



แบบสำรวจข้อมูลการทำปัญหาพิเศษ ปริศยานิพนธ์และวิทยานิพนธ์

ของนักศึกษา ปริศยานิพนธ์ ชั้นปีสุดท้าย

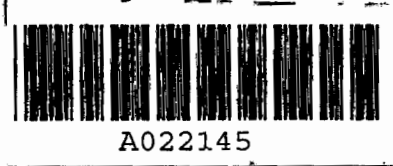
ปีการศึกษา 2539

ชื่อเรื่อง (ภาษาไทย) โครงการออกแบบตกแต่งอาคาร เรียนและปฏิบัติการ
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมส่วนขยาย

(ภาษาอังกฤษ) INTERIOR DESIGN PROJECT EXTENDED FOR
FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION

ชื่อ นายศรายุทธ นิ่มเนตร
สาขา วิชาสถาปัตยกรรมภายใน ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม
คณะ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษา ว่าที่ ร.ท. พิชัย สดกิบาล

เลขหมู่ ๕ 11 2539
เลขทะเบียน 02377 029145
เดือน ปี -8 ตค 2540



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์

โครงการออกแบบตกแต่งภายใน อาคารเรียนและปฏิบัติการ
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมส่วนขยาย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
INTERIOR DESIGN PROJECT EXTENDED FOR FACULTY OF
INDUSTRIAL EDUCATION

ชื่อ

ศรายุทธ นิ่มเนตร

สาขา

สถาปัตยกรรมภายใน ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม

คณะ

ครุศาสตร์อุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา

ว่าที่ ร.ท. พิชัย สดกิบาล

บทคัดย่อ

ความมุ่งหมาย

การศึกษาวิจัย เรื่องนี้มีจุดประสงค์ เพื่อการตกแต่งภายใน
โครงการอาคารเรียนและปฏิบัติการคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
ส่วนขยาย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ให้สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้โครงการได้อย่างมี
ประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์การทวิวิทยานิพนธ์

1. เพื่อเป็นแนวทางการศึกษา ค้นคว้าวิจัย ไปสำหรับผู้สนใจที่จะทำ
โครงการต่อไป
2. เพื่อนำหลักการและความรู้ตามที่ได้ศึกษามว ในด้านสถาปัตยกรรม
ภายใน มาวิเคราะห์แก้ปัญหาและสร้างสรรค์ตกแต่งภายในให้
สอดคล้องกับการใช้สอยและมีความสวยงามควบคู่กันไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. กำหนดหัวข้อ เรื่องที่ทำการวิจัยศึกษาความเป็นมาของ โครงการ กำหนดวิธีการดำเนินการวิจัย, ขอบเขตของงานวิจัย, ขอบเขตของงานออกแบบและประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการทำวิทยานิพนธ์
2. เก็บรวบรวมข้อมูลที่เป็นประโยชน์และเกี่ยวข้องกับปัญหา เช่น ศึกษารายละเอียดวัตถุประสงค์นโยบายของโครงการ, การศึกษาโครงการเปรียบเทียบ, ลักษณะการบริหารงาน, พฤติกรรมผู้ใช้อาคาร, การศึกษารายละเอียดการบริหาร
3. การนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาวิเคราะห์หาแนวทางสู่การออกแบบ
4. สรุปผลการออกแบบตกแต่งภายในโครงการอาคารเรียนและปฏิบัติการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมส่วนขยาย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

สรุปผลการวิจัย

1. โครงการอาคารเรียนและปฏิบัติการคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมส่วนขยายเป็นหน่วยงานของภาครัฐบาล เพื่อใช้เป็นอาคารที่ให้บริการทางด้านศึกษาค้นคว้าและวิจัย สามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ คือ ส่วนการเรียนการสอน และ ส่วนสำนักงาน
2. การออกแบบตกแต่งภายในเน้นบรรยากาศของความเป็นอาคารทางการศึกษา โดยนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาผสมผสานกับประโยชน์ใช้สอยในแต่ละส่วนภายในตัวอาคาร เพื่อให้เกิดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพสูงสุด

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญภาพ	ง
บทที่ 1 บทนำ	หน้า
- ความเป็นมาของ โครงการ	1
- เหตุผลในการเสนอปริญญาโท	2
- วัตถุประสงค์ในการทำปริญญาโท	2
- ที่มาของปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหา	3-4
- วิธีการดำเนินการวิจัย	5
- ขอบเขตการศึกษาข้อมูล	6
- ขอบเขตของการออกแบบ	6
- ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการทำปริญญาโท	7
บทที่ 2 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน	
2.1 ข้อมูลพื้นฐานของ โครงการ	8
- หลักการออกแบบห้องบรรยาย	9-18
- หลักการออกแบบห้องปฏิบัติการ	18-22
- หลักการออกแบบห้องพักอาจารย์	22-26
- หลักการออกแบบห้องปฏิบัติการเขียนแบบ	26-27
* หลักการออกแบบสำนักงาน	27-49
- หลักการออกแบบห้องฉายภาพยนตร์	49-58
- หลักการออกแบบห้องประชุม	58-77
- หลักการออกแบบห้องสัมมนา	78-101
* หลักการออกแบบห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	102-108

2.2	ข้อมูลพื้นฐานทางเทคนิค	
-	ระบบเสียง	109-114
-	ระบบแสงสว่าง	114-144
-	ระบบติดต่อสื่อสาร	145-146
-	ระบบปรับอากาศ	146-155
-	ระบบป้องกันอัคคีภัย	155-157
-	การศึกษาวัสดุในการตกแต่ง	158-162
-	การศึกษาจิตวิทยาสีในการออกแบบ	162-166
บทที่ 3	การศึกษารายละเอียดของ โครงการ	
3.1	การศึกษาสภาพแวดล้อมของ โครงการ	167
3.1.1	ที่ตั้งของ โครงการ	168
3.1.2	อาณาเขตติดต่อ	169-172
3.1.3	ระบบการสัญจรของ โครงการ	173
3.1.4	สภาพแวดล้อมบริเวณรอบโครงการ	174-175
3.1.5	การศึกษาสภาพดินฟ้าอากาศ	176-177
3.1.6	การศึกษาสายงานการบริหารของ โครงการ	178-189
3.1.7	การศึกษาอัตรากำลังของ โครงการ	190-198
3.1.8	การศึกษาประเภทหน้าที่และพฤติกรรมผู้ใช้อาคาร	199-203
บทที่ 4	บทวิเคราะห์	
4.1	วิเคราะห์ประเภทและพฤติกรรมผู้ใช้อาคาร	204-219
4.2	วิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์	220-246
4.3	วิเคราะห์การใช้พื้นที่ใช้สอยภายในอาคาร	247-302
บทที่ 5	สรุปผลงานการออกแบบ	
5.1	สรุปเพื่อแนวทางการออกแบบ	303
5.2	แนวความคิดในการออกแบบ	303
5.3	สรุปแนวความคิดในการออกแบบภายในโครงการ	304
5.4	แนวความคิดในการออกแบบของ โครงการ	304
5.5	ผลงานการออกแบบ	305-357

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่	2.1	ภาพแสดงปัญหา เรื่องแสงสะท้อนที่กระดาน	15
	2.2	ภาพแสดงพื้นที่ห้องทำงานรวม	23
	2.3	ภาพแสดงลักษณะโต๊ะปฏิบัติงานเขียนแบบ	26
	2.4	ภาพโต๊ะเขียนแบบที่มีส่วนตู้และชั้นเก็บอุปกรณ์ในตัว	27
	2.5	ภาพลักษณะของห้องฉายภาพยนตร์	51
	2.6	ภาพลักษณะของห้องฉายภาพยนตร์	51
	2.7	ภาพโต๊ะประชุมแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า จำนวน 12-14 ที่นั่ง	62
	2.8	ภาพโต๊ะประชุมแบบแปลนเรือ จำนวน 12-14 ที่นั่ง	62
	2.9	ภาพโต๊ะประชุมแบบสี่เหลี่ยมจัตุรัส จำนวน 10-12 ที่นั่ง	63
	2.10	ภาพโต๊ะประชุมแบบโต๊ะกลม จำนวน 10-12 ที่นั่ง	63
	2.11	ภาพแสดงอุปกรณ์ต่างๆ ในห้องประชุม	65
	2.12	ภาพแสดงที่นั่ง โต๊ะประชุม	67
	2.13	ภาพแสดงเก้าอี้ประชุมชนิดไม่มีเท้าแขน	69
	2.14	ภาพแสดงเก้าอี้ชนิดที่มีที่เท้าแขนปรับหมุนไม่ได้	70
	2.15	ภาพแสดงเก้าอี้ชนิดที่มีที่เท้าแขนปรับหมุนได้	70
	2.16	ภาพแสดงระยะการฉายของเครื่องฉาย	72
	2.17	ภาพแสดงลักษณะการฉายหน้าจอ	72
	2.18	ภาพแสดงลักษณะการฉายหลังจอ	73
	2.19	ภาพแสดงการฉายหน้าจอและมาตรฐานต่างๆ	82
	2.20	ภาพแสดงลักษณะห้องประชุม	83
	2.21	ภาพแสดงมาตรฐานการติดตั้งจอ	84
	2.22	ภาพแสดงลักษณะมุมมองอากาศกับพื้นที่ของจอภาพ	85
	2.23	ภาพแสดงลักษณะการจัดรูปร่างของห้องสัมมนา	85
	2.24	ภาพแสดงการจัดวางที่นั่งในห้องสัมมนา	86
	2.25	ภาพแสดงการจัดระดับที่นั่งห้องสัมมนา	87
	2.26	ภาพแสดงลักษณะของกระดาน	91
	2.27	ภาพแสดงลักษณะอุปกรณ์เครื่องฉายระบบ PROJECTOR	93-95
	2.28	ภาพแสดงระยะการติดตั้ง PROJECTOR รับระยะจัดฉาย	96-101
	2.29	ภาพแสดงระบบพื้นที่ห้องคอมพิวเตอร์แบบระบบพื้น 2 ชั้น	104
	2.30	ภาพแสดงลักษณะของพื้นที่และระยะการติดตั้งพื้นภายในห้องคอมพิวเตอร์	105

ภาพที่ 2.31	ภาพแสดงลักษณะปริมาณความเข้มของแสงแปรผกผันกับระยะทางกำลังสอง	117-118
2.32	ภาพแสดงลักษณะของการติดั้งหลอด INCANDESCENT และทิศทางการกระจายของแสงต่างๆ	129-138
3.1	ภาพแสดงการโคจรของ โลกรอบดวงอาทิตย์	176
3.2	ภาพแสดงทิศทางของดวงอาทิตย์และมุมแดด	177
3.3	ภาพแสดงทิศทางลมประจำ	177
3.4	ภาพแสดงแผนภูมิการแบ่งหน่วยงานหลักของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	178
3.5	ภาพแผนภูมิแสดงการแบ่งสายงานการบังคับบัญชา คณะผู้บริหารภายในคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม	180
3.6	ภาพแสดงการแบ่งสายงานการบังคับบัญชาภายในคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม	185-189
5.1	ภาพแสดง PLAN LAY-OUT FURNITURE ชั้นที่ 1	305
5.2	ภาพแสดง FLOOR PLAN ชั้นที่ 1	305
5.3	ภาพแสดง ELECTRIC PLAN ชั้นที่ 1	306
5.4	ภาพแสดงลักษณะการวิเคราะห์ SPACE AND CIRCURATION ส่วนโถงพักคอย ชั้น 1	306
5.5	ภาพแสดงการวิเคราะห์เรื่อง SPACE ทางเดินและการจัดวาง PATTERN พื้นทางเดินหลักภายในอาคาร	307
5.6	ภาพแสดงการวิเคราะห์ส่วนฝ้าเพดานบริเวณโถงพักคอย	307
5.7	ภาพแสดงลักษณะ IDEA SKETCH ส่วนของโถงพักคอย	308
5.8	ภาพด้านของส่วนโถงพักคอย	308
5.9	ภาพลักษณะการเลือกใช้วัสดุในการตกแต่งส่วนโถงพักคอย	309
5.10	ทัศนียภาพส่วนโถงพักคอย	309
5.11	ภาพแนวความคิดในการออกแบบส่วนบริการด้านการเรียนการสอน	309
5.12	ภาพแสดงการเลือกใช้วัสดุในการตกแต่งส่วนห้องวิจัยวิชาชีพ	310
5.13	ทัศนียภาพส่วนห้องวิจัยวิชาชีพ	310
5.14	ภาพแสดงการวิเคราะห์การจัด LAY-OUT PLAN ของห้องปฏิบัติการสอนวิชาเฉพาะ โดยเลือกใช้ในแบบ A ซึ่งมีมุมมองและระยะของการพหิมประสิทธิภาพกว่าแบบ B	311

5.15	ภาพ IDEA SKETCH ส่วนห้องปฏิบัติการสอนวิชาเฉพาะ	311
5.16	ภาพแสดงรายละเอียดของส่วนโต๊ะปฏิบัติการสอนของอาจารย์	312
5.17	ภาพแสดงลักษณะการเลือกใช้วัสดุในการตกแต่งส่วนห้องปฏิบัติการสอนวิชาเฉพาะ	313
5.18	ทัศนียภาพภายในห้องปฏิบัติการสอนวิชาเฉพาะ	313
5.19	ภาพ IDEA SKETCH ห้องวิจัยศิลปกรรมไทย	314
5.20	แสดงภาพด้านของส่วนห้องวิจัยศิลปกรรมไทย	315
5.21	แสดงการเลือกใช้วัสดุในการตกแต่งส่วนห้องวิจัยศิลปกรรมไทย	316
5.22	ทัศนียภาพส่วนห้องวิจัยศิลปกรรมไทย	316
5.23	แสดง IDEA SKETCH ภายในห้องปฏิบัติการฉายภาพ (ปริศญาโท)	318
5.24	แสดงภาพด้านภายในห้องปฏิบัติการฉายภาพ (ปริศญาโท)	318
5.25	แสดงการเลือกใช้วัสดุในการตกแต่งภายในห้องปฏิบัติการฉายภาพ (ปริศญาโท)	319
5.26	ทัศนียภาพภายในห้องปฏิบัติการฉายภาพ (ปริศญาโท)	319
5.27	แสดง IDEA SKETCH ภายในห้องวิจัยภาพมโนทัศน์	320
5.28	แสดงภาพด้านภายในห้องวิจัยภาพมโนทัศน์	320
5.29	แสดงการเลือกใช้วัสดุในการตกแต่งภายในห้องวิจัยภาพมโนทัศน์	321
5.30	ทัศนียภาพภายในห้องวิจัยภาพมโนทัศน์	321
5.31	แสดง IDEA SKETCH ห้องวิจัยวัสดุตกแต่ง	322
5.32	แสดงภาพด้านของส่วนห้องวิจัยวัสดุตกแต่ง	322
5.33	แสดงภาพด้านของห้องวิจัยวัสดุตกแต่ง	323
5.34	แสดงการเลือกใช้วัสดุในการตกแต่งห้องวิจัยวัสดุตกแต่ง	324
5.35	ทัศนียภาพภายในห้องวิจัยวัสดุตกแต่ง	324
5.36	ภาพ IDEA SKETCH ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีการหมัก	325
5.37	ภาพ IDEA SKETCH ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์อาหารสัตว์	325
5.38	ทัศนียภาพภายในห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีการหมัก	326
5.39	ทัศนียภาพภายในห้องปฏิบัติการวิเคราะห์อาหารสัตว์	326
5.40	แสดงการเลือกใช้วัสดุในการตกแต่งห้องปฏิบัติการวิเคราะห์อาหารสัตว์และห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีการหมัก	327

5.41	แสดง IDEA SKETCH ส่วนห้องวิจัยทางการศึกษาและห้องวิจัยบัณฑิตศึกษา (ปริญญาโท)	328
5.42	แสดงการเลือกใช้วัสดุในการตกแต่งห้องวิจัยทางการศึกษา (ปริญญาโท)	329
5.43	ทัศนียภาพภายในห้องวิจัยทางการศึกษา (ปริญญาโท)	329
5.44	แสดงการเลือกใช้วัสดุในการตกแต่งห้องวิจัยบัณฑิตศึกษา (ปริญญาโท)	330
5.45	ทัศนียภาพภายในห้องวิจัยบัณฑิตศึกษา (ปริญญาโท)	330
5.46	แสดง IDEA SKETCH ห้องวิจัยวิชาชีพ	331
5.47	แสดงภาพด้านของห้องวิจัยวิชาชีพ	331
5.48	แสดงการเลือกใช้วัสดุในการตกแต่งห้องวิจัยวิชาชีพ	332
5.49	ทัศนียภาพภายในห้องวิจัยวิชาชีพ	332
5.50	แสดง IDEA SKETCH ห้องปฏิบัติการส่งระบบโทรศัพท์และบันทึกภาพ	333
5.51	แสดงการเลือกใช้วัสดุในการตกแต่งห้องปฏิบัติการส่งระบบโทรศัพท์และบันทึกภาพ	334
5.52	ทัศนียภาพภายในห้องปฏิบัติการส่ง โทรศัพท์และบันทึกภาพ	334
5.53	แสดง IDEA SKETCH ส่วนห้องวิจัยเทคโนโลยีทางอาคารระบบสุขาภิบาล ระบบแสงสว่าง ระบบปรับอากาศและระบบป้องกันอัคคีภัย	335
5.54	ทัศนียภาพภายในห้องวิจัยเทคโนโลยีทางอาคารส่วนสาธิตระบบแสงสว่าง และระบบสุขาภิบาล	336
5.55	ทัศนียภาพภายในห้องวิจัยเทคโนโลยีทางอาคารส่วนสาธิตระบบปรับอากาศและระบบป้องกันอัคคีภัย	336
5.56	แสดงแนวความคิดในการออกแบบส่วนสำนักงานของแต่ละสาขาวิชา	337
5.57	แสดง IDEA SKETCH ห้องหัวหน้าภาควิชาสถาปัตยกรรมภายใน	338
5.58	แสดงภาพด้านของห้องหัวหน้าภาควิชาสถาปัตยกรรมภายใน	338
5.59	แสดงการเลือกใช้วัสดุในการตกแต่งห้องหัวหน้าภาควิชาสถาปัตยกรรมภายใน	339
5.60	ทัศนียภาพภายในห้องหัวหน้าภาควิชาสถาปัตยกรรมภายใน	339

5.61	แสดง IDEA SKETCH ของห้องผู้เชี่ยวชาญชาวต่างประเทศ	340
5.62	แสดงภาพด้านภายในห้องผู้เชี่ยวชาญชาวต่างประเทศ	340
5.63	แสดงการเลือกใช้วัสดุในการตกแต่งห้องผู้ เชี่ยวชาญ ต่างประเทศ	341
5.64	ทัศนียภาพภายในห้องผู้เชี่ยวชาญต่างประเทศ	341
5.65	แสดงแนวความคิดในการออกแบบส่วนห้องภาควิชาครุศาสตร์ ศิลปอุตสาหกรรม	342
5.66	แสดง IDEA SKETCH ภายในห้องภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	342
5.67	แสดงการเลือกใช้วัสดุในการตกแต่งภายในห้องภาควิชา ศิลปอุตสาหกรรม	344
5.68	ทัศนียภาพภายในห้องภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	344
5.69	แสดงแนวความคิดในการออกแบบส่วนภาคครุศาสตร์ เกษตร	345
5.70	แสดงการวิเคราะห์การออกแบบภายในห้องภาคครุศาสตร์ เกษตร	345
5.71	แสดงการวิเคราะห์การออกแบบส่วนของแพ่งกันห้องภายใน ห้องภาคครุศาสตร์ เกษตร	346
5.72	ทัศนียภาพภายในห้องภาคครุศาสตร์ เกษตร	347
5.73	แสดงการเลือกใช้วัสดุในการตกแต่งภายในห้องภาคครุศาสตร์ เกษตร	347
5.74	แสดงแนวความคิดในการออกแบบส่วนภาคครุศาสตร์ สถาปัตยกรรมภายใน	348
5.75	แสดงการวิเคราะห์การออกแบบส่วนห้องภาคครุศาสตร์ สถาปัตยกรรมภายใน	348
5.76	ทัศนียภาพบริเวณเคาน์เตอร์บริการภายในห้องภาคครุศาสตร์ สถาปัตยกรรมภายใน	349
5.77	แสดง IDEA SKETCH ส่วนห้องภาคครุศาสตร์สถาปัตยกรรม ภายใน	350
5.78	แสดงภาพด้านภายในส่วนห้องภาคครุศาสตร์สถาปัตยกรรม ภายใน	350
5.79	แสดงการเลือกใช้วัสดุในการตกแต่งภายในห้องภาคครุศาสตร์ สถาปัตยกรรมภายใน	351

5.80	ทัศนียภาพโดยรวมภายในห้องภาคครุศาสตร์สถาปัตยกรรมภายใน	351
5.81	แสดง IDEA SKETCH ภายในห้องประชุมภาคครุศาสตร์ศิลปอุตสาหกรรม	352
5.82	แสดงการเลือกใช้วัสดุในการตกแต่งห้องประชุมภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	353
5.83	ทัศนียภาพภายในห้องประชุมภาคครุศาสตร์ศิลปอุตสาหกรรม	353
5.84	แสดงแนวความคิดในการออกแบบส่วนภาคครุศาสตร์วิศวกรรมโทรคมนาคมและคอมพิวเตอร์	354
5.85	แสดงการวิเคราะห์สู่การออกแบบส่วนฝ้าเพดานภายในห้องประชุมภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรมโทรคมนาคมและคอมพิวเตอร์	354
5.86	แสดงการวิเคราะห์สู่การออกแบบส่วนบานประตูภายในห้องประชุมภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรมโทรคมนาคมและคอมพิวเตอร์	355
5.87	แสดง IDEA SKETCH ภายในห้องประชุมภาควิศว โทรคมนาคมและคอมพิวเตอร์	356
5.88	แสดงภาพด้านภายในห้องประชุมภาควิศว โทรคมนาคมและคอมพิวเตอร์	356
5.89	แสดงการเลือกใช้วัสดุในการตกแต่งภายในห้องประชุมภาควิศว โทรคมนาคมและคอมพิวเตอร์	357
5.90	ทัศนียภาพภายในห้องประชุมภาควิศวกรรม โทรคมนาคมและคอมพิวเตอร์	357

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์โครงการออกแบบตกแต่งภายในอาคารเรียนและปฏิบัติการคณะ
ครุศาสตร์อุตสาหกรรมส่วนขยายสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เป็นรายงานการค้นคว้าการออกแบบเสนอต่อ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ภาควิชา
ครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาสถาปัตยกรรมภายใน สำเร็จลงได้โดยความร่วมมือ
การอนุเคราะห์ข้อมูล คำแนะนำตลอดจนข้อคิดเห็นต่าง ๆ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการจัด
ทำโครงการนี้จนสามารถทำให้การทำปริญญานิพนธ์ในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี จาก
บุคคลต่าง ๆ ดังรายนามต่อไปนี้

ผู้เขียนกราบขอพระคุณมา ณ. ที่นี้ด้วย

-รองคณบดีฝ่ายวางแผนและพัฒนา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

-ว่าที่ ร.ท.พิชัย สดภิบาล อาจารย์ที่ปรึกษา

-หัวหน้าฝ่ายอาคารและสถานที่ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

-เจ้าหน้าที่ฝ่ายอาคารและสถานที่ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

-บิดา,มารดา,พี่ ๆ และน้องๆ ที่มีส่วนช่วยเหลือและสนับสนุนในการทำ
ปริญญานิพนธ์

ขอขอบพระคุณบุคคลอื่น ๆ ที่ไม่ได้กล่าวถึงอีกหลายท่าน ที่มีส่วนช่วยเหลือ
ในการจัดทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้

นายศรายุทธ นิ่มเนตร
ผู้จัดทำปริญญานิพนธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

ประเทศที่มีการพัฒนาย่อมมีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น ความเจริญในด้านต่างๆ วัฒนธรรม ศีลธรรม ตลอดจนความเจริญในด้านเศรษฐกิจ ได้มีวิวัฒนาการไปอย่างรวดเร็วรวมทั้งการจัดการศึกษา ย่อมมีการศึกษาที่สมบูรณ์มีความเจริญก้าวหน้าไปตามวิวัฒนาการที่เปลี่ยนแปลงไปตราบใดที่มนุษย์ยังมีชีวิตอยู่ ย่อมมีการดำรงชีพในรูปแบบต่างๆ ดังนั้นสิ่งที่มีความจำเป็นต่อมนุษย์มากที่สุด เห็นจะเป็นการศึกษาและการแสวงหาความรู้เพราะมนุษย์ได้นำเอาความรู้เหล่านั้นมาช่วยในการดำรงชีพภายในสังคมที่อาศัยอยู่

โครงการจัดตั้งคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมจึงเป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาในด้านการศึกษาเป็นโครงการปรับปรุงและขยายแผนงานเดิมตั้งแต่ปีการศึกษา 2520 โดยรับผิดชอบผลิตบัณฑิตครุศาสตร์อุตสาหกรรม(ค.อ.บ.) ในคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและวิทยาศาสตร์ตั้งแต่ปีพ.ศ. 2520 ซึ่งผลิตบัณฑิตออกไปแล้วเป็นจำนวนมาก แต่ความต้องการบุคลากรยังอยู่ทั้งภาครัฐบาลและเอกชน

ในปลายแผนงานพัฒนาการศึกษาระยะที่ 5 ซึ่งจะเริ่มแผนงานพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติระยะที่ 6 (พ.ศ. 2530-2534) รัฐบาลมีนโยบายและเป้าหมายจะเปลี่ยนระบบสังคม เศรษฐกิจ สังคมเกษตรกรรม เป็นสังคมเศรษฐกิจกึ่งอุตสาหกรรมและอุตสาหกรรมหรือกลุ่มประเทศ NIC. ในที่สุดจึงมีความจำเป็นต้องผลิตครูช่างอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้น ทั้งปริมาณและคุณภาพที่จะออกไปพัฒนาผลิตแรงงานด้านอาชีวศึกษาในระดับและประเภทต่างๆ ทั้งภาครัฐบาลและเอกชน

โครงการภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม มีนโยบายที่จะเปิดขยายหลักสูตรบัณฑิตครุศาสตร์อุตสาหกรรม(ค.อ.บ.) สาขาอื่นๆ เพิ่มขึ้นตามความต้องการและตามความจำเป็นของตลาดแรงงานในการพัฒนาประเทศ จึงจัดทำรายละเอียดเพื่อขออนุมัติจัดตั้งทำโครงการอาคารเรียนและปฏิบัติการสอนขยายขึ้นเพื่อการรองรับและผลิตบุคคลากรประเภทครูช่างให้มีจำนวนเพียงพอที่จะออกไปปรับใช้สังคมและพัฒนาประเทศต่อไปในอนาคต และสำหรับในปัจจุบัน อาคารเรียนคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมทั้งส่วนอาคารเรียนเดิมและโครงการอาคารเรียนและปฏิบัติการส่วนขยายที่กำลังจะก่อสร้างขึ้นนั้นตั้งอยู่ภายในบริเวณของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1 เหตุผลในการเสนอปฏิญญานิพนธ์

1. เป็นโครงการที่กำลังดำเนินการก่อสร้างในอนาคต และยังไม่มีการออกแบบตกแต่งภายในอาคาร ซึ่งจะทำการศึกษาค้นคว้าให้การออกแบบตกแต่งภายในเพื่อให้สอดคล้องกับประโยชน์ใช้สอยเป็นไปอย่างมีระเบียบและถูกต้อง
2. สถานที่ตั้งโครงการอยู่ในกรุงเทพมหานคร ซึ่งง่ายต่อการค้นคว้าวิจัยข้อมูล
3. เป็นโครงการใหม่ การวิเคราะห์และการเข้าถึงโครงการสามารถที่จะปฏิบัติได้โดยสะดวก
4. เป็นโครงการที่นำเอาเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้าร่วมใช้ประกอบการออกแบบตกแต่งภายในสถานศึกษาของคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ซึ่งจะส่งผลให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพขึ้น
5. เป็นการตอบสนองความต้องการ ด้านการขยายส่วนของการศึกษาเพื่อส่งเสริมให้ประชาชนรับการศึกษา
6. เพื่อศึกษาถึงสภาพแวดล้อม พฤติกรรมและกิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นในโครงการนี้ ซึ่งจะมีต่อการออกแบบ
7. เพื่อศึกษาถึงการจัด PUBLIC ที่เป็นมาตรฐานสากล ตลอดจนงานระบบการจัดวางผังของห้องเรียน ตลอดจนการแก้ปัญหาต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นในโครงการ
8. เพื่อนำเสนอแนะและศึกษาวิธีการดำเนินการออกแบบตกแต่งภายใน
9. เพื่อเป็นแนวทางการศึกษา เรียนรู้ การออกแบบตกแต่งภายในสถานศึกษาของอาคารคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
10. เพื่อสนองนโยบายของรัฐบาลในการเตรียมบุคลากรระดับสูงเพื่อออกไปพัฒนาประเทศให้ปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงสังคมเศรษฐกิจทางเกษตรกรรม ให้เป็นสังคมเศรษฐกิจอุตสาหกรรมและอุตสาหกรรมต่อไปอย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 วัตถุประสงค์ของปฏิญญานิพนธ์

1. เพื่อนำความรู้ตามหลักการออกแบบตกแต่งภายในมาใช้สนองนโยบายของโครงการเพื่อให้ได้ผลในการใช้งานและรองรับการขยายตัวของโครงการ
2. เพื่อการศึกษาถึงการจัด PUBLIC ที่เป็นสากลในการจัดการเรื่องงานระบบต่างๆ ที่ใช้ภายในโครงการให้มีประสิทธิภาพและสนองต่อผลประโยชน์ใช้สอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เพื่อนำเอาเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้ในการออกแบบ และสร้างสรรค์การตกแต่งภายในให้สอดคล้องกับประโยชน์ใช้สอยและความสวยงาม
4. เพื่อเป็นการบริการและอำนวยความสะดวกต่อบุคคลที่มาใช้ในโครงการ
5. เพื่อเป็นการสร้างภาพพจน์ที่ดีสำหรับนักศึกษา อาจารย์ พนักงาน และตลอดจนบุคคลทั่วไปที่มาติดต่อในอาคารเรียนและปฏิบัติการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมแห่งนี้
6. เพื่อเป็นศูนย์กลางการเผยแพร่วิชาการด้านครุช่างในสาขาต่างๆ ตลอดจนให้การศึกษาด้านครูสอนวิชาชีพในสาขาวิชาต่างๆ อย่างมีประสิทธิภาพ
7. เพื่อทำการเก็บรวบรวมข้อมูลและวิธีการดำเนินงานต่างๆ อันเกี่ยวกับการออกแบบทางสถาปัตยกรรมภายในอาคารเรียนและปฏิบัติการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมให้เป็นประโยชน์และใช้เป็นแนวทางในการศึกษาต่อไป
8. เพื่อศึกษาถึงความต้องการที่ระบุดังข้อมูลความเหมาะสมด้านการออกแบบตกแต่งภายในซึ่งควรจะมีในโครงการนี้
9. เพื่อให้โครงการนี้บรรลุถึงเป้าหมายในการศึกษาด้านอุตสาหกรรม

1.3 ที่มาของปัญหา

1. โครงการนี้เป็นสถานที่ที่มีผู้มาใช้บริการทั้งเจ้าหน้าที่ พนักงาน นักศึกษา อาจารย์ ตลอดจนผู้มาติดต่อมากพอสมควร จึงควรมีการออกแบบตกแต่งภายในให้เหมาะสม
2. ต้องการที่จะใช้พื้นที่ภายในอาคารให้เกิดประโยชน์ และเป็นไปตามพฤติกรรมของผู้ใช้อาคารคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมให้มีความเหมาะสมมากที่สุด
3. อาคารเรียนและปฏิบัติการส่วนขยายคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมส่วนขยายนี้ เป็นโครงการซึ่งจะกำลังดำเนินการก่อสร้างในอนาคต ซึ่งก็เป็นโครงการส่วนหนึ่งที่มีผลทางด้านการศึกษา เศรษฐกิจและการพัฒนาประเทศ
4. อาคารเรียนคณะครุศาสตร์ส่วนขยายนี้เป็นโครงการจริงที่จะเปิดทำการ และให้บริการต่อ อาจารย์ นักศึกษา และบุคคลผู้มาติดต่อของโครงการนี้ แต่ยังไม่ได้มีการกำหนดพื้นที่ใช้สอยภายในอาคารอย่างเป็นที่แน่นอน
5. เนื่องด้วยลักษณะของอาคารมีการจัดรวมหน่วยงานต่างๆ หลายหน่วยงานร่วมกัน และมีนักศึกษาหลายสาขาวิชา ดังนั้นการจัดแบ่งพื้นที่ภายในและความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงานต่างๆ ยังมิได้มีการจัดให้เหมาะสมกับการใช้สอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. เนื่องจากลักษณะของตัวอาคารของโครงการเป็นอาคารที่สร้างขึ้นเพื่อการใช้งานหลายประเภทจึงทำให้เกิดปัญหาในการจัดแบ่งพื้นที่ใช้สอยและการจัดกิจกรรมภายในของโครงการให้เหมาะสมต่อการใช้งาน

7. เนื่องด้วยโครงการเป็นอาคารเรียนและปฏิบัติการที่มีระบบการทำงานที่มีความทันสมัย และการใช้สอยในตัวอาคารมีมากทำให้ยากต่อการรวบรวมและการวิเคราะห์ถึงระบบความสัมพันธ์ในหน่วยงานต่างๆ ภายในตัวอาคาร

8. สภาพแวดล้อมโดยบริเวณรอบโครงการมีผลกระทบต่ออาคารออกแบบตกแต่งภายในของโครงการ

1.4 แนวทางการแก้ปัญหา.

1. ศึกษาถึงรายละเอียดและข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับโครงการ

2. ศึกษาถึงความต้องการในการใช้งานของโครงการในแต่ละส่วน เพื่อจัดแบ่งพื้นที่ใช้สอยและการจัดกิจกรรมย่อยเพื่อให้เกิดความชัดเจนและมีความสัมพันธ์กันในแต่ละส่วน

3. ศึกษาถึงการแบ่งพื้นที่ในการใช้สอยและพื้นที่ในการสัญจรภายในตัวอาคาร ให้เกิดความต่อเนื่องกันในแต่ละส่วน

4. ศึกษาถึงระบบการบริหารและการทำงานในแต่ละหน่วยงาน

5. ศึกษารูปแบบทางสถาปัตยกรรมทั้งภายนอกและภายในโครงการ เพื่อนำไปสู่การออกแบบตกแต่งภายในโครงการอาคารเรียนให้เหมาะสม

6. ศึกษาถึงระบบการจัดสำนักงานเพื่อนำไปสู่การออกแบบตกแต่งภายในให้มีความเหมาะสม

7. ศึกษาถึงพฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร เพื่อช่วยให้การออกแบบตกแต่งมีประสิทธิภาพตามวัตถุประสงค์

8. ศึกษาถึงวัสดุที่ใช้ในการตกแต่งภายในโครงการ ให้มีความเหมาะสมกับแต่ละหน่วยงาน โดยคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอย ความสวยงาม ความทนทาน ความปลอดภัย และการรักษาความสะอาด

9. ศึกษาระบบเทคนิคต่างๆ ที่สามารถนำมาใช้ในการออกแบบตกแต่งภายในโครงการได้อย่างเหมาะสม และมีประสิทธิภาพ เช่นระบบสื่อสาร ระบบแสงสว่าง ระบบเสียง ระบบส่งสัญญาณดาวเทียม ระบบคอมพิวเตอร์ รวมทั้งระบบรักษาความปลอดภัย

10. สรุปถึงผลงานในการออกแบบตกแต่งภายในทั้งหมดพร้อมทั้งเสนอแนะเอกสารประกอบคำอธิบายโครงการ ไม่ว่าจะเป็นแบบร่าง 3D rendering หรือแบบจำลอง 3D model พร้อมทั้งเสนอแนะข้อควรระวังในการใช้งาน และข้อควรระวังในการดูแลรักษาอาคาร

1.5 วิธีดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาค้นคว้ารวบรวมข้อมูลเบื้องต้นและข้อมูลทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับโครงการ เช่น

- นโยบายและวัตถุประสงค์ของโครงการ
- เป้าหมายและความเป็นมาของโครงการ
- ศึกษาสภาพโดยทั่วไปของที่ตั้งของโครงการ
- ศึกษาถึงพฤติกรรมของการใช้อาคารทั้งผู้ให้บริการและผู้ใช้บริการ
- ศึกษาจากโครงการประเภทเดียวกัน
- ศึกษาเกี่ยวกับระบบเทคนิคต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับอาคารเช่น หลักสุขาภิบาล คอมพิวเตอร์ ระบบไฟฟ้า ระบบเสียง ฯลฯ
- ศึกษาจากโครงการเดิมที่มีอยู่ อาคารเรียนคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมเดิม (ปัจจุบัน)

2. รวบรวมข้อมูลของปัญหาต่างๆ เพื่อใช้เป็นแนวทางแก้ไขปัญหาที่สอดคล้องกับความจริงด้วยวิธีการดังนี้

2.1 สัมภาษณ์และขอคำแนะนำจากผู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ เช่น ผู้บริหารโครงการ สถาปนิกผู้ควบคุมการก่อสร้างและมัณฑนากรผู้ออกแบบตกแต่งภายในโครงการ

2.2 สอบถามจากผู้ทรงคุณวุฒิและผู้มีประสบการณ์เกี่ยวกับการแก้ไข

3. รวบรวมข้อมูลและสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในอดีตและปัจจุบันเพื่อหาแนวทางแก้ไขและปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

4. วิเคราะห์ถึงปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหาด้วยการศึกษาตามทฤษฎีเพื่อประกอบการวิเคราะห์ และการนำมาใช้ประกอบการออกแบบตกแต่งภายในตัวอาคาร

5. ศึกษาถึงโครงการเดิม หรือโครงการประเภทเดียวกันที่มีอยู่ และหามาตรฐานเพื่อพัฒนาและเปรียบเทียบประกอบแนวทางในการออกแบบตกแต่งภายในให้พัฒนาขึ้นต่อไป

6. นำข้อมูลที่ได้ศึกษาทั้งหมดข้างต้นมาวิเคราะห์เพื่อนำเข้าสู่แนวทางในการออกแบบให้ตรงตามนโยบายและวัตถุประสงค์ของโครงการ

7. สรุปถึงผลงานในการออกแบบตกแต่งภายในทั้งหมดพร้อมทั้งทำการเสนอแนะ

1.6 ขอบเขตของการศึกษาข้อมูล

1. ศึกษาเกี่ยวกับประวัติความเป็นมาของโครงการ
2. ศึกษาเกี่ยวกับวัตถุประสงค์และนโยบายของโครงการ
3. ศึกษาการใช้พื้นที่ต่างๆ ในการทำงานและอัตราค่าจ้างของผู้บริหาร
4. ศึกษาถึงโครงการเปรียบเทียบในอาคารประเภทเดียวกัน
5. ศึกษาถึงการเลือกใช้วัสดุในส่วนต่างๆ ของตัวอาคารตลอดจนงานระบบต่างๆ ที่จะนำมาใช้ในการออกแบบตกแต่งภายในตัวอาคารให้เหมาะสมและสวยงาม
6. ศึกษาถึงระบบงานต่างๆ ที่ต้องใช้ภายในอาคาร เช่น ระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ ระบบเสียง ระบบสื่อสาร ระบบคอมพิวเตอร์ ระบบรักษาความปลอดภัย
7. ศึกษาความสัมพันธ์ของพื้นที่ใช้สอย และความสัมพันธ์ของผู้ใช้พื้นที่ในส่วนต่างๆ ตลอดจนระบบควบคุมอัตโนมัติต่างๆ ที่จะนำมาใช้ในการออกแบบตกแต่งภายในโครงการให้มีประสิทธิภาพ
8. ศึกษาถึงการจัดระบบสำนักงาน ห้องเรียนและห้องปฏิบัติการต่างๆ
9. ศึกษาถึงระบบและรูปแบบของห้องเรียนและห้องปฏิบัติการต่างๆ ตลอดจนส่วนสำนักงานที่มีความทันสมัยในเรื่องระบบการใช้งาน
10. ศึกษาถึงเรื่องระบบโสตทัศนศึกษา

1.7 ขอบเขตของโครงการ

ชื่อโครงการ : โครงการออกแบบตกแต่งภายในอาคารเรียนและปฏิบัติการส่วนขยาย คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

1.8 ที่ตั้งโครงการ : บริเวณ ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ

จุดประสงค์ของโครงการ :

- เพื่อต้องการขยายอาคารเรียนและปฏิบัติการเพิ่มจากอาคารเรียนเดิมให้เพียงพอในการรองรับทางด้านการผลิตบุคลากรสาขาครุอาชีวศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เพื่อต้องการยกระดับการศึกษาให้มีประสิทธิภาพและทัดเทียมอารยประเทศ
- เพื่อต้องการสร้างอาคารเรียนและปฏิบัติการที่มีความพร้อมทั้งด้านอุปกรณ์เทคนิคและวิธีการสอนที่ทันสมัยเพื่อให้การศึกษามีการพัฒนาและมีประสิทธิภาพสูงสุด
- เพื่อส่งเสริมในด้านการพัฒนาประเทศให้ทันต่อสภาพสังคมปัจจุบัน

1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการทำปริญญาโท

1. สามารถนำข้อมูลที่ได้อาจจากการศึกษาค้นคว้าและการวิเคราะห์ เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาเปรียบเทียบและออกแบบโครงการในลักษณะเดียวกันได้อย่างถูกต้องในอนาคต
2. สามารถศึกษาถึงลักษณะและองค์ประกอบของการจัดและออกแบบตกแต่งภายในอาคารเรียนและปฏิบัติการได้อย่างถูกต้องเหมาะสมและพัฒนาไปอย่างมีประสิทธิภาพ
3. สามารถทราบได้ถึงการใช้วัสดุที่ใช้ในการตกแต่งภายใน ให้เหมาะสมกับโครงการและการนำเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่ทันสมัยมาใช้เพื่อช่วยให้การออกแบบตกแต่งภายในตัวอาคารมีประสิทธิภาพและพัฒนายิ่งขึ้น
4. ได้รับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดระบบการบริหารในสายงานต่างๆ ตลอดจนงานระบบต่างๆ ที่ใช้ในการตกแต่งภายในตัวอาคารที่ทำการศึกษาได้อย่างถูกต้อง
5. สามารถช่วยเผยแพร่โครงการให้เป็นที่รู้จักและน่าสนใจ หรือเป็นแหล่งศึกษาค้นคว้าที่เป็นประโยชน์ในด้านความรู้แก่ผู้ที่ต้องการศึกษาและเยาวชน
6. สามารถเรียนรู้ขั้นตอนของการศึกษาข้อมูลตลอดจนประสบการณ์โดยตรงในการออกแบบตกแต่งภายในอาคารเรียนและปฏิบัติการ
7. ได้รับความรู้ทางด้านการออกแบบตกแต่งภายในได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชา

1.10 แหล่งข้อมูลที่ศึกษาและค้นคว้า

- ฝ่ายงานทะเบียนและธุรการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- ห้องสมุดคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- ผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เจ้าหน้าที่และพนักงานคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- มหาวิทยาลัยต่างๆ ในกรุงเทพมหานคร, ABAC., มหาวิทยาลัยกรุงเทพ, มหาวิทยาลัยรังสิต, มหาวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์
- ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงการทั้งหมด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

2.1 ข้อมูลพื้นฐานการออกแบบ

การทำปฏิญานិพนธ์เรื่องการออกแบบตกแต่งภายในอาคารเรียนและปฏิบัติการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมส่วนขยายจำเป็นต้องทราบถึงลักษณะพิเศษของแต่ละส่วนใน ส่วนที่เราจะทำการออกแบบและเป็นข้อมูลพื้นฐานการออกแบบตกแต่ง จากลักษณะและ ความแตกต่างของหน้าที่และประโยชน์ใช้สอยของแต่ละหน่วยงานเป็นตัวบ่งบอกถึงความ เหมาะสมในการออกแบบตกแต่งจัดให้สอดคล้องกับแบบอย่างพฤติกรรมของผู้เข้าใช้อาคาร ต่างๆ ดังนั้นนอกจากจะต้องทราบพฤติกรรมของผู้ใช้อาคารแล้วยังต้องทราบหลักเกณฑ์ใน การออกแบบซึ่งเป็นการทราบถึงลักษณะทั่วไปของส่วนต่างๆ ดังนี้

หลักการออกแบบห้องบรรยาย

หลักการออกแบบห้องปฏิบัติการเขียนแบบและออกแบบ

หลักการออกแบบห้องโสตทัศนศึกษา

หลักการออกแบบห้องพักคณาจารย์และคณบดี

หลักการออกแบบส่วน โถงอเนกประสงค์

หลักการออกแบบห้องปฏิบัติการต่างๆ

หลักการออกแบบห้องประชุม

หลักการออกแบบห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

หลักการออกแบบห้องส่วนบริการธุรการและสำนักงาน

แนวทางการออกแบบห้องบรรยายและห้องวิจัยปริญญาโท

นอกจากจะศึกษาแนวทางการออกแบบที่เป็นข้อมูลพื้นฐานแล้วยังได้จัดทำการศึกษา เปรียบเทียบกับโครงการจริงที่มีลักษณะของงานและหน้าที่ต่างๆ ทั้งนี้เพื่อความถูกต้อง ใน การออกแบบให้มากขึ้นซึ่งได้จัดและเลือกศึกษาแบบอย่างจาก ศึกษารวมสมเด็จพระเทพฯ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2.1.1 หลักการออกแบบห้องเรียนบรรยาย

เป็นห้องที่ใช้ให้ความรู้หรืออบรมคนจำนวนตั้งแต่ 50 คนขึ้นไป เหมาะสำหรับใช้กับเทคนิคการบรรยาย การชุมนุมปฐกถา การอภิปรายเป็นคณะ

โดยลักษณะทั่วไปของห้องบรรยาย ห้องเรียนที่ดีจะมีรูปเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า ความยาวของห้องเรียนควรจัดให้อยู่ความยาว หรือขนานกับอาคารเรียนเสมอ ทั้งนี้เพื่อได้รับแสงสว่างและรับลมได้เพียงพอ

ดังนั้น ลักษณะทั่วไปของห้องเรียน โดยทั่วไปเป็นดังนี้

- ควรตั้งอยู่ในบริเวณที่ค่อนข้างเงียบ ห่างจากที่มีเสียงรบกวน ห่างจากทางเข้าออก แต่สะดวกต่อการติดต่อกับห้องสมุดและส่วนอื่นๆ ได้
- มีขนาดห้องเรียนที่เหมาะสมกับจำนวนนักเรียนในการเรียนการสอน
- มีการจัดครุภัณฑ์ที่สอดคล้องกับหลักสูตรในการเรียนการสอน

2.1.2 ขนาดพื้นที่ห้องบรรยาย

การกำหนดขนาดของห้องให้เหมาะสมกับการเรียนการสอนแล้วตามกฎเกณฑ์ของการที่ออกแบบรูปร่างขนาดห้องจะขึ้นอยู่กับ

- ห้องเรียนห้องบรรยายการศึกษา
- ประเภทของการศึกษา
- จำนวนนักเรียนในแต่ละห้อง
- ข้อกำหนดเกี่ยวกับใช้พื้นที่นักเรียนในแต่ละคน
- ห้องเรียนห้องบรรยายในประเภทวิชาใด หมายถึง ขนาดของห้องเรียนจะใหญ่เล็กตามประเภทของวิธีการสอนในวิชานั้นๆ เช่น วิชาที่ต้องการปฏิบัติงานจะต้องมีขนาดใหญ่กว่าวิชาที่ฟังคำบรรยายเพราะเนื้อที่ใช้งานย่อมไม่เท่ากัน

- ประเภทของการศึกษา มีผลในการคิดขนาดของห้องเรียน เพราะในแต่ละระดับของการศึกษาย่อมมีระดับชั้นตอน และวิธีการสอนตลอดจนแบ่งกลุ่มนักเรียนไม่เหมือนกัน

- จำนวนนักเรียนในแต่ละห้องจำนวนนักเรียนในแต่ละห้องมีจำนวนอัตรามากหรือน้อยจะเป็นตัวกำหนดขนาดของห้อง

- ข้อกำหนดเกี่ยวกับการใช้พื้นที่ของนักเรียนแต่ละคน ซึ่งโดยอัตราเฉลี่ยพื้นที่น้อยที่สุด นักเรียน 1 คน คือ 0.50 ตารางเมตร(กองแบบแผนกระทรวงสาธารณสุข)

ลักษณะของห้องปกติแล้วจะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ซึ่งเป็นลักษณะที่นิยมใช้เหมือนกันหมดในเขตเอเชีย และปัจจุบันนี้ยังคงออกแบบในรูปของสี่เหลี่ยมผืนผ้าอย่างนี้ต่อเนื่องกันไปสำหรับในขนาดกว้างยาวของห้องเรียนที่นิยมทั่วไป(กรมอาชีวศึกษากระทรวงศึกษาธิการ)

- ห้องเรียนขนาดเล็กมาก 6 x 6 เมตร
- ห้องเรียนขนาดเล็ก 6 x 9 เมตร
- ห้องเรียนขนาดใหญ่ 6 x 10 เมตร
- ห้องเรียนขนาดกลาง 7 x 9 เมตร(สูงประมาณ 3.5 เมตร)

2.1.3 พื้นที่ของห้องบรรยายประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

- ส่วนเวที ควรกว้างอย่างน้อยประมาณ 3.6 เมตร มีพื้นที่ประมาณ 30 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ที่นั่งดู
- ส่วนที่นั่งดูพื้นที่เฉลี่ย ประมาณ 0.90 เมตรต่อคน พื้นที่ทั้งหมดจึงเท่ากับจำนวนผู้คนที่นั่งดู x จำนวนพื้นที่ต่อคน
- ทางสัญจรให้คิดทางสัญจรเป็นเนื้อที่ประมาณ 30 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ที่นั่งดู
- ห้องฉายในระบบการฉายหน้าจอควรมีความลึก 3.90 เมตรความสูงของเพดานไม่ต่ำกว่า 2.40 เมตร สำหรับห้องฉายในระบบการฉายหลังจอควรมีความลึกประมาณ 2 เท่าของความกว้างของจอ

2.1.4 การแบ่งพื้นที่ห้องบรรยาย

ในกรณีที่ห้องบรรยายซึ่งมีขนาดใหญ่ต้องการที่จะแบ่งห้องออกเป็นส่วนๆ เพื่อที่จะใช้เป็นกิจกรรมของกลุ่มย่อยๆ เราสามารถใช้ฉากเลื่อนสำเร็จรูป ซึ่งได้รับการออกแบบให้มีคุณสมบัติสามารถใช้เป็นอะคูติกที่ดี ทำความสะอาดซ่อมแซมและตกแต่งผิวหน้าได้โดยง่ายวิธีใช้และติดตั้งก็ไม่ยุ่งยาก สามารถใช้ได้ทันทีที่ต้องการสำหรับชนิดของฉากเลื่อนนี้มีให้เลือกหลายชนิดแล้วแต่ความถี่ที่เหมาะสมกับความต้องการกับขนาดของห้องที่จะแบ่งเป็นส่วนๆ

2.1.5 ส่วนประกอบของห้องบรรยาย(ห้องเรียน)

พื้นที่สำหรับห้องเรียนควรเป็นพื้นที่ที่สามารถทำความสะอาดได้ง่าย เรียบไม่มีลวดลายหรือสีฉูดฉาดสำหรับวัสดุที่ใช้ทำพื้นนั้นถ้าเป็นไม้ควรเป็นพื้นด้านใช้แปรงขัดได้ และควรเป็นแบบไม้อัดเข้าลิ้น นอกจากนี้พื้นที่ไม้ก็มีพื้นคอนกรีต ควรเป็นพื้นคอนกรีตอัดหน้าเรียบ

- **ฝ้าผนัง** ควรจะมีลักษณะเรียบเกลี้ยง ไม้ควรมีลวดลายมาก(ในกรณีที่ต้องการออกแบบ) เพื่อป้องกันมิให้ฝุ่นละอองเกาะติดอยู่และเพื่อสะดวกต่อการทำความสะอาด ฝ้าผนังระหว่างห้องควรจะเป็นฝ้าหีบ(บานเฟี้ยม) เพื่อป้องกันเสียงรบกวนในขณะที่เรียน ส่วนฝ้าผนังด้านอื่นๆ ควรจะมีช่องระบายลมอยู่ระหว่างฝ้าผนัง และเพดานด้วยวัสดุที่ใช้ทำฝ้าผนังอาจเป็นไม้ ซีเมนต์หรือวัสดุอื่นก็ได้

- **เพดาน** ควรเป็นเพดานเพื่อกันความร้อนและฝุ่นละออง

- **ประตูและหน้าต่าง** ห้องเรียนทุกห้องควรมีประตูใหญ่เปิดออกสู่ระเบียงทางเดินได้ยาวอย่างน้อยห้องละ 2 เมตร ขนาดของประตูควรกว้างประมาณ 1.10 เมตร และสูงประมาณ 2.10 เมตร หรือสูงเสมอ ระดับของขอบบนของหน้าต่าง หรือส่วนมากจะเปิดออกไปยังภายนอกห้องเรียน ทางด้านยาวซ้ายของห้องเรียน ขนาดของห้องต่างๆ ควรกว้างประมาณ 1 เมตร หรือสูงกว่าโต๊ะเรียนเล็กน้อย จำนวนของประตูและหน้าต่าง ต่างๆ นั้นควรมีให้มากพอ โดยถือเอาพื้นที่ของประตูหน้าต่างมีไม่น้อยกว่าเศษหนึ่งส่วนสี่ของพื้นที่ของฝ้าผนังห้องเรียน สำหรับชนิดของหน้าต่างนั้นมีหลายแบบให้เลือกแต่ควรมีลักษณะแบบเปิดออกไปยังห้องและสามารถควบคุมแสงสว่างได้ตลอดจน การถ่ายเทอากาศได้ดีอีกด้วย ครุภัณฑ์ภายในห้องบรรยาย(ห้องเรียน) ครุภัณฑ์เป็นส่วนประกอบสำคัญในการศึกษาเล่าเรียน เพราะถ้าหากว่าครุภัณฑ์ไม่ถูกต้อง ไม่เพียงพอกับความต้องการของผู้ใช้จะเป็นอุปสรรคต่อการเรียนการสอน

2.1.6 ครุภัณฑ์อุปกรณ์และเครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆ ภายในห้องบรรยายมีดังนี้

- **โต๊ะผู้บรรยายหรืออาจารย์ผู้สอน** โต๊ะและเก้าอี้โดยมากโต๊ะมักจะเป็นโต๊ะยืน หรือโต๊ะวิทยากร ส่วนมากนิยมตั้งอยู่ทางด้านซ้ายหรือขวาของห้องเรียนทางด้านใดด้านหนึ่งไม่ควรตั้งไว้กลางกระดาน เพราะไม่สะดวกต่อการใช้กระดานที่จะใช้ในขณะมีการสอนหรือต้องใช้กระดานและยังเป็นการบังสายตาในการมองเห็นของผู้เรียนด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- โตะผู้ฟังหรือโตะนักเรียน นักศึกษา ไม่ควรเป็นประเภทที่เป็นลักษณะมากขึ้นที่นำมาต่อกัน เนื่องจากจะทำให้ขาดการเป็นระเบียบ โดยโตะผู้ฟังนี้เป็นครุภัณฑ์ที่มีความสำคัญในการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยอินเดียน่า ประเทศสหรัฐอเมริกา ทำการค้นคว้าวิจัยเรื่อง คตะเรียนสำหรับโรงเรียนในประเทศไทยเมื่อปี พ.ศ. 2503 ได้ให้ข้อเสนอแนะว่าควรมี 6 แบบคือ

แบบที่	วัดจากพื้นถึงขาก่อน (เซนติเมตร)	ความสูงของโตะเรียน (เซนติเมตร)	ความสูงของม้านั่ง (เซนติเมตร)
1	27.0-30.5	45	29
2	30.5-33.5	56	32
3	33.6-36.5	63	35
4	36.6-39.5	67	38
5	39.6-42.5	69-71	41
6	42.2-46.5	72-75	43

ตารางแสดงขนาดของชุดเรียน

โตะเรียนและม้านั่งเข้าชุดกัน ควรมีลักษณะดังนี้

- ไม่มีแรงกดที่ไต่ขาหนีบ และเท้าวางลาดกับพื้นพอดี
- มีช่องว่างเหนือเข่าท่อนบนด้านล่างของโตะเล็กน้อย
- ขอบบนโตะด้านชิดลำตัว ควรเหลื่อมกับของม้านั่งด้านหน้าเล็กน้อย เพื่อจะได้นั่งตัวตรง
- โตะควรมีล้อเลื่อนและหมุนได้สะดวกต่อการเคลื่อนย้าย และการมองกระดานดำและจอภาพ ที่นั่งควรเป็นแอ่งนั้กพิงไม่ควรสูงกว่ากระดูกสะบัก เพราะทำให้ส่วนหลังพักได้ไ้ไม่เต็มที่ ส่วนล่างของพนักไม่ควรทึบควรเป็นเป็นช่องว่างเพื่อไม่ให้กล้ามเนื้อบริเวณสะโพกถูกอัดเวลานั่ง
- กระดานชอล์คหรือกระดานดำ กระดานชอล์คอาจทำด้วยวัสดุต่างๆ เช่น หิน ฦนวนไม้อัด กระจกยัดซีเมนต์ ผ้าใบหรือกระดานก็ได้ ปัจจุบันนิยมใช้ไม้อัดทาสี สีที่ใช้ควรจะเป็นสีด้านเพราะจะทำให้ไม่สะท้อนเข้าตา สีที่นิยมใช้ทาเป็นสีเขียวใบไม้ แทนการใช้สีดำที่นิยมมาแต่เดิมเพราะมีการค้นคว้าแล้ว พบว่าสีเขียวไม่ว่การฉีกใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบไม้เป็นลึจิตวิทยา คือช่วยให้การมองเห็นและสบายตา ทำให้บรรยากาศดีขึ้น
ใต้กระดานควรมีขอบล่างเพื่อรองรับผงชอล์ค

ขนาดของกระดานนั้นแล้วแต่ความเหมาะสมของห้อง สมัยใหม่ควรกว้างและยาว
มากๆ ความกว้างไม่ควรน้อยกว่า 36 นิ้ว (90 เซนติเมตร) ตำแหน่งที่ตั้งที่ดีที่สุด คือ บนผนัง
ด้านหน้าตรงกลางของห้องโดยจะมีระยะสูงจากพื้นห้อง 1.30 เมตร ไม่ควรติดกระดาน
ชอล์คไว้ตรงกลางผนัง ตรงข้ามกับผนังด้านที่เป็นหน้าต่างหรือระหว่างหน้าต่างและประตู
เพราะแสงจะสะท้อนเข้าตาของผู้เรียน ส่วนระยะห่างระหว่างนักเรียนกับกระดานชอล์คนั้น
โดยทั่วไปนักเรียนแถวหน้าควรห่างจากกระดานชอล์คไม่น้อยกว่า 2 เมตร และแถวหลังไม่
เกิน 10 เมตร

2.1.7 ข้อคำนึงในการออกแบบกระดาน

- ต้องมีขนาดใหญ่และใช้ได้ง่าย สะดวก เช่น เนื้อที่ทุกส่วนของกระดานต้องใช้มือไป
เขียนได้ถึงและสะดวก ตามปกติใช้ขนาด 80 x 190 เซนติเมตร ถ้าเป็นชนิด 3 แผ่นจะใช้
ขนาด 95 x 285 เซนติเมตร 4 แผ่นจะใช้ขนาด 95 x 120 เซนติเมตร
- พื้นผิวมันต้องมีความหยาบพอที่จะไม่ให้เกิดมีแสงสะท้อนเป็นแห่งๆ และต้องมี
ความคมพอที่จะเขียนชอล์คได้ดี
- พื้นผิวต้องคงทนถาวรหรืออย่างน้อยที่ใช้ซ่อมแซมได้ง่าย เมื่อมีการชำรุด เช่น ทาสี
ใหม่ เปลี่ยนอุปกรณ์เสริมต่างๆ เช่น รางเลื่อน
- สีของกระดานต้องมีกำลังสะท้อนแสงเกิน 20 เปอร์เซ็นต์
- ต้องทำความสะอาดได้ง่ายโดยไม่ใช้น้ำ
- แปรงลบกระดานชอล์ค แปรงที่ดีควรทำด้วยวัสดุที่ดูดซับฝุ่นได้ดี ส่วนใหญ่มักทำ
ด้วยผ้าสักกะหลาดหรือผ้าขนสัตว์
- กระดานเทศน์ คือกระดานสำหรับจัดนิทรรศการถาวรหรือติดข่าวสาร ฯลฯ โดย
ติดตั้งบริเวณผนังด้านหลังของห้องเรียน ส่วนมากทำด้วยกระดาษอัดหรือไม้อัดหนาอ้อย
และควรจะได้รับแสงสว่างพอควร

2.1.8 ลักษณะการจัดห้องบรรยาย

ควรจัดให้ผู้บรรยายและผู้เข้าอบรม ควรจัดให้ผู้เข้าอบรมแถวหน้าอยู่ห่างจากจอประมาณ 2 เท่า และผู้บรรยายควรนั่งบนพื้นที่ที่ยกสเตปสูงพอควร(เวที)

ควรจัดให้ผู้เข้าอบรมแถวหน้าอยู่ห่างจากจอประมาณ 2 เท่าของความกว้างหน้าจอ และผู้อบรมแถวหลังสุดอยู่ห่างจากจอประมาณ 6 เท่า ของความกว้างที่ชัดเจนในการมองอีกด้วย การกำหนดมุมมองที่ชัดเจนนั้นขึ้นอยู่กับการสะท้อนแสงของจุดแต่ละชนิดที่เลือกใช้ เช่น ห้องบรรยายที่ใช้จอแบบพื้นทรายแก้ว ซึ่งจะมีมุมสะท้อนแคบเพียงประมาณ 25 องศา

เมื่อเอาลักษณะการสะท้อนของจอและระยะดูที่ชัดเจนรวมกันจะเห็นได้ว่าตำแหน่งที่นั่งดูชัดเจนที่ดีที่สุดของห้องจะเป็นดังรูป

นอกจากนั้น การจัดที่นั่งผู้เข้าอบรมควรให้มีระยะห่างระหว่างโต๊ะประมาณ 0.75 เมตร และพื้นที่ที่ใช้ต่อหนึ่งที่นั่งกว้างอย่างน้อย 0.75 เมตร สำหรับห้องบรรยายขนาดใหญ่ ควรจัดที่นั่งไม่ให้ทับซ้อน โดยจัดแต่ละหน่วยให้สูงต่ำลดหลั่นกันเป็นแบบอ้อมจรรย แต่ระยะต้องไม่ทำให้ชั้นเกินไปจนน่าจะเป็นอันตรายต่อผู้เข้าอบรม

2.1.9 ลักษณะการเรียนการสอนโดยทั่วไปแบ่งเป็น 2 ลักษณะดังนี้

- ลักษณะการสอนแบบเดิม นักเรียนประมาณ 40 คนการเรียนการสอนเป็นกลุ่มเดียวกันในสถานที่เดียวกัน โดยมีครูผู้สอนเพียงคนเดียว

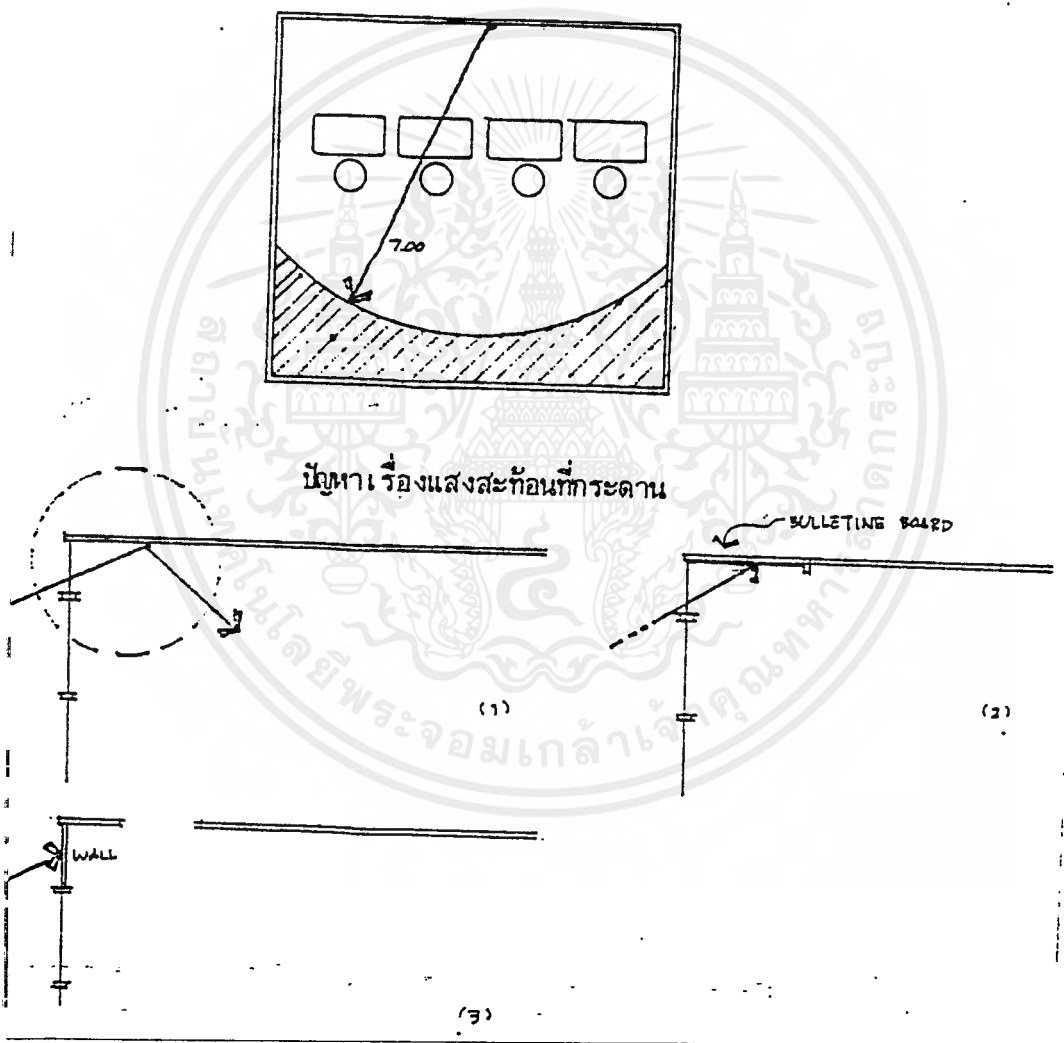
ภาพลักษณะการสอนแบบเดิม ซึ่งแบ่งกันช่วงกันห้องโดยทำเป็นผนังห้อง

ห้องสมุด

คณะกรรมการวัดสุทัศน์สุทธานุภาพ สจล.

ลักษณะการสอนแบบใหม่ ลักษณะของการทำงานมีผู้ให้คำแนะนำจากครูและมีสิ่งช่วยในการเรียนการสอนเป็นแบบเฉพาะกลุ่มหรือกลุ่มเล็ก แยกจากกัน

ภาพลักษณะการสอนแบบใหม่อาจแบ่งเนื้อที่โดยผนังกันฉาก



ปัญหาเรื่องแสงสะท้อนที่กระดาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ **022145**

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีโอกาสไปใช้ **02377**

ภาพที่ 2.1 ภาพแสดงปัญหาเรื่องแสงสะท้อนที่กระดาน

การแก้ปัญหาที่เกิดจากการสะท้อนของแสงทางหน้าต่าง

- (1) โดยการทำให้เป็นบอร์ดติดประกาศ ซึ่งเป็นบอร์ดไม่สะท้อนแสง
- (2) หรือปิดทึบผนังที่อยู่ชิดกระดาน

2.1.10 การสะท้อนของแสงในห้องเรียนบรรยาย

เพดาน	70 %
ผนัง (ตอนบน)	70-80 %
ผนัง (ตอนล่าง)	50-60 %
โต๊ะหรืออุปกรณ์	25-40 %
พื้น	20-30 %
กระดานดำ	20 %

2.1.11 การใช้สีภายในห้องเรียนบรรยาย

ผนัง	ใช้สีปานกลาง
พื้น	ใช้สีแก่แต่ไม่ควรตัดกับสีโดยส่วนรวมมาก
เพดาน	ใช้สีอ่อนที่สุด

แสงสว่างกับความสูง แสงสว่างเข้าสู่ภายในห้องทางด้านหน้าต่างที่สูง ไปได้ไกลกว่าหน้าต่างที่กว้างแต่จะทำให้เกิดแสงจ้าเข้าตาได้มาก(ความกว้างของห้องยิ่งมากกว่าความสว่างยิ่งลดความสูงห้องยิ่งสูง แสงสว่างยังเพิ่ม)

ช่องแสงมีไม่น้อยกว่า 20% ของพื้นที่ห้องแต่ถ้าหากทำสีห้องด้วยสีอ่อนจะทำให้ห้องสว่างยิ่งขึ้น

2.1.12 แสงไฟฟ้า

โดยปกติไม่มีความสำคัญแต่จำเป็นต้องมีแสงไฟฟ้า ห้องเรียนต้องการแสง 30 ฟุตกำลังเทียนและต้องการให้แสงมีความสม่ำเสมอต่อส่วนต่างๆ ของห้องเรียนเพื่อไม่ให้เกิดเงาและมุมอับแสง

แสงประดิษฐ์ ไม่ควรเป็นเส้นตรงจากแหล่งกำเนิดควรเป็นแสงสะท้อน(INDIRECT) ไม่ควรจะทำให้เกิดแสงจ้า(GLARE) เหนือกระดานดำ จะมีไฟส่องกระดานด้วย

อุปกรณ์อำนวยความสะดวกเกี่ยวกับไฟฟ้า

- OUTLET ทั้งสามด้านของผนัง
- SWITCH ควรอยู่ใกล้ประตูเข้า-ออก

2.1.13 กระแสลม

ห้องบรรยายต้องการกระแสลมพัดผ่านโดยประมาณ 1.6-3.3 เมตรต่อวินาที กระแสลมผ่านที่ระดับศีรษะเวลานั่งประมาณ 1.20 เมตรจากพื้น การเปิดช่องทางลม ที่มีขนาดเท่ากันเมื่อลมเข้าและออกจะมีประสิทธิภาพในการระบายลมมากที่สุด และทำให้ความเร็วของลมสม่ำเสมอ

2.1.14 ระบบเสียงของห้องเรียนบรรยาย

จำเป็นต้องจัดระบบเสียงให้เหมาะสม โดยวิธีการดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. การเลือกวัสดุก่อสร้าง
2. การออกแบบรูปร่างของห้อง
3. การจัดเครื่องเรือนภายในห้อง

2.1.15 ห้องที่มีระบบเสียงที่ดี

- ให้เสียงกระจายโดยทั่วไปสม่ำเสมอ
- ระดับเสียงสำหรับผู้ฟังอยู่ไกลจากแหล่งกำเนิดเสียงเพิ่มขึ้น
- ให้ระดับเสียงสะท้อนอยู่ในอัตราส่วนที่เหมาะสมกับเสียงจากแหล่งกำเนิด
- ระดับเสียงรบกวนต้องไม่ถึง 100 เดซิเบล (เพราะจะทำให้หูเสื่อม)

2.1.16 เฟอร์นิเจอร์ในห้องเรียนบรรยาย 2 ลักษณะคือ

- เฟอร์นิเจอร์สามารถเคลื่อนย้ายได้
- เฟอร์นิเจอร์ไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้

โดยแบบแรก จะใช้กับห้องบรรยายขนาดใหญ่ที่มีผู้ใช้มากเพื่อความเป็นระเบียบและประหยัดเนื้อที่ แบบหลังจะใช้กับห้องบรรยายขนาดเล็ก ที่มีใช้น้อยเพราะไม่สามารถจัดทำให้เป็นระเบียบแน่นอนได้

เก้าอี้ในห้องบรรยายมี 2 แบบคือ

- เก้าอี้ที่มีส่วนวางหนังสือและรองเขียนได้
- เก้าอี้ธรรมดาที่ต้องใช้ร่วมกับโต๊ะ

การจัดแถวที่นั่ง (SEAT ARRANGEMENT)

แถวหน้าควรห่างจากกระดานดำ	2.20-2.35	เมตร
แถวหลังควรห่างจากผนังด้านหลัง	0.80	เมตร

2.2 หลักการห้องปฏิบัติการเรียนทางภาษา (ชาว์คส์แล็ป)

2.2.1 การจัดห้องเรียน (ชาว์คส์แล็ป)

นักเรียนแถวหน้า ควรห่างจากกระดานดำไม่น้อยกว่า 2.00 เมตร และแถวหลังควรห่างไม่เกิน 7.00 เมตร ซึ่งจะได้ยินเสียงอาจารย์อธิบายได้ชัดเจนทางเดินสัญจรระหว่าง 6 โต๊ะห่างประมาณ 0.45 เมตร

2.2.2 การควบคุมความเป็นระเบียบของห้องเรียน

1. มีประตูทางเข้า-ออกประตูทางเดียว โดยอาจารย์ผู้สอนสามารถควบคุมดูแลต่อนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. มีประตูเข้า-ออก 2 ประตู เหมาะสำหรับการเรียนการสอนที่มีความอิสระในการเข้า-ออกห้องเรียนมากกว่าพวกแรกอันจะไม่ใช่เป็นการรบกวนผู้อื่นในขณะศึกษา

2.2.3 รูปแบบของห้องปฏิบัติการเรียนทางภาษา (ห้องซาวด์แอสป)

1. แบบหกเหลี่ยม
 - มีปัญหาในด้านการก่อสร้าง โดยเฉพาะ โครงสร้างได้แก่ เสา กระจาน อันจะทำให้ค่าก่อสร้างอาคารสูงขึ้น
2. แบบแปดเหลี่ยม
 - มีปัญหาเช่นเดียวกับห้องเรียนรูปหกเหลี่ยม แต่เนื่องจากมีมุมมากกว่า ดังนั้นจึงมีความยุ่งยากมากกว่าและค่าก่อสร้างก็สูงกว่า
3. แบบวงกลม
 - มีปัญหายุ่งยากเกี่ยวกับวิธีการก่อสร้างเพราะรูปแบบห้องเรียนเป็นวงกลม ต้องใช้ความแม่นยำและความประณีตในการก่อสร้างมากมิฉะนั้นความคลาดเคลื่อนจะเกิดขึ้นได้ง่าย
4. แบบห้าเหลี่ยม
 - การจัดเสาและแนวคานให้สอดคล้องสัมพันธ์กับแนวผนังของห้องยุ่งยากมากและมีปัญหามากมุนต่างๆ จะไม่เท่ากัน
 - การต่อเนื้องจะมีปัญหาเกี่ยวกับลมและแสงสว่างไม่เหมาะสม ที่จะป็นห้องเรียนในเมืองไทย
5. แบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า
 - มีปัญหาเกี่ยวกับ โครงสร้าง โดยเฉพาะ คานและหลังคาซึ่งต้องคล้องตามลักษณะของห้องเรียน
 - การต่อเนื้องระหว่างห้องเรียนทำได้มากกว่าและดีกว่าแบบอื่นๆ ที่กล่าวมาแล้ว
 - การก่อสร้างตรงไปตรงมามีมุมเป็นมุมฉากมีผลในด้านการประหยัดสูง
 - การต่อเนื้องของห้องเรียนทำได้หลายแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. แบบสี่เหลี่ยมจตุรัส

- การก่อสร้างตรงไปตรงมาเป็นมุมฉากมีผลในการประหยัดสูง

จะเห็นว่าแบบที่ 5-6 มีความเหมาะสมมากที่สุดในการออกแบบห้องบรรยาย(ห้องเรียน) การเปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสีย ของห้องเรียนสี่เหลี่ยมแบ่งได้ 3 แบบ

เสียง	แบบ A	การได้ยินยังอยู่ในระยะ 7 เมตร ดี
	แบบ B	การได้ยินของแถวหลังๆ (ระยะเกิน 7 เมตร) ไม่ดี
	แบบ C	การได้ยินยังอยู่ในระยะ 7 เมตร ดี
มุมมอง	แบบ A	มุมมองจัดอยู่ในเกณฑ์ดี (ไม่กว้างหรือลึกเกินไป)
	แบบ B	มุมมองลึกจะมีปัญหาในแถวหลัง
	แบบ C	มุมมองกว้างเกินไป
ความใกล้ชิด	แบบ A	ความใกล้ชิดระหว่างอาจารย์กับนักเรียนดีมาก
	แบบ B	ความใกล้ชิดระหว่างอาจารย์กับนักเรียนแถวหลังมีน้อย
	แบบ C	ความใกล้ชิดระหว่างอาจารย์กับนักเรียนด้านข้างมีน้อย
การติดต่อ	แบบ A	การติดต่อระหว่างอาจารย์กับนักเรียนหลังห้องไม่สะดวก
	แบบ B	การติดต่อระหว่างอาจารย์กับนักเรียนหลังห้องไม่สะดวก
	แบบ C	การติดต่อระหว่างอาจารย์กับนักเรียนด้านข้างไม่สะดวก

จะเห็นว่าห้องเรียนแบบสี่เหลี่ยมจตุรัส(A) มีความเหมาะสมมากกว่าแบบ(B)และ (C) การออกแบบห้องเรียนเป็นการออกแบบส่วนของอาคารที่จัดเป็นกิ่งสาธารณะและส่วนตัว(โดยการใช้งาน) เพราะนักเรียนและผู้สอน ต้องการสมาธิในการใช้แต่ต้องคำนึงถึงแนวทางการติดต่อกับส่วนอื่นๆ ด้วย

การควบคุมอุณหภูมิภายในห้องเรียน ทำได้โดย

- โดยการถ่ายเทอากาศที่ดีภายในอาคาร
- โดยการเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสม
- โดยการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีเข้าช่วย เช่น อุปกรณ์กำบังแสงแดดใช้วัสดุสะท้อนแสงกับความร้อนได้ดี ใช้เครื่องมือปรับและควบคุมสภาพอากาศ

พื้นควรเป็นพื้นที่มีลักษณะนุ่มเท้า และดูดกลืนเสียงได้

2.2.4 การบังคับแสง (LIGHT TREATMENT)

แสงธรรมชาติเป็นสิ่งสำคัญต่อห้องบรรยายและเวลาเรียนในเวลากลางวันแสงไฟไม่ สามารถช่วยได้ดีกว่าแสงธรรมชาติ แสงสว่างที่เหมาะสมจะได้สัดส่วน ความสัมพันธ์ของ ความสูงและความลึกของห้องเรียน เช่น ห้องลึก 6.00-8.00 เมตร ผนังจะสูงประมาณ 3.25 เมตร โดยให้แสงเข้าทางซ้ายผ่าน ใหญ่ของบุคคลที่ใช้ห้องบรรยายจะดีที่สุดถ้าแสงจ้าเกินไป ต้องใช้ SHUTTER ผู้สอนไม่ควรหันหน้าให้หน้า

แถวข้างควรห่างจากผนังด้านข้าง 1.00 เมตร

โดยเฉลี่ย 1 คนจะใช้พื้นที่ 1.50 เมตร

การจัดกลุ่มห้องเรียนเพื่อใช้ MOVABLE FURNITURE

- แถวตรงหน้ากระดาน เน้นการจัดระยะเดียว เพื่อเน้นการฟังบรรยายอย่างเดียวใช้ สำหรับนักเรียนค่อนข้างมาก
- แถวโค้งอาจมี 1 หรือ 2 แถวหรือมากกว่า เพื่อต้องการบรรยากาศที่ดีกว่าแบบแรก
- วงกลมหรือรูปไข่ เหมาะสำหรับการเรียนแบบสัมมนาและพูดคุยเป็นหลัก

(DISCUSSION AND SEMINAR)

2.2.5 ประตูและทางเดิน

ประตูควรกว้างไม่น้อยกว่า 1.00 เมตร หรืออาจจะเป็นประตู 2 บาน ที่เปิดได้ กว้างไม่น้อยกว่า 1.40 เมตร โดยเปิดตรงไปสู่ตำแหน่งของบันไดหรือทางออก ความสูง (CLEARANCE 2.00 เมตร การ CROSS CIRCULATION) เป็นสิ่งที่ควรหลีกเลี่ยง ถ้าเป็น

ไปได้ควรให้เข้าทางออกทาง ทางเดินควรมีความกว้างไม่น้อยกว่า 2.00 เมตร (ในระบบบริการด้านเดียว) หรือ 3.00 เมตร (ในระบบบริการ 2 ทาง)

2.3 หลักการออกแบบห้องพักอาจารย์

2.3.1 ห้องพักอาจารย์

หมายถึงบริเวณห้องเรียน ซึ่งครูอาจารย์ใช้พักผ่อน เตรียมการสอน พบปะแลกเปลี่ยนความคิดเห็น

ห้องพักผ่อนอาจารย์มีหลายแบบ แบบแรก ให้เป็นศูนย์กลางการทำงานของอาจารย์ โดยมีโต๊ะส่วนตัวให้สำหรับอาจารย์แต่ละคน โดยให้บริเวณทำงานนี้อยู่ใกล้กับส่วนเก็บวัสดุ อุปกรณ์การสอน เครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆ แบบที่สองจะจัดโต๊ะส่วนตัวของอาจารย์และบริเวณทำงานไว้ตามอาคาร โดยจำแนกเป็นกลุ่มตามสายวิชา

แต่ไม่ว่าจะจัดโดยวิธีใดก็ตาม ห้องพักครู-อาจารย์จะอยู่ในบริเวณที่ครูจะเดินเข้าออกได้โดยสะดวกและจัดให้มีห้องเล็กๆ เปิดสัดส่วนบ้าง เพื่อใช้ในกรณีที่จะปรึกษาหารือหรือแลกเปลี่ยนทัศนคติต่อกันเป็นการส่วนตัว

2.3.2 การจัดห้องพักอาจารย์

ควรมีมุมกาแฟไว้เพื่อให้อาจารย์ช่วยเหลือตัวเองและยังได้เป็นการพักผ่อนสังสรรค์สนทนาซึ่งกันและกัน ต้องยอมรับว่าครูก็ต้องการเวลาที่ไม่เป็นทางการ โดยที่จะไม่ถูกรบกวน ห้องพักอาจารย์ควรออกแบบตกแต่งให้อบอุ่นสุขสบายสวยงามและสอดคล้องกับประโยชน์ใช้สอย โดยควรมีห้องน้ำ-ส้วม ส่วนตัวสำหรับอาจารย์ได้ใช้ร่วมกัน โดยเฉพาะด้วย

2.3.3 การออกแบบส่วนห้องทำงานและห้องพักอาจารย์

ห้องทำงานสามารถแบ่งออกเป็น 2 แบบคือ

1. ห้องทำงานส่วนตัว PRIVACY OFFICE (ห้องผู้บริหาร, เลขานุการ)

เป็นการจัดห้องทำงานเฉพาะบุคคล ส่วนใหญ่จะเป็นห้องทำงานของพนักงานระดับหัวหน้า หรือระดับผู้บริหาร การใช้พื้นที่ดังกล่าว แม้ว่าจะใช้พื้นที่น้อยที่สุดแต่ก็มากกว่าพื้นที่ที่ต้องการอยู่เล็กน้อย เพราะมีพื้นที่สูญเปล่าไปกับผนัง และแต่ละห้องต้องมีทางเดินต่างหาก

เอกลัทธิแบบนี้นอกจากจะทำให้พื้นที่สำหรับบริหารงานมีน้อยลงแล้ว ยังทำให้พื้นที่ใช้สอยไม่กว้างขวางนัก ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หาก กรณีที่เป็นการจัดสำนักงานแบบแยกห้องเฉพาะ ความยาวของด้านสั้นที่สุดของห้องๆ หนึ่งมักจะไม่น้อยกว่า 2.5 เมตร และจะไม่พบห้องที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ตารางเมตร ส่วนห้องเดี่ยวสำหรับพนักงานขนาดเล็กสุดประมาณ 10-15 ตารางเมตร

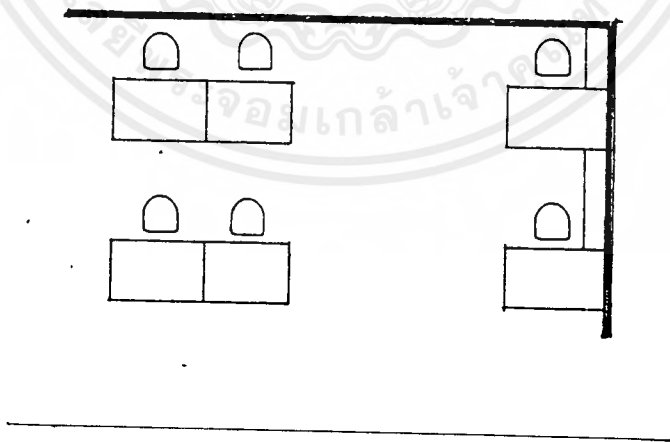
พนักงานในตำแหน่งสูงขึ้นไป ห้องจะมีพื้นที่ 25-30 ตารางเมตร สำหรับแห่งผู้บริหารชั้นสูงจะมีห้องขนาดใหญ่ 40-50 ตารางเมตร ซึ่งสามารถตั้งชุดทำงานที่มีชุดรับแขก 2-3 ที่นั่ง ชุดรับแขก 5-6 ที่ ตลอดจนตู้เก็บเอกสารต่าง ๆ

2. ห้องทำงานรวม (GENERAL OFFICE)

ห้องทำงานรวมเป็นห้องที่มีขนาดใหญ่กว่าปกติไปจนถึงแบบเปิดโล่งตลอดเนื่องจากห้องทำงานเฉพาะจะเล็ก และทำให้พื้นที่สูญเสียเปล่า นอกจากนี้จะกำหนดให้มีพื้นที่ลงตัวกับโครงสร้างมากเท่าใด ห้องทำงานรวมขนาดใหญ่ก็อาจจะมีพื้นที่สูญเสียเปล่าได้จากตำแหน่งและขนาดของเสาภายในห้อง

เนื้อที่สำหรับแต่ละบุคคลก็เป็นความต้องการของแต่ละบุคคลซึ่งอาจเฉลี่ยการใช้เนื้อที่ของพนักงานทั่วไปคนหนึ่งราว 7-10 เมตร

การใช้ห้องทำงานรวมเป็นที่นิยมกันมาก เนื่องจากให้ผลดีในการติดต่อประสานงาน การควบคุมดูแลภายใน และอาจใช้ผลประโยชน์จากพื้นที่ทำงานภายในอาคารอย่างได้ผลเต็มที่



ภาพที่ ๑๒ ภาพแสดงพื้นที่ห้องทำงานรวม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ทางเดินหลัก (MAIN AISLES)

เป็นเนื้อที่ที่มีผู้ใช้มากที่สุด เพื่อที่จะแยกเข้าสู่ทางเดินของอีกที่หนึ่ง มีความกว้างประมาณ 1.5-3.0 เมตร เช่นทางเดินระหว่างแผนกกับแผนก หรือทางเดินที่เป็นโถงกลาง

- ทางเดินรอง (INTERMEDIATE AISLES)

เป็นทางเดินร่วมขนาดกลางเช่น ทางเดินที่แยกจากโถงกลางหรือทางเดินหลัก เพื่อเข้าสู่ส่วนทำงานแต่ละส่วนมีผู้ใช้ระดับปานกลางซึ่งเป็นบุคคลที่ทำงานในส่วนนั้น มีความกว้างประมาณ 0.9-1.0 เมตร

ในการจัดทางเดินร่วมดังกล่าวกำหนดโดยระยะระหว่างตัวเฟอร์นิเจอร์ภายในสำนักงานเพื่อความสะดวกแก่การสัญจรมากที่สุด คือ โต๊ะทำงาน ที่นั่ง ไม่เกาะกะขวางทางเดิน

ข. เนื้อที่สำหรับจัดเอกสาร

ในการเก็บเอกสารต่างๆ เป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญต่อระบบการทำงานในสำนักงาน และยังต้องใช้เนื้อที่มากเช่นกัน โดยแบ่งระบบการออกแบบเป็น 2 ลักษณะคือ

1. แบบที่เก็บเอกสารที่สามารถเคลื่อนย้ายได้

การจัดแบบนี้ จะอยู่ในส่วนทำงานของแต่ละกลุ่ม ไปจนถึงเก็บเอกสารเฉพาะบุคคลด้วย

2. แบบที่เก็บเอกสารที่มั่นคงถาวร

แบบนี้จัดเป็นห้องเก็บเอกสาร โดยเฉพาะอาจจะอยู่ในแต่ละชั้นของสำนักงาน หรือในหน่วยงานใดหน่วยงานหนึ่ง

ค. เนื้อที่สำหรับป้องกันเสียง

ที่ประชุมและบริเวณโดยทั่วไป อาจจะจัดส่วนหนึ่งของที่ทำงานรวมหรือบริเวณที่ทำให้เกิดเสียงรบกวน เนื้อที่ดังกล่าวควรมีระยะห่างในระหว่าง 4.50-9.0 เมตร อย่างไรก็ตามระยะนี้อาจลดลงได้ ขึ้นอยู่กับเสียงรบกวนที่เกิดขึ้น

ง. เนื้อที่สำหรับต้อนรับแขก

เป็นเนื้อที่ที่กำหนดไว้ตั้งแต่เริ่มวางผังออกแบบตัวอาคาร โดยสถาปนิกเป็นผู้กำหนดเนื้อที่ให้เกิดความเหมาะสม

2.3.5 การจัดระบบการดำเนินงานติดต่อประสานงานภายใน

สำหรับขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่ต้องพิจารณาไปพร้อมกับการจัดแบ่งพื้นที่ทำงาน ซึ่งระบบการติดต่อประสานงานก็คือ การจัดวางผังความสัมพันธ์ของแต่ละหน่วยงานโดยพิจารณาถึง

- การจัดประเภทการติดต่อจากภายนอกเข้าสู่ที่ทำงาน เช่น โทรศัพท์ สื่อมวลชน

- ความสะดวกและคล่องตัวของระบบการติดต่อประสานงานระหว่างงาน เช่น การออกแบบระบบการติดต่อภายในแบบเปิด ซึ่งทำให้สำนักงานมีชีวิตชีวามากขึ้นในการทำงาน

ระบบการติดต่อประสานงานภายในกับบุคคลภายนอก ควรได้รับการพิจารณาอย่างรอบคอบเพราะจะเป็นข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญในการจัดสำนักงาน โดยมีข้อปฏิบัติ คือ

- พิจารณาถึงความสัมพันธ์ระหว่างภายในสำนักงานนั้น

- สอบถามและพิจารณาความถี่ในการติดต่อระหว่างบุคคลและกลุ่มคน

- สอบถามและพิจารณาความถี่ในการติดต่อระหว่างบุคคลภายนอก ในช่วงระยะเวลาหนึ่ง หลักทั่วไปในการจัดระบบติดต่อประสานงานภายในสถาบัน

1. เมื่อการติดต่อระหว่างกลุ่มมีความต้องการสูง ควรกำหนดให้ที่ตั้งของกลุ่มเหล่านั้นอยู่ใกล้กันมากที่สุด และควรอยู่ในชั้นเดียวกัน

2. จัดระบบการติดต่อเอกสารภายในสำนักงาน ตามข้อมูลที่ได้สำรวจ จะทำให้สะดวกในการพิจารณาที่ตั้งของกลุ่มต่างๆ

3. ที่เก็บแฟ้ม ตู้เก็บเอกสาร และเครื่องมือต่างๆ ที่ใช้ร่วมกัน ควรจัดให้ใกล้ผู้ใช้แต่ละกลุ่มมากที่สุด เพื่อสะดวกในการใช้งาน

4. กลุ่มที่ต้องติดต่อกับบุคคลภายนอกตลอดเวลา ควรอยู่ใกล้กับทางเข้าออกอาคารหรือทางเข้าในแต่ละชั้น

5. การจัดกลุ่มหรือแผนก ควรจัดให้รู้ทันที่ว่าเป็นแผนกเดียวกัน และให้เฟอร์นิเจอร์หันไปทางเดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

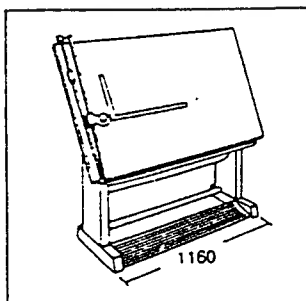
นอกจากนี้ยังพิจารณาถึง

- ทางเดินร่วม ระหว่างส่วนทำงานและบุคคลภายนอก
- ผนัง หรือ PARTITION เตี้ยๆ ที่กั้นระหว่างส่วนทำงาน
- ตัวกลางที่จะแสดงถึงลักษณะความเป็นไปของระดับงานที่ปฏิบัติอยู่ เช่น ป้ายเครื่องหมายหรือลักษณะอื่นๆ

2.4 หลักการออกแบบห้องปฏิบัติการเขียนแบบ

2.4.1 เฟอร์นิเจอร์หรือครุภัณฑ์ในส่วนของผู้ที่เป็นอาจารย์เหมือนกันกับห้องบรรยาย ส่วนเฟอร์นิเจอร์หรือครุภัณฑ์ในส่วนปฏิบัติงานของนักเรียนก็คือ

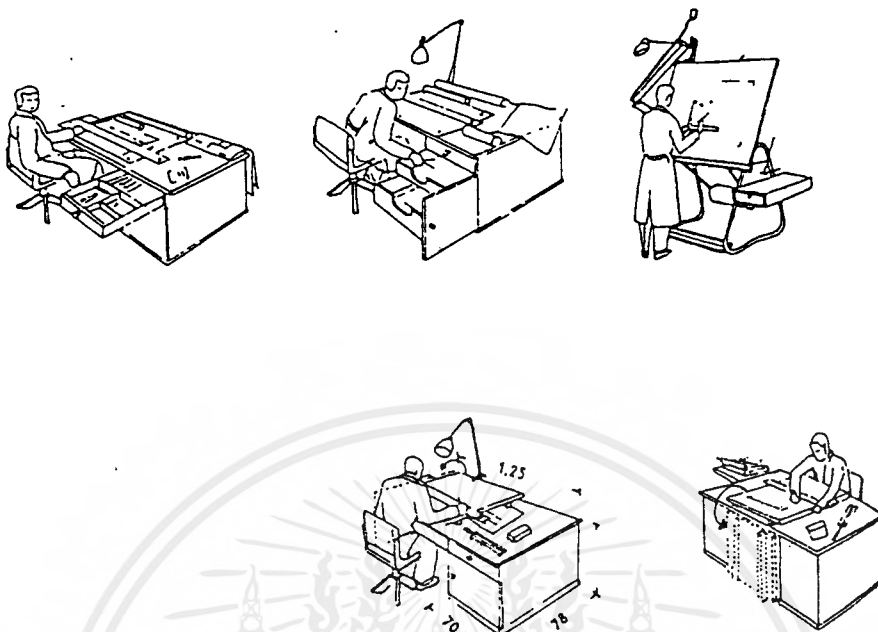
- โต๊ะปฏิบัติงานเขียนแบบ
- เก้าอี้เขียนแบบ
- ตู้เก็บอุปกรณ์ (อาจติดกับตัวโต๊ะเลย)



Drawing table, standard sizes
1 000 x 1 500 & 1 250 x 2 000; h
2 050 (USA 941 x 1 092-1 067 x
2 390; h 940)

ภาพที่ ๑.๓ ภาพแสดงลักษณะโต๊ะปฏิบัติงานเขียนแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ๑.๔ โต๊ะเขียนแบบที่มีส่วนตู้และชั้นเก็บอุปกรณ์ในตัว
ลักษณะแผนผังห้องปฏิบัติการเรียนเขียนแบบที่สมบูรณ์

2.4.2 เก้าอี้นั่งเขียนแบบ แบ่งเป็น

1. มีพนักพิง

- ปรับที่นั่งขึ้นลงได้
- ปรับที่นั่งขึ้นลงไม่ได้

2. แบบไม่มีพนัก (มักจะปรับที่นั่งไม่ได้)

หมายเหตุ : เก้าอี้เขียนแบบควรจะเป็นเก้าอี้ที่มีล้อเลื่อน จึงจะเหมาะสมและสะดวก
สบายขณะปฏิบัติงาน

2.5 หลักการออกแบบส่วนสำนักงาน

ในการจัดวางผังการใช้เนื้อที่ภายในสำนักงานนั้นจะต้องนำเอาผังภายในสำนักงานที่
สมบูรณ์และ โดยรายละเอียดในชั้นตอนสุดท้ายซึ่งองค์ประกอบที่สำคัญในการจัดวางผังภายใน
ในสำนักงาน ได้แก่

1. การจัดพื้นที่ใช้สอย
 2. การจัดระบบการดำเนินงานติดต่อภายใน
 3. การจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม และระบบปลอดภัยภายใน
- กิจกรรมต่างๆ ที่ดำเนินไปในสำนักงานทั่วไปตามปกติจะสามารถแบ่งประเภทได้ดังนี้ คือ

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

2.5.1 ลักษณะของการทำงานประเภทต่างๆ

1. งานพิมพ์ดีด

ลักษณะทางกายภาพของการทำงานทำนั้งและสิ่งของรองรับจึงมีความสำคัญมาก และความสัมพันธ์ระหว่างเก้าอี้กับ โต๊ะทำงาน ก็มีความสำคัญมากเท่าๆ กับของแต่ละชั้นเอง ถ้าในงานพิมพ์ดีดนี้มีการใช้เครื่องชั้นที่กต่าง ๆ อาจเป็นแทปหรือแผ่นเสียงเองก็ตาม ก็จะต้องมีที่สำหรับอุปกรณ์เหล่านี้ด้วย และในแต่ละชั้นส่วนจะต้องมีระบบการป้อนและรับรวบรวมงานที่มีประสิทธิภาพ ทำให้แต่ละหน่วยงานต้องการที่สำหรับเก็บของส่วนตัวของพนักงานพิมพ์ดีดเอง และการนั่งบนฐานที่มั่นคงอย่างยิ่ง มีความสุขที่ถูกต้อง จึงพบว่าโต๊ะพิมพ์ดีดทั่วไปจะดีกว่าโต๊ะทำงานธรรมดา และได้มีการพยายามที่จะลดเสียงรบกวน อันจะเกิดจากงานพิมพ์ดีดทั่วไป โดยการออกแบบเครื่องพิมพ์ให้มีเสียงรบกวนน้อยที่สุด และมีการดูดซับเสียงในระยะใกล้แหล่งกำเนิดเสียง เนื่องจากเสียงที่เกิดจากเครื่องพิมพ์ส่วนใหญ่จะมีทิศทางเบื้องล่างก่อน ดังนั้น โต๊ะแบบใหม่จึงนิยมาวางเครื่องพิมพ์บนรางก็จะถูกเสื้อผ้าของคนพิมพ์นั้นดูดซับเก็บไว้เป็นส่วนมากกว่าจะสะท้อนเข้าห้อง และมักพบว่าในเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปโฆษณาตามการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักงานต้องมีที่เก็บพิมพ์ดีด โต๊ะพิมพ์อีกทั้งยังต้องมีที่สำหรับเก็บงานพิมพ์ดีดด้วย ซึ่งพนักงานพิมพ์จะต้องเข้าถึงสะดวก อาจจะมีขนาดห้องต่างกันมาก โดยเฉพาะในสำนักงานใหญ่ที่มีกระดาษเอกสารต่างๆ มากมาย

2. เลขานุการ

มีปัญหาหลายประการเช่นเดียวกับงานพิมพ์ แต่เน้นในการเก็บแฟ้มและหนังสือต่างๆ อีกทั้งยังต้องการเนื้อที่สำหรับเก็บรวบรวมแฟ้ม หรือถ่ายเอกสารด้วย มีโทรศัพท์และเครื่องติดต่อกายในเนื่องจากลักษณะของงานมีการลุกนั่งเคลื่อนไหวเกือบตลอดเวลา ดังนั้นเก้าอี้ควรเป็นชนิดที่สามารถเลื่อนได้และมีน้ำหนักเบาๆ ช่วงจากหน้าตักถึงพื้น โต๊ะควรกว้าง หากเลขานุการต้องเป็นผู้รับแขกด้วย การจัดที่เก็บของต่างๆ ต้องทำให้ดูเรียบร้อยและไม่เกะกะ ควรมีที่นั่งสำหรับแขกกรณีที่มีแขกมากกว่า 1 ราย

3. งานเสมียน

การเก็บเอกสารและการจัด SPACE เป็นสิ่งที่สำคัญและจำเป็นในการติดต่อ ซึ่งแตกต่างกันไปตามลักษณะงานนั้น มีการเกี่ยวข้องกับส่วนอื่นน้อยกว่างานเลขานุการ และการจัดระบบงาน มีความสัมพันธ์และสำคัญกว่าการเคลื่อนที่และลุกนั่ง

4. งานการจัดการ

การติดต่อกับทุกระดับเป็นสิ่งจำเป็นและการเคลื่อนที่มีความสำคัญมาก อย่างไรก็ตาม คงมีงานกระดาษที่ทำได้ดีที่สุดบนโต๊ะทำงาน ที่เก็บหนังสือและเอกสารสำคัญเข้ามาแทนที่แบบธรรมดาที่มีบอร์ดสำหรับติดกระดาษ การที่ต้องต้อนรับแขกบ้างแต่เป็นแขกที่มีจำนวนจำกัด จะใช้เพียง SIDE CHAIR ก็ได้ หรืออาจใช้โต๊ะประชุมที่พับหลังโต๊ะลงก็ได้

5. งานบริหาร

เกี่ยวข้องกับงานบนโต๊ะทำงานจริงน้อยลงแต่มักจะเป็นการอ่านหนังสือ โทรศัพท์สั่งงานและต้อนรับแขกมากกว่า จึงอาจใช้ลักษณะที่ไม่เป็นทางการก็ได้ ซึ่งจะช่วยให้ผู้ที่เข้ามาไม่ต้องเกรียนัก อาจมีการตั้งของประดับเพื่อบอกระดับของเจ้าของห้อง ซึ่งอาจเป็นรูปภาพ รูปถ่าย ประกาศนียบัตร เป็นต้น

6. งานประชุม

ส่วนหนึ่งของชุดทำงานบริหาร คือห้องประชุมหรือห้องบรรยาย ที่ซึ่งครุภัณฑ์จะต้องอำนวยความสะดวกในการจัดที่นั่งในลักษณะต่างๆ กันได้ สามารถมองเห็นได้ดี มีอุปกรณ์ทางจักขุ เช่น จอภาพยนตร์ จอสไลด์ กระดานดำ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. งานประชาสัมพันธ์และต้อนรับ

ผู้ที่มาเยือนจะสังเกตในส่วนนี้ก่อนส่วนอื่นๆ จึงจำเป็นที่จะต้องพยายามสร้างความประทับใจทันทีที่พบเห็น ดังนั้นเฟอร์นิเจอร์ควรเป็นแบบที่น่าสนใจ นั่งสบายบรรยากาศทั่วไปควรมีที่ให้โปร่งสบายตา อันจะทำให้ผู้มาติดต่อเกิดความประทับใจ และกลับมาใช้บริการอีก

8. งานเขียนแบบ

งานประเภทนี้เน้นความสะดวกสบายของที่ทำงานเป็นหลัก การจัดเนื้อที่ที่ดี และที่เก็บของจากงานเขียนแบบ ซึ่งมักมีขนาดใหญ่มาก จึงต้องมีการกำหนดเนื้อที่ใช้สอยให้สิ้นเปลืองน้อยที่สุด เช่น การเก็บงานเขียน นอกจากนี้เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในการเขียนต้องแข็งแรงมั่นคงมาก เพราะการสั่นสะเทือนมีผลต่องานเขียน

9. งานการเก็บเอกสาร

การวางตำแหน่งที่ผิดจะทำให้มีการเดินไปเดินมามากขึ้น โดยไม่จำเป็น การเก็บเอกสารขึ้นอยู่กับขนาดของบริษัทและปริมาณคนในสำนักงานนั้น และแม้ว่างานนี้จะจัดเป็นงานระดับต่ำ แต่ถ้าไม่ดีกลับจะทำให้บริษัทยังต้องสิ้นเปลืองค่าใช้จ่าย และรายได้ไปอีกนาน

10. งานช่างในห้องเครื่อง

งานในส่วนนี้จะเกี่ยวข้องกับงานทางด้านเทคนิคซึ่งเป็นเรื่องระบบวิศวกรรม

การจัดรูปแบบภายในสำนักงาน (OFFICE SCENRRY)

มีแนวคิดในลักษณะต่างๆ กันโดยมี SPACE เล็กไปจนถึง SPACE ที่มีขนาดใหญ่หลายๆ

2.5.2 การจัดสำนักงานแบบแยกเป็นห้องโดยเฉพาะ

เป็นแบบที่นิยมกันมากในประเทศยุโรป และแม้กระทั่งในประเทศไทยด้วยโดยมีกฎเกณฑ์ว่าในการติดต่อเข้าถึงห้องต่างๆ จะถูกกำหนดโดยใช้ทางเดินร่วม(CORRIDOR) เป็นทางเชื่อมระหว่างหน่วยงานต่างๆ ลักษณะเช่นนี้จะมีข้อดีอยู่ที่การทำงานมีความเป็นส่วนตัว(PRIVACY) อยู่มากและทำงานได้อย่างสบาย แต่ต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงทั้งยังสิ้นเปลืองเนื้อที่โดยใช่เหตุ เรื่องความปลอดภัยและอัคคีภัยจะต้องระมัดระวังมาก เพราะการเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แยกเป็นสัดส่วน ซึ่งยากแก่การทราบสาเหตุโดยนับปล้น การจัดวางผัง(LAY-OUT) เฟอร์นิเจอร์ส่วนใหญ่จะมีลักษณะเรียงเป็นแถว หรือจัดแบบเรขาคณิต(GEOMETRIC) เนื่องจากต้องการเน้นถึงความเป็นระเบียบ

นอกจากนี้การจัดแบบแยกเฉพาะยังสามารถแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะได้แก่

- 1.1 จัดแบ่งห้องเดี่ยวสำหรับบุคคล
- 1.2 จัดแบ่งห้องสำหรับทำงานเป็นกลุ่ม

1.1 จัดแบ่งห้องเดี่ยวสำหรับบุคคล

ถือเป็น TRADITION ของการจัดสำนักงานประเภทนี้และจะพบมากในสำนักงานที่มีความไม่มาก(DEPT SPACE) ประมาณ 12 เมตร ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ โถงเดินร่วมภายใน(CORRIDOR) และห้องทำงานเล็กๆ หลายๆ ห้อง

1.2 จัดแบ่งห้องสำหรับทำงานเป็นกลุ่ม

ประกอบด้วยการทำงานเป็นทีม(TEAMWORK) ประมาณ 10-15 คน ต่อห้องขนาดกลางหนึ่งห้อง การจัดเตรียม SPACE ที่พอเหมาะสำหรับห้องทำงานในลักษณะนี้จะต้องมี DEPTH OF SPACE ประมาณ 15-20 เมตร

1. อาคารที่มี DEPTH OF SPACE น้อย (SHALLOW) ประมาณ 6-14 เมตร จะเป็นอาคารสำนักงานเล็กๆ
2. อาคารที่มี DEPTH OF SPACE ปานกลาง (MEDIUT SPACE) ประมาณ 10-24 เมตร อาคารที่มีสำนักงานขนาดกลาง
3. อาคารที่มี DEPTH OF SPACE มาก (DEEP OF SPACE) ประมาณ 25-40 เมตร เป็นอาคารใหญ่ที่มีการเปิด SPACE ภายในโล่ง

DEEP OF SPACE เป็นระยะจาก CORE หรือ CIRCULATION หลักไปจดด้านหนึ่งภายในอาคาร

ลักษณะและประโยชน์ใช้สอยโดยทั่วไปของเฟอร์นิเจอร์สำหรับสำนักงานแบบแยกเฉพาะห้อง

1. เฟอร์นิเจอร์ WORK SPACE เช่น โต๊ะทำงาน, ตู้เก็บเอกสารของพนักงานทั่วไป จะมีรูปทรงเหมือนกันหมด หรือเป็นส่วนใหญ่ แต่สำหรับผู้บริหารจะมีลักษณะที่แสดงถึงฐานะความภูมิฐาน ตลอดจนใช้ความสะดวกสบาย

2. ขนาดและรูปของเฟอร์นิเจอร์ทั่วไป จะมีขนาดตามมาตรฐานของการใช้งานส่วนใหญ่ เช่น โต๊ะทำงานขนาด 0.75/0.50+0.75 (สูง) วัสดุที่ใช้ประกอบด้วย ไม้แตงผิว และ โลหะเป็นหลักส่วนใหญ่

3. เฟอร์นิเจอร์สำหรับผู้บริหารจะมีขนาดและรูปทรงที่ใหญ่กว่าปกติ เช่น โต๊ะทำงาน ซึ่งมีขนาด 0.90-2.00-0.75 (สูง) เนื่องจากต้องใช้เป็นที่ต้อนรับแขก. นอกจากนั้นแล้วยังอาจใช้วัสดุที่พิเศษเพิ่ม เป็นต้นว่า โลหะมีลักษณะมันวาว, ทองเหลือง หนั และกระจกเพื่อแสดงถึงความภูมิฐานดังกล่าวมาแล้ว.

