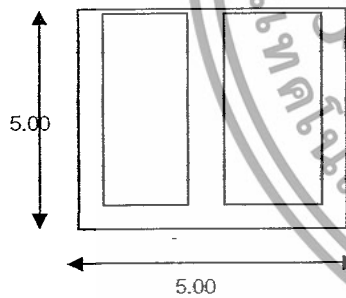
พื้นที่องค์ประกอบ



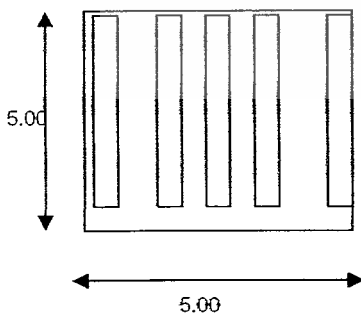
พื้นที่ขนาดจอร์บภาพเครื่องโปรเจคเตอร์  
 ความต้องการใช้พื้นที่  $1.35 \times 3.00 = 4.05$   
 ตารางเมตร / หน่วย



พื้นที่จัดแสดงส่วนเตรียมวัตถุ  
 ความต้องการใช้พื้นที่  $5.00 \times 5.00 = 25.00$   
 ตารางเมตร / หน่วย



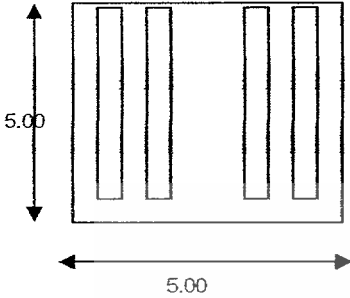
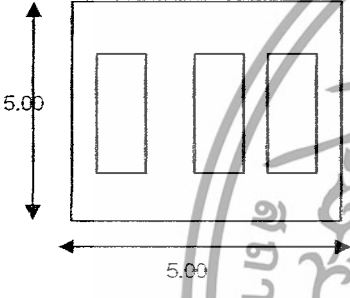
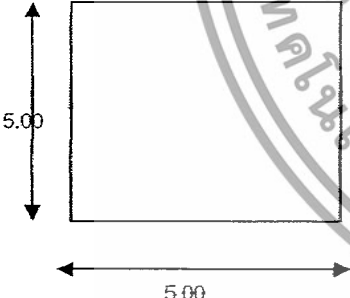
พื้นที่จัดแสดงส่วนหล่อแบบวัตถุ  
 ความต้องการใช้พื้นที่  $5.00 \times 5.00 = 25.00$   
 ตารางเมตร / หน่วย



พื้นที่จัดแสดงส่วนแกะสลัก  
 ความต้องการใช้พื้นที่  $5.00 \times 5.00 = 25.00$   
 ตารางเมตร / หน่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.18 (ต่อ)

องค์ประกอบ	พื้นที่องค์ประกอบ
	<p>พื้นที่จัดแสดงส่วนพักเซรามิกก่อนเข้าเตเผา            ความต้องการใช้พื้นที่ <math>5.00 * 5.00 = 25.00</math>            ตารางเมตร / หน่วย</p>
	<p>พื้นที่จัดแสดงส่วนเตเผา            ความต้องการใช้พื้นที่ <math>5.00 * 5.00 = 25.00</math>            ตารางเมตร / หน่วย            จำนวน 2 พื้นที่ <math>25.00 * 2 = 50.00</math></p>
	<p>พื้นที่จัดแสดงส่วนคัดสินค้าและบรรจุ            ความต้องการใช้พื้นที่ <math>5.00 * 5.00 = 25.00</math>            ตารางเมตร / หน่วย</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ส่วนบรรยาย . สาคิต

แสดงจากการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอย ภายในส่วนบรรยาย . สาคิต สมกับจำนวนผู้มาใช้  
สามารถวิเคราะห์พื้นที่ใช้ได้ดังนี้

ตาราง 4.19 วิเคราะห์สรุปพื้นที่ส่วนบรรยาย, สาคิต

องค์ประกอบ	จำนวน	พื้นที่ต่อหน่วย	พื้นที่รวม	ทางสัญจร
		ตรม.	ตรม.	50%
1. เก้าอี้บรรยาย	1	0.91	0.91	1.36
2. ชุดควบคุม	1	3.57	3.57	5.35
3. วางจอโปรเจคเตอร์	1	4.05	4.05	6.07
4. พื้นที่ส่วนเตรียมวัสดุ	1	25.00	25.00	37.50
5. พื้นที่ส่วนห้องอเนก	1	25.00	25.00	37.50
6. พื้นที่ส่วนแกละสวดตาย	1	25.00	25.00	37.50
7. พื้นที่ส่วนพักผ่อน	1	25.00	25.00	37.50
8. พื้นที่ส่วนเคาเคา	2	50.00	25.00	75.00
9. พื้นที่ส่วนคิดและบรรจุ	1	25.00	25.00	37.50
รวม			185.53	275.28

พื้นที่ใช้สอยส่วนบริการเครื่องคิด

185.53

ตารางเมตร

พื้นที่ใช้สอยส่วนเตรียมวัสดุ

375.28

ตารางเมตร

พื้นที่จัด

540

ตารางเมตร

พื้นที่เหลือ

264.72

ตารางเมตร

ตารางที่ 4.20 มีขนาดพื้นที่ใช้สอยส่วนบรรยาย, สาคิต

องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์	พื้นที่เพิ่มเติม	พื้นที่รวม
	ตรม.	ตรม.	ตรม.
1. ชุดเก้าอี้บรรยาย	12.78	12.29	25.07
2. พื้นที่ส่วนเตรียมวัสดุ	37.50	36.06	73.56
3. พื้นที่ส่วนห้องอเนก	37.50	36.06	73.56

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.20 (ต่อ)

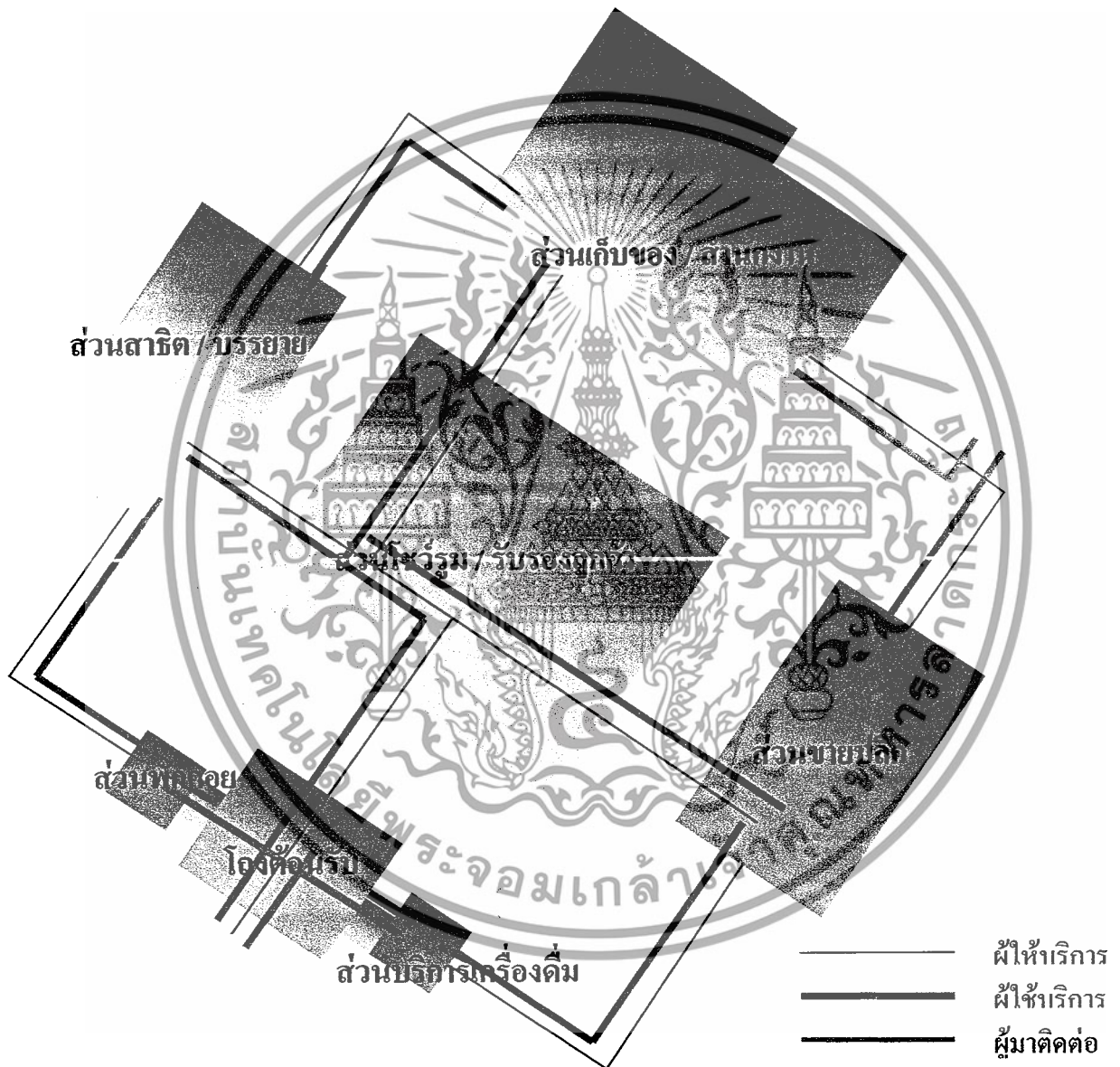
องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ตรม.	พื้นที่เพิ่มเติม ตรม.	พื้นที่รวม ตรม.
4. พื้นที่ส่วนแกะสลักลาย	37.50	36.06	73.56
5. พื้นที่ส่วนพักชมรม	37.50	36.06	73.56
6. พื้นที่ส่วนเตาเผา	75.00	72.12	147.12
7. พื้นที่ส่วนคัดและบรรจุ	37.50	36.06	73.56
รวม	275.28	264.72	540