ปกติเฟอร์นิเจอร์สำหรับพนักงานระดับผู้บริหารโดยทั่วไป จะมีลักษณะพิเศษดังกล่าวไม่ว่าจะเป็นการจัดสำนักงานประเภทใดก็ตาม

4. เฟอร์นิเจอร์ส่วนใหญ่ออกแบบใช้เฉพาะบุคคลไม่สามารถใช้ร่วมกันหรือดัดแปลงใช้ประโยชน์อย่างอื่นได้ เช่น โต๊ะทำงาน ตู้เอกสาร

5. ขนาดเฟอร์นิเจอร์ต้องสอดคล้องกันกับ SPACE ภายในห้องหนึ่งๆ โดยเฉพาะห้องที่มีขนาดเล็ก ถ้าใช้เฟอร์นิเจอร์ที่มีขนาดใหญ่เกินไป อาจจะทำให้เสียเนื้อที่ใช้สอยภายในและเกิดความคับแคบขึ้นมาได้.

6. รูปทรง และขนาดของเฟอร์นิเจอร์จะเป็นไปตาม PLANING ภายในส่วนทำงานหนึ่ง ๆ โดยไม่คำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงภายหลัง.

7. เฟอร์นิเจอร์ส่วนใหญ่ที่มีโครงสร้างที่ค่อนข้างแน่นหนา โดยคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยอย่างเต็มที่ ทำให้มีรูปทรงที่บิดัน ลักษณะ MAKK FORM และยังมีน้ำหนักมาก เนื่องจากไม่ต้องการให้มีการเคลื่อนย้ายหากไม่จำเป็น.

8. เฟอร์นิเจอร์บางประเภทไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้เนื่องจากเป็นแบบ BUILDING FURNITURE เช่น ตู้เก็บเอกสารในห้องผู้บริหารห้องประชุม.

การเปรียบเทียบความแตกต่างด้านประโยชน์ใช้สอย	
จัดแบ่งห้องเดี่ยวสำหรับบุคคล	จัดแบ่งห้องสำหรับทำงานเป็นกลุ่ม
<p>1.เหมาะสมกับสำนักงานบริหารที่ต้องการความเป็นส่วนตัวโดยเฉพาะทั้งการทำงานส่วนตัวและห้องรับแขก</p> <p>2.ไม่เหมาะกับการทำงานที่เป็นทีมเพราะต้องแยกกัน ทำให้การติดต่อประสานงานไม่สะดวก</p> <p>3.ใช้ได้ดีเมื่อเน้นถึงความสามารถของบุคคลและเป็นสำนักงานที่ต้องการคนจำนวนมาก</p>	<p>1.มีความเหมาะสมกับงานบริหารชั้นสูง เช่นกันแต่ควรคำนึงขนาดของห้องว่าใหญ่เกินไปหรือไม่</p> <p>2.เหมาะกับการทำงานเป็นทีมที่ต้องการติดต่อประสานงานกันอย่างใกล้ชิดแต่จะต้องกำหนดจัดแบ่งเป็นห้องสำหรับทำงานเป็นกลุ่มขนาดของห้องให้แน่นอน ก็ขึ้นอยู่กับจำนวนสมาชิก</p> <p>3.ขึ้นอยู่กับความสามารถในการทำงานร่วมกันและการควบคุมดูแล</p>

2.5.3 การจัดสำนักงานแบบเปิดโล่งตลอด (OPEN LAY-OUT SYSTEM)

การจัดสำนักงานระบบนี้ จะตัดปัญหาเรื่องการใช้ทางเดินติดต่อกันในระหว่างห้องของแต่ละหน่วยออกไป สามารถใช้เนื้อที่ใช้สอยของห้องทั้งหมดได้อย่างเต็มที่โดยไม่มีผนังหรือฉากมาบังกันสายตาหรือมาเบียดบังเนื้อที่ในการทำงานออกไป ทำให้ราคาค่าก่อสร้างถูกลงไปด้วย แต่จะคำนึงถึงระบบระบายอากาศ เพราะต้องใช้เครื่องปรับอากาศเพราะมีประสิทธิภาพสูง และสิ่งที่ต้องคำนึงถึงอีกอย่าง คือ ระบบการให้แสงสว่าง

2.5.4 การจัดรูปแบบหรือการวางผัง (LAY-OUT)

ของเฟอร์นิเจอร์มักขึ้นอยู่กับสัดส่วนของการแบ่งเนื้อที่ที่กำหนดไว้ (GRID SYSTEM) โดยถือเอาหลักของการใช้เนื้อที่ที่ใช่สอยของคนทำงานต่อ 7 คน ว่าใช้เนื้อที่เท่าไรมาเป็นเกณฑ์แล้วจึงแบ่งเนื้อที่ขึ้นออกมาด้วย เส้นแบ่ง (GRID LINE) ว่าในช่วงหนึ่งๆ จะใช้คนงานสักกี่คน และก่อนที่จะกำหนดสัดส่วนต่างๆ ลงไปจำเป็นจะต้องแน่ใจเสียก่อนถึงความต้องการและประโยชน์ใช้สอยว่ามีการผิดพลาดเกิดขึ้นภายหลังหรือไม่ เนื้อที่สำหรับผู้ทำงานทั่วไปกับระดับผู้บริหารควรจะแยกเป็นสัดส่วนต่างหาก โดยเฉพาะระดับการดำเนินงานที่มากกว่ากัน ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดผังแบบเปิดโล่งเป็นการจัดภายในสำนักงานแบบไม่ต้องมีทางเดินเชื่อมภายในที่กว้างขวาง การจัดระบบนี้ระบบไฟฟ้าที่ต้องใช้มีมากพอและการถ่ายเทอากาศก็ต้องดีด้วยการจัดผังระบบนี้มักขึ้นอยู่กับ การแบ่งเนื้อที่ของห้องภายในชั้นต่างๆ ที่จะจัดเป็นสำนักงานนั้นก็ต้องมีเนื้อที่กว้างขวางพอ การจัดให้ห้องเป็นห้องเล็กห้องน้อยมักไม่ค่อยทำกัน ถ้าจะมีก็ต้องมีแต่ห้องผู้จัดการหรือห้องระดับผู้อาวุโสเท่านั้น ฉะนั้นการจัดระบบเปิดนี้จึงเป็นการจัดแบบประหยัดในด้านราคา มีความเหมาะสมในด้านเนื้อที่ การจัดผังก็มักจะทำแบบให้เปลี่ยนแปลงเคลื่อนย้ายได้ แต่ก็มีข้อเสียอยู่เหมือนกันคือ มีปัญหาเกี่ยวกับเรื่องของเสียง เพราะไม่มีผนังกันที่บ แต่ก็มีข้อดีอยู่เหมือนกันคือ มีปัญหาเกี่ยวกับเรื่องของเสียงช่วยเก็บเสียงหรือป้องกันการสะท้อนเสียงได้บ้าง

การจัดสำนักงานแบบนี้จัดเป็นสำนักงานสมัยใหม่ซึ่งยังสามารถแบ่งลักษณะการจัดวางผังออกไปอีก 2 ประเภทได้แก่

1) เฟอร์นิเจอร์บางประเภท เช่น โต๊ะทำงานสามารถออกแบบให้มีรูปแบบต่างๆ ตามลักษณะการใช้งาน จุดประสงค์ก็เพื่อให้การทำงานสะดวกขึ้น และเพื่อความคล่องตัวในการสัญจรภายใน (WORKING AREA) นั้นๆ

ลักษณะและประโยชน์ใช้สอยโดยทั่วไปของเฟอร์นิเจอร์สำนักงานแบบเปิดโล่งสำนักงานทั่วไปแบบเปิดตลอด (OPENNEDD PLAN)

1. เน้นรูปแบบที่เรียบง่าย เหมาะกับการจัดสำนักงานสมัยใหม่
2. โต๊ะทำงานและเฟอร์นิเจอร์บางชิ้นออกแบบให้มีขนาดมาตรฐานทั่วไปเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงการจัดภายใน ในอนาคต
3. เฟอร์นิเจอร์ทั่วไปเป็นแบบลอยตัว
4. การทำงานที่ต้องมีที่เก็บเอกสารส่วนตัว อาจจะจัดลักษณะของโต๊ะทำงานเป็นรูปซึ่งประกอบด้วยโต๊ะทำงานทั่วไป และตู้เก็บเอกสารหรือ โต๊ะพิมพ์ดีด
5. รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์จะเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยม เป็นส่วนใหญ่ เพื่อสะดวกในการจัดให้ดูเป็นระเบียบ
6. สิ่งที่ควรคำนึงถึงโดยทั่วไปคือ ความคงทน แข็งแรง ประโยชน์ใช้สอย และสวยงาม
7. ใช้ตู้เก็บเอกสาร หรือ PARTITION เตี้ยที่สามารถเคลื่อนย้ายได้ แบ่งกันเพื่อความลับสนระหว่างหน่วยงาน และเพื่อความคล่องตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. ใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติในการดูดซับเสียงกับเฟอร์นิเจอร์บางอย่าง นอกเหนือไปจากผนังและเพดาน เช่น ใช้กับ PARTITION หรือที่ตัวบานเปิด-ปิดของตู้

9. เฟอร์นิเจอร์ทั่วไปออกแบบให้สามารถใช้งานได้โดยมีประสิทธิภาพสูง และเน้นถึงความสะดวกสบาย

10. ในสำนักงานสมัยใหม่ มีการออกแบบส่วนทำงานในลักษณะ WORKTION เพื่อทำให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงานสูง

11. การใช้วัสดุ และการ FINISH จะต้องมึคุณสมบัติคงทนแข็งแรง ไม่เกิดความร้อนขึ้นบนขอบโต๊ะทำงาน จะต้องไม่สะท้อนแสงมากนักการใช้สีแต่งผิว ก็เช่นเดียวกันจะต้องไม่ทำให้เกิดความแตกต่าง(CONTRAST) ระหว่างพื้นโต๊ะกับงานที่ทำ(กระดาษ) มากเกินไป

2) เฟอร์นิเจอร์บางอย่างเป็น โต๊ะทำงานทั่วไป ตู้เก็บเอกสารออกแบบให้ใช้ร่วมกันได้

3) การใช้ LOW PARTITION หรือ ฉากกั้น (SCREEN) ตลอดจนกระถางต้นไม้ที่สามารถเคลื่อนย้ายสะดวก

4) ลักษณะเฟอร์นิเจอร์ทั่วไป มีลักษณะโปร่ง เบา เคลื่อนย้ายได้สะดวก เพื่อง่ายต่อการจัดเปลี่ยนแปลงภายในสำนักงานและง่ายต่อการทำความสะอาดพื้นที่ใช้งาน ซึ่งเน้นถึงความยืดหยุ่น (FLEXIBILITY) อยู่ตลอดเวลา

**การเปรียบเทียบลักษณะการจัดภายในและประโยชน์ใช้สอยของสำนักงานแบบเปิด
ตลอด และแบบแลนด์สเคป**

สำนักงานแบบ OPENED PLAN	สำนักงานแบบ LANDSCAPE
<p>1. เน้นเรื่องการใช้พื้นที่และการติดต่อภายในทั้งทางตรงและทางโทรศัพท์</p> <p>2. เหมาะสมกับหน่วยงานที่มีพนักงานจำนวนมากและต้องการที่จะควบคุมการติดต่อประสานงานภายในอย่างทั่วถึงโดยสะดวกและรวดเร็ว</p> <p>3. การทำงานใน OPENED LAN ที่มีพนักงานจำนวนมากบางครั้งไม่เหมาะสมกับการทำงานที่ต้องการและติดต่อปรึกษาหารือเป็นการส่วนตัวเนื่องจากไม่มีการกั้นผนังเพราะต้องกันห้องเฉพาะ</p> <p>4. ในสำนักงานที่มีพนักงานจำนวนมากและทำงานอยู่ใน FLOOR เดียวกันอาจทำให้ดูสับสนระหว่างหน่วยงาน ถ้าไม่มีการกั้นส่วนภายใน</p> <p>5. การจัด LAY-OUT ของเฟอร์นิเจอร์ทั่วไปแบบเรขาคณิต ซึ่งจะดูเป็นระเบียบ แต่ถ้ามีจำนวนมากเกินไปก็ทำให้เบื่อหน่าย</p> <p>6. ส่วนทำงานสำหรับผู้บริหาร หัวหน้าพนักงานแยกไปต่างหากโดยจัดเป็นห้องโดยเฉพาะ</p>	<p>1. เน้นเรื่องการติดต่อประสานงานระหว่างพนักงานที่ทำงานเป็นหลักใหญ่ โดยเฉพาะในกลุ่มทำงานเดียวกัน</p> <p>2. เน้นเรื่องการยืดหยุ่น(FLEXIBILITY) ตลอดระยะเวลาการทำงาน</p> <p>3. LANDSCAPE สามารถทำให้เห็นถึงลักษณะ GROUPING PRIVACY เพื่อเฉพาะบุคคลได้โดยใช้ PARTITION เดี่ยวที่เคลื่อนย้ายได้</p> <p>4. ผู้ที่มาติดต่อสามารถทำได้สะดวกกว่าเนื่องจากคำนึงถึงการติดต่อทั้งภายนอกและภายในเป็นสำคัญ</p> <p>5. สร้างบรรยากาศการทำงานที่ดีเพราะเนื่องจากคำนึงถึงความต้องการด้านจิตใจและด้านกายภาพ</p> <p>6. การจัดวางผังเฟอร์นิเจอร์จะไม่เน้นแถวตามเรขาคณิต ทางเดินจะไม่ตรงตลอดเนื่องจากการจัดโต๊ะทำงานเป็นกลุ่ม แต่จัดให้เฟอร์นิเจอร์ภายในกลุ่มหันไปทิศทางเดียวกันก็ทำให้ดูเป็นระเบียบดีขึ้น</p>

ข้อดี	ข้อเสีย
<p>1. การทำงานมีลักษณะเป็นส่วนตัว(PRI-VACY) ทำงานได้อย่างสบายไม่จำเป็นต้องกังวลกันคนทำงานในแผนกอื่น</p> <p>2. เน้นถึงความเป็นระเบียบและตำแหน่งเมื่อมีการทำหน้าที่</p> <p>3. ทำให้ผู้ทำงานใช้สมองในการทำงานและตัดสินใจได้อย่างมีสมาธิ ปราศจากการรบกวนจากภายใน</p> <p>4. เหมาะสมสำหรับการทำงานที่ต้องการติดต่อ</p> <p>5. การควบคุมสภาพแวดล้อมภายในทำงานได้ง่ายไม่ค่อยมีปัญหาซับซ้อนนัก</p>	<p>1. ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างสูง เนื่องจากต้องมีการกันผนังแบ่งเป็นห้องๆ และยังสิ้นเปลืองเนื้อที่โดยใช่เหตุ</p> <p>2. ทำการโยกย้ายเปลี่ยนแปลงได้ยาก</p> <p>3. ต้องคอยระมัดระวังเพื่อป้องกันการเกิดอัคคีภัยเป็นอย่างมากเพราะการแยกห้องยากต่อการป้องกันและทราบเหตุฉับพลัน</p> <p>4. ขาดความเป็นกันเองตลอดจนการประสานงานกับพนักงานในหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เกิดความล่าช้า</p> <p>5. จำเป็นต้องใช้โถงทางเดินกลาง(CORRIDOR) เป็นตัวกำหนดเส้นทางการติดต่อ</p>

สรุปและเปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสียของการจัดสำนักงานแบบเปิดโล่ง

ข้อดี	ข้อเสีย
<p>1. ไม่มีผนังกั้น ช่วยประหยัดค่าก่อสร้าง</p> <p>2. ง่ายต่อการโยกย้ายเปลี่ยนแปลง ตามความต้องการทั้งความกว้างและความลึก</p> <p>3. มีความเหมาะสมของการใช้พื้นที่อย่างคุ้มค่า ซึ่งนับได้ว่าเป็นผนังที่ได้รับความนิยมมากที่สุด</p> <p>4. การติดต่อประสานงานทั้งภายใน และกับบุคคลภายนอก เป็นไปด้วยความรวดเร็ว มีความคล่องแคล่ว</p> <p>5. สร้างความกันเองในกลุ่มทำงาน เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน</p> <p>6. ไม่ต้องมีการเดินเชื่อมกันระหว่างแผนก กว้างเกินความจำเป็น ช่วยให้พื้นที่เพิ่มขึ้น</p>	<p>1. ส่วนใหญ่ขาดลักษณะความเป็นส่วนตัว คนที่ทำงานอยู่ต้องคอยกังวลกับคนแผนกอื่น</p> <p>2. มีปัญหาเกี่ยวกับความควบคุมสภาพแวดล้อมทั่วไป ภายในสำนักงาน เช่นเสียงรบกวน การให้แสงสว่างและระบบปรับอากาศมีคุณภาพ และให้แสงสม่ำเสมอ</p>

อย่างไรก็ตามข้อเสียดังกล่าวก็ไม่อาจสรุปได้เป็นที่แน่นอนเสมอไป เนื่องจากยังสามารถนำแนวทางอื่นๆ อีกหลายๆ ด้านมาแก้ปัญหาดังกล่าวได้ เช่น ปัญหาการควบคุมสภาพแวดล้อมภายในปัจจุบัน สามารถนำเทคโนโลยีด้านวิทยาศาสตร์มาแก้ปัญหาดังกล่าวได้เป็นอย่างดี และการร่วมงานร่วมกันใน OPPEDED SPACE อาจจะช่วยให้นักงานมีความกระตือรือร้นในหน้าที่การทำงานของตนอยู่ตลอดเวลา

การจัดสำนักงานแบบ LANDSCAPE ก็เป็นแนวทางหนึ่งที่ต้องการคลี่คลายปัญหาของการทำงานร่วมกัน เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงานสูงขึ้น นอกจากนั้นแล้วการ

จัดสำนักงานก็ไม่ใช้แนวคิดนำวิธีการอย่างใดอย่างหนึ่งมาใช้เสมอไป แต่อาจจะนำเอาแต่ละอย่างมาใช้รวมกันก็ได้ซึ่งก็ต้องแล้วแต่ความเหมาะสมด้วย

2.5.5 เฟอร์นิเจอร์สำนักงาน

เฟอร์นิเจอร์ที่สำคัญและจำเป็นในอาคารสำนักงาน ได้แก่

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

เก้าอี้ (CHAIR)

สามารถแบ่งลักษณะของเก้าอี้แยกได้เป็น 2 ประเภท คือ

1.1 เก้าอี้แบบหมุนได้ (SWIVEL CHAIR)

ลักษณะของเก้าอี้จะมีล้อที่ขาสามารถหมุนหรือเคลื่อนที่ได้สะดวก มีแกนปรับระดับสูงต่ำของเบาะนั่งได้ตามความต้องการเก้าอี้ประเภทนี้เหมาะสำหรับส่วนทำงานที่ต้องการความต้องการความคล่องตัว ซึ่งแบ่งออกตามความเหมาะสมของผู้ใช้ได้ 3 ประเภทคือ

ก. เก้าอี้สำหรับพนักงานทั่วไป

ได้แก่ พนักงานพิมพ์ดีด, รุรการ, เลขานุการ ฯลฯ เป็นเก้าอี้ที่ไม่มีเท้าแขน เนื่องจากจะได้มีความสะดวกขณะทำงาน

ข. เก้าอี้สำหรับพนักงานระดับกลาง

ลักษณะเก้าอี้จะมีเท้าแขนเพื่อความสะดวก สบายในการทำงาน

ค. เก้าอี้สำหรับผู้บริหารระดับสูง

เป็นเก้าอี้หมุนมีเท้าแขนและพนักพิงมีความสูงระดับศีรษะ เพื่อเป็นการเน้นถึงฐานะและตำแหน่งของผู้นั่ง จะมีความสะดวกสบายในการนั่งสูง

1.2 เก้าอี้แบบหมุนไม่ได้ (RIGID CHAIR) เป็นเก้าอี้นั่งปกติรวมทั้งอาร์มแชร์

โซฟา ในส่วนการพักผ่อน หรือรับแขกในสำนักงานแบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ

ก. เก้าอี้ไม้ หรือ เก้าอี้โครงโลหะ

เป็นเก้าอี้ทั่วไปเหมาะสำหรับการทำงานที่ไม่ต้องมีการเคลื่อนไหวมาก เช่น พนักงานบัญชี เป็นต้น จะมีโครงสร้างเป็นไม้หรือโลหะ

โต๊ะ (TABLE)

2.1 โต๊ะทำงาน (DESK)

เป็นโต๊ะทำงานทั่วไปโครงสร้างจะเป็นไม้ หรือ โลหะก็ได้มีส่วนสำหรับเก็บของเป็นลิ้นชักหรือตู้เล็กโดยทั่วไปโต๊ะทำงานมีขนาด 0.65x1.10x0.75 ซม. แต่ขนาดของโต๊ะทำงานจะกว้างใหญ่ตามสภาวะของการทำงาน และตำแหน่งฐานะวัสดุที่ใช้ก็จะแตกต่างกันไปตามฐานะวัสดุที่ใช้ก็จะแตกต่างกันไปตามตำแหน่งหน้าที่การทำงานด้วย

2.2 โต๊ะพิมพ์ดีด (TYPING TABLE)

การทำงานที่โต๊ะพิมพ์ดีด นับว่ามีความสำคัญมาก เพราะประมาณ 30% ของการทำงานจะเป็นการทำงานที่โต๊ะพิมพ์ดีด เช่น งานพิมพ์ดีด, งานเลขานุการ, งานธุรการ โต๊ะพิมพ์ดีดมีทั้งเคลื่อนไหวได้และเคลื่อนที่ไม่ได้ ขนาดของโต๊ะพิมพ์ดีดโดยทั่วไปคือ 0.45 x 9.00 x 0.65 ซม.

คุณสมบัติของโต๊ะพิมพ์ดีดที่ดีได้แก่

- ควรมีลิ้นชักในตัวเพื่อเก็บอุปกรณ์พิมพ์ดีดต่างๆ เช่น กระดาษ
- ขนาดใหญ่พอที่จะวางเครื่องพิมพ์ดีดหรืออุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องได้
- มีที่เก็บอุปกรณ์การพิมพ์ เช่น อุปกรณ์ของเครื่องพิมพ์ดีด, ฝ่าหมึก ฯลฯ

ในปัจจุบันนี้มีการใช้คอมพิวเตอร์เข้ามาเกี่ยวข้องในสำนักงานอย่างแพร่หลายซึ่งคอมพิวเตอร์สามารถทำงานได้อย่างมากมาย เช่น งานพิมพ์ดีด, งานเก็บเอกสาร, งานสร้างภาพ เป็นต้น แต่ลักษณะของโต๊ะคอมพิวเตอร์ก็จะมีลักษณะเช่นเดียวกันกับโต๊ะพิมพ์ดีดแตกต่างที่โต๊ะสำหรับวางคอมพิวเตอร์จะต้องคำนึงถึงอุปกรณ์ที่เพิ่มเติมด้วย คือ

- PRINTER
- หม้อแปลง
- แท่นพิมพ์
- อุปกรณ์อื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตู้เก็บเอกสาร (FILE)

เป็นที่เก็บเอกสารหรือข้อมูลที่สำคัญภายในสำนักงานเพราะมันจะต้องมีความแข็งแรง มีที่ล็อกป้องกันการขโมย สามารถกันความร้อนและไฟไหม้ได้ และจะต้องคำนึงถึงความสะดวกสบายในการใช้งาน

ลักษณะตู้เก็บเอกสารแบ่งลักษณะได้ 3 ลักษณะ คือ

3.1 ตู้เก็บเอกสารแบบชั้นหรือมีลิ้นชัก (FILE CABINET)

ตัวตู้เป็นเหล็กหรือไม้ มีลักษณะเป็นชั้นหรือลิ้นชัก ตามลักษณะของการใช้งาน

3.2 ตู้เอกสารแบบหมุน (CIRCULAR STORES)

ลักษณะเป็นตู้ที่มีชั้นเก็บเอกสารเป็นวงกลมหรือสี่เหลี่ยม ยึดติดกับแกนกลางที่สามารถหมุนได้ มีประมาณ 5 ชั้น แต่ละชั้นสามารถหมุนได้เป็นอิสระ จะมีขนาดไม่ค่อยใหญ่มากนัก

3.3 ตู้เอกสารแบบเครื่องจักร (MECHANICS)

เป็นตู้เก็บเอกสารโดยเมื่อต้องการเก็บเอกสารโดยเมื่อต้องการเก็บเอกสารฉบับใดก็กดปุ่มตามที่ต้องการ เครื่องจักรกลในตู้เอกสารก็จะคัดส่งเอกสารที่ต้องการออกมาโดยมีถาดรองด้านข้างตู้ ตู้เอกสารประเภทนี้ยังไม่แพร่หลายในประเทศไทย

2.5.6 การใช้แสงสว่างในสำนักงาน

การใช้แสงสว่างสำหรับสำนักงาน เมื่อการทำงานโดยเฉพาะการให้แสงสว่างจึงต้องให้ตรงตามความต้องการและการสร้างบรรยากาศในที่ทำงาน

2.5.7 ระบบการให้แสงสว่างในสำนักงาน

สามารถแบ่งได้ 3 ระบบ ดังนี้

1. ระบบติดตั้งแหล่งกำเนิดแสงอยู่บนเพดาน หรืออยู่ในเพดานที่เป็นกระจายแสง (LIGHT FITTING TO CEILING OR INTO FRAME CEILING)
2. ระบบเพดานเป็นตัวกระจายแสง ประกอบกับการให้แสงเฉพาะจุด (COMBING CEILING LIGHT WITH DESK AND FLOOR LAMP)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ระบบการให้แสงสว่างเข้ากับเฟอร์นิเจอร์ (LIGHT INCORPORATE IN THE FURNITURE SYSTEM)

ระบบติดตั้งแหล่งกำเนิดแสงอยู่บนเพดานหรืออยู่ในเพดานที่เป็นตัวกระจายแสง (LIGHT FITTING TO CEILING OR INTO FRAME CEILING)

ระบบนี้ใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ ผิงหรือติดตั้งอยู่กับเพดานโดยตรง และจะมีฝาครอบหลอดเป็นตัวกระจายแสงและลดความจ้าของแสงที่รบกวนสายตา ฝาครอบดังกล่าวทำด้วยพลาสติกหรือวัสดุโปร่งแสงอื่นๆ หรืออาจจะเป็นตระแกรงอลูมิเนียมครอบอีกทีหนึ่ง

ระบบการใช้แหล่งกำเนิดแสงติดบนเพดาน สามารถแบ่งได้ 2 กรณี คือ

1.1 ระบบเพดานที่กระจายแสง (LUMINDUS CEILING)

1.2 ระบบเพดานรวม (COMBIATION CEILING)

ระบบเพดานที่กระจายแสง

สมรรถภาพในการส่องสว่างจึงควรกระทำ โดยการเพิ่มเพดานส่องสว่างให้เข้ากับหลอด และต้องรักษาความส่องสว่างของห้องให้ได้ระดับสม่ำเสมอ หลอดไฟที่เป็นทั้งสแตนด์ให้แสงสว่างเป็นจุด หลอดฟลูออเรสเซนต์ให้มุมมองส่องสว่างที่กว้างกว่าการปรับปรุงทิศทางของแสงเพื่อลดความจ้า คือ การใช้เพดานแบบกระจายแสง ติดตั้งเป็นระยะๆ เพื่อกระจายแสงให้สม่ำเสมอทั้งห้อง เพดานประกอบด้วยแผ่นพลาสติกเพื่อย่นขนาดในการส่องสว่างและกระจายแสงที่ดี ตัวพลาสติกฟอล์ย ตัวกันความร้อนวางให้เหมาะสมกับตำแหน่งของตัวโครงสร้าง

ท่อซ่อนสายไฟและท่อบริการอื่นๆ สามารถติดตั้งภายในช่องว่างเหนือเพดานและกระจายแสงนี้ประกอบด้วยรางซึ่งทำเป็นรูปตารางสี่เหลี่ยม (ทำด้วยพลาสติก) ทำหน้าที่เป็นฉากกรองฟลูออเรสเซนต์และกระจายแสง วิธีการนี้ใช้อย่างแพร่หลาย รางที่รับการกระจายแสงจะวางทั่วเพดาน อาจพิจารณาในการกำหนดขนาดล้อมรอบด้วยแสง ACOUSTIC นอกจากนี้เพดานกระจายแสงอาจติดตั้งเพดานแบบต่อเนื่อง

เพดานกระจายแสงมีความเหมาะสมในเนื้อที่กว้างๆ และห้องที่ไม่เคียดจนเกินไป เช่น ชายตัว ห้องโถงทางเท้า หรือสำนักงานที่จัดแบบรวมขนาดใหญ่

ระบบเพดานรวม

ระบบเพดานรวมก็คือ การรวมเพดานและอุปกรณ์ การติดตั้งต่างๆ ไว้ในเพดานเป็นแบบที่สำนักงานสมัยใหม่นิยมกัน เพดานรวมประกอบด้วยระบบการให้แสงสว่าง และระบบการลดเสียง ตัวเพดานอาจเป็นที่เก็บระบบการระบายความร้อนปรับอากาศ หรือท่อส่งของระบบการดูดถ่ายเทภายใน ถ้าจำเป็นควรมีระบบการป้องกันไฟด้วย ตามปกติทั่วไปแบบรวมนี้ประกอบด้วยรางซึ่งมีขนาดบางยึดส่วนต่างๆ ของแผง ซึ่งต่ำกว่าตัวเพดานจริง 20-24 นิ้ว(0.50-0.60 เมตร ระบบท่อและระบบอื่นๆ จะฝังอยู่ในช่องว่างนี้ การเพิ่มแผงเก็บเสียงกับเพดานนี้จะทำให้สามารถลดเสียงสำนักงานโดยเฉพาะอย่างยิ่งสำนักงานแบบรวมขนาดใหญ่ การจัดแบบนี้สามารถลดการสะท้อนได้ กำแพงและเพดานจะเก็บเสียงไว้หมด ไม่มีการสะท้อนของเสียง

การใช้ระบบปรับอากาศแบบความกดดันต่ำ ระบบท่อต่างๆ จะวางอยู่ในเพดานนี้ บางครั้งอาจใช้ระบบที่ความกดดันสูง ซึ่งเป็นระบบปรับอากาศแบบที่หัวจ่ายความเย็นมีช่องเดียว และเป็นสำนักงานที่มีความลึกมาก แบบของเพดานรวมนี้ก็คือ การทำเพดานเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสห้อยลงมาจากเพดาน

การใช้เพดานเป็นตัวกระจายแสง ประกอบกับการให้แสงเฉพาะจุด

(COMBINING CEILING LIGHTS WITH DESK AND FLOOR LAMP)

จัดได้ว่าเป็นระบบให้แสงสว่างภายในสำนักงานที่เหมาะสมที่สุด วิธีการคือ ใช้โดยกำหนดให้แหล่งกำเนิดแสงอยู่ต่ำกว่าระดับเพดานแล้วแสงสว่างเป็นตัวสะท้อน พร้อมกับให้แสงเฉพาะจุดในบริเวณที่ต้องการแสงสว่างมากเป็นพิเศษ เรียกว่า desk lamps ซึ่งเป็นลักษณะที่ดี คือ ประกอบด้วยโคมไฟที่ช่วยสะท้อนและรวมแสงโดยตรงสู่พื้นที่ทำงาน โคมไฟดังกล่าวจะมีส่วนช่วยบังแสงรบกวนตา และการมีฐานที่สามารถปรับเพดานทิศทางแสงได้ตามความต้องการ ระบบการให้แสงแบบนี้จะให้ปริมาณแสงเพิ่มขึ้น เนื่องจากการเพิ่มแหล่งกำเนิดแสงดังกล่าวตรงข้ามกับระบบไฟที่ต้องมีแผ่นกรองแสงครอบ เพราะไม่เป็นที่รวมฝุ่นละออง ทั้งยังลดอุปกรณ์ประกอบ โคมไฟ และลดค่าใช้จ่ายในการติดตั้งได้มาก

ระบบการให้แสงสว่างเข้ากับเฟอร์นิเจอร์

(LIGHT INCORPORATED IN THE FURNITURE SYSTEM)

เป็นการให้แสงโดยนำทั้งสองระบบดังกล่าวมาแล้วรวมกันเข้ากับเฟอร์นิเจอร์ วิธีการคือ ใช้แหล่งกำเนิดแสงประกอบเข้ากับตัวเฟอร์นิเจอร์ โต๊ะทำงานที่มีลักษณะเป็น WORK STATION หรือ ตู้เก็บเอกสาร โดยใช้แสงจากจุดเดียวส่องขึ้นเพดานเพื่อให้เพดานเป็นตัวกระจายแสง พร้อมกันนั้นก็ส่องแสงสู่บริเวณพื้นที่ทำงานด้วย ซึ่งต้องการปริมาณแสงแดดมากกว่าปกติ และในขณะเดียวกันก็ให้ แสงรอบๆ บริเวณทั่วไปในลักษณะ FLOOR LAMPS

ประกอบด้วย



2.5.8 การควบคุมเสียงภายในสำนักงาน

เสียงที่ไม่ได้สร้างความพอใจขณะที่ต้องการใช้สมาธิในการทำงานภายในสำนักงานทั่วไป เช่น การสนทนาในการติดต่องาน เสียงพิมพ์ดีด เสียงอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อื่นๆ เช่น PRINTER เป็นต้น เพราะฉะนั้น เสียงรบกวนจึงเป็นปัญหาอย่างหนึ่งในการจัดสำนักงาน จำเป็นที่ผู้ออกแบบจะต้องมีการแก้ปัญหาและควบคุม

การควบคุมเสียงตามส่วนต่างๆ ภายในสำนักงาน (OFFICE ACOUSTIC ENVIRONMENT)

1. การป้องกันเสียงสะท้อนที่เพดาน (ACOUSTICAL CEILING)

เพดานโดยทั่วไปมีลักษณะของระนาบที่กว้างใหญ่ และไม่มีสิ่งใดมาปิดกั้น จึงเป็นส่วนสำคัญที่สุดในการพิจารณา ระบบป้องกันเสียงสะท้อนหรือเสียงรบกวนที่เกิดขึ้น เพราะเสียงสะท้อนจากเพดานพื้นจะชัดเจนและไปได้ไกลกว่าเสียงสะท้อนจากส่วนอื่นๆ ทั้งหมด

การลดเสียงสะท้อนที่เกิดขึ้นทำได้โดยการออกแบบเพดานระบบต่างๆ เช่น

- การติดตั้ง VERTICAL SAFE ใต้เพดาน หรือ เหนือเพดาน
- การออกแบบเพดานลักษณะ COFFER
- ระบบเพดานธรรมดา (FLAT CEILING) และใช้วัสดุดูดซับเสียง

การใช้วัสดุดูดซับเสียงสำหรับเพดาน ควรมีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 8.5 หรือมากกว่า อย่างไรก็ตามในการพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ ของวัสดุดูดซับเสียงกับเพดาน ควรคำนึงถึงระบบต่างๆ ที่ใช้ร่วมกับเพดานประกอบด้วย เช่น ดวงไฟ และระบบปรับอากาศ เนื่องจากดวงไฟที่มีฝาครอบกรองแสงส่วนใหญ่ จะเป็นตัวสะท้อนเสียงอย่างหนึ่ง

เพดานเป็นวัสดุดูดซับเสียงที่มีหลักการเช่นเดียวกับฉากกั้นและพรมคือเมื่อเสียงกระทบเพดาน เสียงบางส่วนจะเข้าไปในเพดานและบางส่วนถูกดูดซับไว้ เสียงที่ผ่านเข้าไปก็จะสะท้อนจากเพดานที่เป็นพื้นชั้นต้นต่อไป กลับมายังเพดานเดิมอีกครั้ง

2. การป้องกันเสียงสะท้อนที่พื้น (ACOUSTICAL FLOOR)

พื้นก็เป็นส่วนประกอบหนึ่งที่มีขอบเขตของระนาบที่กว้างใหญ่เท่ากับเพดาน จึงเป็นส่วนสำคัญที่จะต้องพิจารณาถึงระบบเสียงสะท้อนที่จะเกิดขึ้น

การใช้พรมเป็นวัสดุปูพื้น จะช่วยป้องกันเสียงสะท้อนภายในสำนักงานทั้งไป พรมนับว่าเป็นวัสดุที่ดีที่สุดในการดูดซับเสียง เพราะดูดซับเสียงได้มากกว่าวัสดุปูพื้นชนิดอื่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่หรือใช้ในการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างค่าสัมประสิทธิ์ การดูดซึมเสียงของวัสดุปูพื้น

กระเบื้องปูพื้น	0.05
พรมปูพื้นสักหลาด(พรมน้ำมัน)	0.05
พรมหนา 1/8 นิ้ว ที่ติดลงบนคอนกรีต	0.15
พรมหนา 1/6 นิ้ว บนคอนกรีต	0.40

3. การป้องกันเสียงสะท้อน ณ พื้นผิวที่ตั้งตรง

(ACOUSTICAL FOR VERTICAL SURFACES)

พื้นผิวที่ตั้งตรงได้แก่ ผนัง หน้าต่าง ม่าน ฉากกั้นที่สามารถเคลื่อนย้ายได้ตลอดจน ส่วนทำงานที่ประกอบด้วย โตะ เก้าอี้ ตู้เก็บเอกสาร เนื่องจากมีคุณสมบัติทั่วไปในการ สะท้อนเสียง การใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติดูดซึมเสียงก็เป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถแก้ปัญหาการ สะท้อนของเสียงได้ สัมประสิทธิ์ของการดูดซึมเสียงของวัสดุที่ใช้ควรจะมีประมาณ 0.75 หรือ มากกว่า

4. การป้องกันเสียงสะท้อนที่เกิดจากผนัง

สามารถแบ่งได้เป็น 2 กรณีได้แก่

ก. ผนังภายใน (INTERIOR WALL)

กรณีในห้องมีการกั้นผนัง เพื่อเป็นการป้องกันเสียงสะท้อน วิธีการง่ายๆ ก็คือการใช้ วัสดุที่มีคุณสมบัติดูดซึมเสียง แต่สำหรับระบบสำนักงานแบบกั้นห้องเฉพาะ การกั้นห้อง ผนังจรดเพดานจริงหรือการทำผนัง 2 ชั้น ก็เป็นวิธีที่ช่วยไม่ไห้เสียงเดินผ่านไปห้องอื่นได้

2.6 หลักการออกแบบห้องโสตทัศนศึกษา

ศาสตราจารย์สำเภา วรวงูร หัวหน้าแผนกวิชาโสตทัศนศึกษา จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัยได้ให้ความหมายของโสตทัศนศึกษาไว้ว่า โสตทัศนูปกรณ์ หมายถึง อุปกรณ์ ต่างๆ ซึ่งอาจจะเป็นวัสดุ ซึ่งอาจจะเป็นวัสดุ เครื่องมือ หรือ กิจกรรมที่ผู้สอนเลือกมาและ วางแผนใช้รวมเข้าไปในเนื้อหาของหลักสูตรวิชาต่างๆ อย่างเหมาะสมกับความต้องการ ระดับชั้น สติปัญญา และความสามารถของผู้เรียนเพื่อให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมี ประสิทธิภาพดีที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.1 การออกแบบไฮดรอสแตติกศึกษา

อาจแบ่งออกได้เป็น 4 ด้านใหญ่ๆ ดังนี้คือ

1. ด้านบริหาร
2. ด้านควบคุมปรึกษา
3. ด้านแนะนำ
4. ด้านเทคนิค

ด้านบริหาร

- จัดบริหารงานและรักษาศูนย์ไฮดรอสแตติกศึกษา เพื่อบริการแก่คณะต่างๆ
- แนะนำและอบรมการใช้เครื่องมือและวัสดุไฮดรอสแตติกศึกษาแก่คณะอาจารย์
- ให้ความร่วมมือแก่ผู้ประสานงานทั้งหลาย
- ดำเนินการเลือกซื้อวัสดุใหม่ โดยปรึกษาผู้ช่วยทางเทคนิค
- ดำเนินงานด้านบริหารให้มีประสิทธิภาพ
- เลือกและซื้อเครื่องมือใหม่ โดยปรึกษาผู้ช่วยทางเทคนิค
- สนับสนุนและให้ความร่วมมือกับชุมชน เพื่อให้เข้าใจและสนับสนุนโปรแกรมทางไฮดรอสแตติกศึกษา
- รายงานไปยังสถาบันการศึกษาต่างๆ เกี่ยวกับโปรแกรมทางไฮดรอสแตติกศึกษา

ด้านควบคุมปรึกษา

- แนะนำผู้ทำหน้าที่ประสานงานในการดำเนินงานไฮดรอสแตติกศึกษา ตามสถานที่ต่างๆ
- วางโครงการทั้งหมดและดำเนินการเพื่ออบรมครูประจำการโดยจัดให้มี
 1. การประชุมปรึกษาหารือ
 2. การพบปะสังสรรค์ในคณะผู้ดำเนินงาน
 3. จัดให้ระยะแห่งการฝึกและการเรียนที่ไม่มีหน่วยกิต
 4. ขยายการอบรมให้มีค่าเป็นหน่วยกิต
 5. จัดสารคดีวิธีการทดสอบการดูและและการฟัง วัสดุเครื่องมือต่างๆ
 6. การเยี่ยมชมตามสถานศึกษาต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เชื่อมและสังเกตการสอนในห้องเรียน เกี่ยวกับการใช้เครื่องมือและวัสดุ โสตทัศนศึกษา
- ออกหนังสือเพื่อให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับเครื่องมือและวัสดุ โสตทัศนศึกษา
- ทำหนังสือคู่มือเพื่อให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับแหล่งอุปกรณ์ของชุมชน เพื่อทำการศึกษานอกสถานที่
- ฝึกรอบรวมอาจารย์ผู้อยู่ในการผลิตเครื่องมือ และวัสดุ โสตทัศนศึกษา

ด้านให้คำแนะนำ

- ปรึกษานักบริหาร เพื่อวางแผนอาคารใหม่และปรับปรุงอาคารเก่า
- ช่วยเหลือในการจัดวางหลักสูตร
- ให้คำแนะนำแก่ที่ปรึกษาและเชี่ยวชาญทางหลักสูตร ในการเลือกเครื่องมือ และ วัสดุ โสตทัศนศึกษา สำหรับใช้ในการสอน และงานด้านอื่นของสถาบัน

ด้านเทคนิค

- ดำเนินการและบำรุงรักษาห้อง โสตทัศนศึกษา ซึ่งประกอบด้วยวัสดุดังต่อไปนี้ หนังสือ แผ่นเสียง ภาพนิ่ง ภาพยนตร์ ฯลฯ
- ซ่อมและบำรุงรักษา เครื่องมือและวัสดุ โสตทัศนศึกษา
- ผลิตหรือควบคุมเพื่อการผลิตวัสดุ โสตทัศนศึกษาดังต่อไปนี้ สไลด์ วัสดุเพื่อจัดนิทรรศการ การบันทึกเสียง การถ่ายภาพ การผลิตภาพยนตร์รายการวิทยุกระจายเสียง
- ฝึกรอบรวมนักศึกษาในการใช้เครื่องมือ โสตทัศนศึกษา

2.6.2 เนื้อที่สำหรับปฏิบัติงาน

การจัดอาคารสถานที่สำหรับปฏิบัติงาน โสตทัศนศึกษาอาจทำได้ดังนี้คือ

- ก. ดัดแปลงห้องที่มีอยู่แล้ว
- ข. ก่อสร้างใหม่

โดยจัดให้มีที่สำหรับเจ้าหน้าที่และการปฏิบัติงานดังต่อไปนี้

1. เนื้อที่สำหรับใช้เป็นสถานที่ปฏิบัติงานของหัวหน้าและเจ้าหน้าที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เนื้อที่สำหรับเก็บวัสดุและเครื่องมืออุปกรณ์
3. เนื้อที่สำหรับใช้เป็นที่พักวัสดุอุปกรณ์ซ่อมแซมวัสดุหรือเครื่องมืออุปกรณ์
4. เนื้อที่สำหรับใช้เป็นห้องประชุม อบรม หรือสาธิตการใช้เครื่องมือต่างๆ เช่น เครื่องใช้ เครื่องปั้นดินเผาให้จะได้ประมาณ 10 ถึง 15 คน
5. เนื้อที่สำหรับใช้จัดแสดงหรือนิทรรศการอุปกรณ์การสอน

ระยะความโค้งของจอภาพนั้น จะต้องเป็นส่วนที่ต้องทำมุม 146 องศาที่จุดศูนย์กลางของความโค้ง ถ้าลากเส้นแบ่งครึ่งจะได้มุมละ 73 องศา เป็นมุมที่ตายตัว ส่วนข้างนั้นข้างละ 60 องศา ส่วนที่เหลือข้างละ 13 องศา นั้นจะปรับได้ตามเนื้อที่พอเหมาะ แต่จากการทดลองปรากฏว่า รัศมีความโค้งที่ทำมุมกัน 146 องศา ใกล้เคียงทำให้เกิดความโค้งที่พอเหมาะ กับสายตาคนธรรมดาที่สุด

2.7 หลักการออกแบบห้องฉายภาพยนตร์ (PROJECTION ROOM)

ตามปรกติแล้ว ห้องฉายจะตั้งอยู่ในแนวกึ่งกลางของห้องบรรยาย หรือปาลูกตา เพื่อให้ภาพที่ฉายออกไปไม่ผิดรูปปร่าง เนื่องจากไม่ตรงแนวฉายและเมื่อวางแนวเครื่องฉาย 2 เครื่องจะต้องวางให้สมดุลย์กัน โดยให้ห่างจากแนวศูนย์กลางเป็นระยะเท่าๆ กัน เมื่อมี 3 เครื่อง เครื่องฉายแต่ละเครื่องจะห่างกันประมาณ 2 เมตร และจะไม่ติดผนังด้านใดด้านหนึ่ง แต่จะเว้นทางเดินไว้รอบสามารถเข้าถึงได้โดยสะดวกจากทางเข้าด้านหน้า ระยะทางที่เหมาะสมระหว่างฐานเครื่องถึงกำแพงด้านหน้า ภายในห้องจะใช้เนื้อที่ประมาณ 40 ตารางเมตร เป็นอย่างน้อย และที่สำหรับพนักงานประจำอีก 2.2 ตารางเมตรต่อ 1 คน ภายในห้องจะต้องมีระบบเก็บเสียงที่ดี เพื่อให้ห้องนั้นเงียบที่สุด เพื่อควบคุมเครื่องในการทำงานได้สะดวก อีกทั้งยังป้องกันมิให้เสียงภายในห้องเล็ดลอดออกไปรบกวนบริเวณภายนอกได้อีกด้วย

สำหรับห้องกรอฟิล์มกลับจะอยู่อีกห้องหนึ่งต่างหาก โดยติดอยู่กับห้องฉาย ภายในประกอบด้วยโต๊ะวางเครื่องฉายอย่างน้อย 2.00/0.65 เมตร ระหว่างห้องกรอฟิล์มกับห้องฉายจะเป็นช่องหน้าต่างใหญ่ เพื่อให้ผู้ฉายจะสามารถมองเห็นเครื่องฉายได้ในขณะที่เขากำลังกรอฟิล์มกลับอยู่

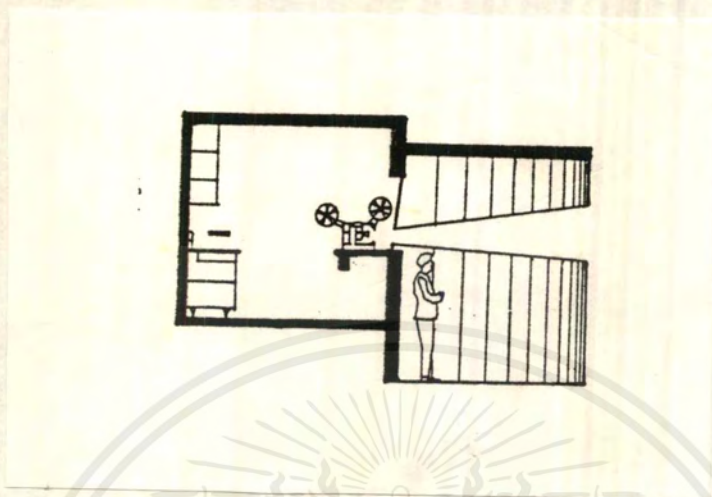
ภายในห้องฉายจะมีสวิตช์บอร์ด สำหรับควบคุมระบบไฟฟ้าในห้องบรรยาย หรือห้องปาฐกถาทั้งหมด รวมทั้งเครื่องทำไฟซึ่งเอาไว้ใช้ในกรณีฉุกเฉิน จะอยู่ในอีกห้องหนึ่งซึ่งติดกันสามารถไปมาได้สะดวกในกรณีที่เกิดไฟดับ

2.7.1 จอภาพยนต์ (SCREEN)

จอภาพยนต์ที่ดีควรเป็นจอที่ทำมาจากโลหะที่เรียกว่า DIRECTIONAL SCREEN การติดตั้งต้องคำนึงถึงการสะท้อนแสง เช่น ถ้ามุมของการฉายภาพยนต์ในระบบซีเนมา ก็ต้องให้จอภาพยนต์เอียง โค้งเล็กน้อย เพื่อให้แสงจากจอกระทบได้อย่างทั่วถึง

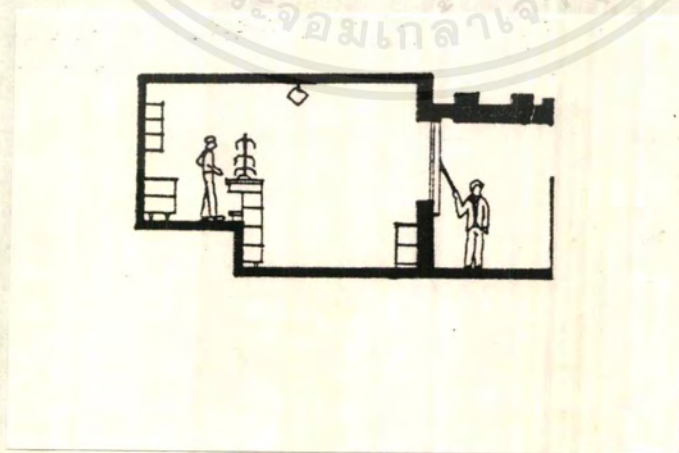
ขนาดของจอขึ้นอยู่กับระยะทางของแต่ละแถวถึงจอ รวมทั้งความกว้างของแต่ละแถว ถ้ากำหนดให้จอมีความสูง 1 หน่วย ระยะของแต่ละแถวถึงจอตั้งแต่แถวแรกจะต้องห่าง 4.65 เมตรเป็นอย่างต่ำ ขนาดทั่วไปประมาณ 5.30 เมตร เป็นอย่างมากแถวหลังต่อมา เป็นเท่าใด ก็หาขนาดของจอตามนี้มุมที่จัดว่าเห็นภาพได้ดีคือ 60 องศาจากระดับผู้ชมกับแถวคิงของมูมบนของจอภาพแถวหน้าสุดทำมุม 35 องศาก็นับว่าอยู่ในทัศนวิสัยที่มองเห็นได้แต่ส่วนใหญ่นิยมใช้มุม 40 องศา

การวางจอภาพสำหรับระบบซีเนรามา ความสูงของจอต้องตั้งให้สูงที่สุดและต่ำที่สุด ติดพื้นล่างเท่าที่จะทำได้แต่เพื่อไม่ให้คนที่นั่งแถวหน้า



ภาพที่ 2.5 ลักษณะของห้องฉายภาพยนตร์

2. การฉายด้านหลังจอ ระบบนี้ทำให้เกิดเงาของดวงไฟยากในการควบคุมแสง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้
ภาพที่ 2.6 ลักษณะของห้องฉายภาพยนตร์ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.2 ระบบมัลติวิชั่น MIULTIVITION SLIDE PERESENTATION

ระบบนี้เป็นระบบสื่อทัศนูปกรณ์ประเภทหนึ่ง ซึ่งได้จากการประยุกต์ใช้เครื่องสไลด์แบบธรรมดา โดยใช้เครื่องแบบธรรมดาหลายๆ เครื่องจัดให้ฉายพร้อมกัน โดยการจัดเตรียมไว้ก่อน ซึ่งจะทำให้เกิดภาพขนาดใหญ่ที่จอ และสามารถฉายเป็นเรื่องราวต่อเนื่อง ซึ่งดูเหมือนกับภาพยนตร์ แต่ตัวภาพไม่เคลื่อนไหวเพียงเปลี่ยนภาพไปอย่างกลมกลืน

การติดตั้งขึ้นอยู่กับว่าสไลด์ที่จัดมาฉาย ระยะเครื่องฉายกับจอภาพใช้อัตราส่วนเช่นเดียวกับเครื่องฉายธรรมดา

2.7.3 อุปกรณ์ที่ใช้ในการฉายระบบ MULTIVITION

1. เครื่องฉาย (SLIDE PROJECTOR)

จำนวนเครื่องขึ้นอยู่กับการจัดการฉายว่าใช้เครื่องฉายกี่เครื่อง ซึ่งต้องจัดให้เหมาะสมและเท่ากับที่กำหนด

2. จอภาพ (PROJECTION SCREEN)

3. อุปกรณ์ควบคุม (PROGRAM CONTROL SYSTEM)

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ระบบ AUTOMATIC และ MANUAL ในการควบคุมในเรื่องของการฉาย ระบบเสียง และที่สำคัญ อุปกรณ์นี้สามารถตั้งเวลาในการฉาย เช่น รอบฉาย 15.00 น. จะตั้งเวลาไว้ 15.00 น. เมื่อถึงเวลาเครื่องฉายโดยตัวเครื่องเอง และจะปิดเองเมื่อฉายจบ ซึ่งในส่วนนี้แยกออกไปอีก คือ

3.1 SPEAKER SYSTEM

3.2 CLASSET TAPE SYSTEM

ทั้งสองตัวเป็นตัวควบคุมเสียงในการฉายทั้งหมด ห้องฉายภาพจะจัดเหมือนห้องฉายหนังทั่วไป การควบคุมเครื่องไม่ต้องใช้เจ้าหน้าที่หลายคน เพียงคนเดียวก็สามารถควบคุมได้

เมื่อการเสนอภาพจำนวนมากขึ้นเราเรียกว่า MULTI SCREEN PRESENTATION หรือ MULTI VISION PERESENTATION ซึ่งจะให้จอภาพมากกว่าหนึ่งจอขึ้นไป แต่ส่วนใหญ่มักใช้คำเหล่านั้นปะปนกัน จนกระทั่งเข้าใจว่าเป็นความหมายเดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

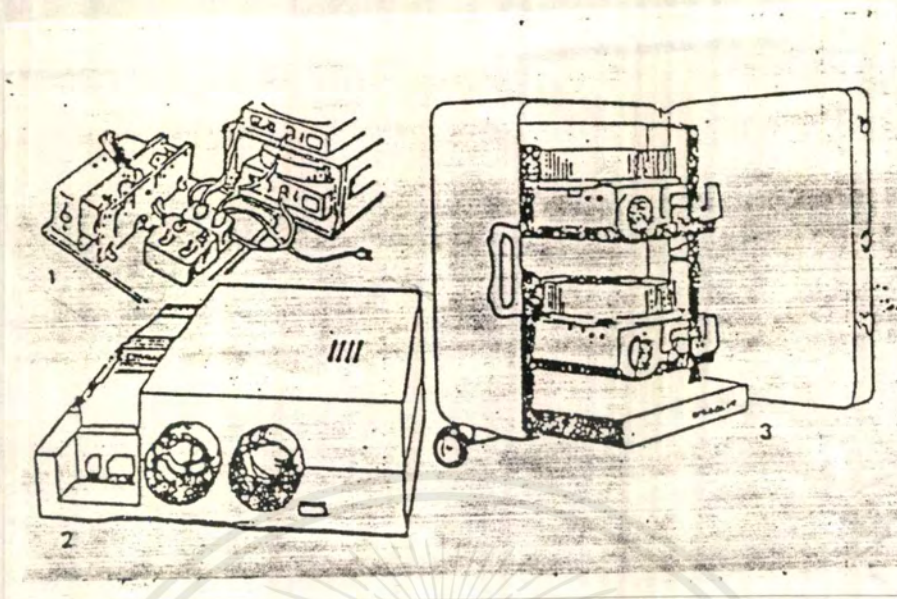
การเสนอภาพหลายจอขึ้น โดยทั่วไปมักเป็น 3 จอ เพราะจะทำให้แนวยาวได้สัดส่วนกับสายตาผู้ชม แต่อาจมีผู้ใช้เพียง 2 จอก็ได้ และอาจใช้ฉายสไลด์เท่าจำนวนจอภาพหรือแต่ละจอภาพ อาจใช้เครื่องฉายสไลด์ 2 เครื่องก็ได้ ขึ้นอยู่กับโปรแกรมของผู้จัดทำ

การเสนอภาพหลายภาพผสมผสานกันไป ไม่ว่าจะใช้จอภาพเพียงจอเดียวหรือหลายจอส่วนใหญ่มักใช้เทคนิคของการเลื่อนภาพ(DISSOLVE TECHNIQUE) เข้าร่วมเพราะจะทำให้การนำเสนอสไลด์เหล่านั้นน่าสนใจมากยิ่งขึ้น

2.7.4 เทคนิคการเลื่อนภาพ (DISSOLVE TECHNIQUE)

เทคนิคในการเลื่อนภาพนั้นมีข้อที่น่าสังเกต คือ การให้ภาพเลื่อนเข้าและเลื่อนออกซึ่งจะต้องเป็นไปอย่างรวดเร็ว และยังเกี่ยวข้องกับการให้ความเข้มของแสงในแต่ละภาพด้วย ในการทำการเลื่อนภาพนั้นก็คือ การทำให้ภาพหนึ่งมีแสงน้อยลง และอีกภาพหนึ่งเพิ่มขึ้นก่อนที่ภาพแรกจะมีคสสนิท ข้อสำคัญ ภาพทั้งสองควรมีความเข้มของแสงเท่ากันหรือแตกต่างกันน้อยมาก และหลีกเลี่ยงการฉายภาพสไลด์แนวอนและแนวตั้งสลับกันด้วยวิธีการเลื่อนภาพ เพราะจะทำให้ภาพที่ขวางตัดกันขัดสายตา ถ้าหลีกเลี่ยงการเสนอภาพแนวอนสลับแนวตั้งไม่ได้ก็ควรฉายแบบปกติ

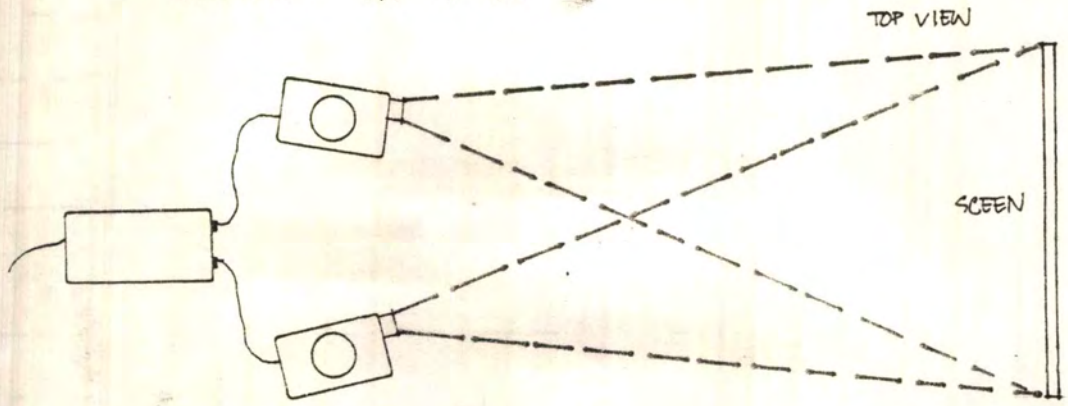
ในการทำการเลื่อนภาพนั้นอาจใช้เครื่องฉายสไลด์เพียงสองเครื่องกับเครื่องเลื่อนภาพแบบควบคุมด้วยมือ(MANUAL DISSOLVER) หรือเครื่องเลื่อนภาพแบบอิเล็กทรอนิกส์(ELECTRONIC DISSOLVER) การเลื่อนภาพเพื่อให้เห็นว่าการเลื่อนแสงหายไปและสว่างขึ้นอย่างราบเรียบนั้น อาจจะต้องมีเครื่องฉายสไลด์เครื่องที่สามเข้าช่วย เครื่องฉายสไลด์บางเครื่องมีระบบฉายสองอันอยู่ในเครื่องเดียวกัน เช่น เครื่องฉายสไลด์ ROLLEISLIDE DISSOJECTION ดังภาพ



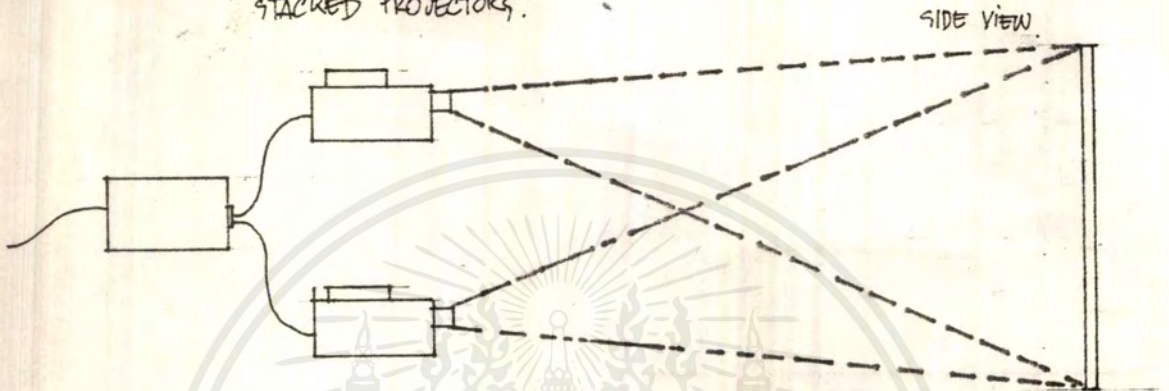
ภาพแสดงเครื่องฉายสไลด์

1. เครื่องเลื่อนภาพด้วยมือ
 2. เครื่องฉายสไลด์เครื่องเดียวมีเครื่องเลื่อนภาพในตัว
 3. เครื่องฉายสไลด์แบบสองอันซ้อนกันหัวหรือมีล้อเลื่อนเคลื่อนที่ได้
- การวางเครื่องฉายสไลด์สองเครื่องแบบขนานกันและแบบตั้งซ้อนกัน การเสนองภาพสไลด์หลายภาพหลายจอ(MULTI SCREEN PRESENTATION)
 - การเสนองภาพสไลด์บนจอภาพ 2 จอ หรือ 3 จอ หรืออาจมากกว่านั้น อาจมีหลายวิธีการส่วนจอภาพและเครื่องตั้งโปรแกรม
 - ลักษณะการจัดตั้งเครื่องฉายสไลด์ 6 เครื่อง และฉายบนจอภาพ 3 จอพร้อมเครื่องเลื่อนภาพ(DISSOLVE UM) และเครื่องตั้งโปรแกรม (PROGRAMER)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

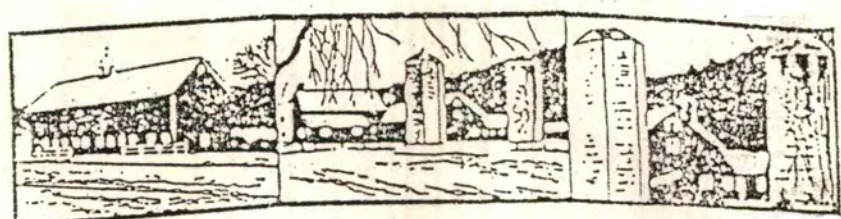
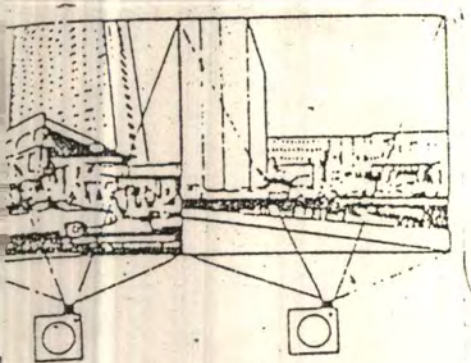


STACKED PROJECTORS.

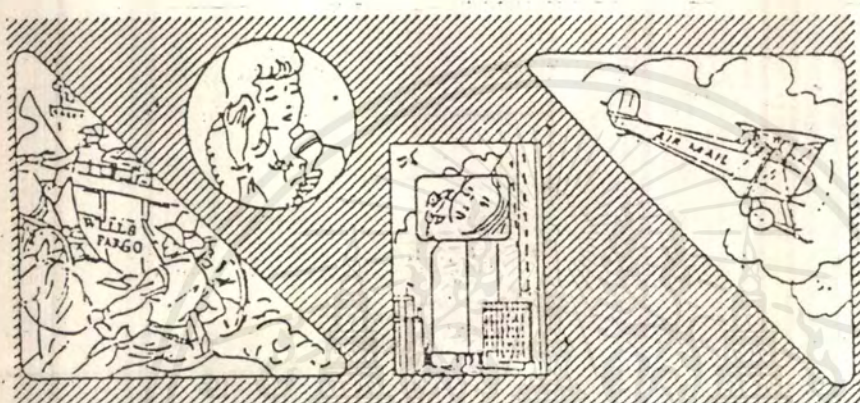


ภาพแสดงเครื่องฉายสไลด์

เครื่องตั้งโปรแกรมสำหรับการเสนอภาพหลายภาพ(MULTI IMAGE PROGRAMERS) เครื่องตั้งโปรแกรมมีมากมายหลายยี่ห้อ ซึ่งควรพิจารณาถึงคุณค่าที่ได้รับว่าคุ้มหรือไม่ สิ่งสำคัญสามารถควบคุมให้การเปลี่ยนภาพและเดือนภาพตามลำดับเป็นไปอย่างพอเหมาะ ให้จังหวะที่เครื่องฉายสไลด์สามารถทำงานตามวงจรของเครื่องได้



2



ภาพแสดงมุมมองเครื่องฉายสไลด์

1. ภาพ MULTI IMAGE ของเมือง
2. ภาพมุมมองหลายมุมจากทั่วทัศนสังเดียวกัน
3. ภาพแสดงมโนทัศน์ของการติดต่อสื่อสารกัน

การตั้งโปรแกรมจัดทำได้สองแบบคือ

1. REAL TIME

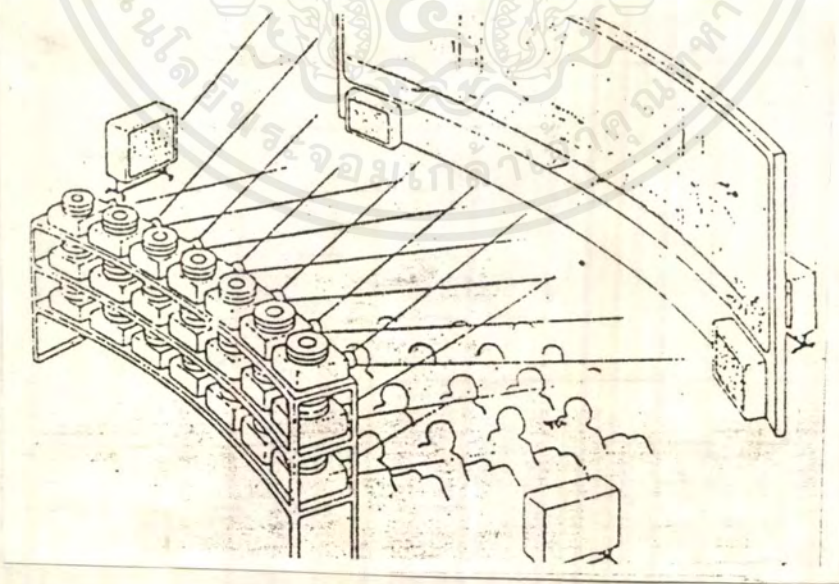
เป็นการโปรแกรมคำสั่งต่างๆ ให้เป็นไปตามเวลาจริงที่เกิดขึ้น เช่น การฉายสไลด์แบบ MULTI IMAGE นี้อาจมีคำสั่งในโปรแกรมถึง 250 คำ ภายใน 5 นาที

2. LEISURE TIME

เป็นการโปรแกรมที่ทำให้จัดทำคำสั่งได้ตามที่ต้องการให้ภาพเสนอแต่ละครั้ง โดยใช้อุปกรณ์ที่เรียกว่า เครื่องตั้งโปรแกรมแบบ PUNCH TAPE หรือหน่วยเก็บความจำของ COMPUTER (COMPUTER MEMORY BANK) และคำสั่งเหล่านี้จะควบคุมให้สัมพันธ์กันในเครื่องเสียงอีกทอดหนึ่ง ชนิดของเครื่องตั้งโปรแกรมมีหลายแบบ ตัวอย่างเช่น เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องตั้งโปรแกรมแบบใช้โทนเสียงควบคุมการเลื่อนภาพ เปลี่ยนภาพ(TONE CONTROL PROGRAMERS) เป็นการใช้อยุณยามเสียงเป็นจังหวะในความถี่ต่างๆ ซึ่งเครื่องควบคุมการเลื่อนภาพที่ทันสมัยสามารถจะทำโปรแกรมควบคุมการเปลี่ยนภาพแบบนี้ในตัวด้วย เครื่องตั้งโปรแกรมแบบเทปเจาะรู(PURCH TAPE PROGRAMERS) เป็นเครื่องตั้งโปรแกรมที่ใช้กันมานาน สามารถใช้ควบคุมการเสนอภาพจำนวนมากได้อย่างถูกต้องแม่นยำ แต่ตัวเครื่องจะมีน้ำหนักมาก ในการเจาะรูบนเทปกระดาษนั้นจะเป็นระบบที่สัมพันธ์กับคำสั่งต่างๆ และจากนั้นก็ผ่านไปยังเครื่องอ่านตรวจทานให้ถูกต้อง และคำสั่งในเทปกระดาษนั้นจะนำไปบันทึกให้สัมพันธ์(SYNCHRONIZED) กับเวลาที่แท้จริง(RANAL TIME) อีกทอดหนึ่ง

เครื่องตั้งโปรแกรมด้วยคอมพิวเตอร์ (COMPUTER MEMORY PROGRAMERS) เป็นเครื่องตั้งโปรแกรมที่ทันสมัยสุด และนิยมใช้กันมากขึ้นในปัจจุบัน เป็นเทคโนโลยีที่ก้าวหน้าและมีราคาสูง การควบคุมในการเสนอภาพเป็นไปได้อย่างรวดเร็วและซับซ้อน ในปัจจุบันสามารถที่จะใช้เครื่องตั้งโปรแกรมด้วยคอมพิวเตอร์ควบคุมการฉายของเครื่องฉายสไลด์ได้ถึง 200 กว่าเครื่อง สามารถที่จะให้เครื่องสไลด์เดินหน้า ถอยหลัง และสัมพันธ์กับเครื่องฉายสไลด์เครื่องอื่นๆ ได้อย่างซับซ้อน ความก้าวหน้าของเครื่องตั้งโปรแกรมแบบนี้คงมีมากขึ้นเป็นลำดับอนาคต

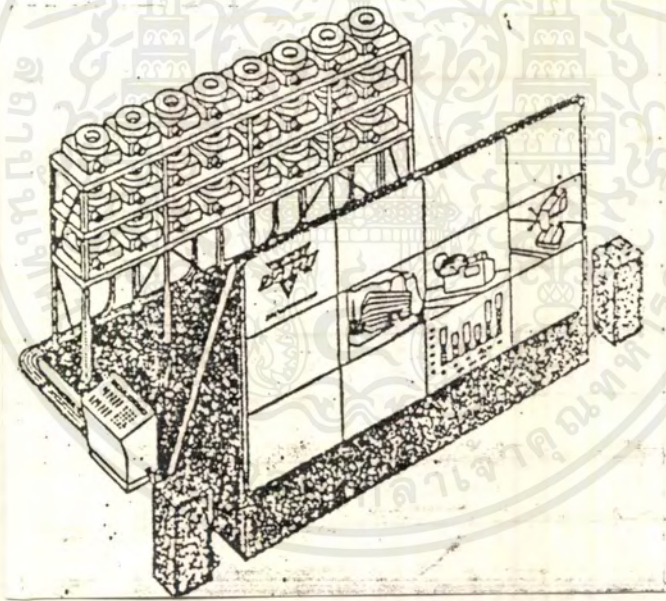


ภาพแสดงการเสนอภาพบนจอสไลด์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเสนอภาพสไลด์จอเดียวหลายภาพ(Multi image presentation) วิวัฒนาการมาเป็นการเสนอภาพสไลด์หลายภาพหลายจอ(Multi seer presentation) มีการเสนอด้วยเครื่องฉายสไลด์จำนวนมาก และจอภาพจอใหญ่มาก ต่อกันเป็นรูปโค้งครึ่งวงกลม หรืออาจชั้นเป็นวงกลมรอบผู้ชม ส่วนเสียงก็เป็นระบบสเตอริโอ Sound tract การเสนอสไลด์แบบนี้เป็นที่ตื่นตาน่าชมมาก

เป็นการเสนอภาพสไลด์บนจอขนาด 15 x 2.5 เมตร ใช้เครื่องสไลด์ 3 แถว แถวละ 7 เครื่อง ให้ภาพที่ต่อเนื่องกันเป็นรูปโค้งแบบ panorama เป็นภาพเดี่ยว เป็นการเสนอภาพสไลด์บนจอแบบ Rear projection screen คือเห็นภาพอีกด้านหนึ่งของจอภาพ ใช้เครื่องฉายสไลด์ 3 แถว แถวละ 8 เครื่อง ภาพที่ได้อาจแบ่งเป็นช่องๆ เรียกว่า แบบตาหมากรุก (Chequer board) หรืออาจเป็นภาพใหญ่ภาพเดี่ยวก็ได้



2.8 หลักการออกแบบห้องประชุม

ห้องประชุมจะเป็นที่สำหรับการปรึกษาหารือ ดำเนินการต่างๆ ทางวิชาการและการทำงานต่างๆ ภายในสำนักงาน โดยมีผู้ดำรงตำแหน่งสูงสุดเป็นประธานในการประชุมและลำดับชั้นสมาชิกที่ประชุมตามลำดับตำแหน่งต่างๆ การพบปะและประชุมเป็นเรื่องสำคัญมาก ส่วนหนึ่งของงานในสำนักงานและยังเป็นศูนย์รวมของการปกครอง สำนักงานให้ดำเนินตามประธานที่ประชุมด้วย เมื่อการพบปะประกอบด้วยผู้เข้าประชุมมากกว่า 4 คน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งไปสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับว่าตีพิมพ์ไปใช้ประโยชน์ด้านการศึกษา หรือ 5 คนขึ้นไป ก็เป็นความจำเป็นที่จะต้องเตรียมพิเศษสำหรับเฟอร์นิเจอร์ต่างๆ การไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จัดโต๊ะและเก้าอี้ สำหรับเนื้อที่กลุ่มคนที่มากขึ้นต้องแน่นอนกว่าการประชุมธรรมดา จะสามารถเพิ่มอุปกรณ์อื่นๆ เช่น กระดานดำ กระดานสำหรับติดแสดงเอกสารหรืออุปกรณ์ฉายสไลด์แสดงการประชุม ซึ่งอาจไม่สำคัญสำหรับงานส่วนตัว ห้องที่มีขนาดพอดีจะดีกว่าห้องที่แคบหรือใหญ่ไป การจัด FURNITURE ขึ้นอยู่กับลักษณะของกลุ่มประชุมว่าจะใช้โต๊ะในลักษณะไหน เช่น โต๊ะกลม โต๊ะเหลี่ยม โต๊ะยาว ที่นั่งเป็นแถวโดยไม่มีโต๊ะ เป็นต้น การประชุมอาจจะรวมแขกพิเศษจากภายนอกวงการเข้ามามีด้วย ห้องประชุมที่สะดวกสบายและโอโถงจะสื่อให้เห็นความสามารถรอบรู้ของการจัดการดำเนินงานต่างๆ ด้วย

2.8.1 การเตรียมอุปกรณ์ต่างๆ ภายในห้องประชุม

การจัดเตรียมอุปกรณ์ภายในห้องประชุมนับเป็นส่วนสำคัญที่จะขาดไม่ได้ เพราะเป็นสิ่งอำนวยความสะดวกและเป็นการเพิ่มความสมบูรณ์ให้กับห้องประชุมดังได้กล่าวมาแล้ว ห้องประชุมที่สะดวกและโอโถงจะแสดงให้เห็นถึงความรอบรู้ของการจัดงานด้านต่างๆ ของผู้บริหารเป็นอย่างดี

2.8.2 โต๊ะในห้องประชุม

โต๊ะในห้องประชุมที่นิยมใช้กันทั่วไปมี 4 ชนิด คือ

1. โต๊ะรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
2. โต๊ะรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส
3. โต๊ะรูปแปดเหลี่ยม
4. โต๊ะรูปหกเหลี่ยม แปดเหลี่ยม หรือ โต๊ะกลม

โต๊ะรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

เป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายมากที่สุด เพราะเราสามารถจัดที่นั่งได้เป็นจำนวนมาก โดยมีตั้งแต่ 6 คนขึ้นไป การดัดแปลงการใช้งานทำได้โดยนำโต๊ะนี้หลายๆ โต๊ะมาประกอบเป็นรูปตัวยู “U” ใช้ในกรณีที่มีผู้เข้าร่วมการประชุมจำนวนมากกว่า 20 คนขึ้นไป ขนาดของห้องที่ใช้ร่วมกับโต๊ะประชุมนี้ จึงควรเป็นห้องสี่เหลี่ยมผืนผ้า

โต๊ะรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส

เหมาะสำหรับห้องประชุมที่มีขนาดเล็ก และมีลักษณะเป็นห้องสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่นั่งได้ตั้งแต่ 4-12 ที่นั่ง
ข้อเสีย คือจะมีรูปแบบที่ตายตัว ทำให้คัดแปลงเพื่อใช้งานด้านอื่นๆ ได้ยาก

โต๊ะรูปแปลนเรือ

เป็นแบบที่นิยมใช้กันแพร่หลายมากที่สุดอีกแบบหนึ่งเช่นกัน เพราะมีรูปร่างลักษณะที่สวยงามและสามารถจัดที่นั่งได้เป็นจำนวนมาก โดยจัดได้ตั้งแต่ 6 ที่นั่งขึ้นไป ขนาดห้องที่ใช้กับโต๊ะประชุมนี้ควรเป็นห้องสี่เหลี่ยมผืนผ้าเช่นกัน

โต๊ะรูปหกเหลี่ยม แปดเหลี่ยม หรือโต๊ะกลม

เหมาะสำหรับการประชุมในห้องขนาดเล็กและไม่พิถีพิถันมากนัก จุที่นั่งได้ตั้งแต่ 6-12 ที่นั่ง

2.8.3 ขนาดและจำนวนที่นั่งของโต๊ะประชุมแบบต่างๆ

ในการพิจารณาเพื่อนำไปใช้งาน ควรศึกษาให้ละเอียดอย่างถ่องแท้ถึงคุณลักษณะและขนาดของโต๊ะประชุมแบบต่างๆ เพื่อสามารถนำไปปฏิบัติได้ถูกต้อง ซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานนำไปสู่การออกแบบ ฉะนั้นตัวเลขและขนาดต่างๆ สามารถคัดแปลงแก้ไขให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมที่เป็นอยู่ตามที่เห็นสมควร

2.8.4 ลักษณะโต๊ะของห้องประชุม

โต๊ะสี่เหลี่ยมผืนผ้า

กว้าง 1.35 เมตร ยาว 4.20 เมตร สำหรับ 14-16 ที่นั่ง

กว้าง 1.20 เมตร ยาว 3.60 เมตร สำหรับ 12-14 ที่นั่ง

กว้าง 1.20 เมตร ยาว 3.30 เมตร สำหรับ 10-12 ที่นั่ง

กว้าง 1.20 เมตร ยาว 2.70 เมตร สำหรับ 8-10 ที่นั่ง

กว้าง 1.05 เมตร ยาว 2.25 เมตร สำหรับ 6-8 ที่นั่ง

โต๊ะรูปแปลนเรือ

- ศูนย์กลาง 1.50 เมตร
- หัวโต๊ะ 1.05 เมตร ยาว 4.20 เมตร สำหรับ 14-16 ที่นั่ง
- ศูนย์กลาง 1.35 เมตร
- หัวโต๊ะ 1.05 เมตร ยาว 3.60 เมตร สำหรับ 12-14 ที่นั่ง
- ศูนย์กลาง 1.20 เมตร
- หัวโต๊ะ 0.95 เมตร ยาว 3.30 เมตร สำหรับ 10-12 ที่นั่ง
- ศูนย์กลาง 1.05 เมตร
- หัวโต๊ะ 0.90 เมตร ยาว 2.70 เมตร สำหรับ 8-10 ที่นั่ง
- ศูนย์กลาง 0.95 เมตร
- หัวโต๊ะ 0.75 เมตร ยาว 1.80 เมตร สำหรับ 6-8 ที่นั่ง

โต๊ะสี่เหลี่ยมจัตุรัส

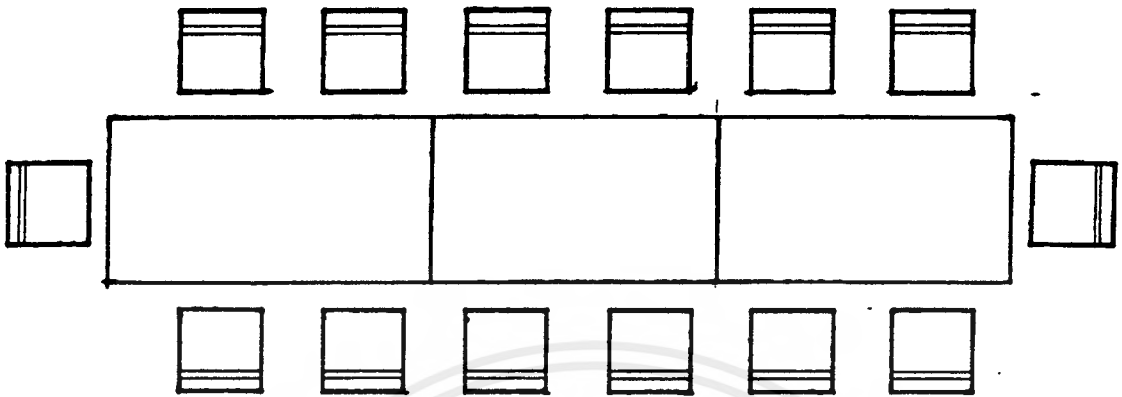
- กว้าง 1.50 เมตร ยาว 1.50 เมตร สำหรับ 8-12 ที่นั่ง
- กว้าง 1.35 เมตร ยาว 1.35 เมตร สำหรับ 4-8 ที่นั่ง

โต๊ะกลม

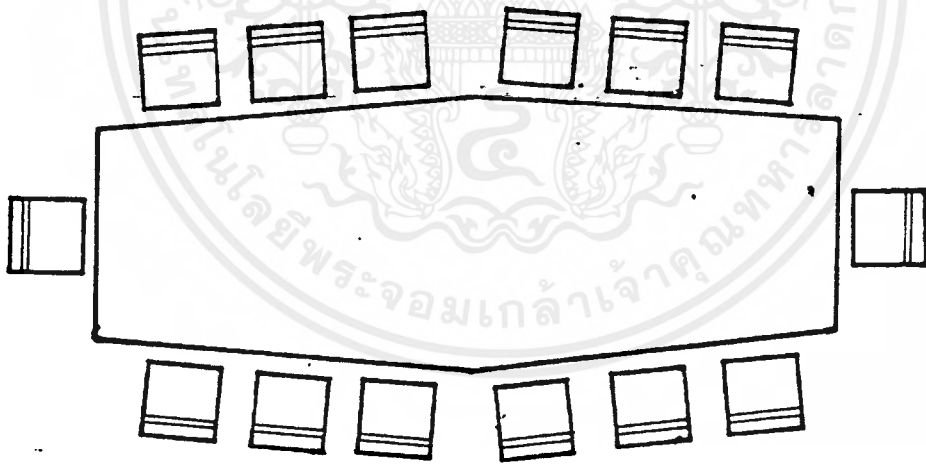
- เส้นผ่านศูนย์กลาง 2.40 เมตร สำหรับ 10-12 ที่นั่ง
- เส้นผ่านศูนย์กลาง 2.10 เมตร สำหรับ 8-10 ที่นั่ง
- เส้นผ่านศูนย์กลาง 1.80 เมตร สำหรับ 7-8 ที่นั่ง
- เส้นผ่านศูนย์กลาง 1.50 เมตร สำหรับ 6-7 ที่นั่ง

- ส่วนสูงของโต๊ะประชุมทั้งหมดประมาณ 0.7-0.75 เมตร
- เนื้อที่สำหรับผู้เข้าร่วมประชุม 1.50x1.50 เมตรต่อคน ห้องประชุม 10-20 ที่นั่ง 6.00 x 6.00 เมตร (36 ตารางเมตร)

ลักษณะโต๊ะของห้องประชุมต่างๆ

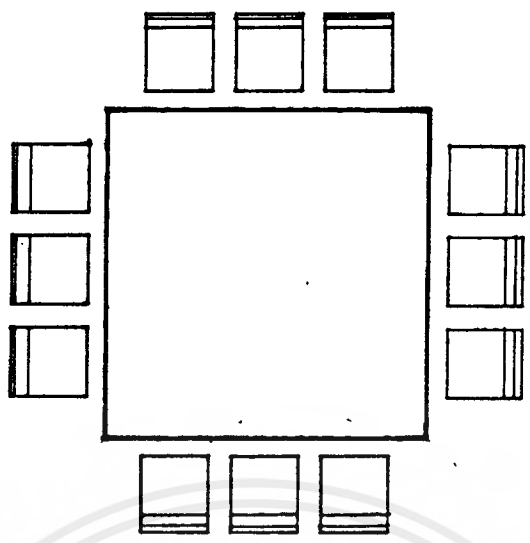


ภาพที่ ๒.๗ โต๊ะสี่เหลี่ยมผืนผ้าจำนวน 12-14 ที่นั่ง

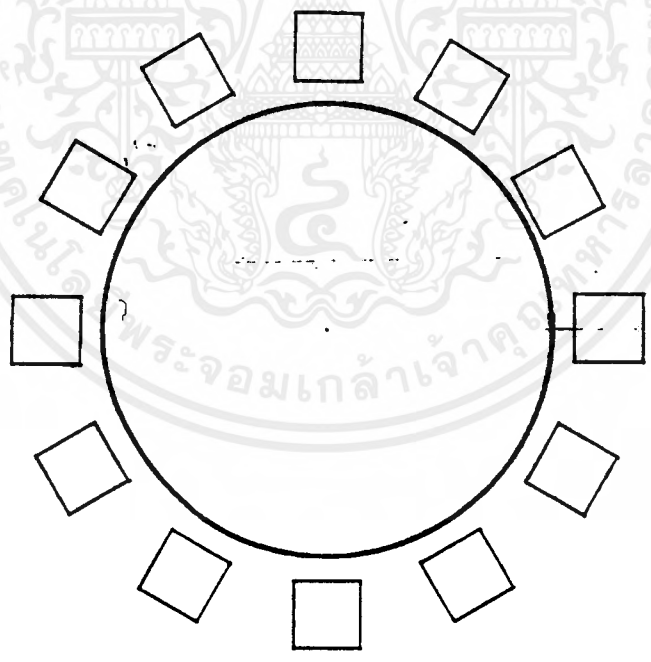


ภาพที่ ๒.๘ โต๊ะรูปแปลนเรือจำนวน 12-14 ที่นั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ๑.๙ โต๊ะสี่เหลี่ยมจัตุรัส จำนวน 10-12 ที่นั่ง



ภาพที่ ๑.1๐ โต๊ะกลม จำนวน 10-12 ที่นั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8.5 ลักษณะรูปแบบของการประชุม (TYPE OF MEETING)