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.6 การแบ่งพื้นที่ใช้สอยตามการวิเคราะห์

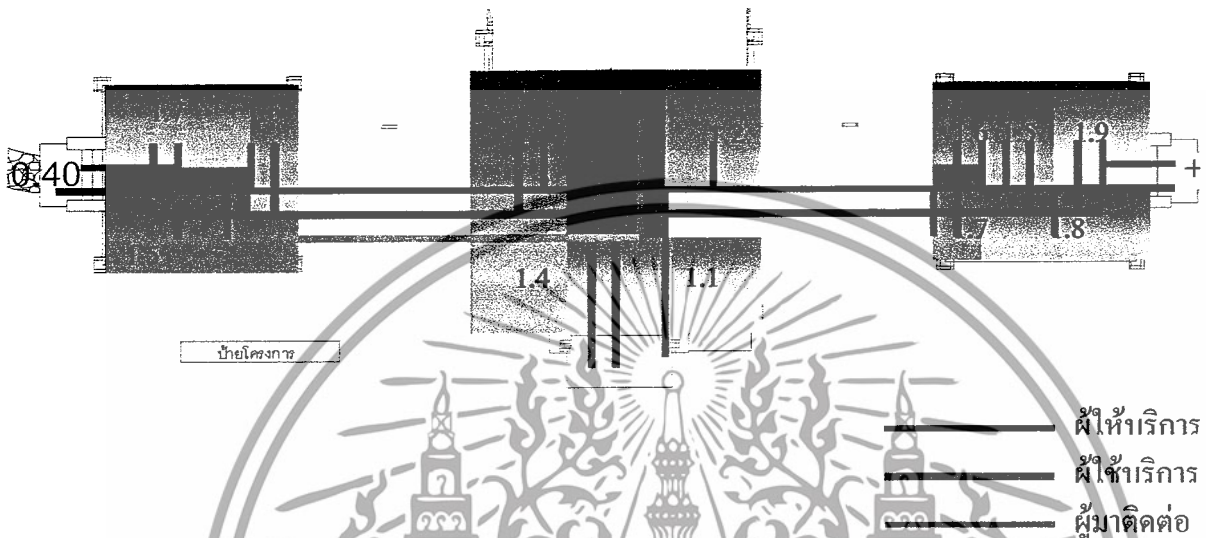
จากการศึกษาประโยชน์ใช้สอย และนำมาพิจารณาร่วมกับความต้องการของพื้นที่ จึงสามารถสรุปการแบ่งขอบเขตพื้นที่ใช้สอยในส่วนต่างๆ ที่มี ดังนี้



ภาพที่ 4.43 แสดงการแบ่งพื้นที่ใช้สอยภายในบริษัท อินทรา เเซรามิค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ส่วนต้อนรับ และส่วนพักคอยและส่วนบริการน้ำดื่ม

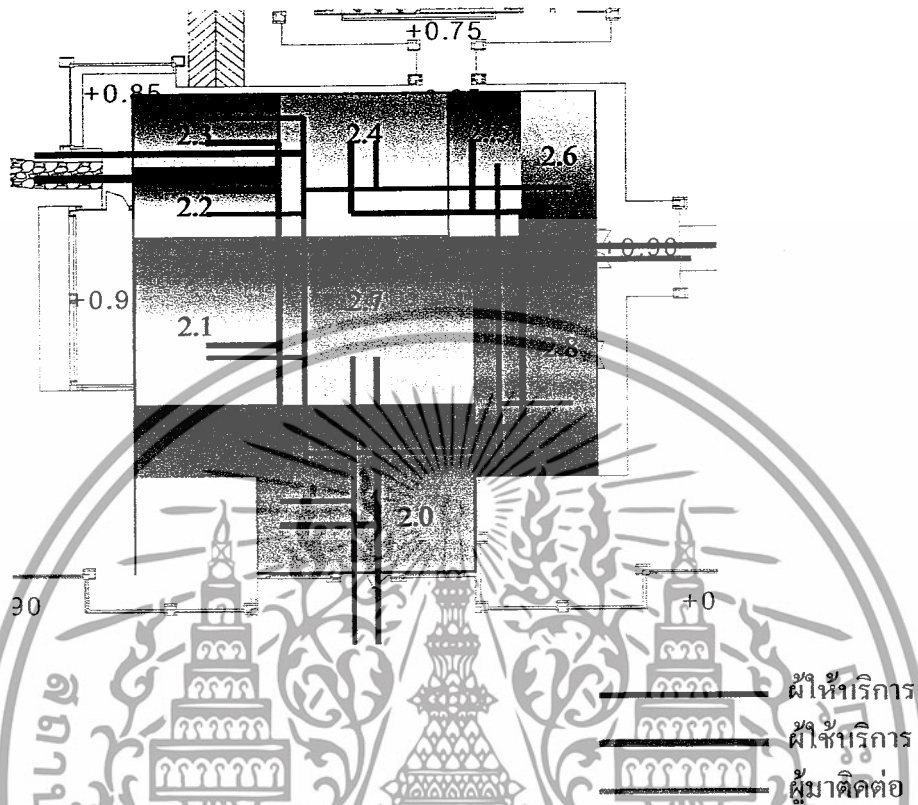


ภาพที่ 4.44 แสดงการแบ่งพื้นที่ใช้สอยในส่วนต้อนรับและส่วนพักคอย

1.1 ส่วนต้อนรับ	8.38	ตารางเมตร
1.2 โต๊ะต้อนรับ, ติดต่อก	8.38	ตารางเมตร
1.3 รับฝากของ	9.49	ตารางเมตร
1.4 โทรศัพทสาธารณะ	15.19	ตารางเมตร
1.5 ชุดที่นั่งพัก 4 ที่	42.73	ตารางเมตร
1.6 ชุดที่นั่งพัก 2 ที่	19.99	ตารางเมตร
1.7 ชุดที่นั่งพักคอย 5 ที่	33.88	ตารางเมตร
1.8 เคาน์เตอร์บริการ	28.81	ตารางเมตร
1.9 ส่วนแคชเชียร์	23.31	ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ส่วนโชนวรูม