การประชุม หมายถึง การแลกเปลี่ยน การพบปะปรึกษาหารือของกลุ่มบุคคล เพื่อแลกเปลี่ยนความคิด ข้อเสนอแนะหรือการดำเนินการต่างๆ ซึ่งเป็นการพบปะกันเพื่อหาข้อยุติที่สัมฤทธิ์ผลและนำไปใช้ การประชุมทุกวาระควรมีบุคคลที่มีฐานะทางหน้าที่การงานในระดับสูงหรือมีชื่อเสียงเฉพาะด้าน ตลอดจนมีความเชื่อถือทางสังคม เป็นผู้ดำเนินการในฐานะของประธานในที่ประชุม

รูปแบบของการประชุมมีลักษณะที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งอาจจะแยกอธิบายได้โดยสังเขปดังนี้ คือ

1) การประชุมเฉพาะบุคคลภายในที่ทำงาน (PROVISION AT THE WORKING PLACE)

เป็นการประชุมของบุคคลเฉพาะในสำนักงานที่ทำงานร่วมกันประมาณ 3-4 คน โดยปกติจะใช้เวลาในการประชุมเล็กน้อย เก้าอี้ที่ใช้ในการประชุมอาจจะนำมาร่วมใช้กับโต๊ะทำงานได้โดยใช้เป็นเก้าอี้สำหรับผู้มาติดต่อ

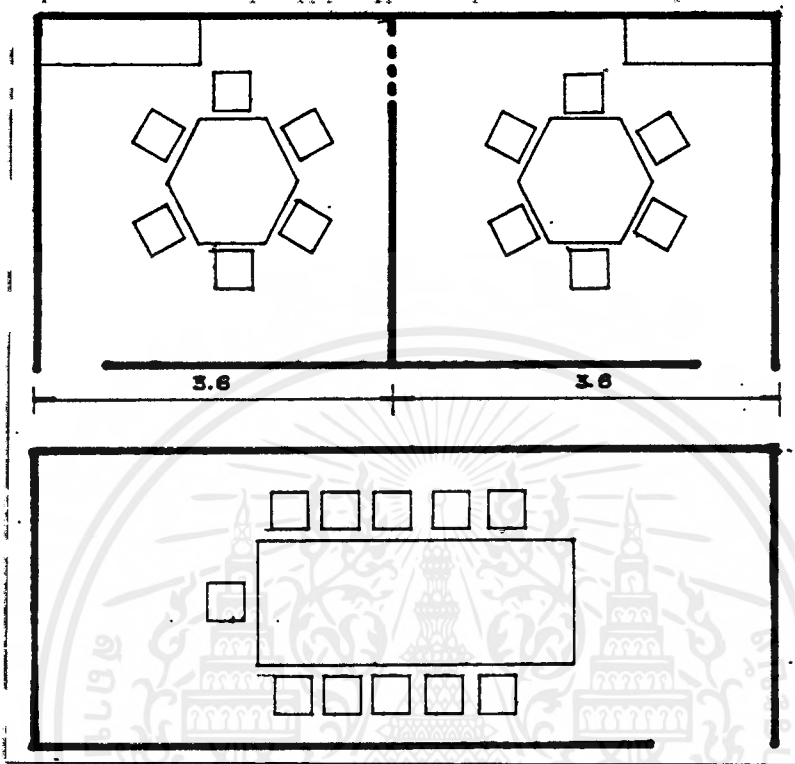
2) การประชุมกลุ่มบุคคลร่วมภายในที่ทำงาน (PROVISION FOR A GROUP WORKPLACE)

เป็นการประชุมของบุคคลเฉพาะในสำนักงานเช่นกัน แต่สถานที่ประชุมจะไม่ใช้ที่ทำงานภายใน จะใช้ส่วนนอกที่จัดเป็นบริเวณไว้เป็นการประชุมกลุ่มแต่ละกลุ่มของสำนักงานที่อยู่ในอาคารเดียวกัน มีเนื้อที่ใกล้ชิดและต่อเนื่องกัน(การจัดสำนักงานแบบ OPEN OFFICE SPACE) เนื้อที่สำหรับการประชุมนั้นจะเป็นลักษณะการจัดวางเป็นกลุ่มๆ ใกล้เคียงกัน เวลาที่ใช้ในการประชุมอาจต้องใช้เวลาานพอสมควร ในบางครั้งอาจจะมีบุคคลภายนอกมาเข้าร่วมประชุมบ้าง จึงควรจัดที่นั่งไว้ 6-8 ที่ การจัดจะมีมากันเป็นบางส่วนและเพื่อใช้สำหรับติดเอกสารในบางกรณีที่จำเป็นตลอดจนกระดานดำเพื่อกระดานไวท์บอร์ดเพื่อสำหรับการเขียนบรรยาย

3) การประชุมกลุ่มสมาชิกที่ทำงานร่วมกัน (PROVISION FOR ALL MEMBER OF STAFF)

เป็นการประชุมของกลุ่มบุคคลในวงกว้างที่เกี่ยวข้อง ซึ่งไม่จำเป็นจะต้องทำงานอยู่สถานที่เดียวกัน วาระการประชุมมีขึ้นไม่บ่อยครั้งนัก สถานที่ที่ใช้ในการประชุมจะต้องมีลักษณะเป็นห้องเฉพาะและสามารถดัดแปลงเพื่อใช้งานทางด้านอื่นๆ ได้อีกด้วย เช่น ใช้เป็นห้องจัดเลี้ยง ห้องบรรยายหรือห้องประชุมโดยตรงภายในห้องต้องมีอุปกรณ์ครบครัน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ขึ้นต้นการคำนวณว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และจุคนได้ตั้งแต่ 20-60 คน ในกรณีที่สมาชิกเข้าประชุมไม่มากนักอาจจัดที่นั่งไว้ประมาณ 20 ที่ และยังสามารถแบ่งโต๊ะประชุมออกได้เป็น 2 โต๊ะ แยกออกจากกันโดยใช้ผนังแบ่งส่วน ดังรูป



ภาพที่ ๒. (แสดงการเตรียมอุปกรณ์ต่างๆ ภายในห้องประชุม

การเตรียมอุปกรณ์ต่างๆ ภายในห้องประชุม

(PROVISION AND EQUIPMENT FOR CONFERENCE ROOM)

การจัดเตรียมอุปกรณ์ในห้องประชุม นับเป็นส่วนสำคัญที่จะขาดเสียมิได้เพราะเป็นสิ่งอำนวยความสะดวกและเป็นการเพิ่มความสมบูรณ์ให้กับห้องประชุม ดังได้กล่าวมาแล้ว ห้องประชุมที่มีความสะดวกสบายและ โอโดงจะแสดงให้เห็นถึงความรอบรู้ในการจัดวางด้านต่างๆ ของผู้บริหารได้เป็นอย่างดี

1. โต๊ะในห้องประชุม

โต๊ะในห้องประชุมที่นิยมใช้กันโดยทั่วไปมี 4 ชนิด คือ

- ก. โต๊ะรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
- ข. โต๊ะรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส

ค. โต๊ะรูปแปลนเรือ

ง. โต๊ะรูปหกเหลี่ยม แปดเหลี่ยมหรือโต๊ะกลม

2.8.6 การคำนวณหาจำนวนที่นั่งในห้องประชุม

ในการออกแบบห้องประชุม ชั้นแรกเริ่มจากพื้นที่ทั้งหมด ภายในห้องจะต้องทราบพื้นที่ที่แน่นอนก่อน แล้วนำเอามาคำนวณหาที่นั่งโดยเฉลี่ยทั้งหมด เมื่อได้จำนวนที่นั่งแน่นอน ขั้นต่อไปจึงนำมาเพื่อการพิจารณาขนาดและจำนวนที่นั่งของโต๊ะประชุมแบบต่างๆ ในหัวข้อซึ่งจะกล่าวต่อไป ซึ่งทั้งหมดนี้จะต้องพิจารณาควบคู่กันไปโดยตลอด

การคำนวณ

จากตาราง Space for Meeting กำหนดไว้ว่า = 2.00 ม.^2 ($2.00 \text{ ม.}^2 / \text{คน}$)

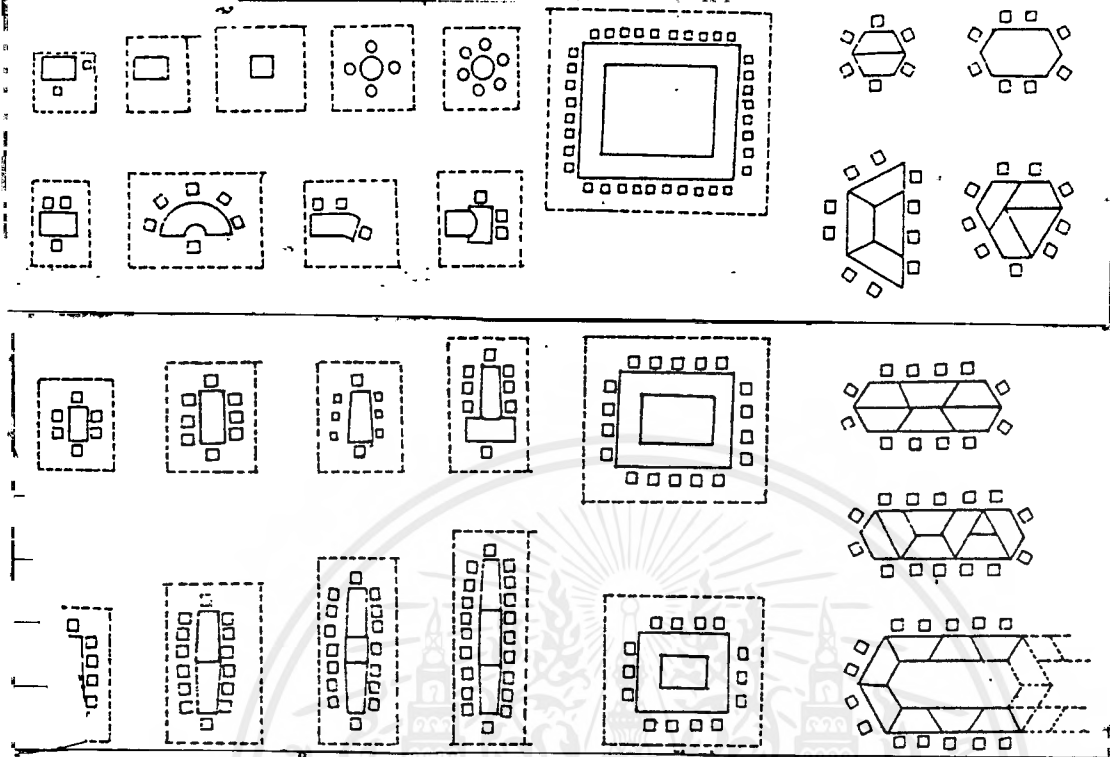
ถ้าพื้นที่ของห้องมีขนาด 5 เมตร x 8 เมตร = 40 ตารางเมตร (ตัวเลขสมมุติ)

จำนวนที่นั่งโดยเฉลี่ย = $40/2 = 20$ คน

2.8.7 ขนาดและจำนวนที่นั่งของโต๊ะประชุมแบบต่างๆ

ในการพิจารณาเพื่อนำไปใช้งาน ควรศึกษาให้ละเอียดอย่างถ่องแท้ถึงคุณลักษณะ และขนาดของโต๊ะประชุมแบบต่างๆ เพื่อสามารถนำไปปฏิบัติได้ถูกต้อง ดังตารางที่แสดง ซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานนำไปสู่การออกแบบจะนั้นตัวเลขและขนาดต่างๆ สามารถดัดแปลงแก้ไขให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมที่เป็นอยู่ตามที่เหมาะสม

2.8.8 การจัดโต๊ะประชุมและขนาดพื้นที่ใช้สอยโดยรอบ



การคำนวณ

จากตาราง Space for Meeting กำหนดไว้ว่า = 2.00 ม.² (2.00 ม.² / คน)

ถ้าพื้นที่ของห้องมีขนาด 5 เมตร x 8 เมตร = ตารางเมตร (ตัวเลขสมมติ)

จำนวนที่นั่งโดยเฉลี่ย = $40/2 = 20$ คน

2.8.9 เก้าอี้ในห้องประชุม

เก้าอี้ นับเป็นเฟอร์นิเจอร์ส่วนหนึ่งที่สำคัญที่สุดในห้องประชุมในวาระการประชุมแต่ละครั้ง ในขณะที่ประชุมผู้เยี่ยมชมมีอิริยาบถหรือพฤติกรรมต่างๆ กันอยู่กับที่ จึงจัดได้ว่าเก้าอี้มีความสัมพันธ์กับผู้ใช้เป็นอย่างมาก ดังนั้นในการออกแบบผู้ออกแบบจึงต้องคำนึงถึงหลักที่สำคัญ 4 ประการ คือ

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

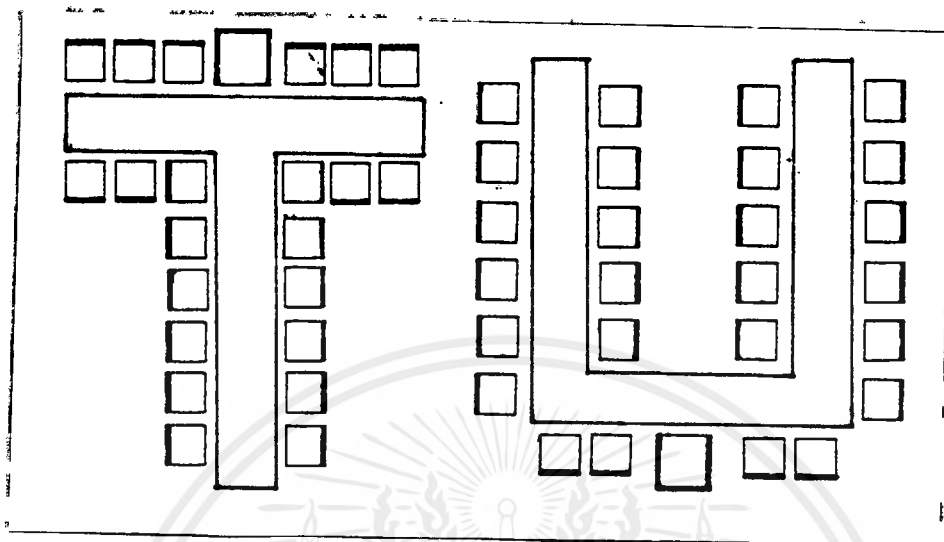
2.8.10 ลักษณะเก้าอี้ในห้องประชุม

ในการพิจารณาลักษณะของเก้าอี้ ได้กำหนดจากหลักการออกแบบ 4 ประการ ข้างต้นเป็นเกณฑ์ ซึ่งคุณลักษณะเก้าอี้ที่ดีที่ใช้ในห้องประชุม ควรมีดังนี้

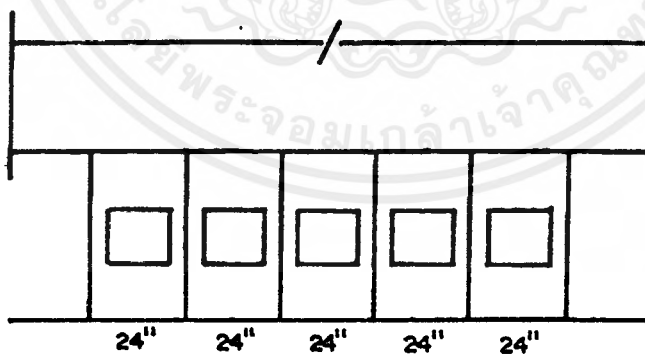
1. มีสัดส่วนสัมพันธ์กันทั้งสามมิติกับลักษณะการนั่งของคน คือ กว้าง ยาวและสูง ซึ่งเป็นมาตรฐานในการนั่งที่สะดวกสบาย
2. พนักพิงควรทำมุมกับที่นั่งเป็นมุม 105 องศา และเอียงโค้งสัมพันธ์กับกระดูกลำตัวของคน เพื่อมิให้เมื่อยตัวในการนั่ง
3. เก้าอี้ควรมีลักษณะเคลื่อนไหวหมุนรอบตัวได้ โดยมีแกนกลางเป็นจุดหมุน ทั้งนี้เพื่อความสะดวกในการเปลี่ยนท่าทางในขณะที่ประชุมอยู่นานๆ เพื่อลดความเมื่อยล้าของร่างกาย
4. ขาเก้าอี้ที่นิยมใช้กันโดยมากมักเป็นชนิดขาเดี่ยวแกนกลางและมีขาแยกห่าง มีทั้งชนิด 4 ขา และ 5 ขา และควรมีล้อยึดติดที่ปลายขาเพื่ออำนวยความสะดวกในการปรับและเคลื่อนที่ และลดปัญหาการเสียดสีกับพื้นห้องซึ่งจะทำให้เกิดเสียงรบกวนได้
5. ควรมีเท้าแขน ซึ่งอยู่ในลักษณะที่พร้อมจะทำงานบนโต๊ะประชุมได้สะดวก
6. เก้าอี้สำหรับประธานในที่ประชุมหรือบุคคลสำคัญที่จัดไว้หุ้มโต๊ะ อาจมีแบบพิเศษแตกต่างไปจากเก้าอี้ของผู้ร่วมประชุมอื่นๆ เป็นการเพิ่มความภูมิฐานและความเหมาะสมของตำแหน่งประธานในที่ประชมนั้นด้วย
7. ที่นั่งและพนักพิงควรทำด้วยสปริงหรือฟองยาง บุด้วยวัสดุที่มีคุณสมบัติดูดเสียงเพื่อกันเสียงสะท้อน

2.8.11 การจัดที่นั่งโต๊ะประชุม

การจัดที่นั่งจะจัดเป็นแถวเรียงล้อมรอบโต๊ะประชุมขึ้นอยู่กับขนาดและลักษณะของโต๊ะแบบต่างๆ เช่น โต๊ะสี่เหลี่ยมหรือโต๊ะรูปตัวยู เป็นต้น ที่นั่งควรมีระยะห่างจากที่นั่งด้านข้างเคียงที่เหมาะสม ไม่ควรชิดหรือห่างเกินไป มาตรฐานโดยทั่วไปในการจัดระยะขึ้นอยู่กับลักษณะของเก้าอี้ที่ใช้ ซึ่งมีอยู่ 2 ชนิด ดังนี้

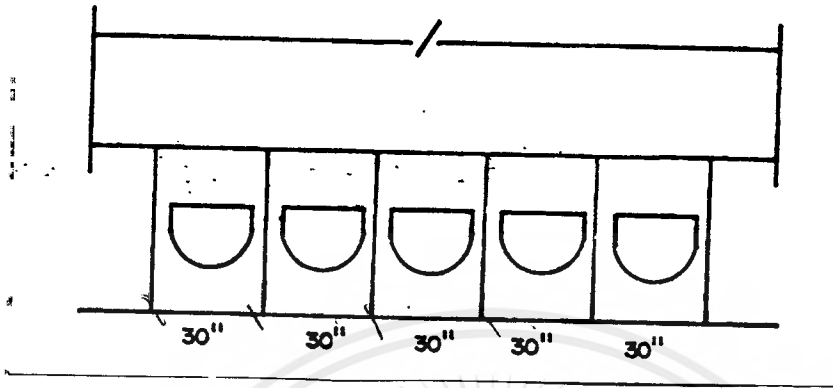


ภาพที่ ๒.๑๒ ภาพแสดงการจัดที่นั่งโต๊ะประชุม

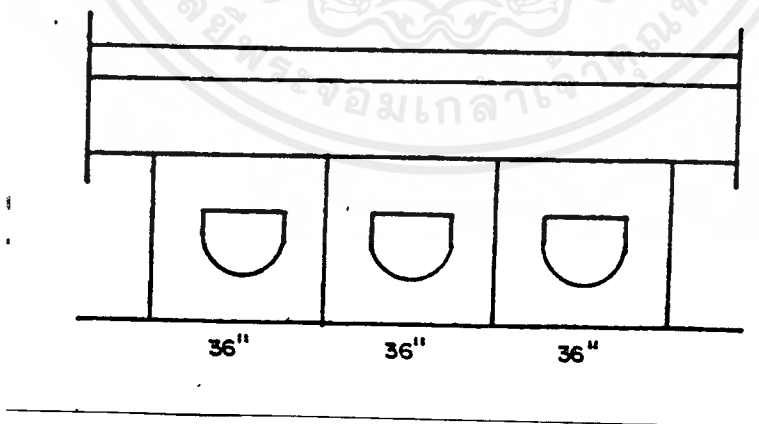


ภาพที่ ๒.๑๓ แสดงเก้าอี้ชนิดไม่มีเท้าแขน เก้าอี้ชนิดไม่มีเท้าแขน (SLIDE CHAIR) ระยะที่วางตำแหน่งเก้าอี้ช่วงละ 24 นิ้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.14 แสดงเก้าอี้มีเท้าแขนปรับหมุนไม่ได้ เก้าอี้ชนิดมีเท้าแขนปรับหมุนไม่ได้ (ARM CHAIR) ระยะที่วางตำแหน่งเก้าอี้ ช่วงละ 30 นิ้ว



ภาพที่ 2.15 แสดงเก้าอี้มีเท้าแขนปรับหมุนได้ เก้าอี้มีเท้าแขนปรับหมุนได้ (SWIVEL CHAIR) เป็นชนิดที่นิยมใช้กันมากที่สุด ระยะที่วางตำแหน่งเก้าอี้ ช่วงละ 36 นิ้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8.12 เครื่องฉายสไลด์

อุปกรณ์ชนิดพิเศษที่ควรจะมีสำหรับห้องประชุม คือ เครื่องฉายสไลด์ นอกจากจะเป็นการให้ตัวอย่างประกอบที่ชัดเจนแล้ว ยังเป็นการแสดงผลงานต่างๆ ให้ได้เห็นจริงกันอย่างทั่วถึงอีกด้วย การฉายสไลด์อาจจะมีคนทำหน้าที่ฉายโดยใช้ห้องเล็กๆ ขนาด 3.60 x 5.40 เมตร ขึ้นไป ทำการฉายหลังจอโดยไม่มีเครื่องฉายวางกีดขวางอยู่ด้านหน้า ภายในห้องดังกล่าวควรมีหิ้งบนผนังสำหรับวางของด้วย ส่วนลำโพงนั้นควรแยกออกไปตามจุดที่เหมาะสม ให้ได้ยินกันอย่างทั่วถึงประมาณ 2-4 ตัว

เครื่องฉายสไลด์มีอยู่หลายชนิดแต่มีเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในห้องประชุม คือ

1. เครื่องฉายสไลด์ขนาด 2 นิ้ว x 2 นิ้ว เป็นเครื่องฉายที่นิยมใช้กันมากเพราะผลิตได้ง่าย จึงมีราคาถูก การถ่ายสไลด์ใช้กล้องขนาด 22 มม. ก็ได้ นอกจากนี้ใช้ได้ทุกสถานที่
 2. เครื่องฉายสไลด์ขนาด 16 หรือ 8 มม. เป็นเครื่องฉายที่นิยมใช้กันมากอีกชนิดหนึ่ง เพราะว่าง่ายต่อการใช้และสะดวกต่อการเก็บรักษา เหมาะสำหรับห้องประชุม ห้องเรียน
- อุปกรณ์ร่วมใช้

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

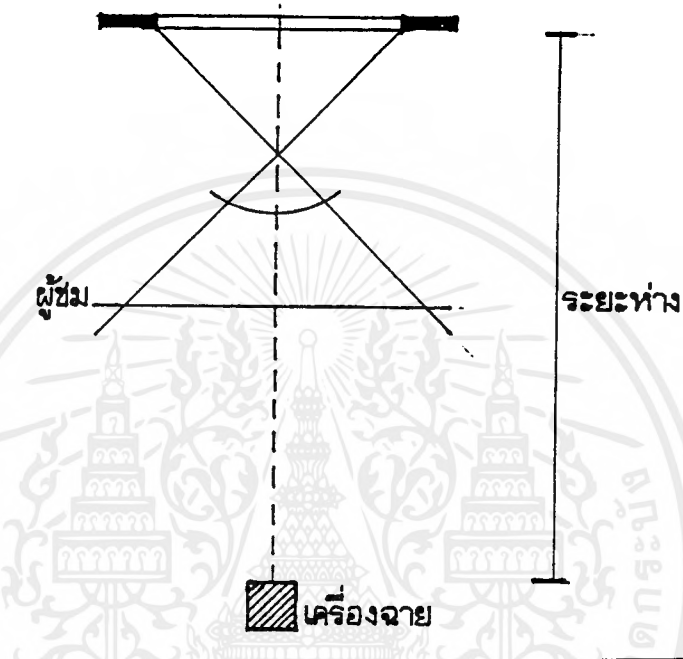
2.8.13 ขนาดจอมี 3 แบบ คือ

1. จอธรรมดา สำหรับห้องประชุม ห้องเรียน ขนาด 100 ซม. x 100 ซม., 120 ซม. x 120 ซม., 175 ซม. x 175 ซม.
2. จอธรรมดาสำหรับคนส่วนใหญ่ ขนาด 2.70 เมตร x 3.60 เมตร
3. จอขนาดพิเศษ มีทั้งขนาดธรรมดาจนถึงขนาดใหญ่

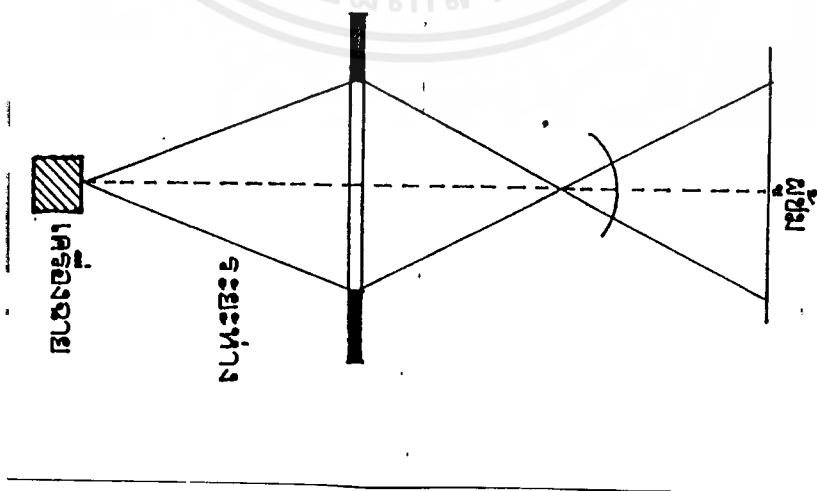
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8.14 ระยะการฉายไปยังจอ

เครื่องฉายจะอยู่ห่างจากจอ 2-10 เท่าของความกว้างจอ จึงจะทำให้เกิดความสบายในการมอง โดยประมาณให้เครื่องฉายอยู่ใกล้ที่สุดในระยะ 2 เท่าของความกว้างของจอ และห่างที่สุด 6-10 เท่าของความกว้างของจอ



ภาพที่ 2.16 แสดงระยะการฉายของเครื่องฉาย

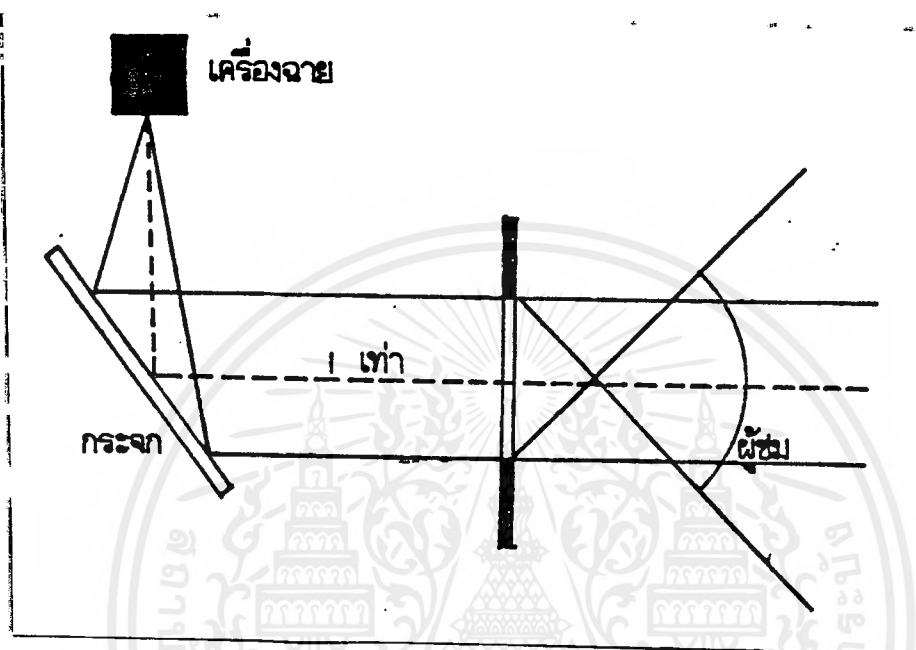


ภาพที่ 2.17 แสดงลักษณะการฉายหน้าจอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใช้ได้เข้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8.15 ลักษณะการฉายหลังจอ

เครื่องฉายห่างจากจอเป็น 2 เท่าของความกว้างจอ แต่ถ้าเนื้อที่หลังจอมีจำกัด วิธีเลื่อนให้เครื่องฉายใกล้จอเข้ามากจะทำให้เกิดความไม่สบาย ควรใช้วิธี โดยใช้มุมสะท้อนหักเหของกระจกดังรูปต่อไปนี้



ภาพที่ 2.18 แสดงลักษณะการฉายหลังจอ

2.8.16 ระบบการวางแผนสำหรับเครื่องฉาย

ไม่ว่าจะเป็นการฉายหน้าจอหรือหลังจอ การออกแบบเกี่ยวกับระบบการฉายควรที่จะต้องประกอบด้วย

1. ขนาดของภาพที่ต้องการ
2. ขนาดของจอที่เหมาะสม
3. ลักษณะจอที่ต้องการ
4. เครื่องฉายแสงสว่างสูงสุดที่ปรากฏบนจอ

2.8.17 มาตรฐานความสว่างบนจอ

สำหรับภาพยนตร์

5 กำลังเทียน - น้อยที่สุด

6 กำลังเทียน - ตัวอย่างสบาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ 6 กำลังเทียน - ตัวอย่างสบาย ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7 กำลังเทียบ - ดีมาก

8 กำลังเทียบ - มากที่สุด

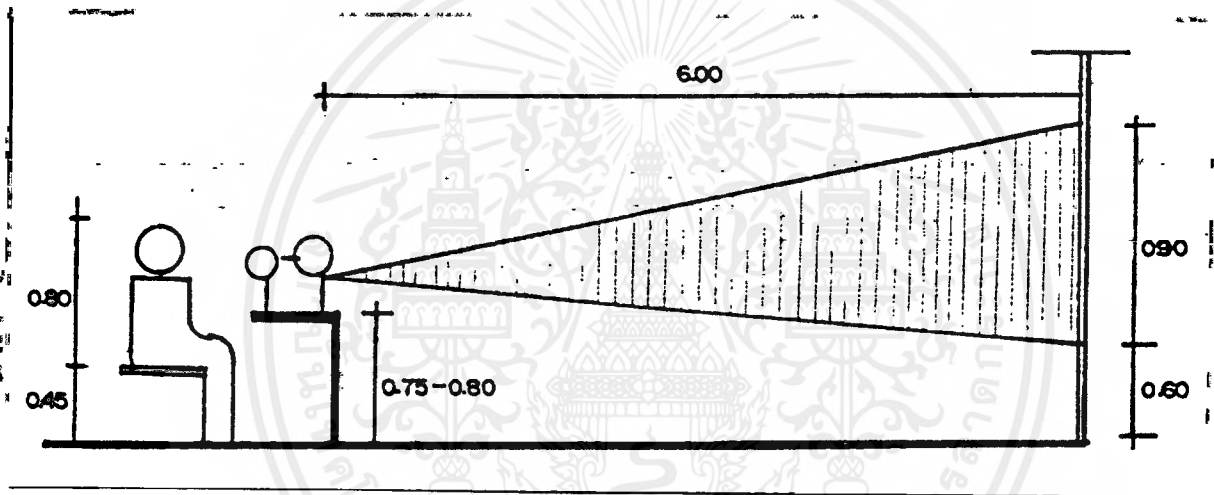
สำหรับสไลด์

2.5 กำลังเทียบ - น้อยที่สุด

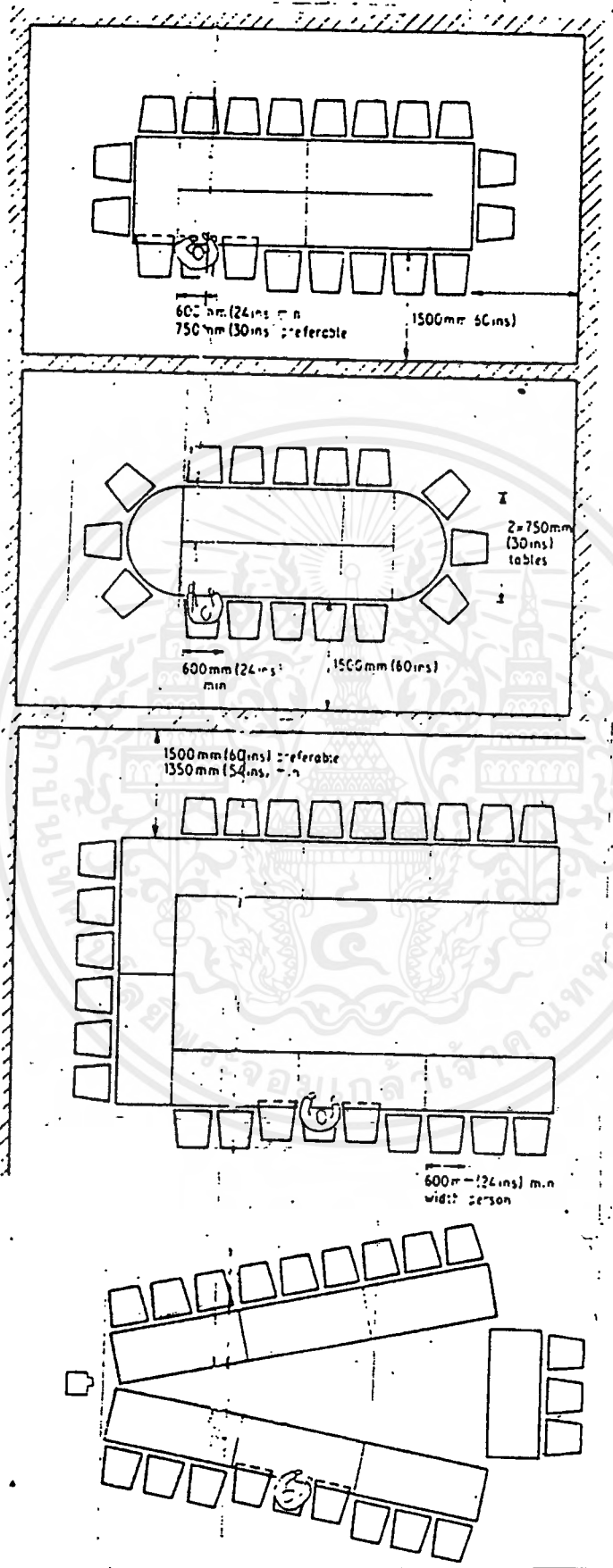
5 กำลังเทียบ - น้อยที่สุดสำหรับสไลด์ที่ต้องการรายละเอียด

10 กำลังเทียบ - ดูอย่างสบาย

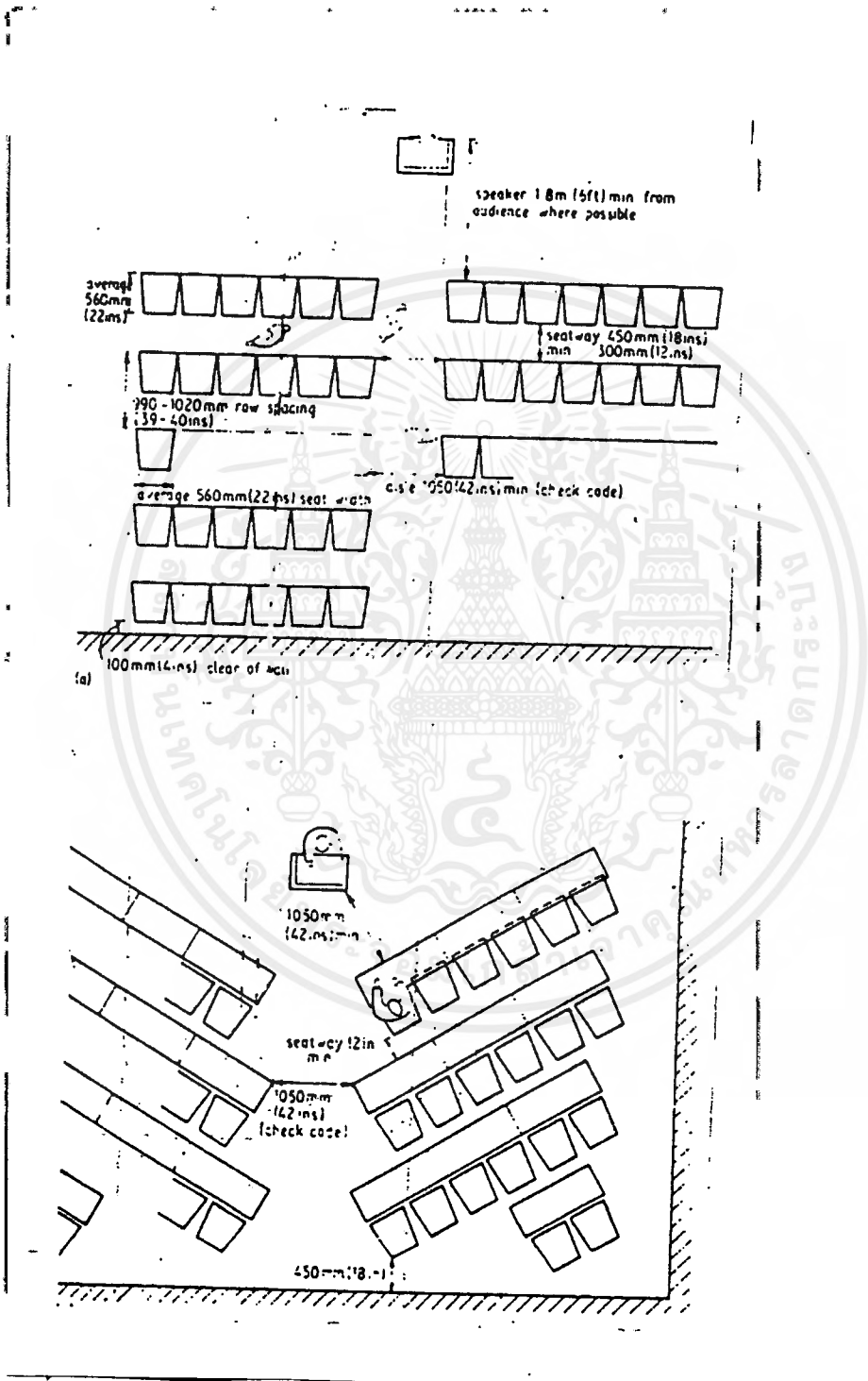
20 กำลังเทียบ - ดีมาก



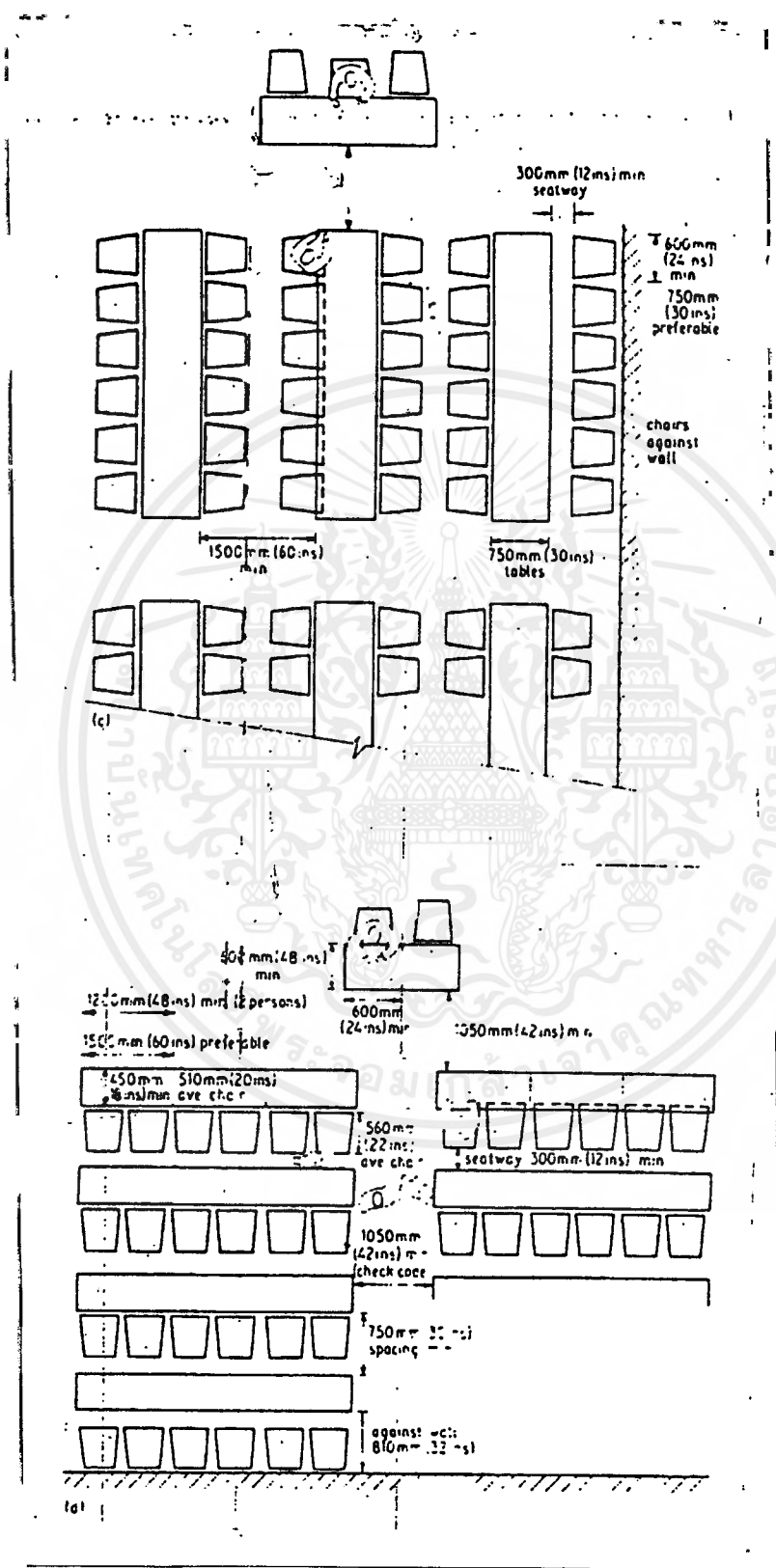
ภาพที่ การฉายหน้าจอ และมาตรฐานต่างๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาระดับปริญญาเอกเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ภาพที่ ลักษณะการจัดห้องประชุม
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.9 หลักการออกแบบห้องสัมมนา (Seminar Room)

ห้องสัมมนาเป็นที่สำหรับการปรึกษาหารือ ดำเนินการต่างๆ ทางวิชาการภายใน จากในวิชาการศึกษาหรือการสัมมนาระดับผู้บริหาร โดยมีผู้มีตำแหน่งสูงสุดเป็นประธาน หรือหัวหน้า การพบปะและการสัมมนาเป็นเรื่องที่สำคัญมากในการศึกษาของหลักสูตรการ ศึกษาสำหรับผู้ที่ยังเรียนวิชาครู โดยการสัมมนาจะมีผู้เข้าร่วมสัมมนามากกว่า 4 หรือ 6 คน ขึ้นไป ต้องมีการจัดเตรียมเฟอร์นิเจอร์ให้เหมาะสมกับการสัมมนา โดยการจัดโต๊ะและเก้าอี้ สำหรับเนื้อที่กลุ่มคนที่มีความจำเป็นจะต้องให้มีอุปกรณ์เพิ่มตามจำนวนคน เช่น จอฉายสไลด์ กระดานดำ กระดานสำหรับติดแสดงเอกสารหรืออุปกรณ์การฉายสไลด์แสดง หรืออาจต้องมีไมโครโฟนสำหรับพูดสัมมนา ห้องที่มีขนาดที่พอดีกับจำนวนคนจะดีกว่าห้องที่แคบหรือ ใหญ่เกินไป การจัด FURNITURE จึงมักขึ้นอยู่กับลักษณะของกลุ่มการสัมมนาว่าจะใช้ การจัดวางผังลักษณะภายในห้องแบบไหน การสัมมนาจะแยกเป็นระดับผู้บริหารและผู้ได้ บังคับบัญชา หรืออาจจะร่วมสัมมนากับบุคคลภายนอก ห้องสัมมนาที่สะดวกสบายและ โอเอียงจะแสดงให้เห็นถึงความสามารถรอบรู้ของการจัดงานต่างๆ ได้อีกประการ

2.9.1 ลักษณะรูปแบบของการสัมมนา

การสัมมนา หมายถึง การพบปะหารือของกลุ่มคนเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นข้อเสนอแนะหรือดำเนินการต่างๆ หัวข้อของการสัมมนานั้นๆ ซึ่งจะเป็นการพบปะกัน เพื่อหาข้อยุติที่สัมฤทธิ์ผลและนำไปใช้ปรับปรุงในส่วนต่างๆ

รูปแบบของการสัมมนามีลักษณะที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งอาจจะแยกอธิบายได้โดยสังเขปดังนี้คือ

1. การสัมมนาเฉพาะบุคคลภายใน เป็นการสัมมนาของบุคคลเฉพาะภายในกลุ่มผู้ร่วมงานประมาณ 2-4 คน โดยปกติจะใช้เวลาในการสัมมนาน้อย เฟอร์นิเจอร์จึงน้อยชิ้นที่จะเป็นองค์ประกอบ ไม่ต้องใช้ไมโครโฟน

2. การสัมมนากลุ่มบุคคลรวมภายในที่ทำงาน เป็นการสัมมนาของบุคคลเฉพาะหน่วยงานหรือสำนักงานหนึ่งเช่นกัน แต่สถานที่สัมมนาจะไม่ใช้พื้นที่น้อย โดยจัดเป็นกลุ่มสัมมนากลุ่มแต่ละกลุ่มของกลุ่มนั้นที่ใช้อาคารเดียวกันและมีเนื้อที่ใกล้ชิดและต่อเนื่องกัน

3. การสัมมนาในกลุ่มสมาชิกที่ร่วมงานกัน เป็นการสัมมนาของกลุ่มบุคคลในวงการศึกษาที่เกี่ยวข้อง ซึ่งไม่จำเป็นที่จะต้องร่วมงานอยู่ในสถานที่เดียวกัน วาระการสัมมนามีขึ้นไม่บ่อยนัก สถานที่ที่ใช้ในการประชุมจะต้องมีลักษณะเป็นห้องเฉพาะและสามารถดัดแปลงเพื่อใช้งานทางด้านอื่นๆ ได้อีกด้วย เช่น ใช้เป็นห้องจัดเลี้ยง ห้องบรรยาย หรือห้องสัมมนาโดยตรง ภายในห้องต้องมีอุปกรณ์ครบครันและจุคนได้ตั้งแต่ 20-60 คน ในกรณีที่สมาชิกเข้าสัมมนาไม่มากนักอาจจัดที่นั่งประมาณ 20 ที่ และยังสามารถแบ่งโต๊ะที่นั่งสัมมนาออกได้ตามลักษณะของห้อง

2.9.2 รูปลักษณะของห้องสัมมนา

1) รูปหลายเหลี่ยม

การใช้สอยไม่มีปัญหาทางด้านเสียง แสง การมองเห็นและการระบายอากาศ แต่รูปลักษณะห้องเช่นนี้มีปัญหาในการก่อสร้างมากในทางด้านโครงสร้าง และการใช้หลังคาประกอบกับห้อง UNIT COMBINATION มักทำได้ในรูปที่จำกัด และอาจเกิดชอกมูม

2) รูปวงกลมหรือรูปพัด

การใช้สอยอาจมีปัญหาเรื่องการรับแสงจากธรรมชาติและการระบายอากาศ ห้องที่มีขนาดใหญ่จะเกิดปัญหาทางด้านเสียงและการได้ยิน แต่การจัดห้องลักษณะนี้ จะเป็นผลดีต่อการมองเห็นของผู้เรียน ในด้านการก่อสร้างจะมีปัญหาด้านโครงสร้าง การใช้เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังคาจะมีราคาแพง การประกอบรูปลวงกลมเป็นฟอร์มต่างๆ ไม่สามารถทำได้ ห้องจะมีตำแหน่งที่เป็นอิสระและเชื่อมกันด้วยทางเดินเท่านั้น การใช้ผนังร่วมจึงเป็นไปได้ ส่วนการประกอบห้องรูปโค้งสามารถทำได้แต่อยู่ในลักษณะที่จำกัด

3) รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าหรือสี่เหลี่ยมจัตุรัส

การใช้สอยโดยทั่วไปสำหรับห้องที่มีขนาดใหญ่เกินไปจะไม่มีปัญหาเรื่องเสียง, แสง, การระบายอากาศ, การได้ยินและการมองเห็นของผู้เรียน ในด้านการก่อสร้างการใช้โครงสร้างไม่มีปัญหาย่างยากและประหยัดการประกอบห้องเรียนในการจัดผนังมีลักษณะยึดหยุ่นได้หลายแบบ

การเตรียมอุปกรณ์ในห้องสัมมนานับส่วนสำคัญที่จะขาดเสียมิได้ เพราะเป็นสิ่งที่อำนวยความสะดวกและเป็นการเพิ่มความสมบูรณ์ให้กับห้องสัมมนา ดังได้กล่าวมาแล้ว ห้องที่มีความสบายและโอเอียง จะแสดงให้เห็นถึงความรอบรู้ของการจัดงานด้านต่างๆ ของผู้บริหารได้เป็นอย่างดี

2.9.3 การจัดรูปแบบโต๊ะสัมมนา

โต๊ะที่จัดในการสัมมนานิยมใช้กันโดยทั่วไปมี 4 รูปแบบ คือ

- ก. โต๊ะรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
- ข. โต๊ะรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส
- ค. โต๊ะรูปแบบแปลนเรือ
- ง. โต๊ะรูปหกเหลี่ยม แปดเหลี่ยม หรือ โต๊ะเหลี่ยม

* **หมายเหตุ** โดยการจัดโต๊ะในห้องสัมมนาและการเลือกใช้เก้าอี้จะมีลักษณะเหมือนกับห้องประชุมทุกประการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.9.4 เครื่องฉายสไลด์

อุปกรณ์พิเศษที่ควรจะมีสำหรับห้องสัมมนา คือเครื่องฉายสไลด์ นอกจากจะเห็น การให้ตัวอย่างประกอบชัดเจนแล้วยังเป็นการแสดงผลงานต่างๆ ให้ได้เห็นจริงกันอย่างถึง อีกด้วย การฉายสไลด์อาจจะมีคนทำหน้าที่ฉายโดยใช้ห้องเล็กๆ ขนาด 3.60 x 5.40 เมตร ขึ้นไป ทำการฉายหลังจอโดยไม่มีเครื่องฉายวางกีดขวางอยู่ด้านหน้า ภายในห้องดังกล่าว ควรมีที่นั่งสำหรับวางของด้วย ส่วนลำโพงนั้นควรแยกออกไปวางตามจุดที่เหมาะสมให้ ได้ยินกันทั่วถึงประมาณ 2-4 ตัว

2.9.5 ลักษณะของการฉายภาพ

1. การฉายภาพด้านหน้าจอ ระบบการฉายด้านหน้าจอให้ผลดีในด้านการสะท้อน แสงและให้ภาพคมชัดจากการปรากฏของภาพที่แสดงออกมาที่กระทบบนจอ ซึ่งความมืด หน้าจอมีอยู่แล้วทำให้สะดวกในการควบคุมแสงด้วย

2.9.6 จอฉาย (Screen)

ฉากรองรับและสะท้อนแสงจากเครื่องฉายเพื่อให้ผู้ชมมองเห็นภาพ

(1) จอแก้ว (BEADED SCREEN) จอมีผิวบางฉาบด้วยเม็ดแก้วเล็กๆ จำนวนมาก มี การสะท้อนแสงดี เหมาะกับการฉายภาพโปร่งแสงที่เป็นสี เหมาะใช้ในห้องแคบๆ และยาว รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า โดยมุมสะท้อนภาพชัดเจนเพียง 20-25 องศา

(2) จอเกลี้ยง (MATTE SCREEN) ผิวจอสีขาวทึบ (ขาวขุ่น) สะท้อนแสงเป็นมุม กว้าง 30 องศา เหมาะสมกับห้องสี่เหลี่ยมจัตุรัส และมีผู้นั่งดูกระจุกกระจาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(3) จอเงิน (SILVER SCREEN) หรือจอแบบเลนติควิล่าทำด้วยพลาสติกหรือเนื้อผ้า ให้แสงสะท้อนพอดีกับจอ แต่มุมกว้างกว่าจอเคลือบ ให้ภาพที่คมชัดแม้ในห้องที่ไม่ค่อยมืด

2.9.7 ห้องฉาย

สิ่งสำคัญในการควบคุมมี 3 ประการ

1. การควบคุมแสง เครื่องฉายแต่ละชนิดต้องการห้องที่มีการควบคุมแสง

2. ระบบเสียง ให้ห้องฉายที่ปิดทึบเพื่อป้องกันแสงสว่างจากภายนอก อาจเกิดเสียงดังก้อง ป้องกันโดยการติด (ACOUSTIC) หรือผ้าม่าน ควรติดให้สูงอยู่ในระดับหูผู้ฟัง และระยະการดู

3. ระบบการระบายอากาศ ควรใช้เครื่องปรับอากาศหรือพัดลม

มาตรฐานการติดตั้งจอจากพื้น ระดับน้อยที่สุดจะมีระยะ 0.60 เมตร สูงสุด 1.45 เมตร จากพื้นล่างของจอ



ภาพที่ 2.21 มาตรฐานการติดตั้งจอ

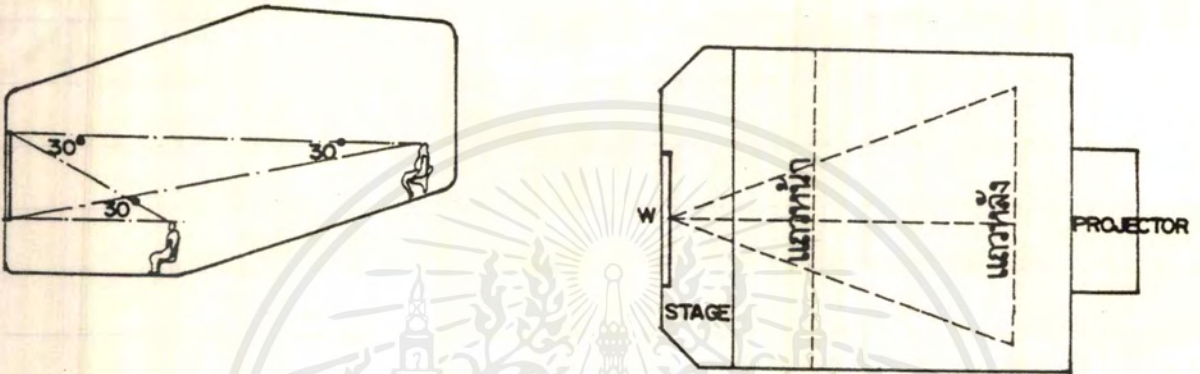
ระยะแนวหน้าสุดของที่นั่งอยู่ห่างจากจอไม่น้อยกว่า 2 เท่าของความกว้างของจอที่นั่งแถวที่ 1 ถึงแถวที่ 6 ไม่จำเป็นต้องพื้นลาดเอียง

แถวหลังสุดอยู่ห่างจากจอไม่เกิน 6 เท่า ของความกว้างของจอ คิดเป็นจำนวนแถวไม่เกิน 12 แถว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระยะความแตกต่างระหว่างที่นั่ง ในขณะที่คนข้างหน้านั่งตัวตรงคนข้างหลังก้มลง จดบรรยายและสามารถมองเห็นกระดานดำโดยไม่บังกัน เท่ากับ 25 ซม.

มุมเงยของคนที่นั่งแถวหน้าสุดมองไปยังขอบจอไม่เกิน 30 องศา มุมกดของคนที่นั่ง แถวหลังมองไปยังขอบล่างของจอไม่เกิน 30 องศา มุมมองในแนวราบไม่เกิน 30 องศา เวที สูงเท่ากับระดับสายตาผู้ดูแถวหน้าสุดประมาณ 0.60 เมตร ห้องฉายทำมุม 12-13 องศา กับ พื้นห้อง



ภาพที่ 2.22 ลักษณะมุมมององศากับพื้นที่ห้อง

2.9.8 การจัดรูปร่างของห้องแถวที่นั่ง

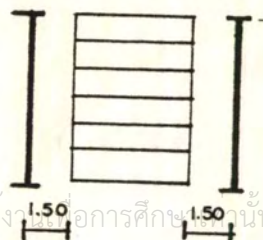
การจัดโดยทั่วไปมี 3 ชนิด คือ

1. COMMON ONE BANK

เป็นการจัดที่นั่งแถวเดียวกันตลอด มีทางเดิน 2 ข้างกว้างไม่ต่ำกว่า 1.50 เมตร เหมาะกับห้องขนาดเล็ก ระหว่างแถวควรกว้างอย่างน้อย 31 นิ้ว หรือ 80 ซม. แต่ละแถว ไม่เกิน 20 ที่ จัดได้ 2 แบบ คือ

ก. STRATGHT ROW แบบแถวตรงคนนั่งริมมองไม่สะดวก

ข. CURVED ROW แบบแถวโค้ง รัศมีอย่างน้อย 20 ฟุต หรือ 6 เมตร มองได้ทั่วถึง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ทางการศึกษานั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

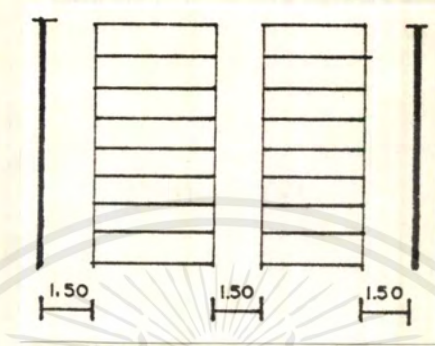
2. TWO BANK ROW

เป็นที่นั่ง 2 ตอน มีทางได้ 3 ทาง คือ ทางเดินตรงกลาง ทางเดินด้านข้าง จัดได้ 2

วิธี คือ

ก. STRATGHT ROW เหมือนกับข้อ 1 แต่บรรจุคนได้มากกว่า

ข. CURVED ROW มุมมองดีกว่าแบบ ก. แต่ในแต่ละตอนควรมีที่นั่งไม่เกิน



3. THREE BANK ROW

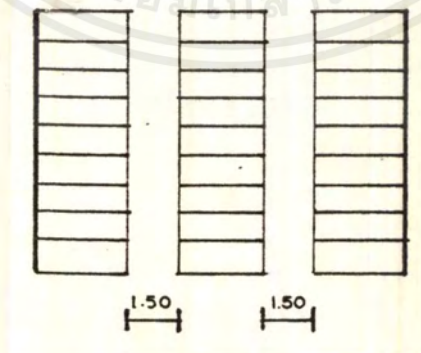
การจัดแต่ละแถวมี 3 ตอน มีทางเดิน 2 ทาง แถวที่นั่งติดกำแพงห้อง เพื่อประหยัดเนื้อที่ เหมาะสมในห้องขนาดใหญ่ จัดได้ 3 วิธี

ก. STRAIGHT ROW คนนั่งริมมองไม่สะดวกต้องนั่งเอียงตัว

ข. STRAIGHT CENTER SIDE ข้อเสียเหมือนข้อ ก.

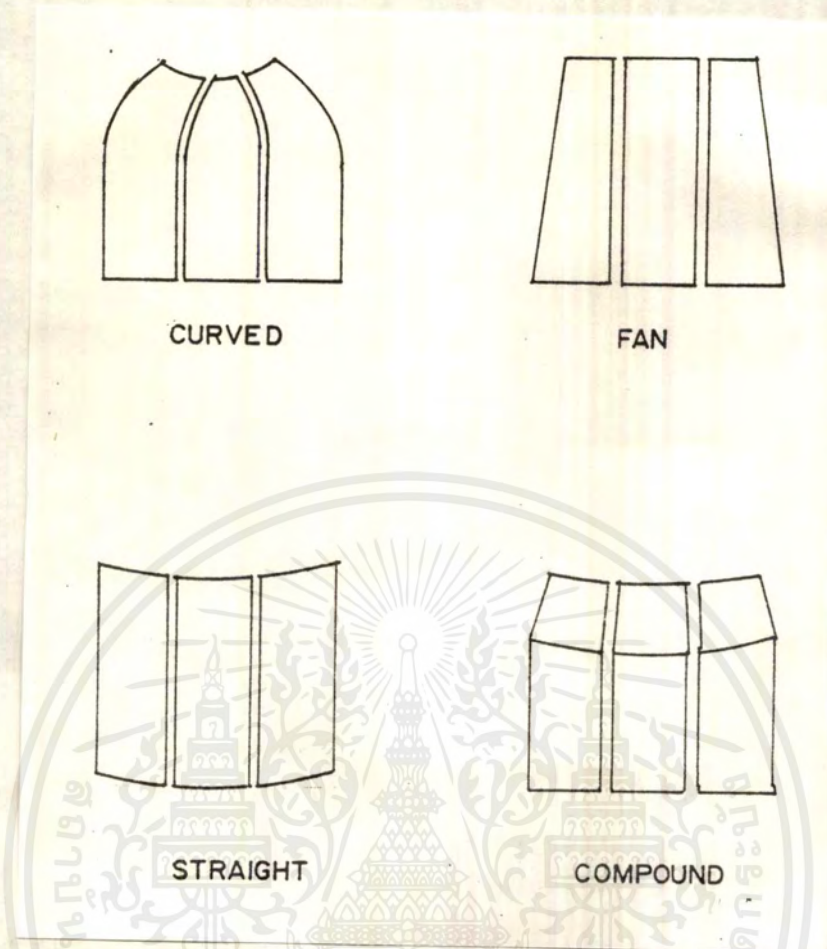
ค. CURVED ROW แบบนี้แถวกลางได้ตำแหน่งมองดีที่สุด แต่แถวริมมองได้ไม่

ลำบาก



ลักษณะการจัดรูปร่าง ทำให้ประสิทธิภาพของการมองเห็น แบ่งออกเป็น 4

ลักษณะ



ภาพที่ 2.23 ลักษณะการจัดรูปร่างของห้องสัมมนา

2.9.9 การจัดระดับที่นั่ง

เมื่อมีจำนวนผู้ฟังมาก การยกระดับของแถวที่นั่ง ตอนหลังๆ จะช่วยทำให้การมองเห็นการได้ยินเสียงชัดเจนยิ่งขึ้น แถวหน้าสามารถจัดให้อยู่ในระดับเดียวกันไม่เกิน 8.00 ม.

สูตรหาระยะ หรือ แถวที่เริ่มยกระดับขึ้น คือ

$$D = r(2.5h - 1)$$

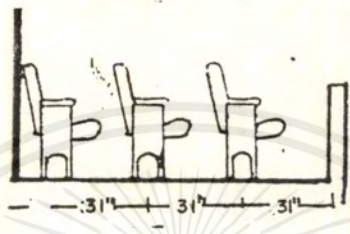
D คือ ระยะที่ต่อไปจะเริ่มยกระดับ

r คือ ระยะระหว่างที่นั่ง

h คือ ความสูงของจุดต้นเสียง

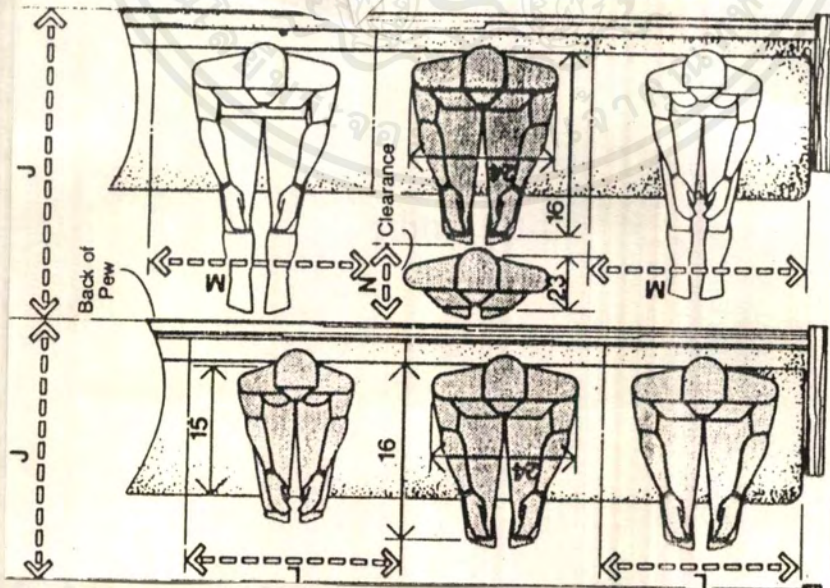
การจัดวางที่นั่งเป็นสิ่งสำคัญประการหนึ่ง ในอาคารเรียนที่มีการชมภาพยนตร์ การมองเห็นการสอนการสาธิต จะช่วยให้การมองเห็นได้ดี แต่มีส่วนสัมพันธ์กับการติดตั้งจอภาพด้วย การวางที่นั่งโดยทั่วไปมี 3 แบบ คือ

1. แบบแนวระดับ มีการจัดวางเก้าอี้ระหว่างแถวให้ห่างกันประมาณ 31 นิ้ว เพื่อสะดวกในการเดิน



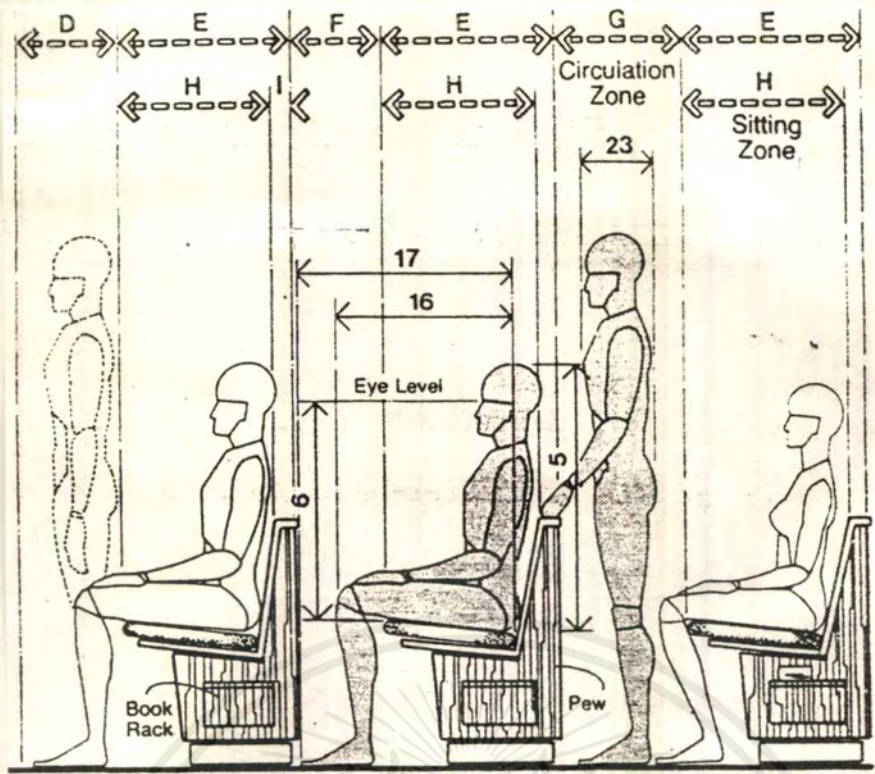
ภาพที่ 2.24 การจัดวางที่นั่ง

2. แบบแนวลาด จัดทำโดยให้มีความเอียงลาดประมาณ 1 นิ้วครึ่งต่อฟุต และการจัดวางเก้าอี้ระหว่างแถวให้ห่างกันประมาณ 32 นิ้ว

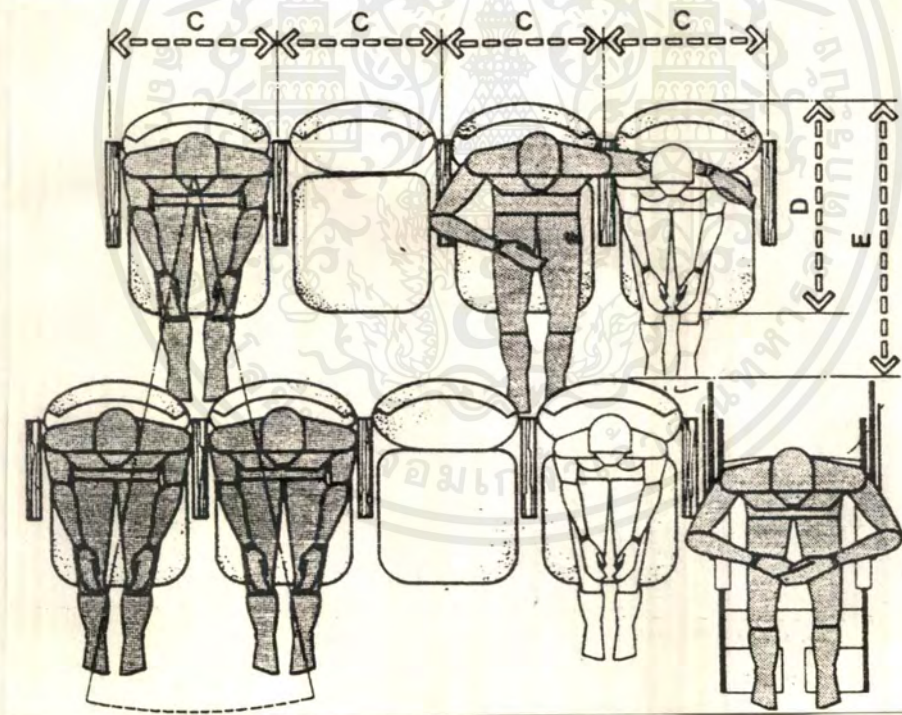


การจัดที่นั่งแบบไม่มีที่วางแขน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



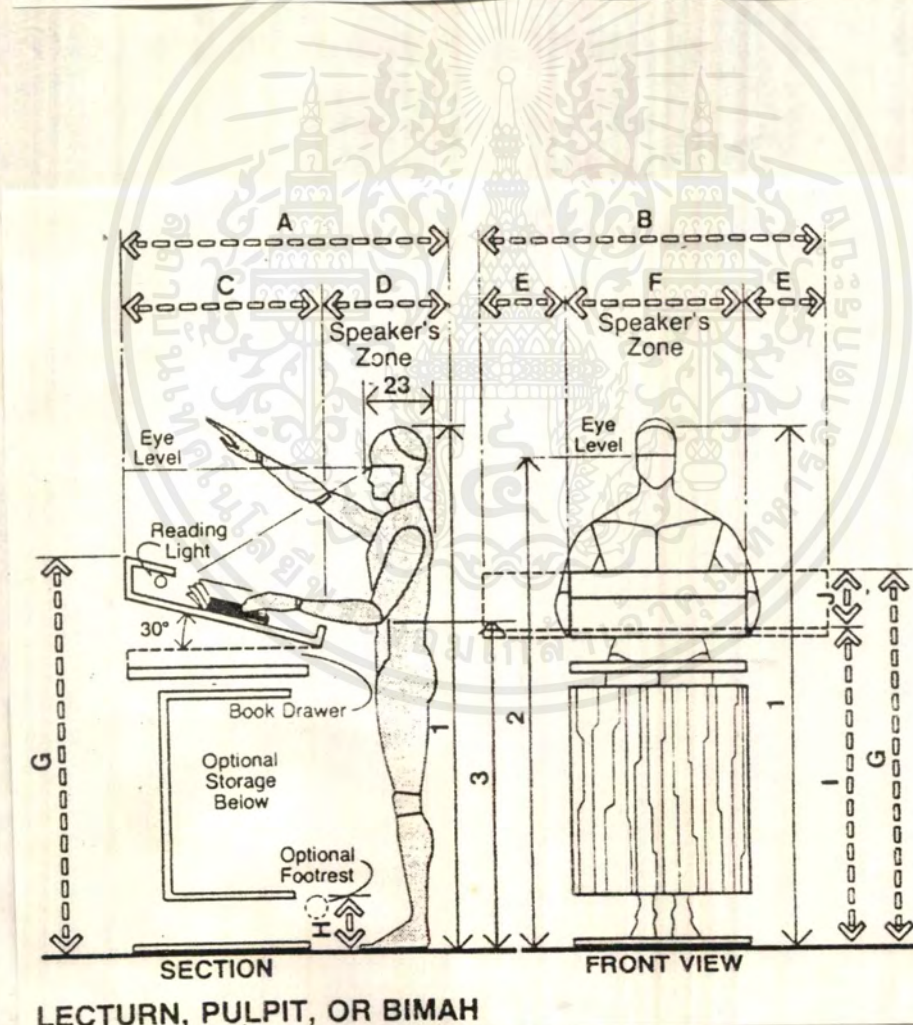
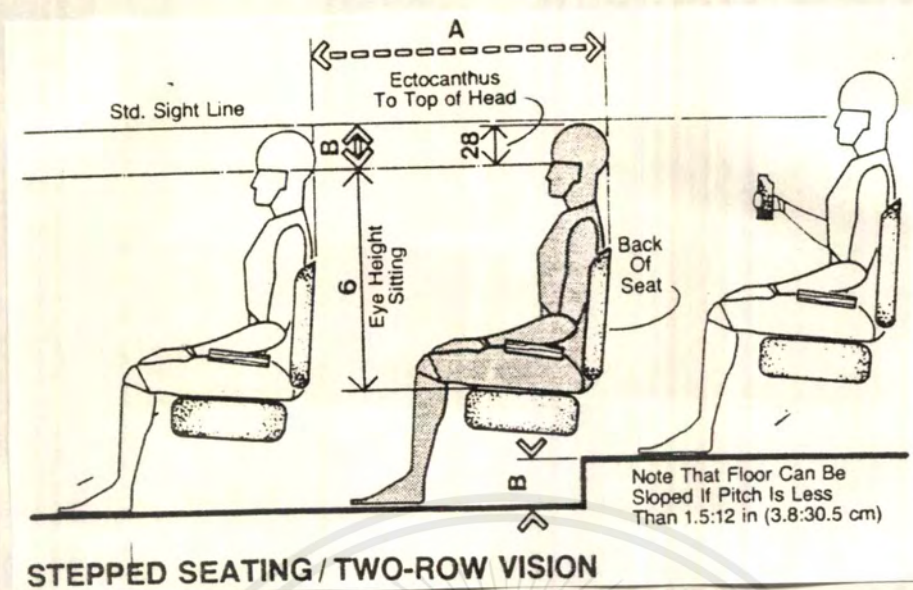
แสดงการจัดที่นั่งแบบไม่มีที่วางแขน



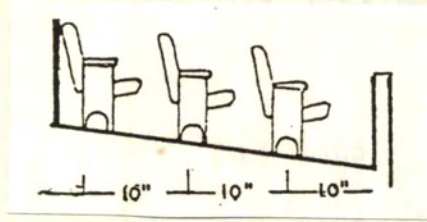
	in	cm
A	40	101.6
B	5	12.7
C	20-26	50.8-66.0
D	27-30	68.6-76.2
E	34-42	86.4-106.7

การจัดที่นั่งแบบมีที่วางแขนในหอประชุม

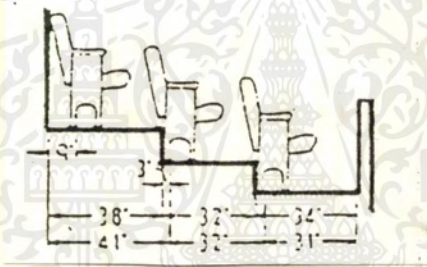
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบุคลากรในหน่วยงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ขนาดสัดส่วนของแท่นบรรยายในหอประชุม
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



3. แบบขั้นบันได ทำโดยลดระดับแถวลงมา 10 นิ้ว



ภาพที่ 2.25 แสดงการจัดระดับที่นั่ง

2.9.10 กระดานดำมี 3 ชนิด

1. ชนิดติดตายกับผนัง ต้องกว้าง เขียนได้มากพอที่นักเรียนจดทันก่อนที่ผู้สัมมนาจะเขียนจบ ต้องลบเพื่อเขียนต่อ
2. ชนิดเลื่อนทางแนวนอน เหมือน 1 สามารถเลื่อนเขียนเสร็จไปทางอื่นได้ โดยไม่บังผู้เขียน
3. ชนิดเลื่อนขึ้นตามแนวตั้ง ใช้ในห้องสัมมนาที่มีช่วงกว้างน้อยไม่สามารถติดตั้งกับแบบ 1-2 ได้

กระดานดำความสูงจากพื้นห้องอย่างน้อย 25" - 32" ไม่ควรติดชิดประตู-หน้าต่าง เพราะแสงเข้าทางด้านข้างทำให้อ่านหนังสือไม่ชัด ขนาดการเขียนหนังสือลงบนกระดานมีขนาดแตกต่างกัน

มาตรฐานสายตาคอนปกติในการมองตัวอักษร

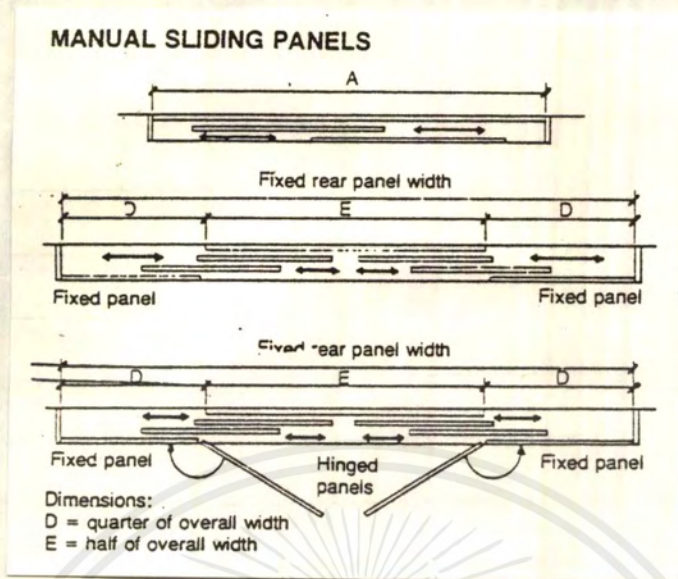
- 8.5 เซนติเมตร ไกลสุดมองได้ 60 เมตร
- 5.5 เซนติเมตร ไกลสุดมองได้ 36 เมตร
- 3.5 เซนติเมตร ไกลสุดมองได้ 24 เมตร
- 2.5 เซนติเมตร ไกลสุดมองได้ 18 เมตร
- 2 เซนติเมตร ไกลสุดมองได้ 12 เมตร
- 1.5 เซนติเมตร ไกลสุดมองได้ 9 เมตร
- 1 เซนติเมตร ไกลสุดมองได้ 6 เมตร

เครื่องฉายสไลด์มีอยู่หลายชนิด แต่มีเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในหอสัมมนา คือ

1. เครื่องฉายสไลด์ขนาด 2 นิ้ว x 2 นิ้ว เป็นเครื่องฉายที่นิยมใช้กันมาก เพราะผลิตได้ง่าย จึงมีราคาถูก การถ่ายสไลด์ใช้กล้องขนาด 22 มม. ก็ได้ นอกจากนี้ใช้ได้ทุกสถานที่
2. เครื่องฉายสไลด์ขนาด 16 หรือ 18 มม. เป็นเครื่องฉายที่นิยมใช้กันมากอีกชนิดหนึ่งเพราะว่าง่ายต่อการใช้และสะดวกต่อการเก็บรักษา เหมาะสำหรับหอสัมมนา อุปกรณ์ร่วมใช้

- ฉาก (จอ)
- โต๊ะตั้งเครื่องฉายเคลื่อนได้
- ที่พูด (ไมโครโฟน)
- ลำโพง
- ฟิล์ม
- แสงไฟ
- ม้วนหนังสือ หรือ สไลด์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.26 ลักษณะของกระดานขอลัด

ขนาดจอมี 3 แบบ คือ

1. จอธรรมดา สำหรับห้องสัมมนา ห้องเรียน
2. จอธรรมดา สำหรับคนส่วนใหญ่
3. จอขนาดพิเศษ มีทั้งขนาดธรรมดาจนถึงขนาดใหญ่

2.9.11 วิเคราะห์ระบบงาน

ระบบเสียง

ในการจัดประชุมสัมมนา สิ่งที่ต้องพิจารณาในระบบเสียง คือการควบคุมการกระจายของเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงให้ออกไปสู่ผู้ฟังอย่างชัดเจน มีประสิทธิภาพปราศจากการรบกวน เพื่อให้ผลการพูดและฟังในสถานที่นั้นๆ สามารถรองรับการประชุมทั้งแบบบรรยายและอภิปรายได้ นอกจากนี้ยังต้องการความเป็นธรรมชาติจากแหล่งกำเนิดเสียง เพื่อเพิ่มบรรยากาศในการประชุมให้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น จากเหตุผลดังกล่าวจึงพิจารณาในการเลือกใช้ระบบกระจายเสียงดังนี้

ห้องประชุมใหญ่ 200 ที่นั่ง

ระบบการขยายเสียง เลือกใช้ระบบสเตอริโอโดยมีกลุ่มลำโพงแยกซ้ายขวา ติดตั้งใน ความสูงระดับหูของผู้ฟัง เพื่อให้ความรู้สึกเหมือนจริงและเป็นธรรมชาติมากที่สุด และติด ตั้งลำโพงไว้กึ่งกลางเพื่อแก้จุดบอดอันอาจเกิดขึ้นในการรับฟังของผู้ฟังที่อยู่ในบริเวณนี้

ระบบไมโครโฟน จะใช้ไมโครโฟนไร้สายโดยส่งสัญญาณคลื่นวิทยุไปยังเครื่องรับ บริเวณห้องควบคุมเข้าเครื่องขยายไปออกลำโพงตามจุดต่างๆ ได้

ระบบป้องกันเสียงก้องหรือเสียงเอคโ ซึ่งเกิดจากเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียง สะท้อนไปยังผนังและกลับมาสู่ผู้ฟังอีกที ซึ่งจะทำให้ได้ยินเสียงนั้น 2 ครั้ง การป้องกันทำ โดยจัดให้ผนังและส่วนอื่นๆ ในตอนใกล้ระดับพื้น และส่วนอื่นๆ จะใช้วัสดุดูดซับเสียง เพราะผนังตอนใกล้ระดับพื้นนั้นจะให้เสียงสะท้อนมากที่สุด

ห้องสัมมนา 20-30 ที่นั่ง

ใช้ระบบไมโครโฟนแบบมีสายแต่เก็บซ่อนไว้ภายในโต๊ะอย่างมิดชิด ตัวไมโครโฟน ยึดติดกับโต๊ะประชุม สามารถพับเก็บในตัวกับโต๊ะได้

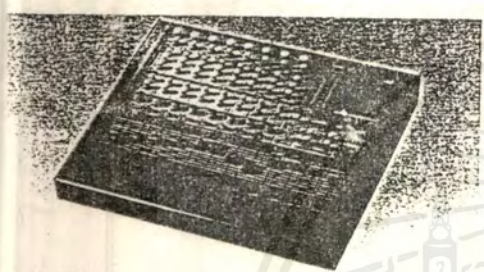
2.9.12 วิเคราะห์ระบบ PROJECTOR

ในปัจจุบันการใช้ PROJECTOR มีบทบาทมากในด้านการประชาสัมพันธ์ การ ศึกษาและการฝึกอบรม เพราะ PROJECTOR เป็นการผสมผสานสื่อการได้เห็นได้ยินและ การเคลื่อนไหวเข้าด้วยกัน อีกทั้งไม่ว่าหน่วยงานภาครัฐหรือธุรกิจต่างๆ ก็มีเครื่องชม PROJECTOR ขนาดของจอฉาย ในปัจจุบันมีขนาดใหญ่พอที่จะรับชมได้เป็นจำนวนร้อย คน

นำเอาระบบ PROJECTOR มาใช้ในการประชุมสัมมนา เนื่องจากสามารถรับรู้ได้ ทั้งทางตาและทางหูเกิดขึ้นได้อีกสามารถรับชมหลายจอพร้อมกันจากเครื่องเล่นเดียวกันได้ ในเวลาและสถานที่เดียวกันหรือต่างสถานที่กัน สามารถใช้กับสื่ออื่นๆ เช่น สิ่งพิมพ์ สื่อ กราฟิก สื่อสามมิติได้โดยใช้อุปกรณ์ VISUAL PRESENTER ช่วย

2.9.13 ส่วนประกอบของระบบ PROJECTOR

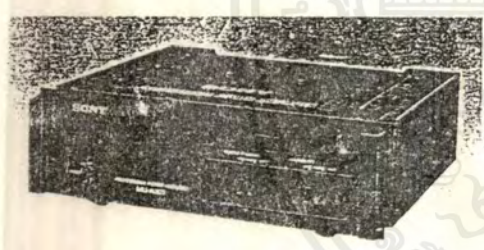
ที่นำมาใช้ประกอบด้วย กล้องถ่าย, เครื่องเล่น, เครื่องฉาย ซึ่งตัวนี้จะทำหน้าที่รับ สัญญาณภาพจากกล้องถ่ายหรือเครื่องเล่น เปลี่ยนเป็นภาพโดยหลอดฉายภาพอีกทีหนึ่ง แล้วทำการฉายไปยังจอซึ่งมีขนาดใหญ่ และยังสามารถนำเสนอข้อมูลคอมพิวเตอร์ได้อีก ด้วย และยังมีอุปกรณ์อย่างอื่นอีกมากดังรูปต่อไปนี้



Audio Mixer
MXP-210



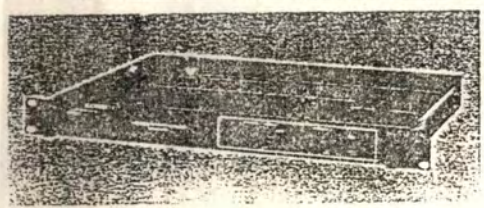
Audio Mixer/Power Amplifier
MU-XA031



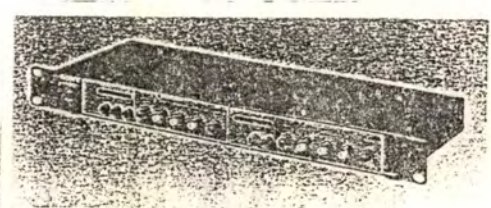
Power Amplifier
MU-A301



Power Amplifier
MU-A151



Power Amplifier
MU-A051



Compressor/Limiter
MU-L021

ภาพที่ ภาพอุปกรณ์เครื่องฉายระบบ PROJECTOR

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Digital Audio Recorder
PCM-2700



Electret Condenser Microphone
ECM-530



UHF Wireless Microphone
WRT-67



Compact Disc Player
CDP-2700



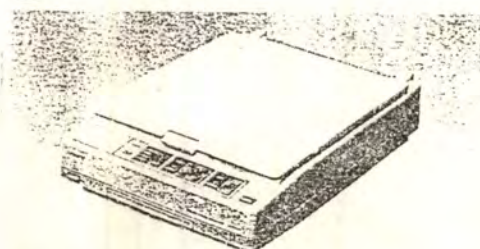
Digital Delay Unit
DPS-D7



Speaker Controller
SRP-C1002



Video Screen
VPS-100HG1 (100-inch)
VPS-72HG1 (72-inch)

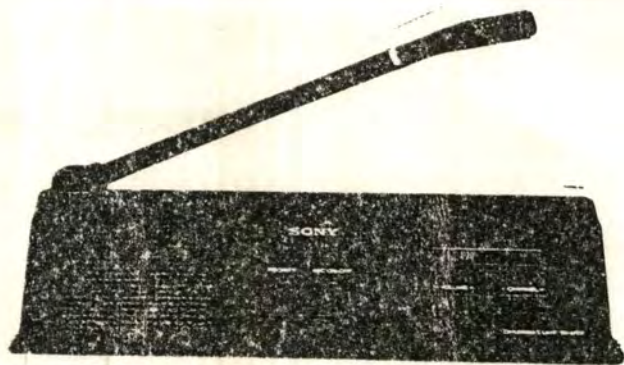


Colour Video Scanner
UY-T55P
• Converts a flat image into high quality video
• Scroll and pointer functions for presentation

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่
ภาพที่
ภาพอุปกรณ์เครื่องฉายระบบ PROJECTOR (ต่อ) ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Audio Mixer
SRP-X1008



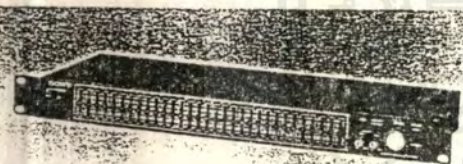
SX-4700



Dynamic Microphone
F-720/730



Colour Video Projector
VPH-1270QM



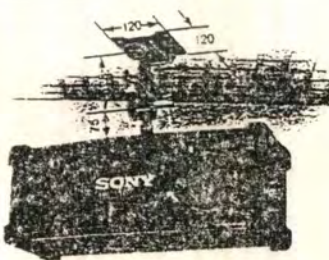
Graphic Equalizer
MU-E311



Remote Controller for VPH-1041QM/1042QM
VPR-722S



MU-803 Speaker Holder (1 pc.)



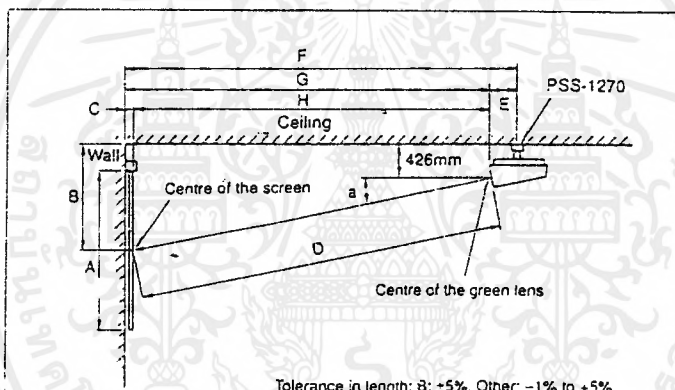
MU-703 Speaker Holder (1 pc.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของ บริษัท **PROJECTOR** จำกัด ภายใต้อาณัติของ บริษัท PROJECTOR จำกัด
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนประกอบการฉายจะเลือกใช้ระบบการฉายหน้าจอ เพราะมีความคล่องตัวสูงกว่าระบบอื่นๆ ทั้งยังประหยัดเนื้อที่ในการติดตั้งจออีกด้วย

ขนาดจอภาพที่เลือกใช้จอขนาดห้องประชุมสัมมนา 20-30 ที่นั่ง จะใช้จอขนาด 70 นิ้ว ขนาด 200 ที่นั่งเลือกใช้จอ 120 นิ้ว

(2) Flat/Ceiling



Screen size (inches)	Length (mm)								Angle(°)
	A	B	C	D	E	F	G	a	
70	1067	923	-	2056	323	-	-	1995	14.0
80	1219	989	-	2326	320	-	-	2257	14.0
100	1524	1140	24	2859	318	3111	2793	2769	14.5
120	1829	1271	35	3386	316	3618	3302	3279	14.5
150	2286	1499	-	4204	314	-	-	4065	14.8
180	2743	1696	-	4981	312	-	-	4815	14.8
200	3048	1833	-	5516	310	-	-	5334	14.8
250	3810	2177	-	6862	318	-	-	6635	14.8
300	4572	2523	-	8208	306	-	-	7935	14.8

Specifications

Optical

Projection system: 3 picture tubes, 3 lenses, direct projection system
 Picture tube: New 17.78cm (7-inch) (15.75cm (6.2-inch) phosphor size) high luminance monochrome tubes with pure filter, improved gun and new green phosphor
 Picture lens: HACC multicoating lenses, F 1.12/140mm.
 Screen size: 70 to 300-inch measured diagonally (factory preset 120-inch)
 Light output: 200 lm (all white)
 700 lm (peak white)
 Throwing distance: 1778mm (70-inch) . 2047mm (6 ft 9 inches)
 3048mm (120-inch): 3279mm (11 ft 9 inches)
 5080mm (200-inch): 5334mm (17 ft 6 inches)
 6350mm (250-inch): 6635mm (21 ft 10 inches)
 7620mm (300-inch): 7935mm (26 ft 1 inches)

General

Colour system: PAL, NTSC, SECAM, NTSC+ is automatically selected
 Resolution: 700TV lines (video in)
 1500 x 1200 pixels (RGB in)
 VPH-1272QM measured at fH:74kHz, V:60Hz
 VPH-1252QM measured at fH:47kHz, V:38Hz
 RGB bandwidth: VPH-1272QM: 70MHz (-3dB), VPH-1252QM: 40MHz (-3dB)
 Scanning frequency: Horizontal: VPH-1272QM: 15 to 93kHz
 VPH-1252QM: 15 to 61.5kHz
 Vertical: VPH-1272QM/1252QM: 39 to 150Hz
 Test signal: Hatch (coarse), Hatch (fine), Hatch (fine, invert), Cross hair, Dot pattern, H pattern, Window, Plug. All white (100 IRE)
 Speaker: Max. 3W, 5Ω, monaural
 Power requirements: AC 220 to 240V, 50/60Hz
 Power consumption: VPH-1272QM: Max. 540W
 VPH-1252QM: Max. 500W
 Dimensions: 620(W) x 355(H) x 817(D)mm
 (24 1/2 x 14 x 32 1/4 inches)
 Weight: VPH-1272QM: 64kg (141 lb 1.5 oz)
 VPH-1252QM: 63kg (138 lb 14.2 oz)

Input

VIDEO
 Composite video*: BNC
 1V_{o-p}, sync negative, 75Ω
 Y C*: Mini DIN 4-pin
 Y (luminance) . 1V_{o-p}, sync negative 75Ω
 C (chrominance) . 0.286V_{o-p} (NTSC), 0.3V_{o-p} (PAL), 75Ω
 AUDIO
 Phono
 -5dBu, monaural, impedance more than 47kΩ
 INPUT A (supplied with IFB-11)
 B: BNC
 0.7V_{o-p}, positive, 75Ω

G/sync on G: BNC

0.7V_{o-p}, positive, 75Ω (non-composite)
 1V_{o-p}, sync negative, 75Ω (composite)

Sync: Composite sync: BNC

• Analogue level: 0.6 to 8V_{o-p}, high impedance, positive/negative

• TTL level: Positive/negative

HD/VD separate:

• Analogue level: 0.6 to 8V_{o-p}, high impedance, positive/negative

• TTL level: Positive/negative

Audio: Phono x 2

-5dBu, impedance more than 47kΩ
 (stereo or monaural selectable)

INPUT B (open for an optional IFB series input module)

REMOTE 1: 14-pin connector (male)

REMOTE 2: D-sub 9-pin connector (female, RS-422 port)

CONTROL S: Loop-through Mini connector

Output

VIDEO OUT: BNC
 1V_{o-p}, sync negative, 75Ω

Accessories

SUPPLIED ACCESSORIES:

Interface board IFB-11
 Remote commander RM-1271
 AA size battery x 3 (for RM-1271)
 Remote control cable (1.5m)
 Lens spacer x 2
 CRT spacer
 Washers (12 pcs each for 4 types: t=0, 0.5/1.0/1.2mm)
 AC power cord
 Operation manual

OPTIONAL ACCESSORIES:

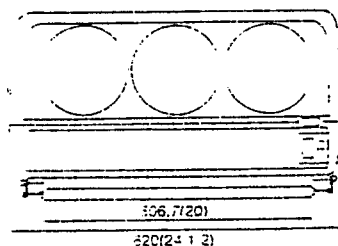
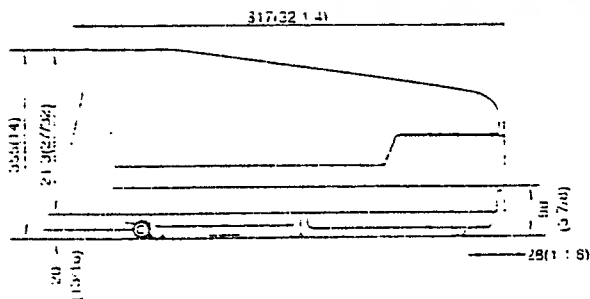
Interface board: IFB-11 20/30/101, 1000/1200/3000**
 Signal interface switcher: PC-1271M
 Interface unit: IFU-1271M
 Signal interface cable: SIC-10 20/21/22/30
 Infrared remote control unit: RM-1270S (supplied with the PC-1271M)
 Infrared remote control receiver: RM-PJ10
 Suspension support: PSS-10/1270
 Flat screen: 100-inch: VPS-100FH, 120-inch: VPS-120FH
 Curved screen: 72-inch: VPS-72HG1, 100-inch: VPS-100HG1
 Rear screen: 70-inch: VPS-701R, VPS-702R2
 Rear screen frame: VPF-701R
 Multi cable††: CCC-BRS cable: (14-14-pin, 2.5'10/25'50cm)
 SIC-M cable: (14-14-pin, 1.5'15, 25'50cm)

** The Y.C. in has priority over the composite video in.

†† IFB-3000 should be installed in the PC-1271M switcher.

† Some items are not available in some areas. For details, please consult your nearest Sony office.

Dimensions

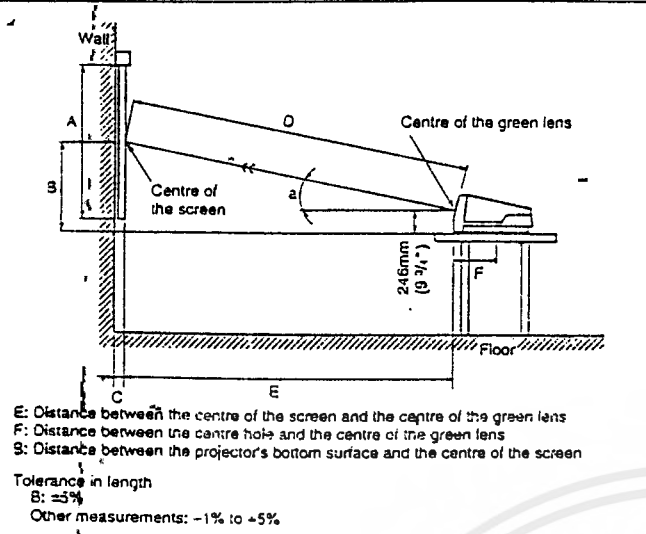


UNIT: mm (inches)

Rear panel



1) Floor Installation Using Front Projection Flat Screen

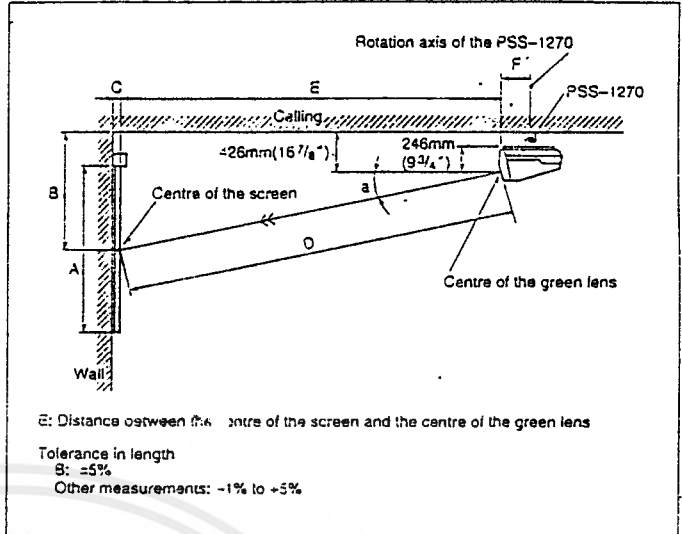


Screen size mm (inches)	Length mm (inches)						
	A	B	C	D	E	F	a
778 (70)	1,067 (42 1/8)	743 (29 3/8)		2,056 (81)	1,995 (78 3/8)	297 (11 3/4)	14.0
1032 (80)	1,219 (48 1/8)	908 (35 3/4)		2,326 (91 3/4)	2,257 (89)	296 (11 3/4)	14.0
1540 (100)	1,524 (60)	980 (37 3/8)	24 (3 1/2)	2,859 (112 3/4)	2,769 (109 1/4)	293 (11 1/2)	14.5
2048 (120)	1,829 (72 1/4)	1,091 (43)	35 (1 7/16)	3,386 (133)	3,279 (129 3/8)	291 (11 1/2)	14.5
2540 (150)	2,286 (90 1/4)	1,319 (52)		4,204 (165 3/4)	4,065 (160 1/8)	288 (11 1/2)	14.8
3048 (180)	2,743 (108)	1,517 (59 3/4)		4,981 (196)	4,816 (190)	286 (11 1/4)	14.8
3540 (200)	3,048 (120)	1,653 (65 1/8)		5,516 (217)	5,334 (210)	285 (11 1/4)	14.8
4032 (250)	3,810 (150 1/8)	1,997 (78 3/4)		6,862 (270 1/4)	6,635 (261 1/4)	284 (11 1/4)	14.8
4524 (300)	4,572 (180)	2,343 (92 1/8)		8,208 (323 1/2)	7,935 (312 1/2)	283 (11 1/4)	14.8

*Sony VPS-100FH **Sony VPS-120FH

Necessary modifications of parts
 * Screen change is not necessary when using 100 and 120-inch screens.
 ** In circumstances with throwing angles other than 0°, 2°, and 14° (factory set), installation can be made with special modifications. For further details, please refer to the installation manual.

2) Ceiling Installation Using Front Projection Flat Screen

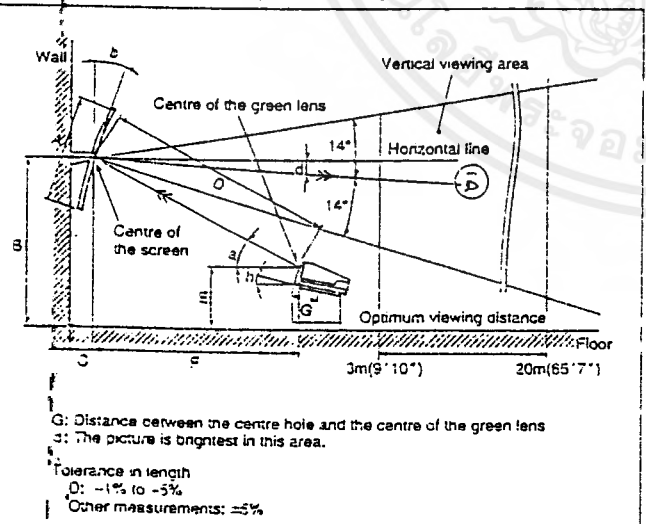


Screen size mm (inches)	Length mm (inches)						
	A	B	C	D	E	F	a
1778 (70)	1,067 (42 1/8)	323 (12 3/4)		2,056 (81)	1,995 (78 3/8)	323 (12 3/4)	14.0
2032 (80)	1,219 (48 1/8)	388 (15 1/4)		2,326 (91 3/4)	2,257 (89)	320 (12 3/4)	14.0
2540 (100)	1,524 (60)	450 (17 3/4)	24 (3 1/2)	2,859 (112 3/4)	2,769 (109 1/4)	318 (12 3/4)	14.5
3048 (120)	1,829 (72 1/4)	520 (20 1/2)	35 (1 7/16)	3,386 (133)	3,279 (129 3/8)	316 (12 3/4)	14.5
3540 (150)	2,286 (90 1/4)	600 (23 5/8)		4,204 (165 3/4)	4,065 (160 1/8)	314 (12 3/4)	14.8
4032 (180)	2,743 (108)	680 (26 3/4)		4,981 (196)	4,816 (190)	312 (12 1/4)	14.8
4524 (200)	3,048 (120)	770 (30 1/4)		5,516 (217)	5,334 (210)	310 (12 1/4)	14.8
5016 (250)	3,810 (150 1/8)	870 (34 1/4)		6,862 (270 1/4)	6,635 (261 1/4)	308 (12 1/4)	14.8
5508 (300)	4,572 (180)	980 (38 5/8)		8,208 (323 1/2)	7,935 (312 1/2)	306 (12 1/4)	14.8

*Sony VPS-100FH **Sony VPS-120FH

Necessary modifications of parts
 * Screen change is not necessary when using 100 and 120-inch screens.
 ** In circumstances with throwing angles other than 0°, 2°, and 14° (factory set), installation can be made with special modifications. For further details, please refer to the installation manual.

3) Floor Installation Using Front Projection Curved Screen

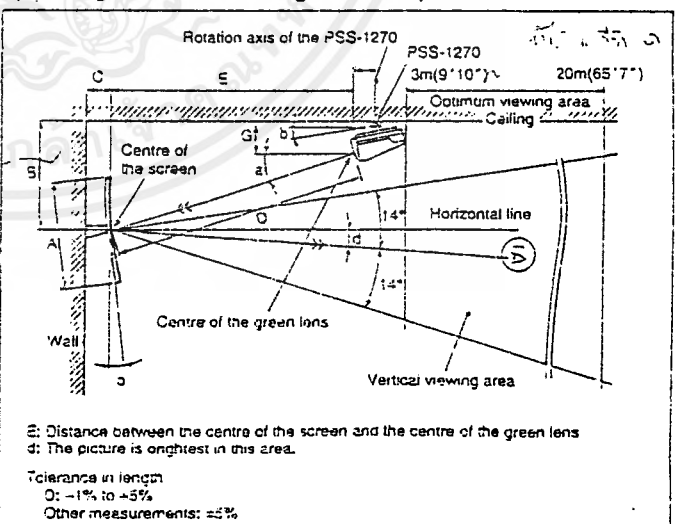


Screen size mm (inches)	Length mm (inches)							Angle (°)		
	A	B	C	D	E	F	G	a	b	d
1829 (72)	1,125 (44 1/4)	1,386 (54 1/2)	184 (7 1/4)	2,120 (83 5/8)	739 (29 1/4)	1,354 (53 1/4)	297 (11 3/4)	31.7	18.1	4.5
2540 (100)	1,500 (59)	2,107 (83)	303 (12)	3,002 (119 1/4)	545 (21 1/2)	2,564 (101)	293 (11 1/2)	31.4	17.4	3.4

*Sony VPS-100FH **Sony VPS-120FH

Necessary modifications of parts
 * Screen change is necessary when using 72-inch screen.
 ** In circumstances with throwing angles other than 0°, 2°, and 14° (factory set), installation can be made with special modifications. For further details, please refer to the installation manual.

4) Ceiling Installation Using Front Projection Curved Screen

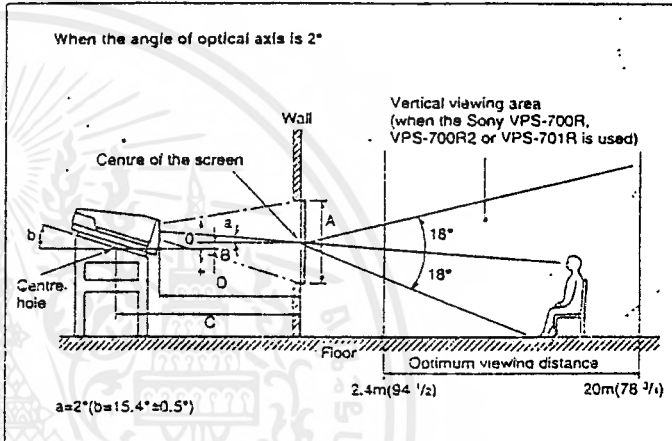
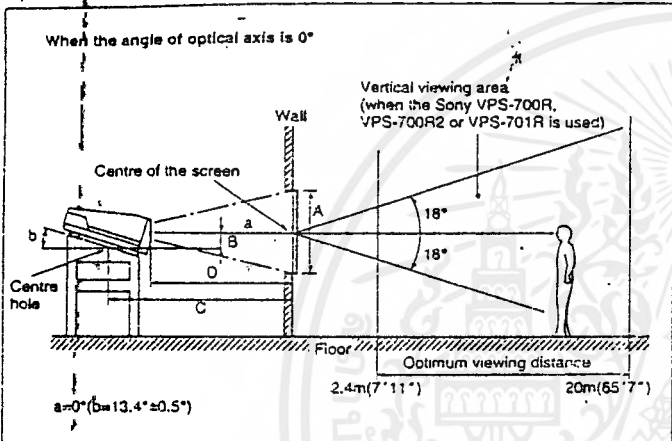


Screen size mm (inches)	Length mm (inches)							Angle (°)		
	A	B	C	D	E	F	G	a	b	d
1829 (72)	1,125 (44 1/4)	1,271 (50 1/8)	185 (7 3/8)	2,180 (86)	2,025 (79 3/4)	257 (10 1/8)	284 (11 1/4)	21.7	8.1	5.5
2540 (100)	1,500 (63)	1,639 (64 3/4)	305 (12 1/8)	3,002 (119 1/4)	2,784 (109)	255 (10 1/8)	255 (10 1/8)	23.0	9.0	5.0

*Sony VPS-100FH **Sony VPS-120FH

Necessary modifications of parts
 * Screen change is necessary when using 72-inch screen.
 ** In circumstances with throwing angles other than 0°, 2°, and 14° (factory set), installation can be made with special modifications. For further details, please refer to the installation manual.

5) Floor Installation Using Rear Projection Flat Screen



Screen size mm (inches)	Length mm(inches)			
	A	B	C	D
1778 (70)	1,067 (42 1/8)	174 (6 7/8)	2,384 (93 7/8)	2,037 (80 1/4)
2032 (80)	1,219 (48 1/8)	174 (6 7/8)	2,659 (104 3/4)	2,314 (91 1/8)
2540 (100)	1,524 (60)	174 (6 7/8)	3,171 (124 7/8)	2,829 (111 1/2)
3048 (120)	1,829 (72 1/4)	174 (6 7/8)	3,690 (145 3/8)	3,351 (132)
3810 (150)	2,286 (90 1/4)	174 (6 7/8)	4,480 (176 1/2)	4,143 (163 1/4)
4572 (180)	2,743 (108 1/4)	174 (6 7/8)	5,255 (207 3/8)	4,929 (194 1/8)
5080 (200)	3,048 (120 3/8)	174 (6 7/8)	5,791 (228 3/8)	5,456 (214 3/4)
6350 (250)	3,810 (150)	174 (6 7/8)	7,120 (280 3/8)	6,787 (267 1/4)
7620 (300)	4,572 (180)	174 (6 7/8)	8,449 (332 3/4)	8,118 (319 3/4)

Screen size mm (inches)	Length mm(inches)			
	A	B	C	D
1778 (70)	1,067 (42 1/8)	91 (3 5/8)	2,388 (94 1/8)	2,035 (80 3/8)
2032 (80)	1,219 (48 1/8)	80 (3 1/4)	2,685 (105 3/4)	2,334 (92)
2540 (100)	1,524 (60)	63 (2 1/2)	3,174 (125)	2,826 (111 1/2)
3048 (120)	1,829 (72 1/4)	45 (1 3/4)	3,692 (145 3/8)	3,347 (131 1/2)
3810 (150)	2,286 (90 1/4)	17 (1 1/8)	4,495 (177 1/8)	4,153 (163 3/4)
4572 (180)	2,743 (108 1/4)	-10 (-3/4)	5,266 (207 3/8)	4,924 (194)
5080 (200)	3,048 (120 3/8)	-28 (-1 1/8)	5,791 (228 3/8)	5,450 (214 3/8)
6350 (250)	3,810 (150)	-75 (-3)	7,118 (280 3/8)	6,779 (267)
7620 (300)	4,572 (180)	-120 (-4 3/4)	8,447 (332 3/8)	8,109 (319 3/8)

Necessary modifications of parts

- Spacer change is necessary when the throwing angle is 0° and 2°.
- In circumstances with throwing angles other than 0°, 2°, and 14° (factory set), installation can be made with special modifications. For further details, please refer to the installation manual.

What is the angle of optical axis?

The angle of optical axis is the angle between the horizontal line which is level with the centre of the screen and the straight line from the centre of the projector's green lens to the centre of the screen. When a rear projection screen is used, you can get the brightest picture along the extension of the straight line between the centre of the green lens and the centre of the screen.

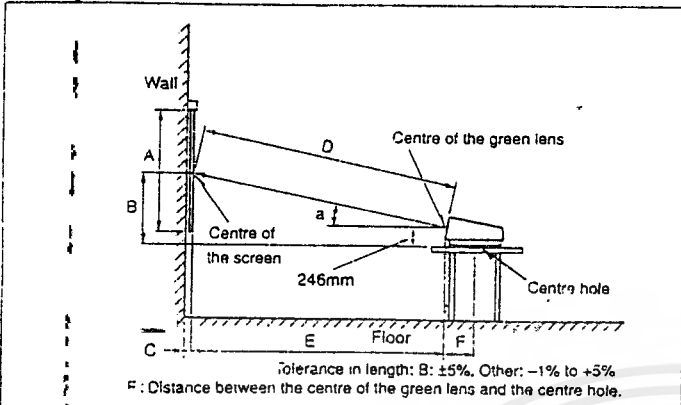
Therefore, the most suitable angle of optical axis (a) varies depending on the height of the screen and the line of your sight.

A standard rear projection installation is that where in this angle is 0° or 2°.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

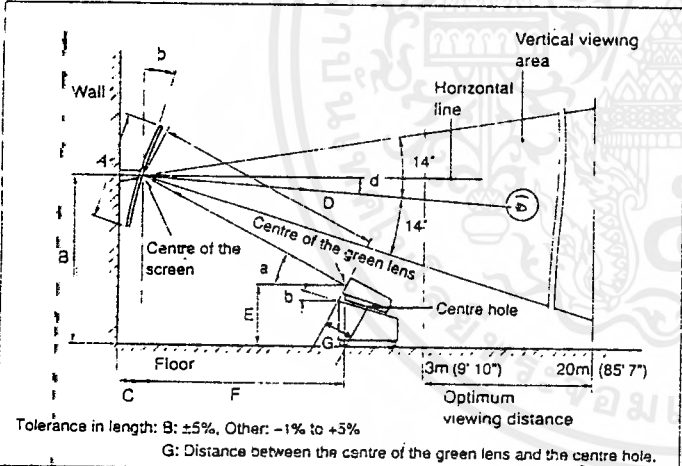
Installation Examples

(1) Flat/Desk top



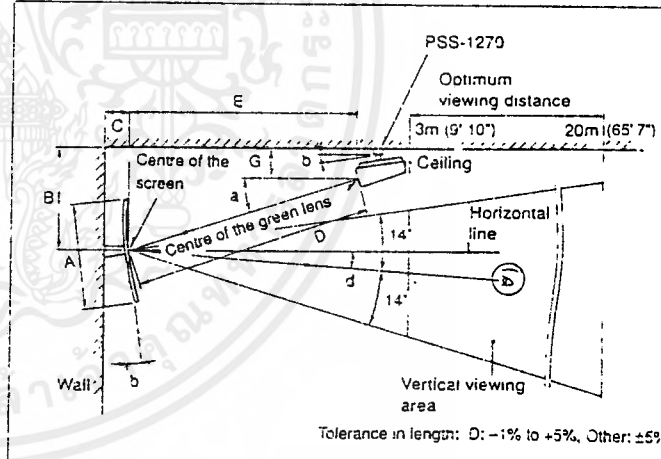
Screen size (inches)	Length (mm)						Angle(°)
	A	B	C	D	E	F	
70	1067	743	-	2056	1995	297	14.0
80	1219	908	-	2326	2257	296	14.0
100	1524	960	24	2859	2769	293	14.5
120	1829	1091	35	3386	3279	291	14.5
150	2286	1319	-	4204	4065	288	14.8
180	2743	1517	-	4981	4816	286	14.8
200	3048	1653	-	5516	5334	285	14.8
250	3810	1997	-	6862	6635	284	14.8
300	4752	2343	-	8208	7935	283	14.8

(3) Curved/Floor



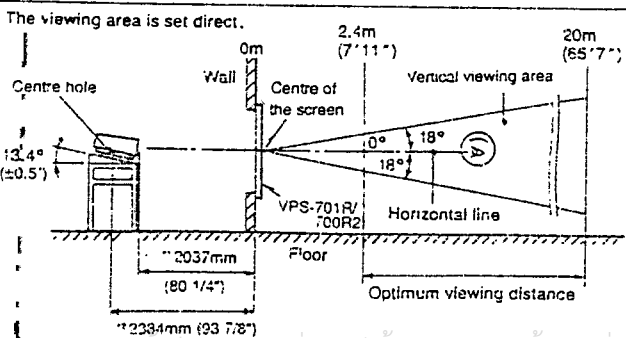
Screen size (inches)	Length (mm)									Angle(°)		
	A	B	C	D	E	F	G	a	b	d		
70	1125	1866	184	2180	739	11854	297	31.7	19.1	4.5		
100	1600	2107	303	3002	545	2564	293	31.4	17.4	3.5		

(4) Curved/Ceiling



Screen size (inches)	Length (mm)									Angle(°)		
	A	B	C	D	E	F	G	a	b	d		
70	1125	1271	185	2180	2025	267	464	21.7	8.1	5		
100	1600	1629	305	3002	2764	255	467	23.0	9.0	5		

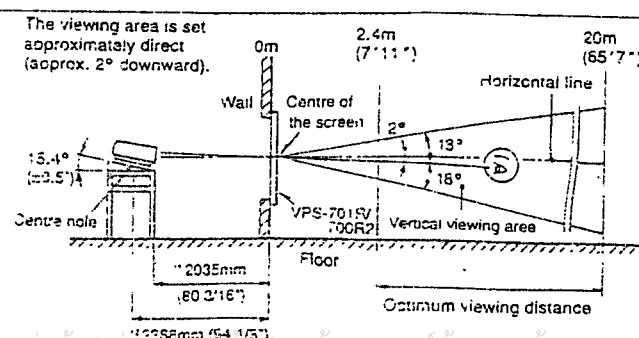
(5) 70" rear projection/Desk top



Distance between the rear of the screen and the centre of the green lens.

Distance between the centre of the green lens and the centre hole.

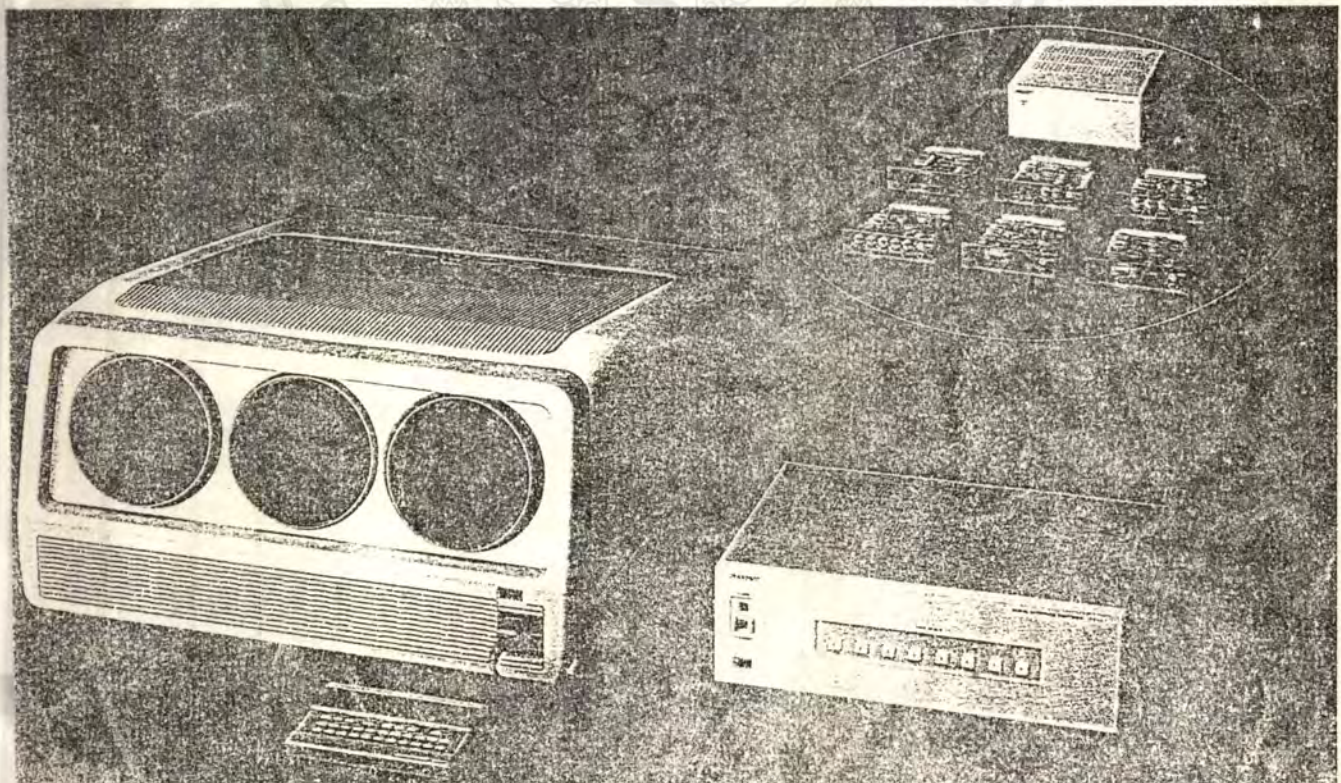
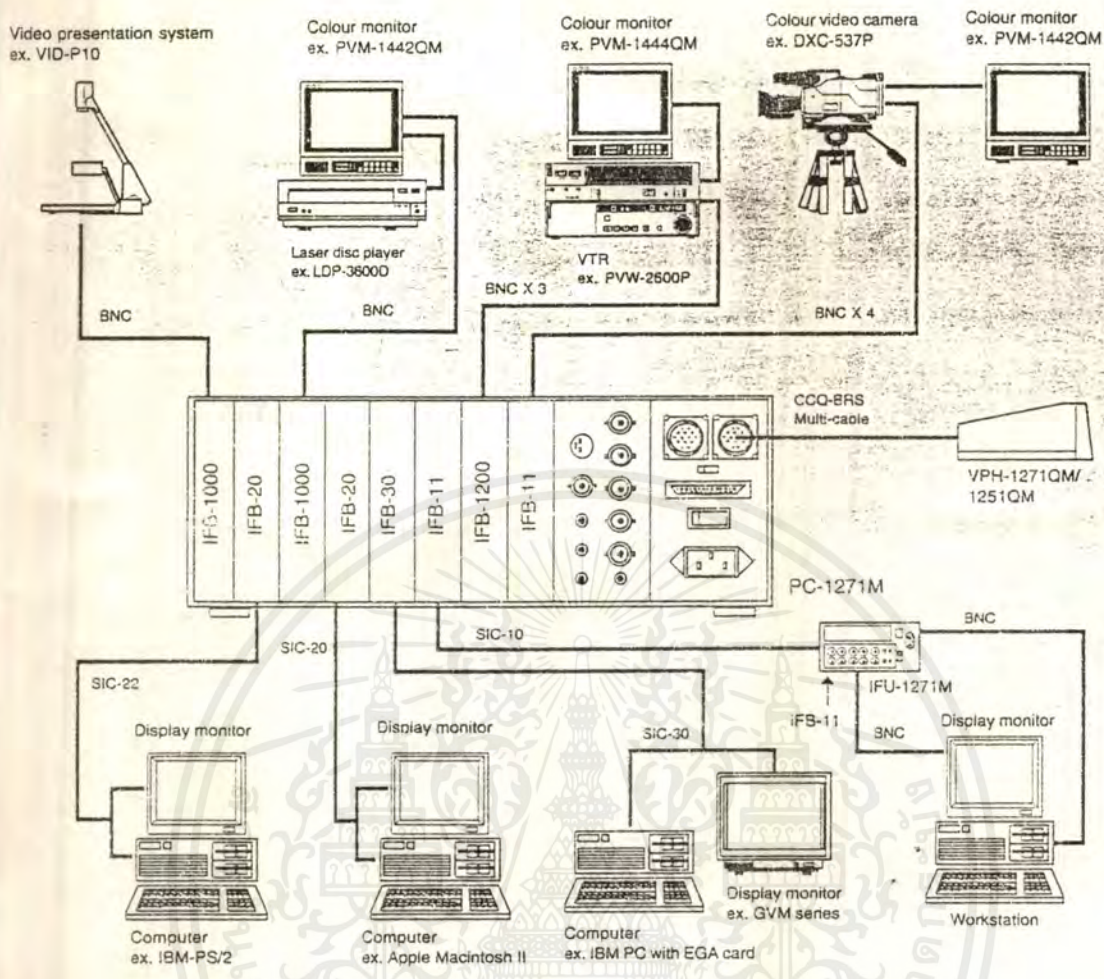
Tolerance in length: -1% to -5%



Distance between the rear of the screen and the centre of the green lens.

Distance between the centre of the green lens and the centre hole.

Tolerance in length: -1% to $+5\%$



เอกสารนี้เป็นเอกสารทรัพย์สินทางปัญญาของบริษัท การแข่งขันเพื่อการค้าขอให้นักท่าน เมื่อนำไปใช้เพื่อประโยชน์ด้านการศึกษา
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.10 หลักการออกแบบห้องคอมพิวเตอร์ (COMPUTER ROOM)

การจัดห้องคอมพิวเตอร์

โดยทั่วไปมักจัดรวมเครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ร่วมกันไว้ในห้องเดียวกัน หรืออาจแยกระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์ไว้ในห้องที่ติดต่อกันได้ตามความต้องการ แต่ทั้งนี้มิได้รวมถึงเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กที่ใช้ตั้งโต๊ะหรือที่เรียกกันในปัจจุบันว่า Micro Computer หรือ Office Computer ซึ่งมีขนาดไม่ใหญ่โตนัก สามารถนำไปใช้งานในสำนักงานที่มีระบบปรับอากาศธรรมดา ได้ตามปกติและไม่ต้องเข้มงวดกับการระวังรักษามากนัก

ขนาดของห้องคอมพิวเตอร์

มีขนาดแตกต่างกันไปตามขนาดของเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ เช่น IBM, RAMAC 305 ต้องการ 370 ตารางฟุต ขณะที่แบบ 750 III ต้องใช้ 3,500 ตารางฟุต การหาขนาดของห้องจึงต้องหาจากขนาดของเครื่องเท่านั้น และจำต้องเผื่อที่ไว้สำหรับเครื่องปรับอากาศ การเก็บเครื่องมือ โต๊ะทำงาน ซึ่งควรอยู่ใกล้ๆ กันในบริเวณนั้นด้วย เพื่อความสะดวกในการทำงาน

2.10.1 การวางผังของห้องคอมพิวเตอร์ โดยทั่วไปมีหลักใหญ่ๆ ดังนี้

1. MAGETIC-MEDIA จะถูกเก็บรวมกันไว้ใกล้ๆ กันที่จะนำมาใช้ได้ง่ายแต่ไม่ควรให้อยู่ใกล้กัน ที่จะนำมาใช้ได้ง่ายแต่ไม่ควรให้อยู่ใกล้กับแสงฟลูออเรสเซนต์มากเกินไป
2. ต้องง่ายต่อการเข้าถึงอุปกรณ์ทุกๆ ตัวจาก CONSOLE ที่บังคับ และควรป้องกันแสงสว่างที่ส่องลงมาโดยตรง อันจะสะท้อน CONSOLE รบกวน OPERATOR
3. จัดอุปกรณ์ให้เป็นระเบียบ ต้องไม่มีแสงสะท้อนรบกวนสายตา OPERATOR CONSOLE ตลอดจนที่นั่งทำงานอยู่กับเครื่องอื่นๆ
4. ต้องมีช่วงระหว่างอุปกรณ์พอที่จะให้รถเข็นข้อมูลผ่านได้สะดวกโดยมีความกว้างอย่างน้อย 1.50 เมตร
5. ต้องง่ายต่อการตรวจควบคุมโปรแกรมต่างๆ
6. LINERPRINTER ต้องการที่ว่างโดยรอบสำหรับรับ-ส่งกระดาษ
7. จัดวางห้องในลักษณะ CUL-DE-SAC เพื่อลดความสับสนวุ่นวายที่จะรบกวนกันกับฝ่ายอื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. ตำแหน่งของห้องไม่ควรไว้ใต้ดิน หรือใกล้ความชื้น โดยปลอดจากสารพิษ SULPHURE DIOXIDE, AMMONIA or SODIUM DIOXIDE ปลอดจาก ELECTROMAGNETIC หรือ ELECTROSTATIC ซึ่งสามารถทำลาย TAPE หรือรบกวนระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้

9. ให้ความสะดวกกับการขนถ่ายกระดาษ การติดต่อรับส่งข้อมูลกับลูกค้า ตลอดจนการให้ลูกค้าได้ชมการทำงานของคอมพิวเตอร์ถ้าจำเป็น

10. ห้องคอมพิวเตอร์หรือห้องของ DATA ENTRY ควรอยู่ใกล้กันหรืออยู่ในส่วนเดียวกัน

2.10.2 ระบบพื้น ผัง เพดาน ของห้องคอมพิวเตอร์

1. ระบบพื้น

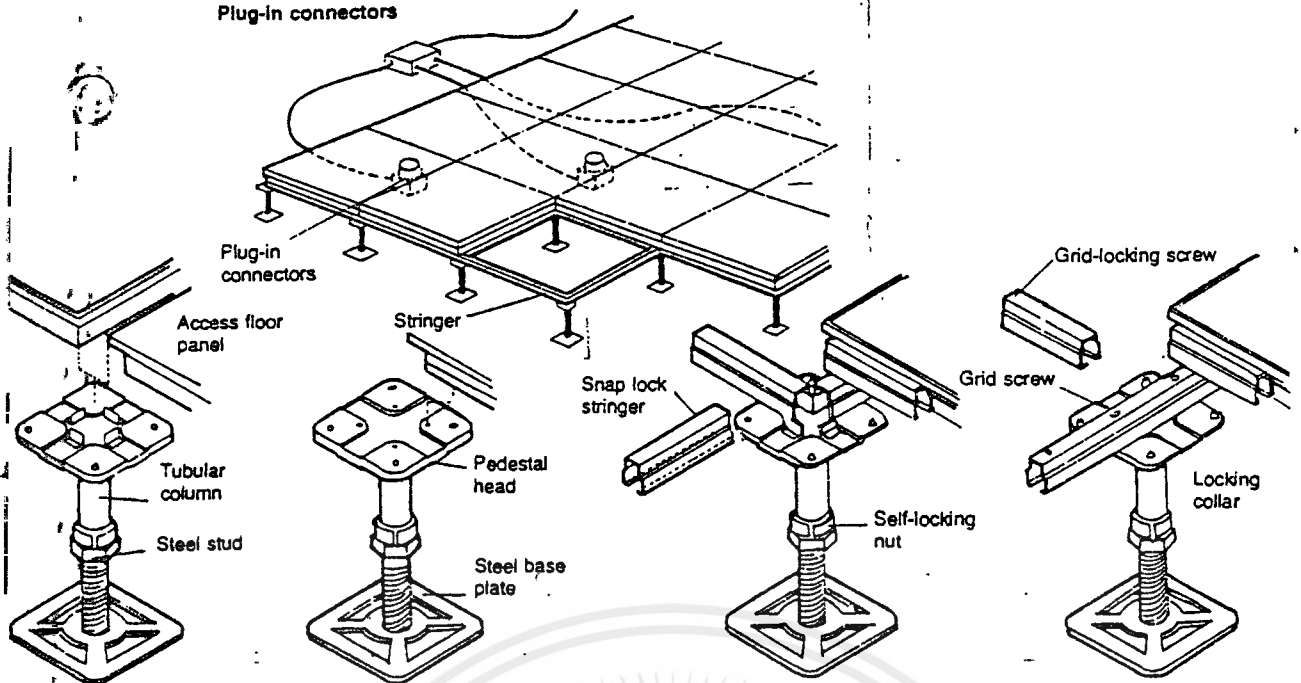
เนื่องจากการเชื่อมโยงของสายไฟฟ้าแรงสูงเป็นจำนวนมากระหว่างเครื่องต่างๆ จึงควรเป็นระบบ 2 ชั้น (DOUBLE FLOOR) ต้องสามารถรับน้ำหนักเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ได้เป็นอย่างดี รับ POINTED LOAD ได้ถึง 1,000 ปอนด์ แม้ว่าน้ำหนักจะกระจายแผ่กว้างออกไปก็ตาม พื้นก็ควรรับน้ำหนักได้ 150 PSF หรือมากกว่า

นอกจากพื้น 2 ชั้นจะได้ประโยชน์ในการเดินสายไฟฟ้าแล้ว ยังอำนวยความสะดวกในการที่จะเป่าลมเย็นเข้าใต้เครื่องคอมพิวเตอร์อีกด้วย

พื้นชั้นที่ 2 ที่ทำขึ้นมาเป็นพื้นที่มีลักษณะเป็นแผ่นสำเร็จเล็กๆ วางประกอบขึ้นมาบนฐานยกระดับสูงขึ้นมาอย่างน้อย 18 นิ้ว แบ่งการรับแผ่นพื้นออกเป็นประเภทต่างๆ ได้ดังนี้

1. รับน้ำหนักเฉพาะบริเวณมุมของแผ่นพื้น
2. รับน้ำหนักในแนวขนานของขอบแผ่นพื้น
3. รับน้ำหนักในแนวตารางของขอบแผ่นพื้น

Plug-in connectors



See stringing typical pedestal used for small areas. Adjustable 2" (5.08 cm) raised floor height (FH) from floor. Limited weight. Use with plug-in connectors.

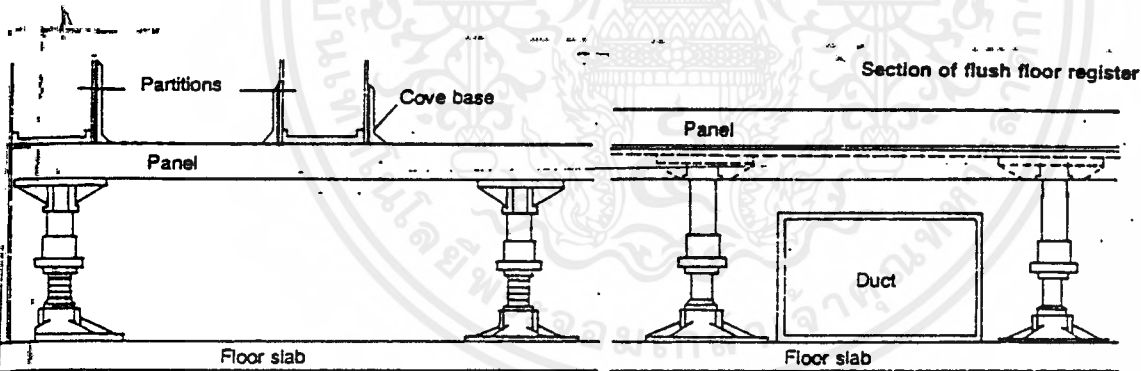
Panel lock
No stringers. Each panel attached to pedestal head. Use for general office loads and other non-computer facilities.

Snap lock grid
Stringers fastened to tabs on pedestal head. Use this grid type when frequent panel removal is required.

Rigid grid top lock
The 6' (1.83 m) long main stringers span four pedestals. Fastened directly to pedestal head. Provides great lateral stability. Use with heavy equipment.

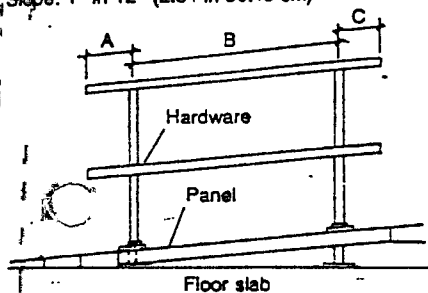
ภาพที่

แสดง ELEVATED FLOOR FOR A COMPUTATION CENTER



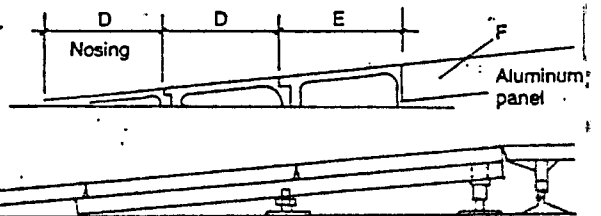
Sections at wall or column

Typical ramp details
Slope: 1" in 12" (2.54 in 30.48 cm)



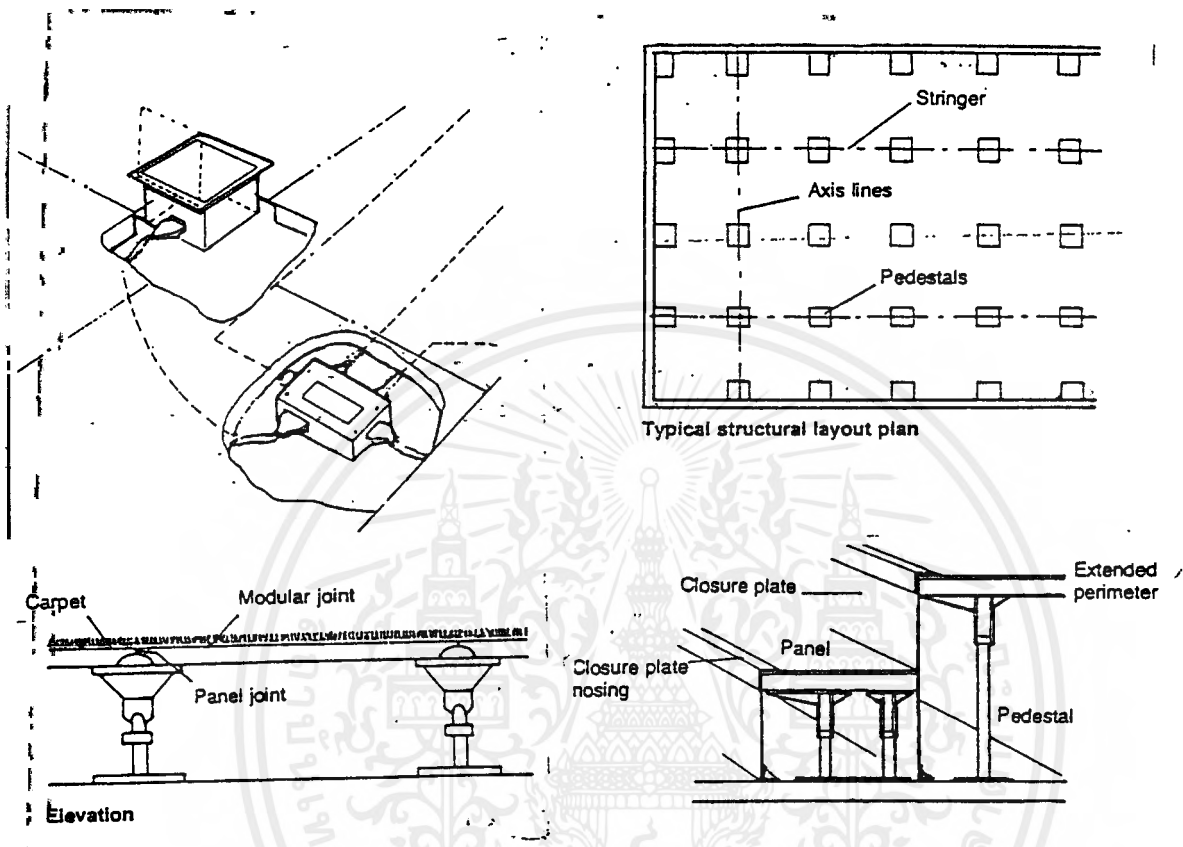
Dimensions:

	in.	cm
A =	9	22.86
B =	48	121.92 max.
C =	8	20.32
D =	6 7/8	16.19
E =	5 1/2	13.91
F =	18 1/2	46.99



ภาพที่ 2.30 ระบบพื้นห้องคอมพิวเตอร์เป็นระบบพื้น 2 ชั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.31 แผ่นพื้นแต่ละแผ่นสามารถเปิดยกขึ้นได้ เพื่ออำนวยความสะดวกในการเดินระบบสายไฟฟ้าและระบบท่อลมเป่า ได้แผ่นพื้นนั้นๆ

2.10.3 ระบบปรับอากาศที่ใช้กับคอมพิวเตอร์

ระบบปรับอากาศแบบ CENTEAL PLANT ใช้กับคอมพิวเตอร์ต่างๆ ไปที่ที่มีความร้อนสูง เป็นแบบที่มีประสิทธิภาพมาก มีการกรองฝุ่นที่ดี สามารถควบคุมอุณหภูมิและความชื้นได้ง่าย

เครื่องปรับอากาศต้องสามารถเปลี่ยนแปลงขนาดได้ตามการเปลี่ยนของเครื่องคอมพิวเตอร์ซึ่งจะมีแบบใหม่ๆ เข้ามาใช้ต่อไป และในการทำงานของเครื่องปรับอากาศ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนูญาติเหเนาไปเซประโยชน์ดานการคาไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้องมีการพักเครื่องเป็นระยะๆ เพื่อยืดอายุการทำงานเครื่องปรับอากาศโดยจะมีเครื่องคอยสับเปลี่ยนกันหรืออาจใช้ THERMOSTATE คอยตัดการทำงาน เมื่อความเย็นถึงจุดที่กำหนดให้ชั่วคราว

2.10.4 การป้องกันฝุ่นละออง

อุปกรณ์คอมพิวเตอร์มีความละเอียดอ่อนมาก จะต้องจัดให้มีการป้องกันฝุ่นละอองได้ดี การกรองอากาศสำหรับระบบปรับอากาศ การที่เช็ดเต้าก่อนเข้าห้องคอมพิวเตอร์เป็นสิ่งที่ควรกระทำอย่างมาก ในบางแห่งถึงกับต้องบังคับให้ถอดรองเท้าเข้าห้องคอมพิวเตอร์เพื่อรักษาความสะอาดและความปลอดภัยของระบบเครื่องคอมพิวเตอร์

2.10.5 แสงสว่าง

โดยทั่วไปใช้แสง ARTIFICIAL 500-600 ไม่น่ามาก ความเข้มของแสง 40 แรงเทียน หรือขนาดนั่งอ่านหนังสือได้สบายตา

แสงแดดเป็นสิ่งที่ควรหลีกเลี่ยงการส่องเข้ามาโดยตรง เพราะอาจเกิดการสะท้อนกับวัสดุภายในห้องคอมพิวเตอร์ กระทบสายตา OPERATOR อีกทั้งก่อให้เกิดความร้อนอีกด้วย

2.10.6 เสียง

อุปกรณ์ภายในห้องคอมพิวเตอร์ โดยเฉพาะ LINE PRINTER เป็นอุปกรณ์ที่มีเสียงดังในขณะที่ทำงาน จึงควรใช้วัสดุที่ดูดซับเสียง

2.10.7 ความสั่นสะเทือน

โดยทั่วไปเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์จะทนแรงสะเทือนได้ 0.25 (G-GRAVITATIONAL-ACCELERATION) ความถี่ไม่มากนัก 25 ไซเคิลต่อวินาที

2.10.8 กำลังไฟฟ้า

ปริมาณกำลังไฟฟ้าที่ใช้ขึ้นอยู่กับความต้องการของเครื่องคอมพิวเตอร์ IBM.7070 ต้องการ 208-230 VOLT 3 PHASE 60CYCLE 37 KVA FREQUENEY ระหว่าง 10.5 CYCLE

ระบบไฟฟ้าที่ใช้กับคอมพิวเตอร์ต้องแยกกันกับระบบไฟฟ้าทั่วไปของอาคารเดินสายไฟลอคใต้พื้นจ่ายไปตามอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

จะต้องรักษากำลังไฟฟ้าให้สม่ำเสมอตลอดไป การตัดหรือดับไฟฟ้าเป็นสิ่งที่ไม่พึงประสงค์ อาจจะทำให้มีเครื่องไฟฟ้าถูกเงินสำหรับใช้ในกรณีที่ไฟฟ้ามดับได้ถ้าจำเป็น

การป้องกันภัยจำเป็นต้องรักษาความปลอดภัยอย่างเข้มงวดจากเพลิงไหม้ การโจรกรรมและการทำลายข้อมูล ตลอดจนระบบคอมพิวเตอร์ให้ปลอดภัย ซึ่งนอกเหนือจากราคาอุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์แล้ว ราคาข้อมูลที่เก็บรักษาอยู่ก็เป็นที่มีค่ามากเช่นกัน

การเก็บ TAPE ต้องได้รับการป้องกันฝุ่นละออง ควบคุมความชื้น อุณหภูมิ เช่นเดียวกันกับเครื่องคอมพิวเตอร์ การเก็บรักษาต้องระวังการถูกทำลายจากสนามแม่เหล็กหรือสารเคมีอีกด้วย

ที่ไม่ใช้งานจะต้องเก็บไว้ในตู้เย็น ซึ่งเก็บในลักษณะตั้งขึ้น ความเข้มของสนามแม่เหล็กในบริเวณนั้น จะต้องไม่เกินกว่า 50 OCRETEDS

2.10.9 การป้องกันเพลิงไหม้

ใช้ระบบอัตโนมัติ แบบ HEIGH SYSTEM มีตัวตรวจจับความร้อน ซึ่งเมื่ออุณหภูมิสูงกว่าที่กำหนด ตัวตรวจจับความร้อนก็จะทำงานโดยฉีดพ่นก๊าซ HEIGH ซึ่งมีคุณสมบัติจัดเป็นก๊าซเฉื่อย ไม่ติดไฟ และไม่ช่วยให้ไฟติด จึงสามารถดับเพลิงได้อย่างรวดเร็ว โดยก๊าซนี้ไม่ทำอันตรายแก่เครื่องคอมพิวเตอร์ OPERATOR และอุปกรณ์ต่างๆ ตลอดจนคน และเมื่อดับไฟแล้วจะไม่เหลือกาก ถึงแม้ว่าระบบนี้จะมีราคาแพงมากที่สุด เพราะถ้าเกิดเพลิงไหม้สามารถดับไฟได้ทันทีโดยไม่มีสิ่งใดเสียหายและไม่เป็ยกด้วย

2.10.10 ระบบการส่งกำลังไฟฟ้าและติดต่อสื่อสาร

หัวใจสำคัญอย่างหนึ่งของระบบสำนักงาน ก็คือระบบจ่ายกำลังไฟฟ้าและระบบโทรศัพท์เพื่อส่งกำลังเข้าสู่เครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ที่ต้องใช้กระแสไฟฟ้าในเครื่องมือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำงาน นอกจากนั้นแล้วยังต้องกระจายระบบติดต่อสื่อสาร เช่น โทรศัพท์ให้ทั่วถึงตามความต้องการสำหรับสำนักงานต่างๆ ด้วย การทำงานที่ต้องการความคล่องตัวสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสำนักงานแบบเปิดโล่ง (OPEN OFFICE)

ควรคำนึงถึงความยืดหยุ่น(FLEXIBILITY)ของระบบ ในกรณีที่ต้องการเปลี่ยนแปลงในการจัดสำนักงาน และย้ายตำแหน่งของแผนกหรือบริเวณที่ทำงาน ด้วยเหตุนี้ระบบดังกล่าวจึงควรออกแบบให้สามารถเปลี่ยนแปลงให้ทันตามความต้องการอยู่ตลอดเวลา

คอมพิวเตอร์ในการออกแบบและเขียนแบบ

เมื่อเริ่มจากคำว่า “CAD”, “CAM”, “CAE” หลายๆ คนอาจเคยได้ยินหรือใช้งานอยู่เป็นประจำ ซึ่งอาจเป็นเรื่องที่หลีกเลี่ยงไม่พ้นในการใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อที่จะช่วยให้การทำงานมีประสิทธิภาพในขณะที่ผู้ใช้งานไม่ต้องเหนื่อยมากนัก ยิ่งในงานด้านวิศวกรรมนับว่ามีบทบาทสำคัญ โดยเฉพาะเทคโนโลยีในด้านนี้จะนำไปใช้ในการออกแบบและเขียนแบบ ซึ่งในบทความนี้จะได้กล่าวให้ทราบถึงบทบาทและความหมายของคำว่า “Computer-aided design drafting” (CADD) ตลอดจนแนะนำให้อู้อักกับโปรแกรมและการปรับตั้งค่าตัวแปรให้เป็นไปตามมาตรฐาน

คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบ

คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบหรือ Computer-Aided Design (CAD) คือขั้นตอนของการแก้ไขปัญหาในการออกแบบ ซึ่งใช้คอมพิวเตอร์เป็นผู้ช่วย โดยความสามารถของคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะนำเอาภาพในจินตนาการของนักออกแบบลงสู่จอภาพ (video display) และทำการพิมพ์(print)หรือเขียน(plot)ภาพนั้นลงบนแผ่นกระดาษโดยสามารถที่จะวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์และชิ้นส่วนต่างๆ ในเชิงตัวเลขได้ สามารถที่จะส่งข้อมูลไปควบคุมการเคลื่อนที่โดยผ่านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ (แผงวงจรที่ใช้ในการควบคุม)

CADD เป็นหน้าที่ย่อยของ CAD ซึ่งจะเน้นการพัฒนาด้านเขียนแบบ และงานด้านเอกสาร วิศวกร หลายคนพอใจในการทำงานของ CADD ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงและทำให้ผลิตหรืองานที่ออกมา เป็นไปตามความต้องการ แต่มีข้อแม้ว่าผู้ออกแบบจะต้องรอบรู้ถึงการใช้งาน สามารถควบคุมคอมพิวเตอร์ให้เป็นไปตามจินตนาการของตนเองได้

2.2 การศึกษางานระบบเทคนิค

2.2.1 ระบบเสียงและการป้องกันเสียงในอาคาร(Acoustics and Sound Intitution)

การควบคุมเสียงภายในอาคาร

ระบบเสียงภายในอาคารทำให้เกิดผลเสีย คือ

1. ทำให้เกิดความไม่สบายใจ และก่อให้เกิดอารมณ์เคร่งเครียด
2. พูดกันไม่รู้เรื่อง ฟังไม่ได้ศัพท์
3. มีผลเสียทางกายภาพ
4. ผลการทำงานได้คุณภาพต่ำ

วิธีควบคุมเสียงภายในอาคาร

1. โดยการหยุดเสียง เสียงรบกวนอาจหลีกเลี่ยงได้โดยรถยนต์เครื่องจักรที่ก่อให้เกิดเสียงดังไปรวมกันไว้ ซึ่งต้องพิจารณาไปกับการวางแผนที่จะแยกส่วนที่มีเสียงรบกวนไปไว้รวมกันเพียงส่วนเดียวของอาคาร แหล่งกำเนิดเสียงต่าง ๆ ได้แก่ ระบบการติดต่อสื่อสาร พิมพ์ดีด เครื่องจักรที่ต้องใช้งานด้านการพิมพ์

2. โดยการแยกแหล่งกำเนิดเสียงออกไป อาจจะใช้พื้นที่ใช้งานน้อย หรือเป็นส่วนบริการ และเมื่อไม่ได้เป็นตัวก่อให้เกิดเสียงดังหรือต้องการสภาพแวดล้อมอะไรที่ดีเป็นพิเศษมาเป็นตัวกลางกันระหว่างบริเวณทั้ง 2 ได้

3. โดยการขวางทางเดินของเสียง ซึ่งอาจทำได้ 2 ลักษณะ คือ

- กันฉนวนป้องกันเสียงที่ส่งผ่านมาตาม โครงสร้างอาคาร (Insulation)
- แยกตัวออกจากเสียงที่เดินทางมาในอากาศ (Isolation)
- แยกตัวออกจากเสียงที่เดินทางมาในอากาศ การกันฉนวนเพื่อป้องกันเสียงที่ดีที่สุด คือ วัสดุตุตัน (Mass)

4. โดยการดูดซับเสียง ยิ่งทำได้ใกล้แหล่งกำเนิดเสียงเท่าใดยิ่งให้ผลดีเท่านั้น เสียงที่เกิดจากการอัดกระแทก จะสามารถเก็บไว้ได้ดียิ่งถ้าตัวที่ถูกกระแทกนั้นสามารถดูดซับเสียงได้เองแม้แต่เสียงเดินทางไปในอากาศที่สามารถถูกดูดเก็บไว้ได้ก่อนที่จะเดินทางออกไปไกล

5. โดยการปิดบังเสียงโดยทั่วไปใช้ได้ผลดีกับเสียงที่มีความถี่ต่ำแหล่งกำเนิดที่ใช้วิธี

นี้มาป้องกันเสียงรบกวนได้ดีได้แก่ ระบบปรับและระบายอากาศ โดยปล่อยให้เสียงตรง
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เบา ๆ จากระบบนี้ออกมาได้บ้าง จะช่วยอำพรางมิให้ได้ยินเสียงรบกวนที่เกิดขึ้นชั่วคราวได้ ทำให้เกิดความรู้สึกว่าห้องทำงานนั้นมีการป้องกันเสียงได้ดียิ่งขึ้น

6. การชี้ให้รู้ว่าเป็นเสียงอะไรและมาจากที่ใด วิธีนี้ช่วยได้โดยการใช่วัตถุดูดเสียงที่ตั้งมากลงไปได้ และทำให้ผู้ที่ได้ยินเสียงที่ยังคงหลุดออกมานั้นสามารถแยกแยะได้ว่าเป็นเสียงอะไรจากที่ใด เนื่องจากเป็นเสียงที่ตั้งมากและไม่สามารถกำจัดไปได้จริง ๆ และการที่จะใช้วัสดุสะท้อนเสียงช่วยในการเก็บเสียงก็ไม่ได้ผล ดังนั้นควรแจ้งให้เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานอยู่ให้ทราบเสียงเลย แม้จะไม่ได้ผลในการป้องกันเสียงทางกายภาพเต็มที่ แต่ถ้าเป็นผลทางสุขภาพจิตแล้วจะได้ผลดี

มาตรฐานการป้องกันเสียงสะท้อน

ปัญหาแรกซึ่งเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและภาวะการฟังเสียง ก็คือ การควบคุมเสียงเบื้องหลัง (Back Ground Noise) ระดับเสียงนี้สามารถให้มิได้ในห้องต่าง ๆ แต่ไม่เท่ากัน เช่น ห้องส่งวิทยุกระจายเสียง จะต้องให้ระดับเสียงต่ำที่สุด

มาตรฐานการป้องกันเสียงสะท้อน

หน้าที่ของห้อง	ระดับเสียงอีกทีก็เฉลี่ยเป็นเดซิเบล
ห้องส่งวิทยุ	25-35
ห้องดนตรี	30-40
ห้องประชุมเล็กสำหรับการบรรยายหรือ	35-45
ห้องประชุมใหญ่ที่มีระบบขยายเสียง	
ห้องสมุดหรือห้องทำงานที่สมาชิกใช้	40-60
โรงงานและ โรงซ่อม (ขึ้นอยู่กับชนิดของงาน)	50-80

การควบคุมเสียงสะท้อนต่อเนื่อง

ปัญหาต่อไปนี้ได้แก่การควบคุมเสียงสะท้อนต่อเนื่องได้แก่ การกั้นเสียงให้ห่างไปแม้ว่าจุดที่เปล่งเสียงจะหยุดแล้วก็ตาม ก็ยังมีเสียงสะท้อนต่อเนื่องอีกชั่วระยะหนึ่งเรียกว่า เวลาของเสียงสะท้อนต่อเนื่อง ได้แก่ เวลาเป็นวินาทีซึ่งเสียงสะท้อนต่อเนื่องจะจางลงถึง หนึ่ง

ผนังหรือเพดาน แต่ถ้าแผ่นวัสดุนั้นมีขนาดใหญ่ตั้งแต่ 12 x 14 นิ้ว ขึ้นไปแล้ว จำเป็นจะต้องใช้ตะปูหรือสกรูเข้าช่วยยึดด้วย

วัสดุดูดเสียงมากมีคุณสมบัติในการกันความร้อนได้ดีเช่นกัน อาจใช้ติดไว้กับแผ่น Slap หรือเพดาน แต่สิ่งซึ่งเป็นข้อเสียคืออาจทำให้สีซึ่งทำไว้บนวัสดุเปลี่ยนไป เนื่องจากมีลมเป่าเข้ามาตามรอยแยก หรือรอยต่อระหว่างกระเบื้อง เรียกว่า Sreathing มักจะเกิดขึ้นเสมอ สำหรับห้องที่ใช้เครื่องปรับอากาศ ซึ่งอาจแก้ไขได้ด้วยการใช้แผ่นกระดาษปะบนผนังหรือเพดานเสียก่อนแล้วนำวัสดุขึ้นไปติด

การทำสีบนแผ่นวัสดุดูดเสียง

การพิจารณาอย่างรอบคอบก่อนทาสีแผ่นวัสดุเป็นสิ่งจำเป็นมาก เพราะวัสดุบางชนิดเมื่อถูกสีจะเปลี่ยนคุณสมบัติไป วัสดุนั้นบาง ๆ ดูดเสียงด้วยการเคลื่อนไหวตัวและวัสดุที่มีรอยพรุน ผิวหน้าเป็นรูขรุขระ ถ้าการทาสีไม่ไปอุดรูบนผิว อาจใช้สีทุกชนิดทาได้ วัสดุพวก acoustic plasuer or fiber board เมื่อทาสี สีจะไปเคลือบผิวทำให้คุณสมบัติดูดเสียงลดลง และจะลดลงมากที่สุดเมื่อใช้ดูดเสียงที่มีความถี่ประมาณ 500 ครั้งต่อนาที จึงควรใช้พวก verosene stains หรือพ่นแล็กเกอร์ใด ๆ ควรเว้นสีประเภทน้ำมัน สีน้ำวานิชเสีย

การดูดเสียงโดยวิธีอื่น ๆ

การใช้วัสดุดูดเสียงลดความดังของเสียงลงนั้น ขึ้นอยู่กับการนำเอาวัสดุมาติดตั้งภายในห้องที่ต้องการ โดยการติดอย่างกระจายทั่วไป เพื่อให้คุณสมบัติในการดูดเสียงดีที่สุดควรกระจายติดตั้งวัสดุเป็นแบบเล็ก ๆ แทนการติดตั้งวัสดุที่มีพื้นที่เท่ากัน แต่ติดเป็นแผ่นใหญ่ ๆ แผ่นเดียว จากการค้นพบ วัสดุดูดเสียงชนิดหนึ่งหนา 1 นิ้ว เนื้อที่ 48 ตารางฟุต หรือขนาด 6 x 8 นิ้วฟุต จะมีคุณภาพน้อยกว่านำมาติดเป็นชิ้นเล็กๆ แล้วนำมาจัดเป็นแบบ

Panel Absorbers

การลดเสียงที่มีความถี่ต่ำ ๆ ควรใช้วัสดุที่เป็นแผ่นบาง ๆ เช่นแผ่นใยไม้อัด กระดาษอัด ไม้อัด หรือแผ่นพลาสติกเป็นฝ้าเพดาน หรือไม้บังผนัง ตามปกติ วัสดุเหล่านี้มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงได้ดี ถ้าทำให้แข็งแล้วจะติดแน่นกับโครงสร้างอย่างมั่นคง หรือปะติดกับผนังคอนกรีต ถ้าติดแน่นวัสดุเหล่านี้จะไม่สามารถเคลื่อนไหวได้ เช่น ฝ้าหน้าเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุที่อ่อนตัวได้พวก Mineral wool blanket หรือทำให้มีช่องอากาศอยู่เบื้องหลังวัสดุ หรือโดยวิธีการ spot-cementing กับผนังโดยตรงแล้วจะกลับมีคุณภาพดูดเสียงต่ำได้ดี แต่จะดูดได้มาน้อยเพียงไรขึ้นอยู่กับระยะของช่องอากาศและคุณภาพของวัสดุอ่อนตัว

Resonator-Panel Absorbers

วิธีควบคุมการดูดเสียงตามความต้องการ โดยใช้หลักการสั่นสะเทือน เช่น ใช้วัสดุดูดเสียงซึ่งมีรูพรุนทำเป็นแผง แล้วตัดบานพับให้เปิดปิดได้ ทำให้ปริมาตรของช่องอากาศหลังแผงเปลี่ยนแปลง อันมีผลถึงปริมาตรการดูดเสียง ถ้าต้องการดูดเสียงมากก็เปิดมาก ทำให้ไม่มีช่องอากาศ การใช้วัสดุพวก high porous cloth ปิดผิวหน้าแผงทั้งภายนอกและภายในจะช่วยเพิ่มคุณสมบัติดูดเสียง

ประเภทของผนังที่ใช้กันเสียง

1. Single Homogenous Partition เป็นผนังชั้นเดียวใช้วัสดุเป็น Solid nonporous ขนาดประหยัด คือ ใช้ก่ออิฐหนา 9 นิ้ว คอนกรีตหนา 6 นิ้ว
2. Single Inhomogenous Partition เป็นผนังวัสดุเป็นโพรง ใช้ Sellow tiles ซึ่งมีช่องอากาศอยู่ภายในทั่วไป ผนังแบบนี้เบากว่าแบบแรกแต่มีคุณสมบัติคล้ายกัน
3. Double Partition เป็นผนังหนา ๆ อาจทำให้เป็นตัวฉนวนได้ดีขึ้นโดยแยกออกเป็นผนังบาง ๆ 2 ชั้น แต่เว้นมีช่องอากาศระหว่างกลาง เช่นผนังที่ทำด้วยวัสดุอย่างหนึ่งที่มีคุณสมบัติในทางเป็นฉนวน การยึดระหว่างผนังทั้ง 2 ชั้น ถ้าหากว่ามาก ความมั่นคงจะลดน้อยลง สำหรับผนังหนัก ๆ อาจทำให้ห่างกันและไม่ต้องการช่องอากาศมากนัก เช่น ผนังที่มีน้ำหนักประมาณ 20 ปอนด์ต่อตารางฟุต ควรวางให้ห่างกันอย่างน้อย 2 1/1 นิ้ว แต่ผนังที่เบาต้องวางให้ห่างกันมาก ๆ เช่นหน้าต่างกระจก 2 แผ่น ขนาดกระจก 21 ออนซ์ จะต้องห่างกันอย่างน้อย 6 นิ้ว
4. Complex Partition เป็นแบบ Partition จะมีช่องอากาศระหว่างผนังหรือไม่ก็ได้ ผิวหน้าใช้วัสดุที่เรียบ เช่นแผ่นไม้ขัดตะหรือระแนงฉาบปูนพลาสติกหรือฟ่อนไฟเบอร์ ปิดบน Rigid Frame Work เป็นผิวหน้าที่ช่วยให้แข็งแรงขึ้นและมีคุณสมบัติในการป้องกันเสียงที่มีความถี่สูงได้ดีมาก การติดตั้งใช้ตะปูตอกยึดกับ Stud

การกั้นเสียงของพื้นและเพดาน

เสียงรบกวนที่ผ่านตามพื้นและเพดานมีหลายชนิด เช่น คลื่นเสียงต่าง ๆ ที่มีอากาศเป็นสื่อ ไม่ค่อยมีปัญหามากนัก เพราะส่วนมากพื้นจะกั้นเสียงชนิดนี้ได้ดีพอควร ในโครงสร้างมักจะมีอากาศช่วยกั้นคลื่นเสียงได้ดี

เสียงที่ผ่านไปตามโครงสร้างหรือใช้โครงสร้างเป็นสื่อ

เป็นเสียงที่ผ่านพื้นไปยังเบื้องล่าง เสียงเดิน เสียงของแตก เสียงดนตรี เสียงเหล่านี้จะผ่านโครงสร้างแข็งๆ ได้ดี การแก้ไข โดยใช้วัสดุที่กั้นเสียงได้เป็นผิวหน้า เช่น กระเบื้อง ยาว พรม หรือ วัสดุพวกเหล่านี้จะช่วยลดเสียงกระทบต่างๆ เอาไว้ ก่อนจะผ่านลงมายังพื้นโดยตรง การบุผิวหน้าควรจะให้นุ่มและหนาพอ

เสียงที่เกิดจากการสั่นไหวโดยตรง

เช่นเสียงการสั่นไหวของเครื่องจักร เครื่องยนต์ต่าง ๆ เป็นต้น

2.2.2 แสง สี (Lighting and Colour)

แสงสว่างภายในอาคารเป็นสิ่งจำเป็นต่อชีวิตประจำวันของมนุษย์ แสงสว่างภายในอาคารมีอยู่ด้วยกัน 2 ชนิดคือ

1. แสงธรรมชาติ (Natural Light) ได้แก่ แสงจากดวงอาทิตย์ แสงจันทร์ที่ประเทศแถบร้อนจะไม่เหมือนกับประเทศที่อยู่ทางแถบอบอุ่น และแถบหนาว เช่น ประเทศทางยุโรปและสหรัฐอเมริกา

ประเทศทางแถบร้อนมีแสงสว่างตลอดทั้งปี ฉะนั้นการออกแบบจะต้องพิจารณาในเรื่องการควบคุมกรองแสงเพื่อลดความร้อนด้วย

การนำแสงธรรมชาติมาใช้ให้เกิดประโยชน์ให้มากที่สุดจะประหยัดกระแสไฟฟ้า การจัดแสงธรรมชาติให้พอเหมาะกับภายในอาคารจะทำให้รู้สึกสบายตา และให้ความรู้สึกสบายอารมณ์มากกว่ากระแสไฟฟ้า การออกแบบจึงยังต้องออกแบบให้ได้รับแสงสว่างจากธรรมชาติให้มากที่สุด เพราะแสงธรรมชาติจะให้ความรู้สึกสบายอารมณ์ต่อมนุษย์มากกว่าแสงที่มาจากแสงประดิษฐ์

2. แสงประดิษฐ์ ได้แก่ แสงสว่างที่มนุษย์ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์คิดประดิษฐ์ขึ้น ในปัจจุบันการประดิษฐ์แสงสว่าง มีใช้แต่เฉพาะภายในอาคารเท่านั้น ยังประดิษฐ์สำหรับภายนอกอาคาร และเชื่อมโยงไปจนถึงประโยชน์ในเชิงของการพาณิชย์ด้วย การพิจารณาเรื่องแสงสว่างที่นำมาใช้ ถ้ามีแสงสว่างน้อยเกินไป จะทำงานได้ช้าลงและจะรู้สึกเหนื่อยเร็วขึ้น และถ้าทำงานเป็นเวลานาน ๆ สายตาจะล้า และถ้าแสงสว่างมากไปก็จะทำงานได้น้อยลงกว่าปกติถึง 25 % แสงสว่างที่พอดีจะทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2 ข้อมูลพื้นฐานทางเทคนิค

ระบบแสงสว่างในอาคาร

2.1 รู้คุณสมบัติทั่วไปของแสงสว่าง

2.2 เข้าใจคำจำกัดความและหน่วยของแสงสว่าง

2.3 เข้าใจชนิดของแหล่งกำเนิดแสงและการเลือกดวงโคม

2.4 ออกแบบ คำนวณ การจัดการใช้แสงสว่างในอาคาร

แสงเป็นพลังงานรูปหนึ่ง เช่นเดียวกับพลังงานชนิดอื่น ๆ ที่เราเคยรู้จักกันมาก่อน เช่นพลังงานความร้อน พลังงานกล พลังงานไฟฟ้า เป็นต้น แสงเป็นพลังงานที่เคลื่อนที่ได้ การเคลื่อนที่ของพลังงานแสงจะอยู่ในรูปของคลื่น เช่นเดียวกับคลื่นวิทยุ โทรทัศน์ และคลื่นรังสีอื่น ๆ แสงจะมีความยาวคลื่นอยู่ระหว่าง 380-760 nanometers

ถ้าเราจะเผาแท่งเหล็ก แท่งเหล็กจะเริ่มร้อนแดงและมีอุณหภูมิเพิ่มสูงขึ้นเรื่อย ๆ มันจะเปลี่ยนสีออกไปทางส้มและเหลืองจ้าในที่สุด การเผาแท่งเหล็กดังกล่าวนี้ นอกจากจะได้พลังงานแสงออกมาแล้วยังได้รังสี Ultraviolet และ Infrared ออกมาด้วย แสงที่ได้จากการเผานี้เรียกว่า Incandescence หรือแสงร้อน (hot source) เช่น ถ่านแดง ไส้หลอดไฟฟ้ามักจะให้แสงสีแดงมากกว่าสีน้ำเงิน

แหล่งกำเนิดแสงอีกประเภทหนึ่งที่มีได้เกิดจากการเปลี่ยนพลังงานความร้อน แสงเหล่านี้เรียกว่า Luminescence หรือแสงเย็น (cold source) อันได้แก่ แสงจากตัวแมลง ยังมีแสงอีกประเภทหนึ่งเช่นแสงอันเกิดจากปฏิกิริยาเคมี แสงอันเกิดจากการเปลี่ยนวงจรรีเลคตรอน รวมไปถึงแสงอันเกิดจากการปลดปล่อยพลังงาน (discharge) ของก๊าซ เช่น แสงจากหลอดเรืองแสง หรือฟลูออเรสเซนต์ (fluorescent) แสงจากหลอดแสงจันทร์ หลอดโซเดียม เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ควรรักษาไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณสมบัติของแสงสว่าง

1. การสะท้อน (reflection) เป็นพฤติกรรมที่แสงตกกระทบตัวกลางและสะท้อนออกมา ถ้าแผ่นตัวกลางเป็นผิวเรียบมัน การสะท้อนแสงจะเป็นไปตามกฎมุมตกกระทบเท่ากับมุมสะท้อน

2. การหักเห (refracton) เป็นปรากฏการณ์ที่ลำแสงหักเหออกจากแนวทางเดินของมันเมื่อพุ่งผ่านวัตถุโปร่งแสง

3. การกระจาย (diffusion) คือการที่แสงกระจายตัวออก เมื่อกระทบถูกผิวของตัวกลางเช่น แผ่นพลาสติกใส หรือแผ่นผิวหยาบขัดมัน เราใช้ประโยชน์จากการกระจายตัวของลำแสงเมื่อกระทบตัวกลางนี้ เช่น แผ่นพลาสติกฝ้าปิดดวงโคม เพื่อลดความจ้าของแสง

4. การดูดกลืน (absorbtion) เป็นปรากฏการณ์ที่แสงถูกดูดกลืนหายเข้าไปในตัวกลาง เช่น กำแพงสีเขียวจะดูดกลืนแสงสีต่าง ๆ เว้นแสงสีเขียวที่สะท้อนมาเข้าตาเรา โดยทั่วไป เมื่อพลังงานแสงถูกดูดกลืนหายเข้าไปในวัตถุใด มันจะเปลี่ยนแปลงไปเป็นพลังงานความร้อน

5. การทะลุผ่าน (transmission) คือการที่แสงพุ่งชนตัวกลางแล้วทะลุผ่านออกไปอีกด้านหนึ่ง

6. หน่วยของแสง แหล่งกำเนิดแสงก็เช่นเดียวกับพลังงานอื่น ๆ สามารถวัดค่าได้ เรามักวัดค่าความมากน้อยของพลังงานแสงในรูปแบบต่างๆ เช่น

6.1 ความเข้มแห่งการส่องสว่าง (luminous intensity)

- มีหน่วยเป็น แคนเดลา

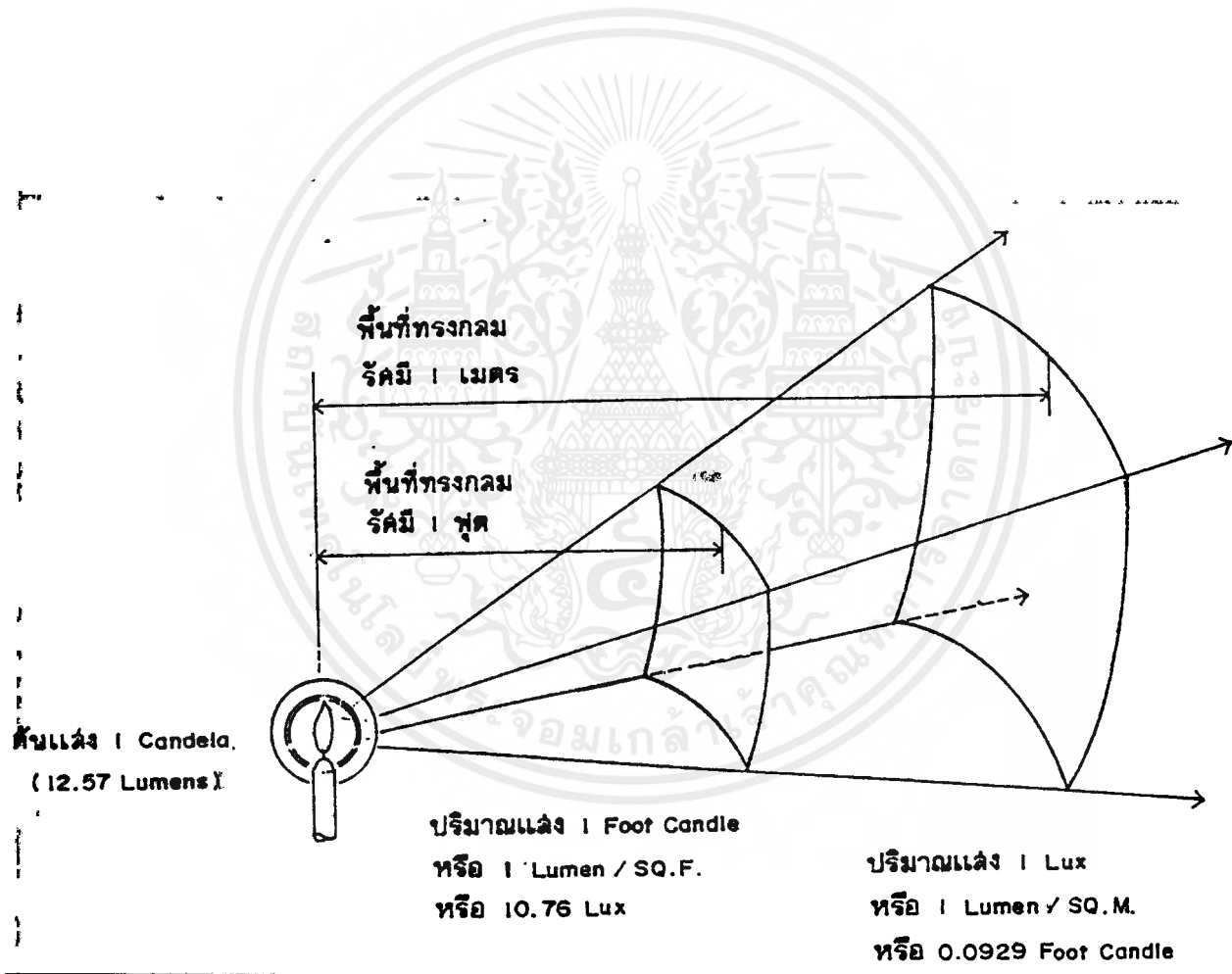
ในอีกทางหนึ่งการบอกความมากน้อยของพลังงานของแหล่งกำเนิดแสงใด อาจบอกในรูปของปริมาณเส้นแรง (luminous flux) ที่ออกมาจากแหล่งกำเนิดแสงนั้น เรานำแหล่งกำเนิดแสงที่มีขนาดเล็กมากเสมือนจุด (point source) และมีความเข้มแห่งการส่องสว่างสม่ำเสมอรอบทิศทาง 1 แคนเดลา มาวางไว้ที่จุดศูนย์กลางของทรงกลมรัศมี 1 หน่วย ปริมาณแสงที่พุ่งออกไปตกลงบนทุกๆ ตารางหน่วยพื้นที่ผิวทรงกลมนี้จะมีค่าเท่ากับ 1 ลูเมน (Lumen) และเนื่องจากพื้นที่ผิวทรงกลมมีค่าเท่ากับ 12.57 ตารางหน่วยพื้นที่ ดังนั้นเราจึงสรุปได้ว่า ความเข้มแห่งการส่องสว่าง 1 แคนเดลา จะสามารถเปล่งปริมาณแสงออกมาได้ 12.57 ลูเมน (ดูรูปที่ 17)

จะเห็นได้ว่าเมื่อเรานำแหล่งกำเนิดแสงที่มีขนาดเล็กมากความเข้ม 1 แคนเดลา ไปวางที่จุดศูนย์กลางทรงกลมรัศมี 1 ฟุต ปริมาณแสง 1 ลูเมน จะไปตกลงบนพื้นที่ทุก ๆ 1 ตารางวาทุก ๆ ตารางวา ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้คิดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รางฟุต บนพื้นที่ผิวทรงกลมปริมาณการส่องสว่างจะมีค่าเท่ากับ 1 ฟุตแคนเดิล (foot candle) ต่อตารางฟุต ในทำนองเดียวกัน ถ้ารัศมีของทรงกลมดังกล่าวเท่ากับ 1 เมตร ปริมาณการส่องสว่างที่เกิดขึ้นบนพื้นที่ 1 ตารางเมตร ของผิวทรงกลมจะมีค่าเท่ากับ 1 Lux หรือ 1 คูเมนต่อตารางเมตร

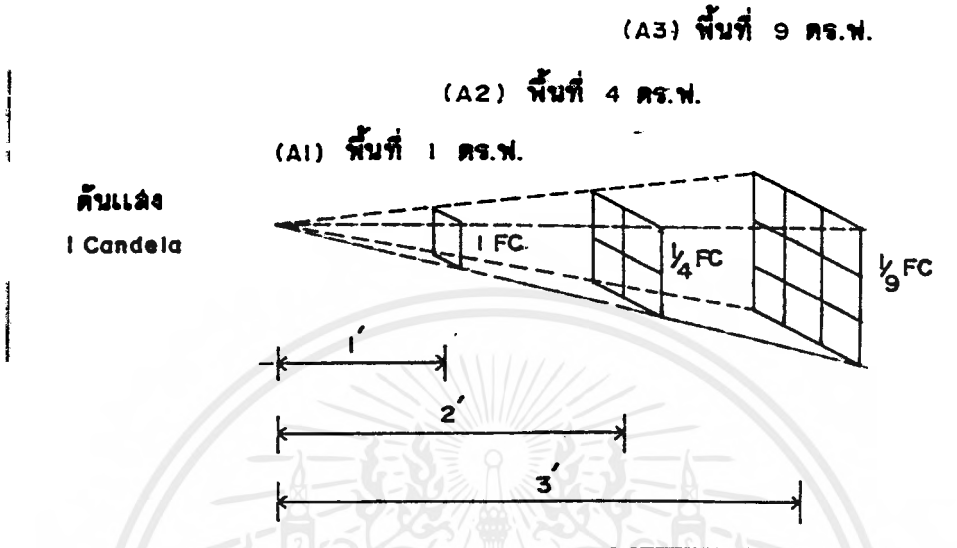
ข้อสังเกต

- ปริมาณแห่งการส่องสว่าง 1 ฟุตแคนเดิล = 10.75 ลักซ์



รูปที่ ๒.๓๒ ความสัมพันธ์ระหว่าง FOOT CANDLE และ LUX

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.33 ปริมาณความเข้มของแสงแปรผกผันกับระยะทางกำลังสอง

6.2 การส่องสว่าง (illumination)

ปริมาณส่องสว่างบนพื้นที่ผิวใด ๆ จะแปรตาม (vary) โดยตรงกับความเข้มแห่งการส่องสว่างของแหล่งกำเนิดแสงนั้น และแปรตามอย่างผกผันกับค่าระยะทางยกกำลังสองระหว่างพื้นผิวนั้น ๆ กับแหล่งกำเนิดแสง (ดูรูปที่ 18) ความสัมพันธ์นี้เรียกว่า Inverse square law

$$E = \frac{Cd}{D^2}$$

E = ปริมาณแห่งการส่องสว่างที่เกิดขึ้นบนพื้นงาน มีหน่วยเป็นฟุตแคนเดิล

Cd = ความเข้มแห่งการส่องสว่างของแหล่งกำเนิดแสงในทิศทางที่พุ่งไปหาจุดที่พิจารณาบนพื้นงาน มีหน่วยเป็นแคนเดลา

D = ระยะทางระหว่างแหล่งกำเนิดแสงกับจุดที่พื้นงานมีหน่วยเป็นฟุต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. ความจ้า (brightness) เป็นผลที่แสงสะท้อนออกจากวัตถุ หรือแสงที่พุ่งออกจากแหล่งกำเนิดแสงเข้าสู่ตา เราวัดความจ้าของผิววัตถุใด ๆ ด้วยปริมาณของแสงที่สะท้อนต่อพื้นที่ 1 ตารางหน่วย และมีหน่วยเป็น ฟุตแลมเบิร์ต จะต้องเข้าใจให้ถูกต้องว่าสิ่งที่ตามองเห็น คือ ความจ้า มีหน่วยเป็นฟุตแลมเบิร์ต มิใช่ปริมาณความสว่างที่มีหน่วยเป็นฟุตแคนเดิล ปริมาณความจ้าของวัตถุใดจะมีค่าเท่ากับผลคูณของปริมาณความส่องสว่าง กับค่าความสามารถในการสะท้อนแสงของวัตถุนั้น (reflectance)

8. ความสัมพันธ์ของแสงและการเห็นในการออกแบบระบบแสงสว่างที่ได้ปริมาณแสงที่เหมาะสมถูกต้องกับการใช้งาน จะต้องคำนึงถึงองค์ประกอบมากมายนับตั้งแต่ระยะห่างระหว่างชิ้นงานกับผู้ปฏิบัติงาน ขนาดของชิ้นงาน Contrast ระหว่างชิ้นงานกับสิ่งแวดล้อม ความจ้าของชิ้นงาน ตลอดจนความเร็วในการเคลื่อนที่เคลื่อนไหวของชิ้นงาน

8.1 ขนาดของชิ้นงาน

ธรรมชาติของมนุษย์จะเห็นวัตถุชิ้นใหญ่กว่าชิ้นเล็ก และมีแนวโน้มจะเห็นวัตถุชิ้นเดียวกันมีขนาดเล็กลงในเวลากลางคืนเมื่อเทียบกับกลางวัน การเพิ่มปริมาณแสงที่พอเหมาะจะทำให้ตาของคนเรามีความรู้สึกเห็นวัตถุชิ้นเดียวกันนั้นเสมือนขยายใหญ่ขึ้นมา วัตถุยิ่งเล็กรายละเอียดมาก ปริมาณแสงที่ต้องการก็จะมีมากขึ้นเป็นเงาตามตัว

หลักการจัดแสงสว่างภายในอาคาร

แสงสว่างที่ถูกต้องไม่ใช่ปริมาณความสว่างที่มาก แต่ปริมาณการส่องสว่างที่เพียงพอและปราศจากการสะท้อนเขาคตา และเป็นแสงสว่างจากจุดกำเนิดที่ถูกทิศทางการกับกิจกรรมนั้น ๆ แสงที่ไม่ได้ทำให้เกิดเงาเหล่านั้นเป็นที่นิยมมากในอดีต และเป็นสิ่งที่ดี แต่ทว่าเงานั้นเป็นส่วนที่ช่วยในการมองเห็น ซึ่งวิศวกรผู้เชี่ยวชาญในเรื่องของแสงสว่างนิยม

ปัญหาของแสงสว่างในเวลากลางวันนั้นคือ จะทำอย่างไรเพื่อให้แสงสว่างในเวลากลางวันเพียงพอสำหรับการมองเห็น โดยปราศจากการสะท้อนของแสงที่จะเข้าตา

การให้แสงไม่เพียงพอ แต่การมีช่องแสง หรือปิดหน้าต่างครึ่งหนึ่งของปริมาณของความส่องสว่างขึ้นอยู่กับตกแต่งภายในและสีต่าง ๆ ของผนังภายในห้องด้วย

หากด้าน ๆ หนึ่งของอาคารมีแสงสว่างเข้าทางด้านเดียวตลอดเวลาจะไม่ทำให้เกิดความสบาย แสงที่ส่องมาทางด้านอื่นจะลดปริมาณของแสงที่เข้าตา เพราะกระทบกับฝาผนัง

การจัดแสงสว่างโดยไม่ให้เกิดการเคืองตา โดยให้ภายในห้องได้รับแสงจ้า เช่น ดวงไฟหน้ารถยนต์ จะรบกวนสายตามากที่สุด

จัดปริมาณของแสงสว่างให้เพียงพอ และถูกต้องตามชนิดของห้องที่ใช้ เช่น ห้องเขียนแบบ ต้องใช้แสงสว่างต่างกับห้องอาหาร ฯลฯ ถ้าจัดให้แสงสว่างเท่ากันหมดทุกห้องย่อมเป็นการสิ้นเปลือง บางครั้งอาจเป็นการรบกวน ทำให้เกิดความรำคาญในการทำงานได้ โดยไม่มีประสิทธิภาพ

แสงสว่างที่ใช้ในอาคาร

เนื่องจากแสงสว่างมีบทบาทสำคัญในอาคาร และแสงยังเป็นตัวกำหนดบรรยากาศให้เกิดขึ้นตามความต้องการ เพราะนักออกแบบนั้นจะต้องกำหนดค่าความเข้มของแสงและกำหนดทิศทางของแสงให้เป็นไปอย่างเหมาะสมในแต่ละห้อง

ฉะนั้นแสงสว่างที่เกิดขึ้นในบริเวณหนึ่ง ๆ ควรจะต้องมีความสมดุลของแสงซึ่งการติดตั้งกำหนดทิศทางของแสงควรพิจารณาข้อเสนอแนะต่อไปนี้ด้วย

- ในบริเวณกว้างใหญ่ ความสว่างโดยรอบจะต้องมีความสว่างไม่ต่ำกว่า 1 ใน 3 ของความสว่างที่จุดทำงาน ซึ่งต้องใช้สายตา
- บริเวณที่อยู่ใกล้หรืออยู่ติดกับจุดทำงาน ไม่ควรมีแสงเกินกว่า 3 เท่าของบริเวณหรือจุดที่ทำงาน
- ไม่ควรมีบริเวณใด ๆ ที่มองเห็นได้ มีความสว่างเกินกว่า 5 เท่าของความสว่างที่จุดทำงาน

อัตราความสว่างหรือความเข้มของแสงนั้น เราใช้หน่วยเป็น “ฟุตแรงเทียน” 1 ฟุตแรงเทียน หมายถึง อัตราความส่องสว่างของแสงที่เกิดจากเทียนมาตรฐาน 1 เล่ม ตกลงบนพื้นห้องจากเทียน 1 ฟุต หรือมีค่าเท่ากับ 1 ลูเมน (Lumen) ต่อตารางฟุต ค่าความสว่างของแสงที่เกิดจากเทียนมาตรฐาน 1 เล่ม ตกกระทบถึงผิวพื้นที่อยู่ห่างจากเทียนมาตรฐาน 1 เล่ม ความสว่างจุดนั้นเท่ากับ 1 ลักซ์ (Lux) หรือเท่ากับ 1 ลูเมนต่อตารางเมตร หรือเท่ากับ 0.0929 ฟุตแรงเทียน

ระบบการให้แสงสว่างภายในอาคาร สามารถแบ่งออกได้ 3 ระบบ

1. ระบบแหล่งกำเนิดแสงติดบนเพดาน หรือ ภายในเพดานที่กระจายแสง
(Light Fitting to Ceiling or Into Frame Cellings)

2. ระบบเพดานเป็นตัวกระจายแสง ประกอบกับแสงให้ค่าของแสงเฉพาะจุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า (Combine Ceiling Light with Desk and Floor Lamp)
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ระบบการให้แสงสว่างเข้ากับเฟอร์นิเจอร์:

(Light Incorporated in The Furniture System)

1. ระบบแหล่งกำเนิดแสงติดบนเพดาน หรือ ภายในเพดานที่กระจายแสง

ระบบนี้ใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ฝังหรือติดกับเพดานโดยตรง และอาจมีฝาครอบหลอดเป็นตัวกระจายแสง และลดความจ้าของแสงที่รบกวน ฝาครอบดังกล่าวทำด้วยพลาสติก หรือวัสดุโปร่งแสงอื่น ๆ หรืออาจจะเป็นตะแกรงอลูมิเนียมครอบอีกที

ระบบการให้แหล่งกำเนิดกับเพดาน สามารถแบ่งได้ 2 กรณีดังนี้

ก. ระบบเพดานที่กระจายแสง เพื่อที่จะให้การส่องสว่างเป็นไปด้วยดี ความจำเป็นในการเพิ่มสมรรถภาพในการส่องสว่างจึงควรทำ แต่ก็ต้องรักษาความส่องสว่างของห้องให้ได้ระดับสม่ำเสมอ หลอดไฟที่เป็นทั้งสแตนด์ให้แสงสว่างเป็นจุด ในขณะที่เดียวกับหลอดฟลูออเรสเซนต์ ให้มุมส่องสว่างที่กว้างกว่า การปรับปรุงทิศทางของแสงเพื่อลดความจ้า คือ การใช้เพดานแบบกระจายแสงฟลูออเรสเซนต์ ติดตั้งเป็นระยะๆ เพื่อกระจายแสงสม่ำเสมอให้ทั้งห้องและเพดาน ประกอบด้วยแผ่นพลาสติกเพื่อย่นขนาดในการส่องสว่าง และการกระจายแสงได้ดี ตัวพลาสติก ฟลอยด์ ตัวกันความร้อน จะต้องวางให้เหมาะสมกับตำแหน่งของตัวโครงสร้าง

ท่อซ่อนสายไฟ ท่อน้ำทั้งหมด และท่อบริการอื่น ๆ สามารถติดตั้งภายในอาคารในช่องเหนือเพดานนี้ การวางสายและการติดตั้งเพดานแบบกระจายแสงนี้ ประกอบด้วยกาวซึ่งทำเป็นรูปตารางสี่เหลี่ยมทำด้วยพลาสติก ซึ่งทำหน้าที่ในการกรองแสงฟลูออเรสเซนต์และกระจายแสงให้อ่อนลง วิธีการนี้ใช้กันอย่างแพร่หลาย รางที่รับการกระจายแสงจะวางทั่วเพดาน อาจพิจารณาในการกำหนด ขนาดล้อมรอบด้วยแผง Acoustic นอกจากนี้เพดานกระจายแสงอาทิตย์จะติดตั้งเป็นเพดานแพต่อเนื่อง เพดานกระจายแสงเหมาะสมในเนื้อที่กว้าง ๆ และห้องต้องไม่แคบจนเกินไป เช่น ห้องขายตั๋ว ห้องโถงทางเข้า หรือสำนักงานที่จัดแพรวมขนาดใหญ่

ข. ระบบเพดานแบบรวม ทรศนะเกี่ยวกับการใช้เพดานรวม ก็คือ การรวมเพดานและอุปกรณ์ติดตั้งต่าง ๆ ใช้ในเพดาน เป็นแบบที่สำนักงานสมัยใหม่นิยมกัน เพดานรวมประกอบด้วยการให้ระบบแสงสว่างและระบบการดูดเสียง ตัวเพดานอาจเป็นที่เก็บระบบระบายความร้อน ปรับอากาศหรือท่อส่งของระบบจับถ่ายอากาศภายใน ถ้าจำเป็นควรมี

ระบบป้องกันไฟด้วย ตามปกติทั่วไปเพดานระบบรวมแบบนี้ประกอบด้วยรางซึ่งมีขนาดบาง ยึดส่วนต่างๆ ของแผงซึ่งต่ำกว่าเพดานจริง 20 นิ้ว - 24 นิ้ว ระบบท่อและระบบอื่นๆ จะฝังอยู่ในช่องว่างนี้ การเพิ่มแผงเก็บเสียงกับเพดานนี้จะทำให้สามารถลดเสียงของสำนักงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสำนักงานแบบรวมขนาดใหญ่ การจัดแบบนี้สามารถจะลดเสียงของสำนักงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสำนักงานแบบรวมขนาดใหญ่ การจัดแบบนี้สามารถจะลดการสะท้อนเสียงได้ กำแพงและเพดานสามารถเก็บเสียงได้หมด หูจะรับเสียงได้โดยตรงเท่านั้น ไม่สะท้อนกลับ

2. ให้เพดานเป็นตัวกระจายแสง ประกอบกับการใช้แสงเฉพาะจุด

จัดได้ว่า เป็นระบบการให้แสงสว่างที่เหมาะสมที่สุดภายในส่วนสำนักงาน วิธีการก็คือใช้ Floor Lamp โดยกำหนดให้แหล่งกำเนิดแสงอยู่ต่ำกว่าระดับเพดาน แล้วส่งแสงขึ้นให้เพดานเป็นตัวสะท้อนแสง พร้อมกับให้แสงเฉพาะจุดในบริเวณที่ต้องการแสงสว่างมากเป็นพิเศษ เรียกว่า Desk Lamps ซึ่งลักษณะที่ดีคือ ประกอบด้วยโคมไฟที่ช่วยสะท้อนและรวมแสงโดยตรงสู่พื้นที่ที่ทำงาน โคมไฟดังกล่าวจะมีส่วนที่ช่วยบังแสงรบกวนสายตา และการมีฐานที่สามารถปรับทิศทางได้ตามต้องการ ระบบการให้แสงแบบนี้จะให้ปริมาณแสงเพิ่มขึ้น เนื่องจากการเพิ่มแหล่งกำเนิดแสงดังกล่าวมาแล้ว ตรงกันข้ามกับระบบไฟที่ต้องมีแผ่นกรองแสงครอบ เพราะไม่เป็นที่รวมฝุ่นละออง ทั้งยังลดอุปกรณ์ประกอบโคมไฟ ทำให้ลดค่าใช้จ่ายในการติดตั้งได้มาก

3. รวมระบบการให้แสงสว่างเป็นหน่วยเดียวกับเฟอร์นิเจอร์

เป็นระบบการให้แสงโดยนำทั้ง 2 ระบบดังกล่าวมาแล้ว รวมกันเข้ากับเฟอร์นิเจอร์ วิธีการก็คือใช้แหล่งกำเนิดแสงประกอบเข้ากับตัวเฟอร์นิเจอร์ โต๊ะทำงานที่มีลักษณะเป็น Work Station หรือตู้เก็บเอกสาร โดยใช้แสงจากจุดเดียวส่องขึ้นบนเพดาน เพื่อให้เพดานเป็นตัวกระจายแสง พร้อมกันนั้นก็ส่องแสงลงสู่บริเวณพื้นที่ทำงานด้วย ส่วนทำงานที่เป็นแบบ Work Station ได้รับการพัฒนาขึ้นตามความต้องการของผู้ใช้ซึ่งต้องการปริมาณแสงมากกว่าปกติ และในขณะเดียวกันก็ให้แสงรอบ ๆ บริเวณทั่วไปในลักษณะ Floor Lamps

หลักการให้แสงสว่างทั่วไป

ในสำนักงานที่ใช้ระบบเปิด สิ่งที่จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการมองเห็นและสภาพการทำงาน โดยใช้แสงไฟฟ้าช่วย การจัดระบบไฟฟ้า นอกจากจะให้ความเข้มของแสงตามต้องการแล้ว ยังต้องให้กลมกลืนกับแสงสว่างตามธรรมชาติ โดยใช้หลอดไฟฟ้าที่มีคุณภาพ สมราคา และควรที่จะจัดความร้อนที่เกิดจากหลอดไฟด้วย การจัดระบบผังไฟฟ้าจึงต้องทำ โดยใช้ทั้งเทคนิคและทุนค่าใช้จ่าย ลักษณะทางสถาปัตยกรรมอื่น ๆ เช่น รูปร่าง สี วัสดุ พื้น ผิวดู ต้องพิจารณาทั้งด้านราคาที่เป็นไปได้ของการออกแบบ ซึ่งต้องพิเศษต่อการตัดสินใจ ทางด้านความงาม สุนทรียภาพ ความเหมาะสมของการให้แสงสว่าง และระบบการจัดเป็น สิ่งที่น่าจดจำ เมื่อมีความผสมผสานด้านกายภาพและจิตใจ

ความเข้มของแสงที่ตำแหน่งทำงานอยู่ระหว่าง 600-900 ลักซ์ บางแห่งอาจใช้มากกว่านี้ ช่วงแตกต่างระหว่างความเข้มแสงปกติตั้งแต่ 2.7-0:9 ค่าแตกต่างต่ำสุดประมาณ 1.54 ช่วงผลต่างของความเข้มของแสง ระหว่างผิวโต๊ะและผนังตั้งฉากไม่มากกว่า 10 : 1 ซึ่งตาม การปฏิบัติจะใช้ความเข้มแสงแตกต่างได้ไม่น้อยกว่า 0.7 ความเข้มแสงกับการจัดระยะของ แสง และการจัดฝ้าเพดานมีส่วนสัมพันธ์กันไม่ว่าด้านความมืด-สว่าง แตกต่างกัน หรือการ สะท้อนบนเพดาน แนวทางการติดตั้งไฟฟ้าป้องกันแสงสะท้อนเข้าตาโดยตรง