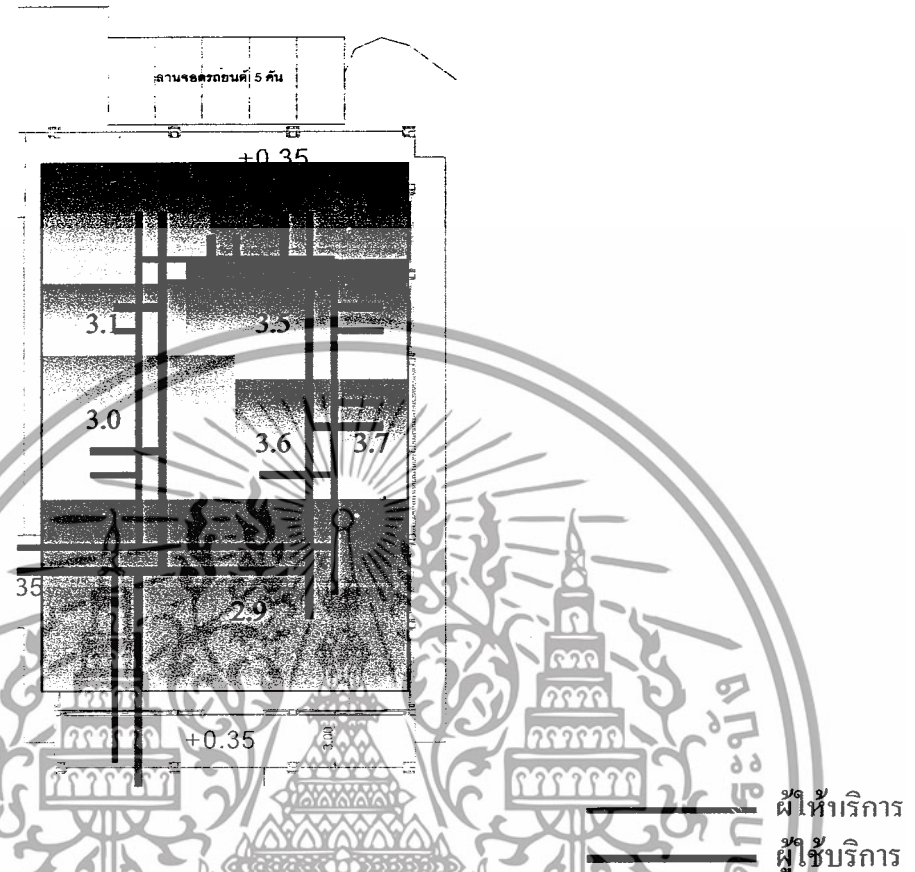


ภาพที่ 4.45 แสดงการแบ่งพื้นที่ใช้สอยในส่วนโชนวรูม

2.0	ส่วนต้อนรับส่วนหน้า	85.07	ตารางเมตร
2.1	บอร์ดติดผนัง - แนะนำจังหวัดลำปาง, - แผนที่ตั้ง, อาณาเขต	54.49	ตารางเมตร
2.2	บอร์ดติดผนัง - วัตถุประสงค์ในการทำเซรามิก	23.73	ตารางเมตร
2.3	บอร์ดติดผนัง - แสดงร้านที่ขายเซรามิก	25.73	ตารางเมตร
2.4	ปีระมิต - ประวัติต่อแต่ละบริษัทที่ขายสินค้า	46.41	ตารางเมตร
2.5	บอร์ดพร้อมแท่นวางวัตถุ - แสดงขั้นตอนการทำเซรามิก	19.80	ตารางเมตร
2.6	ตู้โชนววัตถุ - วางเครื่องมือในการทำ	16.58	ตารางเมตร
2.7	บอร์ดพร้อมแท่นวางวัตถุ - โชนเซรามิกขายดี	65.77	ตารางเมตร
2.8	ตู้โชนววัตถุ - วางเซรามิก	62.77	ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ส่วนขายปลีก

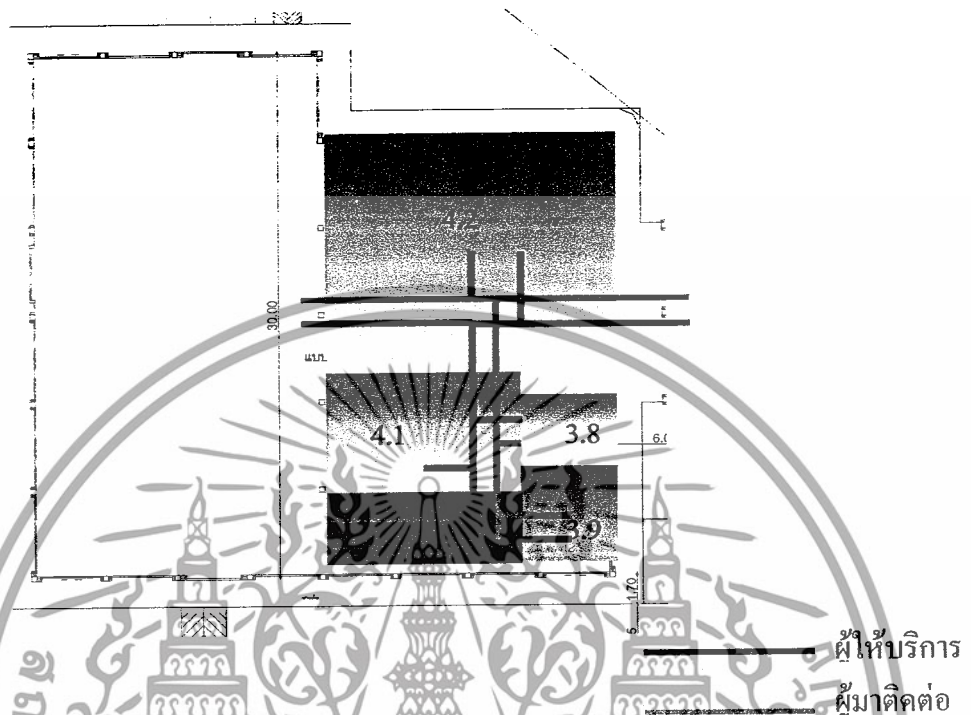


ภาพที่ 4.46 แสดงการแบ่งพื้นที่ใช้สอยในส่วนขายปลีก

2.9	ส่วนต้อนรับส่วนหน้า	156.30	ตารางเมตร
3.0	ส่วนวางสินค้าประเภทแก้ว	68.13	ตารางเมตร
3.1	ส่วนวางสินค้าประเภทจานรองแก้ว	31.80	ตารางเมตร
3.2	ส่วนวางสินค้าประเภทของที่ระลึก	62.69	ตารางเมตร
3.3	ส่วนวางสินค้าประเภทเทียนหอมระเหย	22.71	ตารางเมตร
3.4	ส่วนวางสินค้าประเภทแจกัน	33.31	ตารางเมตร
3.5	ส่วนวางสินค้าประเภทชุดถ้วย , ชาม เขยือก	53.37	ตารางเมตร
3.6	พื้นที่จัดแสดงกระถาง	39.75	ตารางเมตร
3.7	พื้นที่จัดแสดงแจกันขนาดใหญ่	26.50	ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ส่วนสำนักงาน

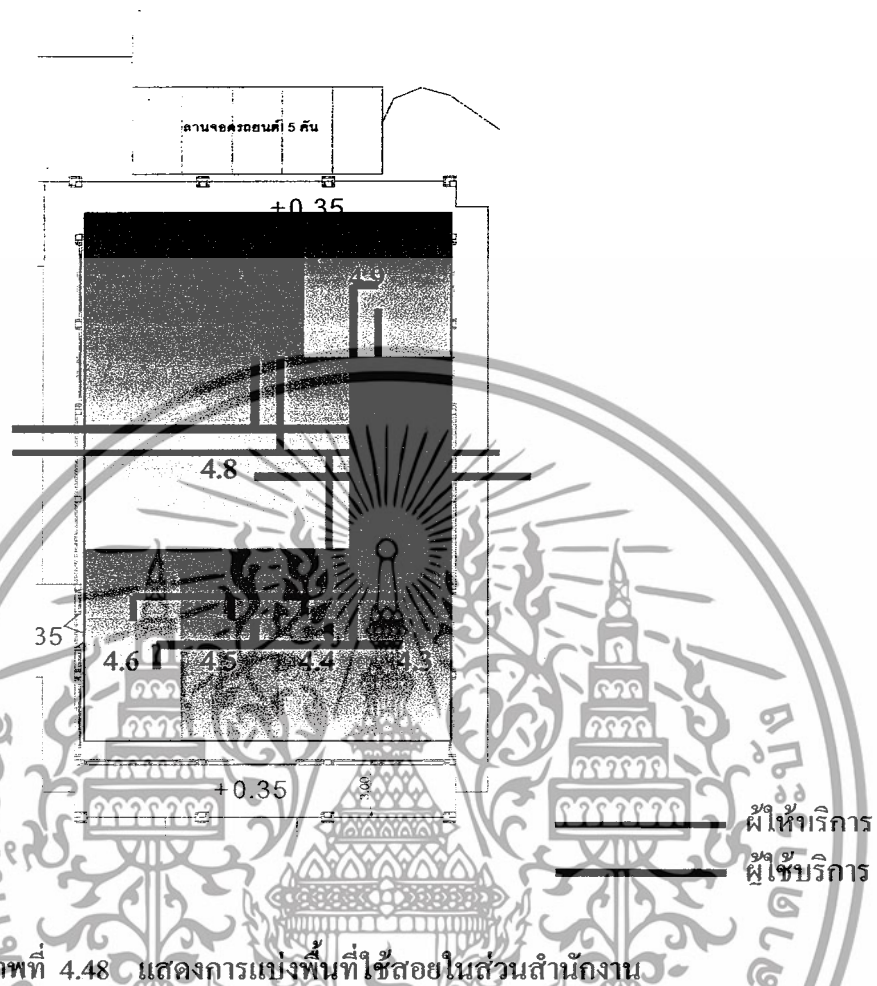


ภาพที่ 4.47 แสดงการแบ่งพื้นที่ใช้สอยในส่วนสำนักงาน

3.8	ชุดผู้อำนวยการ	49.10	ตารางเมตร
3.9	ชุดฝ่ายเลขานุการ	39.37	ตารางเมตร
4.0	ชุดฝ่ายบริหาร	64.16	ตารางเมตร
4.1	ชุดฝ่ายจัดแสดง, เทคนิค	43.80	ตารางเมตร
4.2	ส่วนห้องประชุม	203.56	ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ส่วนสาริต , บรรยาย