การคำนวณแสงสว่างของห้องชนิดต่างๆ

50 F.C.	งานที่ต้องใช้สายตามาก เช่น ออกแบบ, เย็บผ้า, ทำบัญชี
30 F.C.	งานที่ต้องใช้สายตาธรรมดา เช่น ห้องเรียน, ห้องสมุด, ห้อง วิทยาศาสตร์, ส่วนทำงานทั่วไป, ห้องปาฐกถา
20 F.C.	งานที่ใช้สายตาพอสมควร เช่น กีฬาในร่ม, พลศึกษา
10 F.C.	งานที่ใช้สายตาเป็นครั้งเป็นคราว เช่น ห้องรับแขก, ห้องน้ำ, บันได
5 F.C.	งานที่ใช้สายตาไม่มาก เช่น ห้องเก็บของ, เฉลียง รั้ว

การสะท้อนแสงสว่างของส่วนต่างๆ ของห้องมีเปอร์เซ็นต์ดังนี้

เพดาน	ควรมีการสะท้อนแสง	80	เปอร์เซ็นต์
ผนัง	ส่วนบนที่ติดเพดานถึงขอบล่างหน้าต่าง	70-80	เปอร์เซ็นต์
ผนัง	ด้านตรงกันข้ามกับหน้าต่าง	50-60	เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โต๊ะตอนใต้ขอบหน้าต่างจนถึงพื้น	50-60	เปอร์เซ็นต์
พื้นห้องควรมีการสะท้อนแสง	25-40	เปอร์เซ็นต์
กระดานเขียนชอล์ค	20	เปอร์เซ็นต์

ปัจจัยต่อการจัดแสงและสภาพที่ทำงานเป็นสัดส่วนดังนี้

1. มุมอับแสงของหลอดไฟฟ้า	80	เปอร์เซ็นต์
2. แสงตัดกันบนเพดาน	75	เปอร์เซ็นต์
3. แสงตัดกันในด้านประชิดกัน	75	เปอร์เซ็นต์
4. ความเข้มของแสงที่ตำแหน่งการทำงาน	65	เปอร์เซ็นต์
5. แสงตัดกันกับระยะอื่นๆ	65	เปอร์เซ็นต์
6. แสงตัดกันในที่ที่ทำงาน	55	เปอร์เซ็นต์

จะเห็นได้ว่าปัจจัยสำคัญ คือ มุมกลับของแสงนั้นเกิดจากการจำกัดทิศทางของแสงซึ่งจำเป็นต้องกระทำ เพื่อให้ได้มาตรฐานกำหนดด้านการตัดกันของสีและวัตถุในห้อง โอกาสที่จะเกิดขึ้นไม่เฉพาะแต่แสงจ้าเกินไปหรือมืดสลัวเท่านั้น ยังมีผลด้านการตัดกันของแสงนัยตา หรือการตัดแสงหลอดไฟฟ้าที่ไม่ถูกต้อง ทำให้แสงเข้าตาหรือการจัดแสงหลอดไฟฟ้าที่ไม่ถูกต้อง ทำให้แสงเข้าตาเช่นกัน การออกแบบที่ดีจึงมีการตรวจสอบความถูกต้องของแสงสว่างด้านสายตาและองค์ประกอบมุมมองในสำนักงานซึ่งเป็นแนวความคิดใหม่ในด้านการออกแบบที่มีผลต่อจิตใจ ของการทำงาน

จะเห็นได้ว่าประสิทธิภาพของการมองเห็น จะเพิ่มมากขึ้นในระดับความเข้มแสงตั้งแต่ 30-50 แสงเทียนและมากกว่านี้ ประสิทธิภาพการจ้องมองไม่เปลี่ยนแปลง ขึ้นอยู่กับการปรับระดับความสูงต่ำของแสงจากหลอดไฟ

ในการให้แสงสว่างมีสิ่งที่จะต้องคำนึงในการให้แสงสว่างคือ

1. ไม่ให้แสงเข้าตาทางตรง
2. ไม่ให้แสงสะท้อนจากวัตถุผิวเรียบในห้อง
3. ป้องกันการสะท้อนแสงจากกระจก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โต๊ะ	ตอนใต้ขอบหน้าต่างจนถึงพื้น	50-60	เปอร์เซ็นต์
พื้นห้อง	ควรมีการสะท้อนแสง	25-40	เปอร์เซ็นต์
กระดานเขียนชอล์ค		20	เปอร์เซ็นต์

ปัจจัยต่อการจัดแสงและสภาพที่ทำงานเป็นสัดส่วนดังนี้

1.	มุมอับแสงของหลอดไฟฟ้า	80	เปอร์เซ็นต์
2.	แสงตัดกันบนเพดาน	75	เปอร์เซ็นต์
3.	แสงตัดกันในด้านประชิดกัน	75	เปอร์เซ็นต์
4.	ความเข้มของแสงที่ตำแหน่งการทำงาน	65	เปอร์เซ็นต์
5.	แสงตัดกันกับระยะอื่นๆ	65	เปอร์เซ็นต์
6.	แสงตัดกันในที่ที่ทำงาน	55	เปอร์เซ็นต์

จะเห็นได้ว่าปัจจัยสำคัญ คือ มุมกลับของแสงนั้นเกิดจากการจำกัดทิศทางของแสงซึ่งจำเป็นต้องกระทำ เพื่อให้ได้มาตรฐานกำหนดด้านการตัดกันของสีและวัตถุในห้อง โอกาสที่จะเกิดขึ้นไม่เฉพาะแต่แสงจ้าเกินไปหรือมืดสลัวเท่านั้น ยังมีผลด้านการตัดกันของแสงนัยตา หรือการตัดแสงหลอดไฟฟ้าที่ไม่ถูกต้อง ทำให้แสงเข้าตาหรือการจัดแสงหลอดไฟฟ้าที่ไม่ถูกต้อง ทำให้แสงเข้าตาเช่นกัน การออกแบบที่ดีจึงมีการตรวจสอบความถูกต้องของแสงสว่างด้านสายตาและองค์ประกอบมุมมองในสำนักงานซึ่งเป็นแนวความคิดใหม่ในด้านการออกแบบที่มีผลต่อจิตใจ ของการทำงาน

จะเห็นได้ว่าประสิทธิภาพของการมองเห็น จะเพิ่มมากขึ้นในระดับความเข้มแสงตั้งแต่ 30-50 แสงเทียนและมากกว่านี้ ประสิทธิภาพการจัดมองไม่เปลี่ยนแปลงไปมาก ขึ้นอยู่กับการปรับระดับความสูงต่ำของแสงจากหลอดไฟ

ในการให้แสงสว่างมีสิ่งที่จะต้องคำนึงในการให้แสงสว่างคือ

1. ไม่ให้แสงเข้าตาทางตรง
2. ไม่ให้แสงสะท้อนจากวัตถุผิวเรียบในห้อง
3. ป้องกันการสะท้อนแสงจากกระจก

4. การให้แสงเพียงพอทั้งถึงทั้งห้อง ไม่เกิดมูมอับและเงามืด ทำให้การมองเห็นไม่ชัดเจน
5. คำนึงถึงระดับความเข้มแสงสว่างของสีภายในห้อง

2.2.3 ระบบไฟฟ้า

กำลังส่องสว่างของดวงไฟดวงหนึ่ง คือ ปริมาณแสงสว่างจากดวงไฟดวงหนึ่งบนผิวที่มีพื้นที่ 1 ตารางหน่วย ซึ่งวางไว้ตั้งฉากกับรังสีของดวงไฟ และอยู่ห่างจากดวงไฟ 1 หน่วย ระยะมีหน่วยเป็นกำลังเทียบเทียบมาตรฐาน(1 แรงเทียน)

กำลังส่องสว่างดวงไฟดวงหนึ่ง คือ เทียนที่ทำด้วยไขปลาวาพหนักถึง 1/6 ปอนด์ เมื่อจุดไฟใส่หลอดจะไหม้ชั่วโมงละ 2 แกรม(7.77 กรัม)

ความเข้มของการส่องสว่าง(Comfortable Lighting)

ความเข้มของการส่องสว่างคือ ปริมาณแสงที่ตกบนพื้นที่ 1 ตารางหน่วย หลอดไฟในปัจจุบันมี 2 ชนิดคือ

1. **Incandescent lamps** คือ หลอดแก้วกลมมีขั้วตัวหลอด อาจเคลือบสีหรือซีลิก้า ใส่หลอดไฟฟ้าด้วยทั้งสแตน
2. **Fluorescent lamps** ประกอบด้วย
 - ตัวหลอด ภายในหลอดแก้วเคลือบด้วยฟลูออเรสเซนต์หัวท้าย
 - สตาร์ทเตอร์ เป็นกระบอกเล็กหุ้มด้วยหลอดแก้ว ภายในมีโลหะแผ่นบางข้างหนึ่งติดแน่น อีกข้างหนึ่งไม่มี
 - บาลาสต์ ทำหน้าที่เพิ่มกระแสไฟฟ้าในขณะที่เริ่มต้นให้สม่ำเสมอ

ชนิดและประเภทของหลอดไฟ

- ชนิดของหลอด Fluorescent lamp

1. **Standard Cool White** สีขาวคล้ายหิมะ ใช้กับโรงงาน ร้านค้า สำนักงาน ห้องเรียน
2. **Deluxe Cool White** สีออกไปทางสีแดง ทำให้สีผิวมนุษย์น่าดู
3. **Standard Warm White** สีจะออกไปทางเหลืองแฉ่งใส สว่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. **Deluxe Warm White** สีออกสีส้มแดงเรื่อๆ ใช้กับบ้านที่แสดง สินค้า ที่ประชุม
5. **White** สีเหลืองอ่อนๆ ใช้กับคลังสินค้า บ้าน โรงเรียน
6. **Daylight** สีฟ้าอ่อนคล้ายแสงธรรมชาติในเวลากลางวัน ใช้กับบ้าน โรงงานอุตสาหกรรม ห้องทดลอง ห้องเขียนแบบ
7. **Soft White** สีชมพูอ่อน ใช้สำหรับที่ต้องการโชว์

ชนิดของดวงโคมและการกระจายแสง (Incandescent lamps)

1. **Direct (การส่องสว่าง)** แบบโดยตรง ส่องสว่าง 10 เฟอร์เซ็นต์ ส่องลงด้านล่าง 90-10 เฟอร์เซ็นต์
 - เป็นการให้แสงโดยตรง
 - ออกแบบให้มีความจ้าที่พื้นผิวของหลอด
 - ติดตั้งสูงจากระดับสายตาอย่างน้อย 40 องศา
 - ไม่เป็นจุดเด่นมากเกินไปเพราะจะดึงดูดความสนใจ
 - ติดตั้งง่าย ประหยัด เช่น โคมระย้า โคมทอง
2. **Indirect illumination** เป็นการส่องทางอ้อม(การสะท้อน)
 - เป็นโคมไฟแบบซ่อนไว้หรือเป็นรางรอยเพดานห้อง มีกรอบกระจาฝ้าซ่อนไว้
 - แสงที่ได้นุ่มนวล เพราะเป็นแสงสะท้อนจากแหล่งกำเนิดแสง
 - ไม่ทำให้เกิดการรบกวนสายตา
 - มีข้อเสีย คือ ความสว่างที่ผนัง เพดาน มีมากกว่าตัวสินค้า
 - สิ้นเปลือง ถ้ามากต่อการดูแลรักษา ราคาแพง
3. **Semi-direct** ส่องขึ้นสู่เพดานแล้วกระจายลงสู่ข้างล่างส่องขึ้น 10-40 เฟอร์เซ็นต์
4. **Semi-indirect** ส่องขึ้นสู่เพดาน 60-10 เฟอร์เซ็นต์ ส่องลง 10-5 เฟอร์เซ็นต์
5. **Direct-indirect** ส่องขึ้นด้านบน 40-60 เฟอร์เซ็นต์ ส่องลงด้านล่าง 40-60 เฟอร์เซ็นต์
6. **General ofifuse** ส่องขึ้นด้านบน 40-60 เฟอร์เซ็นต์ ส่องลงด้านล่าง 40-60 เฟอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การติดตั้งดวงโคมประเภทหลอด Fluoresent lamps

1. Direct(ส่องโดยตรง)
2. Indirect(ส่องทางอ้อม)
3. General diffusing
4. Semi direct
5. Over all lit ceilings การทำให้แสงไฟฟ้าใต้เพดานให้แผ่กระจาย โดยใช้ louvers ช่วย

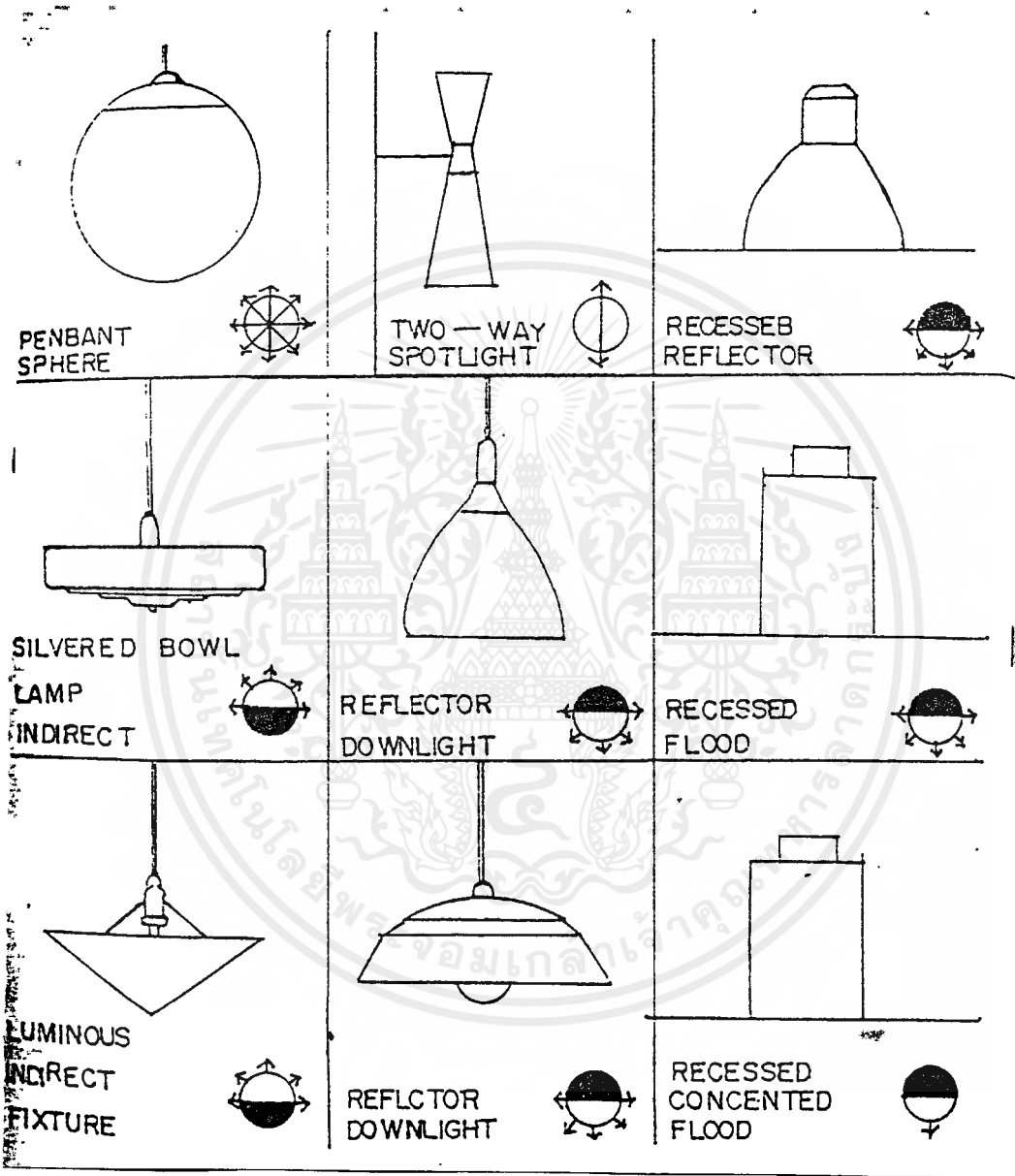
การติดตั้งดวงโคมประเภทหลอด Incandescent lamps

1. การใช้ดวงโคมติดเพดาน
2. การใช้ดวงโคมห้อยลงมาจากเพดาน
3. การใช้ดวงโคมติดผนัง
4. การใช้ดวงโคมซ่อนตามทีต่างๆ
5. การใช้ดวงโคมตั้งโต๊ะ-พื้น
6. การใช้โคมไฟภายนอก เช่น ในสวน ไฟถนน

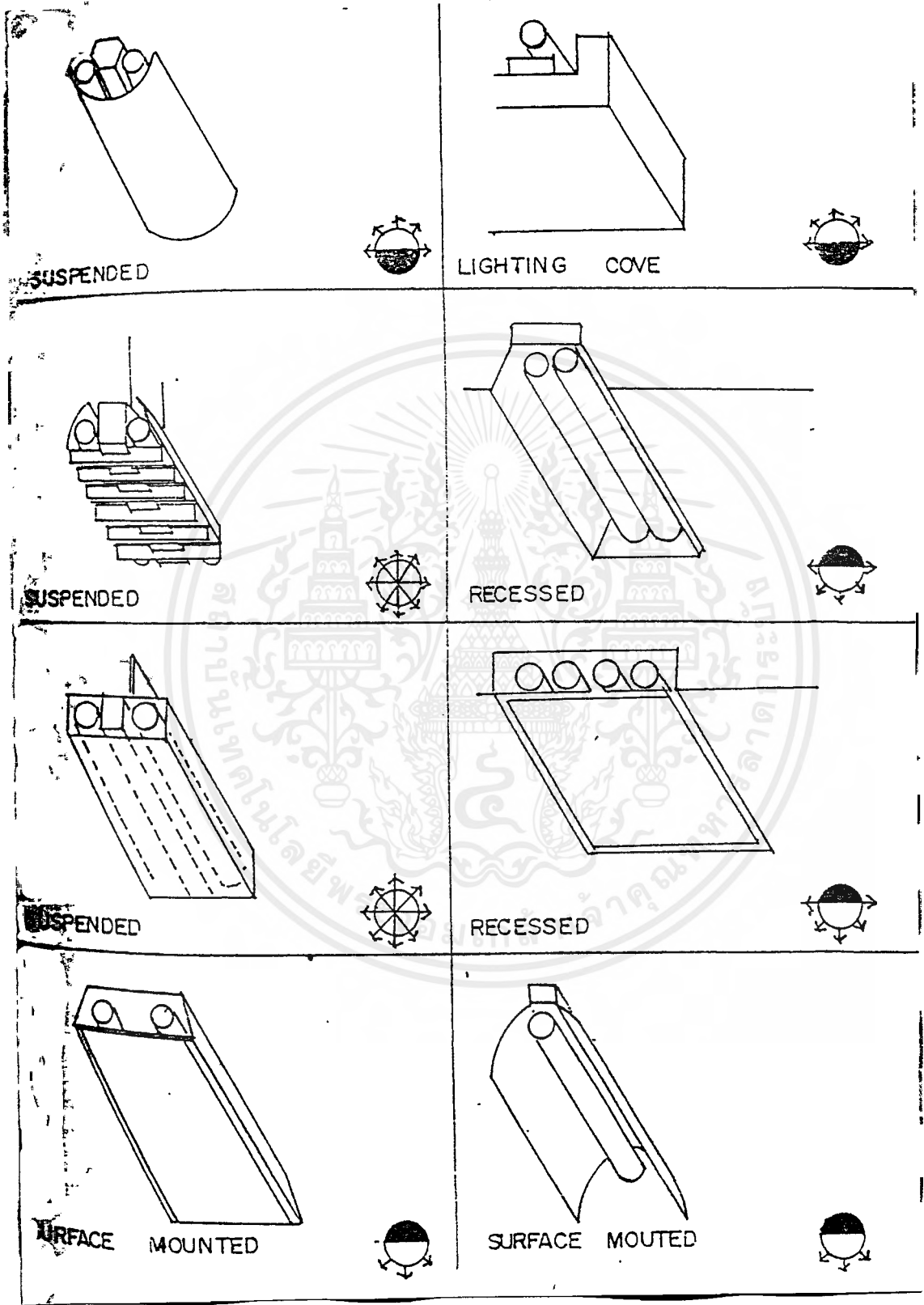
การเปิดช่องแสงภายในห้อง

สำหรับประเทศไทยในเขตร้อนชื้นควรจะมีเปิดช่องแสงไม่น้อยกว่าอัตราส่วน(20 เปอร์เซ็นต์) ดังต่อไปนี้

1. 1/8 ของพื้นที่ห้องสำหรับส่วนพักอาศัย
2. 2 ตารางฟุต(0.18 ตารางเมตร) สำหรับห้องอาบน้ำ
3. 1 ตารางฟุต(0.09 ตารางเมตร) สำหรับห้องส่วน
4. 1/8 ของพื้นที่ห้องสำหรับห้องครัว



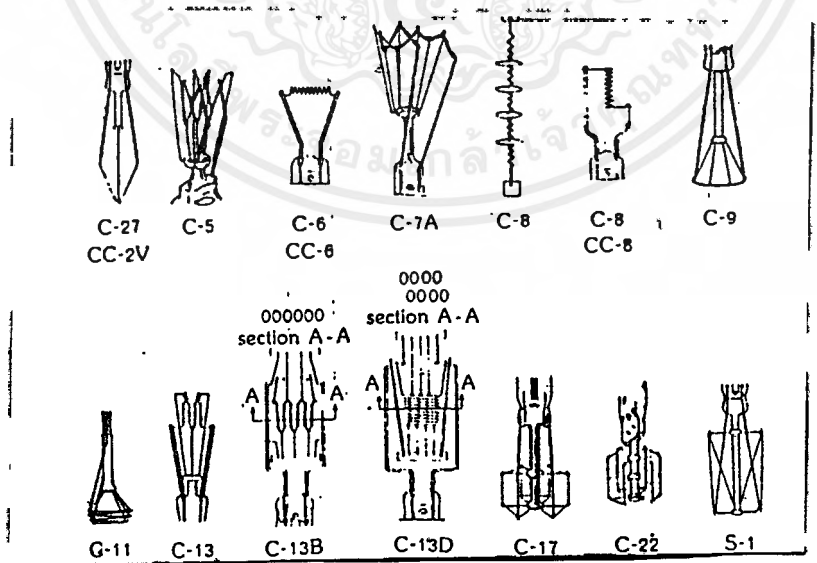
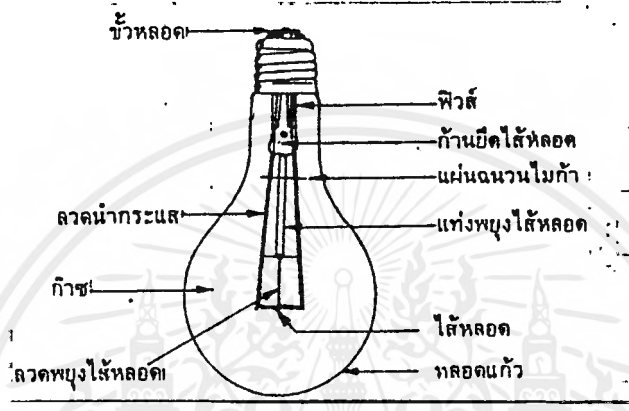
เอกสารลักษณะของการติดตั้งหลอด INCENDESCENT และทิศทางการกระจายของแสงต่างๆ คำนึงถึงความปลอดภัย ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ลักษณะการติดตั้งของหลอดฟลูออโรเรสเซนต์ และทิศทางการกระจายแสงแบบต่างๆ
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลอดอินแคนเดสเซนต์(INCANDESSENT)

การทำงานของหลอดอินแคนเดสเซนต์ เกิดขึ้นจากการปล่อยให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านขดลวดทั้งสแตน ขดลวดจะเริ่มร้อนแดงเปล่งแสงออก ปริมาณความร้อนที่เกิดขึ้นจากการที่กระแสไฟฟ้าไหลผ่านขดลวดนี้มากขึ้น

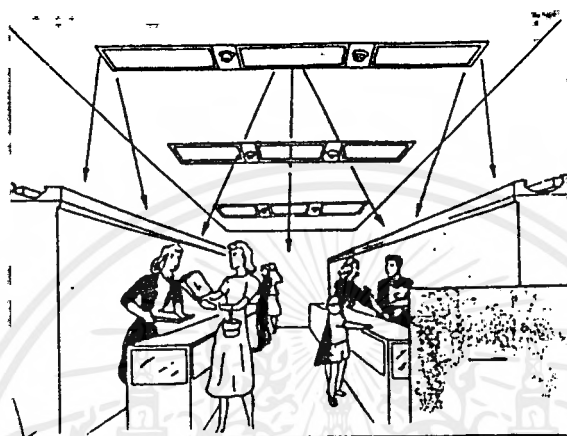


โครงสร้างของหลอดอินแคนเดสเซนต์

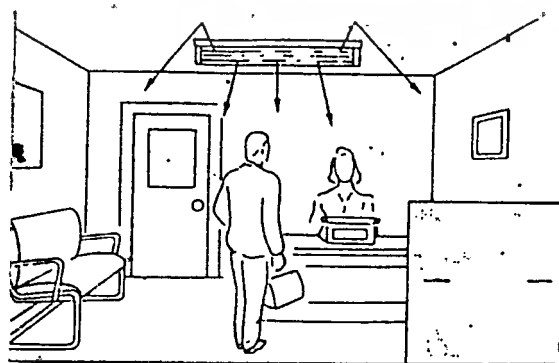
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดวงโคมชนิดกระจายแสง(Direct luminaire) แสงส่วนใหญ่จากดวงโคมประเภทนี้ ประมาณ 90-100 เปอร์เซ็นต์ จะกระจายลงสู่เบื้องล่าง

ข้อดีของลักษณะดวงโคมประเภทนี้คือ เราสามารถควบคุมทิศทางของลำแสงให้ไป ตกบนพื้นที่ที่เราต้องการได้โดยง่าย

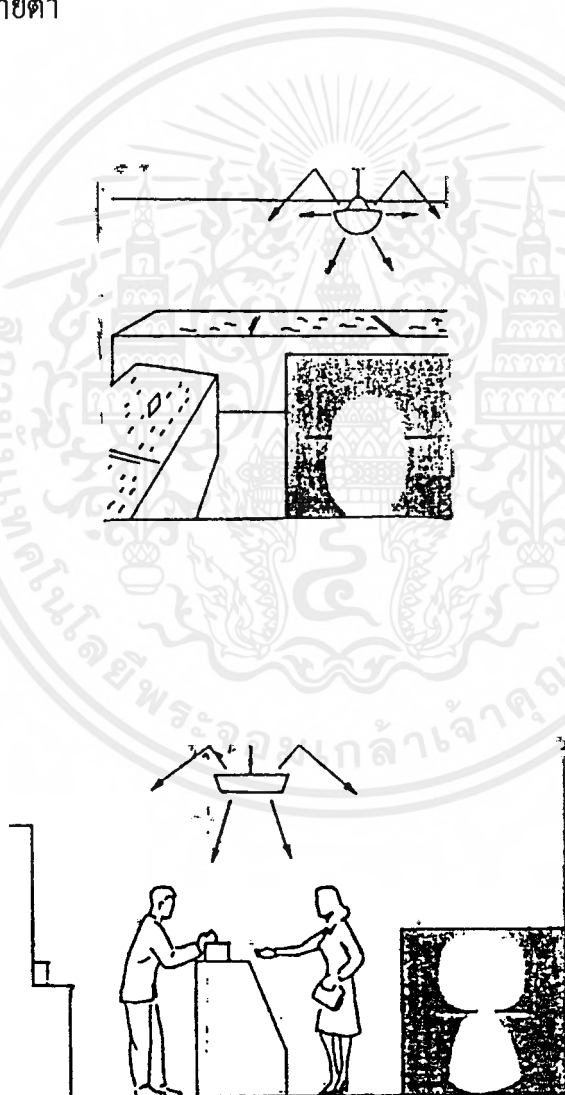


ดวงโคมชนิดกระจายแสงลง (Semi-direct luminaire) ดวงโคมประเภทนี้จะกระจาย ลงสู่เบื้องล่างประมาณ 60-90 เปอร์เซ็นต์ และจะปล่อยให้แสงกระจายขึ้นบนเพดาน 10-40 เปอร์เซ็นต์ วิธีนี้เราสามารถลดความแตกต่าง ของความจ้าระหว่างดวงโคมและเพดานได้ อย่างดี ถ้าแสดงในรูป ข้อเสียของดวงโคมประเภทนี้และดวงโคมชนิดกระจายแสงลงคืออาจ จะเกิดเงาขึ้นบนพื้นได้ง่าย ถ้าระยะห่างจากดวงโคมตั้งห่างกันเกินไป



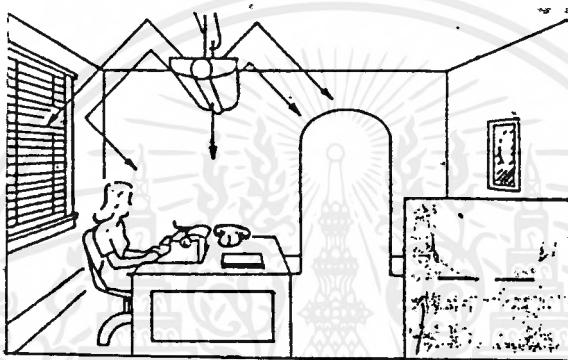
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดวงโคมชนิดกระจายแสงรอบด้านหรือกระจายแสงแบบขึ้น-ลง (General diffuse luminaire) ลักษณะของดวงโคมประเภทนี้จะกระจายแสงลงสู่พื้น และกระจายพุ่งขึ้นสู่เพดานพอๆ กัน ข้อแตกต่างของลักษณะการกระจายแสงแบบรอบด้านและการกระจายแสงแบบขึ้น-ลง ก็คือการกระจายแสงแบบรอบด้านจะมีแสงบางส่วนพุ่งออกมาในแนวระดับด้วยกัน แสดงในรูป การควบคุมการกระจายแสงของดวงโคมประเภทนี้ให้ไปตกบนพื้นที่ๆ ต้องการทำได้โดยยากกล่าวถึง คือ ค่าสัมประสิทธิ์การใช้ประโยชน์ของดวงโคมประเภทนี้จะมีค่าต่ำ ดวงโคมประเภทแรกแต่ดวงโคมประเภทนี้จะมี ค่าความจ้าทั้งพื้นผิวห้องดูสม่ำเสมอและสบายตา

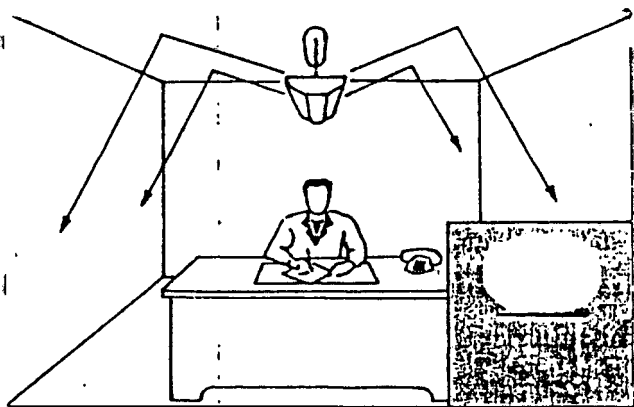


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดวงโคมชนิดกระจายแสงขึ้น (Semi-direct luminaire) ปริมาณแสงส่วนใหญ่ใช้ประมาณ 60-90 เปอร์เซ็นต์ จากดวงโคมชนิดนี้ จะกระจายขึ้นสู่เพดานและปล่อยให้แสงสว่างที่เหลืกลงสู่พื้น เพดานจึงทำหน้าที่คล้ายแหล่งกำเนิดแสงแผ่นใหญ่แผ่นหนึ่ง ซึ่งสะท้อนแสงลงสู่พื้นเบื้องล่าง ฉะนั้นความสามารถในการสะท้อนแสงของเพดานจะต้องสูงมาก ลักษณะการกระจายแสงเช่นนี้ ความจําระหว่างดวงโคมกับเพดานจะไม่แตกต่างกันมากนัก เรามักจะใช้ดวงโคมชนิดนี้ในสถานที่ที่มีปัญหาเกี่ยวกับเรื่องแสงแยงตา(Glare)



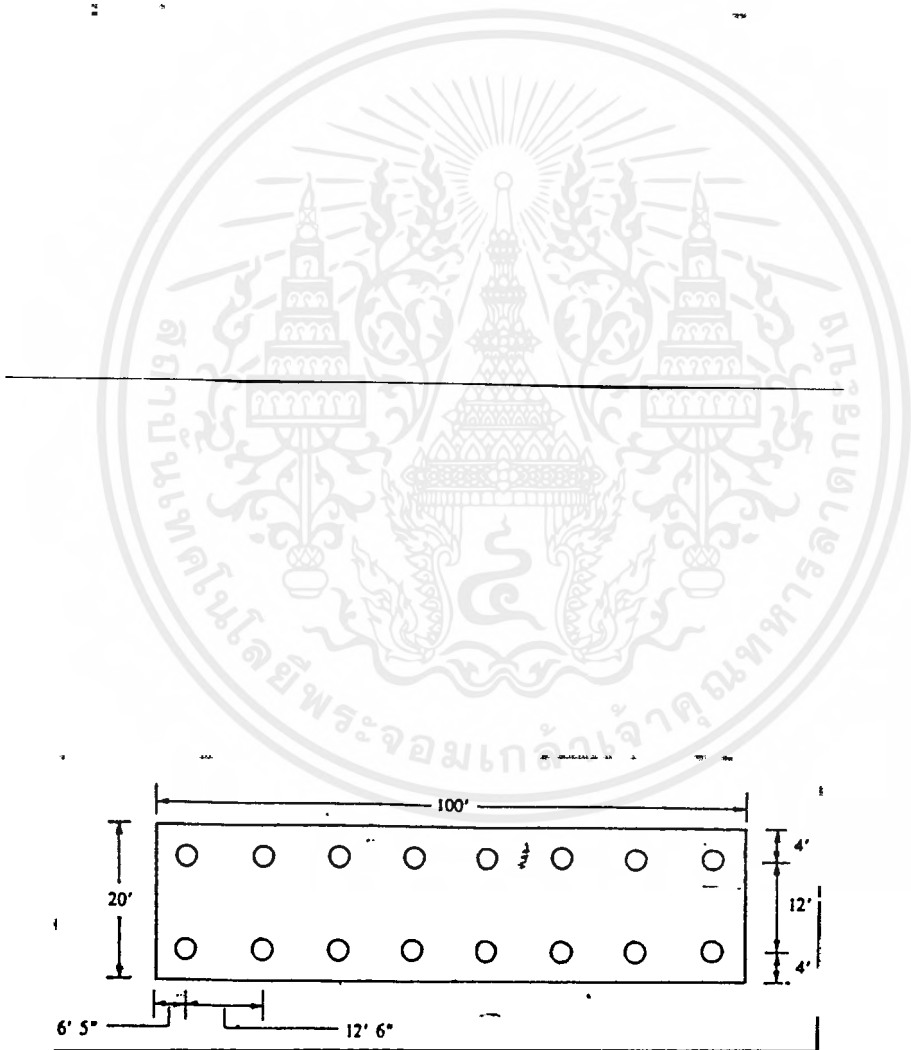
ดวงโคมชนิดกระจายแสงขึ้น (Indirect luminaire) ปริมาณแสงจากดวงโคมเกือบทั้งหมดประมาณ 90-100 เปอร์เซ็นต์ จะกระจายขึ้นสู่เพดานและส่วนบนของผนังแล้วจึงสะท้อนลงสู่พื้น ดังแสดงดังรูป ความจําทั่วบริเวณห้องจะสม่ำเสมอเกือบทั้งหมด ถ้าระยะที่ห้อยโดยโคมจากเพดานมีค่ามากพบ ข้อเสีย มีค่าประสิทธิภาพใช้ประโยชน์ต่ำสุด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การแบ่งห้องออกเป็นส่วนๆ

1. ส่วนโพรงเพดาน ส่วนนี้หมายถึง บริเวณนับตั้งแต่เพดานลงมา ถึงระดับของโคมไฟ
2. ส่วนตัวห้อง คือส่วนที่อยู่จากระดับของดวงโคม ลงมาถึงระดับของพื้นงาน
3. ส่วนใต้พื้นงาน ส่วนที่นับจากระดับความสูงของพื้นงาน



ในตัวอย่างของเราเนี้ สามารถจัดวางตำแหน่งของดวงโคมได้หลายรูปแบบด้วยกัน เป็นเพียงแนวทางหนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดวางดวงโคม

เราสามารถที่จะจำแนกลักษณะของการจัดวางตำแหน่งดวงโคมได้

1. การจัดแบบสมมาตร(General lighting) เป็นการจัดลักษณะการจัดวางดวงโคม พิจารณาจากความสม่ำเสมอปริมาณแสงบนพื้นงาน

2. การจัดวางดวงโคมเฉพาะบริเวณ (Local lighting)

เราอาจติดตั้งดวงโคมเพิ่มขึ้นเป็นพิเศษในเฉพาะบริเวณใดบริเวณหนึ่งในกรณีที่เราต้องการระดับปริมาณแสงสว่างสูงขึ้น เช่น บริเวณโต๊ะทำงาน โคมะเขียนแบบ านอาจจะไปรบกวนหรือเกิดการแยงตากับผู้ที่อยู่ข้างเคียงได้

3. การจัดวางดวงโคมเฉพาะจุด (Supplementary lighting)

โดยทั่วไปแล้วการจัดวางดวงโคมเฉพาะจุด มักจะทำเพื่อจุดประสงค์ในการเพิ่มความเด่นให้กับจุดใดจุดหนึ่งโดยเฉพาะลงไป เช่น ป้ายเครื่องหมายการค้า แบบดวงโคมเฉพาะจุด จะต้องออกแบบให้สัมพันธ์กับตำแหน่งของการจัดวางดวงโคม แบบสมมาตรที่อยู่ข้างเคียงด้วย

โคมฉาย

ชนิดของดวงโคมเป็นระบบแสงสว่างภายนอกอาคาร แบ่งเป็น 2 ชนิด

1. โคมฉาย (Floodlight) โคมชนิดนี้สามารถปรับทิศทางการฉายได้
2. โคมชนิดนี้เป็นโคมที่เราไม่สามารถปรับทิศทางการฉายได้ เช่น โคมไฟถนน

ระบบแสงสว่างภายในอาคาร

การออกแบบระบบแสงสว่างภายนอกอาคารในบทนี้จะมุ่งพิจารณาเฉพาะการออกแบบระบบแสงสว่าง สำหรับพื้นที่กว้างๆ เท่านั้น เช่น ลานจอดรถ หรือบริเวณภายนอกรอบๆ อาคาร

การเลือกกำหนดตำแหน่งของเสา

สมมุติเรามีพื้นที่หนึ่งที่จะต้องทำการออกแบบระบบแสงสว่างให้กับมัน พื้นที่นี้อาจจะเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส หรือสี่เหลี่ยมผืนผ้าก็ได้ วิธีแรกเป็นไปได้โดยการกำหนด ตั้งอยู่

บนมุมทั้ง 4 เหลี่ยม วิธีนี้เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพสูงที่สุดในทางประโยชน์และสามารถกำจัดมุมมืดต่างๆ

ชนิดของดวงโคม

เมื่อกล่าวถึงดวงโคม(Luminaires) เราหมายความรวมถึงตัวหลอดไฟ(Lamp) (Fixtures) และตัวบัลลาสต์ ดวงโคมมีหน้าที่หลักในการควบคุมแสงให้แสงกระจายไปตกบนพื้นที่ๆ เราต้องการ นอกจากนั้นยังมีส่วนช่วยป้องกันอันตรายใดๆ ซึ่งเกิดขึ้นกับหลอดไฟอีกด้วย

ชนิดของดวงโคม

ดวงโคมสามารถแบ่งออกเป็นชนิดต่างๆ ได้ดังนี้

1. แบ่งตามชนิดของหลอดไฟที่ใช้
2. แบ่งตามลักษณะการติดตั้ง

ชนิดของดวงโคมที่แบ่งตามชนิดของหลอดไฟที่ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระดับความสว่างโดยสถาบันวิศวกรรมแสงสว่าง
(IES. Recommended Illumination Level)

สถานที่รับแสงสว่าง	ระดับความสว่างอย่างต่ำ (ฟุต.แคนเดิล)
ห้องประชุมหรือแสดงงาน - กิจกรรมทั่วไป - กิจกรรมประชุม - กิจกรรมแสดงผลงาน	 5 15 30
งานทางด้านเคมี - เเพาใหม่, ต้ม, อบแห้ง, วิเคราะห์ - เเพาใหม่ด้วยเครื่อง, ห้องไฟฟ้า, อบแห้ง ด้วยเครื่อง, ห้องลดอุณหภูมิ, ห้องฟอกสี - ห้องปฏิบัติการเคมี	 30 30 50
สำนักงาน - ทางเดินภายใน, โถงบันได - งานอ่าน, แพล - งานประจำสำนักงาน - บัญชี, ตรวจสอบบัญชี, ทำตาราง, งานพิมพ์ เขียนแบบร่าง - ทำบัตร, ออกแบบ, เขียนแบบ	 20 70 100 100 20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะการใช้งาน	ค่าระดับความสว่างขั้นต่ำ (ฟุต.แคนเดิล)
- กลาง	100
งานทำโมลด์	100
งานแยกประเภท	50
สำนักงาน	
ทางเดิน, บันไดขึ้นลง	20
ที่อ่านหนังสือ	70
บริเวณทำงานทั่วไป	100
ห้องบัญชี	150
ห้องเขียนแบบ, ออกแบบ	200
สถานีรถเมล์, รถไฟ	
ชานชลา	20
ห้องน้ำ	30
ที่วางสัมภาระ, เก็บกระเป๋า	50
ห้องเก็บของ	
บริเวณเก็บของ	30
บริเวณซื้อขาย, ให้บริการเบิก, ถ่ายห้องเครื่อง	100
ห้องเครื่องปรับอากาศ	10
ห้องเก็บแบตเตอรี่, ปัม	20
ห้องบอยเลอร์	10
ห้องควบคุมระบบไฟฟ้า	10
ห้องทดลองเคมี	50
หอประชุม	
กิจกรรมทั่วไป	5
ห้องประชุม	15
บริเวณจัดนิทรรศการ	30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะการใช้งาน	ค่าระดับความสว่างขั้นต่ำ (ฟุต.แคนเดิล)
ย่านจราจรไฟ - จุดตัดจราจร	2
ท่าเรือ	
- บริเวณทั่วไป	5
- ทางวิ่ง	10
- บริเวณขนถ่ายสินค้า	30
บริเวณร้านค้า ห้างสรรพสินค้า	5-10
ลานเก็บของ	
- มีการใช้งานค่อนข้างมาก	20
- ไม่มีการเคลื่อนย้ายมากนัก	1
สถานีโดยสาร, ท่าโดยสาร	20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าระดับความสว่างที่เหมาะสมในอาคารสำนักงาน

สถานที่รับแสงสว่าง	ฟุตแคนเดิล
- ทำบัตร, ออกแบบ, เขียนแบบขยาย	200
- ทำบัญชี, ตรวจสอบบัญชี, ทำตาราง, ทำบัญชีด้วยเครื่อง, อ่าน, จำลองงานขยาย, วางผังเพื่อเขียนขยายฯ	150
- งานประจำสำนักงาน, งานจำลองงานละเอียด, อ่านหรือทำสำเนา จดบันทึกด้วยดินสอแข็งบนกระดาษเลข, จัดเรียงลำดับแฟ้ม	100
- อ่านเร็ว บนเอกสารที่พิมพ์ชัดเจน อยู่ในตำแหน่งการรับแสงที่นาน พอกับการมอง การปรึกษา, การสัมภาษณ์, ห้องล้างมือ	30
- ทางเดินภายในอาคาร, ลิฟท์, บันไดเลื่อน, โถงบันได	20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ระดับความสว่างสำหรับงานต่างๆ

งาน	ลักซ์	ตัวอย่าง
1. การให้แสงสว่างสำหรับ บริเวณที่ไม่ค่อยได้ใช้งาน	20	ความสว่างต่ำสุดที่ใช้การได้
	50	ทางเดินภายใน ที่จอดรถ ห้องเก็บของ
	100	ห้องนอนในโรงแรมและห้องน้ำ
2. การให้แสงสว่างสำหรับ บริเวณที่ทำงานภายใน อาคาร	150	งานที่ไม่ต้องการความละเอียด
	200	งานอ่านและเขียนนานๆ ครั้ง
	300-400	สำนักงานทั่วไป ห้องควบคุมในอาคาร ร้านขายของ และร้านค้าต่างๆ งานอ่านและงานเขียน
3. การให้แสงสว่างเฉพาะ ที่สำหรับงานละเอียด	750	งานอ่านตรวจทาน
	1000	งานเขียนแบบที่ต้องการความละเอียด แน่นอน งานละเอียดลออประณีต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ เกณฑ์ขั้นสูงของค่ากำลังไฟฟ้าสำหรับการส่องสว่างในอาคาร

อาคาร ประเภท/ลักษณะพื้นที่	ค่ากำลังไฟฟ้า แสงสว่างสูงสุด วัตต์ ม. ²
ขายอาหาร	15
สำนักงาน บริเวณที่ทำงาน	16
ร้านขายของ ซูเปอร์มาเก็ต และศูนย์การค้า	23
ที่จอดรถ	2
สถานศึกษา	18
โกดังเก็บของ/คลังพัสดุ	5
โรงพยาบาล/สถานพักฟื้น	18
โรงแรม ห้องพัก/เฉลียงทางเดินในอาคาร	15
บริเวณที่ใช้ร่วมกันมากๆ	17
สถานที่จัดเลี้ยง/แสดงนิทรรศการ	20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.4 ระบบติดต่อโทรศัพท์ และการติดต่อภายใน

ระบบสื่อสารเป็นปัจจัยในการดำเนินธุรกิจที่สำคัญ ซึ่งช่วยให้การติดต่อเป็นไปอย่าง สะดวกรวดเร็ว จึงต้องมีการจัดระบบการควบคุมเสียง และวิธีการให้มีประสิทธิภาพสูง สามารถสนองความต้องการในการใช้งานเต็มที่ โดยแบ่งออกเป็น

ก. โทรศัพท์

จากการศึกษาโครงการ พบว่าสามารถจัดให้มีโทรศัพท์สายตรง ต่อจากสายโทรศัพท์ ทางด้านหน้าเข้าสู่อาคาร ต่อเข้าเครื่องฟวงแล้วจ่ายออกไปยังส่วนต่างๆ ของอาคารตามแต่ จะต้องการใช้งานวนคู่สาย โดยปกติกำหนดให้ใช้คู่สายต่อเพื่อที่สำนักงาน 50-200 ตาราง เมตร

ข. เทเล็กซ์

เป็นอุปกรณ์ข่าวสารชนิดหนึ่ง การขอติดตั้งกระทำโดยการสื่อสารแห่งประเทศไทย และองค์การโทรศัพท์ โดยใช้สายขององค์การโทรศัพท์เป็นตัวนำเข้าไปยังอาคารโดยตรง

ค. ระบบเสียง

เพื่อใช้สำหรับการประเทศแจ้งข่าวต่างๆ กับการใช้เสียงดนตรีประกอบให้เกิด บรรยากาศรื่นรมย์ต่อผู้มาติดต่อธุรกิจและพนักงานภายใน นอกจากนี้ระบบเสียงที่ใช้ในห้อง ประชุมใหญ่ก็แตกต่างออกไปโดยใช้กันคนละระบบ ทั้งนี้ต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมในการเลือกใช้

ระบบโทรศัพท์

ในการติดต่อสื่อสารสำหรับบุคคลภายในสำนักงานหนึ่งไปยังสำนักงานหนึ่งนั้น การติดต่อสื่อสารทางโทรศัพท์ นับว่าเป็นวิธีที่สะดวก รวดเร็ว และได้ผลอย่างยิ่ง เนื่องจาก สามารถติดต่อได้ โดยไม่ต้องคำนึงถึงระยะทางนับว่าเป็นการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ มาก

ก. PRIVATE AUTOMATION BRANCH EXCHANGE

เป็นการติดต่อระหว่างภายนอกกับภายใน หรือภายในกับภายนอก โดยผ่านเครื่อง อัตโนมัติหรือพนักงานต่อสาย ซึ่งเหมาะกับการใช้สำนักงาน ซึ่งสามารถติดต่อได้มากกว่า

50 คู่สาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. PRIVATE MANUAL & PRIVATE AUTOMATION EXCHANGE

เป็นระบบการติดต่อสู่บริเวณที่เป็นสาธารณะ โดยแยกเป็นระบบอิสระ โดยมีการกำหนดขอบเขตของการติดต่อเอาไว้ ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นการบริการหรือเกี่ยวข้องกับสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ เช่น การเรียกพนักงาน การบริการรักษาความปลอดภัย การแจ้งสัญญาณเพลิงไหม้

ค. INTERCOM OR DIRECT SPEECH SYSTEM

เป็นระบบการติดต่อโดยตรงระหว่างคู่สายภายใน ปกติจะสามารถรวมการติดต่อได้เต็มที่ 8 คู่สาย แต่อาจเพิ่มได้ถึง 64 คู่สาย ถ้าเป็นการติดต่อจากห้องทำงานสู่ห้องประชุม

ระบบโทรศัพท์ PABX

- HIGH RELIABILITY
- SIMPLE MAINTENANCE
- ประหยัดเวลาและราคา ทั้งใช้เนื้อที่น้อยในการติดตั้งเลขหมายต่อไปในอนาคต
- สามารถป้องกันการรบกวนจากสัญญาณภายนอกได้
- มี STAND BY BATTERY สามารถจ่ายกระแสไฟได้ในกรณีฉุกเฉิน
- ระบบ LIGHTING PROTECTION ใน MAIN DISTRIBUTION
- การเดินสายโทรศัพท์จากระบบเข้าสู่อาคาร ในแต่ละอาคารแต่ละชั้นมีรางเดินสาย และ TELEPHONE TERMINAL BOX สำหรับต่อสายและ CHECK สาย
- การเดินสายโทรศัพท์จะเดินใต้พื้นในรางเดินสาย และมี OUTLET ทุกๆ ช่วงไฟฟ้าสามารถติดตั้งปลั๊กโทรศัพท์ได้ทุกๆ คน OUTLET ที่จัดเตรียมไว้ และสามารถวางคู่สายเพิ่มได้โดยง่าย เมื่อมีความต้องการเพิ่มเติม

2.2.5 ระบบปรับอากาศ

ข้อพิจารณาการเลือกใช้ระบบปรับอากาศ สามารถพิจารณาได้จาก

1) คุณภาพการทำงานของเครื่อง

1.1 คุณภูมิและความชื้นของห้องที่พอเหมาะ

1.2 ชนิดของอุปกรณ์ และการควบคุม(ควบคุมโดยอัตโนมัติหรือควบคุมด้วยมือ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1.3 การส่งกระจายอากาศ
 - 1.4 การถ่ายเทอากาศบริสุทธิ์
 - 1.5 การกรองอากาศให้บริสุทธิ์ ปราศจากกลิ่นและควันก่อนนำไปใช้ใน
ระบบหมุนเวียนอากาศ
 - 1.6 ช่วงเวลาที่ใช้ในการทำให้อุณหภูมิของห้องอยู่ในระดับที่ต้องการ(ช้า-
เร็ว)
 - 1.7 ระดับของเสียงรบกวนจากท่อลม เครื่องจักร พัดลม ฯลฯ
- 2) การกำหนดตำแหน่งของอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับระบบปรับอากาศ
 - 3) การกำหนดงบประมาณ
 - 4) อายุการใช้งาน(พิจารณาอายุการใช้งานน้อยที่สุด)
 - 5) ระยะเวลาการเสื่อมราคาของเครื่องจักร เครื่องมือ และอัตราค่าไฟ หรือ อัตราค่าน
ทุนที่ต้องการ
 - 6) ตำแหน่งและแนวความคิดในการวางตัวอาคาร การจัดผนังอาคาร และระยะเวลา
การใช้งาน
 - 7) อัตราการเข้าพัก จำนวนห้องพักที่ว่าง
 - 8) ประสิทธิภาพในการบำรุงรักษา
 - 8.1 พนักงานประจำ
 - 8.2 การบริการจากภายนอก
 - 9) การจัดการออกแบบ เพื่อรับการขยายตัว
 - 10) การจัดหาเครื่องมือการใช้เครื่องมือการใช้เครื่องมือพิเศษเฉพาะหรือตามชนิดของ
ระบบ
 - 11) การสำรองเครื่องมือ อุปกรณ์ หรือจัดให้มีความสามารถประสิทธิภาพในการ
ทำงาน
 - 12) ในการต่อเติม จะมีการรบกวนผู้ใช้เดิม หรือระบบการทำงานของเครื่องเดิมที่มีอยู่
มากน้อยเพียงใดจัดให้มีความสามารถประสิทธิภาพในการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

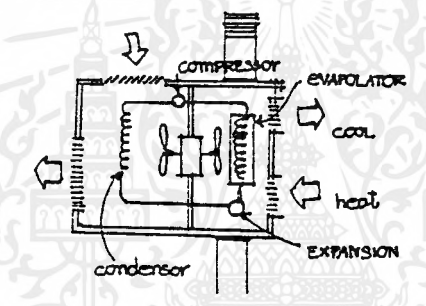
ระบบปรับอากาศ

ในปัจจุบันแบบปรับอากาศสามารถแบ่งออกได้ตามขนาดของเครื่องปรับอากาศ และแบ่งตามระยะการถ่ายความร้อนและระบายความร้อน ซึ่งอธิบายได้ดังนี้

1. แบ่งตามขนาดของเครื่องปรับอากาศ

1.1 แบบ WINDOW TYPE

คือทั้งระบบจะอยู่ภายในตัวเครื่องเดียวกัน พัดลมตัวนอกใช้สำหรับ ระบายความร้อนและพัดลมตัวในใช้สำหรับ กระจายความร้อน ในการออกแบบจะต้องคำนึงถึง การระบายความร้อนที่ออกมาจากตัวเครื่องและการระบายน้ำที่เกิดจากการควบแน่นของหยดน้ำในอากาศ



ข้อดี

- ก) มีขนาดเล็ก ราคาถูก
- ข) ทุกชิ้นส่วนรวมอยู่ในส่วนเดียว สะดวกในการติดตั้ง

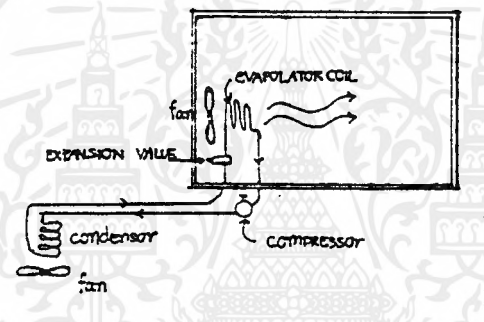
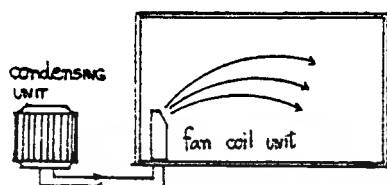
ข้อเสีย

- ก) มีเสียงรบกวนในเวลาเครื่องทำงานมาก
- ข) การติดตั้งต้องการคำนึงถึงการระบายอากาศร้อนออกภายนอกอาคาร
- ค) การทำงานมีขีดจำกัดระหว่าง 5,000-30,000 BTU/ชม.
- ง) อายุการใช้งานสั้น
- จ) ไม่มีการถ่ายเทอากาศระหว่างอากาศภายในกับภายนอก

1.2 SPLIT TYPE

เป็นเครื่องปรับอากาศขนาดกลาง แบ่งแยกเครื่องออกเป็น 2 ส่วน คือส่วนที่อยู่ภายในห้องเรียกว่า FAN COIL UNIT และ ส่วนภายนอกห้อง เรียกว่า EVAPORATOR COIL เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หรือ CONDENSING UNIT ในการกำหนดตำแหน่ง ของเครื่องจะต้องคำนึงระยะห่างของ CONDENSING UNIT กับ FAN COIL UNIT เนื่องจากมีข้อจำกัดในด้านประสิทธิภาพ ของการทำงาน FAN COIL UNIT อยู่ในระดับเดียวกับ CONDENSING UNIT ระยะห่าง ระหว่าง 2 นี้ประมาณ 15-25 เมตร ถ้าอยู่ต่างระดับกัน จะอยู่ห่างกันไม่เกิน 3 ชั้น



ข้อดี

- ก) ขนาดปานกลาง ราคาถูก
- ข) การทำงานของเครื่องเรียกว่า WINDOW TYPE

ข้อเสีย

- ก) การติดตั้งยุ่งยากกว่า WINDOW TYPE และต้องใช้ความพิถีพิถันในการติดตั้งเป็นพิเศษ
- ข) อายุการใช้งานค่อนข้างสั้น
- ค) ไม่มีการถ่ายเทอากาศระหว่างอากาศภายในกับภายนอกเป็นระบบที่ใช้ระบบหมุนเวียนของอากาศภายในห้อง

1.3 CENTRAL UNIT

เป็นระบบปรับอากาศขนาดใหญ่ เป็นระบบที่พัฒนามาจากแบบ SPLIT TYPE โดยแยกการทำงานของเครื่องออกเป็น 3 ส่วน คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3.1 CENTRIFUGAL MACHINE

ประกอบด้วยส่วนการทำงานที่สำคัญ 3 ส่วน คือ CONDENSOR CONDENSOR และ COOLR เป็นตัวกลางในการถ่ายความร้อนและความเย็นให้กับระบบการทำงานส่วนอื่น

1.3.2 AIR HANDLING UNIT

แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ

- AIR HANDLING ใช้เป่าลมผ่าน
- COIL เย็นนำอากาศเข้าสู่ห้องโดยตรง

1.3.3 COOLING TOWER

หรือเรียกอีกอย่าง ว่า CONDENSING UNIT เป็นตัวถ่ายเทความร้อน และส่งความเย็นให้กับระบบ CENTRIFUGAL MACHING

2. การแบ่งระบบปรับอากาศตามระบบถ่ายความเย็นและระบายความร้อน

2.1 ALL AIR SYSTEM

เป็นระบบถ่ายและระบายความร้อนด้วยอากาศ ถ้าเป็นระบบ CENTRAL UNIT ความเย็นจะถูกส่งไปตามท่อ(DUCT) และมักใช้กับพื้นที่ที่เป็นห้องโถงใหญ่ มีเพียงห้องเดียว ต้องการการควบคุมการถ่ายอากาศเย็นทั่วบริเวณ เช่น โรงหนัง ห้องประชุม ห้องจัดเลี้ยง

2.2 ALL WATER SYSTEM

เป็นระบบถ่ายความเย็น และระบบความร้อนโดยใช้น้ำ โดยมากเป็น CENTER UNIT น้ำเย็นจะถูกส่งไปตามท่อซึ่งเดินเป็นวงจะผ่านห้องต่างๆ ซึ่งแต่ละห้องจะมี FAN COIL UNIT สำหรับพัดพาความเย็นเข้าไปภายในห้อง ห้องใดที่ไม่ได้ใช้งานก็สามารถปิด FAN COIL ได้เป็นส่วนๆ ลักษณะนี้ทำให้สามารถควบคุมความเย็นได้เป็นส่วนๆ ลักษณะนี้ทำให้สามารถควบคุมความเย็นได้เป็นชั้นๆ ไป และแต่ละชั้นยังสามารถควบคุมความเย็นได้เป็นห้องๆ อีกด้วยซึ่งเหมาะสมกับการนำไปใช้ในโรงแรม โรงพยาบาล

2.3 AIR-WATER SYSTEM

ส่วนใหญ่จะเป็นระบบสามารถแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2 ถ่ายความเย็นด้วยอากาศ ระบายความร้อนด้วยน้ำ

2.4 DIRECT REFRIGRENT SYSTEM

ให้ความเย็นจากน้ำยาโดยตรง ส่วนใหญ่ใช้ในระบบปรับอากาศขนาดเล็ก เช่น UNIT TYPE, PACKAGE TYPE

การพิจารณาการจ่ายลมเย็น

- ต้องกระจายลมหรือความเย็นให้สม่ำเสมอทั่วทั้งห้อง
- ความเร็วของลมจะต้องสม่ำเสมอ

ลักษณะของตัวจ่ายลม ที่ใช้ในอาคาร แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ

1. การจ่ายลมจากเพดาน CEILING DIFFUSER

ส่วนใหญ่จะมีลักษณะเป็นวงกลมสี่เหลี่ยมจัตุรัส หรือสี่เหลี่ยมผืนผ้า



ข้อดี สามารถกระจายความเย็นได้ทั่วถึง

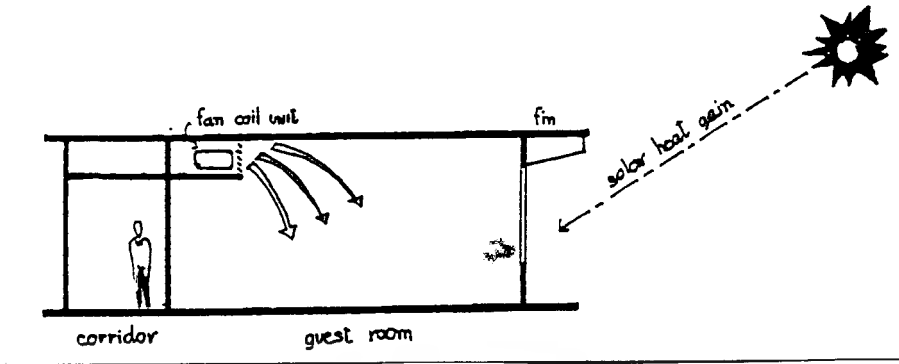
ข้อเสีย เปลืองช่องว่าง(SPACE) เหนือเพดาน

2. การจ่ายลมจากผนัง(WALL DIFFUSER)

การกระจายลมในแนวผนังหัวจ่ายเรียกว่า GRILL ลักษณะการจ่ายลมจะจ่ายจากด้าน

ในของอาคารออกสู่ด้านนอกเพื่อความร้อนจากภายนอกจะเข้ามาได้น้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ข้อดี สามารถทำให้ห้องเพดานสูงได้ เพราะไม่มี DUCT CEILING

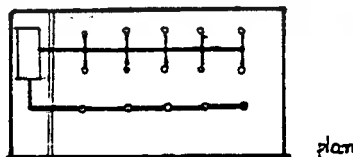
ข้อเสีย การจำความเย็นอาจถูกรบกวนจาก SOLAR HEAT GRILING

ระบบการดูดอากาศกลับ ระบบหมุนเวียนอากาศ (RETURN AIR)

การหมุนเวียนของอากาศกระทำเพื่อให้ระบบการจ่ายลมเป็นสามารถทำงานได้และนอกจากนี้ยังเป็นระบบที่ช่วยให้ภายในห้องเกิดอากาศบริสุทธิ์เข้ามาแทนที่อากาศที่หมุนเวียนภายในห้องซึ่งระบบการหมุนเวียนของอากาศนี้สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ระบบ คือ

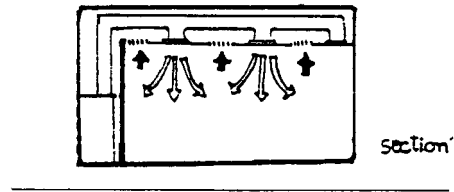
ระบบที่ 1

เป็นระบบหมุนเวียนอากาศที่มีประสิทธิภาพ แต่สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายมากเพราะต้องมีท่อสำคัญสำหรับดูดอากาศกลับ



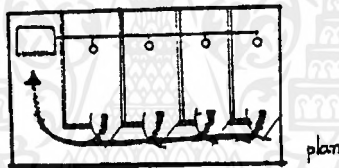
ระบบที่ 2

ต้องเตรียมพื้นที่เหนือเพดาน โดยใช้ช่องว่างเหนือเพดานทั้งหมดสำหรับการดูดอากาศกลับ ลักษณะของเพดานจะต้องถูกอุด(seal) ไม่ให้รัยหรือ
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



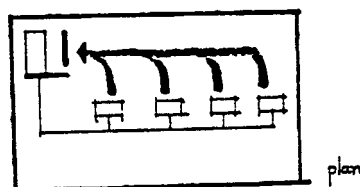
ระบบที่ 3

ใช้ CORRIDOR เป็น AIR RETURN DUCT GRILL ในตัวโดยทำประตูให้เป็น GRILL การหมุนเวียนอากาศระบบนี้ทำให้เกิดความประหยัด



ระบบที่ 4

ใช้ตัวห้อง FAN ROOM เป็น GRILL ในตัวเป็นระบบที่มีราคาถูก แต่มีเสียงดัง และ ทำให้ลมบริเวณที่ทำการเป่าแรงกว่าที่อื่น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางประกอบ การเลือกขนาดของหัวจ่าย(REGISTER) ให้เหมาะสมกับห้องต่างๆ

ประเภทของการใช้งาน	ความเร็วที่เป่าไม่ควรเกิน (ฟุต/ วินาที)
ห้องสมุด	
ห้องบันทึกเสียง	
ห้องผ่าตัด	500
ห้องผ่าตัด	
ห้องออกอากาศ	
โบสถ์	
ที่อยู่อาศัย	
ห้องนอนโรงแรม	750
ห้องพักผ่อน	
ที่ทำงานส่วนตัว	
ธนาคาร	
โรงภาพยนตร์	
คอฟฟี่ช็อป	
ห้องเรียน	1,000
ภัตตาคาร	
สโตร์	
สถานที่ทำงาน	
อาคารสาธารณะ	
ห้องครัว	
โรงงาน	
อิมเนเซียม	1,500
โกดัง	
ห้องสรรพสินค้า	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลมกลับ (RETURN AIR SYSTEM)

ลมที่เป่าออกแล้วจะต้องถูกดูดกลับเข้าเครื่อง เพื่อให้เย็นแล้วจึงถูกส่งไปเป่าเนื่อง จากลมภายนอกนอกห้องร้อนกว่าลมเก่า ถ้าเราใช้ลมจากภายนอกทั้งหมด เครื่องจะต้อง มีขนาดใหญ่มากจึงจะได้อากาศที่มีอุณหภูมิต่ำกว่าตามความต้องการ ส่วนเรื่องอากาศ บริสุทธิ์ ถ้าติดพัดลมดูดอากาศเก่าออกไป อากาศใหม่ก็จะแทรกตัวเข้า ดังนั้นจึงต้องให้ลมที่ เป่าออกไปสามารถเดินทางกลับเข้าเครื่องได้อีก

2.2.6 ระบบป้องกันเพลิงอัตโนมัติ

ระบบป้องกันเพลิงอัตโนมัติ เป็นระบบที่ถูกคิดค้นขึ้นมาเพื่อลดข้อผิดพลาดต่างๆ ของระบบป้องกันเพลิงแบบเดิม เช่น หัวฉีดหลุดจากสาย หัวฉีดแตก เครื่องดับเพลิงไม่อยู่ในสภาพที่ใช้การได้ เครื่องดับเพลิงผิดชนิด เป็นต้น ระบบดับเพลิงอัตโนมัตินี้ทำหน้าที่ เสมือนยามที่ดี และมีประสิทธิภาพในการทำงานสูงหากเกิดเพลิงไหม้ขึ้นก็จะทำหน้าที่ดับ เพลิงได้อย่างถูกต้อง และในเวลาอันรวดเร็วซึ่งจะสามารถ ลดอัตราความเสียหายที่เกิดขึ้น ให้น้อยลงได้

ลักษณะของระบบป้องกันเพลิงอัตโนมัติ

ลักษณะ โดยทั่วไปของระบบป้องกันเพลิงอัตโนมัติจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ คือ

ก. ส่วนเตือนภัย (FIRE ALARM SYSTEM)

เป็นส่วนหนึ่งที่ทำหน้าที่คอยตรวจดักจับเพลิง และจะส่งสัญญาณเตือนภัยให้ดัง ขึ้นอุปกรณ์ตรวจจับเพลิง (DETECTOR) ทำหน้าที่ตรวจเพลิง(DETECTOR FIRE) ที่อาจ เกิดขึ้นแผงควบคุม(CONTROL PANEL) ทำหน้าที่เป็นศูนย์ควบคุมอุปกรณ์ ตรวจจับเพลิง ฉีดสารดับเพลิง(EXTINGUISHING AGENT) ลงมาดับเพลิง เพื่อที่จะให้แน่ใจว่าส่วนเตือน ภัยคงทำงานอยู่แม้ว่าไฟฟ้าจะดับ

ข. ส่วนดับเพลิง

ส่วนนี้จะเป็นส่วนที่ทำหน้าที่ดับเพลิงที่อาจเกิดขึ้น อุปกรณ์โดยทั่วไปแสดงไว้ คือ มี สารดับเพลิงที่เหมาะสมสำหรับลักษณะการใช้งานนั้นๆ มีท่อต่อจากถังไปยังหัวฉีดที่ถูกลวง ให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมเมื่อเกิดเพลิงไหม้แผงควบคุม

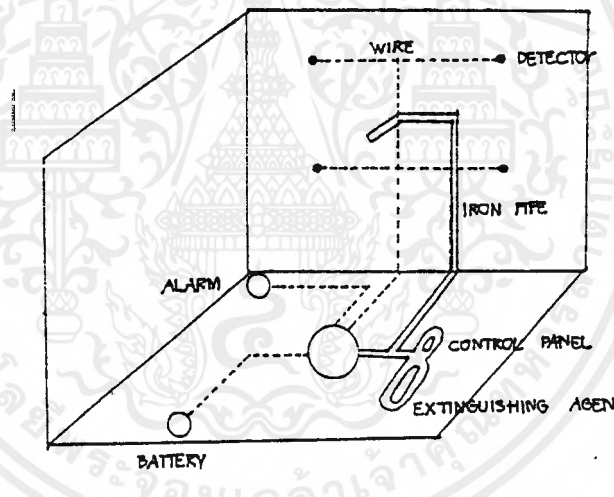
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากระบบเตือนภัยนี้จะส่งสัญญาณที่ถึงบรรจุดับเพลิงทำให้สารในถังวิ่งออกมาเข้าที่นั้น และฉีดออกที่หัวฉีดทำการดับเพลิงที่เกิดขึ้น

ในการออกแบบระบบป้องกันเพลิงอัตโนมัติ จะต้องออกแบบให้ระยะเวลาตั้งแต่อุปกรณ์ตรวจดับเพลิงทำงาน จนกระทั่งสารดับเพลิงฉีดออกมาทำให้เพลิงดับกินเวลาสั้นที่สุด แสดงให้เห็นส่วนเตือนภัยและส่วนดับเพลิงมารวมกันเป็นระบบป้องกันเพลิงอัตโนมัติ

ชนิดของระบบป้องกันเพลิงอัตโนมัติ

เพื่อที่จะให้ระบบป้องกันเพลิงอัตโนมัติสามารถทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุดสำหรับแต่ละงาน ระบบป้องกันเพลิงอัตโนมัติจึงต้องออกแบบเฉพาะแต่ละงานตั้งแต่การเลือกชนิดของอุปกรณ์ตรวจดับเพลิงสำหรับส่วนเตือนภัย การเลือกชนิดของสารดับเพลิง การจัดวางอุปกรณ์ต่างๆ



ชนิดของระบบป้องกันเพลิงไหม้อัตโนมัติ

แบ่งตามชนิดของสารดับเพลิงได้ 4 ชนิด

1. ระบบที่ใช้น้ำ (Water System) หรือ (Sprinkler System) ใช้น้ำเป็นสารดับเพลิง
2. ระบบที่ใช้ผงเคมี (Dry Chemical System) ใช้ผงเคมี (Dry Chemical) เป็นสารดับเพลิง
3. ระบบที่ใช้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (Carbon dioxide System) ใช้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เป็นสารดับเพลิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ระบบที่ใช้ก๊าซเฮลอน(Halon 1301 System) ใช้ก๊าซเฮลอน 1301 เป็นสารดับเพลิง

ความเหมาะสมสำหรับงานประเภทต่างๆ

1. ระบบที่ใช้น้ำ

เหมาะสำหรับสถานที่ทำงาน ห้างสรรพสินค้า คุณสมบัติของน้ำคือช่วยลดความร้อนและไอน้ำยังทำหน้าที่คลุมเพลิงอีกด้วย แต่ไม่เหมาะสมที่จะให้ดับน้ำมัน หรือ ไฟฟ้าช็อต

2. ระบบที่ใช้ผงเคมี

เหมาะสำหรับอาคารประเภทโรงงานทำสี อบสี ถังเก็บน้ำมัน โกดังเก็บสารไวไฟ สารเคมีชนิดติดไฟ เมื่อดับเพลิงแล้วจะมีสารเคมีอยู่ ทั่วไปหมดและจะต้องเก็บกวาดทำความสะอาดภายหลัง โดยทั่วไปผลเคมีจะไม่เป็นพิษ ที่นิยมใช้มากที่สุด คือ โซเดียมไบคาร์บอเนต เหมาะสำหรับห้องครัว เพราะไม่เป็นพิษ

3. ระบบที่ใช้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

เหมาะสำหรับโรงงาน ห้องเครื่องอุปกรณ์ไฟฟ้า ห้องหม้อแปลง เมื่อดับเพลิงแล้วคาร์บอนไดออกไซด์จะระเหยหมด ไม่สกปรกเหมือนผงเคมีหรือน้ำ

คาร์บอนไดออกไซด์ไม่เหมาะสำหรับห้องคอมพิวเตอร์ หรือห้องอับ ทั้งนี้เพราะคาร์บอนไดออกไซด์ เป็นก๊าซที่ไม่ช่วยในการหายใจ หากเกิดการผิดพลาดและก๊าซนี้ออกมาเองในขณะที่มีคนอยู่ในห้อง คนนั้นจะได้รับอันตราย .โดยปรกติระบบแบบนี้ เมื่อใช้กับห้องอับจะมีอุปกรณ์หน่วงเวลา (time delay) ซึ่งจะทำหน้าที่หน่วงเวลาเอาไว้ระยะหนึ่งหลังจากส่วนที่เตือนภัยเริ่มทำงาน เพื่อให้ส่วนเตือนภัยสามารถเตือนให้คนหนี ออกจากห้องได้หมดก่อนที่สารดับเพลิงจะทำการฉีดก๊าซออกมา

4. ระบบที่ใช้ก๊าซเฮลอน 1301

เหมาะกับห้องอุปกรณ์ไฟฟ้า ห้องเก็บทรัพย์สินที่มีราคาแพง และ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเหมาะสมสำหรับใช้ในห้องคอมพิวเตอร์ ทั้งนี้เพราะเฮลอน 1301 เป็นก๊าซไม่เป็นพิษ ไม่มีกลิ่น

2.2.7 การศึกษาวัสดุตกแต่ง

วัสดุที่ใช้กับอาคารหอประชุมใหญ่ๆ ต้องมีความคงทน ถาวร และราคาไม่แพงนัก จะต้องเป็นวัสดุที่ดูแลรักษาทำความสะอาดได้ง่ายด้วย เพื่อประหยัดค่าดูแลรักษา วัสดุที่ไม่เบื่อง่ายด้วย เพื่อประหยัดค่าดูแลรักษาวัสดุที่ไม่เบื่อง่ายได้แก่ วัสดุประเภท หิน อิฐ ไม้ โลหะ กระจกและฝ้า ดังจะกล่าวถึงวัสดุที่ใช้บ่อยที่สุดและเหมาะสมกับหอประชุมใหญ่ๆ ถึงคุณลักษณะของคุณสมบัติวัสดุดังต่อไปนี้

ข้อดีข้อเสียของวัสดุต่างๆ

ข้อดี	ข้อเสีย
ไม้ เป็นวัสดุหาง่ายใช้ตกแต่งต่อเติมได้ แข็งแรง สวยงาม เก็บความร้อนต่ำ	เสื่อมคุณภาพเมื่อถูกน้ำ ความร้อน ลม อากาศ และแดด การทาสีทำให้ไม้ไม่ผุเร็ว เป็นวัสดุไวต่อไฟ
หวายไผ่ นำมาแต่งให้เป็นธรรมชาติง่าย	เก่าแล้วผุพังง่าย เป็นเชื้อเพลิง แผลงขอบ เจาะ ไช
ไม้อัด มีอายุทนกว่าไม้ธรรมชาติ ทนทานเมื่ออยู่ในที่ที่ร่ม ทนต่อสารเคมี คัดโค้งงอเป็นรูปต่างๆ ได้ดี	โค้งงอและแยก ถ้าอยู่ในที่ชื้นและแห้งแล้ง หรือกลางแจ้ง อดสีและสิ่งขัดมันทำให้เปลือง
กระดาศขานอ้อย สามารถเก็บเสียงและความร้อนได้ดี น้ำหนักเบา มีขนาดมาตรฐาน ใช้ทำผนังได้ดี	ติดไฟง่าย เมื่อถูกน้ำจะยุบ
เซฟวิงบอร์ด ทนต่อสภาพอากาศ ไม่ยืดหด ดอกตะปูไม่แตก มีลายสวยงาม ใช้ตกแต่งงานประเภทเดียวกับไม้อัด	ไม้ทนน้ำ ทำให้ยุ่งง่าย มีความอ่อน เปราะ ปลวกชอบกิน อดสีและสิ่งขัดมัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อดี	ข้อเสีย
ทีโกบอร์ด มีเคลือบน้ำยา มีความแข็งแรง ไม่บิดงอ ผิวหน้ามีความทนทาน	ผิวหน้าเรียบทาสีไม่ได้ ไม่เหมาะใช้ทำฝ้าเพดาน ราคาแพงกว่าเซฟวิ่งบอร์ดเล็กน้อย
โซลโกริต เป็นใยไม่ผสมน้ำยาป้องกันแมลง เก็บเสียงกันความร้อนได้ดี ไม่บิดงอ และยุ่ย หรือผุ ทนแดด ทนไฟ ตีตะปูไม่แตกเสียหายได้ตามต้องการ ทำผนังได้ดี	มีผิวหน้าแข็ง อาจแตกได้ เป็นรอยร้าวระหว่างแผ่น
อิฐ ทนต่อดินฟ้าอากาศ นำความร้อนต่ำ ทนไฟ บางชนิดกันไฟได้	มีขนาดก้อนไม่เท่ากัน เนื้อไม่แน่น นำซิมได้ง่าย ต้องฉาบปูน
คอนกรีต บล็อก ก่อง่าย ประหยัดและคงทนเข้ากับสภาพภูมิประเทศได้ดี แข็งแรง ทนทาน	อาจเกิดรอยร้าว จากการหด และขยายตัว เนื่องจากความชื้น อุณหภูมิ
ซีเมนต์ ขนส่งง่าย สามารถเข้ากับสภาพภูมิประเทศได้ดี แข็งแรง ทนทาน	ยากต่อการรักษาไม่ให้ชื้น ไรต่อเชื้อรา ต้องใช้น้ำสะอาดในการผสม
แอสเบสตอส ประหยัด และง่ายต่อการก่อสร้าง น้ำหนักเบา ทนต่อการเผาไหม้	เปราะและแตกง่าย การขนส่งต้องระวังเป็นพิเศษ
หิน แข็งแรงทนทานต่อน้ำ เหมาะสำหรับแต่งกำแพงดิน หรือจัดสวน	ถ้าอุณหภูมิสูงทำให้ร้าวได้ ราคาในการขนส่งและค่าก่อสร้างสูง
ผลิตภัณฑ์ยิปซัม คุณภาพดีเป็นระยะเวลานาน ใช้กันความร้อนได้ดี	เปราะ หลุดแตกหักได้ง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการวิเคราะห์เท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่หรือใช้ประโยชน์อื่นใด

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อดี	ข้อเสีย
แอลูสติก เก็บเสียง ดูเสียงได้ดี ป้องกันความร้อน น้ำหนักเบา กรูผนัง ทาสีได้มีความคงทน ไม่บิ่นอเมือตีตะปู เลื่อยได้ตามต้องการ	ไม่เก็บเสียง มักแตกร้าวได้ง่าย
หินเกล็ดขัดมัน ทนทาน ทำความสะอาดง่าย	ไม่เก็บเสียง มักแตกร้าวได้ง่าย
กระเบื้องดินเผา ทนน้ำได้ดี มีสีหลายแบบให้เลือกมาก ใช้ได้ ทั้งพื้น ผนัง ทนการสีกร่อน ทนแรงอัด ทนน้ำมัน	ไม่เก็บเสียง การขนส่งต้องระวังเป็นพิเศษ ไม่ทนต่าง
กระเบื้อง ให้ความสว่างาม ผิวหน้าสวย	ราคาแพง หายาก ไม่ทนกรด
หินอ่อน ให้ความรู้สึกเย็น	ไม่เก็บเสียง
กระจก กันน้ำฝนและลม ปลอดภัยจากเชื้อรา เหมาะ สำหรับสถานที่ ที่ต้องการแสงธรรมชาติ กระจกที่ฉาบฟิล์ม ชูบสารเคมีอูมิเนียม จะ สะท้อนความร้อน โดยภายในได้รับแสง	การขนส่งแตกหักง่าย กระจกเป็นตัวนำ ความร้อนที่ดี เป็นฉนวนที่เลว กระจกตัด แสงช่วยลดความร้อน กระจกฝ้าหรือกระจก ใส
อลูมิเนียมและโลหะอลูมิเนียม แข็งแรง ทนทาน ไม่เปื้อนสนิม ทำได้ขนาด เล็ก และเบาบาง	ราคาแพง
ทองแดง และทองแดงเชื่อมด้วยตะกั่ว ทองแดง ทองเหลืองและ โลหะผสมจาก ทองแดงและดีบุก มีคุณสมบัติที่ดีในเขตร้อน ขึ้น ไม่เป็นสนิม ราคาไม่แพง	ตะกั่วจะสีกร่อน แตกร้าวได้ง่าย เมื่อมีการ ขยาย หรือหดตัว เนื่องจากความร้อนขึ้น

ข้อดี	ข้อเสีย
<p>พลาสติก</p> <p>เหมาะสำหรับงานตกแต่ง ประสิทธิภาพทำท่อน้ำได้ดี ทนต่อความเค็มได้ดี</p>	<p>แสงแดดทำให้พลาสติกบิดงอ และแตกร้าวได้ บางชนิดถูกปลวก มอดทำลายได้ ต้องให้ห่างจากพื้นดินเพราะจะเสื่อมและเก่าเร็วเมื่อถูกฝุ่นทราย</p>
<p>ไฟเบอร์กลาส</p> <p>คงทน ไม่ผุพัง แมลงไม่รบกวน ทนการเผาไหม้ ทำฝาห้องน้ำโดยไม่ต้องมีเคร่าต่างหาก</p>	<p>ราคาค่อนข้างแพง</p>
<p>กระเบื้องยาง</p> <p>มีความนุ่ม เก็บเสียงได้พอควร ทำการติดตั้งง่าย ไม่ลื่น เก็บเสียง แลดูใหม่ ราคาไม่แพง มีสีให้เลือกมาก</p>	<p>ร้อนหลุดได้ในที่ที่มีความชื้น เกิดรอยขูดขีดได้ง่าย ต้องทำความสะอาดอยู่เสมอ</p>
<p>วอลเปเปอร์</p> <p>ช่วยในการตกแต่งผนังและเพดานให้สวยงาม คุ้มค่าเหมาะกับห้องที่ต้องการความหรูหรา ป้องกันเสียง</p>	<p>ราคาแพง ภูน้ำ ความชื้นจะยืดพอง ใหม้ไฟง่าย รักษาความสะอาดยาก</p>
<p>พรม</p> <p>ช่วยเก็บเสียง แก้การสะท้อน ให้ความนุ่ม นวลอบอุ่น น่าสัมผัส ไม่ลื่นเหมาะสำหรับห้องอาหาร ห้องทำงานและห้องนอน</p>	<p>ราคาแพง ทำความสะอาดยาก ติดไฟง่าย</p>
<p>สีทา</p> <p>เพิ่มความสวยงาม สีอ่อนทาภายนอกจะช่วยสะท้อนความร้อน</p>	<p>ความร้อนทำให้สีซีดเร็ว ความชื้นและแห้งทำให้สีร้าวแตกหลุดง่าย</p>

สี (COLOUR)

เมื่อตามนุษย์เห็นสีที่เกิดจากธรรมชาติ หรือจากสิ่งต่างๆ ที่มนุษย์สร้างสรรค์ จะมีอิทธิพลต่อจิตใจของมนุษย์ รวมไปถึงความชอบไม่ชอบในสีนั้นๆ ซึ่งเป็นลักษณะนิสัยของแต่ละคนไม่ต่างกันทีเดียว ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บุคคล สีมี่มีความเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของมนุษย์เป็นอย่างมาก สีแต่ละสีมีอิทธิพลและให้ความรู้สึกแตกต่างกันออกไป อิทธิพลของแสงไฟที่มีสีหรือสีแท้(HUE) ที่มีอิทธิพลต่อมนุษย์มากเช่นเดียวกัน ฉะนั้นการจะนำสีและแสงไฟที่มีสีไปใช้ในกิจกรรมใดก็ตาม จะต้องคำนึงถึงความจริงในการเปลี่ยนสีตามที่ได้ยกตัวอย่างมาให้ฟังเพราะสีและแสงมีอิทธิพลต่อชีวิตมนุษย์ สีที่นำไปใช้ไม่ถูกต้องตามวัตถุประสงค์ของการออกแบบ ก็จะทำให้เกิดผลในทางตรงกันข้าม ซึ่งจะเป็นผลเสียหายตามมา แต่อย่างไรก็ตามองค์ประกอบของการออกแบบสีมิใช่เพื่อความสวยงามแต่เพียงประการเดียว จะต้องคำนึงถึงสภาพแวดล้อมอื่นๆ ด้วย ซึ่งจะช่วยให้การออกแบบประสบผลสำเร็จสมตามเป้าหมายได้ นักจิตวิทยาได้ทำการค้นคว้าเรื่องสีที่ทำให้มนุษย์เกิดความรู้สึกและอารมณ์ซึ่งมีผลต่อความเป็นอยู่และพฤติกรรมต่างๆ ของมนุษย์ ซึ่งเป็นจิตวิทยาของสี

จิตวิทยาของสีในการออกแบบ (PSYCHOLOGY OF COLOUR)

แบ่งออกได้ดังนี้

1. สีอ่อน

เป็นสีที่ให้ความรู้สึกอบอุ่น ได้แก่สีเหลือง เหลืองส้ม ส้มแดง แดงส้ม แดงม่วง แดง จะให้ความรู้สึกตื่นเต้น มีชีวิตจิตใจ ทำให้การเต้นของหัวใจเต้นถี่ขึ้น ความดันโลหิตสูง เห็นวัสดุอยู่ใกล้กว่าที่เป็นจริง

2. สีเย็น

เป็นสีที่ให้ความรู้สึกเย็น ได้แก่สีเขียว เหลืองเขียว น้ำเงิน น้ำเงินเขียว ให้ความรู้สึกสงบนิ่ง มีสมาธิ พักผ่อน ให้ความความดันโลหิตลดลง หัวใจเต้นช้าลงเห็นวัสดุอยู่ไกลมากกว่าความเป็นจริง

3. สีอ่อน

เป็นสีที่สะท้อนความร้อนได้ดี ช่วยใช้สว่างมากขึ้น ทำให้วัสดุดูเบา และเห็นวัสดุใกล้กว่าความเป็นจริง สีอ่อนทำให้รู้สึกกระชุ่มกระชวย จิตใจผ่อนคลาย

4. สีแก่

เป็นสีที่ให้ความรู้สึกมืด ดูความร้อน ทำให้ดูหนั วัสดุหนักและมีระยะใกล้เข้ามากกว่าความเป็นจริง ถ้านำสีแก่ไปใช้ในเนื้อที่กว้างๆ จะทำให้รู้สึกที่บตัน

มี

สีต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน มีอิทธิพลต่อมนุษย์พอจะกล่าวสังเขปได้ดังนี้

1. สีน้ำเงิน

ให้ความรู้สึกมีสมาธิ สงบเยียบ เยือกเย็น มั่นคง สบาย มีสง่า

2. สีแดง

ให้ความรู้สึกแสบตา ตื่นเต้น ร้อนแรง สะดุดตา ผู้ออกแบบถ้านำสีแดงไปใช้ได้ ถูกต้องจะเพิ่มคุณค่าของงานมากขึ้น

3. สีเหลือง

ให้ความรู้สึก ร่าเริง แจ่มใส สดชื่น อบอุ่น สนุกสบาย ทำให้สมองเกิดความคิดมี ประสิทธิภาพ

4. สีเขียว

ให้ความรู้สึกสบายตา มีความสุข สดชื่น มีชีวิตจิตใจ น่ารัก

5. สีชมพู

ให้ความรู้สึก กระชุ่มกระชวย สดชื่นแจ่มใส เบิกบาน น่ารัก โรแมนติก หวาน

6. สีม่วง

ให้ความรู้สึกสงบเยียบ เศร้า ลึกลับ ขรึม ซ่อนเร้น ปล่าวเปลี่ยว

7. สีเทา

ให้ความรู้สึกสงบนิ่ง เขร่งขรึม สดใจ เรียบง่ายไม่ฉูดฉาด มั่นคง แข็งแรง

8. สีดำ

ให้ความรู้สึก โศกเศร้า ใจคอหดหู่ และให้ความมืดกว่าที่เป็นจริง

9. สีขาว

ให้ความรู้สึกบริสุทธิ์ผุดผ่อง ใหม่ ร่าเริง สดใส ปลอดภัย

อัตราการย่อยของการสะท้อนแสงของสีจะใช้แมกนีเซียมคาบอเนต ซึ่งมีการสะท้อน แสงได้ถึง 98 % เป็นมาตรฐานเทียบ ในการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์นี้จะมีประโยชน์มากใน การนำไปใช้ประกอบการให้สีภายในอาคาร สำหรับสีที่เป็นสีแก่ สีเข้ม จะดูดแสงสว่างทำ ให้อุณหภูมิร้อนไว้มาก ส่วนสีอ่อนจะสะท้อนแสงสว่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางการสะท้อนแสงของสีต่างๆ

สี	เปอร์เซ็นต์การสะท้อนแสง (%)
ขาว	80-90
งาช้าง	70-80
ครีมอ่อน	65-75
ครีมหม่น	66
ชมพูอ่อน	38-70
ชมพูอ่อนอมม่วง	60-65
เหลือง	69
เหลืองอมน้ำตาล	55-65
เทา	35-50
เทาอ่อน	45-60
ฟ้า	35-63
ฟ้าหม่น	35-50
เขียวอ่อน	37-65
เขียวหม่น	25-50
เขียวแก่	15-25
น้ำตาลอมส้ม	25-45
น้ำตาล	8-12
น้ำเงิน	10-20
แดง	15-25
แดงเข้ม	7
ดำ	2-5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อัตราร้อยละของการสะท้อนแสงสว่างภายในอาคาร ประมาณของแสงภายในห้อง แต่ละห้องจะมีอัตราไม่เหมือนกัน ทั้งนี้ย่อมขึ้นอยู่กับ การสะท้อนแสงของสีจาก เพดาน ผนังห้อง พื้น ฉะนั้นการออกแบบสีภายในอาคาร ควรจะได้พิจารณาให้มีแสงสว่างที่เหมาะสมในแต่ละห้องให้มีการกระจายแสงที่ไม่ทำให้เคืองตา

การออกแบบสีภายในอาคาร มีหลักที่ควรจะไปพิจารณาเพื่อให้เกิดผลดีที่สุด คือ เพดานควรใช้สีอ่อน ผนังควรใช้สีที่มีน้ำหนัปกปานกลาง พื้น ควรใช้สีที่มีน้ำหนัปกปานกลาง หรือเข้ม

พื้นที่	ร้อยละ (%)
เพดาน	70-90
ผนัง	50-70
ผนังตอนบนเพดาน-ขอบล่างหน้าต่าง	70-80
ผนังตอนล่างใต้ขอบหน้าต่างลงมา	50-60
บัวเชิงผนัง	40
โต๊ะและเก้าอี้	35-50
พื้น	35-50
กระดานดำ	20

ประเภทของสีแบ่งตามวิธีการทำงาน

1. สีทา

อาคารมีทั้งที่ทาภายใน ภายนอกอาคาร ซึ่งทาได้ทั้งไม้และเหล็ก แยกออกเป็น

ก. สีน้ำมันชนิดเป็นมัน

เป็นสีที่ทาแล้วจะเป็นเงา ใช้ทำในที่ถูกรับต้องบ่อยๆ เช่น ขอบประตู หน้าต่างและ วงกบ

ข. สีน้ำมันชนิดด้าน

เป็นสีที่ทาแล้วไม่เป็นเงา ปัจจุบันเป็นที่นิยมกันมาก สีชนิดนี้เหมาะที่จะทาผนังและ เพดานภายใน

เอกสารนี้เป็น **ค. สีน้ำพลาสติก** ทรัพยากรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใช้ได้ดีพอสมควร นิยมทาอาคารที่เป็นตึกกับปูนมากกว่าทากับไม้และเหล็ก

ง. สีพลาสติกรีซิ่นและสีฝุ่น

เป็นสีที่ใช้ทาชั่วคราว เฉพาะกับงานออกร้าน ราคาถูก แต่ถ้าจับจะเป็นคราบและเปื้อน

2. สีพ่น

มีหลายชนิดในที่นี้จะแบ่งตามคุณลักษณะของสีพ่น

คุณสมบัติของสีพ่นของสีต่างๆ ใช้พ่นติดกับวัสดุได้เกือบทุกชนิด เช่น กระจาเบียง กระจาขย อีฐ หินธรรมชาติ กระจาเบียงหลังคา แผ่นใยหิน ไม้อัด

ก. สีพ่นแซนด์เท็กซ์ หรือ เอ็กซ์-โพร-เท็กซ์ ซุปเปอร์เท็กซ์

เป็นส่วนผสมที่มีส่วนประกอบจากหินปูน เนื้อหินขัด ใยพลาสติก น้ำยาเคมี
คุณสมบัติ ช่วยลดเสียงสะท้อน กันความชื้น ทนแดด ทนฝน ไม่หลุด อดปัญหา เรื่อง รอยแตก

การใช้งาน พ่นฝ้า ผนัง ภายนอกภายนอก ฝ้าที่เป็นรอยต่อ กระจาเบียงแผ่นเรียบเมื่อพ่นสี แล้วทำให้ไม่เห็นรอยต่อ

ข. สีพ่นคัลเลอร์เท็กซ์ บอรัมเท็กซ์

สีชนิดนี้สามารถใช้แทนหินล้างเป็นสีธรรมชาติ
คุณสมบัติ มีความคงทนต่อแดดฝน ป้องกันรา ตะไคร่น้ำ รักษาผิวปูน
การใช้งาน มีทั้งชนิดฉาบและลูกกลิ้ง ใช้พ่นได้ทั้งภายในภายนอกอาคาร

ค. สีพ่นลู่มาเท็กซ์ โซลิตเท็กซ์

เป็นส่วนประกอบจากไม้วัสดุเบา (ผสมกับน้ำยาเคมี)
คุณสมบัติ ประกอบด้วยวัสดุทนไฟ ทนความร้อน เก็บเสียง
การใช้งาน เหมาะที่จะใช้กับห้องครัวหรือส่วนที่ใช้ความร้อนสูง

ง. สีพ่นดูราเท็กซ์

ประกอบด้วยหินปูน
คุณสมบัติ เป็นสีแฟนซี ทนแดด ทนฝน ไม่ล่อนง่าย
การใช้งาน ใช้ได้ทั้งภายในภายนอก