4.3	ชุดเก้าอี้บรรยาย	25.07	ตารางเมตร
4.4	พื้นที่ส่วนเตรียมวัสดุดิบ	73.56	ตารางเมตร
4.5	พื้นที่จัดส่วนหล่อแบบ	73.56	ตารางเมตร
4.6	พื้นที่จัดส่วนแกะสลักลาย	73.56	ตารางเมตร
4.7	พื้นที่จัดส่วนพักเซรามิก	73.56	ตารางเมตร
4.8	พื้นที่จัดส่วนเตาเผา	147.12	ตารางเมตร
4.9	พื้นที่จัดคัดสินค้า , บรรจุ	73.56	ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### สรุปแนวความคิดในการออกแบบ

#### 5.1 สรุปเพื่อการออกแบบ

##### 5.1.1 ความต้องการด้านประโยชน์ใช้สอย

เนื่องจาก โครงการ บริษัท อินทราเซรามิก จำกัด เป็นการเน้นรูปแบบการใช้สอย และการบริการให้กับลูกค้าโดยตรง เพื่อให้ลูกค้าสามารถมาแล้วได้รับความรู้และสินค้าที่ต้องการกลับไป

ดังนั้น ภาพลักษณ์ และบรรยากาศ ที่จะนำเสนอ ควรนำเสนอในด้านที่ก่อให้เกิดความน่าสนใจ สบายใจและประทับใจและความพึงพอใจ เข้ามาแล้วสามารถอยู่ได้ตลอดทั้งวัน และมีความสุขไปกับบรรยากาศโดยรวม

##### 5.1.2 ความต้องการด้านลักษณะที่ตั้งของ โครงการ

โครงการ บริษัท อินทราเซรามิก จำกัด เป็นศูนย์กลางของการรวมบริษัทหลายบริษัทในการขายสินค้าเซรามิกของจังหวัดลำปาง ความโดดเด่นตรงที่ ที่ตั้งอยู่ตรงชานเมืองและอยู่ใกล้กับสนามบินจังหวัดลำปาง จึงสามารถบอกภาพลักษณ์และความเป็นจังหวัดลำปาง ได้เป็นอย่างดีและบวกกับภูมิอากาศมีทั้ง 3 ฤดู จึงตอบสนองการส่งเสริมการท่องเที่ยวของไทยอีกด้วย

ดังนั้น ภาพลักษณ์และบรรยากาศที่จะนำเสนอ สามารถสื่อถึงความเป็นไทยและเชื่อมโยงกับสภาพแวดล้อมภายนอก

##### 5.1.3 ความต้องการด้านลักษณะอาคาร

โครงการ บริษัท อินทราเซรามิก จำกัด มีรูปแบบอาคารแบบทรงไทยประยุกต์ มีอาคารทั้งหมด 5 อาคาร ทอดตัวยาวต่อกัน

ดังนั้น ภาพลักษณ์ และบรรยากาศที่ควรจะนำเสนอเพื่อความต้องการด้านนี้ จึงควรเป็นรูปแบบไทยประยุกต์ ที่สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมภายนอกได้เป็นอย่างดี

#### 5.2 แนวความคิดในการออกแบบ

โครงการบริษัท อินทราเซรามิก จำกัด เป็นโครงการเกี่ยวกับการให้ข้อมูลการผลิตและการขายเซรามิกภายในจังหวัดลำปาง ดังนั้น การออกแบบตกแต่งสถาปัตยกรรมภายในจึงได้มีการตอบสนองสินค้าของบริษัท คือ เซรามิก นั่นถือว่าเป็นงานศิลปะชิ้นเอกอีกประเภทหนึ่ง อาจเรียกได้ว่างานประติมากรรม ในส่วนการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในนั้น ได้นำเอา ศิลปะและสถาปัตยกรรม ของจังหวัดลำปาง นำบ้านไทยภาคเหนือและตัวเซรามิกภายในโครงการมาใช้ในการออกแบบ ได้ถือเป็นการ ส่งเสริม ศิลปะ และสถาปัตยกรรมของจังหวัดลำปางสู่ความเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น มิอนุญาตให้เผยแพร่ไปยังเว็บไซต์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สากล โดยรูปแบบในการออกแบบ MODERN ลำปาง ซึ่งแนวทางในการออกแบบที่เป็นสากล และมีความแปลกใหม่เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าเนื่องจากลูกค้ารายใหญ่ของโครงการ คือ ชาวต่างประเทศ

แนวคิดในการออกแบบคือ การนำเอาเอกลักษณ์ , ภาพลักษณ์ , องค์ประกอบ , การใช้ สีและวัสดุที่สอดคล้องกับจังหวัดลำปางและตัว

### 5.3 สรุปแนวความคิดในการออกแบบและผลงาน

จากการศึกษาสถาปัตยกรรมและสภาพแวดล้อม ตลอดจนประโยชน์ใช้สอยของโครงการ และความต้องการของผู้ให้บริการและผู้รับบริการ การออกแบบสถาปัตยกรรมภายในจึงต้องคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยและความเหมาะสมของแต่ละส่วนดังนี้



ภาพที่ 5.1 แสดงแนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในโครงการ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอญตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## CONCEPT OF DESIGN

การออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน

สถาปัตยกรรมในจังหวัดลำปาง



บ้านไทยภาคเหนือ

เซรามิก / ลำปาง



### 5.3.1 ส่วนโถงต้อนรับ, พักคอย, บริการน้ำดื่ม, ไหว้รูป

ความต้องการในการบริการ

1. เคา์นเตอร์บริการส่วนหน้า
2. ชุดรับแขกสำหรับนั่งพักคอย
3. เคา์นเตอร์บริการน้ำดื่ม
4. โต๊ะบริการกิจกรรมต่างๆ
5. โทรศัพทส์สาธารณะ
6. เคา์นเตอร์บริการส่วนหน้า
7. บอร์ดประวัติความเป็นมา
8. บอร์ดอาณาเขตที่ตั้ง
9. บอร์ดบอกวัตถุประสงค์
10. บอร์ดบอกเซรามิกขายดีและแทนโชว์
11. แทนโชว์การจำลองขั้นตอนเตรียมดิน
12. แทนโชว์อุปกรณ์การทำเซรามิก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การจัดวางผัง

จะเน้นทางสัญจรเป็นหลักเพราะเนื่องจากลักษณะของตัวโครงการจะเป็นอาคารเชื่อมต่อกันส่วนอื่น ๆ ในส่วนนี้จะเป็นส่วนที่เน้นความโล่งและโปร่งสามารถเดินได้รอบ และเป็นศูนย์กลางก่อนเข้าไปในส่วนต่างๆ เฟอร์นิเจอร์เป็นแบบลอยตัว สามารถเพิ่มหรือปรับเปลี่ยนรูปแบบได้ตามความเหมาะสม



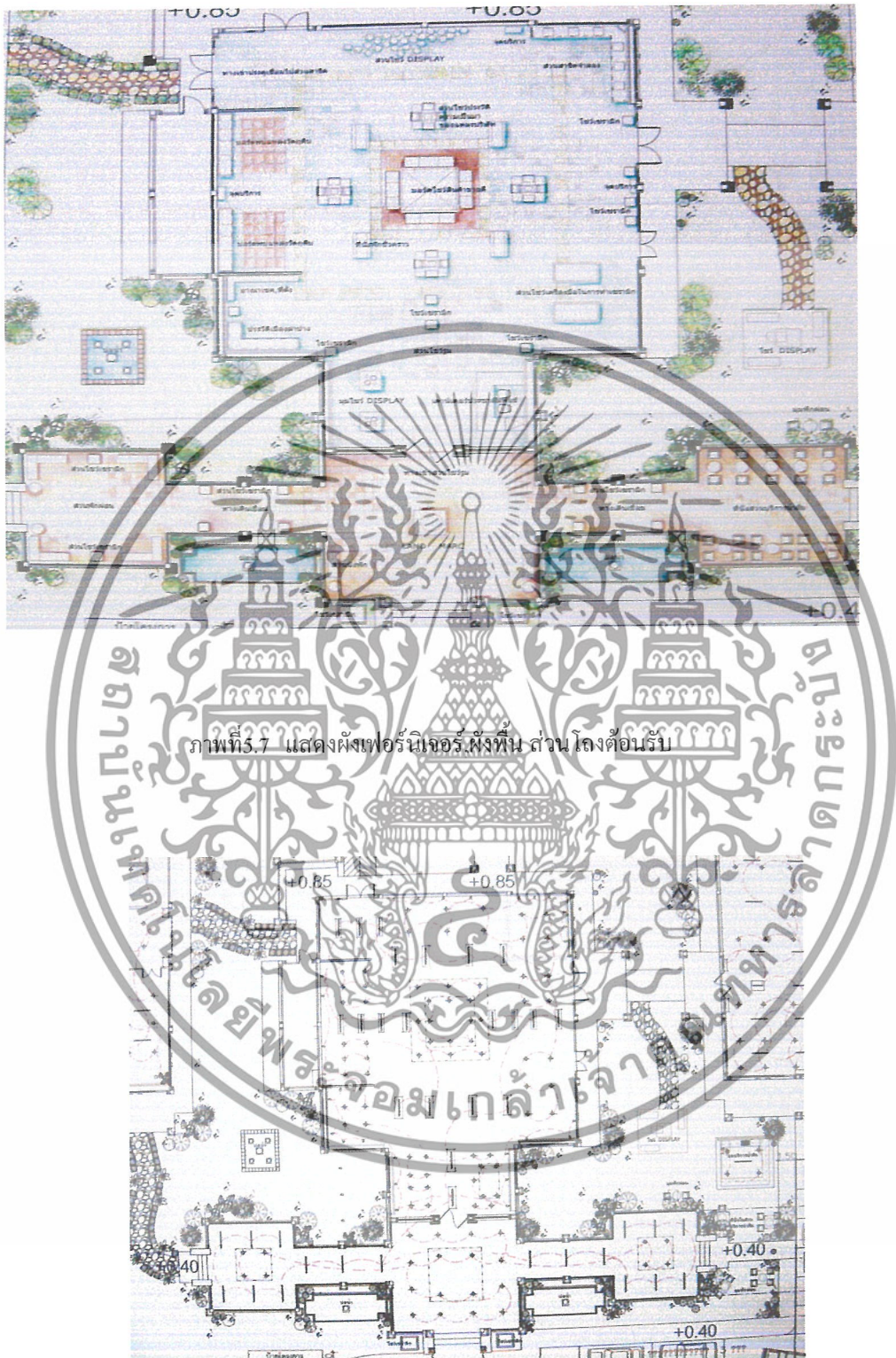
ภาพที่ 5.3 แสดงการสังเคราะห์ในการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในส่วน โถงต้อนรับ - พักคอย, บริการน้ำดื่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่วางไว้ก่อนเริ่มการดำเนินงานที่อาคารคือหากต่างขึ้นไปก่อนมากให้เข้าไปในโซฟารุ่นด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



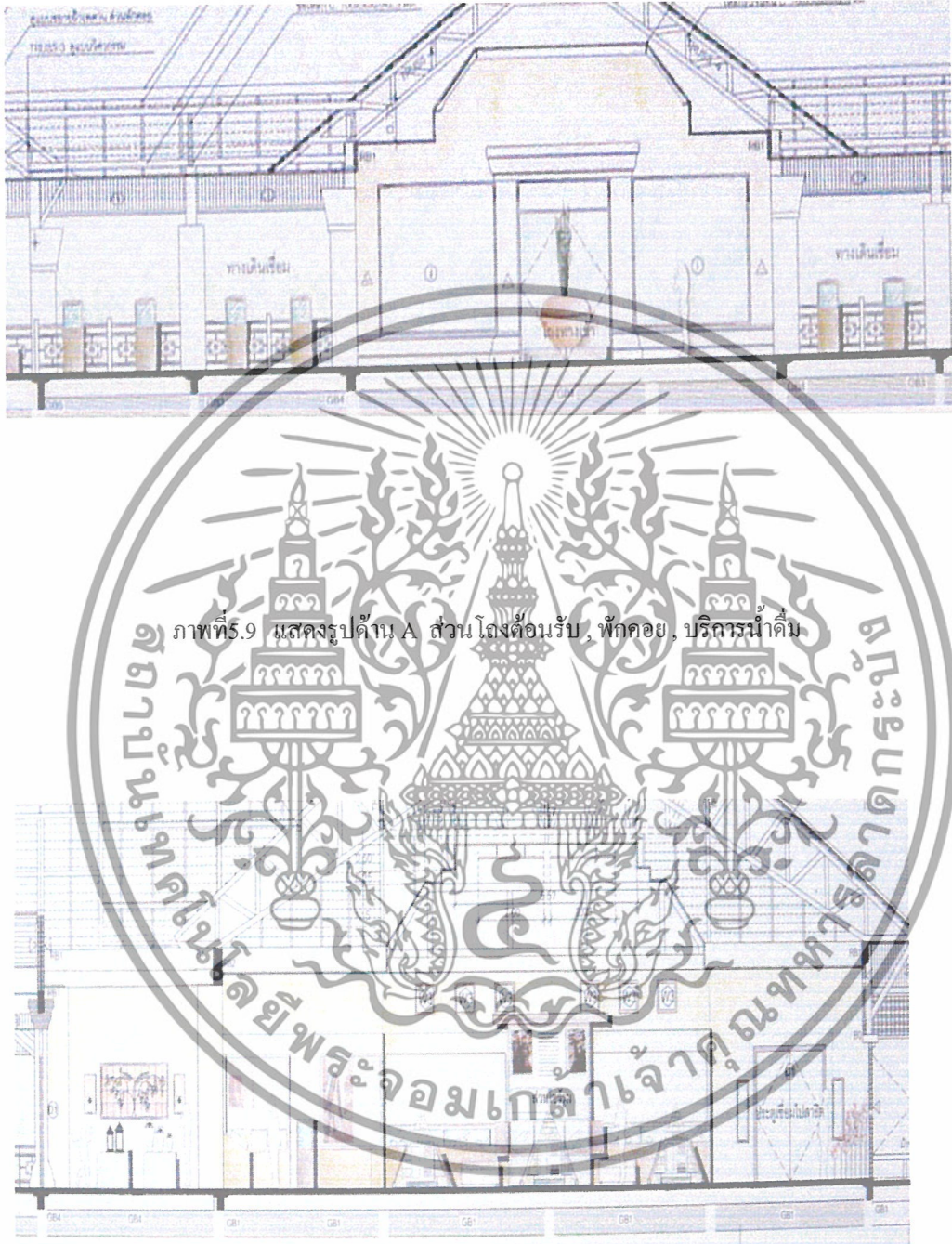
ภาพที่ 5.6 แสดงการสังเคราะห์ในการออกแบบสถาปัตยกรรมภายนอกส่วนโซ่ว์รวม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.8 แสดงผังระบบไฟฟ้าและฝ้าเพดาน ส่วน โถงต้อนรับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.10 แสดงรูปด้าน B ส่วนโซฟารูม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.11 แสดงทัศนียภาพในส่วนโถงทางเข้า



ภาพที่ 5.12 แสดงทัศนียภาพในส่วนบริการน้ำดื่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.13 แสดงทัศนียภาพในส่วนโถงต้อนรับ



ภาพที่ 5.14 แสดงทัศนียภาพในส่วนโชว์รูม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