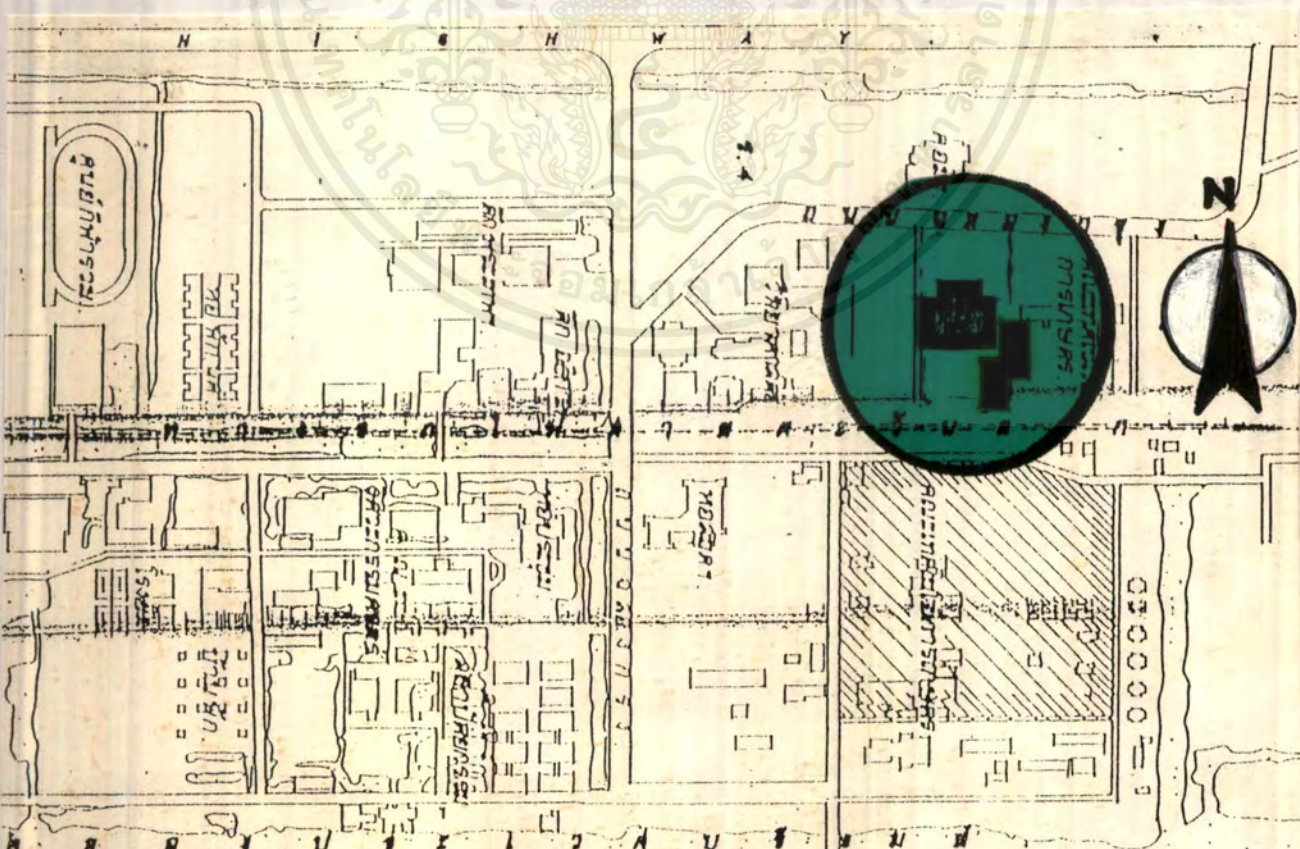
บทที่ 3

การศึกษารายละเอียดของโครงการ

3.1 การศึกษาสภาพแวดล้อม

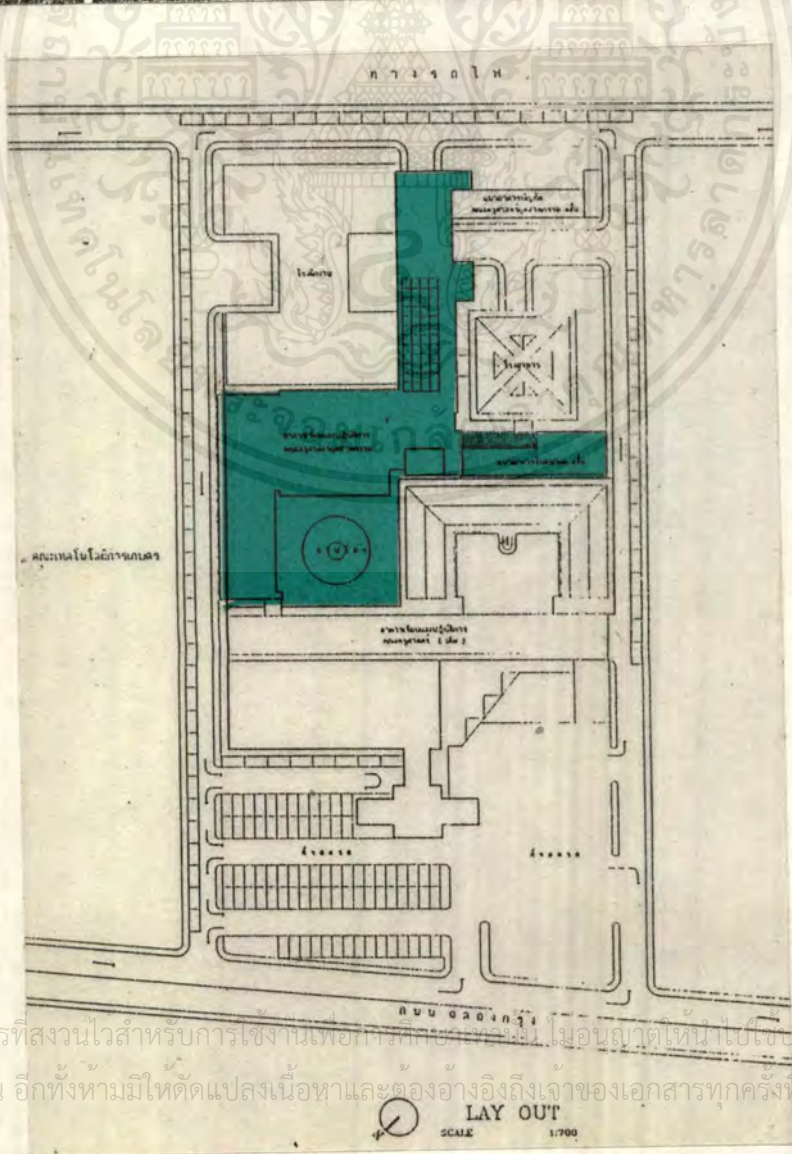
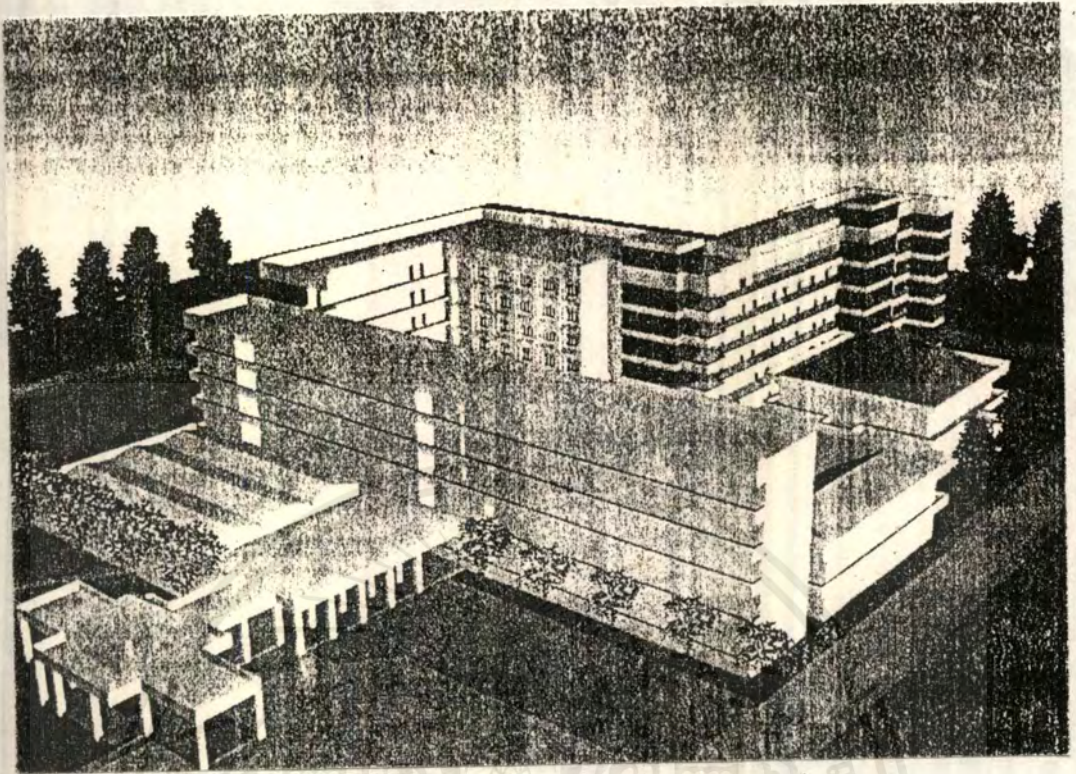
3.1.1 ที่ตั้งของโครงการ

อาคารเรียนและปฏิบัติการคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมส่วนขยายนี้ตั้งอยู่ภายในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังตั้งอยู่ที่ กม.20 ถนนฉลองกรุง หัวตะเข้ เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ ประกอบด้วยสำนักงานอธิการบดี คณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย สำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ สำนักหอสมุดกลาง



เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า

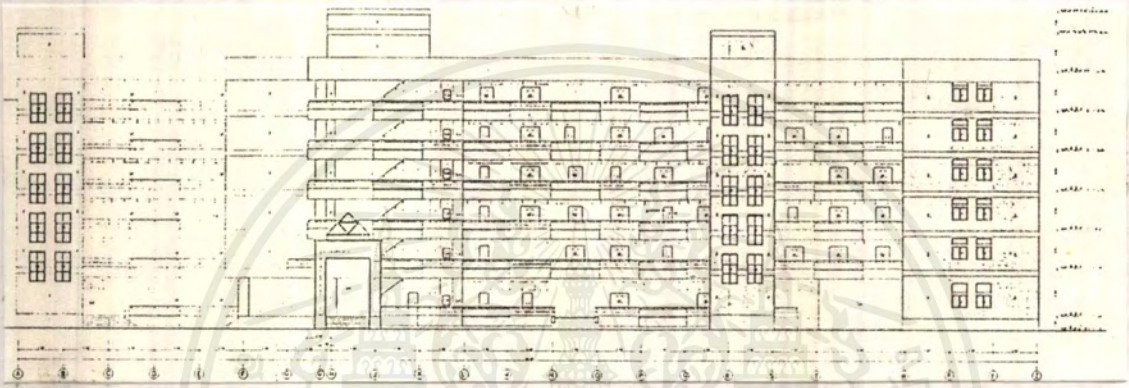
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.3 อาณาเขตติดต่อ

ทิศเหนือจรดถนนฉลองกรุงและสำนักงานวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์
ตลอดจนที่ดินว่างเปล่า



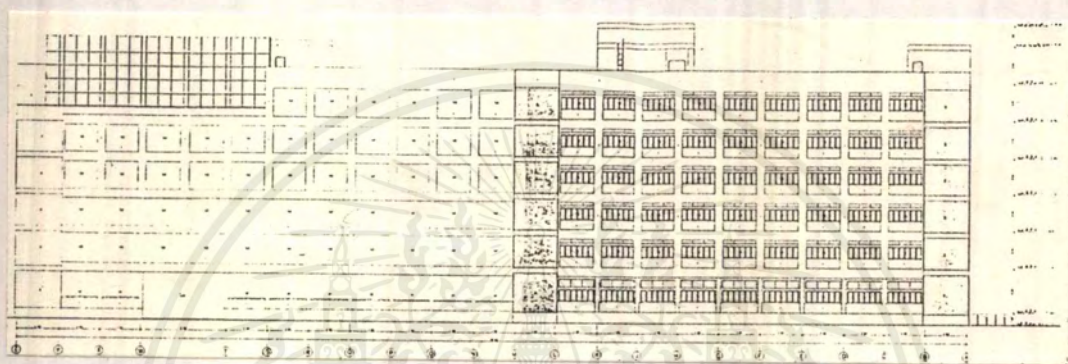
North Elevation



ถนนฉลองกรุง และสำนักงานวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทิศใต้ จรดเส้นทางรถไฟสายตะวันออกเฉียงเหนือ (สถานีรถไฟหัวตะเข้)



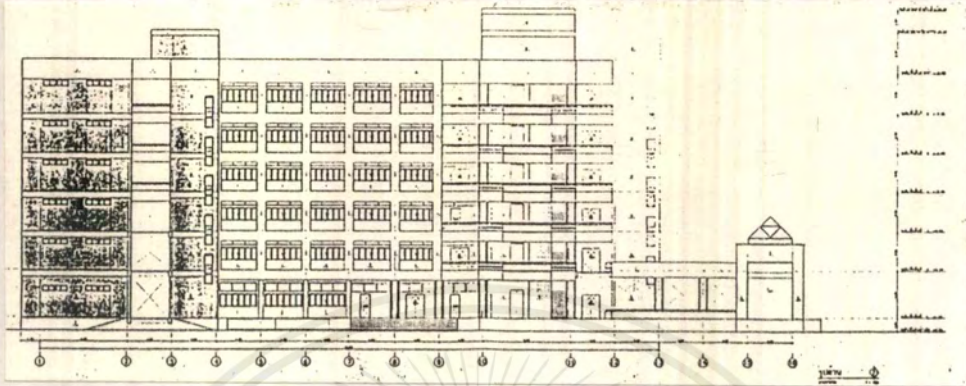
South Elevation



เส้นทางเดินรถไฟสายตะวันออกเฉียงเหนือ (สถานีรถไฟหัวตะเข้)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทิศตะวันออก จรดอาคารเรียนคณะเทคโนโลยีการเกษตร



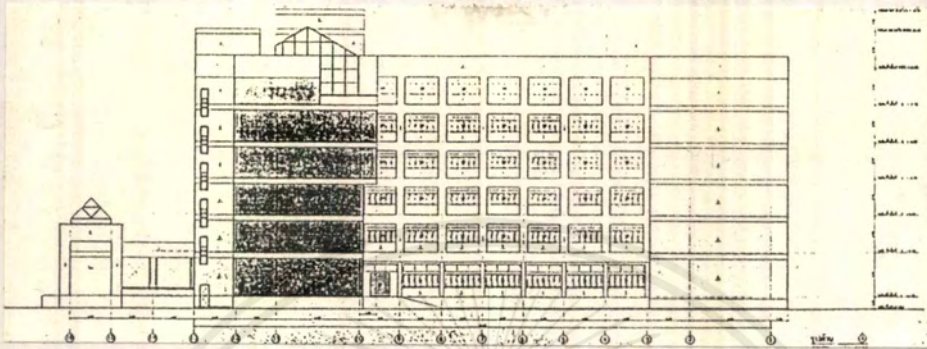
East Elevation



อาคารเรียนคณะเทคโนโลยีการเกษตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทิศตะวันตก จรดอาคารเรียนคณะวิทยาศาสตร์



West Elevation



อาคารเรียนคณะวิทยาศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.4 ระบบการสัญจร แบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

ก) ระบบการสัญจรภายนอก มี 2 ทางคือ

- 1) โดยทางรถไฟ สายตะวันออกจากหัวลำโพง-กรุงเทพฯ
- 2) โดยทางรถเมย์ สายปอ. 18 ,143 รถนักเรียนรับ-ส่งของสถาบันฯ

และรถยนต์ส่วนบุคคล

ข) ระบบการสัญจรภายใน มี 3 ทางคือ

- 1) รถยนต์ส่วนบุคคล
- 2) ทางรถจักรยาน และจักรยานยนต์
- 3) ทางเดิน



การเดินทางโดยทางรถไฟสายตะวันออกจากหัวลำโพง-กรุงเทพฯ



การเดินทางโดยทางรถเมย์ปรับอากาศ

สาย ปอ.18 จตุจักร-ลาดกระบัง



การเดินทางโดยรถยนต์

ส่วนตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สภาพแวดล้อมโดยรอบโครงการ

ด้านหน้า เป็นอาคารเรียนคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมเดิม



ด้านหลัง เป็นโรงฝึกงานของคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมเดิม



เอกสารนี้เป็นเอกสารทสจวนเวลาสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้นำไปเผยแพร่บนสื่อออนไลน์
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านซ้าย เป็นโรงอาหารคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม



ด้านขวา เป็นอาคารเรียนคณะเทคโนโลยีการเกษตร



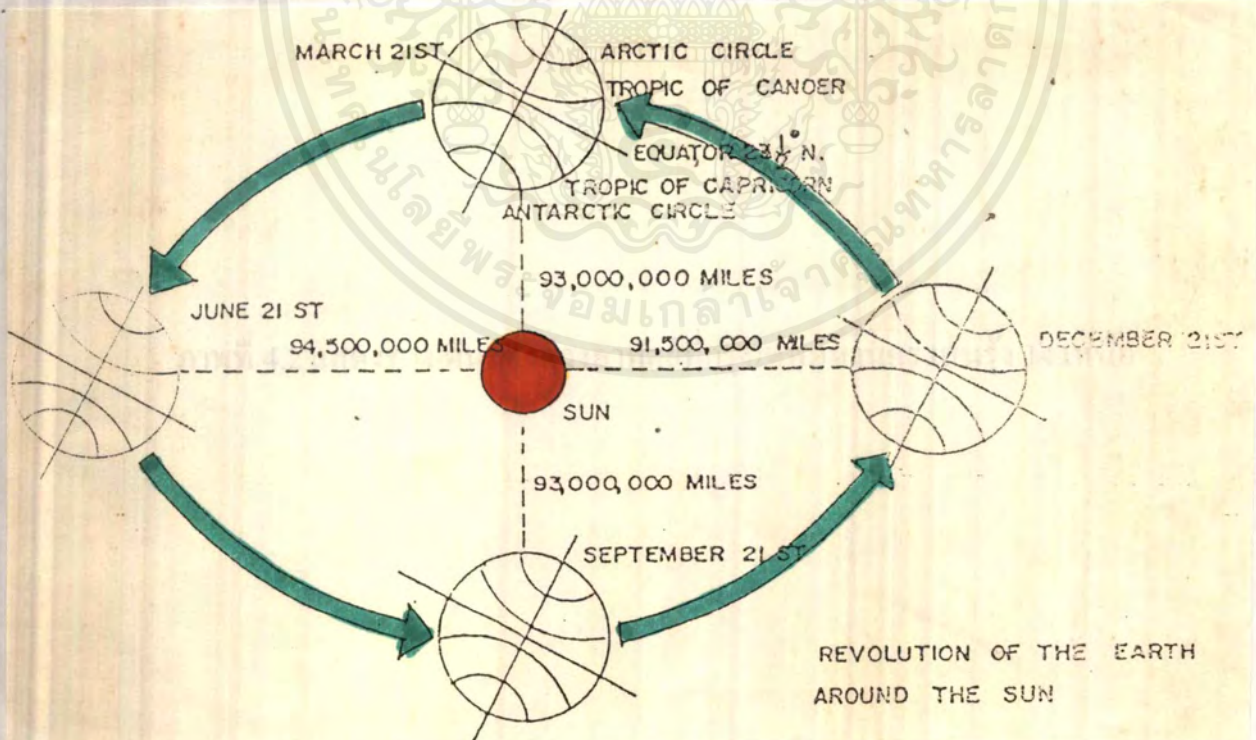
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ยกเว้นทำขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งหากมีการนำไปใช้

3.1.6 สภาพดินฟ้าอากาศ

สภาพดินฟ้าอากาศของโครงการเนื่องจากผังบริเวณของโครงการอยู่ในเขต กรุงเทพมหานคร ซึ่งมีสภาพดินฟ้าอากาศดังต่อไปนี้

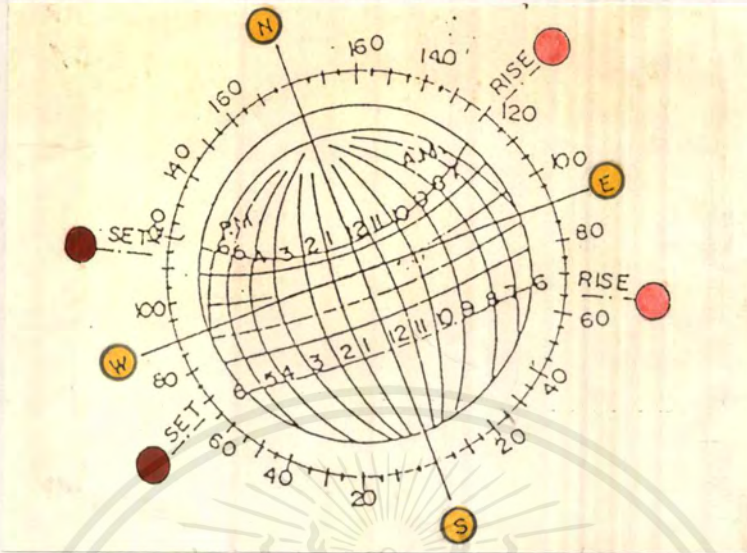
ก) ทางเดินของดวงอาทิตย์ โดยปกติแสงดวงอาทิตย์จะเดินทางอ้อมทิศใต้ ซึ่งเดือนที่ดวงอาทิตย์จะไม่เดินทางอ้อมทิศใต้มีเพียง 4 เดือนคือ ตั้งแต่เดือนสิงหาคม ส่วนเดือนที่ดวงอาทิตย์เดินทางอ้อมทิศใต้มากที่สุด คือ เดือนธันวาคม ซึ่งจะอยู่ในช่วงฤดูหนาว วัตในทางแปลนเวลา 8.00 น. และ 16.00 น. เส้นทางเดินของดวงอาทิตย์เอียงออกมาจากแนวตะวันออกและตะวันตกถึง 30 องศาในแนวตั้งเอียงออกมาได้ถึง 70 องศา ซึ่งจะมีผลต่อการออกแบบภายในตัวอาคารดังต่อไปนี้

ภาพที่ 3.1 แสดงการโคจรของโลกรอบดวงอาทิตย์



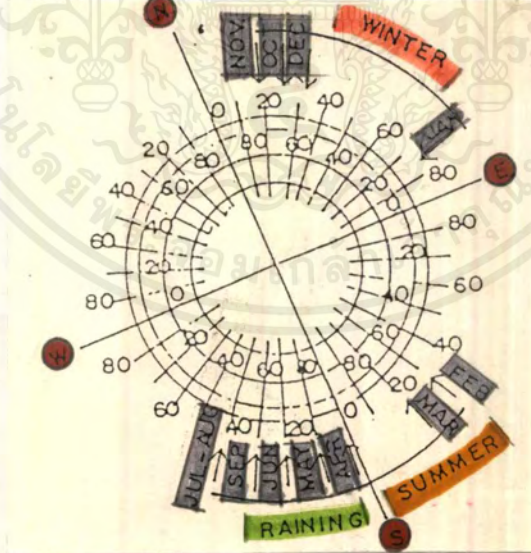
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3.2 แสดงทิศทางของดวงอาทิตย์และมุมแดด



ข) ลม ทิศทางของลมมรสุมฤดูร้อนจะพัดจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ แต่มีมุมแปรเปลี่ยนถึง 700 องศา โดยพัดตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ เป็นต้นไป

ภาพที่ 3.3 แสดงทิศทางลมประจำ

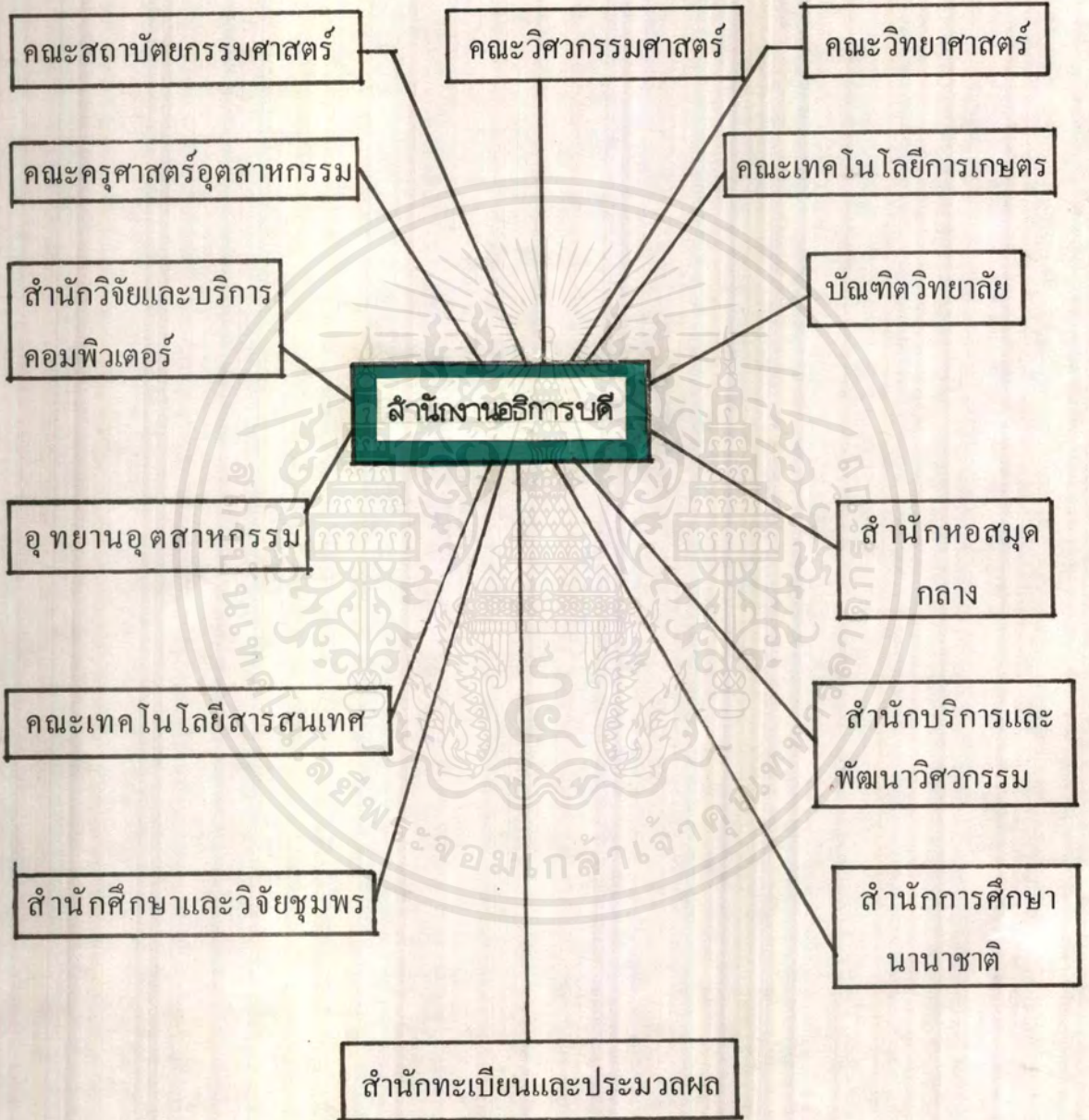


ค) เสียง เนื่องจากที่ตั้งของโครงการบริเวณด้านหน้าติดกับถนนฉลองกรุงและด้านหลังติดกับทางรถไฟสายตะวันออก (สถานีรถไฟหัวตะเข้) ซึ่งมีผลกระทบทางด้านเสียงรบกวนที่จะเข้าสู่ตัวอาคารเป็นอย่างมาก

ง) ฝน ฝนตกมากที่สุดในเดือนสิงหาคม และเดือนที่มีฝนตกน้อยที่จะเริ่มตั้งแต่เดือนตุลาคมถึงเดือนมีนาคม ซึ่งอยู่ระหว่างฤดูหนาวกับฤดูร้อน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง แบ่งหน่วยงานออกเป็น

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



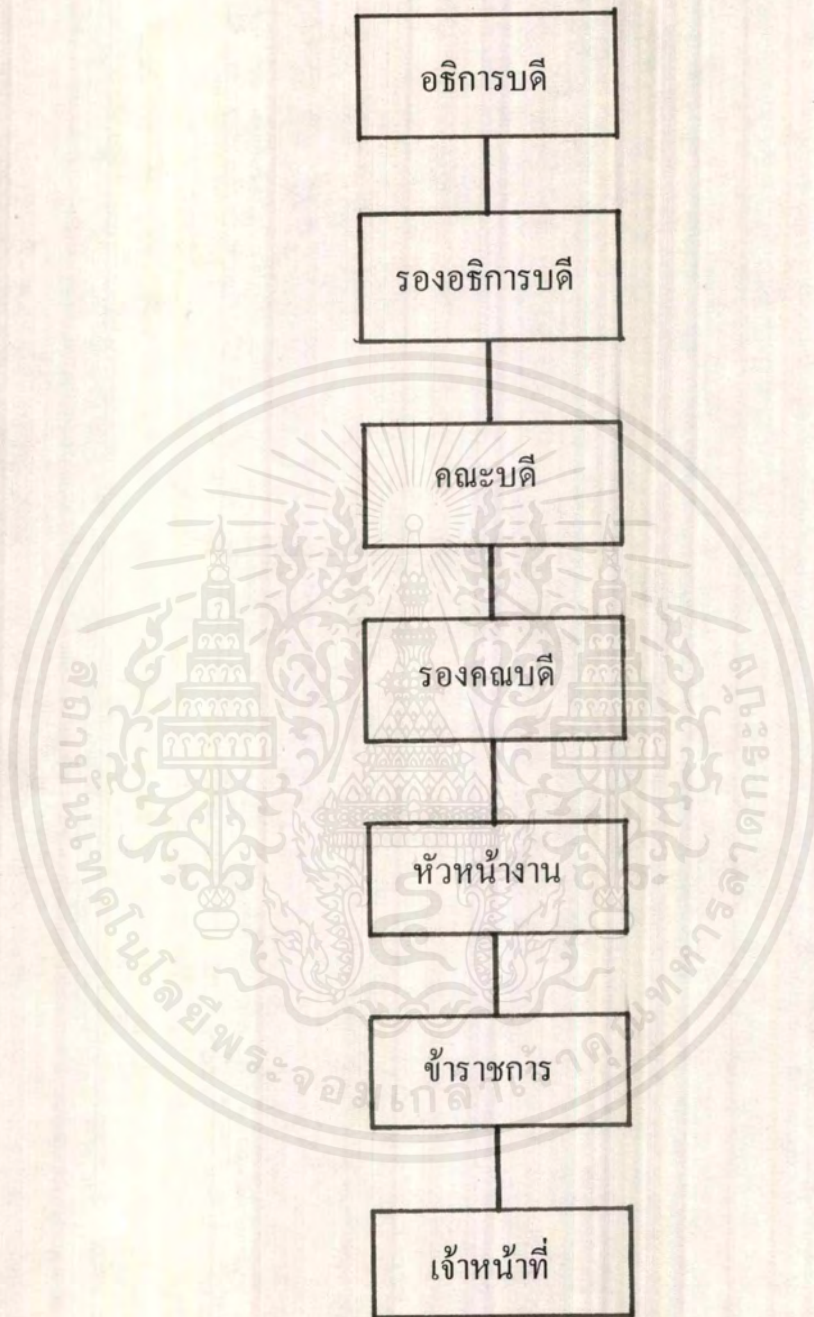
ภาพที่ 3.4 แผนภูมิแสดงการแบ่งหน่วยงานหลักของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

หมายเหตุ คือหน่วยงานที่เพิ่มขึ้นในแผนการศึกษาระดับอุดมศึกษาระยะที่ 7

พ.ศ. 2535-2539

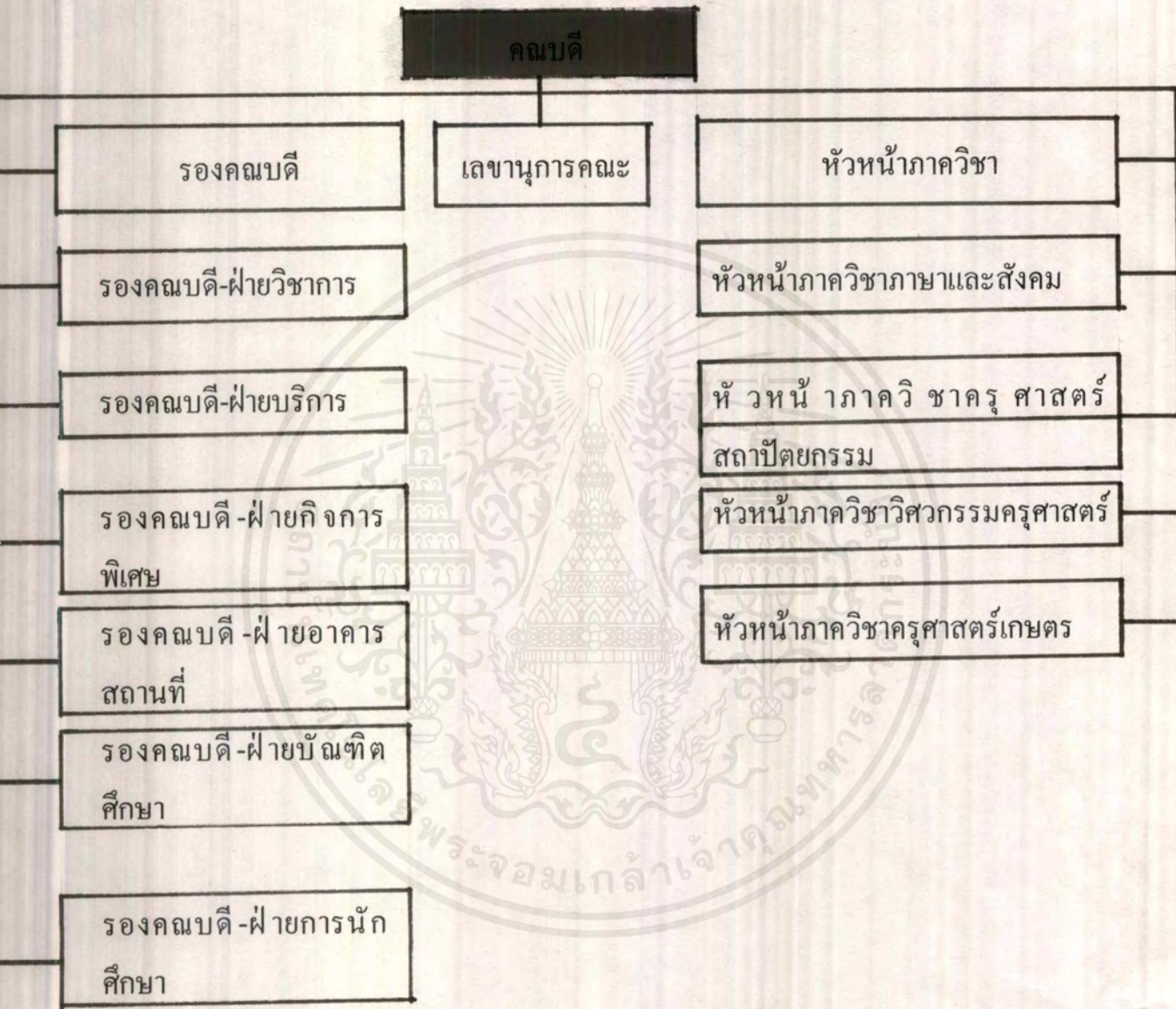
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การแบ่งสายงานการบังคับบัญชาสถาบันการเทคโนโลยีฯ



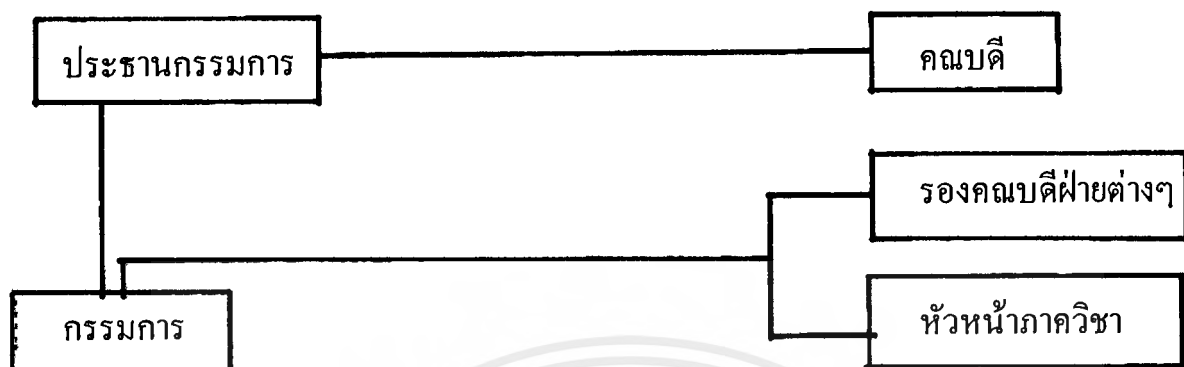
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การแบ่งสายงานคณะผู้บริหารภายในคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
(สายงานการบังคับบัญชา)



ภาพที่ ๒.๕ แผนภูมิแสดงการแบ่งสายงานการบังคับบัญชาคณะผู้บริหารภายในคณะ
ครุศาสตร์อุตสาหกรรม

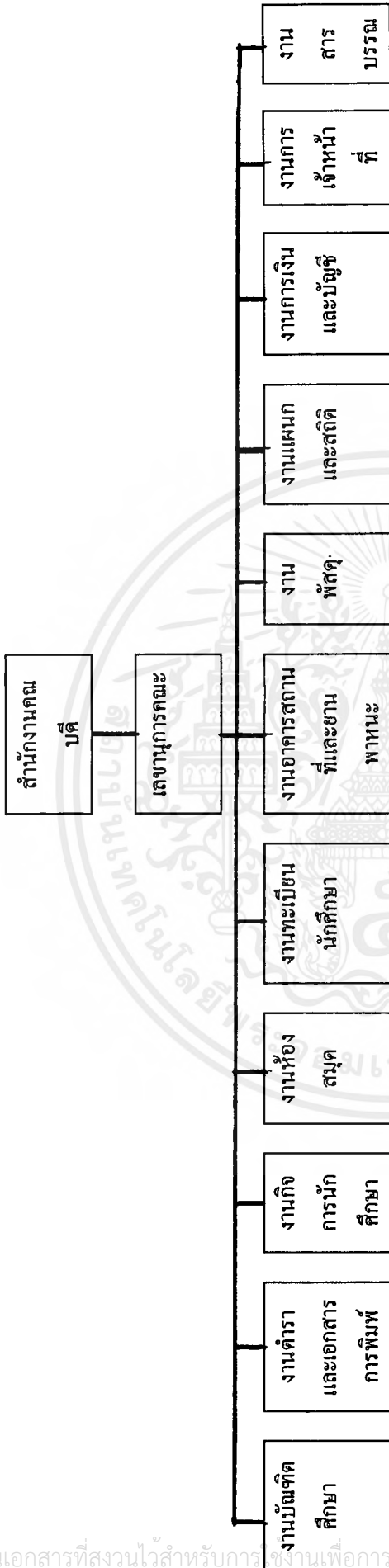
แผนภูมิแสดงคณะกรรมการประจำคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม



หมายเหตุ ผู้ที่ดำรงตำแหน่งกรรมการประจำคณะประกอบด้วย

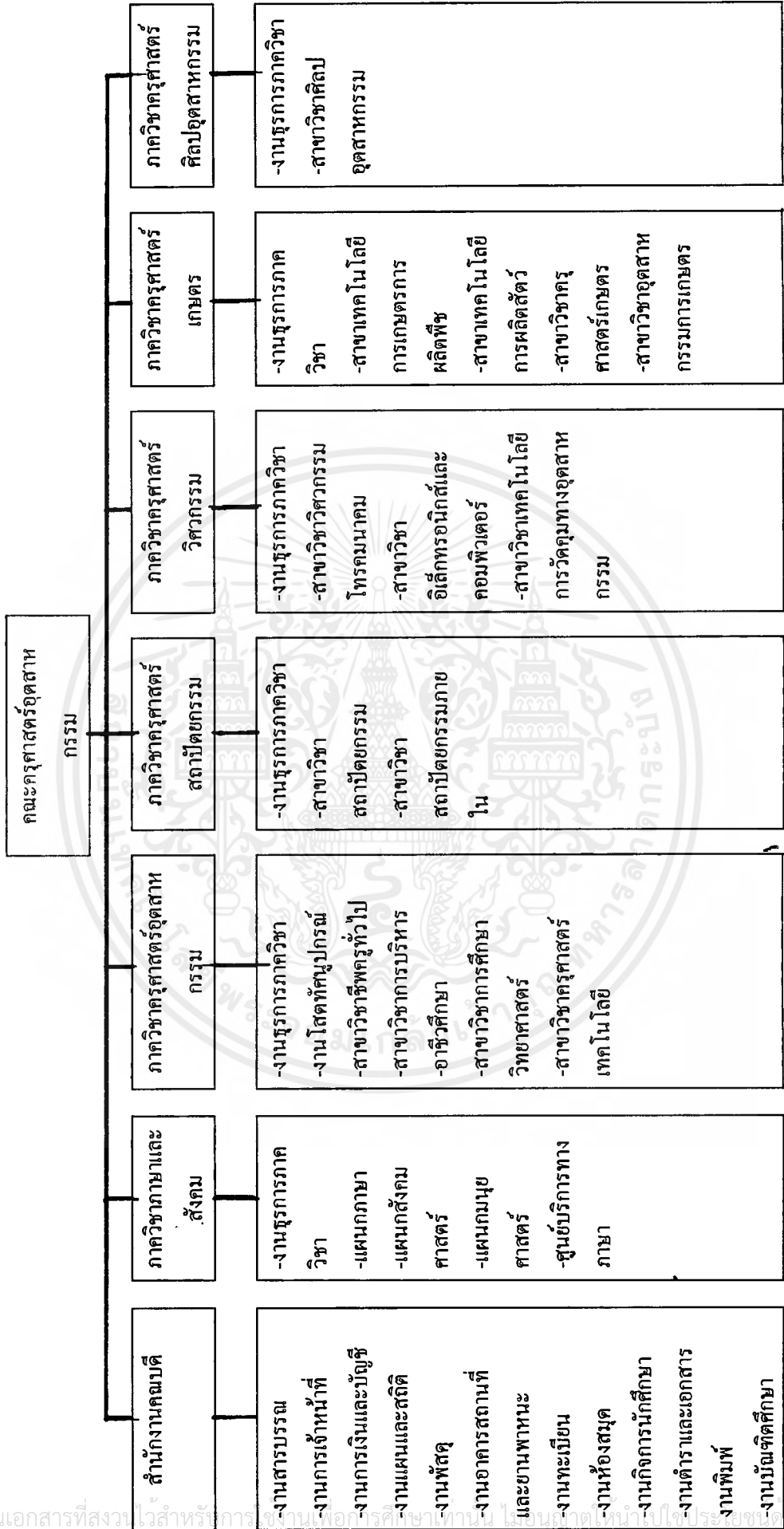
- รองคณบดีฝ่ายต่างๆ ทุกฝ่าย จำนวน 6 ฝ่าย
- หัวหน้าภาควิชาทั้ง 5 ภาควิชา

การแบ่งส่วนราชการภายในสำนักงานคณบดี

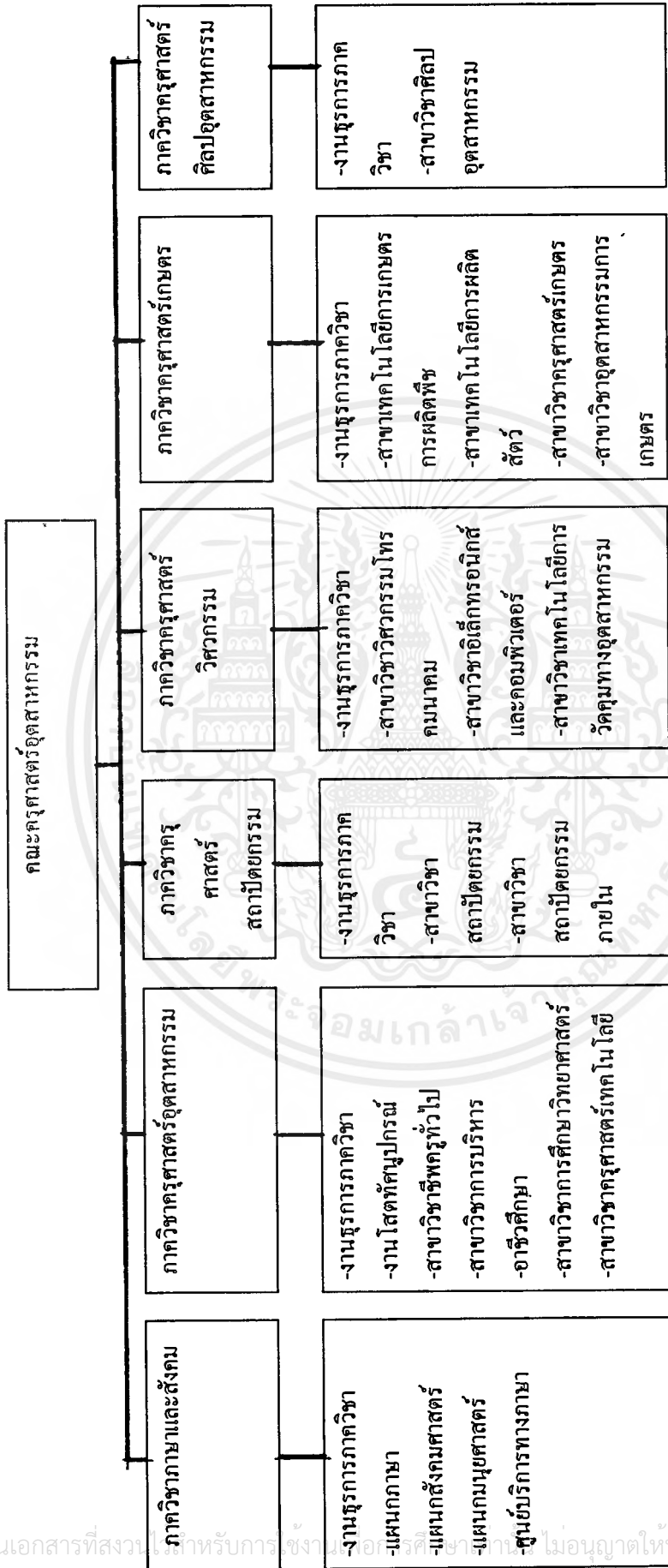


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบผังสายงานการบริหารงานคณะกรรมการอุตสาหกรรม

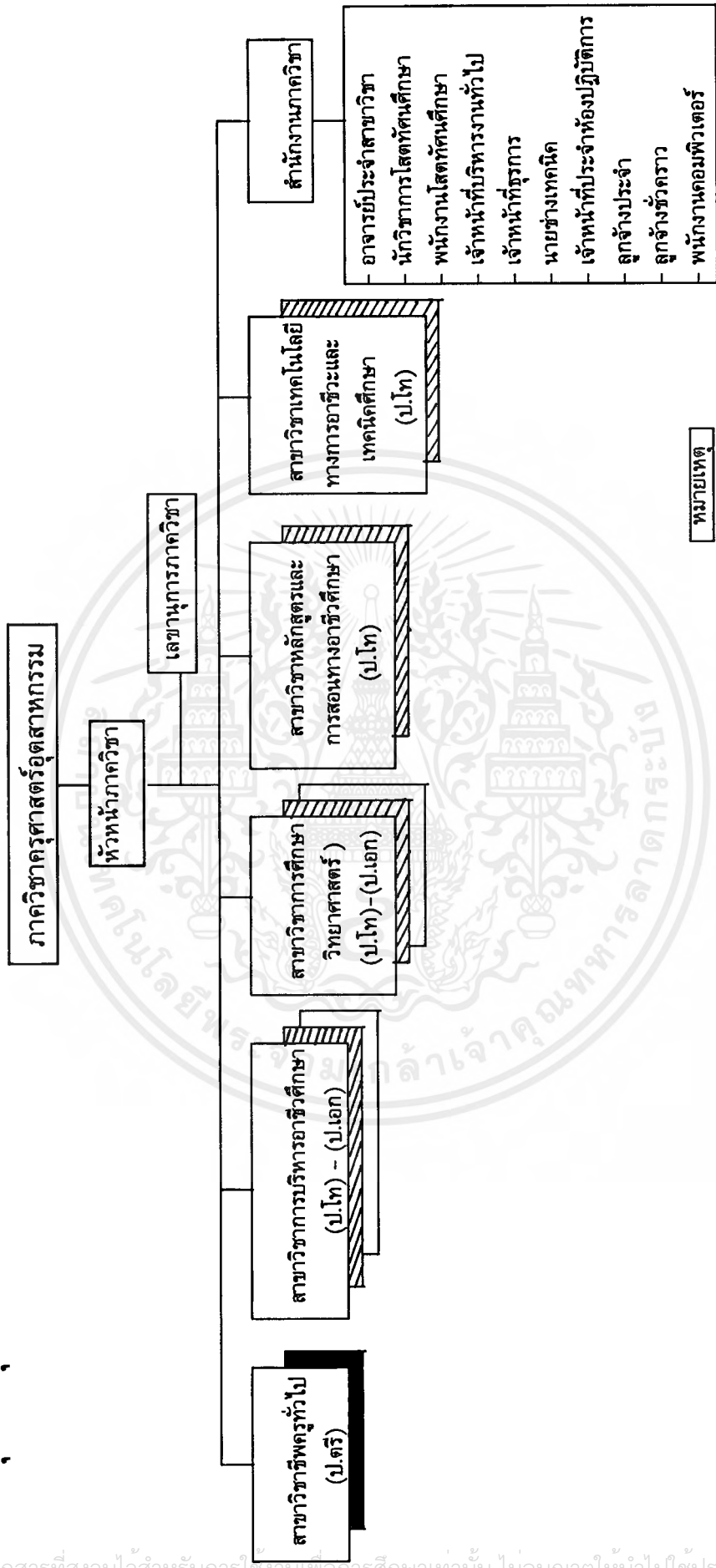


แผนภูมิการแบ่งส่วนราชการของคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมส่วนขยาย



ORGANIZATION
การแบ่งสายงานการบริหารภายในภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม

ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม



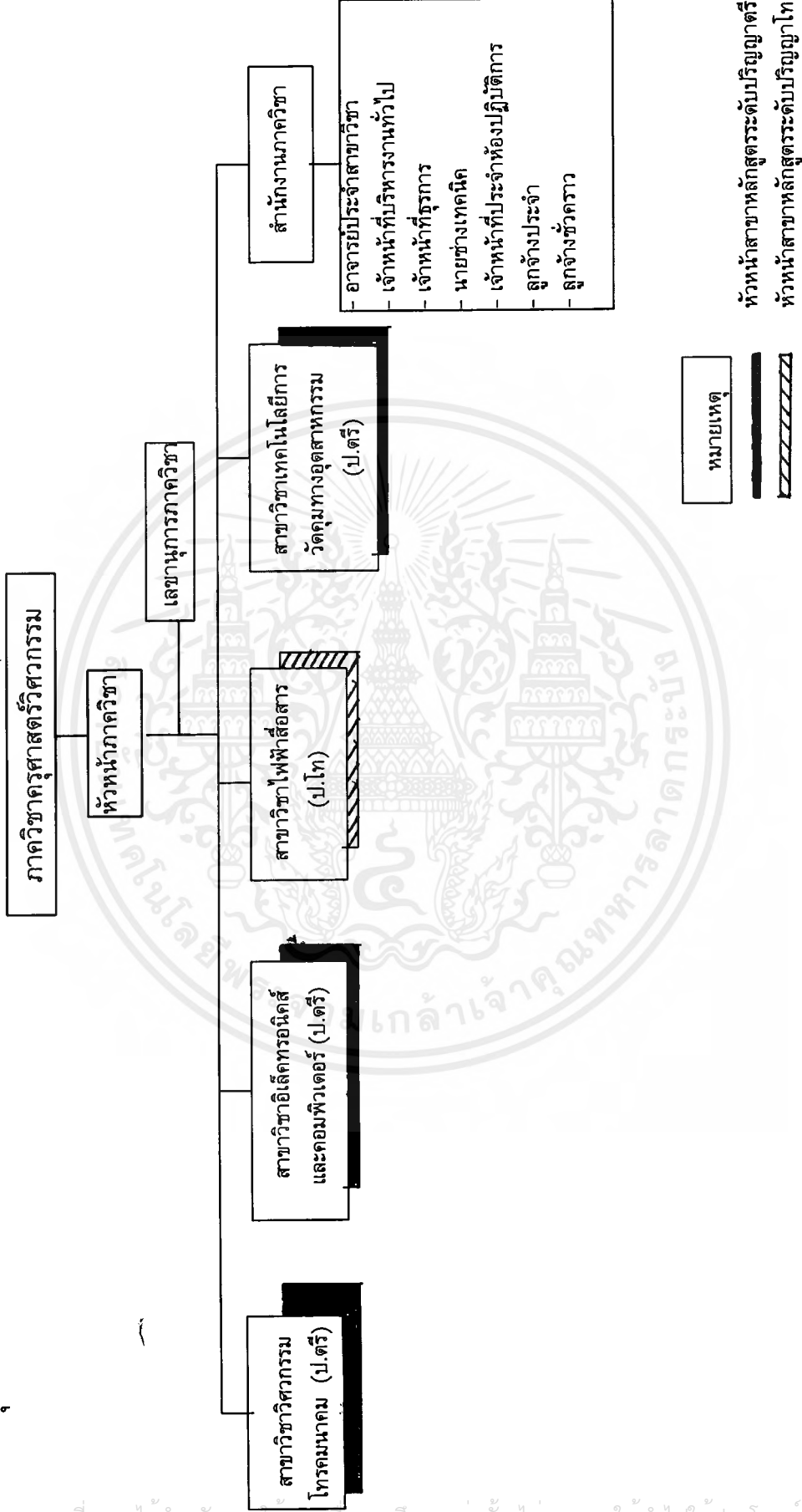
หมายเหตุ

- หัวหน้าสาขาหลักสูตรระดับปริญญาตรี
- หัวหน้าสาขาหลักสูตรระดับปริญญาโท
- หัวหน้าสาขาหลักสูตรระดับปริญญาเอก

ORGANIZATION

การแบ่งสายงานการบริหารภายในภาควิชาวิศวกรรมศาสตร์วิศวกรรม

ภาควิชาวิศวกรรมศาสตร์วิศวกรรม

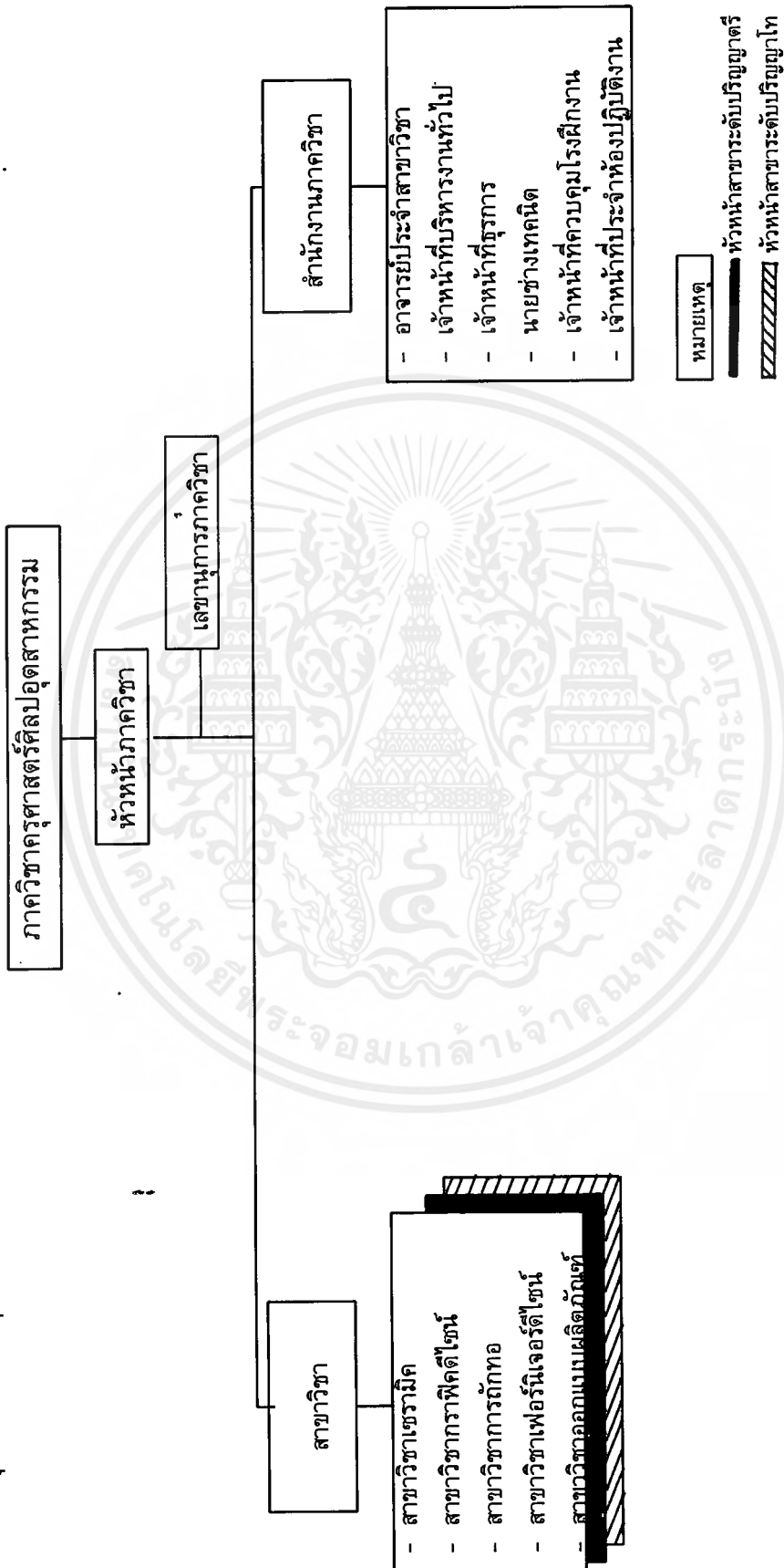


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ORGANIZATION

การแบ่งสายงานการบริหารภายในภาควิชาเศรษฐศาสตร์ศิลปอุตสาหกรรม

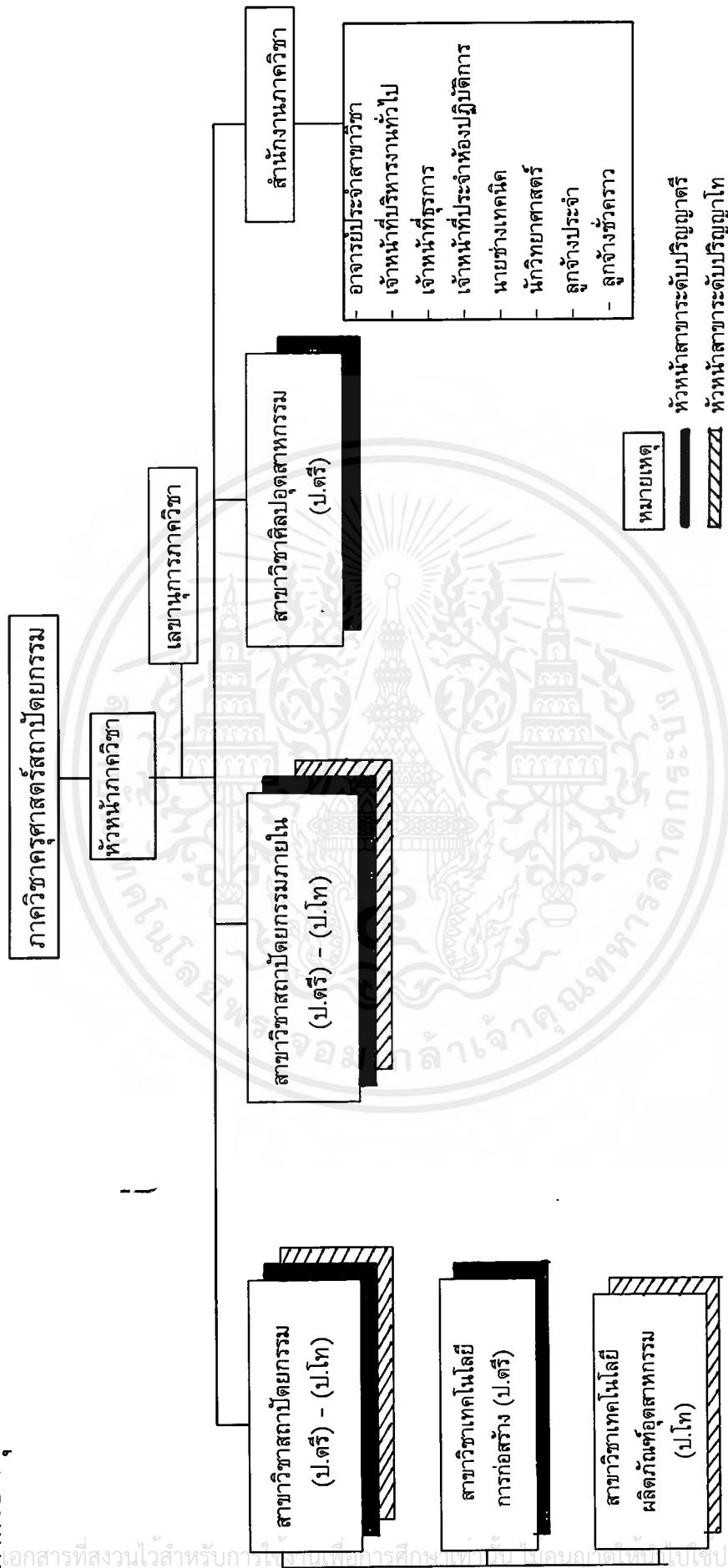
ภาควิชาเศรษฐศาสตร์ศิลปอุตสาหกรรม



ORGANIZATION

การแบ่งสายงานการบริหารภายในภาควิชาวิศวกรรมสถาปัตย์

ภาควิชาวิศวกรรมสถาปัตย์



3.3.4 ตารางแสดงอัตรากำลังของหน่วยงานในโครงการ

อันดับ	หน่วยงาน	จำนวนบุคลากร	ตำแหน่ง	ระดับ	หมายเหตุ
1.	ภาควิชาภาษาและสังคม				
	1.1 หัวหน้าภาควิชา	1	หัวหน้าภาควิชา		
	1.2 คณาจารย์แผนกภาษา	20	อาจารย์		
	1.3 คณาจารย์แผนกสังคมศาสตร์	8	อาจารย์		
	1.4 คณาจารย์แผนกมนุษยศาสตร์	11			
	1.5 เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป	1			
	1.6 เจ้าหน้าที่ธุรการ	4	-		
	1.7 นายช่างเทคนิค	2	-		
2.	ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม				
	2.1 หัวหน้าภาควิชา	1	หัวหน้าภาควิชา		
	2.2 คณาจารย์	10	อาจารย์		
	2.3 เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป	1	-		
	2.4 นักวิชาการโสตทัศนศึกษา	1	-		
	2.5 พนักงานโสตทัศนศึกษา	1	-		
	2.6 เจ้าหน้าที่ธุรการ	1	-		
	รวม	62			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อันดับ	หน่วยงาน	จำนวนบุคลากร	ตำแหน่ง	ระดับ	หมายเหตุ
3.	ภาควิชาครุศาสตร์ สถาปัตยกรรม				
	3.1 หัวหน้าภาควิชา	1	หัวหน้าภาควิชา		
	3.2 คณาจารย์สาขา สถาปัตยกรรม	6	อาจารย์		
	3.3 คณาจารย์สาขา สถาปัตยกรรมภายใน	9	อาจารย์		
	3.4 เจ้าหน้าที่บริหารงาน ทั่วไป	1	เลขานุการภาค วิชา		
	3.5 เจ้าหน้าที่ธุรการ	1	ธุรการภาควิชา		
	รวม	18			
4.	ภาควิชาครุศาสตร์ วิศวกรรม				
	4.1 หัวหน้าภาควิชา	1	หัวหน้าภาควิชา		
	4.2 คณาจารย์สาขาวิชา วิศวกรรมโทรคมนาคม	5	อาจารย์		
	4.3 คณาจารย์สาขาวิชา อิเล็กทรอนิกส์และ คอมพิวเตอร์	7	อาจารย์		
	4.4 เจ้าหน้าที่บริหารงาน ทั่วไป	1	เลขานุการภาค วิชา		
4.5 เจ้าหน้าที่ธุรการ		ธุรการภาควิชา			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อันดับ	หน่วยงาน	จำนวนบุคลากร	ตำแหน่ง	ระดับ	หมายเหตุ
5.	ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร				
	5.1 หัวหน้าภาควิชา	1	หัวหน้าภาควิชา		
	5.2 คณาจารย์สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช	8	อาจารย์		
	5.3 คณาจารย์สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์	5	อาจารย์		
	5.4 เจ้าหน้าที่ธุรการ	2	ธุรการภาควิชา		
	5.5 พนักงานเกษตร				
	รวม	16			
6.	ภาควิชาครุศาสตร์ศิลปอุตสาหกรรม				
	6.1 หัวหน้าภาควิชา	1	รักษากรหัวหน้าภาควิชา		
	6.2 คณาจารย์สาขาวิชาศิลปอุตสาหกรรม	8	อาจารย์		
	6.3 นายช่างเทคนิค	1	พนักงานประจำ		
	6.4 เจ้าหน้าที่ธุรการ	1	เจ้าหน้าที่		
		รวม	11		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.5 สรุปจำนวนนักศึกษาของหลักสูตรเดิมในแผนฯ 8

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

ภาควิชา/ระดับ/สาขาวิชา	ปีงบประมาณ พ.ศ.										รวม		รวมทั้งสิ้น
	2540		2541		2542		2543		2544		ปกติ	เร่งรัด	
	ปกติ	เร่งรัด	ปกติ	เร่งรัด	ปกติ	เร่งรัด	ปกติ	เร่งรัด	ปกติ	เร่งรัด			
ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม													
-ระดับปริญญาเอก													
1. สาขาบริหารอาชีวศึกษา													
-รับเข้าใหม่	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-	50	-	50
-ทั้งหมด	20	-	20	-	20	-	20	-	20	-	100	-	100
-คาดว่าจะสำเร็จ	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-	50	-	20
-ระดับปริญญาโท													
1. สาขาบริหารอาชีวศึกษา													
-รับเข้าใหม่	75	-	75	-	75	-	75	-	75	-	375	-	375
-ทั้งหมด	175	-	200	-	225	-	225	-	225	-	1,050	-	1,050
-คาดว่าจะสำเร็จ	48	-	50	-	50	-	75	-	75	-	298	-	298
2. สาขาศึกษาวิทยาศาสตร์													
-รับเข้าใหม่	25	-	25	-	25	-	25	-	25	-	125	-	125
-ทั้งหมด	45	-	50	-	50	-	50	-	50	-	245	-	245
-คาดว่าจะสำเร็จ	20	-	20	-	25	-	25	-	25	-	115	-	115
3. สาขาการผลิต													
เทคโนโลยีทางการอาชีว													
และเทคโนโลยีศึกษา													
-รับเข้าใหม่	25	-	25	-	25	-	25	-	25	-	125	-	125
-ทั้งหมด	45	-	50	-	50	-	50	-	50	-	245	-	245
-คาดว่าจะสำเร็จ	15	-	20	-	25	-	25	-	25	-	110	-	110

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาควิชา/ระดับ/สาขาวิชา	ปีงบประมาณ พ.ศ.										รวม		รวมทั้งสิ้น	
	2540		2541		2542		2543		2544		ปก ติ	เร่ ง รัด		
	ปก ติ	เร่ ง รัด	ปก ติ	เร่ ง รัด	ปก ติ	เร่ ง รัด	ปก ติ	เร่ ง รัด	ปก ติ	เร่ ง รัด				
ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม														
-ระดับปริญญาโท														
1. สาขาสถาปัตยกรรม														
-รับเข้าใหม่	20	-	20	-	20	-	20	-	20	-	100	-	100	
-ทั้งหมด	35	-	40	-	40	-	40	-	40	-	195	-	195	
-คาดว่าจะสำเร็จ	15	-	15	-	20	-	20	-	20	-	90	-	90	
-ระดับปริญญาตรี														
1. สาขาสถาปัตยกรรม														
-รับเข้าใหม่	45	30	75	30	45	30	45	30	45	-	225	120	345	
-ทั้งหมด	85	60	90	60	90	60	90	60	90	30	445	270	715	
-คาดว่าจะสำเร็จ	40	30	40	30	45	30	45	30	45	30	215	150	365	
2. สาขาสถาปัตยกรรมภายใน														
-รับเข้าใหม่	45	30	45	30	45	30	50	30	60	-	245	120	365	
-ทั้งหมด	85	60	90	60	90	60	90	60	110	30	470	270	740	
-คาดว่าจะสำเร็จ	40	30	40	30	45	30	45	30	45	30	215	150	365	
3. สาขาศิลปอุตสาหกรรมภายใน														
-รับเข้าใหม่	45	30	45	30	45	30	45	30	45	-	225	120	345	
-ทั้งหมด	85	60	90	60	90	60	95	60	90	30	445	270	715	
-คาดว่าจะสำเร็จ	40	30	40	30	45	30	45	30	45	30	215	150	365	
4. สาขาเทคโนโลยีก่อสร้าง														
-รับเข้าใหม่	30	-	30	-	40	-	40	-	40	-	180	-	180	
-ทั้งหมด	60	-	60	-	70	-	80	-	80	-	350	-	350	
-คาดว่าจะสำเร็จ	15	-	30	-	30	-	30	-	40	-	130	-	130	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาควิชา/ระดับ/สาขาวิชา	ปีงบประมาณ พ.ศ.										รวม		รวมทั้งสิ้น
	2540		2541		2542		2543		2544				
	ปกติ	เร่งรัด	ปกติ	เร่งรัด	ปกติ	เร่งรัด	ปกติ	เร่งรัด	ปกติ	เร่งรัด	ปกติ	เร่งรัด	
ภาควิชาครุศาสตร์													
วิศวกรรม													
-ระดับปริญญาโท													
1. สาขาครุศาสตร์													
วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร													
-รับเข้าใหม่	25	-	25	-	25	-	25	-	25	-	125	-	125
-ทั้งหมด	50	-	50	-	50	-	50	-	50	-	250	-	250
-คาดว่าจะสำเร็จ	20	-	25	-	25	-	25	-	25	-	120	-	120
-ระดับปริญญาตรี													
2. สาขาวิศวกรรมโทรคมนาคม													
-รับเข้าใหม่	45	30	45	30	45	30	45	30	45	-	225	120	345
-ทั้งหมด	90	60	90	60	90	60	90	60	90	30	450	270	720
-คาดว่าจะสำเร็จ	45	30	45	30	45	30	45	30	45	30	225	150	375
3. สาขาอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์													
-รับเข้าใหม่	45	30	45	30	45	30	45	30	45	-	225	120	345
-ทั้งหมด	90	60	90	60	90	60	90	60	90	30	450	270	720
-คาดว่าจะสำเร็จ	45	30	45	30	45	30	45	30	45	30	225	150	375
3. สาขาเทคโนโลยีการวัด													
คุมทางอุตสาหกรรม													
-รับเข้าใหม่	45	-	45	-	45	-	45	-	45	-	225	-	225
-ทั้งหมด	85	-	90	-	90	-	90	-	90	-	445	-	445
-คาดว่าจะสำเร็จ	35	-	40	-	45	-	45	-	45	-	210	-	210

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาควิชา/ระดับ/สาขาวิชา	ปีงบประมาณ พ.ศ.										รวม		รวมทั้ง สิ้น
	2540		2541		2542		2543		2544				
	ปกติ	เร่ง รัด	ปกติ	เร่ง รัด	ปกติ	เร่ง รัด	ปกติ	เร่ง รัด	ปกติ	เร่ง รัด	ปกติ	เร่ง รัด	
ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร													
-ระดับปริญญาโท													
1. สาขาครุศาสตร์เกษตร													
-รับเข้าใหม่	15	-	15	-	15	-	15	-	15	-	75	-	75
-ทั้งหมด	30	-	30	-	30	-	30	-	30	-	150	-	150
-คาดว่าจะสำเร็จ	15	-	15	-	15	-	15	-	15	-	75	-	75
-ระดับปริญญาตรี													
1. สาขาเทคโนโลยีการ ผลิตพืช													
-รับเข้าใหม่	50	25	50	25	50	25	50	25	50	25	250	100	350
-ทั้งหมด	75	50	100	50	100	50	100	50	100	50	475	225	700
-คาดว่าจะสำเร็จ	25	25	25	25	50	25	50	25	50	25	200	125	325
2. สาขาเทคโนโลยีการ ผลิตสัตว์													
-รับเข้าใหม่	50	25	50	25	50	25	50	25	50	25	250	100	350
-ทั้งหมด	75	50	100	50	100	50	100	50	100	50	475	225	700
-คาดว่าจะสำเร็จ	25	25	50	25	50	25	50	25	50	25	200	125	325
3. สาขาอุตสาหกรรม เกษตร													
-รับเข้าใหม่	20	-	20	-	20	-	20	-	20	-	100	-	100
-ทั้งหมด	40	-	40	-	40	-	40	-	40	-	200	-	200
-คาดว่าจะสำเร็จ	20	-	20	-	20	-	20	-	20	-	100	-	100

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาควิชา/ระดับ/ สาขาวิชา	ปีงบประมาณ พ.ศ.										รวม		รวมทั้ง สิ้น
	2540		2541		2542		2543		2544		ปกติ	เร่งรัด	
	ปกติ	เร่ง รัด	ปกติ	เร่ง รัด	ปกติ	เร่ง รัด	ปกติ	เร่ง รัด	ปกติ	เร่ง รัด			
ภาคภาษาและ สังคม													
-ระดับปริญญาโท													
1. สาขาวิชาการ จัดการอุตสาหกรรม													
-รับเข้าใหม่	30	-	30	-	30	-	30	-	30	-	175	-	150
-ทั้งหมด	55	-	60	-	60	-	60	-	60	-	295	-	295
-คาดว่าจะสำเร็จ	25	-	25	-	30	-	30	-	30	-	140	-	140
2. สาขาภาษา อังกฤษเฉพาะกิจ													
-รับเข้าใหม่	30	-	30	-	60	-	60	-	30	-	150	-	150
-ทั้งหมด	55	-	60	-	30	-	30	-	60	-	295	-	295
-คาดว่าจะสำเร็จ	25	-	25	-	30	-	30	-	30	-	140	-	140
-ระดับปริญญาตรี													
1. สาขาภาษาญี่ปุ่น เฉพาะกิจ													
-รับเข้าใหม่	25	-	30	-	30	-	30	-	30	-	145	-	145
-ทั้งหมด	65	-	95	-	105	-	115	-	120	-	500	-	500
-คาดว่าจะสำเร็จ	-	-	-	-	20	-	20	-	25	-	65	-	65
รวมนักศึกษาเข้า ใหม่	700	200	705	200	715	200	720	200	730	-	3,570	800	4,370
-ระดับปริญญาเอก	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-	50	-	50
-ระดับปริญญาโท	245	-	245	-	245	-	245	-	245	-	1,225	-	1,225
-ระดับปริญญาตรี	445	200	450	200	460	200	465	200	475	-	2,295	800	3,095
รวมนักศึกษาทั้ง หมด	1,345	400	1,495	400	1,540	400	1,565	400	1,585	200	7,530	1,800	9,330
-ระดับปริญญาเอก	20	-	20	-	20	-	20	-	20	-	100	-	100
-ระดับปริญญาโท	490	-	540	-	565	400	565	-	565	-	2,725	-	2,725
-ระดับปริญญาตรี	835	200	935	400	670	200	980	400	1,000	200	4,705	1,300	6,505

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาควิชา/ระดับ/ สาขาวิชา	ปีงบประมาณ พ.ศ.										รวม		ทั้งสิ้น
	2540		2541		2542		2543		2544		ปกติ	เร่งรัด	
	ปกติ	เร่ง รัด	ปกติ	เร่ง รัด	ปกติ	เร่ง รัด	ปกติ	เร่ง รัด	ปกติ	เร่ง รัด			
รวมนักศึกษา ว่าจะสำเร็จ	508	200	555	200	670	200	695	200	710	200	3,138	1,000	4,138
-ระดับปริญญาเอก	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-	50	-	50
-ระดับปริญญาโท	183	-	195	-	220	-	245	-	245	-	1,088	-	1,088
-ระดับปริญญาตรี	315	200	350	200	440	200	440	200	455	200	2,000	1,000	3,000



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 ขอบเขตการออกแบบตกแต่งภายในอาคารเรียน และปฏิบัติการ

คณะครุศาสตร์

ส่วนขยาย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ ลาดกระบังแบ่งออกได้
เป็นส่วนประกอบหลักๆ 3 ส่วนคือ ส่วนห้องเรียนบรรยาย ห้องปฏิบัติการเรียน
(ภาคปฏิบัติ) ส่วนสำนักงาน

ส่วนห้องเรียน (ภาคทฤษฎี)

- ห้องเรียนบรรยาย ปริญญาตรี และปริญญาตรี
- ห้องเรียนวิชาเฉพาะ

ส่วนห้องปฏิบัติการเรียน (ภาคปฏิบัติ)

- ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ดินและขยายพันธุ์พืช
- ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เนื้อเยื่อ
- ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ดิน
- ห้องปฏิบัติการควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์การเกษตร
- ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์อาหารสัตว์
- ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เนื้อสัตว์
- ห้องปฏิบัติการพืชกรรม
- ห้องปฏิบัติการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์
- ห้องปฏิบัติการเครื่องมือวัดคุม
- ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์
- ห้องปฏิบัติการสัญญาณดาวเทียม
- ห้องปฏิบัติการโทรคมนาคม
- ห้องปฏิบัติการเซรามิค
- ห้องปฏิบัติการถักทอ
- ห้องปฏิบัติการหุ่นจำลอง
- ห้องวิจัยมโนทัศน์
- ห้องวิจัยศิลปกรรมไทย (สน.) (ศอ.) (สอ.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องปฏิบัติการเขียนแบบ
- ห้องปฏิบัติการออกแบบ
- ห้องปฏิบัติการโสตทัศนูปกรณ์
- ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีทางการศึกษา
- ห้องปฏิบัติการภาษาญี่ปุ่น, อังกฤษ
- ห้องปฏิบัติการฉายภาพ
- ห้องวิจัยทางบัณฑิตศึกษาปริญญาโท
- ห้องผู้เชี่ยวชาญชาวต่างประเทศ
- ห้องผลิตสื่อทางการศึกษา

ส่วนสำนักงาน

- ห้องธุรการของภาควิชาของแต่ละภาค
- ห้องหัวหน้าภาค
- ห้องประชุม, สัมมนา
- ห้องพักอาจารย์

3.5 การศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ

3.5.1 ประเภทผู้ใช้โครงการ

ผู้ใช้โครงการแบ่งเป็น 5 ประเภท คือ

1. นิสิต, นักศึกษา
2. อาจารย์
3. เจ้าหน้าที่และผู้ช่วย ท
4. บุคคลภายนอก
5. พนักงานทั่วไป

1. นักศึกษา หมายถึง นักศึกษาภายในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังที่ต้องการใช้อาคารเรียนและปฏิบัติการคณะครุศาสตร์ฯ ส่วนขยายเพื่อทำการศึกษาล่าเรียนเกี่ยวกับภาคทฤษฎีและปฏิบัติ ซึ่งเป็นระดับ คือ ปริญญาตรี โท และเอก

2. อาจารย์ หมายถึง อาจารย์ที่จะมาทำการเรียนการสอนนักศึกษาดังกล่าวตามภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ จำนวนอาจารย์ประมาณ 102

3. เจ้าหน้าที่ และผู้บริหาร เจ้าหน้าที่หมายถึง ผู้ที่ทำการด้านธุรการของคณะนี้ ได้แก่ เลขาธิการภาควิชา เสมียนพนักงาน แผนกการเงิน พนักงานธุรการภาควิชา ซึ่งเป็นผู้มาใช้อาคารเป็นประจำ

ผู้บริหารคณะ หมายถึง ผู้ทำงานบริหารคณะนั่นเอง ได้แก่ คณบดี รองคณบดี หัวหน้าภาค ซึ่งเป็นผู้มาใช้อาคารเป็นประจำ

4. บุคคลภายนอก หมายถึง ผู้ที่มีความจำเป็นจะต้องมาใช้อาคารของโครงการเป็นบางครั้ง บางคราว ซึ่ง ไม่มีเวลาและจำนวนที่แน่นอน อัน ได้แก่

- นักวิชาการ ผู้เชี่ยวชาญ อาจารย์พิเศษ ซึ่งเชิญมาทำการสอนหรือให้คำแนะนำทางวิชาการในโอกาสพิเศษ เป็นต้น

5. พนักงานทั่วไป หมายถึง พนักงานซึ่งทำหน้าที่ต่างๆ ภายในอาคารของโครงการ เช่น พนักงานรักษาความปลอดภัย, พนักงานทำความสะอาด เป็นต้น

3.6 หน้าที่ของบุคลากร (ผู้ให้บริการ)

คณบดี รับผิดชอบภายในคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม บริหารงานควบคุมบุคลากรหรือเจ้าหน้าที่ประจำภายในคณะฯ ติดต่อประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภายในและภายนอกคณะฯ และทำการสอนเตรียมการสอน นักศึกษาของคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

- แบบแผน ทำงานที่ ได้ตรวจสอบเอกสารต่างๆ และเซ็นอนุมัติหนังสือหรือเอกสารเกี่ยวกับทางราชการ เตรียมการสอนและทำการสอน โดยจะเตรียมตำรา และอุปกรณ์ ที่ใช้ส่วนหนึ่งซึ่งเก็บไว้ในตู้เอกสารและปรักษางาน วางแผนงานต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- กิจกรรม สอบถามและมอบหมายงานต่อเลขานุการ ส่งมอบหมายต่อหน่วยงานต่างๆ มีการปรึกษาวางแผนงานกับเจ้าหน้าที่พนักงานระดับหัวหน้าฝ่ายต่างๆ ทั้งเจ้าหน้าที่ประจำภายในคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม และเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานภายนอก และบุคคลหรือประชาชนที่ต้องการเข้าพบเกิน 2 คน จะใช้ชุดรับแขกเป็นที่ปรึกษา สนทนา แทนเก้าอี้หน้าโต๊ะทำงาน หรือใช้เป็นที่พักคอย

- ติดต่อ เลขานุการ รองคณบดี หัวหน้าภาค หัวหน้าฝ่ายต่างๆ เจ้าหน้าที่และบุคลากรภายนอกห้องเรียน

รองคณบดี รับผิดชอบคณะครุศาสตร์ แทนคณบดี บริหารงาน ดูแล ควบคุม ภายในวิทยาลัยและสอน

- แบบแผน ทำงานที่โต๊ะตรวจสอบเอกสารและเซ็นอนุมัติเตรียมการสอน และเก็บรักษาเอกสารสำคัญ เฉพาะขอบเขตหน้าที่ โดยเก็บภายในตู้เอกสาร เก็บตำรา หนังสืออุปกรณ์ใช้สอน ของใช้อื่นๆ และปรึกษางานกับเจ้าหน้าที่และรองคณบดีคนอื่นๆ

กิจกรรม ติดต่อกับเลขานุการ หัวหน้าฝ่ายต่างๆ เจ้าหน้าที่พนักงานต่างๆ เป็นผู้ให้นำรายงานนโยบายจากคณบดีส่งมอบให้โดยตรง บางกรณีก็เข้าหาคณบดีเป็นการส่วนตัว มีการปรึกษากับหัวหน้าฝ่ายต่างๆ ที่อยู่ได้บังคับบัญชา บริเวณโต๊ะทำงาน

ติดต่อ คณบดี เลขานุการ หัวหน้าฝ่ายต่างๆ เจ้าหน้าที่พนักงาน

เจ้าหน้าที่บริหารทั่วไป รับผิดชอบ ควบคุม เจ้าหน้าที่พนักงาน ฝ่ายบริหารทั่วไป ทั้งหมด และดำเนินงาน บริหารงาน โดยรับคำสั่งจาก คณบดี รองคณบดี

- แบบแผน ทำงานที่โต๊ะ ตรวจสอบเอกสารต่างๆ และแยกงานแต่ละชิ้นประเภท เพื่อส่งให้เจ้าหน้าที่พนักงานแต่ละตำแหน่ง ในฝ่ายบริหารทั่วไปเก็บรักษา เอกสารสำคัญ ภายในตู้ที่เก็บเอกสาร ตลอดจนสิ่งของต่างๆ

- กิจกรรม แจกจ่ายงานให้พนักงาน อธิบายสนทนาให้คำปรึกษาแก่เจ้าหน้าที่พนักงานที่มีปัญหาเกี่ยวกับเรื่องงาน

- ติดต่อ เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป คณบดี รองคณบดี เลขานุการ

หัวหน้าภาค รับผิดชอบ ควบคุม เจ้าหน้าที่พนักงาน ทั้งหมดของภาควิชา ตลอดจน อาจารย์ผู้สอน และดำเนินงานบริหารงาน โดยรับคำสั่งจากคณบดี รองคณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- แบบแผน ทำงานที่โต๊ะ ตรวจสอบเอกสารต่างๆ ปรึกษางานกับอาจารย์และพนักงานเจ้าหน้าที่ของภาควิชา เก็บรักษาเอกสารสำคัญภายในตู้ที่เก็บเอกสาร ตลอดจนสิ่งของต่างๆ

- กิจกรรม แจกจ่ายงานให้เจ้าหน้าที่ พนักงาน และอาจารย์ผู้สอน อธิบายสนทนาให้คำปรึกษาแก่เจ้าหน้าที่ พนักงาน ที่มีปัญหาเกี่ยวกับเรื่องงาน ตลอดจนนักศึกษา

เจ้าหน้าที่ฝ่ายวิชาการหรืออาจารย์ รับผิดชอบการสอนในแต่ละวิชาที่ทำการสอน บางครั้งอาจทำหน้าที่เป็นเจ้าหน้าที่ฝ่ายต่างๆ ด้วย

- แบบแผน ทำงานที่โต๊ะ เตรียมการสอน ตรวจสอบงานนักศึกษา ทำบันทึกและรายงานต่างๆ เกี่ยวกับการเก็บเอกสารสำคัญ ไว้ที่โต๊ะหรือตู้เอกสาร ก่อนส่งมอบให้กับหัวหน้าฝ่ายวิชาการ

- กิจกรรม ติดต่อประสานงานกับหัวหน้าภาควิชาหรือหัวหน้าฝ่ายวิชาการ

- ติดต่อ หัวหน้าฝ่ายวิชาการ หัวหน้าภาควิชา นักศึกษา และบุคคลภายนอก

ผู้ให้บริการ

นักศึกษา มีหน้าที่เล่าเรียนหนังสือทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ ตามวิชาเรียนของแต่ละคน

- แบบแผน นั่งเรียนที่โต๊ะเรียนของแต่ละคน มีการจดบันทึกฟังการบรรยาย ในกรณีที่เป็นวิชาเรียนภาคปฏิบัติจะต้องมีการลงมือปฏิบัติงานต่างๆ เช่น เขียนแบบ, ออกแบบ, โรงฝึกงาน

- กิจกรรม อาจารย์ผู้สอน, เจ้าหน้าที่ฝ่ายต่างๆ เช่น ฝ่ายธุรการ ทะเบียน, สารบรรณ เป็นต้น

บุคคลภายนอก คือผู้ที่มาติดต่อกับทางคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม เช่น อาจารย์พิเศษ ผู้เชี่ยวชาญ นักวิชาการวิทยากร, พนักงานส่งพัสดุ ฯลฯ

บทที่ 4

การวิเคราะห์เพื่อการออกแบบ

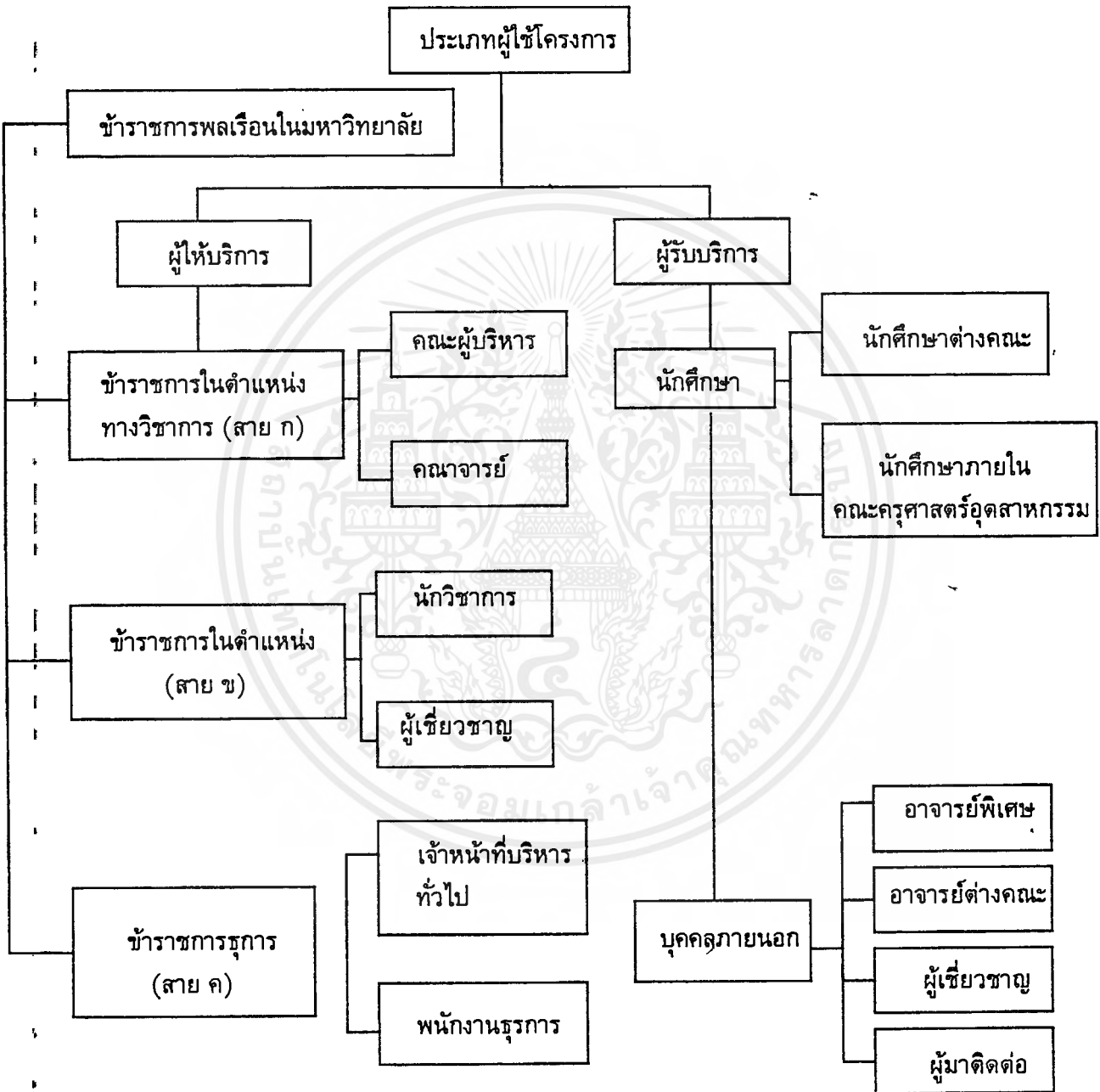
เป็นการศึกษาถึงข้อมูลโดยรวมของโครงการเพื่อทำวิเคราะห์สู่การออกแบบ โดยแบ่งประเภทของการศึกษาและวิเคราะห์ออกได้ดังหัวข้อต่อไปนี้

- 4.1 การศึกษาและวิเคราะห์ถึงประเภทของผู้ใช้โครงการ ซึ่งประเภทของผู้ใช้โครงการ แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ
 - (1) ผู้ให้บริการ
 - (2) ผู้รับบริการ
- 4.2 การแบ่งส่วนราชการภายในสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
- 4.3 การวิเคราะห์ถึงพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ
- 4.4 การศึกษาและวิเคราะห์ถึงความสัมพันธ์ของหน่วยงานภายในคณะกรรมการ อุดมศึกษา เพื่อประโยชน์ต่อการออกแบบให้มีประสิทธิภาพ
- 4.5 การศึกษาและวิเคราะห์ถึงเรื่องประโยชน์ใช้สอยและเส้นทางสัญจรที่มีความสัมพันธ์กันของแต่ละหน่วยและสถานที่ต่าง ๆ เพื่อช่วยให้การจัดวางผังภายในโครงการมีความสัมพันธ์และต่อเนื่องกัน อันจะส่งผลให้ประโยชน์ใช้สอยภายในโครงการมีประสิทธิภาพสูงสุด
- 4.6 การศึกษาและวิเคราะห์ถึงความต้องการพื้นที่ใช้สอยของส่วนประกอบต่าง ๆ ระบบภายในโครงการ (AREA REQUIREMENT) เนื่องจากองค์ประกอบต่าง ๆ ภายในโครงการมีหน้าที่การใช้งานและอุปกรณ์ที่ใช้ภายในนั้นมีการใช้งานที่แตกต่างกันไปตามความเหมาะสม ดังนั้นจึงต้องทำการศึกษาและวิเคราะห์ในเรื่องของความต้องการในการใช้พื้นที่ของส่วนต่าง ๆ ให้ถูกต้อง ซึ่งจะส่งผลให้การจัดวางผังภายในเกิดประสิทธิภาพต่อหน้าที่ในการใช้งานนั้น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.1 การศึกษาและวิเคราะห์ประเภทของผู้ใช้โครงการ

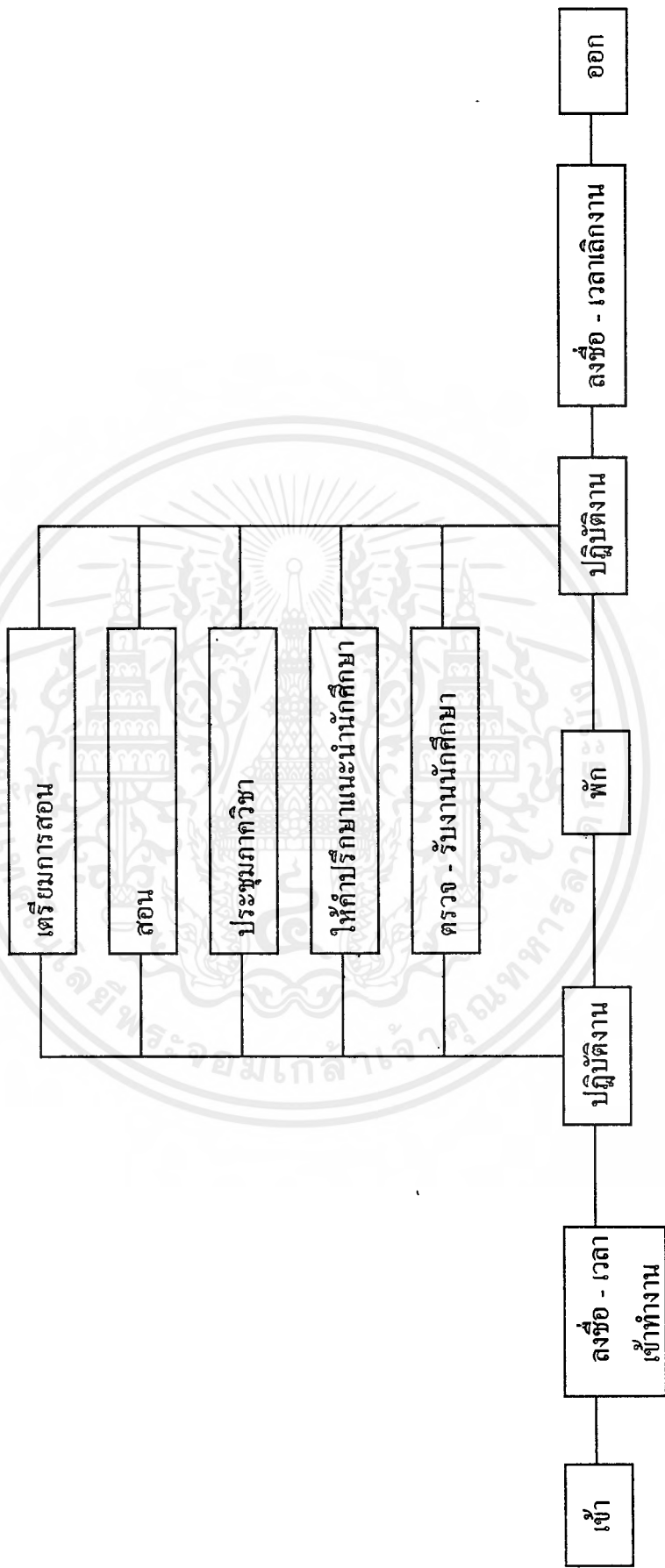
ประเภทผู้ใช้โครงการแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

- (1) ผู้ให้บริการ
- (2) ผู้รับบริการ



ตารางแสดงพฤติกรรมของอาจารย์

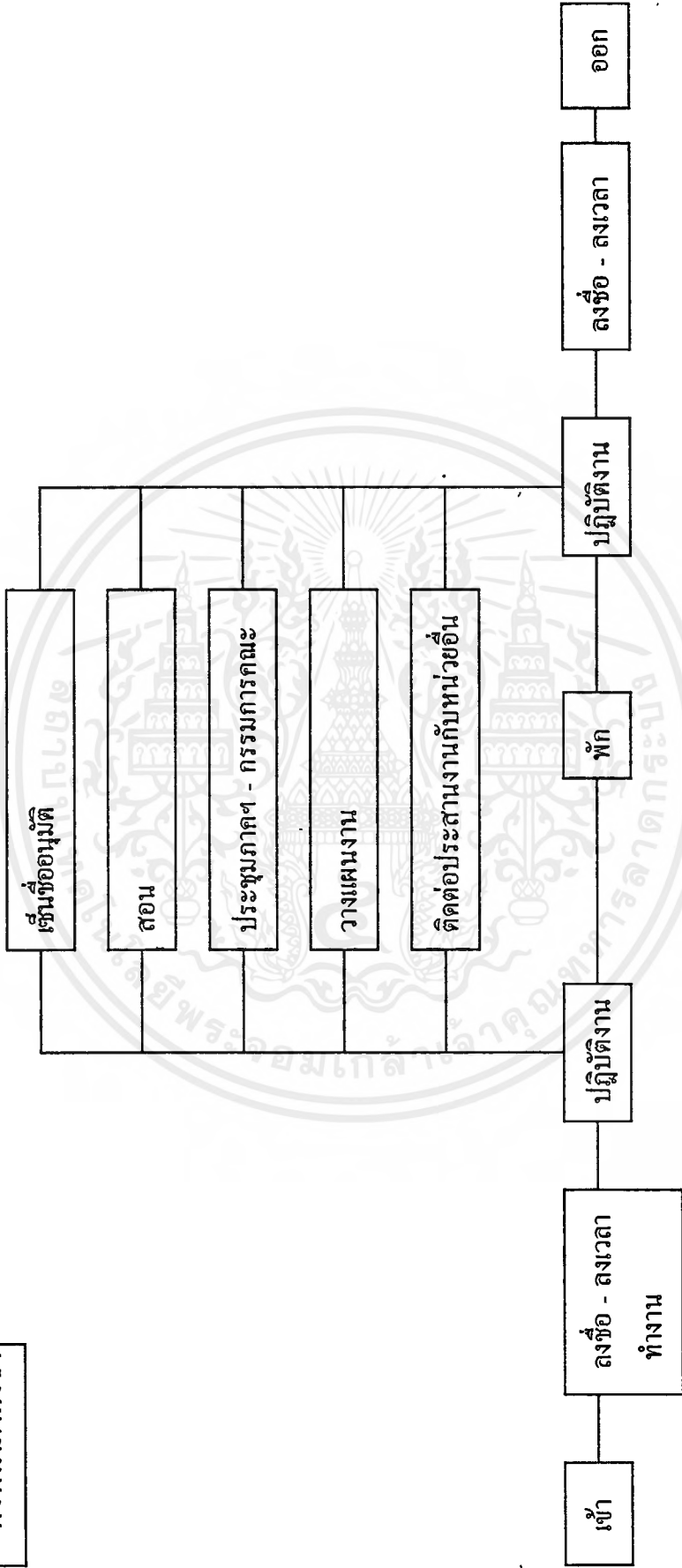
ผู้ให้บริการ
อาจารย์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

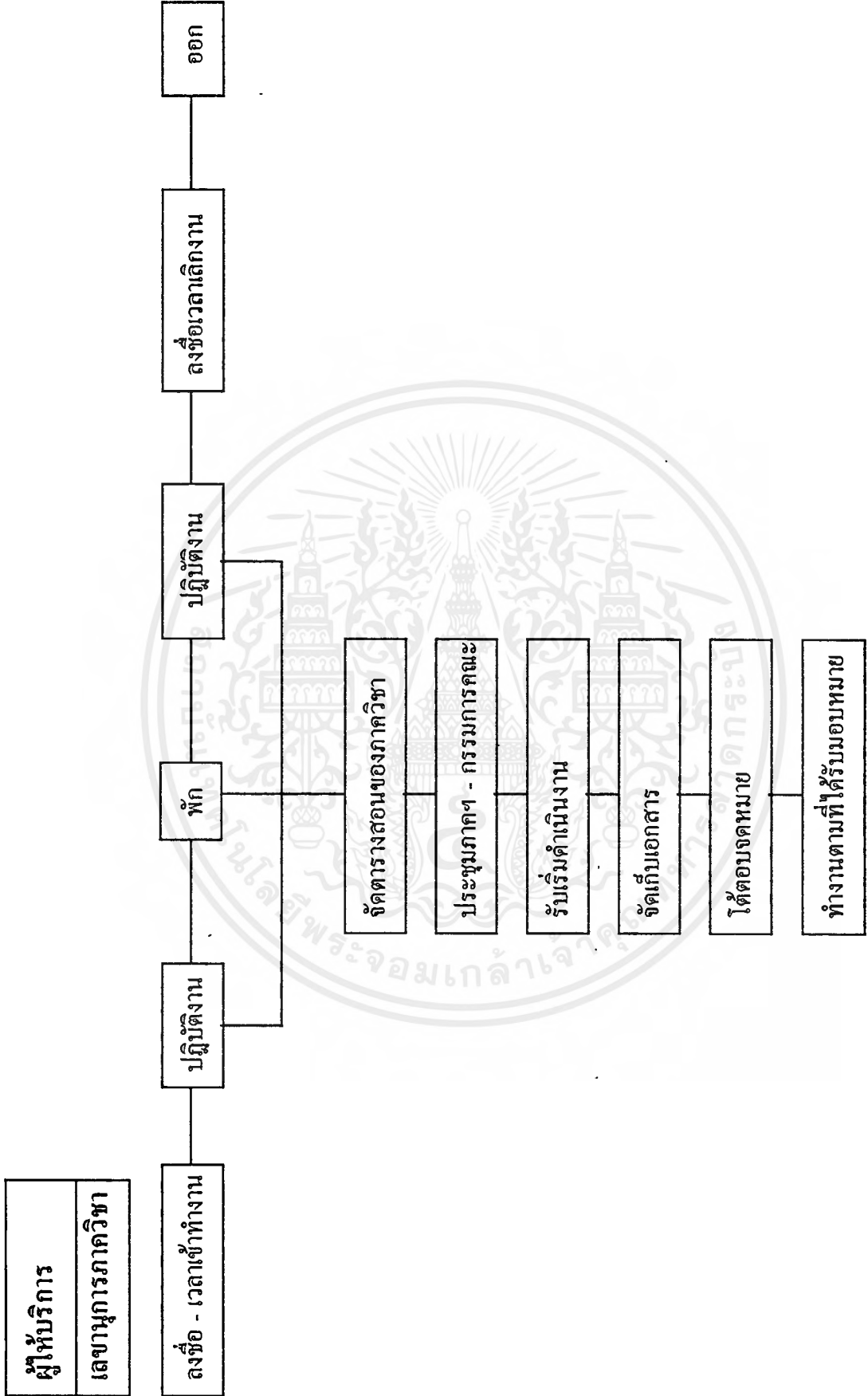
ตารางแสดงผังปฏิบัติการปฏิบัติงานของหัวหน้าภาควิชา

ผู้ให้บริการ
หัวหน้าภาควิชา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงขั้นตอนการปฏิบัติงานของเลขานุการภาควิชา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

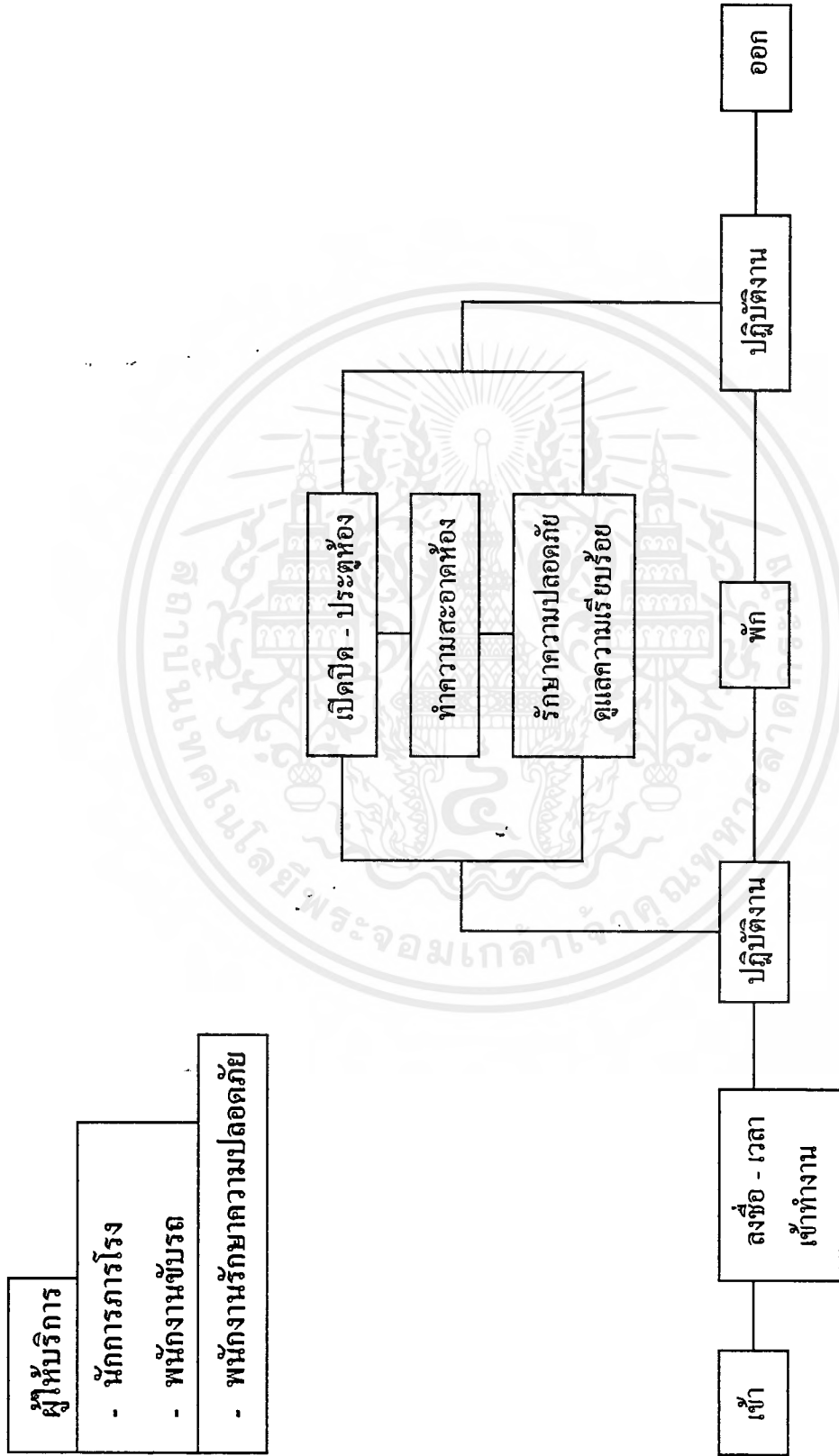
ตารางแสดงพฤติกรรมของพนักงานทั่วไป

ผู้ให้บริการ
- เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป
- พนักงาน



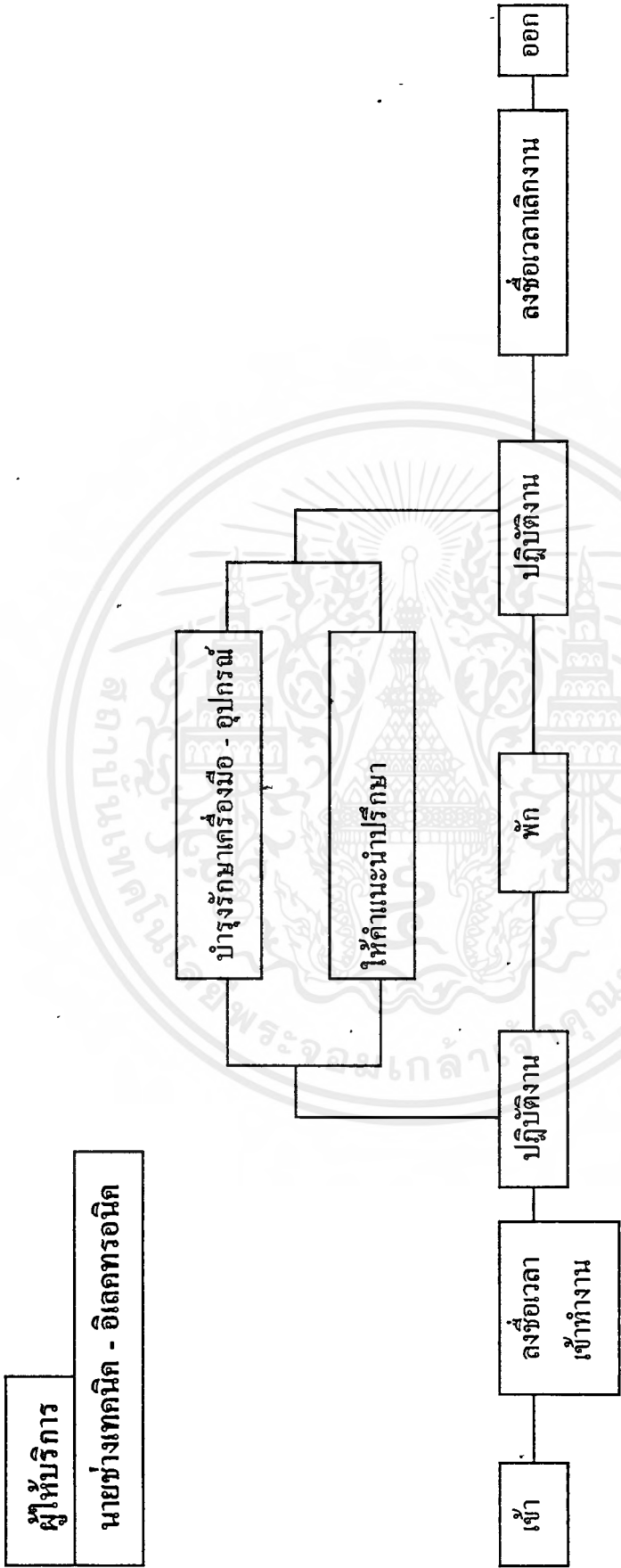
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงพฤติกรรมกรรมการปฏิบัติงานของบุคลากรโรงเรียน, พนักงานบริษัท, พนักงานบริษัท



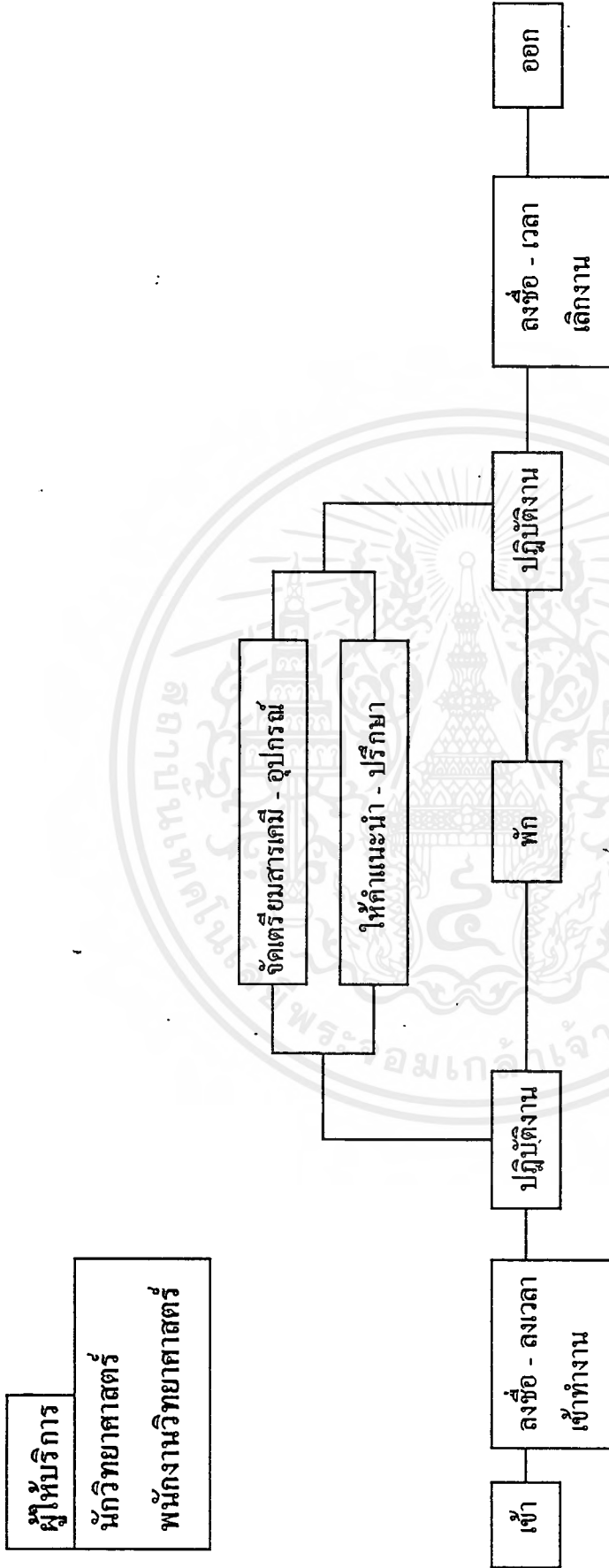
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงพฤติกรรมบริการปฏิบัติงานของนายช่างเทคนิค, อิเล็กทรอนิกส์ และ คอมพิวเตอร์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

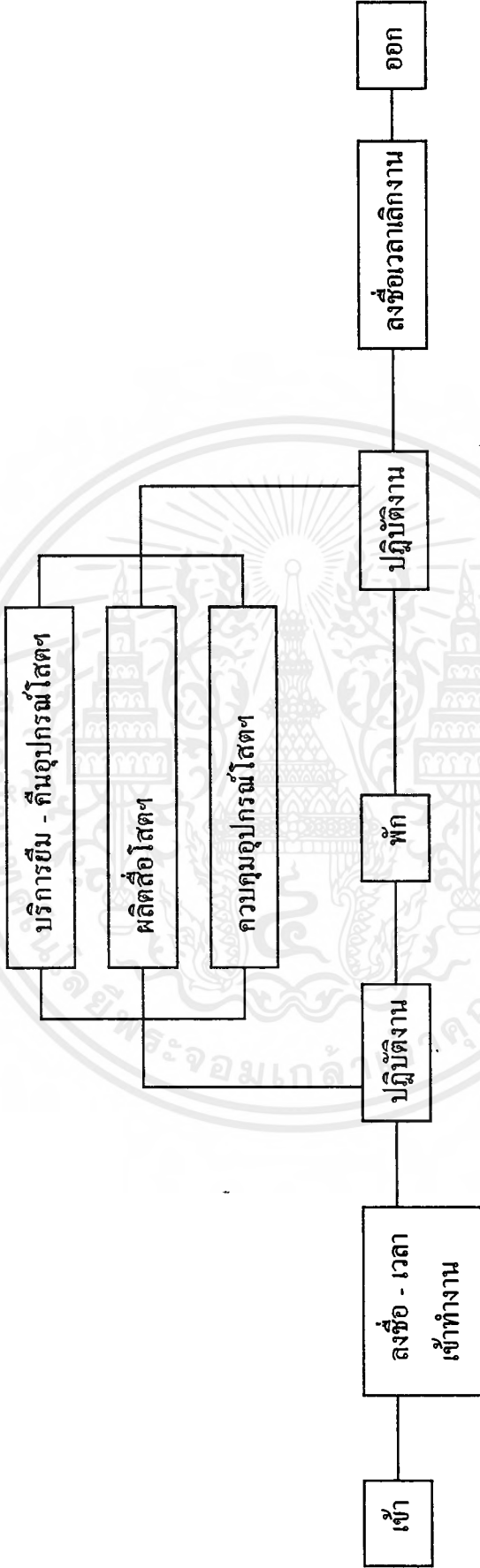
ตารางแสดงพฤติกรรมการปฏิบัติงานของนักวิทยาศาสตร์, พนักงานวิทยาศาสตร์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงพฤติกรรมของพนักงานที่ห้องโสตทัศนศึกษา

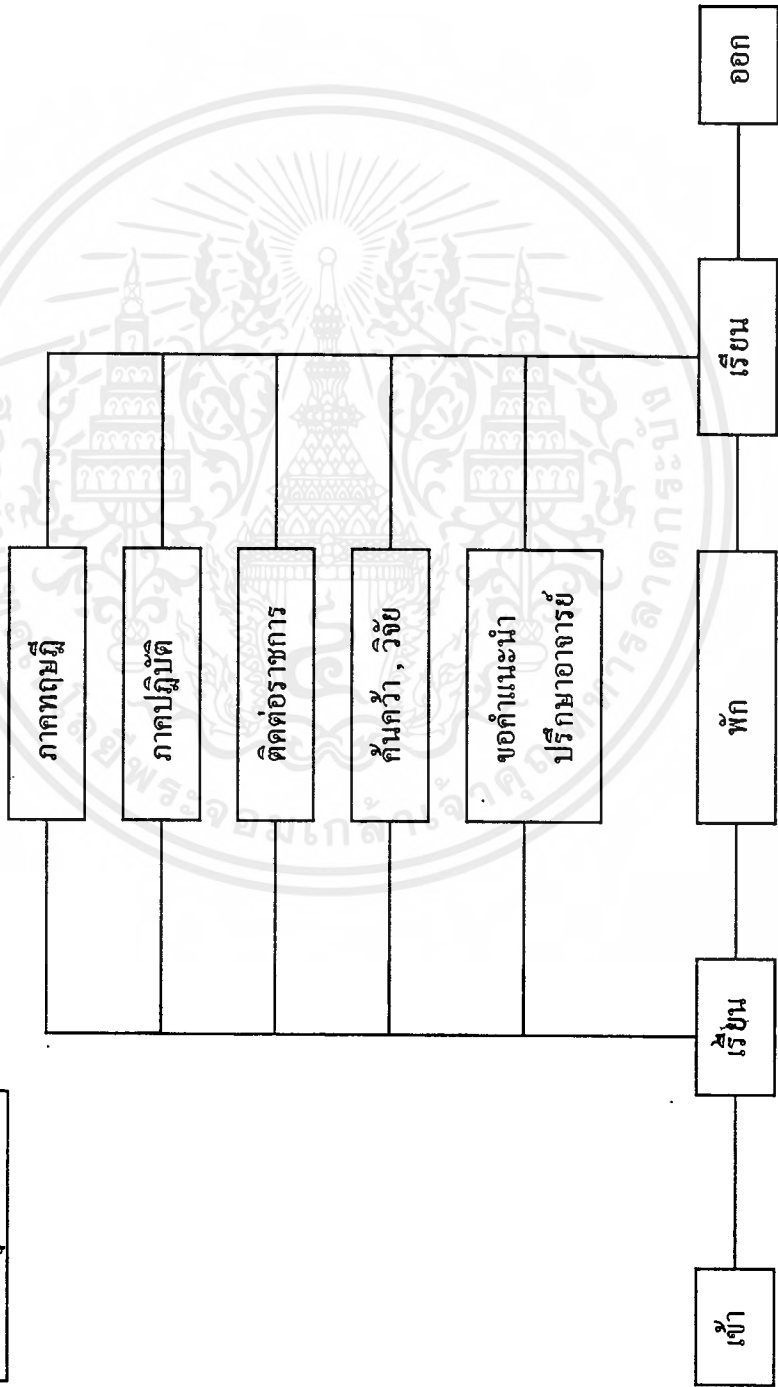
ผู้ให้บริการ
เจ้าหน้าที่ห้องโสตทัศนศึกษา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

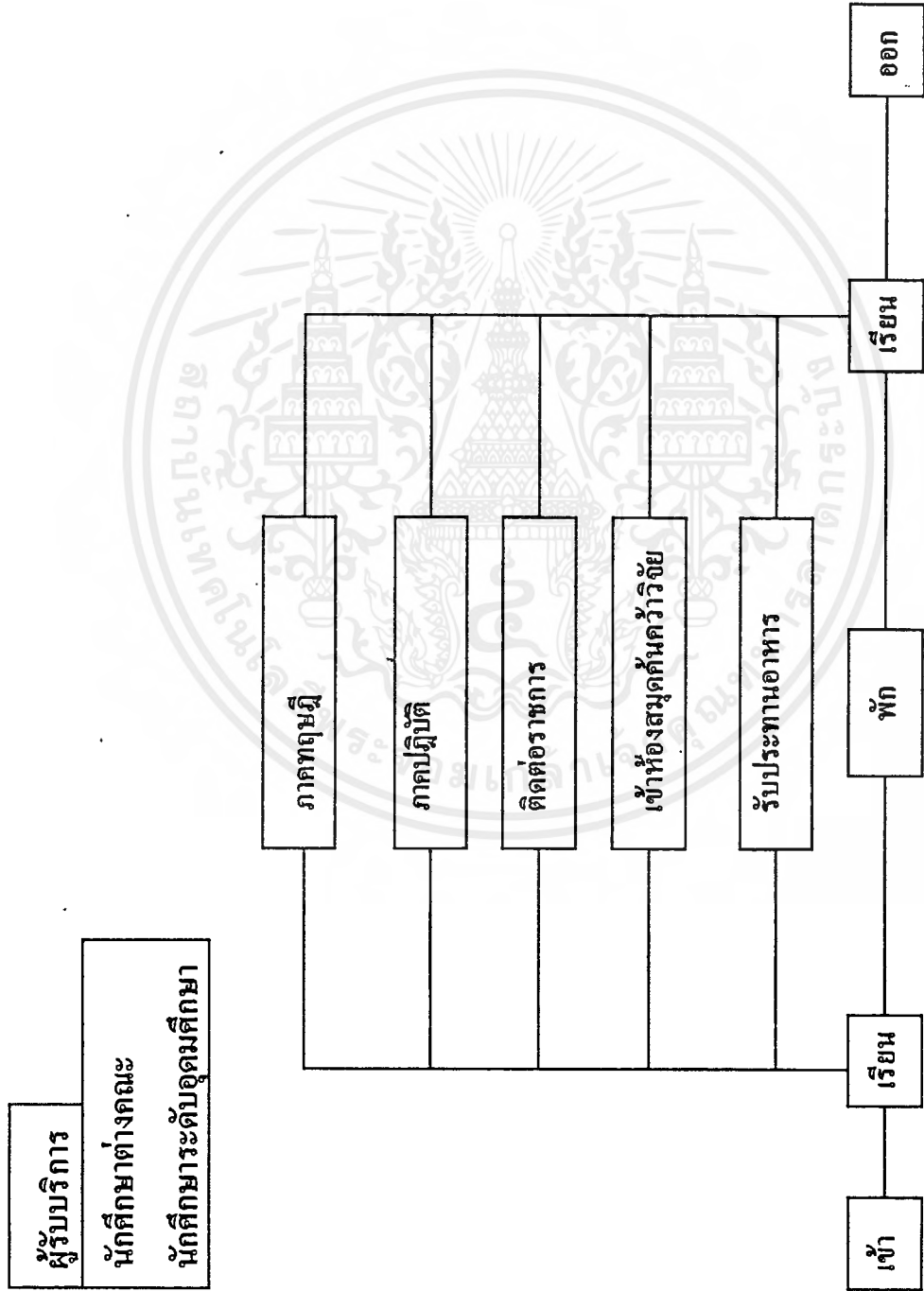
ตารางแสดงพฤติกรรมการผู้มารับบริการในส่วนของการศึกษาภายในคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

ผู้รับบริการ
นักศึกษาภายใน
คณะครุศาสตร์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

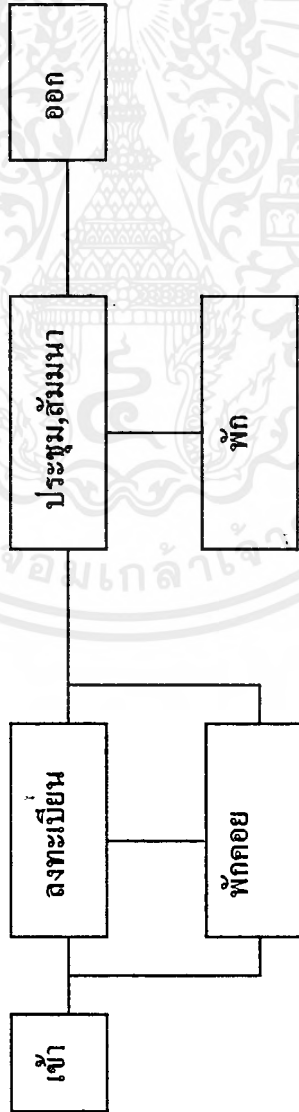
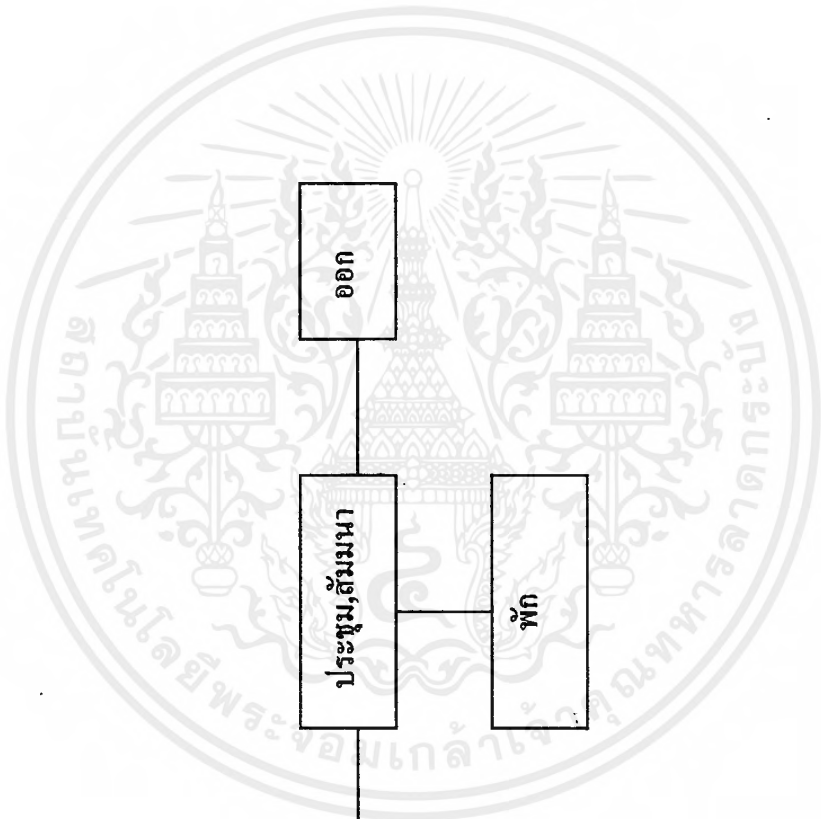
ตารางแสดงพฤติกรรมผู้รับบริการในส่วนงานของนักศึกษาต่างคณะและระดับอุดมศึกษา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

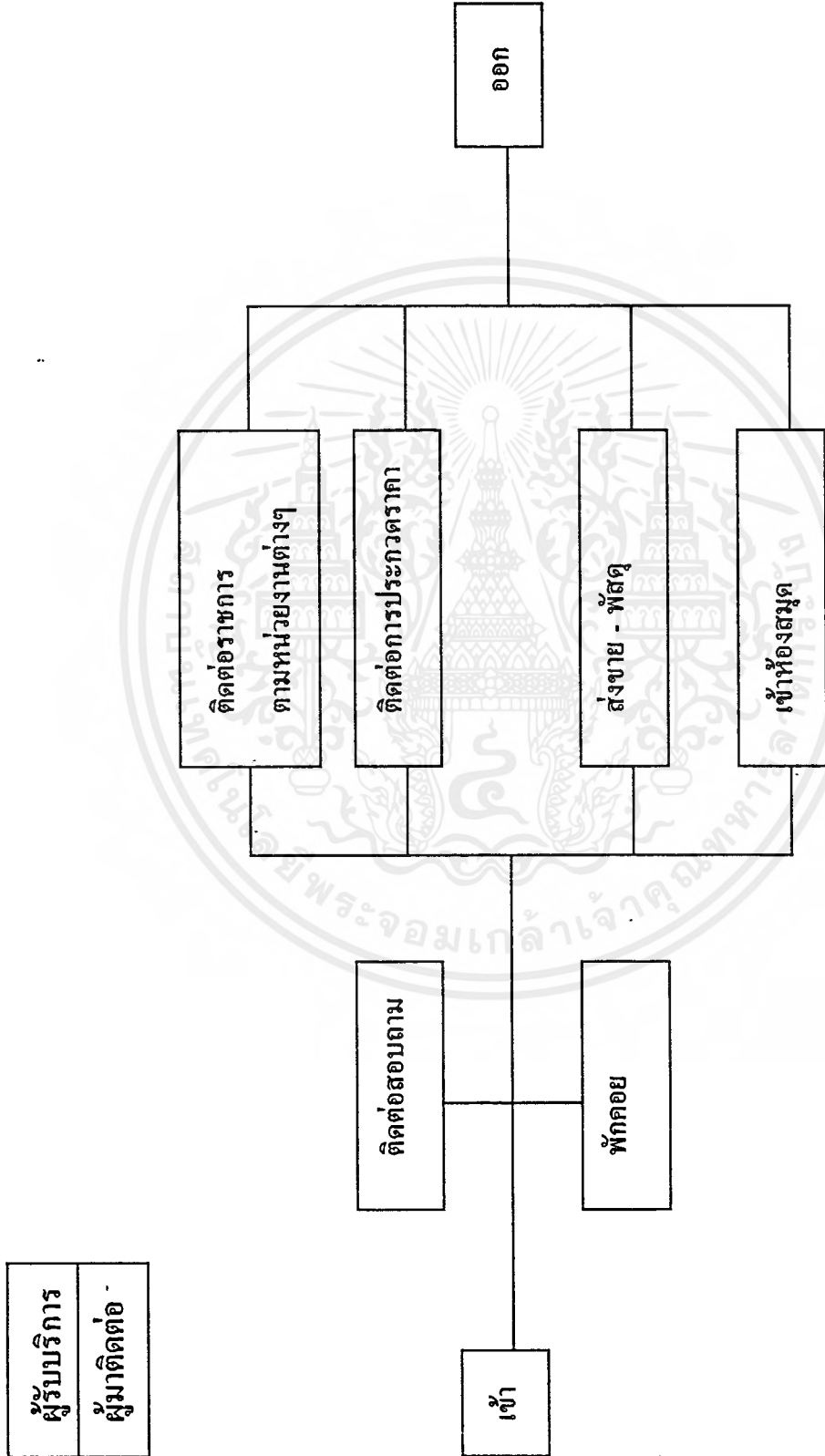
ตารางแสดงพฤติกรรมผู้รับบริการส่วนของผู้มาเข้าร่วมประชุม

ผู้รับบริการ
ผู้เข้าร่วมประชุม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

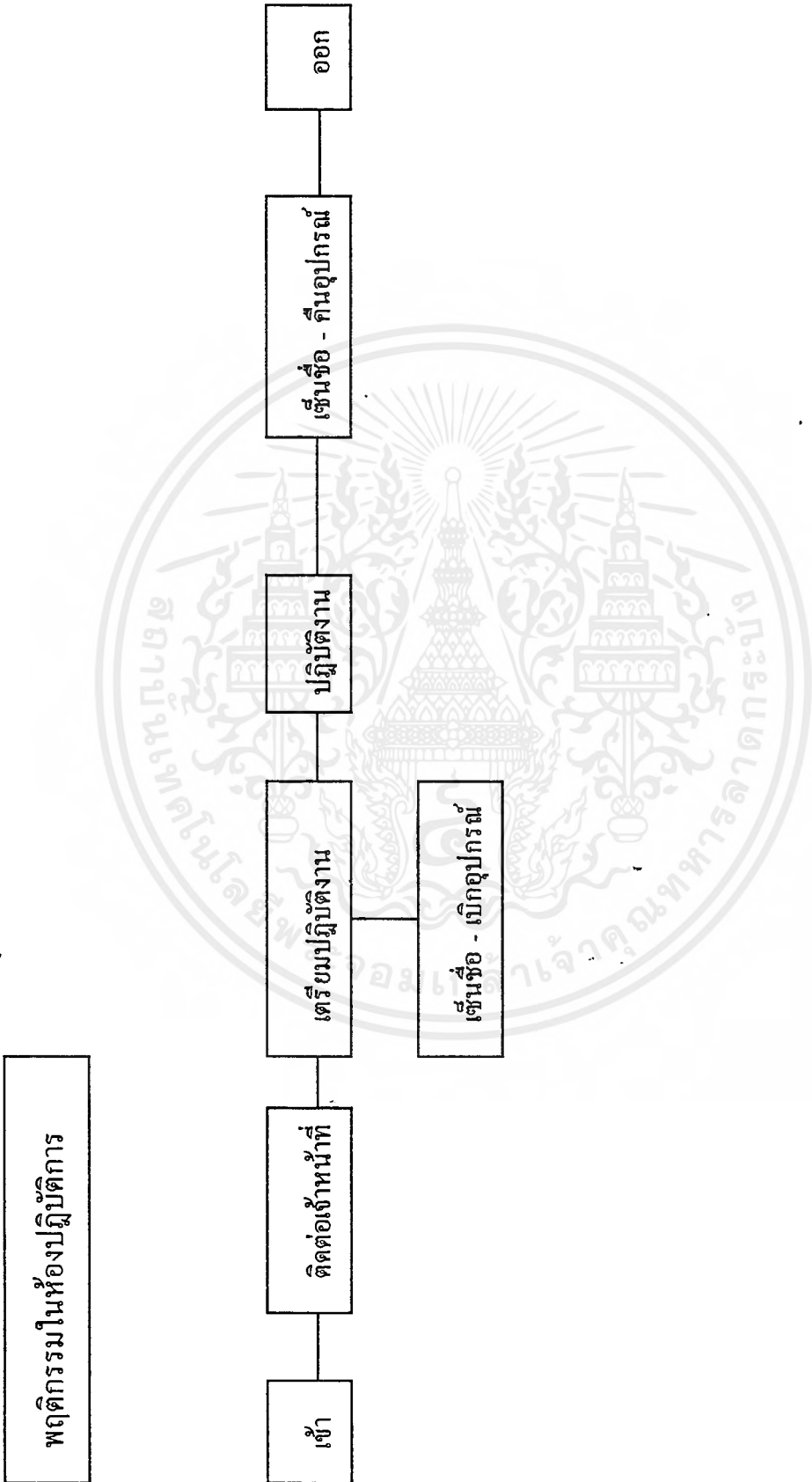
ตารางแสดงผังพฤติกรรมผู้รับบริการในส่วนของผู้มาติดต่อทั่วไป



ผู้รับบริการ
ผู้มาติดต่อ

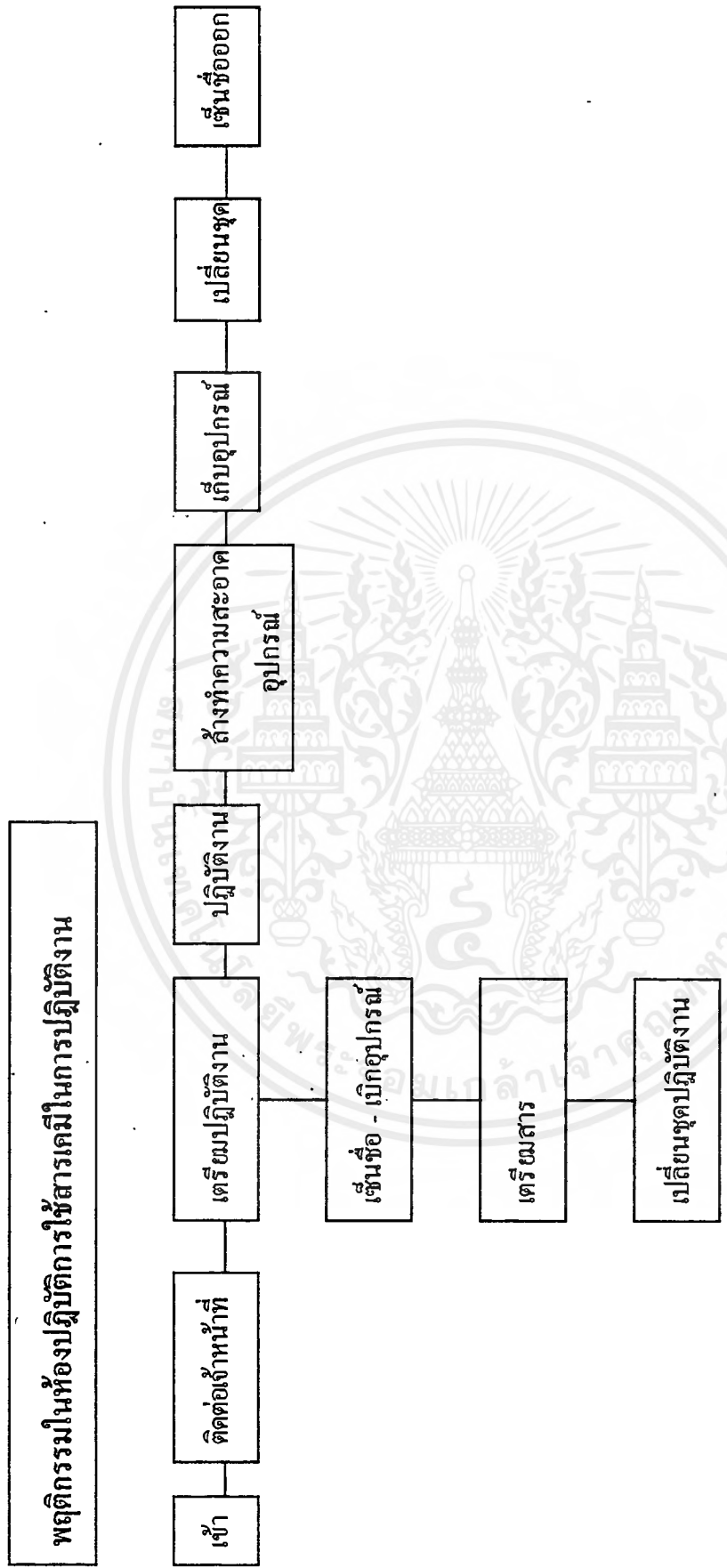
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงพฤติกรรมงานปฏิบัติงานภายในห้องปฏิบัติการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงพฤติกรรมกิจกรรมภายในหน่วยงานที่ใช้สารเคมีในการปฏิบัติงาน

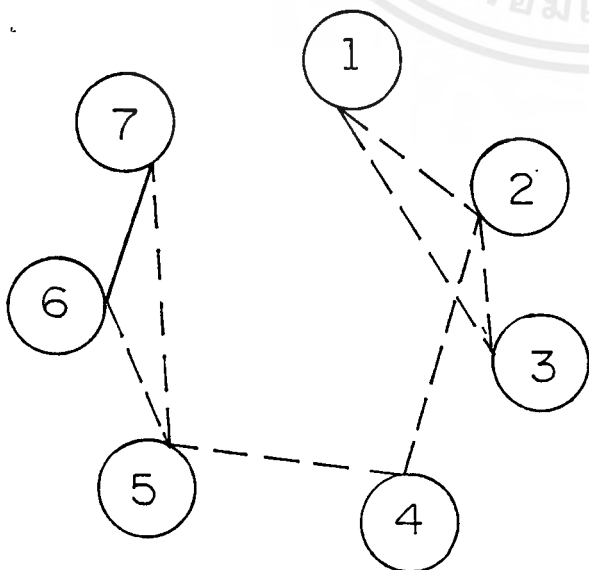


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านกวดำ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงค่าความสัมพันธ์ส่วน

(องค์ประกอบหลักของโครงการ)

องค์ประกอบโครงสร้างหลัก					
1.	โถงทางเข้าหลัก	3			
2.	ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร	3	3		
3.	ภาควิชาภาษาและสังคม	3	2	2	
4.	ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม	3	2	2	2
5.	ภาควิชาครุศาสตร์ศิลปอุตสาหกรรม	3	2	2	2
6.	ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรมภายใน	3	2	2	
7.	ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม	4	3		

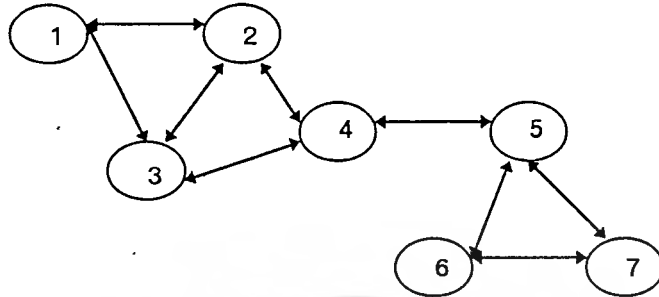


- 4 สัมพันธ์กันมากที่สุด
- - - 3 สัมพันธ์กันมาก
- 2 สัมพันธ์กันปานกลาง
- 1 สัมพันธ์กันน้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

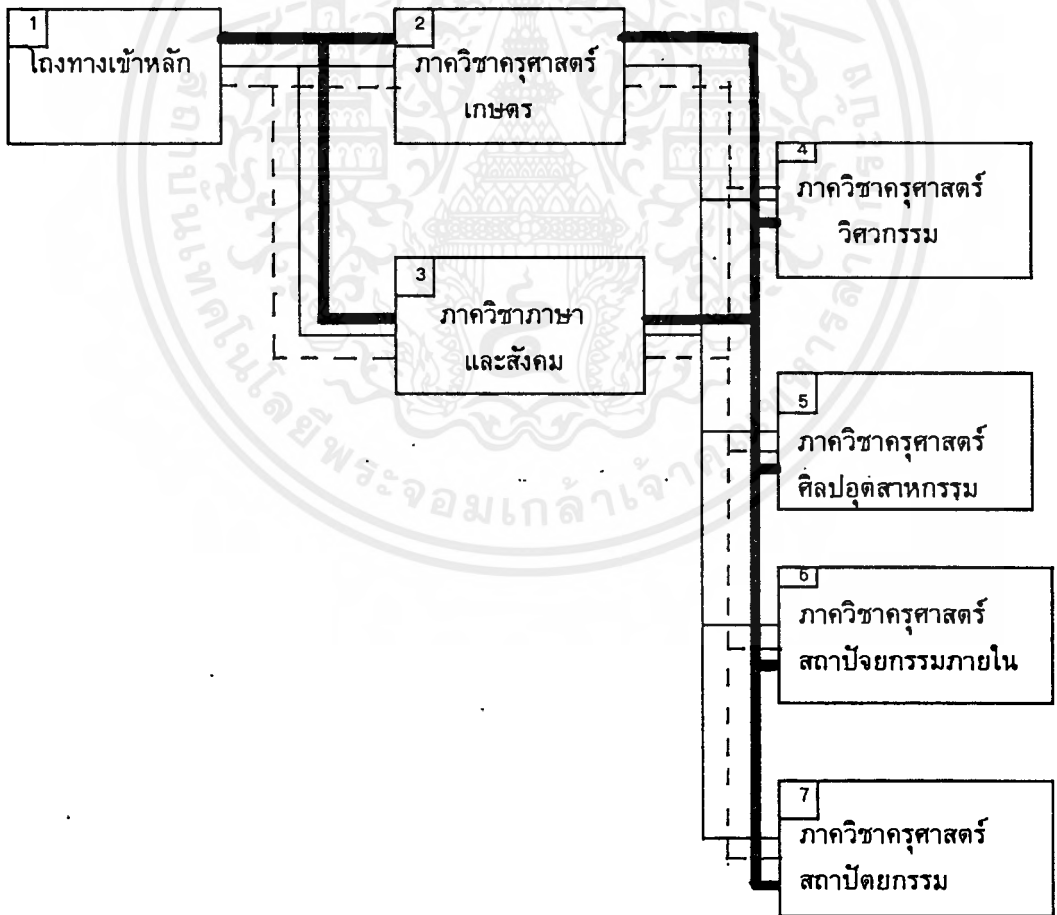
BUBBLE DIAGRAM

องค์ประกอบหลักของโครงการ



FUNCTION & CIRCULATION

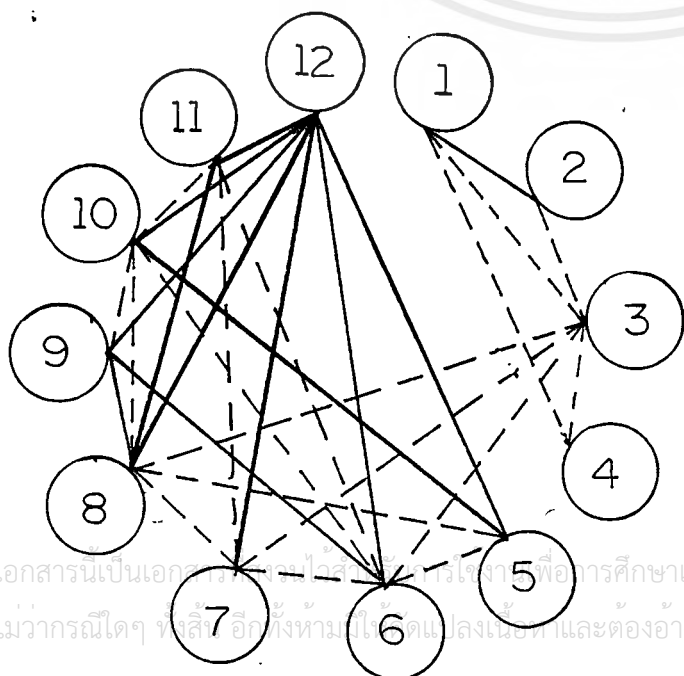
องค์ประกอบหลักของโครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดง ค่าความสัมพันธ์ส่วน
(ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร)

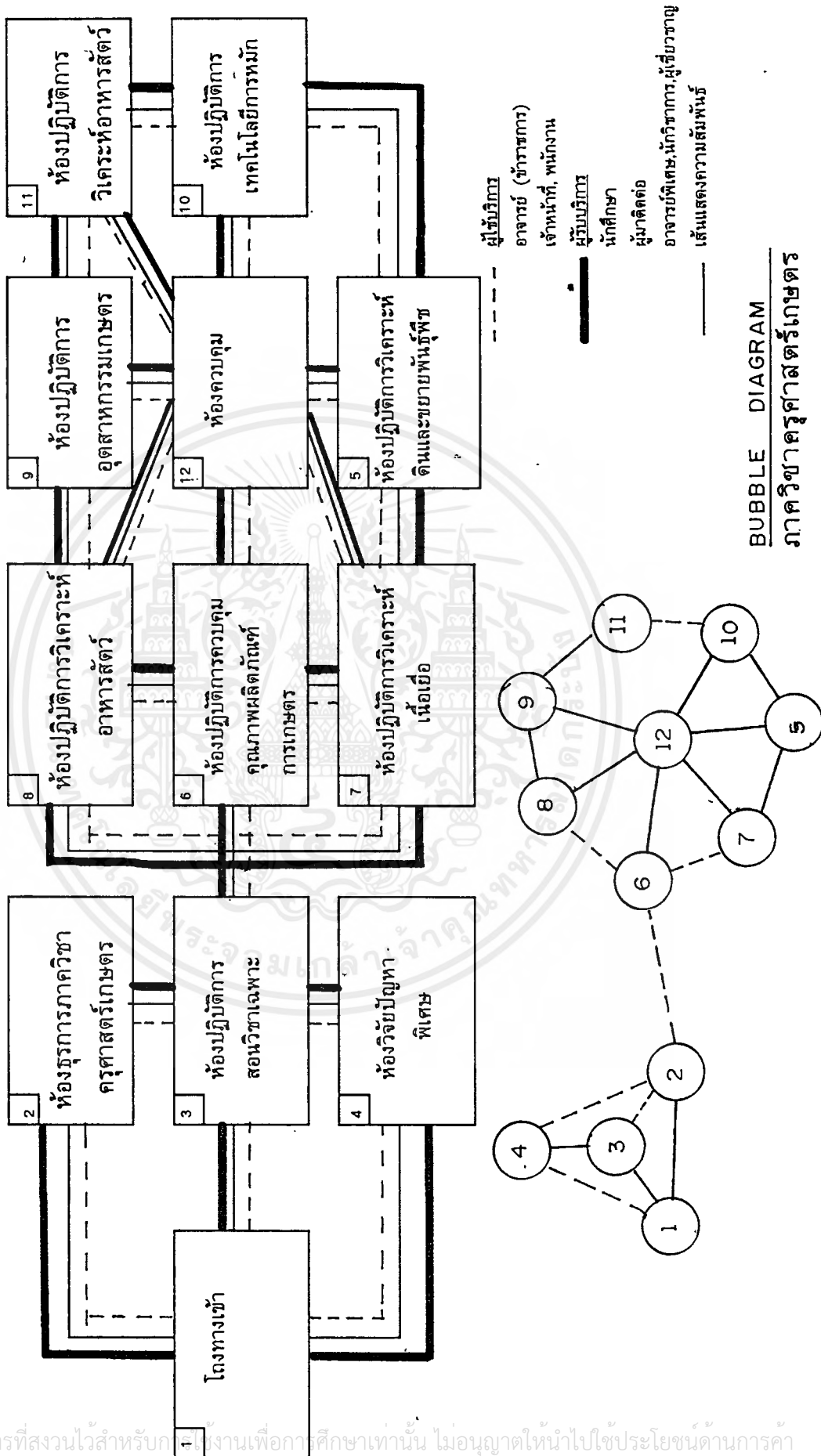
ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร													
1.	โถงทางเข้า	4											
2.	ห้องธุรการภาควิชาครุศาสตร์เกษตร	3	3										
3.	ห้องปฏิบัติการสอนวิชาเฉพาะ	3	2	2									
4.	ห้องวิจัยปัญหาพิเศษ	3	2	2	2								
5.	ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ดินและขยายพันธุ์พืช	1	2	3	2	2							
6.	ห้องปฏิบัติการควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์การเกษตร	3	4	2	3	1	1	1					
7.	ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เนื้อเยื่อ	3	4	3	2	1	1	1	1				
8.	ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์อาหารสัตว์	3	4	4	4	2	1						
9.	ห้องปฏิบัติการอุตสาหกรรมเกษตร	4	4	3	4	4							
10.	ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีการหมัก	3	3	4	4								
11.	ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เนื้อสัตว์	3	4	4									
12.	ห้องควบคุม	4	4										



- 4 สัมพันธ์กันมากที่สุด
 - - - 3 สัมพันธ์กันมาก
 . . . 2 สัมพันธ์กันปานกลาง
 1 สัมพันธ์กันน้อย

FUNCTION & CIRCURATION

ภาควิชาวิศวกรรมศาสตร์เกษตร

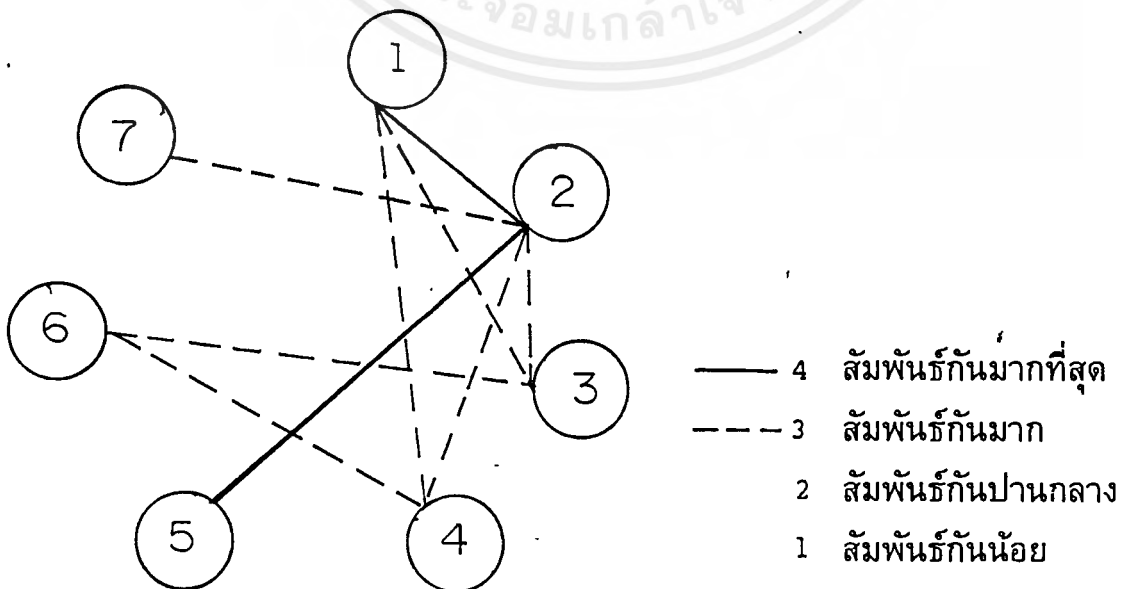


BUBBLE DIAGRAM
ภาควิชาวิศวกรรมศาสตร์เกษตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับก... งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดง ค่าความสัมพันธ์ ส่วน
(ภาควิชา ภาษาและสังคม)

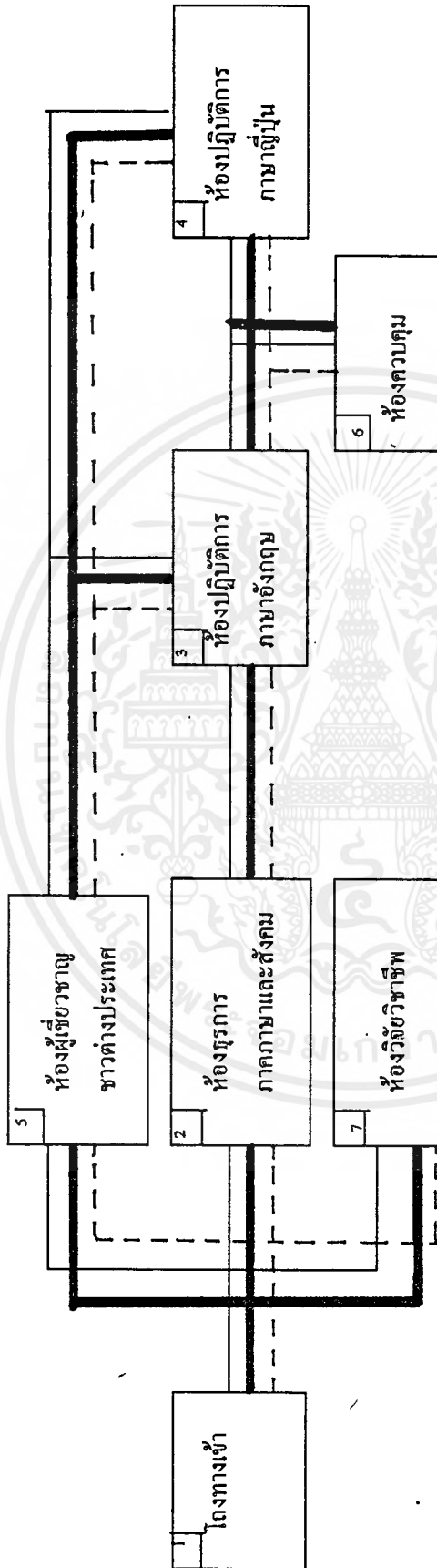
ภาควิชาภาษาและสังคม					
1.	โถงทางเข้า	4			
2.	ห้องธุรการภาควิชาภาษาและสังคม	3	3		
3.	ห้องปฏิบัติการภาษาญี่ปุ่น	3	3	2	
4.	ห้องปฏิบัติการภาษาอังกฤษ	4	4	1	
5.	ห้องผู้เชี่ยวชาญชาวต่างประเทศ	2	3	1	2
6.	ห้องควบคุม	2	3	2	3
7.	ห้องวิจัยวิชาชีพ	1	2		
		1			



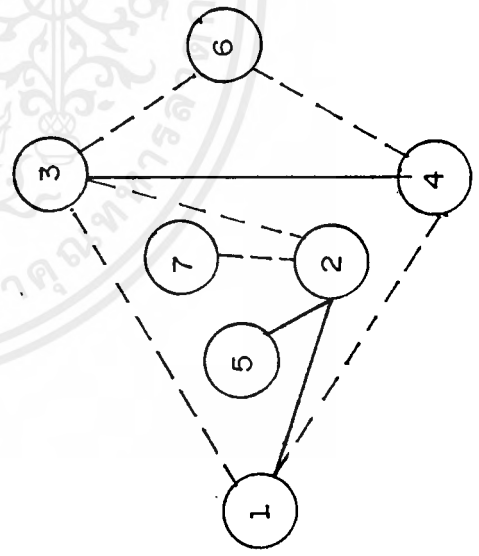
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

FUNCTION & CIRCURATION

ภาควิชาภาษาและสังคม



- เส้นความสัมพันธ์
- ผู้ใช้บริการ
- อาจารย์ (ข้าราชการ)
- พนักงาน, เจ้าหน้าที่บริการงานทั่วไป
- เจ้าหน้าที่ธุรการ
- นายช่างเทคนิค
- พนักงาน รปภ.
- ผู้รับบริการ
- นักศึกษา
- ผู้มาติดต่อ
- อาจารย์, นักวิชาการ, ผู้เชี่ยวชาญ

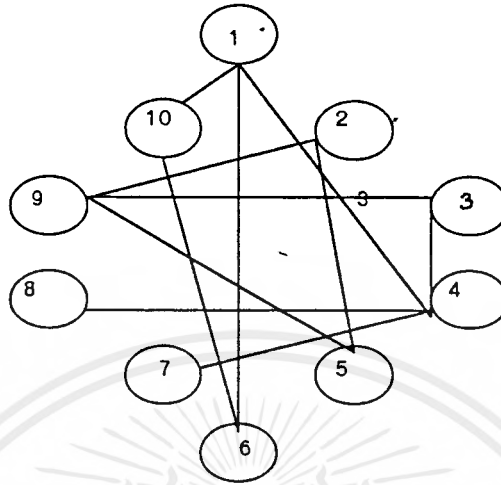


BUBBLE DIAGRAM
ภาควิชาภาษาและสังคม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

INTERACTION

ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม



สัมพันธ์กันมากที่สุด
สัมพันธ์กันมาก

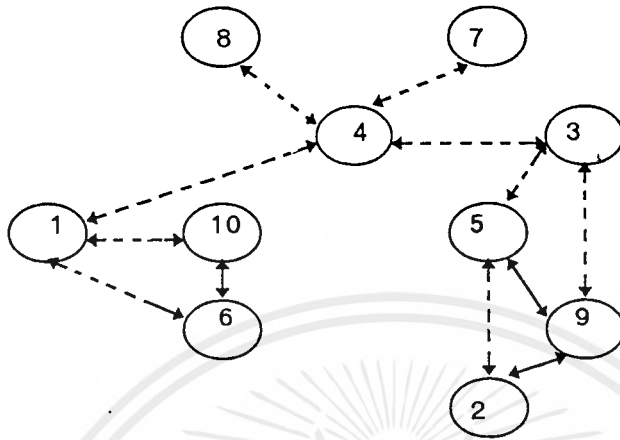
ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม		
1.	โถงทางเข้า	2
2.	ห้องปฏิบัติการฉายภาพ (ปริญาโท)	2 2
3.	ห้องปฏิบัติการโสตทัศนอุปกรณ์	2 2 2
4.	ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีทางการศึกษา (ปริญาโท)	3 3 3
5.	ห้องผลิตสื่อทางการศึกษา	2 3 1 1 1 2
6.	ห้องวิจัยบัณฑิตศึกษา (ปริญาโท)	1 1 1 1 1 1 1
7.	ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์	1 1 3 1 3 1 3
8.	ห้องปฏิบัติการสถิติคอมพิวเตอร์	1 1 1 4 1 1
9.	ห้องบันทึกเสียง	2 1 1 1
10.	ห้องวิจัยทางการศึกษา (ปริญาโท)	1 1 1 4
		1 1 1
		1

- ④ สัมพันธ์กันมากที่สุด
- ③ สัมพันธ์กันมาก
- ② สัมพันธ์กันปานกลาง
- ① สัมพันธ์กันน้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

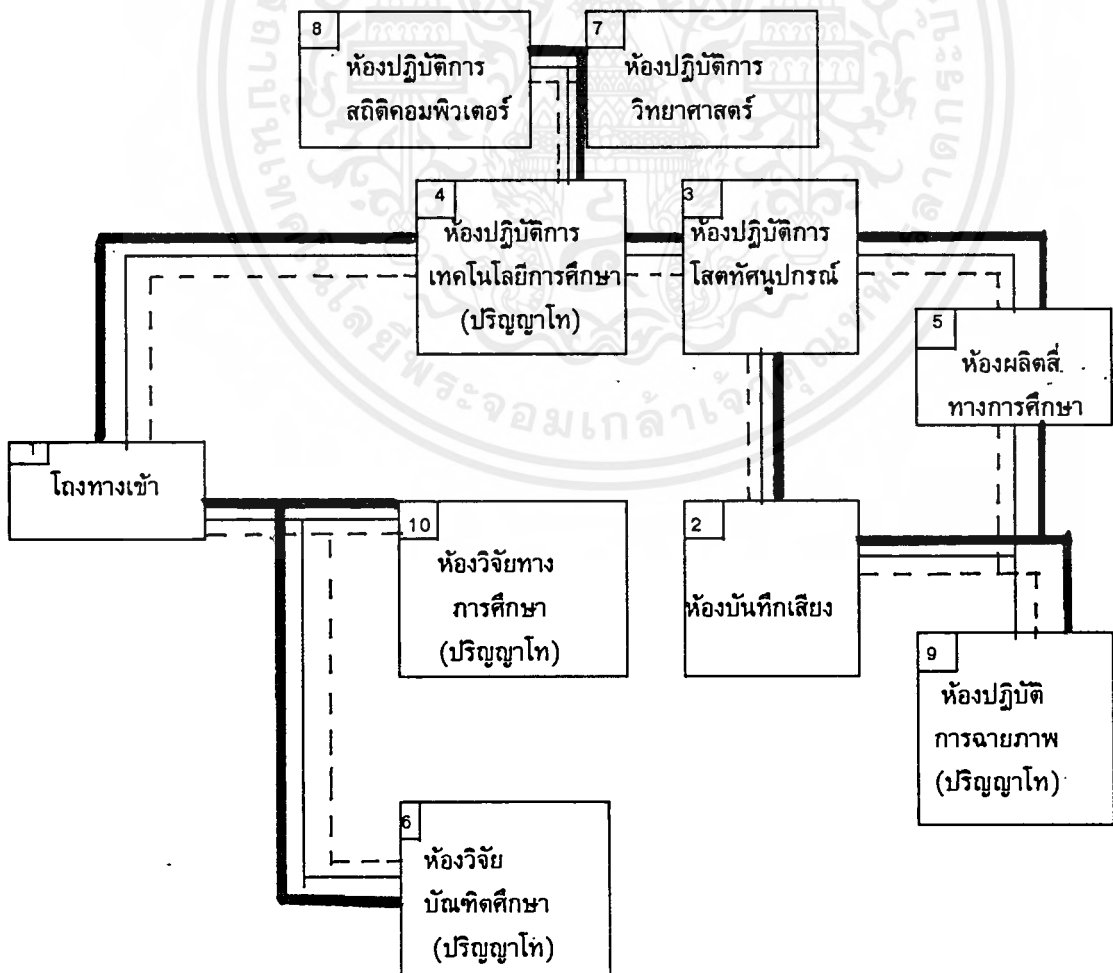
BUBBLE DIAGRAM

ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม



FUNCTION & CIRCULATION

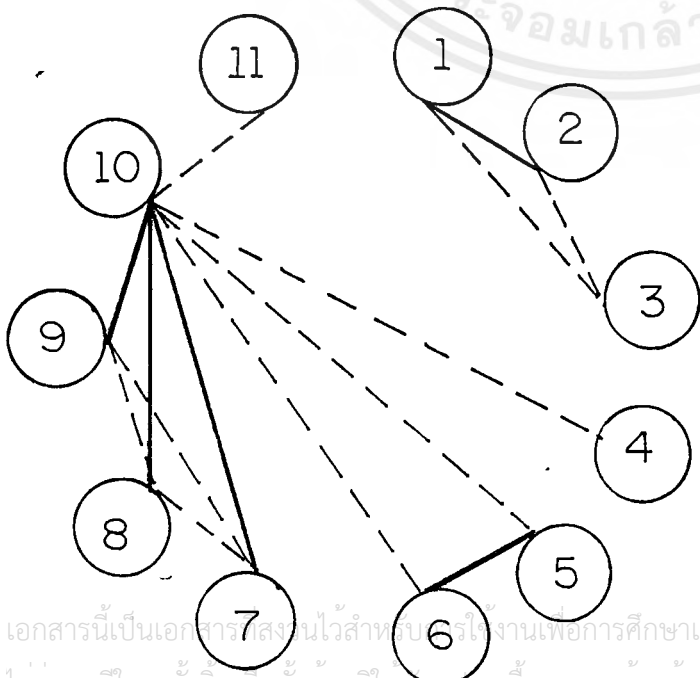
ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดง ค่าความสัมพันธ์ส่วน
(ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม)

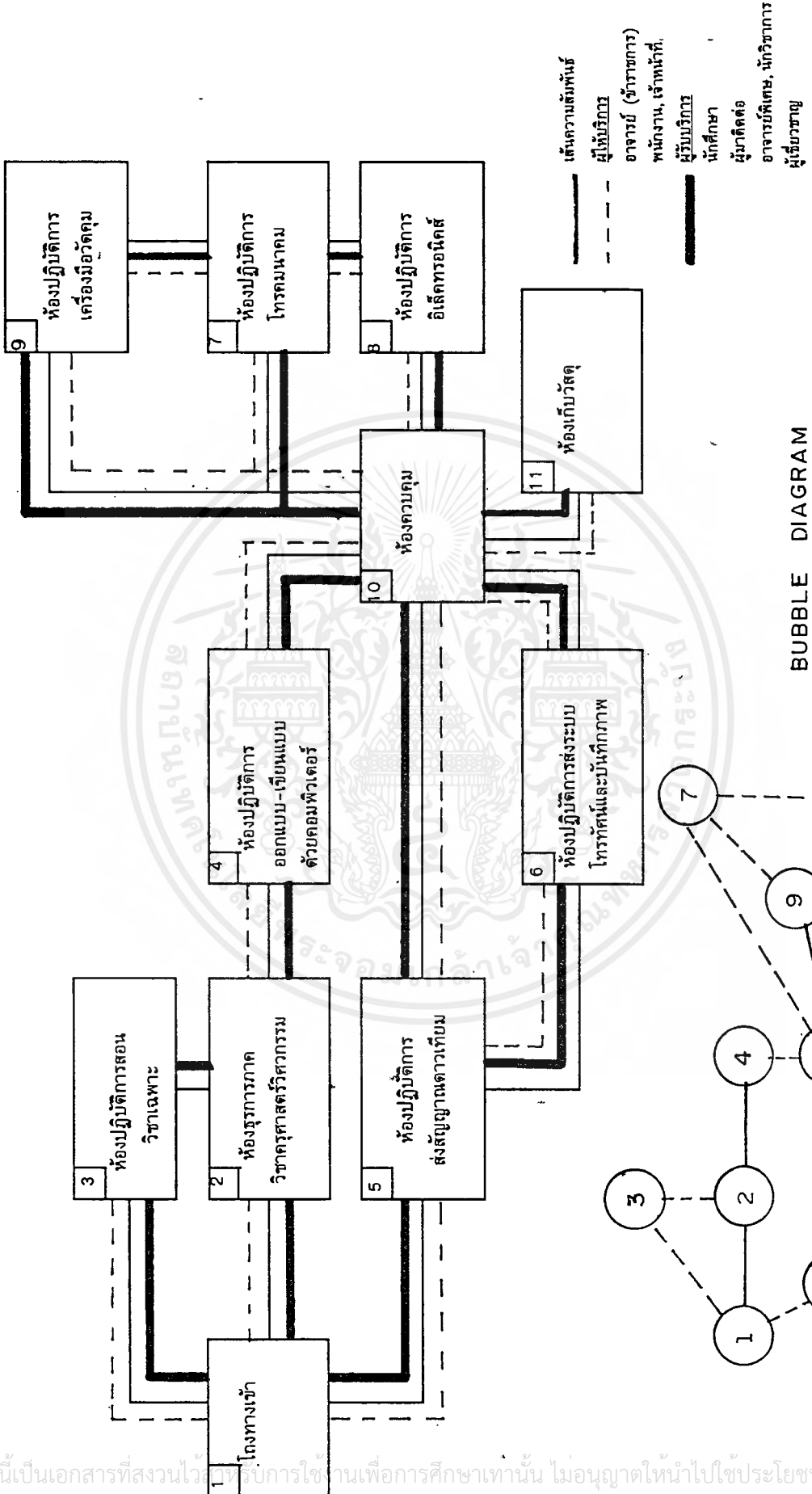
ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม														
1.	โถงทางเข้า													
2.	ห้องธุรการภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม	4												
3.	ห้องปฏิบัติการสอนวิชาเฉพาะ	3	3											
4.	ห้องปฏิบัติการออกแบบเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์	2	2	2										
5.	ห้องปฏิบัติการส่งสัญญาณดาวเทียม	2	1	1	1									
6.	ห้องปฏิบัติการส่งระบบโทรทัศน์และบันทึกภาพ	4	2	2	2	2								
7.	ห้องปฏิบัติการโทรคมนาคม	2	2	2	2	3	3							
8.	ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์	3	2	2	3	1	1							
9.	ห้องปฏิบัติการเครื่องมือวัดคุม	3	3	4	1									
10.	ห้องควบคุม	4	4	1										
11.	ห้องเก็บวัสดุ	4	1											
		3												



- 4 สัมพันธ์กันมากที่สุด
- - - 3 สัมพันธ์กันมาก
- · · 2 สัมพันธ์กันปานกลาง
- · · 1 สัมพันธ์กันน้อย

FUNCTION & CIRCULATION

ภาควิชาวิศวกรรมศาสตร์วิศวกรรม

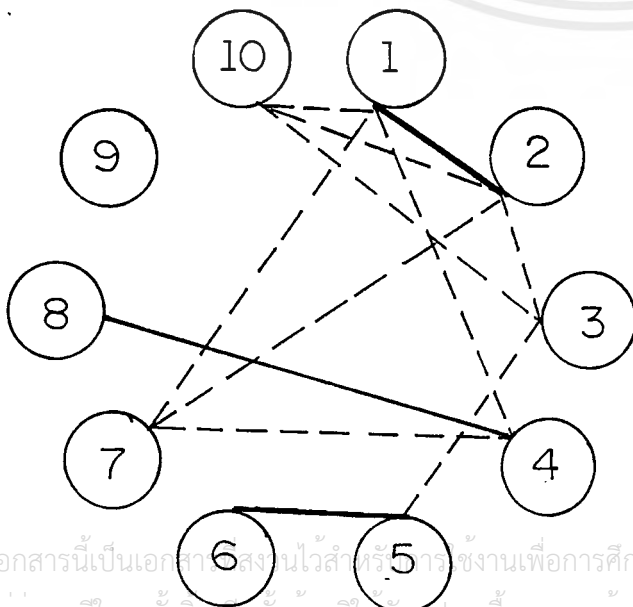


BUBBLE DIAGRAM
ภาควิชาวิศวกรรมศาสตร์วิศวกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้เพื่อการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงค่าความสัมพันธ์ส่วน
(ภาควิชาครุศาสตร์ศิลปอุตสาหกรรม)

ภาควิชาครุศาสตร์ศิลปอุตสาหกรรม											
1.	โถงทางเข้า										
2.	ห้องธุรการภาควิชาครุศาสตร์ศิลปอุตสาหกรรม	4									
3.	ห้องปฏิบัติการสอนวิชาเฉพาะ	3	3								
4.	ห้องปฏิบัติการออกแบบ-เขียนแบบ	2	2	2							
5.	ห้องปฏิบัติการถักทอ	2	3	1	2	3					
6.	ห้องปฏิบัติการเซรามิค	2	1	1	3	2					
7.	ห้องปฏิบัติการออกแบบ-เขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์	4	3	2	1	1	1			3	
8.	ห้องปฏิบัติการหุ่นจำลอง	2	2	4	1	3					
9.	ห้องควบคุม	1	2	2	1	1					
10.	ห้องวิจัยวิชาชีพ	1	2	1							

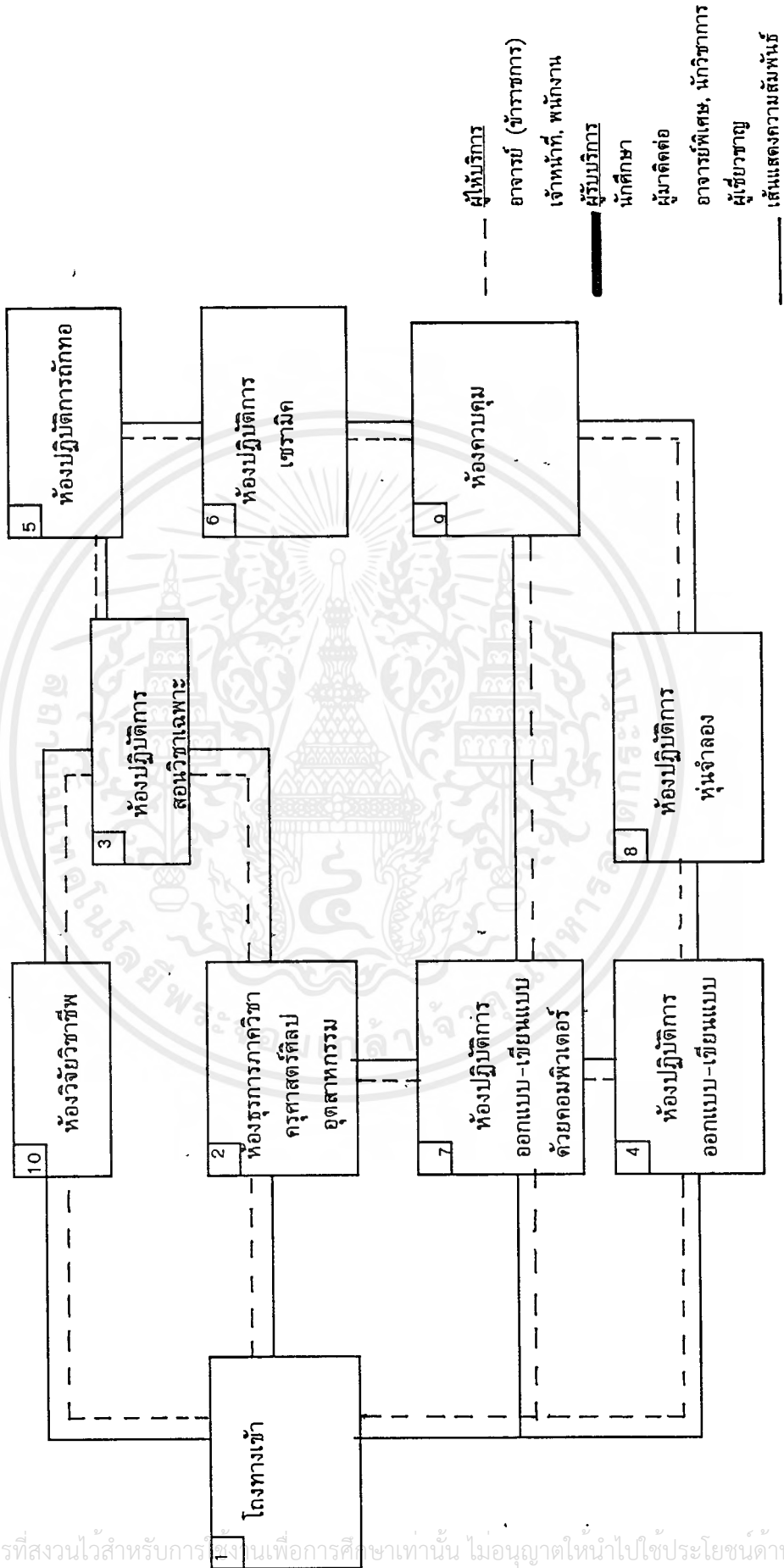


- 4 สัมพันธ์กันมากที่สุด
- - - 3 สัมพันธ์กันมาก
- · · 2 สัมพันธ์กันปานกลาง
- · · 1 สัมพันธ์กันน้อย

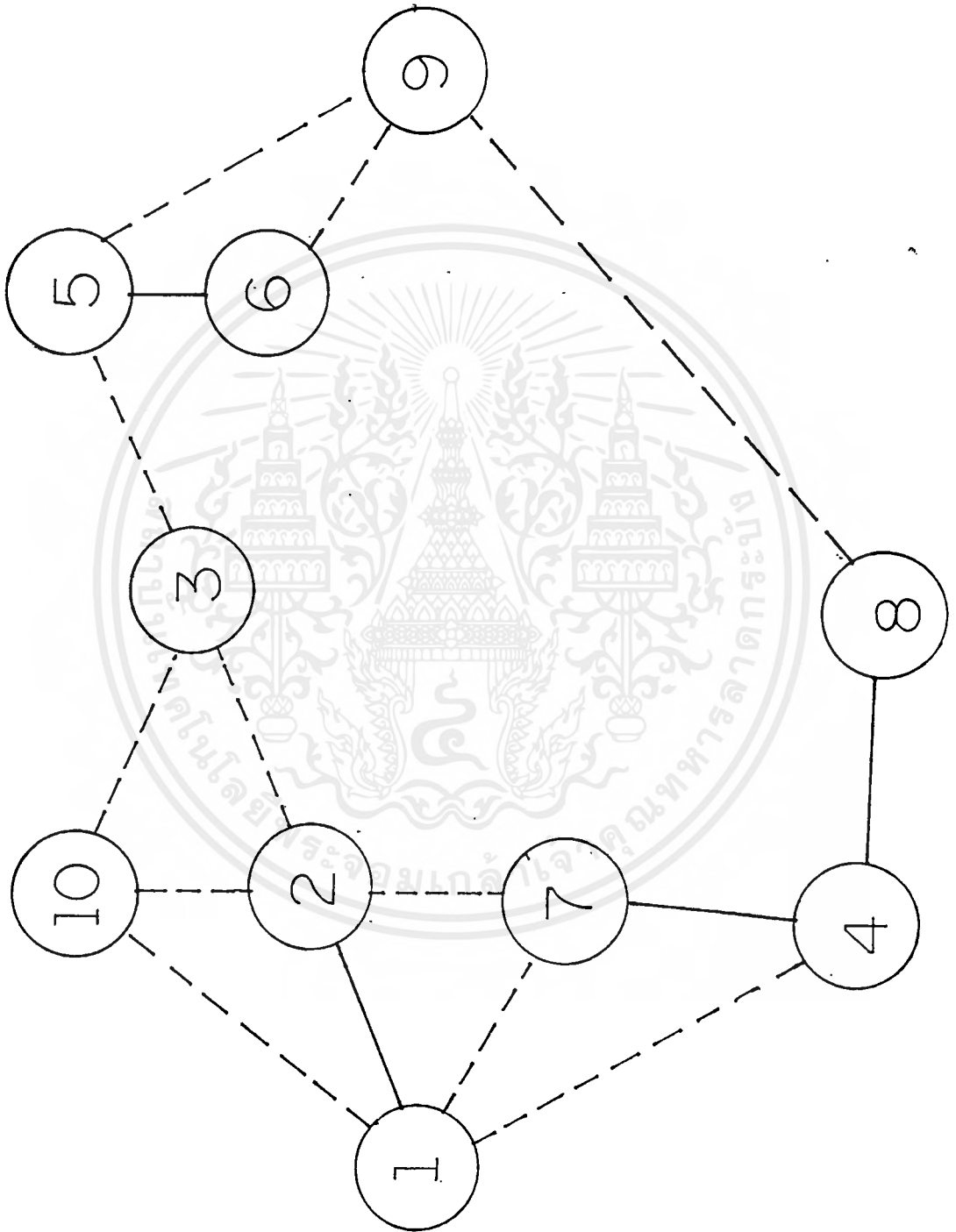
เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับอาจารย์งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้เปลี่ยนแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

FUNCTION & CIRCULATION

ภาควิชาวิศวกรรมศิลปอุตสาหกรรม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

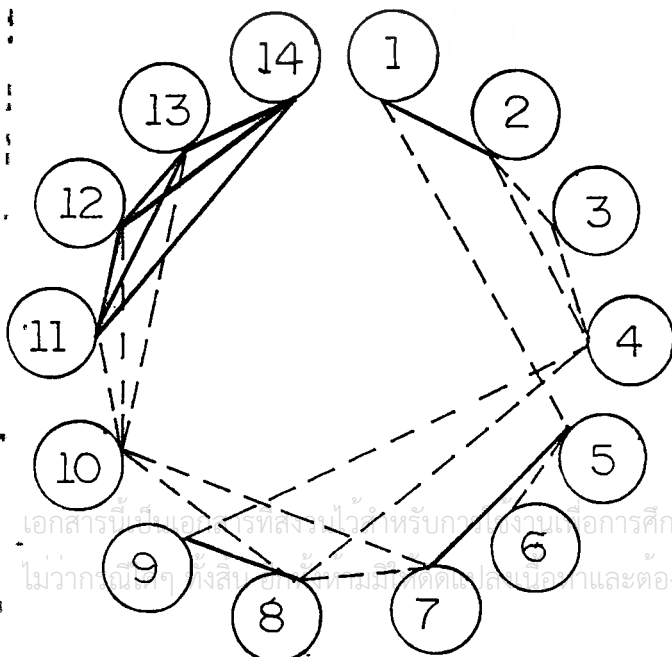


ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงค่าความสัมพันธ์ส่วน
(ภาควิชา ครุศาสตร์สถาปัตยกรรมภายใน)

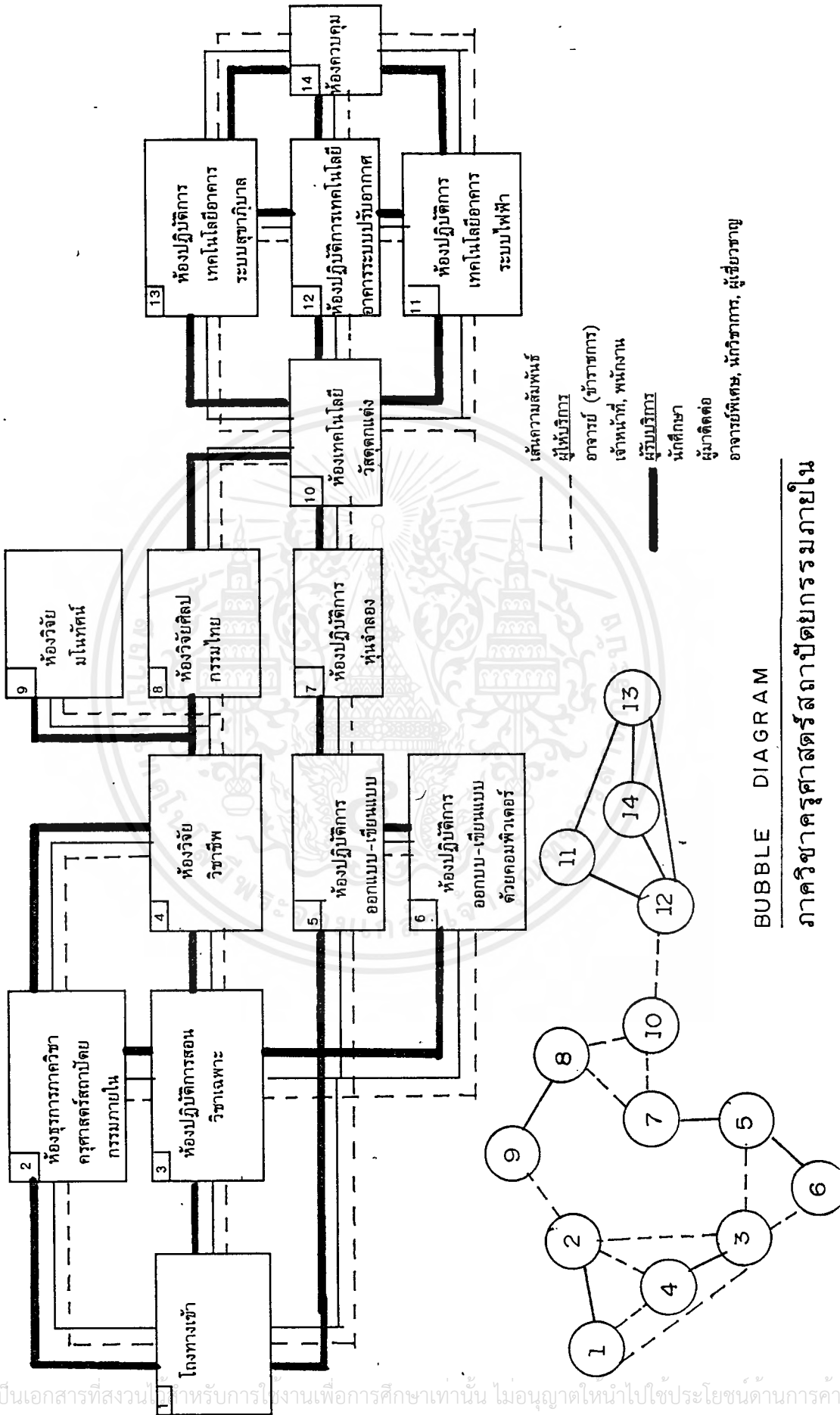
ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรมภายใน															
1.	โถงทางเข้า	4													
2.	ห้องธุรการภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรมภายใน	3	3												
3.	ห้องปฏิบัติการสอนวิชาเฉพาะ	3	3	2											
4.	ห้องวิจัยวิชาชีพ	3	3	2	2										
5.	ห้องปฏิบัติการออกแบบ-เขียนแบบ	2	2	3	2	2									
6.	ห้องปฏิบัติการออกแบบ-เขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์	3	4	2	3	2	2	2							
7.	ห้องปฏิบัติการหุ่นจำลอง	2	2	2	3	1	2	2							
8.	ห้องวิจัยศิลปกรรมไทย	3	2	2	2	2	1	1	2						
9.	ห้องวิจัยมโนทัศน์	4	3	2	2	2	1	1							
10.	ห้องเทคโนโลยีตกแต่ง	2	2	2	2	2	1								
11.	ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีอาคารระบบไฟฟ้า	3	1	2	2	2									
12.	ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีอาคารระบบปรับอากาศ	4	3	1	1										
13.	ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีอาคารระบบสุขาภิบาล	4	4	1											
14.	ห้องควบคุม	4	4												



- 4 สัมพันธ์กันมากที่สุด
- - - 3 สัมพันธ์กันมาก
- 2 สัมพันธ์กันปานกลาง
- 1 สัมพันธ์กันน้อย

FUNCTION & CIRCURATION

ภาควิชาวิศวกรรมสถาปัตย์กรมภายใน



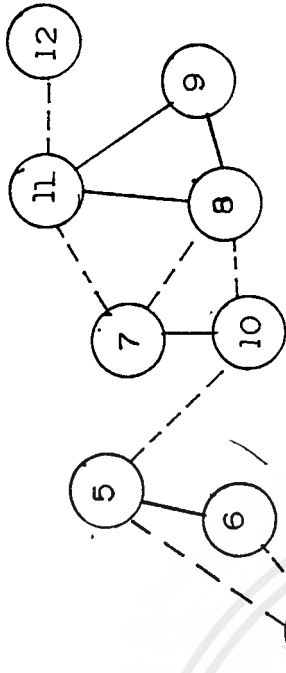
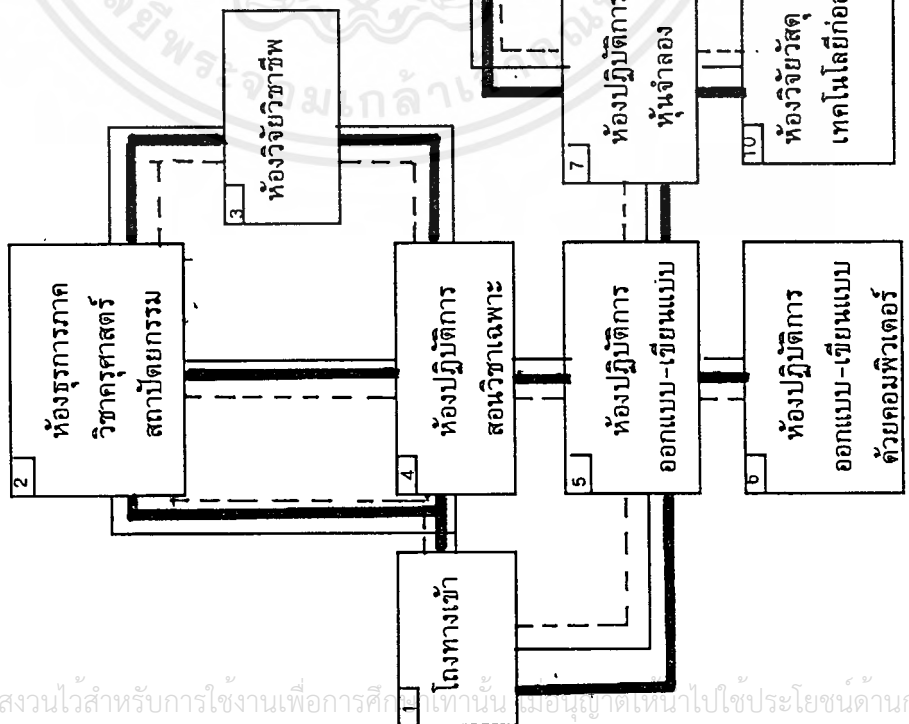
BUBBLE DIAGRAM

ภาควิชาวิศวกรรมสถาปัตย์กรมภายใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

FUNCTION & CIRCURATION

ภาควิชาวิศวกรรมสถาปัตย์



BUBBLE DIAGRAM

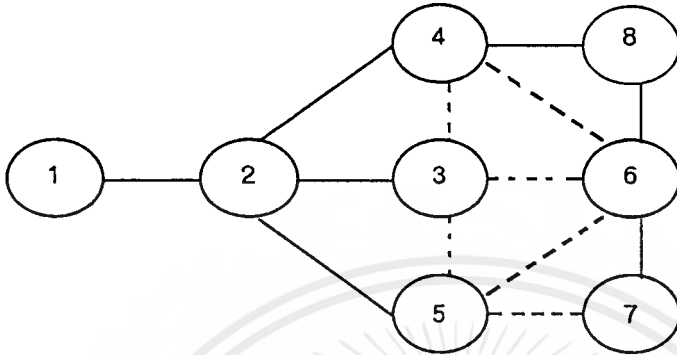
ภาควิชาวิศวกรรมสถาปัตย์

- เส้นความสัมพันธ์
- ผู้ใช้บริการ
- อาจารย์ (บริหารการ)
- พนักงาน, เจ้าหน้าที่
- ผู้รับบริการ
- นักศึกษา
- ผู้มาติดต่อ :
- อาจารย์พิเศษ, นักวิชาการ, ผู้เชี่ยวชาญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

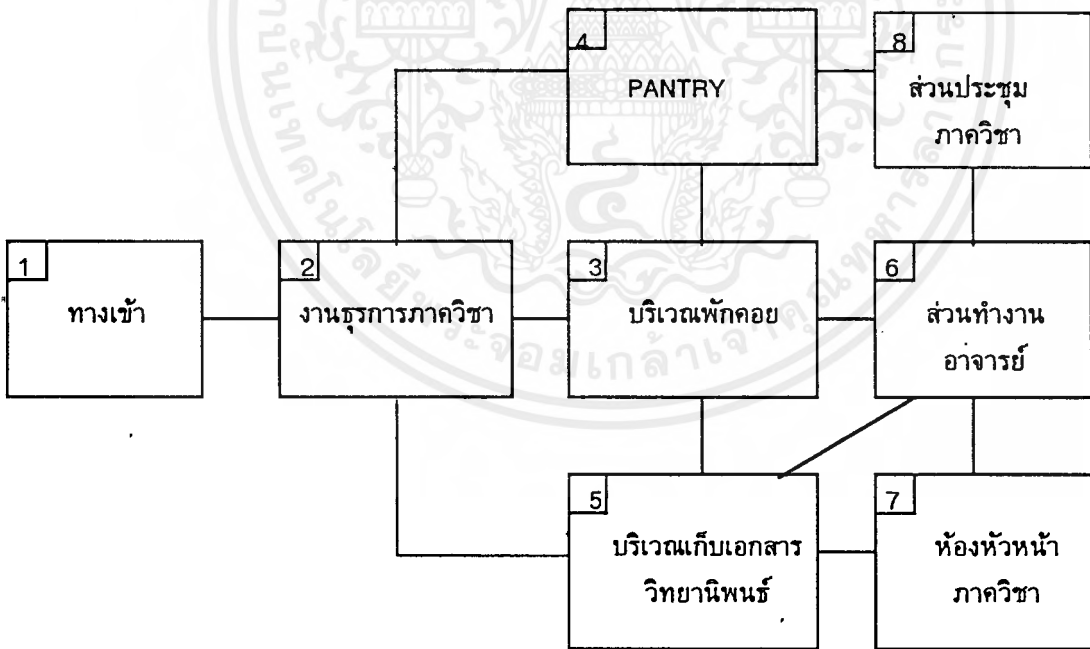
BUBBLE DIAGRAM

(องค์ประกอบภายในห้องภาควิชา)



FUNCTION & CIRCULATION

องค์ประกอบภายในห้องภาควิชา

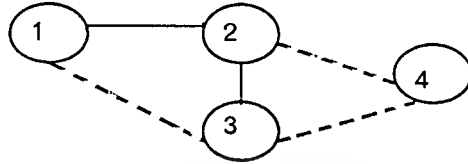


— เส้นความสัมพันธ์
 อาจารย์
 นักศึกษา
 เจ้าหน้าที่, พนักงาน
 ผู้มาติดต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

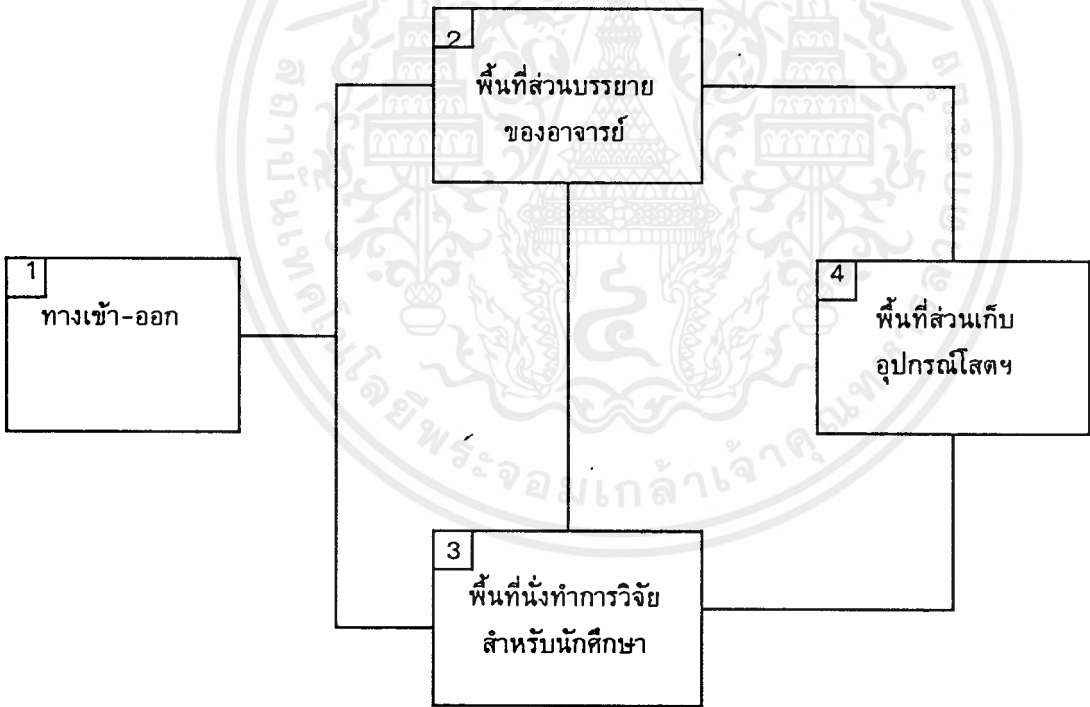
BUBBLE DIAGRAM

ห้องวิจัยทางบัณฑิตศึกษาปริญญาโท



FUNCTION & CIRCURATION

ห้องวิจัยทางบัณฑิตศึกษาปริญญาโท

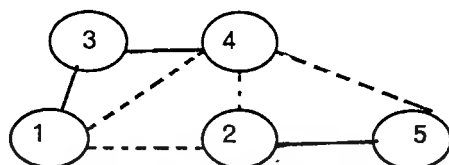


- เส้นความสัมพันธ์
- อาจารย์
- นักศึกษา
- เจ้าหน้าที่, พนักงาน
- ผู้มาติดต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

BUBBLE DIAGRAM

ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์อาหารสัตว์และขยายพันธุ์พืช



FUNCTION & CIRCULATION

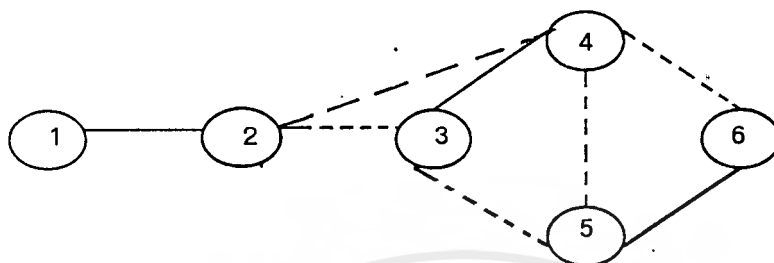
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์อาหารสัตว์
และห้องปฏิบัติการขยายพันธุ์พืช

————— เส้นความสัมพันธ์
 อาจารย์
 นักศึกษา
 เจ้าหน้าที่, พนักงาน
 ผู้มาติดต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