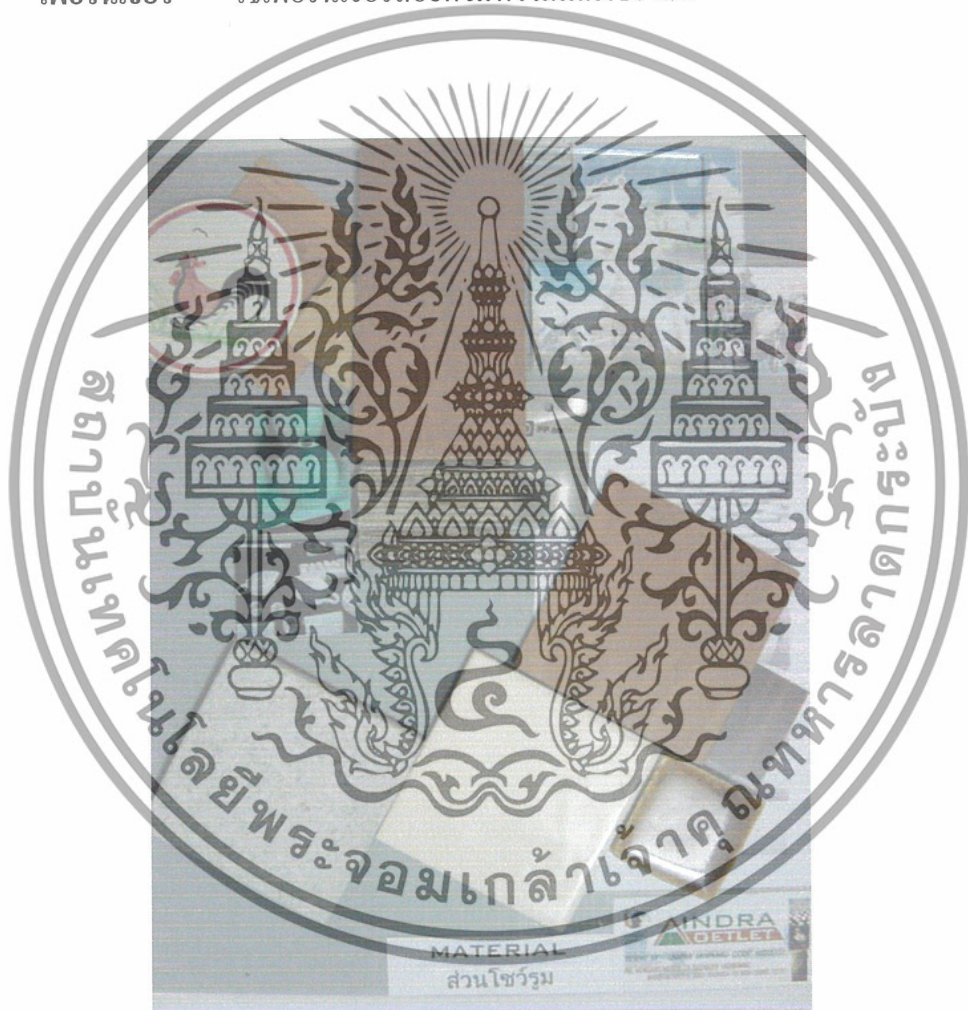


ภาพที่ 5.15 แสดงทัศนียภาพในส่วนโชว์รูม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### วัสดุที่ใช้ในการตกแต่ง

พื้น	หินอ่อนขนาด 0.60 x 0.40 ซม.
ผนัง	ฉาบปูนเรียบทาสีขาว ส่วนบอร์ดโชว์ติดกระจกใส ส่วนหลังเคาน์เตอร์ทำเป็นผนังปูนปั้น เป็นช่อง และซ่อนไฟให้ดูเรื่องแสง ด้านข้างจะเป็นกรุไม้สีน้ำตาลเข้ม เพื่อสร้างความโดดเด่นของผนังส่วนกลาง
เพดาน	ตีฝ้าเรียบลงมา ตรงกลางครอบฝ้า 50 เซนติเมตรกรุด้วยไม้
เฟอร์นิเจอร์	ใช้เฟอร์นิเจอร์ลอยตัวมีทั้งไม้และเซรามิก



ภาพที่ 5.16 แสดงวัสดุที่ใช้ในส่วนโถงต้อนรับ , พักคอย , บริการน้ำดื่ม , โชว์รูม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.3.2 ส่วนขายปลีก

#### ความต้องการในการบริการ

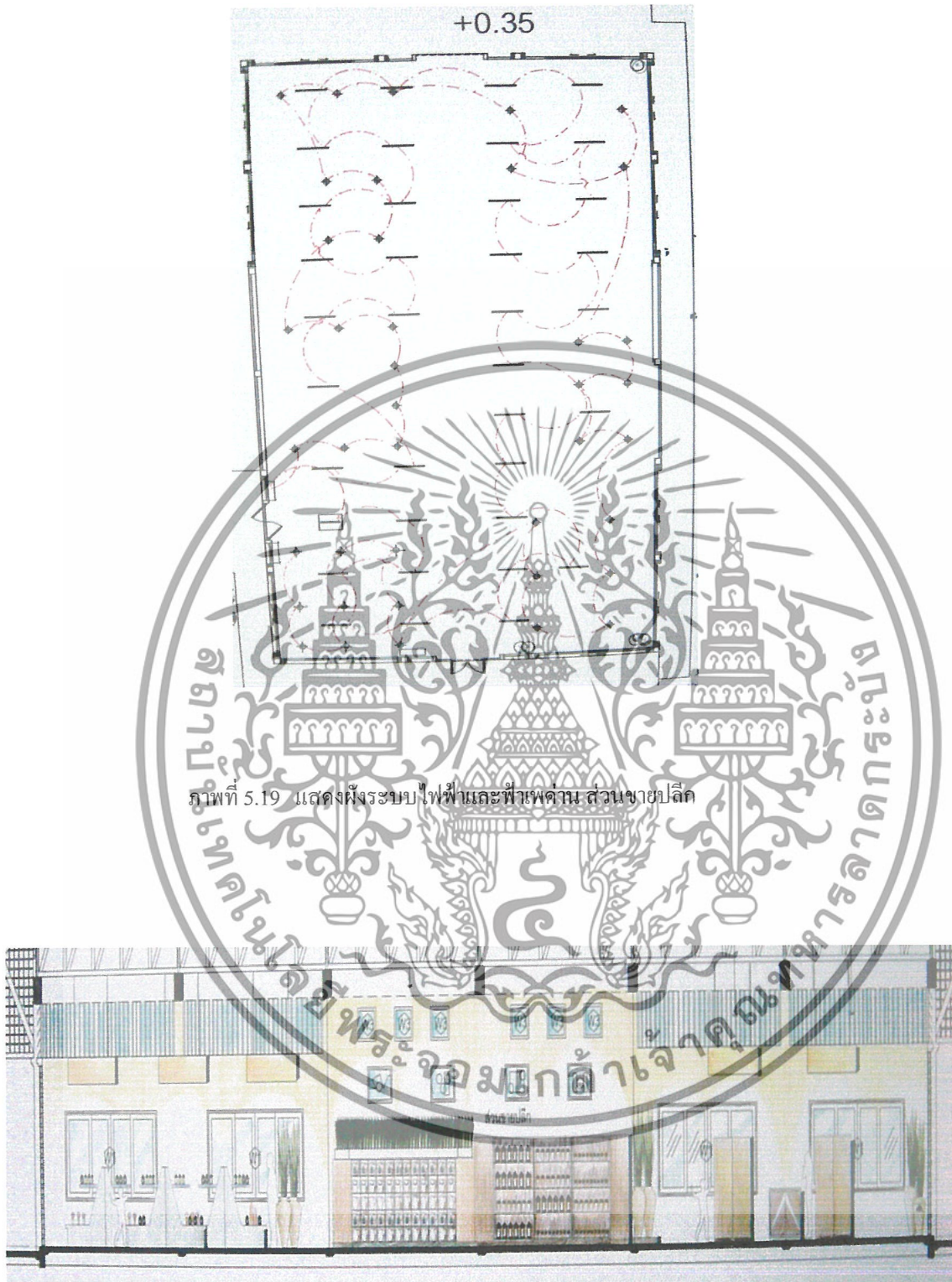
1. เคนเตอร์แคชเชียร์
2. ส่วนพื้นที่จัดแสดง แจกันขนาดใหญ่
3. ส่วนโชว์สินค้า แจกันขนาดเล็ก
4. ส่วนพื้นที่จัดแสดง กระจ่าง
5. ส่วนโชว์สินค้า ถ้วย, จาน
6. ส่วนโชว์สินค้า ถ้วย, จาน. เหยือก
7. ส่วนโชว์สินค้า เหยือก
8. ส่วนโชว์สินค้าของที่ระลึก
9. ส่วนโชว์สินค้า แก้วน้ำ1
10. ส่วนโชว์สินค้า แก้วน้ำ2
11. ส่วนโชว์สินค้า แก้วน้ำ3
12. ส่วนโชว์สินค้า จานรองแก้ว
13. แก้วใส่ส่วนพักคอย
14. บริการลูกค้า

#### การจัดวางผัง

จะเน้นการสัญจรเป็นส่วนใหญ่ เพราะส่วนนี้เป็นส่วนขายของจึงต้องการพื้นที่ในการเลือกซื้อสินค้าและ การวางตัวสินค้าให้กับผู้ที่มาซื้อสินค้า ได้อย่างใกล้ชิด การจัดวางส่วนขายสินค้าจะจัดให้กว้างพอที่ลูกค้าสามารถเดินสวนกันได้ และต้องการความโล่งไม่อึดอัดภายในตัวอาคาร เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในการวางเป็นเฟอร์นิเจอร์แบบลอยตัวทั้งหมด ส่วนนั่งพักคอยจะจัดให้นั่งพักพอสำหรับลูกค้าที่มาซื้อสินค้าพอดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





ภาพที่ 5.19 แสดงผังระบบไฟฟ้าและตำแหน่งไฟพาดาน ส่วนขายปลีก

ภาพที่ 5.20 แสดงรูปด้าน A ส่วนขายปลีก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.21 แสดงทัศนียภาพในส่วนขายปลีก



ภาพที่ 5.22 แสดงทัศนียภาพในส่วนขายปลีก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### วัสดุที่ใช้ในการตกแต่ง

พื้น	หินอ่อนขนาด 0.60 x 0.40 ซม.
ผนัง	ฉาบปูนเรียบทาสีขาว และติดรูปทรงหลังคาน์เตอร์เคชเชียร์
เพดาน	เป็นช่องระแนงทั้งอาคาร ซ่อนไฟค่านใน และมีโคมไฟห้อยลงมาเป็นจุด ๆ
เฟอร์นิเจอร์	ใช้เฟอร์นิเจอร์ลอยตัวมีทั้งไม้ ไม้ไคร่งไม้อัดสักในการอัดและมีกระจกใสเป็นชั้นวางสินค้า



ภาพที่ 5..23 แสดงวัสดุที่ใช้ในส่วนขายปลีก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.3.2 ส่วนสาธิต , บรรยาย

#### ความต้องการในการบริการ

1. แก้วน้ำบรรยาย
2. ชุดควบคุม
3. วางจอโปรเจคเตอร์
4. พื้นที่ส่วนเตรียมวัสดุ
5. พื้นที่ส่วนหลอมแบบ
6. พื้นที่ส่วนแกะลวดลาย
7. พื้นที่ส่วนพักเซรามิก
8. พื้นที่ส่วนเตาเผา
9. พื้นที่ส่วนคัดและบรรจุ

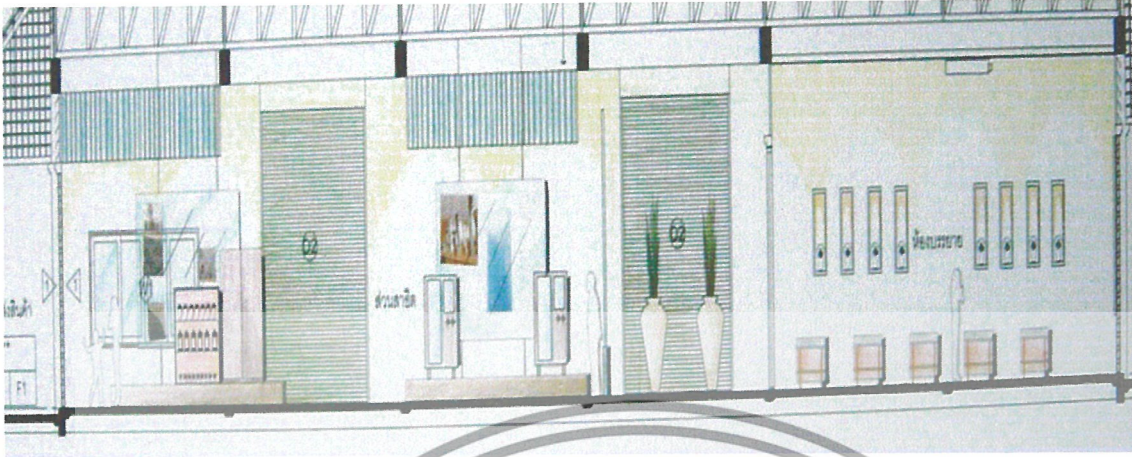
#### การจัดวางผัง

จะเห็นการสัญจรเป็นส่วนใหญ่ เพราะเป็นส่วนจัดแสดงและเป็นส่วนสาธิตการทำเซรามิก การวางผังจึงต้องมีการใช้พื้นที่ในการให้ลูกค้าสามารถยื่นชมการสาธิตได้อย่างสะดวกและไม่อึดอัด ส่วนห้องบรรยาย การจัดแบบเดินได้โดยรอบตามระฆังภาพบรรยายได้ทั้งนั่งและยืน เพอร์นิเจอร์ลอยตัวทั้งหมดในส่วนนี้



ภาพที่ 5.24 แสดงการสังเคราะห์ในการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในส่วนสาธิต , บรรยาย เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



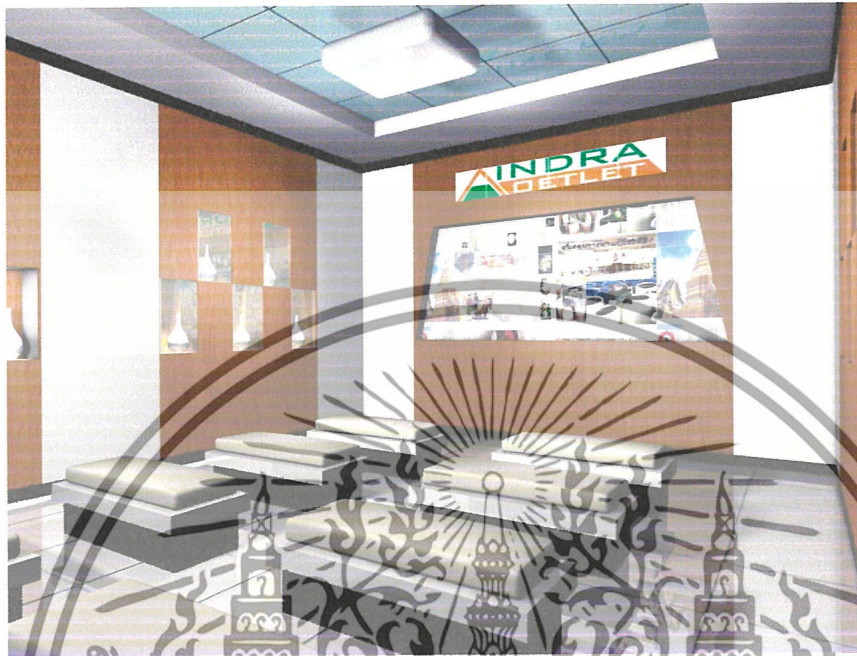


ภาพที่ 5.27 แสดงรูปด้าน A ส่วนสาธิต, บรรยาย



ภาพที่ 5.28 แสดงทัศนียภาพในส่วนสาธิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.29 แสดงทัศนียภาพในส่วนสาธิต, บรรยาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### วัสดุที่ใช้ในการตกแต่ง

พื้น	หินอ่อนขนาด 0.60 x 0.40 ซม.
ผนัง	ฉาบปูนเรียบทาสีขาว กรุด้วยไม้ติดผนังบางส่วน
เพดาน	เป็นกรุฝ้าเพดาน ตรงกลางครอบฝ้าเพดาน 20 เซนติเมตร
เฟอร์นิเจอร์	ใช้เฟอร์นิเจอร์ลอยตัว และติดตาย



ภาพที่ 5.30 แสดงวัสดุที่ใช้ในส่วนสาธิต , บรรยาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.3.2 ส่วนสำนักงาน

#### ความต้องการในการบริการ

1. ชุดผู้อำนวยการ
2. ชุดฝ่ายเลขานุการ
3. ชุดฝ่ายบริหาร
4. ชุดฝ่ายจัดแสดง , เทคนิค
5. ส่วนห้องประชุม

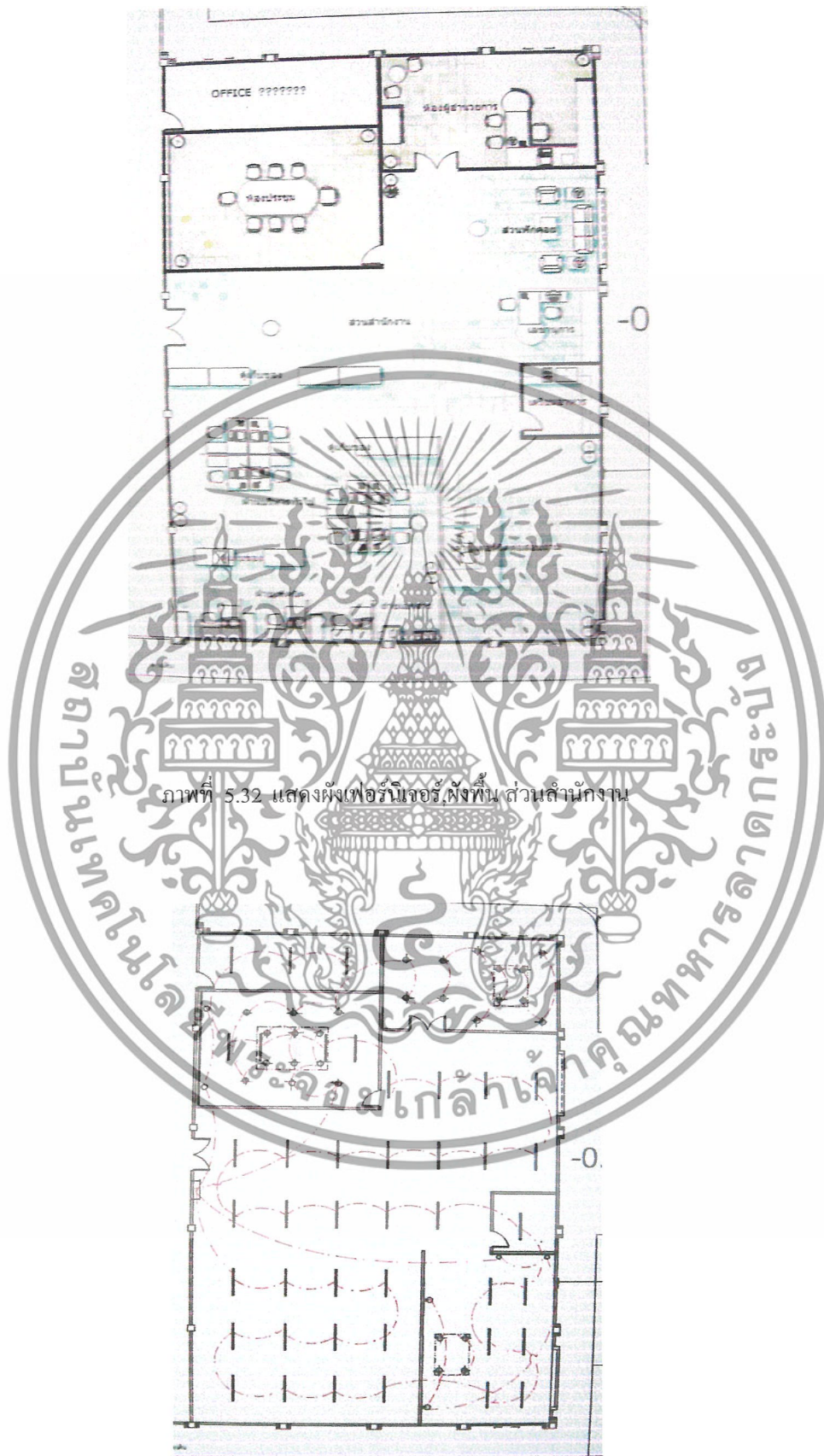
#### การจัดวางผัง

จะเน้นพื้นที่ในการทำงานเป็นส่วนใหญ่ เพราะส่วนนี้เป็นส่วนสำนักงานต้องใช้พื้นที่ในการเดินไปมาและประสานงานกับส่วนอื่น การวางผังจึงต้องวางให้ห่างกันพอสมควร เฟอร์นิเจอร์มีทั้งลอยตัวและติดกับผนัง จึงไม่ต้องคำนึงถึงความไม่เรียบร้อยและไม่เป็นระเบียบ

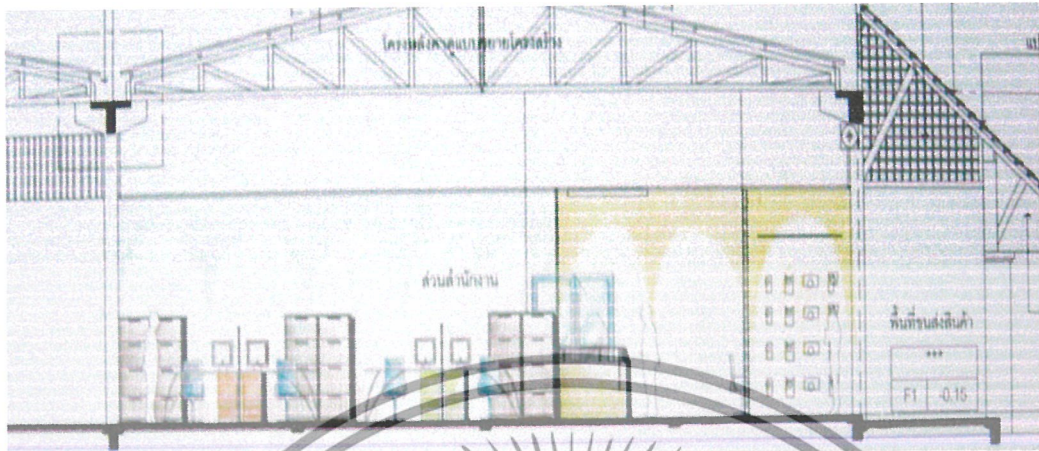


ภาพที่ 5.31 แสดงการสังเคราะห์ในการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในส่วนสำนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ภาพที่ 5.33 แสดงผังระบบไฟฟ้าและฟ้าพาดาน ส่วนสำนักงาน  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.34 แสดงรูปด้าน A ส่วนสำนักงาน



ภาพที่ 5.35 แสดงทัศนียภาพในส่วนสำนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.36 แสดงทัศนียภาพในส่วนสำนักงาน

ภาพที่ 5.37 แสดงทัศนียภาพในส่วนห้องประชุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### วัสดุที่ใช้ในการตกแต่ง

พื้น	หินอ่อนขนาด 0.60 x 0.40 ซม.
ผนัง	ฉาบปูนเรียบทาสีขาว และติดรูปทรงหลังเคาน์เตอร์เลขเซียร์ และทำส่วนโชนัว
เพดาน	กรุฝ้าเพดานฉาบเรียบ ติดไฟเป็นจุด ๆ
เฟอร์นิเจอร์	ใช้เฟอร์นิเจอร์ลอยตัวแบบสำเร็จรูป



ภาพที่ 5.38 แสดงวัสดุที่ใช้ในส่วนสำนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

กมลวรรณ ผ่องใส , บัญญัติ นิยมทรัพย์ , โครงการออกแบบตกแต่งภายในโชว์รูมเครื่องสุขภัณฑ์ :

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม แผนกวิชาสถาปัตยกรรม สาขาวิชาสถาปัตยกรรมภายใน สถาบัน

เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง , ปีการศึกษา 2543

ประวัติความเป็นมาของการทำเซรามิก . เครื่องปั้นเซรามิก : 2536

สำนักงานเสริมสร้างเอกลักษณ์ของชาติ สำนักเลขานุการนายกรัฐมนตรื . เซรามิก กรุงเทพ : บริษัท

เซรามิก จำกัด , 2538

Julius panero , Marten Zelnik . Human Dimension New Youk : the Architectural Press Ltd

.1997.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติการศึกษาผู้จัดทำปริญญาบัตร



ประวัติทางการศึกษา นางสาว ศศิพิมพ์ สรรพกิจ  
ระดับประถม โรงเรียนเรยีนาเชลีวิทยาลัย เชียงใหม่  
ระดับมัธยม โรงเรียนเรยีนาเชลีวิทยาลัย เชียงใหม่  
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา (วิทยาเขตพายัพ)  
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นสูง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา (วิทยาเขตพายัพ)  
ปริญญาตรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
คณะ วิศวกรรมศาสตร์  
ภาควิชา วิศวกรรมสถาปัตยกรรม  
สาขาวิชา สถาปัตยกรรมภายใน  
ที่อยู่ปัจจุบัน 241 หมู่ 8 ตำบล ดอนแก้ว อำเภอ แม่ริม จังหวัด เชียงใหม่  
50180

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้