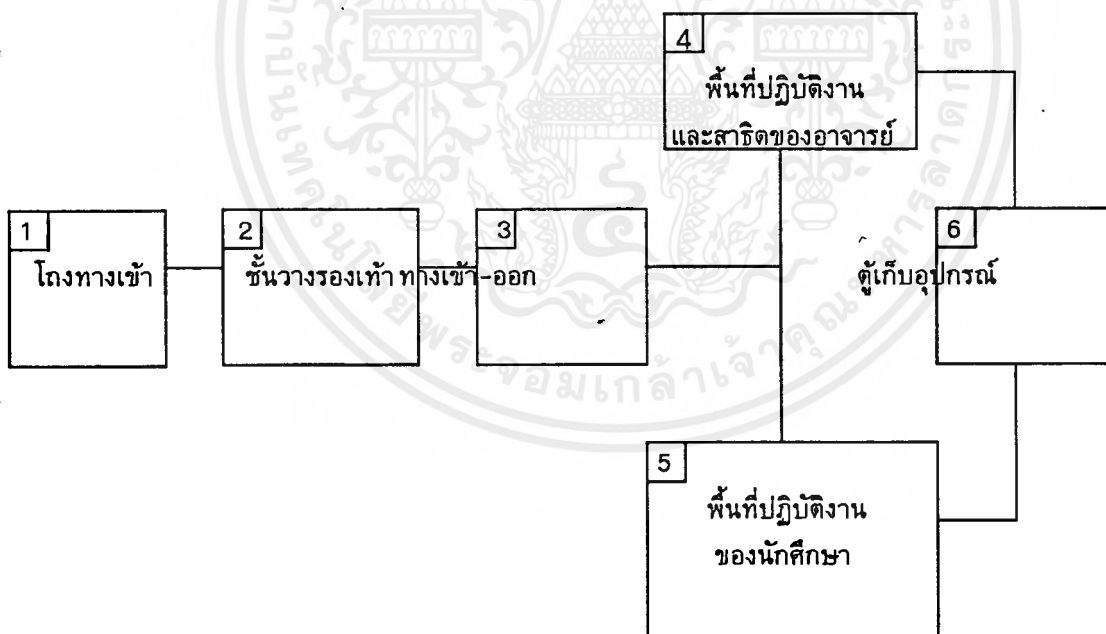
BUBBLE DIAGRAM

ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์



FUNCTION & CIRCULATION

ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

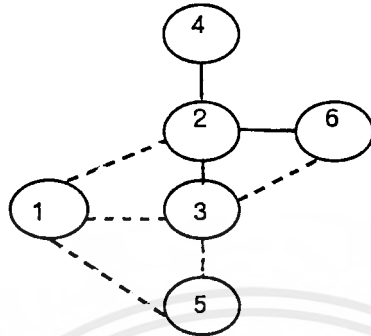


- เส้นความสัมพันธ์
- อาจารย์
- นักศึกษา
- เจ้าหน้าที่,พนักงาน
- ผู้มาติดต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

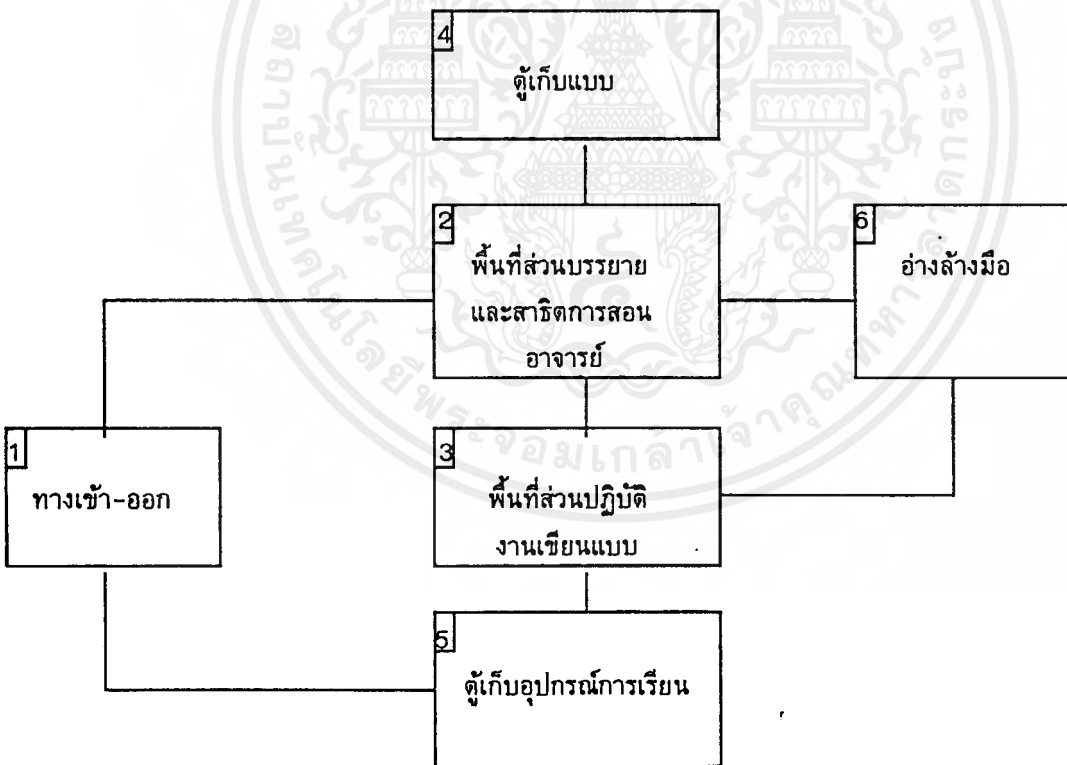
BUBBLE DIAGRAM

ห้องปฏิบัติการออกแบบ - เขียนแบบ



FUNCTION & CIRCULATION

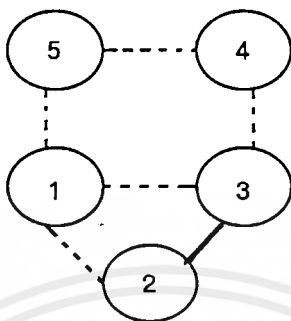
ห้องปฏิบัติการออกแบบ - เขียนแบบ



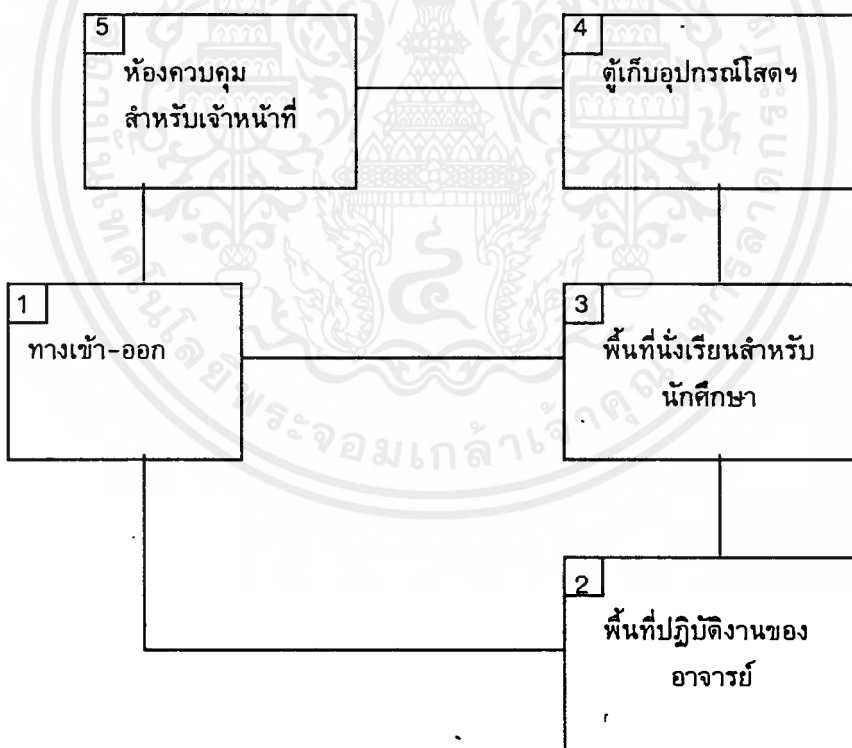
- เส้นความสัมพันธ์
- อาจารย์
- นักศึกษา
- เจ้าหน้าที่, พนักงาน
- ผู้มาติดต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

BUBBLE DIAGRAM
ห้องปฏิบัติการทางภาษา



FUNCTION & CIRCURATION
ห้องปฏิบัติการทางภาษา

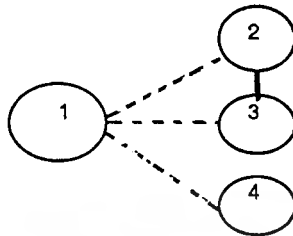


----- เส้นความสัมพันธ์
 อาจารย์
 นักศึกษา
 เจ้าหน้าที่, พนักงาน
 ผู้มาติดต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

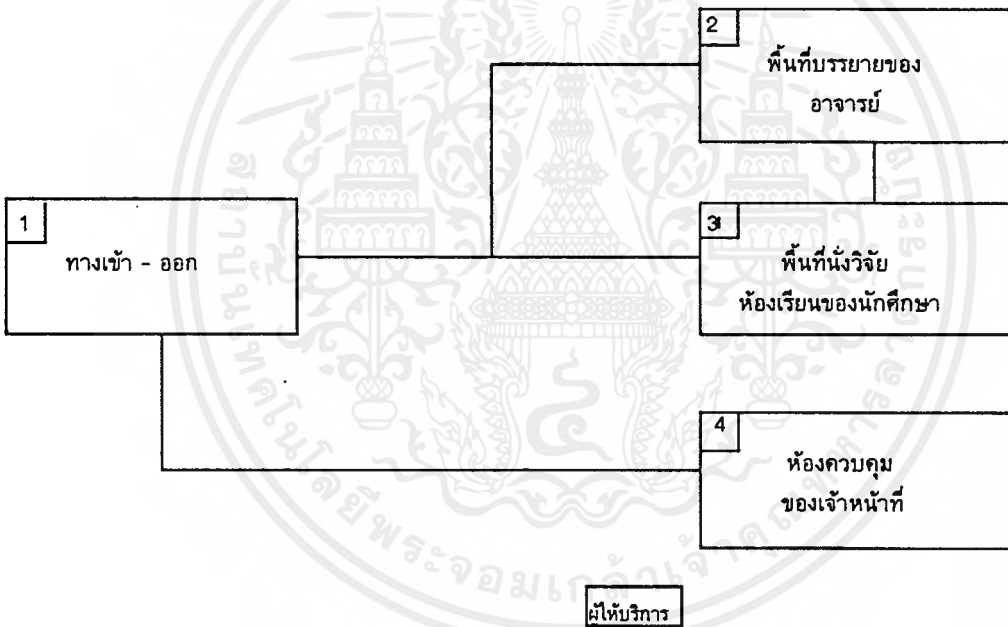
BUBBLE DIAGRAM

ห้องวิจัยมโนทัศน์



FUNCTION & CIRCURATION

ห้องวิจัยมโนทัศน์



ผู้ให้บริการ

- เจ้าหน้าที่ธุรการ
- อาจารย์ (ข้าราชการ) - เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป
- เจ้าหน้าที่, พนักงาน - นายช่างเทคนิค
- นักวิทยาศาสตร์
- พนักงานรักษาความปลอดภัย
- พนักงานรักษาความสะอาด
- ลูกจ้างประจำ, ชั่วคราว

ผู้รับบริการ

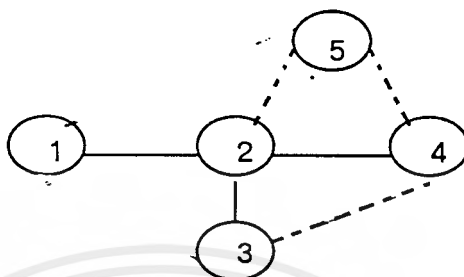
- นักศึกษา - คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
- ในระดับอุดมศึกษาทั้ง 3 ระดับ ป.ตรี โท, เอก
- ผู้มาติดต่อ บุคคลภายนอก - อาจารย์พิเศษ
- นักวิชาการ
- ผู้เชี่ยวชาญ

เส้นแสดงความสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

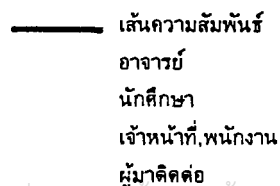
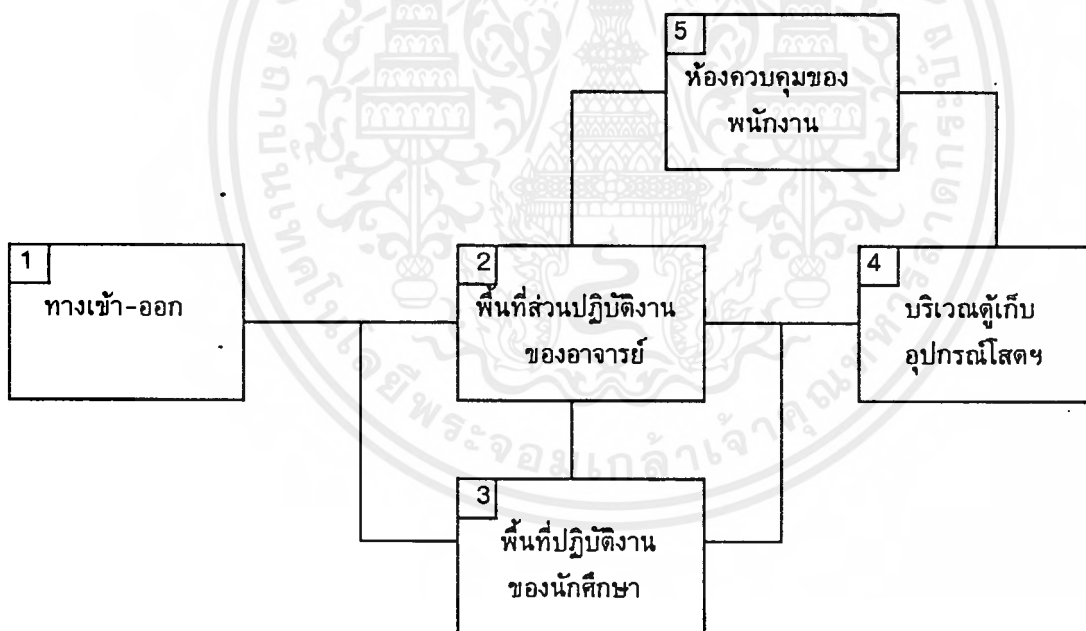
BUBBLE DIAGRAM

ห้องปฏิบัติการโสตทัศนศึกษา



FUNCTION & CIRCURATION

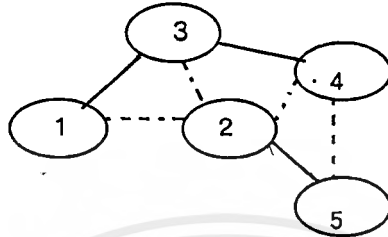
ห้องปฏิบัติการโสตทัศนศึกษา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

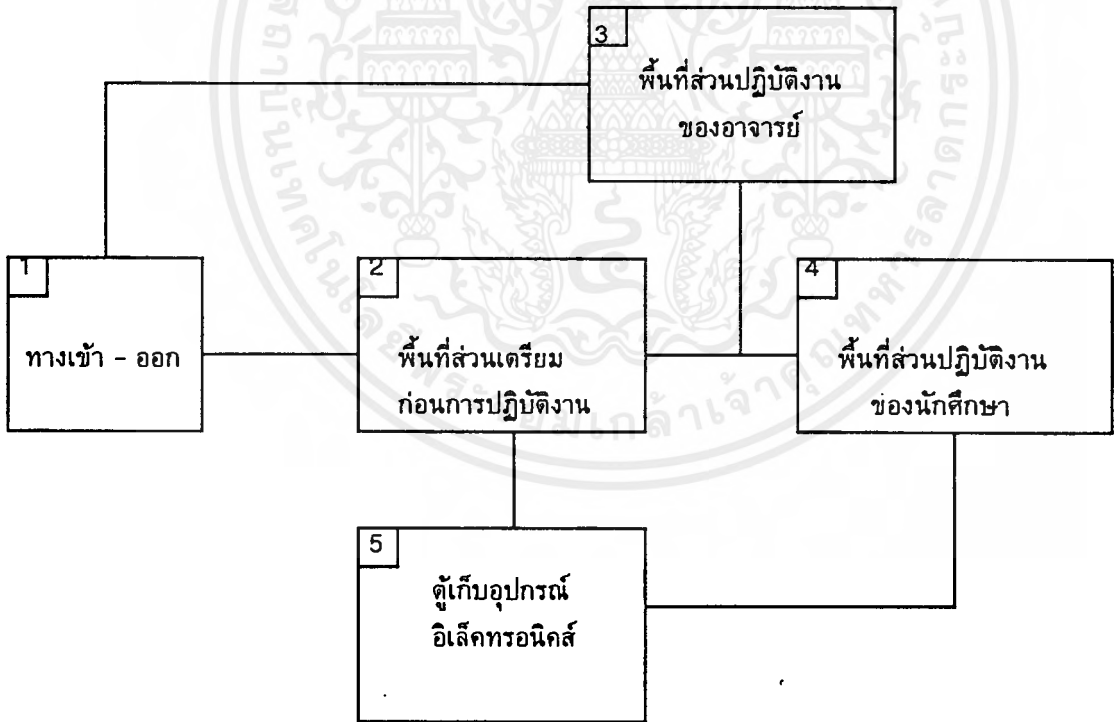
BUBBLE DIAGRAM

ห้องปฏิบัติการไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์



FUNCTION & CIRCULATION

ห้องปฏิบัติการไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์

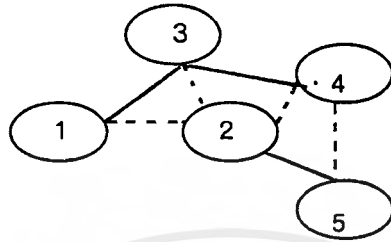


————— เส้นความสัมพันธ์
 อาจารย์
 นักศึกษา
 เจ้าหน้าที่, พนักงาน
 ผู้มาติดต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

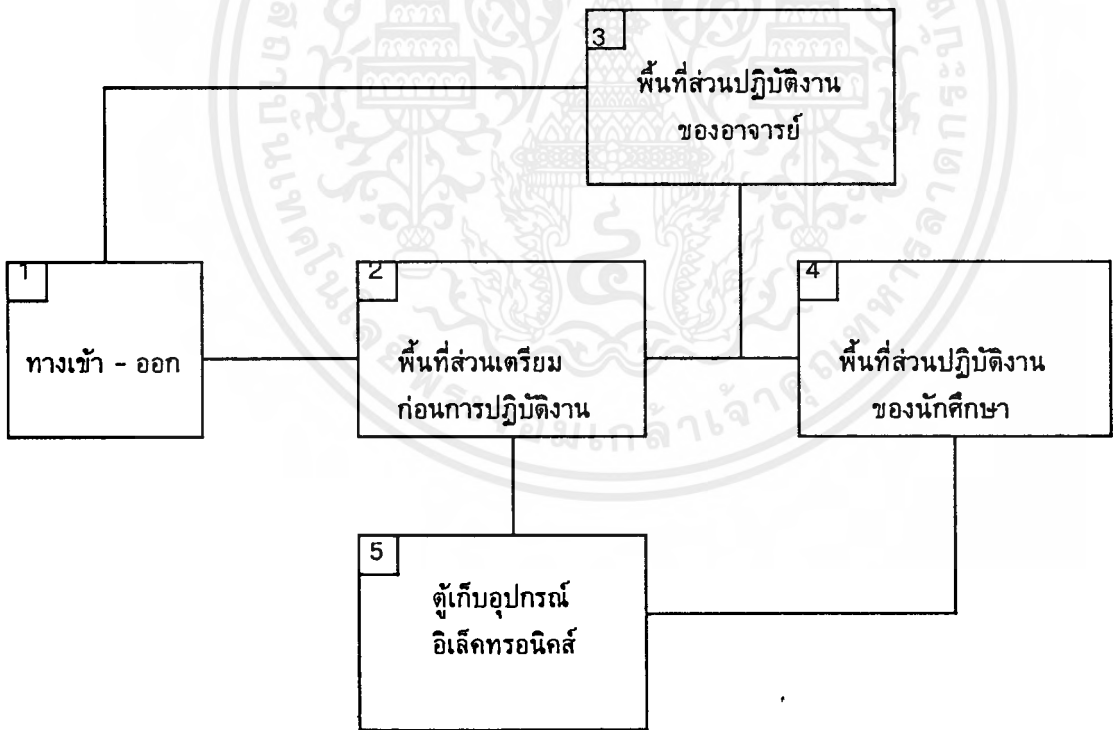
BUBBLE DIAGRAM

ห้องปฏิบัติการไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์



FUNCTION & CIRCURATION

ห้องปฏิบัติการไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์



- เส้นความสัมพันธ์
- อาจารย์
- นักศึกษา
- เจ้าหน้าที่, พนักงาน
- ผู้มาติดต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนโถงทางเข้าหลัก
(องค์ประกอบหลักของโครงการ)

อันดับ	องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ต่อหน่วย (ตรม.)	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่รวม (ตรม.)	พื้นที่ทาง สัญจร (ตรม.)
1.	ส่วนพื้นที่นั่งพักคอย	1.20	11	13.2	
2.	ส่วนโทรศัพท์สาธารณะ	0.64	14	8.96	
3.	ส่วนป้ายปิดประกาศข่าวสาร	1.92	2	3.84	
4.	ส่วนตู้รับเอกสารและ จดหมาย	1.65	1	1.65	
		รวมพื้นที่		27.65	13.82
		รวมพื้นที่ที่ต้องการ			41.47

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนห้องเรียนวิชาเฉพาะ

ลำดับ	องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ต่อหน่วย (ตรม.)	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่รวม (ตรม.)	พื้นที่ทาง สัญจร 20% (ตรม.)
1.	ส่วนพื้นที่ปฏิบัติงานสอนสำหรับ อาจารย์	1.74	1	1.74	
2.	ส่วนพื้นที่สำหรับนั่งเรียนสำหรับ นักศึกษา	0.85	45	38.25	
3.	ตู้เก็บอุปกรณ์การเรียนการสอน	1.68	2	3.36	
4.	จอรับภาพ 60", กระจกดาน	7.2	1	7.2	
5.	อุปกรณ์โสต, จอ T.V. (TELE CONFERENCE)	0.96	1	0.96	
รวมพื้นที่ที่วิเคราะห์				51.51	10.03
รวมพื้นที่ที่ต้องการ					61.81
หมายเหตุ	ห้องเรียนวิชาเฉพาะมีทั้งหมด 8 ห้อง จะมีพื้นที่				494.48

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนห้องเก็บพัสดุ

ลำดับ	องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ต่อหน่วย (ตรม.)	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่รวม (ตรม.)	พื้นที่ทาง สัญจร 20% (ตรม.)
1.	ส่วนโต๊ะทำงาน เบิก-จ่ายวัสดุ	1.74	1	1.74	
2.	ส่วนตู้เก็บวัสดุ-อุปกรณ์	1.32	4	5.28	
รวมพื้นที่ที่วิเคราะห์				7.02	1.40
รวมพื้นที่ที่ต้องการ					8.42
ห้องเก็บพัสดุมีทั้งหมด 5 ห้อง จะมีพื้นที่ทั้งหมด					42.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนห้องประชุมประจำภาควิชา (5 ภาควิชา)

ลำดับ	องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ต่อหน่วย (ตรม.)	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่รวม (ตรม.)	พื้นที่ทาง สัญจร 20% (ตรม.)
1.	ส่วนประชุม 12 ที่นั่ง	25.60	1	25.60	30.72
2.	ส่วนกระดาน - จอรับภาพ	7.20	1	7.20	8.64
รวมพื้นที่ที่วิเคราะห์				32.8	6.56
รวมพื้นที่ที่ต้องการ					39.36
* หมายเหตุ	ห้องประชุมมีทั้งหมด 5 ห้อง จะมีพื้นที่ทั้งหมด				196.8

สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนห้องสัมมนา

ลำดับ	องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ต่อหน่วย (ตรม.)	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่รวม (ตรม.)	พื้นที่ทาง สัญจร 20% (ตรม.)
1.	ส่วนแท่นบรรยาย	0.80	1	0.80	
2.	ส่วนพื้นที่สำหรับนั่งสัมมนา	1.01	40	40.4	
3.	ส่วนตู้เก็บอุปกรณ์	1.03	2	2.06	
4.	จอรับภาพ 60", กระดาน	7.2	1	7.2	
รวมพื้นที่ที่วิเคราะห์				50.46	10.09
รวมพื้นที่ที่ต้องการ					60.55

สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนห้องปฏิบัติการ
ออกแบบ-เขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์

ลำดับ	องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ต่อหน่วย (ตรม.)	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่รวม (ตรม.)	พื้นที่ทาง สัญจร 20% (ตรม.)
1.	ส่วนบรรยายสำหรับอาจารย์	1.47	1	1.47	
2.	จอรับภาพ 60", กระดาน	7.2	1	7.2	
3.	ส่วนโต๊ะปฏิบัติการเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษา	1.6	45	7.2	
4.	ตู้เก็บอุปกรณ์	1.03	2	2.06	
รวมพื้นที่ที่วิเคราะห์				82.73	16.54
รวมพื้นที่ที่ต้องการ					99.27
หมายเหตุ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์มีทั้งหมด 4 ห้อง มีพื้นที่ทั้งหมด					397.08

สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนห้องหัวหน้าภาควิชา (ทั้ง 6 ภาควิชา)

ลำดับ	องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ต่อหน่วย (ตรม.)	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่รวม (ตรม.)	พื้นที่ทาง สัญจร 20% (ตรม.)
1.	ส่วนโต๊ะทำงานสำหรับหัวหน้า ภาควิชา	5.2	1	5.6	
2.	ส่วนพักคอย	3.6	1	3.6	
3.	ส่วนเก็บเอกสาร	1.03	2	2.06	
รวมพื้นที่ที่วิเคราะห์				11.26	2.25
รวมพื้นที่ที่ต้องการ					13.02
หมายเหตุ ห้องหัวหน้าภาควิชาทั้งหมด 5 ห้อง มีพื้นที่ทั้งหมด					81.07

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนห้องปฏิบัติการหุ่นจำลอง
(ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม, สถาปัตยกรรมภายใน, ศิลปอุตสาหกรรม)

ลำดับ	องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ต่อหน่วย (ตรม.)	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่รวม (ตรม.)	พื้นที่ทาง สัญจร 20% (ตรม.)
1.	ส่วนปฏิบัติงานและสาธิตการสอน ของอาจารย์	1.2	1	1.2	
2.	ส่วนโต๊ะปฏิบัติงานนักศึกษา	1.12	45	50.62	
3.	ส่วนตู้เก็บอุปกรณ์ การเรียน การ สอน และวัสดุ	1.68	3	5.04	
4.	จอร์รับภาพ 60", กระดาน	1.35	1	1.35	
5.	ส่วนอ่างล้างมือ	0.77	3	2.31	
6.	ส่วนค้นหาข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์	1.95	2	3.9	
รวมพื้นที่ที่วิเคราะห์				64.42	12.884
รวมพื้นที่ที่ต้องการ					77.30
หมายเหตุ ห้องปฏิบัติการหุ่นจำลองมีทั้งหมด 3 ห้อง มีพื้นที่ทั้งหมด					231.912

สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนห้องปฏิบัติการเขียนแบบ
(ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม, สถาปัตยกรรมภายใน, ศิลปอุตสาหกรรม)

ลำดับ	องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ต่อหน่วย (ตรม.)	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่รวม (ตรม.)	พื้นที่ทาง สัญจร 20% (ตรม.)
1.	ส่วนโต๊ะปฏิบัติงานเขียนแบบ	3	45	135	
2.	ตู้เก็บงานแบบ	1.94	1	1.94	
3.	อ่างล้างมือ	0.80	2	1.6	
4.	ส่วนโต๊ะปฏิบัติงานอาจารย์	1.30	1	1.30	
5.	จอร์รับภาพ 60", กระดาน	1.35	1	1.35	
รวมพื้นที่ที่วิเคราะห์				141.19	28.23
รวมพื้นที่ที่ต้องการ					169.42
หมายเหตุ ห้องปฏิบัติการเขียนแบบรวมทั้ง 3 สาขา มี 6 ห้อง มีพื้นที่ทั้งหมด					1016.52

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนห้องภาควิชา (ทั้ง 6 ภาควิชา)

ลำดับ	องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ต่อหน่วย (ตรม.)	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่รวม (ตรม.)	พื้นที่ทาง สัญจร 20% (ตรม.)
1.	ส่วนโต๊ะทำงานเจ้าหน้าที่ธุรการ ภาควิชา	1.3	3	3.9	-
2.	ส่วนโต๊ะทำงานอาจารย์	3.12	12	37.44	
3.	ส่วนเก็บเอกสาร, วิทยานิพนธ์	1.62	6	7.56	
4.	ห้องหัวหน้าภาค	13.02	1	13.02	
5.	ส่วนพักคอย	6.46	1	6.46	
6.	ส่วนเคาเตอร์เจ้าหน้าที่ธุรการ	3.3	1	3.3	
7.	ส่วนเตรียมอาหาร	4.00	1	4.00	
8.	ส่วนประชุมภาควิชา	9.34	1	9.34	
รวมพื้นที่ที่วิเคราะห์				84	16.8
รวมพื้นที่ที่ต้องการ					100.8
มีทั้งหมด 6 ภาควิชา รวม 6 ห้อง					604.8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์พื้นที่

สรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนห้องภาควิชา (ทั้ง 6 ภาค)

พื้นที่จริงของโครงการ = 102 ตรม.

พื้นที่วิเคราะห์รวมทางสัญจร 20% = 100.8 ตรม.

พื้นที่ที่เพิ่ม = $102 - 100.8 = 1.2$ ตรม.

ดังนั้นพื้นที่จริงของโครงการ > พื้นที่วิเคราะห์ = 1.2 ตรม.

สรุป

พื้นที่ที่เหลือ 1.2 ตรม. สามารถนำไปใช้ในการเพิ่มเติมให้กับพื้นที่ส่วนต่างๆ ภายในห้องภาควิชาได้ดังนี้

- เพิ่มให้กับพื้นที่ในเรื่องของทางสัญจรให้กับส่วนต่างๆ ภายในห้องภาควิชาให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

ตารางสรุปความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนห้องอาคารภาควิชา (ทั้ง 6 ภาควิชา)

อันดับ	องค์ประกอบ	จำนวน (หน่วย)	พ.ท./หน่วย (ตรม.)	พ.ท.จริง (ตรม.)	พ.ท.รวม (ตรม.)	พ.ท.รวมทางสัญจร 20% (ตรม.)
1.	ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ธุรการภาค	3	1.3		3.9	4.6
2.	ส่วนทำงานอาจารย์	12	3.12		37.44	44.90
3.	ส่วนเก็บเอกสาร, วิทยานิพนธ์	1.26	6		7.56	9.04
4.	ส่วนห้องหัวหน้าภาค	1	13.02		13.02	15.6
5.	ส่วนพักคอย	1	6.46		6.46	7.75
6.	ส่วนเคาเตอร์เจ้าหน้าที่ธุรการ	1	3.3		3.3	3.96
7.	ส่วนเตรียมอาหาร	1	4.00		4.00	4.8
8.	ส่วนประชุมภาควิชา	1	9.34		9.34	11.20
	รวม			102	84	100.8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อันดับ	พื้นที่ที่เพิ่ม (ตรม.)	พื้นที่รวม (ตรม.)	ร้อยละ (%)	องศา (360°)
1	0.046	4.676	5.56	20.04
2	0.445	38.61	45.96	165.47
3	0.09	8.38	9.97	35.91
4	0.15	13.88	16.52	59.485
5	0.076	7.266	8.65	31.14
6	0.039	4.06	4.83	17.4
7	0.049	4.93	5.86	21.128
8	0.016	2.14	2.54	9.17
รวม	0.911	84	100	360

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนห้องปฏิบัติการทางภาษา
(SOUND LAB) ญี่ปุ่นและอังกฤษ
(ภาควิชาภาษาและสังคม)

ลำดับ	องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ต่อหน่วย (ตรม.)	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่รวม (ตรม.)	พื้นที่ทาง สัญจร 20% (ตรม.)
1.	ส่วนโต๊ะปฏิบัติการอาจารย์	5.30	1	5.30	
2.	ส่วนโต๊ะปฏิบัติงานนักศึกษา	1.35	1	1.35	
3.	ส่วนกระดานไวท์บอร์ด, จอรับ ภาพ 60"	0.9	45	4.05	
4.	ตู้เก็บอุปกรณ์ โสตทัศนวัสดุ	1.26	4	5.04	
รวมพื้นที่วิเคราะห์				52.19	10.43
รวมพื้นที่ที่ต้องการ					62.62
มี 2 ห้อง มีพื้นที่ทั้งหมด					125.24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนห้องปฏิบัติการโสตทัศนูปกรณ์
(ภาควิชาภาษาและสังคม)**

ลำดับ	องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ต่อหน่วย (ตรม.)	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่รวม (ตรม.)	พื้นที่ทาง สัญจร 20% (ตรม.)
1.	ส่วนโต๊ะปฏิบัติงานอาจารย์	1.01	1	1.01	
2.	ส่วนโต๊ะปฏิบัติงานนักศึกษา	0.87	45	39.15	
3.	ส่วนเก็บอุปกรณ์โสตทัศนวัสดุ	1.26	3	3.78	
4.	โต๊ะวางอุปกรณ์โสตทัศนศึกษา	0.67	1	0.67	
5.	จอร์รับภาพ + กระดาน	1.35	1	1.35	
6.	ส่วนค้นหาข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ + สื่อการสอน	1.35	4	7.8	
รวมพื้นที่ที่วิเคราะห์				53.76	10.75
รวมพื้นที่ที่ต้องการ					64.51

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนห้องวิจัยทางการศึกษา (ปริญญาโท)
(ภาควิชาภาษาและสังคม)

ลำดับ	องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ต่อหน่วย (ตรม.)	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่รวม (ตรม.)	พื้นที่ทาง สัญจร 20% (ตรม.)
1.	ส่วนปฏิบัติงานอาจารย์	1.2	1	1.2	
2.	ส่วนปฏิบัติการวิจัย	1.01	20	20.2	
3.	ส่วนกระดานดำ, จอรับภาพ	1.35	1	1.35	
4.	ส่วนตู้เก็บโสตทัศนวัสดุ	1.68	4	6.72	
5.	ส่วนค้นหาข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์	1.3	4	5.2	
รวมพื้นที่ที่วิเคราะห์				34.67	6.93
รวมพื้นที่ที่ต้องการ					41.60

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนห้องปฏิบัติการ
เทคโนโลยีทางการศึกษา (ปริญญาโท)
(ภาควิชาภาษาและสังคม)

ลำดับ	องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ต่อหน่วย (ตรม.)	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่รวม (ตรม.)	พื้นที่ทาง สัญจร 20% (ตรม.)
1.	ส่วนปฏิบัติการ (สำหรับ) นักศึกษา	1.25	20	25	
2.	ส่วนปฏิบัติงานเฉพาะบุคคล	1.30	4	5.2	
3.	ส่วนเก็บอุปกรณ์ทางการศึกษา และสื่อทัศนศึกษา	1.68	3	5.04	
4.	ส่วนค้นหาข้อมูลด้วยคอม- พิวเตอร์	1.30	2	2.6	
5.	ส่วนปฏิบัติการบรรยาย จอร์ับภาพ, กระดาน	9.2	1	96.2	
รวมพื้นที่ที่วิเคราะห์				47.04	9.40
รวมพื้นที่ที่ต้องการ					56.44

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนห้องผลิตสื่อทางการศึกษา (ปริญญาโท)
(ภาควิชาภาษาและสังคม)

ลำดับ	องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ต่อหน่วย (ตรม.)	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่รวม (ตรม.)	พื้นที่ทาง สัญจร 20% (ตรม.)
1.	ส่วนบันทึกเสียง	3.24	1	3.24	
2.	ส่วนตัดต่อวิดีโอทัศน์	6.72	1	6.72	
3.	ส่วนเก็บใสดทัศนวัสดุ	1.68	4	6.72	
4.	ส่วนปฏิบัติงานเจ้าหน้าที่ ⑤	1.3	2	2.6	
5.	ส่วนถ่ายเอกสาร	2.99	1	2.99	
6.	ส่วนเก็บเอกสาร	1.22	1	1.22	
7.	ส่วนปฏิบัติงาน	1.01	20	20.2	
8.	ส่วนปฏิบัติงานและบรรยาย สำหรับอาจารย์	1.2	1	1.2	
รวมพื้นที่วิเคราะห์				44.89	8.97
รวมพื้นที่ที่ต้องการ					53.86

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนห้องวิจัยวิชาชีพ
(ภาควิชาภาษาและสังคม)**

ลำดับ	องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ต่อหน่วย (ตรม.)	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่รวม (ตรม.)	พื้นที่ทาง สัญจร 20% (ตรม.)
1.	ส่วนปฏิบัติงานค้นคว้าวิจัย	1.30	20	26	
2.	ส่วนกระดานป้ายปิดประกาศ	1.92	1	1.92	
3.	ส่วนเก็บใส่ตักวัสดุ	1.68	4	6.72	
4.	ส่วนปฏิบัติงานค้นคว้าวิจัย เฉพาะบุคคล	1.30	4	5.2	
5.	ส่วนค้นหาข้อมูลด้วย COMPUTER	1.20	2	2.4	
6.	จอรับภาพ 60" (กระดาน)	1.50	1	1.50	
7.	ส่วนโต๊ะปฏิบัติงานอาจารย์	2.40	1	2.40	
รวมพื้นที่ที่วิเคราะห์				46.14	9.22
รวมพื้นที่ที่ต้องการ					55.36

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนห้องวิจัยบัณฑิตศึกษา (ปริญญาโท)
(ภาควิชาภาษาและสังคม)

ลำดับ	องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ต่อหน่วย (ตรม.)	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่รวม (ตรม.)	พื้นที่ทาง สัญจร 20% (ตรม.)
1.	ส่วนปฏิบัติงานและบรรยาย สำหรับอาจารย์	2.40	1	2.40	
2.	ส่วนทำงานวิจัย, ค้นคว้า	1.30	20	26	
3.	ส่วนทำงานวิจัย, เฉพาะบุคคล	1.30	4	5.2	
4.	ส่วนเก็บอุปกรณ์โสตทัศนศึกษา	1.68	3	5.04	
5.	ส่วนค้นหาข้อมูลด้วย คอมพิวเตอร์	1.20	2	2.4	
6.	จอร์รับภาพ (60") ส่วน	1.50	1	1.50	
รวมพื้นที่วิเคราะห์				42.54	8.50
รวมพื้นที่ที่ต้องการ					51.04

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนห้องปฏิบัติการสถิติคอมพิวเตอร์
(ภาควิชาภาษาและสังคม)**

ลำดับ	องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ต่อหน่วย (ตรม.)	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่รวม (ตรม.)	พื้นที่ทาง สัญจร 20% (ตรม.)
1.	ส่วนปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์	1.30	20	26	
2.	ส่วนปฏิบัติงานอาจารย์	2.40	1	2.40	
3.	ส่วนชั้นวางรองเท้า	2.25	1	2.25	
4.	ส่วนตู้เก็บอุปกรณ์	1.68	2	3.36	
5.	จอร์รับภาพ 60"	1.50	1	1.50	
6.	บอร์ดติดข่าวสาร, สถิติ	1.92	1	1.92	
รวมพื้นที่				37.43	7.48
รวมพื้นที่ที่ต้องการ					44.91

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนห้องผู้เชี่ยวชาญชาวต่างประเทศ
(ภาควิชาภาษาและสังคม)

ลำดับ	องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ต่อหน่วย (ตรม.)	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่รวม (ตรม.)	พื้นที่ทาง สัญจร 20% (ตรม.)
1.	ส่วนโต๊ะทำงาน	3.40	1	3.40	
2.	ส่วนเก็บเอกสาร	1.68	2	3.36	
3.	ส่วนพักคอย	3.06	1	3.06	
รวมพื้นที่				9.82	1.9
รวมพื้นที่ที่ต้องการ					11.78

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนห้องบันทึกเสียง
(ภาควิชาภาษาและสังคม)

ลำดับ	องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ต่อหน่วย (ตรม.)	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่รวม (ตรม.)	พื้นที่ทาง สัญจร 20% (ตรม.)
1.	ส่วนบันทึกเสียง	3.24	1	3.24	
2.	ส่วนห้องควบคุม	5.28	1	5.28	
3.	ส่วนเก็บสื่อบันทึกวัสดุ	1.68	3	5.04	
4.	ส่วนโต๊ะทำงานเจ้าหน้าที่	1.2	2	2.4	
6.					
รวมพื้นที่				12.76	3.2
รวมพื้นที่ที่ต้องการ					15.96

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนห้องควบคุม (การปฏิบัติงาน)
(ภาควิชาภาษาและสังคม)

ลำดับ	องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ต่อหน่วย (ตรม.)	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่รวม (ตรม.)	พื้นที่ทาง สัญจร 20% (ตรม.)
1.	ส่วนเค้เตอร์เบิกจ่ายอุปกรณ์	3.2	1	3.20	
2.	ส่วนปฏิบัติงานเจ้าหน้าที่	2.16	2	4.32	
3.	ส่วนเก็บอุปกรณ์	1.03	2	2.06	
5.					
6.					
รวมพื้นที่				9.58	1.91
รวมพื้นที่ที่ต้องการ					11.49

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์
(ภาควิชาภาษาและสังคม)**

ลำดับ	องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ต่อหน่วย (ตรม.)	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่รวม (ตรม.)	พื้นที่ทาง สัญจร 20% (ตรม.)
1.	<u>ส่วนสรุปขั้นตอนก่อนการทดลอง</u> 1.1 ส่วนกระดานดำ, บรรยาย สรุปสำหรับอาจารย์	9.2	1	9.2	
2.	<u>ส่วนเตรียมก่อนการปฏิบัติงาน</u> 2.1 ส่วนเค้เตอร์เบิกจ่าย อุปกรณ์ 2.2 ส่วนเตรียมสาร-อุปกรณ์ 2.3 ส่วนอ่างล้างเครื่องแก้ว 2.4 ส่วนเก็บสารเคมี 2.5 ส่วนเก็บเครื่องแก้วและ เครื่องมือวิทยาศาสตร์	6.08 2.88 0.80 1.68 1.68	1 1 1 4 4	6.08 2.88 0.80 6.72 6.72	
3.	<u>ส่วนปฏิบัติการทดลอง</u> 3.1 ส่วนปฏิบัติการทดลอง 3.2 ส่วนอ่างล้างเครื่องแก้ว 3.3 ส่วนตู้ดูดไอกรด 3.4 ส่วนโต๊ะวางเครื่องข่าวสาร 3.5 ส่วนตู้แช่เย็น	1.2 0.80 3.00 1.4 1.08	20 4 2 1 1	24 3.2 6 1.4 1.08	
รวมพื้นที่				68.08	13.61
รวมพื้นที่ที่ต้องการ					81.69

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางสรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนห้องปฏิบัติการและห้องเรียน
(ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม)**

ลำดับ	องค์ประกอบ	พื้นที่จริง (ตรม.)	จำนวน (หน่วย.)	พื้นที่/หน่วย (ตรม.)	พื้นที่ เคราะห์ รวมทาง สัญญา 20% (ตรม.)	พื้นที่ที่ เหลือ/ห้อง
1.	ห้องปฏิบัติการฉายภาพ (ปริญญาโท)	136	1		134.27	1.73
2.	ห้องปฏิบัติการสื่อดัดแปลง	99.45	1		64.51	34.94
3.	ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีทางการศึกษา (ปริญญาโท)	68	1		56.44	11.56
4.	ห้องผลิตสื่อทางการศึกษา (ปริญญาโท)	65.45	1		53.86	11.59
5.	ห้องวิจัยบัณฑิตศึกษา (ปริญญาโท)	67.15	1		51.04	16.11
6.	ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ (ปริญญาโท)	101.15	1		81.69	19.46
7.	ห้องปฏิบัติการสถิติคอมพิวเตอร์	68	1		44.91	23.09
8.	ห้องบันทึกเสียง	12.25	1		15.96	3.71
9.	ห้องวิจัยทางการศึกษา (ปริญญาโท)	68	1		41.60	26.4
10.	ห้องควบคุม	34	3	11.49	34.47	67.53
	รวม	789.45	10		578.75	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางสรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนห้องปฏิบัติการและห้องเรียน
(ภาควิชาภาษาและสังคม)

ลำดับ	องค์ประกอบ	พื้นที่จริง (ตรม.)	จำนวน (หน่วย.)	พื้นที่/หน่วย (ตรม.)	พื้นที่ เคราะห์ รวมทาง สัญจร 20% (ตรม.)	พื้นที่ที่ เหลือ/ห้อง
1.	ห้องธุรการภาควิชาภาษาและสังคม	102	1		108.12	6.12
2.	ห้องปฏิบัติการทางภาษาอังกฤษ (SOUND LAB)	68	1		65.62	5.38
3.	ห้องปฏิบัติการทางภาษาญี่ปุ่น (SOUND LAB)	68	1		62.62	5.38
4.	ห้องผู้เชี่ยวชาญชาวต่างประเทศ	16	1		11.78	4.22
5.	ห้องวิจัยวิชาชีพ	34	1		29.94	4.06
6.	ห้องควบคุม	34	1		11.49	22.51
	รวม	402.27	6		286.57	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์
(ภาควิชาวิศวกรรมศาสตร์วิศวกรรม)

ลำดับ	องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ต่อหน่วย (ตรม.)	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่รวม (ตรม.)	พื้นที่ทาง สัญจร 20% (ตรม.)
1.	<u>ส่วนสรุปขั้นตอนก่อนการ ปฏิบัติงาน</u>				
1.1	กระดานดำ-จอรับภาพ	1.92	1	1.92	
1.2	โต๊ะสำหรับสาธิตและบรรยาย สำหรับอาจารย์	2.97	1	2.97	
2.	<u>ส่วนปฏิบัติการ</u>				
2.1	โต๊ะปฏิบัติการ	1.30	45	58.5	
3.	<u>ส่วนเตรียมก่อนการปฏิบัติงาน</u>				
3.1	เคาเตอร์เบิก-จ่ายอุปกรณ์	6.08	1	6.08	
3.2	ส่วนเก็บเครื่องมือ-อุปกรณ์ อิเล็กทรอนิกส์	1.22	3	3.66	
รวมพื้นที่ที่วิเคราะห์				73.13	14.62
รวมพื้นที่ที่ต้องการ					87.75

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนห้องปฏิบัติการโทรคมนาคม
(ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม - สาขาวิชาโทรคมนาคม)

ลำดับ	องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ต่อหน่วย (ตรม.)	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่รวม (ตรม.)	พื้นที่ทาง สัญจร 20% (ตรม.)
1.	<u>ส่วนสรุปขั้นตอนก่อนการ ปฏิบัติงาน</u>				
1.1	กระดานดำ-จอร์บภาพ	1.92	1	1.92	
1.2	โต๊ะสำหรับสาธิตและบรรยาย สำหรับอาจารย์	2.97	1	2.97	
2.	<u>ส่วนปฏิบัติการ</u>				
2.1	โต๊ะปฏิบัติการสำหรับนักศึกษา	1.30	45	58.5	
3.	<u>ส่วนเตรียมก่อนการปฏิบัติงาน</u>				
3.1	เคาเตอร์เบิก-จ่ายอุปกรณ์	6.08	1	6.08	
3.2	ส่วนเก็บเครื่องมือ-อุปกรณ์ การปฏิบัติงาน	1.22	3	3.66	
รวมพื้นที่ที่วิเคราะห์				73.13	14.62
รวมพื้นที่ที่ต้องการ					87.75

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนห้องปฏิบัติการส่งสัญญาณดาวเทียม
(ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม)

ลำดับ	องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ต่อหน่วย (ตรม.)	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่รวม (ตรม.)	พื้นที่ทาง สัญจร 20% (ตรม.)
1.	<u>ส่วนเตรียมก่อนการปฏิบัติงาน</u>				
	1.1 เค้าเตอร์เบิก-จ่ายอุปกรณ์				
	1.2 ส่วนเก็บเครื่องมือ-อุปกรณ์ อิเล็กทรอนิกส์	6.08 1.22	1 3	6.08 3.66	
2.	<u>ส่วนปฏิบัติการส่งสัญญาณ ดาวเทียม</u>				
	2.1 อุปกรณ์ส่งสัญญาณ ดาวเทียม	4.05 1.30	1 45	4.05 58.5	
	2.2 โต๊ะปฏิบัติการ				
3.	<u>ส่วนสรุปขั้นตอนก่อนการ ปฏิบัติงาน</u>				
	3.1 กระดานดำ-จอร์บภาพ	1.35	1	1.35	
	3.2 โต๊ะสำหรับสาธิตและ บรรยายสำหรับอาจารย์	2.97	1	2.97	
	รวมพื้นที่			76.61	15.32
	รวมพื้นที่ที่ต้องการ				91.93

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนห้องปฏิบัติการส่งระบบโทรทัศนและบันทึกภาพ
(ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม)

ลำดับ	องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ต่อหน่วย (ตรม.)	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่รวม (ตรม.)	พื้นที่ทาง สัญจร 20% (ตรม.)
1.	ส่วนห้องควบคุม	5.28	1	5.28	
2.	ส่วนติดต่อ	6.72	1	6.72	
3.	ส่วนบันทึกเสียง	3.24	1	3.24	
4.	ส่วนเก็บอุปกรณ์โสตทัศนวัสดุ	1.68	4	6.72	
5.	ส่วนปฏิบัติงานเจ้าหน้าที่	1.30	2	4.32	
6.	ส่วนปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์	3.23	1	2.6	
รวมพื้นที่ที่วิเคราะห์				28.88	5.77
รวมพื้นที่ที่ต้องการ					34.65

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนห้องปฏิบัติการเครื่องมือวัดคุม
(ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม)

ลำดับ	องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ต่อหน่วย (ตรม.)	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่รวม (ตรม.)	พื้นที่ทาง สัญจร 20% (ตรม.)
1.	<u>ส่วนเตรียมก่อนการปฏิบัติงาน</u>				
	1.1 เค้าเตอร์เบิก-จ่ายอุปกรณ์	6.08	1	6.08	
	1.2 ส่วนเก็บเครื่องมือ-อุปกรณ์ อิเล็กทรอนิกส์	1.68	3	5.04	
2.	<u>ส่วนสรุปขั้นตอนก่อนการ ปฏิบัติงาน</u>				
	2.1 กระดานดำ-จอรับภาพ	1.92	1	1.92	
	2.2 โต๊ะสำหรับสาริตและ บรรยายสำหรับอาจารย์	2.97	1	2.97	
3.	<u>ส่วนปฏิบัติการ</u>				
	3.1 โต๊ะปฏิบัติการ	1.30	45	58.5	
				58.5	
รวมพื้นที่				74.51	14.90
รวมพื้นที่ที่ต้องการ					89.41

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางสรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนห้องปฏิบัติการและห้องเรียน
(ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม)

ลำดับ	องค์ประกอบ	พื้นที่จริง (ตรม.)	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่/หน่วย (ตรม.)	พื้นที่วิเคราะห์ รวมทางสัญจร 20% (ตรม.)	เหลือ	รวม
1.	ห้องธุรการภาควิชาครุศาสตร์ วิศวกรรม	102	1		108.12	30.72	138.91
2.	ห้องปฏิบัติการสอนวิชาเฉพาะ	64	1		61.81	17.60	79.41
3.	ห้องปฏิบัติการออกแบบ-เขียน แบบด้วยคอมพิวเตอร์	150	1		99.27	28.27	127.54
4.	ห้องปฏิบัติการส่งสัญญาณ ดาวเทียม	68	1		91.93	26.18	118.11
5.	ห้องปฏิบัติการส่งระบบโทร ทัศน์และบันทึกภาพ	102	1		34.65	9.86	44.51
6.	ห้องปฏิบัติการโทรคมนาคม	102	1		87.75	24.99	112.74
7.	ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์	102	1		87.75	24.99	112.74
8.	ห้องปฏิบัติการเครื่องมือวัดคุม	34	3		89.44	25.47	114.91
9.	ห้องควบคุม	14	1		34.47	98.17	44.28
10.	ห้องเก็บพัสดุ				8.42	8.42	10.81
	รวม	904			703.61	200.39	903.96

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนห้องวิจัยวิชาชีพ
(ภาควิชาครุศาสตร์ศิลปอุตสาหกรรม)**

อันดับ	องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ต่อหน่วย (ตรม.)	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่รวม (ตรม.)	พื้นที่ทาง สัญจร 20% (ตรม.)
1.	ส่วนปฏิบัติงานค้นคว้า, วิจัย	0.41	45	18.45	
2.	ส่วนเก็บโสตทัศนวัสดุ	1.68	3	5.04	
3.	ส่วนค้นหาข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์	1.95	2	3.9	
4.	จอร์รับภาพ 60"	1.35	1	1.35	
5.	ส่วนโต๊ะปฏิบัติงานอาจารย์	1.2	1	1.2	
	รวมพื้นที่			29.94	5.98
	รวมพื้นที่ที่ต้องการ				35.92

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนห้องปฏิบัติการถักทอ
(ภาควิชาครุศาสตร์ศิลปอุตสาหกรรม)

อันดับ	องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ต่อหน่วย (ตรม.)	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่รวม (ตรม.)	พื้นที่ทาง สัญจร 20% (ตรม.)
1.	ส่วนปฏิบัติงานและสาริตสำหรับ อาจารย์	1.74	1	1.74	
2.	ส่วนปฏิบัติงานนักศึกษา	1.20	20	24	
3.	ส่วนตู้เก็บอุปกรณ์	1.68	4	6.72	
4.	อ่างล้างมือ	0.80	3	2.4	
5.	แท่นพิมพ์สี	1.8	2	3.6	
6.	เครื่องถักทอ	3.3	2	6.6	
7.	ส่วนอ่างล้างอุปกรณ์	0.80	3	2.4	
	รวมพื้นที่วิเคราะห์			47.46	9.49
	รวมพื้นที่ที่ต้องการ				56.95

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนห้องปฏิบัติการเซรามิก
(ภาควิชาครุศาสตร์ศิลปอุตสาหกรรม)**

อันดับ	องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ต่อหน่วย (ตรม.)	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่รวม (ตรม.)	พื้นที่ทาง สัญจร 20% (ตรม.)
1.	ส่วน โต๊ะปฏิบัติการนักศึกษา	1.30	20	26	
2.	เบ้นหมุน (ชั้นรูป)	0.16	20	3.2	
3.	เตาเผาดิบ	0.63	6	3.78	
4.	เตาเผาเคลือบ	0.84	2	1.68	
5.	ตู้เก็บอุปกรณ์	1.68	5	8.4	
6.	อ่างล้างอุปกรณ์	0.80	2	1.6	
7.	ส่วนปฏิบัติงานและสาธิตสำหรับ อาจารย์	1.74	1	1.74	
รวมพื้นที่ที่วิเคราะห์				46.4	9.28
รวมพื้นที่ที่ต้องการ					55.68

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางสรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนห้องปฏิบัติการและห้องเรียน
(ภาควิชาครุศาสตร์ศิลปอุตสาหกรรม)

ลำดับ	องค์ประกอบ	พื้นที่จริง (ตรม.)	จำนวน (หน่วย.)	พื้นที่/หน่วย (ตรม.)	พื้นที่วิเคราะห์ รวมทาง สัญจร 20% (ตรม.)	พื้นที่ที่ เหลือ/ห้อง
1.	ห้องธุรการภาควิชาครุศาสตร์ อุตสาหกรรม	102	1		108.12	6.12
2.	ห้องปฏิบัติการออกแบบ-เขียนแบบ 4 ห้อง	170	2	111.32	222.64	11736
3.	ห้องปฏิบัติการสาขาวิชาเฉพาะ	64	1		61.81	2.19
4.	ห้องวิจัยวิชาชีพ	34	1		29.94	4.06
5.	ห้องปฏิบัติการออกแบบ-เขียนแบบ ด้วยคอมพิวเตอร์	150	1		99.27	50.73
6.	ห้องปฏิบัติการหุ่นจำลอง	77.75	1		77.30	0.45
7.	ห้องปฏิบัติการเซรามิค	68	1		55.68	12.32
8.	ห้องปฏิบัติการถักทอ	68	1		56.95	11.05
9.	ห้องควบคุม	34	2	11.49	22.98	45.02
	รวม	1311.75	13		734.69	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนห้องวิจัยภาพมโนทัศน์
(ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรมภายใน)

อันดับ	องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ต่อหน่วย (ตรม.)	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่รวม (ตรม.)	พื้นที่ทาง สัญจร 20% (ตรม.)
1.	ส่วนโต๊ะบรรยายสำหรับอาจารย์	1.30	1	1.30	
2.	ส่วนพื้นที่นั่งทำการวิจัย (นักศึกษา)	0.75	45	33.75	
3.	ส่วนพื้นที่ติดตั้งจอภาพ 60" (SCREEN)	2.25	1	2.25	
4.	ส่วนพื้นที่เก็บอุปกรณ์โสตทัศนวัสดุ	1.68	4	6.72	
5.	ส่วนค้นหาข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์	1.20	2	2.4	
6.	จอร์รับภาพ 60", กระดาน				
	รวมพื้นที่			46.42	9.28
	รวมพื้นที่ที่ต้องการ				55.70

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนห้องวิจัยศิลปกรรมไทย
(ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรมภายใน)**

อันดับ	องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ต่อหน่วย (ตรม.)	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่รวม (ตรม.)	พื้นที่ทาง สัญจร 20% (ตรม.)
1.	ส่วนพื้นที่ปฏิบัติงานและสาริต สำหรับอาจารย์	1.3	1	1.3	
2.	ส่วนปฏิบัติการวิจัย	0.91	45	40.95	
3.	ส่วนเก็บวัสดุ, ข้อมูล	1.26	6	7.50	
4.	ส่วนกระดานดำ-จอรับภาพ	1.35	1	1.35	
5.	ส่วนค้นหาข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์	1.95	2	3.9	
	รวมพื้นที่			55.06	11.01
	รวมพื้นที่ที่ต้องการ				66.07

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีทางอาคารระบบไฟฟ้า
(ภาควิชาวิศวกรรมสถาปัตยกรรมภายใน)

อันดับ	องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ต่อหน่วย (ตรม.)	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่รวม (ตรม.)	พื้นที่ทาง สัญจร 20% (ตรม.)
1.	ส่วนพื้นที่ปฏิบัติงานและสาริต สำหรับอาจารย์	2.88	1	2.88	3.45
2.	ส่วนพื้นที่ปฏิบัติงานนักศึกษา	1.25	45	56.25	67.5
3.	ส่วนค้นหาข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์	0.72	2	1.44	1.72
4.	จอรับภาพ 60", กระดาน	1.50	1	1.50	1.8
5.	ส่วนพื้นที่แสดงงานระบบไฟฟ้า	4.5	1	4.5	5.4
6.	ส่วนตู้เก็บอุปกรณ์	2.16	2	4.32	5.18
	รวมพื้นที่			70.89	14.17
	รวมพื้นที่ที่ต้องการ				85.06

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีทางอาคาร
ระบบปรับอากาศ
(ภาควิชาวิศวกรรมสถาปัตยกรรมภายใน)

อันดับ	องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ต่อหน่วย (ตรม.)	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่รวม (ตรม.)	พื้นที่ทาง สัญจร 20% (ตรม.)
1.	ส่วนพื้นที่ปฏิบัติงานและสาริต สำหรับอาจารย์	2.88	1	2.88	3.45
2.	ส่วนพื้นที่ปฏิบัติงานนักศึกษา	1.25	45	56.25	67.5
3.	ส่วนค้นหาข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ เฉพาะบุคคล	0.72	2	1.44	1.72
4.	จอรับภาพ 60", กระดาน	1.50	1	1.50	1.8
5.	ส่วนพื้นที่แสดงงานระบบไปรับ อากาศ	4.5	1	4.5	5.4
6.	ส่วนตู้เก็บอุปกรณ์	2.16	2	4.32	5.18
	รวมพื้นที่			70.89	14.17
	รวมพื้นที่ที่ต้องการ				85.06

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีทางอาหาร
ระบบสุขาภิบาล

(ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรมภายใน)

อันดับ	องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ต่อหน่วย (ตรม.)	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่รวม (ตรม.)	พื้นที่ทาง สัญจร 20% (ตรม.)
1.	ส่วนพื้นที่ปฏิบัติงานและสาธิต สำหรับอาจารย์	2.88	1	2.88	3.45
2.	ส่วนพื้นที่ปฏิบัติงานนักศึกษา	1.25	45	56.25	67.5
3.	ส่วนค้นหาข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ (เฉพาะบุคคล)	0.72	2	1.44	1.72
4.	จอรับภาพ 60", กระดาน	1.50	1	1.50	1.8
5.	ส่วนพื้นที่แสดงผลงานระบบสุขาภิบาล	6	1	6	5.4
6.	ส่วนตู้เก็บอุปกรณ์	2.16	2	4.32	5.18
	รวมพื้นที่			72.39	14.47
	รวมพื้นที่ที่ต้องการ				86.86

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีคกแต่ง
(ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรมภายใน)

อันดับ	องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ต่อหน่วย (ตรม.)	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่รวม (ตรม.)	พื้นที่ทาง สัญจร 20% (ตรม.)
1.	ส่วนพื้นที่ปฏิบัติงานและสาริต สำหรับอาจารย์	1.30	1	1.30	
2.	ส่วนพื้นที่ปฏิบัติงานวิจัยนักศึกษา	1.20	45	54	
3.	ส่วนเก็บอุปกรณ์และวัสดุ	1.68	4	6.72	
4.	ส่วนกระดานดำ-จอรับภาพ	7.2	1	7.2	
5.	ส่วนค้นหาข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์	1.20	2	2.4	
รวมพื้นที่วิเคราะห์				71.62	14.32
รวมพื้นที่ที่ต้องการ					85.94

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางสรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนห้องปฏิบัติการและห้องเรียน
(ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรมภายใน)

ลำดับ	องค์ประกอบ	พื้นที่จริง (ตรม.)	จำนวน (หน่วย.)	พื้นที่/หน่วย (ตรม.)	พื้นที่ที่ เคราะห์ รวมทาง สัญญา 20% (ตรม.)	พื้นที่ที่ เหลือ/ห้อง
1.	ห้องธุรการภาควิชาครุศาสตร์ สถาปัตยกรรมภายใน	102	1		108.12	6.12
2.	ห้องปฏิบัติการสอนวิชาเฉพาะ	68	1		61.81	6.19
3.	ห้องวิจัยวิชาชีพ	34	1		29.94	4.06
4.	ห้องปฏิบัติการออกแบบ-เขียนแบบ	170	2	111.32	222.64	117.36
4 ห้อง						
5.	ห้องปฏิบัติการออกแบบ-เขียนแบบ ด้วยคอมพิวเตอร์	150	1		99.27	50.73
6.	ห้องปฏิบัติการหุ่นจำลอง	77.75	1		77.30	0.45
7.	ห้องวิจัยศิลปกรรมไทย	68	1		66.07	1.93
8.	ห้องวิจัยมโนทัศน์	68	1		55.70	12.30
9.	ห้องวิจัยเทคโนโลยีตกแต่ง	68	1		65.03	2.97
10.	ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีทางอาคาร ระบบไฟฟ้า	68	1		58.95	9.05
11.	ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีทางอาคาร ระบบปรับอากาศ	68	1		58.25	9.75
12.	ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีทางอาคาร ระบบสุขาภิบาล	107.85	1		86.86	20.99
13.	ห้องควบคุม	34	3		34.47	67.53
	รวม	1284.3	18		103	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีทางอาคาร
 สาธิตระบบน้ำเสียและห้องระบบสุขาภิบาล
 (ภาควิชาวิศวกรรมสถาปัตยกรรม สาขาสถาปัตยกรรม)

อันดับ	องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ต่อหน่วย (ตรม.)	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่รวม (ตรม.)	พื้นที่ทาง สัญจร 20% (ตรม.)
1.	ส่วนปฏิบัติงานและสาธิตสำหรับ อาจารย์	1.2	1	1.2	
2.	ส่วนปฏิบัติงานนักศึกษา	1.12	45	50.62	
3.	ส่วนกระดานดำ-จอรับภาพ 60"	1.35	1	1.35	
4.	ส่วนตู้เก็บอุปกรณ์	1.26	2	2.52	
5.	ส่วนจัดแสดงงานระบบทางอาคาร	13.51	1	13.51	
6.	ส่วนค้นหาข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ (เฉพาะบุคคล)	1.15	2	2.3	
	รวมพื้นที่วิเคราะห์			71.5	14.3
	รวมพื้นที่ที่ต้องการ				85.8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีก่อสร้าง
(ภาควิชาวิศวกรรมสถาปัตยกรรม สาขาสถาปัตยกรรม)

อันดับ	องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ต่อหน่วย (ตรม.)	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่รวม (ตรม.)	พื้นที่ทาง สัญจร 20% (ตรม.)
1.	ส่วนปฏิบัติงานและสาธิตสำหรับ อาจารย์	1.2	1	1.2	
2.	ส่วนกระดานดำ-จอรับภาพ	1.35	1	1.35	
3.	ส่วนตู้เก็บอุปกรณ์และวัสดุ (MATERIAL)	1.68	4	6.72	
4.	ส่วนพื้นที่ปฏิบัติการนักศึกษา	1.12	45	50.62	
5.	ส่วนจัดแสดงวัสดุก่อสร้าง พื้น, ผนัง,เพดาน	15.81	3	47.43	
6.	ส่วนค้นหาข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ (เฉพาะบุคคล)	1.15	2	2.3	
	รวมพื้นที่ที่วิเคราะห์			109.62	21.92
	รวมพื้นที่ที่ต้องการ				131.54

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางสรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนห้องปฏิบัติการและห้องเรียน
(ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม)

ลำดับ	องค์ประกอบ	พื้นที่จริง (ตรม.)	จำนวน (หน่วย.)	พื้นที่/หน่วย (ตรม.)	พื้นที่วิเคราะห์ รวมทาง สัญจร 20% (ตรม.)	พื้นที่ที่ เหลือ/ห้อง
1.	ห้องธุรการภาควิชาครุศาสตร์ สถาปัตยกรรม	102	1		108.12	6.12
2.	ห้องปฏิบัติการออกแบบ-เขียนแบบ 4 ห้อง	170	2	111.32	222.64	117.36
3.	ห้องปฏิบัติการสอนวิชาเฉพาะ	68	1		61.81	6.19
4.	ห้องวิจัยวิชาชีพ	34	1		29.94	4.06
5.	ห้องปฏิบัติการหุ่นจำลอง	68	1		77.30	9.3
6.	ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีทางอาคาร สาริระบบน้ำเสีย	68	1		85.8	17.8
7.	ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีทางอาคาร สาริระบบสุขาภิบาล	64.6	1		85.8	17.8
8.	ห้องวิจัยวัสดุเทคโนโลยีตักก่อสร้าง	204	1		109.62	94.38
9.	ห้องปฏิบัติการออกแบบ-เขียนแบบ ด้วยคอมพิวเตอร์	150	1		34.47	50.73
10.	ห้องควบคุม	34	3		14	67.53
11.	ห้องเก็บวัสดุ	14	1			14
					34.47	
	รวม	1258	15		928.77	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์อาหารสัตว์
(ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร)**

ลำดับ	องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ต่อหน่วย (ตรม.)	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่รวม (ตรม.)	พื้นที่ทาง สัญจร 20% (ตรม.)
1.	ส่วนเตรียมก่อนการปฏิบัติงาน				
	1.1 ตู้เตอร์บิกจ่ายอุปกรณ์	1.90	1	1.90	
	1.2 ส่วนเก็บเครื่องมือ-อุปกรณ์ และสารเคมี	1.62	3	4.86	
	1.3 ส่วนเตรียมสาร	2.88	1	2.88	
	1.4. อ่างล้างเครื่องแก้ว	0.80	1	0.80	
2.	ส่วนสรุปขั้นตอนก่อนการทดลอง				
	2.1 กระจกานดำและโต๊ะบรรยาย สรุป	3.24	1	3.24	
3.	ส่วนปฏิบัติงาน				
	3.1 ส่วนปฏิบัติการ	0.91	35	31.85	
	3.2 ส่วนอ่างล้างเครื่องแก้ว	0.80	5	4	
	3.3 ส่วนเครื่องอบฆ่าเชื้อแบบใช้ ไฟฟ้า	1.68	1	1.68	
	3.4 ส่วนตู้แช่เย็น	1.08	1.08	1.08	
รวมพื้นที่				52.29	10.45
รวมพื้นที่ที่ต้องการ					62.74

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีการหมัก
(ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร)**

ลำดับ	องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ต่อหน่วย (ตรม)	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่รวม (ตรม.)	พื้นที่ทาง สัญจร 20% (ตรม)
1.	ส่วนเตรียมก่อนการปฏิบัติงาน				
	1.1 เค้ายเตอร์เบิก-จ่ายอุปกรณ์	1.90	1	1.90	
	1.2 ส่วนเก็บอุปกรณ์วิทยาศาสตร์และเครื่องแก้ว	1.68	4	6.72	
	1.3 ส่วนอ่างล้างเครื่องแก้ว	0.80	1	0.80	
	1.4 ส่วนเตรียมสาร	2.88	4	2.88	
	รวม				
2.	ส่วนสรุปขั้นตอนก่อนการทดลอง				
	2.1 กระดานดำและบรรยายสรุป	3.24	1	3.24	
	รวม				
3.	ส่วนปฏิบัติการทดลอง				
	3.1 ส่วนปฏิบัติการ	0.91	30	27.3	
	3.2 ส่วนอ่างล้างเครื่องแก้ว	0.80	4	3.2	
	3.3 ส่วนตู้ดูดไอกรด	1.92	1	1.92	
	3.4 ตู้บ่มเชื้อ	1.76	1	1.76	
	3.5 ส่วนชั้นวางภาชนะเพาะเชื้อ	4.8	1	4.8	
	3.6 ตู้แช่	1.08	1	1.08	
รวมพื้นที่				55.6	11.12
รวมพื้นที่ที่ต้องการ					66.72

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนห้องปฏิบัติการควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์การเกษตร
(ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร)

ลำดับ	องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ต่อหน่วย (ตรม.)	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่รวม (ตรม.)	พื้นที่ทาง สัญจร 20% (ตรม.)
1.	<u>ส่วนเตรียมก่อนการปฏิบัติงาน</u>				
	1.1 ส่วนเก้าอี้เบิกจ่าย อุปกรณ์	1.90	1	1.90	
	1.2 ส่วนเตรียมสาร-อุปกรณ์	2.88	1	2.88	
	1.3. ส่วนอ่างล้างเครื่องแก้ว	0.80	1	0.80	
	1.4 ส่วนเก็บเครื่องแก้ว, อุปกรณ์ และสารเคมี	1.62	4	6.48	
	รวม				
2.	<u>ส่วนสรุปขั้นตอนก่อนการทดลอง</u>				
	2.1 กระจกานดำและบรรยายสรุป	3.24	1	3.24	
3.	<u>ส่วนปฏิบัติงาน</u>				
	3.1 ส่วนปฏิบัติการ	0.91	35	31.85	
	3.2 ส่วนอ่างล้างเครื่องแก้ว	0.80	5	4	
	3.3 ส่วนตู้ควบคุมอุณหภูมิ- ความชื้น	2.10	1	2.10	
	3.4 เครื่องอบฆ่าเชื้อแบบใช้ ไฟฟ้า	1.68	1	1.68	
	3.5 ตู้แช่	1.08	1	1.08	
	3.6 โต๊ะวางเครื่องชั่ง	1.4	1	1.4	
	3.7 ส่วนหุงต้ม	1.28	1	1.28	
	รวมพื้นที่			58.69	11.73
	รวมพื้นที่ที่ต้องการ				70.42

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เนื้อสัตว์
(ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร)

ลำดับ	องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ต่อหน่วย (ตรม.)	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่รวม (ตรม.)	พื้นที่ทาง สัญจร 20% (ตรม.)
1.	<u>ส่วนเตรียมก่อนการปฏิบัติงาน</u>				
	1.1 ส่วนเค้ายเตอร์เบิกจ่าย อุปกรณ์	6.08	1	6.08	
	1.2 ส่วนเตรียมสารและอุปกรณ์	2.88	1	2.88	
	1.3 ส่วนอ่างล้างเครื่องแก้ว	0.80	1	0.80	
	1.4 ส่วนเก็บสารเคมีและ อุปกรณ์วิทยาศาสตร์	1.26	3	3.78	
2.	<u>ส่วนสรุปขั้นตอนก่อนการ ปฏิบัติงาน</u>				
	2.1 ส่วนกระดานดำ-จอรับภาพ และบรรยายสรุป	3.24	1	3.24	
3.	<u>ส่วนปฏิบัติงาน</u>				
	3.1 ส่วนปฏิบัติการวิเคราะห์	0.91	35	31.85	
	3.2 ส่วนอ่างล้างเครื่องแก้ว	0.80	5	4	
	3.3 ส่วนหุงต้ม-ดึงแก๊ส	0.98	1	0.98	
	3.4 ส่วนเครื่องอบฆ่าเชื้อแบบใช้ ไฟฟ้า	1.68	1	1.68	
	3.5 ตู้แช่	1.08	1	1.08	
	3.6 ส่วนโต๊ะเครื่องชั่ง	1.4	1	1.4	
	3.7 ส่วนโต๊ะผ่าตัด	4.48	1	4.48	
รวมพื้นที่				62.25	12.45
รวมพื้นที่ที่ต้องการ					74.7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนห้องปฏิบัติการอุตสาหกรรมเกษตร
(ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร)**

ลำดับ	องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ต่อหน่วย (ตรม.)	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่รวม (ตรม.)	พื้นที่ทาง สัญจร 20% (ตรม.)
1.	<u>ส่วนเตรียมก่อนการปฏิบัติงาน</u>				
	1.1 ส่วนเค้าเตอร์เบิกจ่าย- อุปกรณ์	6.08	1	6.08	
	1.2 ส่วนเตรียมสาร-อุปกรณ์	2.88	7	2.88	
	1.3 ส่วนอ่างล้างเครื่องแก้ว	0.80	1	0.80	
	1.4 ส่วนเตรียมสาร	1.49	3	4.47	
	15. ส่วนเก็บอุปกรณ์ วิทยาศาสตร์	1.68	3	5.04	
2.	<u>ส่วนสรุปขั้นตอนก่อนการ ปฏิบัติงาน</u>				
	2.1 ส่วนกระดานดำ-จอรับภาพ และบรรยายสรุป	9.2	1	9.2	
3.	<u>ส่วนปฏิบัติงาน</u>				
	3.1 ส่วนปฏิบัติการ	1.56	45	70.2	
	3.2 ส่วนอ่างล้างอุปกรณ์	0.80	5	4	
	3.3 ส่วนตู้ควบคุมอุณหภูมิ- ความชื้น	2.10	1	2.10	
	3.4 ส่วนเตาหุงต้ม-ถังแก๊ส	1.28	1	1.28	
	3.5 ส่วนเครื่องอบฆ่าเชื้อแบบใช้ ไฟฟ้า	1.68	1	1.68	
	3.6 ตู้แช่	1.08	1	1.08	
	3.7 ส่วนโต๊ะเครื่องชั่ง	1.4	1	1.4	
	3.8 ส่วนตู้เก็บอุปกรณ์ วิทยาศาสตร์	1.68	1	5.04	
รวมพื้นที่				115.25	23.05
รวมพื้นที่ที่ต้องการ					138.3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ดินและขยายพันธุ์พืช
(ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร)

ลำดับ	องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ต่อหน่วย (ตรม.)	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่รวม (ตรม.)	พื้นที่ทาง สัญจร 20% (ตรม.)
1.	ส่วนสรุปขั้นตอนก่อนการปฏิบัติ				
	1.1 ส่วนกระดานดำ-จอรับภาพ และบรรยายสรุป	3.24	1	3.24	
2.	ส่วนเตรียมก่อนการปฏิบัติ				
	2.1 ส่วนเคาเตอร์-จ่ายอุปกรณ์	1.90	1	1.90	
	2.2 ส่วนเตรียมการ-อุปกรณ์	2.88	1	2.88	
	2.3 ส่วนอ่างล้างเครื่องมือ, เครื่องแก้ว	0.80	1	0.80	
	2.4 ส่วนเก็บสารเคมี	1.26	2	2.52	
	2.5 ส่วนเก็บเครื่องมือวิทยาศาสตร์ และเครื่องแก้ว	1.26	4	5.04	
3.	ส่วนปฏิบัติการทดลอง				
	3.1 ส่วนปฏิบัติการทดลอง	0.91	30	27.3	
	3.2 ส่วนอ่างล้างเครื่องแก้ว	0.80	4	3.2	
	3.3 ส่วนตู้ดูดไอกรด	1.92	1	1.92	
	3.4 ตู้บ่มเชื้อ	1.76	1	1.76	
	3.5 ตู้ควบคุมความชื้น	1.80	1	1.80	
	3.6 ส่วนโต๊ะเครื่องชั่ง	1.4	1	1.4	
	3.7 ส่วนตู้แช่เย็น	1.08	1	1.08	
รวมพื้นที่ที่วิเคราะห์				54.84	
รวมพื้นที่ที่ต้องการ					65.80

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนห้องปฏิบัติการปัญหาพิเศษ
(ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร)**

ลำดับ	องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ต่อหน่วย (ตรม.)	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่รวม (ตรม.)	พื้นที่ทาง สัญจร 20% (ตรม.)
1.	ส่วนทำงานนักวิชาการ	3	1	3	
	ตู้เก็บใส่ดักชนวัสดุ	1.68	6	10.08	
	ส่วนโต๊ะในการปฏิบัติงานค้นคว้า และวิจัย	1.2	30	36	
	ส่วนค้นหาข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์	0.72	2	1.44	
	จอรับภาพ 60" , กระดาน	1.35	1	1.35	
รวมพื้นที่ที่วิเคราะห์				51.87	10.37
รวมพื้นที่ที่ต้องการ					62.24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เนื้อเยื่อ
(ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร)

ลำดับ	องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ต่อหน่วย (ตรม.)	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่รวม (ตรม.)	พื้นที่ทาง สัญจร 20% (ตรม.)
1.	ส่วนสรุปขั้นตอนก่อนการทดลอง				
	1.1 ส่วนกระดานดำ-จอรับภาพ และบรรยายสรุปอาจารย์	3.24	1	3.24	
2.	ส่วนเตรียมก่อนการปฏิบัติ				
	2.1 ส่วนเก้าอี้-จ่ายอุปกรณ์	1.90	1	1.90	
	2.2 ส่วนเตรียมการ-อุปกรณ์	2.88	1	2.88	
	2.3 ส่วนอ่างล้างเครื่องแก้ว	0.80	1	0.80	
	2.4 ส่วนเก็บสารเคมี	1.26	3	3.78	
	2.5 ส่วนเก็บเครื่องแก้วและ อุปกรณ์วิทยาศาสตร์	1.68	4	6.72	
	รวม				
3.	ส่วนปฏิบัติการทดลอง				
	3.1 ส่วนปฏิบัติการทดลอง	1.01	30	30.3	
	3.2 ส่วนอ่างล้างเครื่องแก้ว	0.80	4	3.2	
	3.3 ส่วนตู้ดูดไอกรด	1.92	1	1.92	
	3.4 ส่วนโต๊ะวางเครื่องชั่ง	1.4	4	1.4	
	3.5 ส่วนตู้แช่เย็น	1.08	1	1.08	
รวมพื้นที่ที่วิเคราะห์				63.94	12.78
รวมพื้นที่ที่ต้องการ					76.72

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางสรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนห้องปฏิบัติการและห้องเรียน
(ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร)

ลำดับ	องค์ประกอบ	พื้นที่จริง (ตรม.)	จำนวน (หน่วย.)	พื้นที่/หน่วย (ตรม.)	พื้นที่ที่ เคราะห์ รวมทาง สัญจร 20% (ตรม.)	พื้นที่ที่ เหลือ/ห้อง
1.	ห้องธุรการภาควิชาครุศาสตร์เกษตร	102	1		108.12	6.12
2.	ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ดินและ ขยายพันธุ์	68	1		65.80	2.2
3.	ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีการหมัก	68	1		66.72	1.28.73
4.	ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์อาหารสัตว์	64.3	1		62.74	1.56
5.	ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เนื้อสัตว์	64.3	1		74.7	10.4
6.	ห้องปฏิบัติการสอนวิชาเฉพาะ	68	1		61.81	6.19
7.	ห้องปฏิบัติการวิจัยวิชาชีพปัญหา พิเศษ	68.595	1		62.24	6.35
8.	ห้องปฏิบัติการอุตสาหกรรมเกษตร	170	1		103.3	31.7
9.	ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เนื้อเยื่อ	68	1		76.72	8.72
10.	ห้องปฏิบัติการควบคุมคุณภาพผลิต ภัณฑ์การเกษตร	96	1		70.42	25.58
11.	ห้องควบคุม	34	4		45.96	90.04
	รวม	891.69	14		833.53	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางสรุปความต้องการพื้นที่ใช้สอยทั้งหมดของโครงการ
(ตามขอบเขตของการออกแบบตกแต่งภายใน)

อันดับ	องค์ประกอบ	พื้นที่จริงของ โครงการ (ตรม.)	พื้นที่ที่ ต้องการ (ตรม.)	พื้นที่ส่วนที่ ขาด (ตรม.)	พื้นที่ส่วน ที่เหลือ (ตรม.)
1.	โถงทางเข้าหลัก	91.14	41.47		
2.	ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร	926.69	833.53		
3.	ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม	1237	703.61		
4.	ภาควิชาภาษาและสังคม	402.27	286.57		
5.	ภาควิชาครุศาสตร์ศิลปอุตสาหกรรม	1292.45	734.69		
6.	ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม	1258	928.77		
7.	ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม	1284.3	1013.59		
-	ภายใน				
8.	ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม	867.72	578.75		
	รวม	7359.57	5120.98		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลและแนวทางเพื่อการออกแบบ

5.1 สรุปเพื่อแนวทางการออกแบบ

อาคารเรียนและปฏิบัติการคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ส่วนขยายนี้มีวัตถุประสงค์ในการที่จะมุ่งเน้นให้เป็นอาคารเรียนและปฏิบัติการที่มีระบบ โสตทัศนอุปกรณ์และระบบเทคโนโลยีที่ทันสมัยซึ่งสามารถพัฒนารูปแบบของอาคารการศึกษาของไทยให้สามารถทัดเทียมความเป็นอาคารทางการศึกษาที่เป็นสากลได้

5.2 แนวความคิดในการออกแบบ

สิ่งสำคัญที่เป็นตัวกำหนดแนวความคิดในการออกแบบคือ

1. รูปแบบของสถาปัตยกรรม
2. ระบบโสตทัศนอุปกรณ์และเทคโนโลยีทางการศึกษาที่ทันสมัย
3. ความเป็นเอกลักษณ์ของ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

302
247
55

1. รูปแบบของสถาปัตยกรรม

รูปแบบของสถาปัตยกรรมมีรูปแบบที่เรียบง่ายทันสมัยมี SPACE ภายในที่กว้างขวางแต่ในเรื่องของหน้าที่การใช้งานในแต่ละห้องให้มีประสิทธิภาพต่อหน้าที่การใช้งานในแต่ละส่วนมีขอบเขตพื้นที่ ๆ จำกัดจึงต้องคำนึงถึงเรื่องการจัดวางผังของแต่ละห้องให้มีประสิทธิภาพต่อหน้าที่การใช้งานได้สูงสุด

2. ระบบโสตทัศนอุปกรณ์และเทคโนโลยีทางการสื่อสารที่ทันสมัย

จากการศึกษาในเรื่องของระบบสื่อสารและเทคโนโลยีที่ทันสมัยจะเห็นได้ว่าสามารถแยกได้หลายประเภท และในแต่ละประเภทก็ย่อมมีข้อดีและข้อเสียที่แตกต่างกัน

ออกไป ดังนั้นการนำมาใช้เป็นส่วนหนึ่งของการออกแบบ ให้เกิดประสิทธิภาพนั้นจะพิจารณาเลือกประเภทนี้มีความเหมาะสมกับความต้องการในแต่ละส่วนเช่น ระบบ INTERNET,TELECONFERENCE,ระบบ LAN เป็นต้น

5.3สรุปแนวทางในการออกแบบภายในโครงการ

จากการศึกษาและวิเคราะห์โครงสร้างและรูปแบบของตัวอาคาร สภาพแวดล้อม ตลอดจนวัตถุประสงค์ของโครงการสามารถนำมาเป็นแนวทางเพื่อสรุปแนวความคิดในการออกแบบได้ดังนี้

5.4แนวความคิดในการออกแบบของโครงการ

การนำระบบโสตทัศนอุปกรณ์และเทคโนโลยีระบบสื่อสารที่ทันสมัยมาใช้เป็นองค์ประกอบหลัก โดยการพิจารณาเลือกวิธีการและเทคนิคที่เหมาะสมประกอบกับ การนำสัญลักษณ์ของคณะและเอกลักษณ์ที่โดดเด่นของแต่ละสาขาวิชา มาใช้โดยสื่อให้ออกมาในรูปแบบที่เป็นกราฟฟิคอีกทั้งยังช่วยในเรื่องของการเพิ่มเติมความรู้ไปในตัวด้วย

ดังนั้นจึงสามารถเลือกวิธีการให้เหมาะสมได้โดยพิจารณาจากการศึกษาและวิเคราะห์จากบทที่ 1-4 ได้เป็นส่วนหลัก ๆ 3 ส่วนดังนี้

1. ส่วน โถงพักคอย
2. ส่วนบริการทางด้านการเรียนการสอน
3. ส่วนสำนักงาน

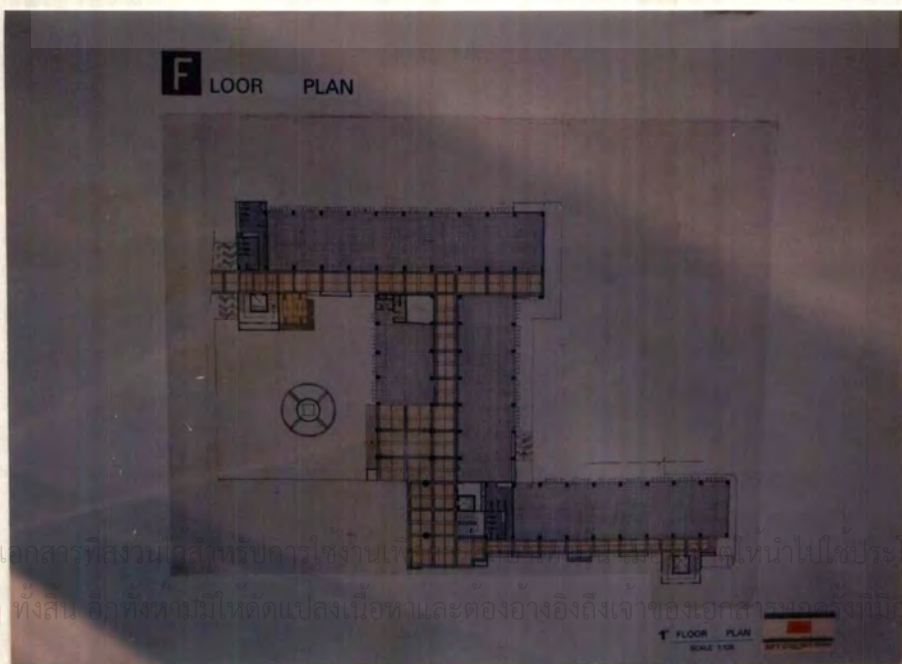
1. โถงพักผ่อน

องค์ประกอบ

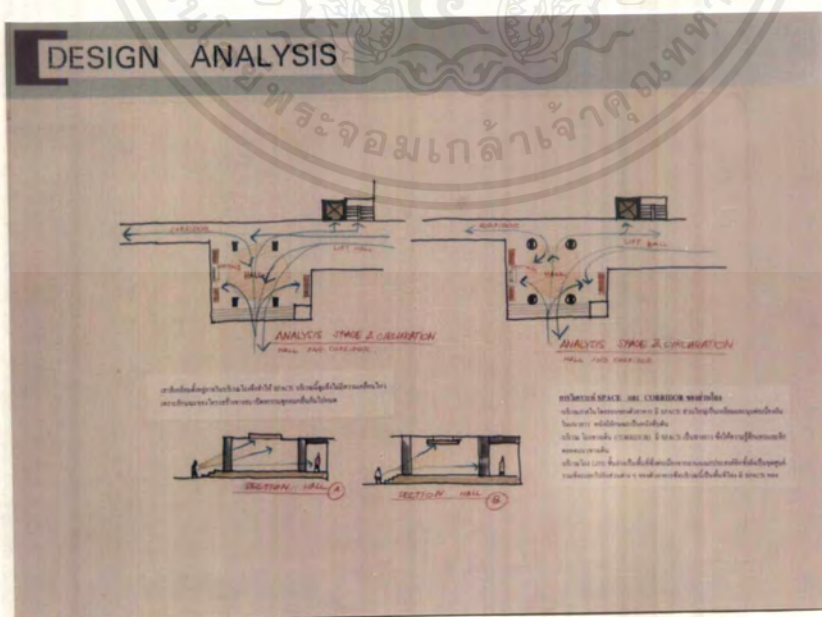
ส่วนพักผ่อน , DIRECTORY , INFORMATION

แนวความคิดในการออกแบบ

ต้องการสื่อให้บรรยากาศและรูปแบบของส่วนโถงดู เรียบง่ายมั่นคง สบายตา ด้วยการนำสัญลักษณ์ของคณะครุศาสตร์มาใช้เสริมกับการจัด SPACE ภายใน ให้ดูกว้างขวางเช่น การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ ให้เกิดการสัญจรที่คล่องตัว ใช้วัสดุที่ทนทาน ดูแลรักษา ง่าย เพื่อเป็นการช่วยส่งเสริม ภาพพจน์ของคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมให้ดูเหมาะสมกับ เป็นสถาบันทางการศึกษา



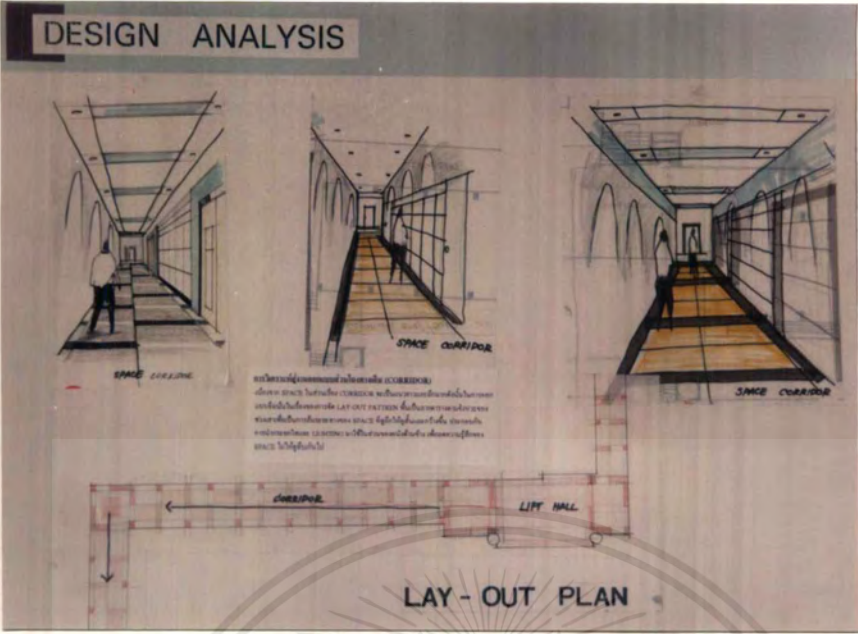
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของงานออกแบบสถาปัตย์ฯ หน้าไปให้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารฯ หากมีการนำไปใช้



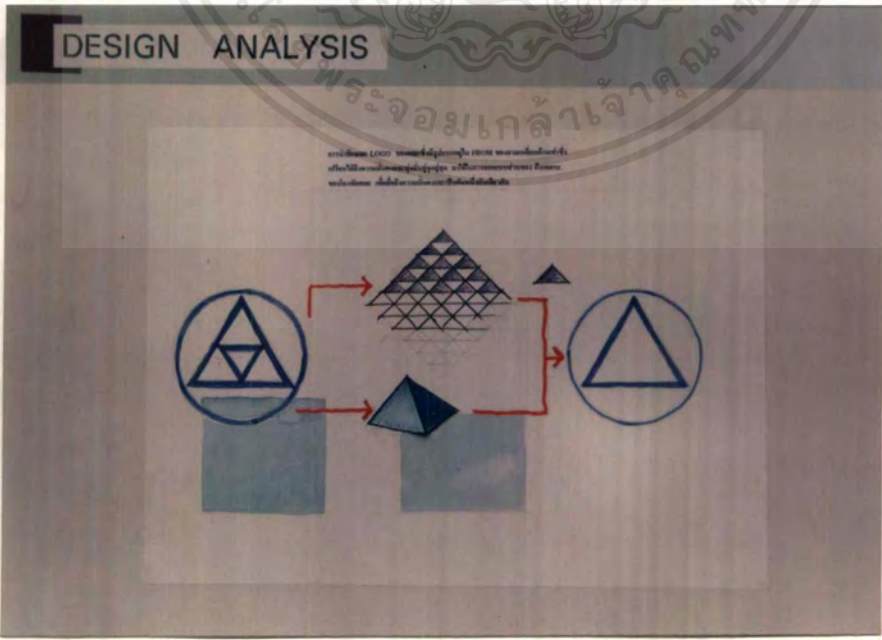
5.4 ภาพแสดงลักษณะการวิเคราะห์ **SPACE AND CIRCULATION**

ส่วนโถงพักคอย ชั้น 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์เพื่อการเรียนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



5.5 ภาพแสดงการวิเคราะห์เรื่อง SPACE ทางเดินและการจัดวาง PATTERN พื้นทางเดินหลักภายในอาคาร



5.6 ภาพแสดงการวิเคราะห์ส่วนผ้าเพดานบริเวณโถงพักคอย

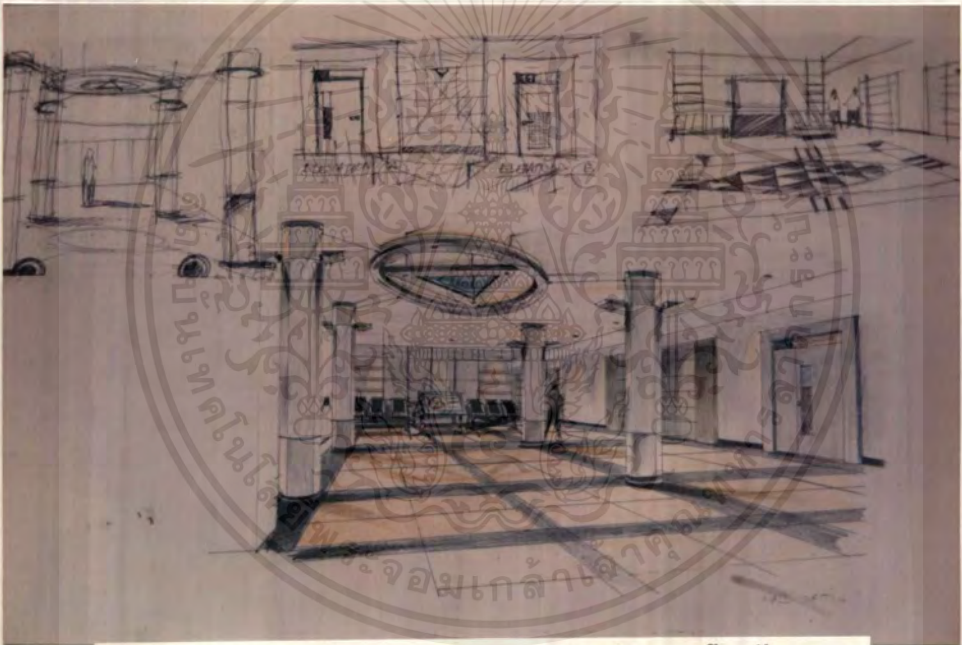
เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาและวิจัยเท่านั้น ไม่สามารถนำออกจำหน่ายหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์

การใช้วัสดุในการตกแต่ง

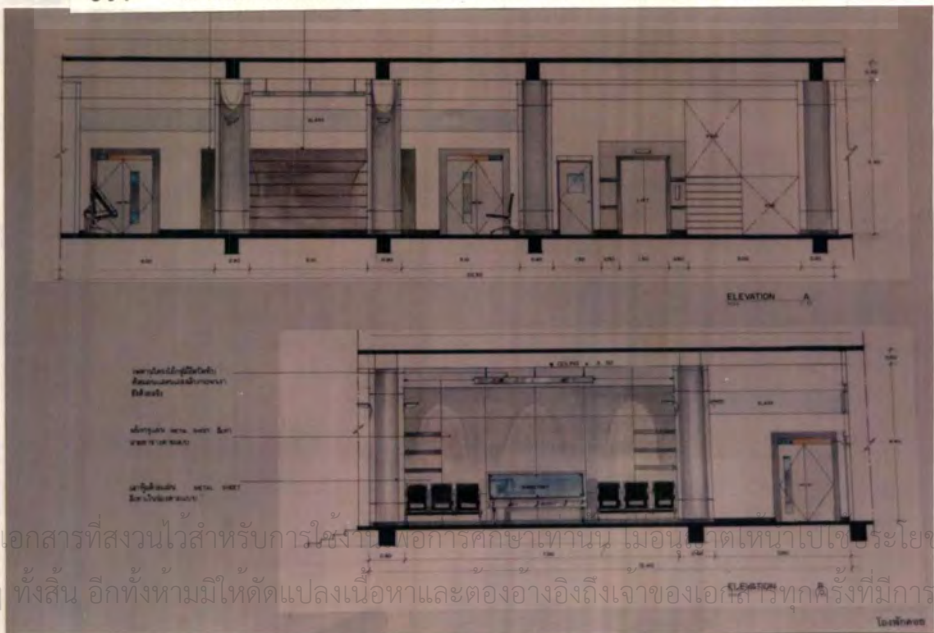
พื้น หินขัด TERESZO ที่เทอาอนสลัปลีครีมอ่อนปูเป็นลายตาราง
ผนัง ด้านข้างกรุแผ่น METAL SHEET สีเทอาอนสลัปลีครีมเข้มตกแต่ง
กรอบด้วย STAND LESS

เพดาน นำลักษณะของ LOGO ของคณะครุศาสตร์มาประยุกต์ออกแบบ
เป็นวงกลมยึดด้วยเส้นสริงค์ เพื่อช่วยลด SPACE ภายในให้ที่
ดูแข็งให้ดูนุ่มนวลขึ้น โดยใช้วัสดุประเภท STAND LESS และ
กระจกเงาฝังไฟ DOWN LIGHT โดยรอบ

เฟอร์นิเจอร์ เป็นเฟอร์นิเจอร์สำเร็จรูปเน้นรูปแบบที่ทันสมัย
ระบบแสงสว่าง โดยรวมใช้ไฟ DOWN LIGHT ส่องเน้นตามจุดต่าง ๆ
ระบบปรับอากาศ



5.7 ภาพแสดงลักษณะ IDEA SKETCH ส่วนของ โถงพักผ่อน



5.8 ภาพด้านของส่วน โถงพักผ่อน



5.9 ภาพลักษณะการเลือกใช้วัสดุในการตกแต่งส่วน โถงพักคอย



5.10 ทรรศนียภาพส่วน โถงพักคอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ส่วนบริการทางด้านการเรียนการสอน

องค์ประกอบ

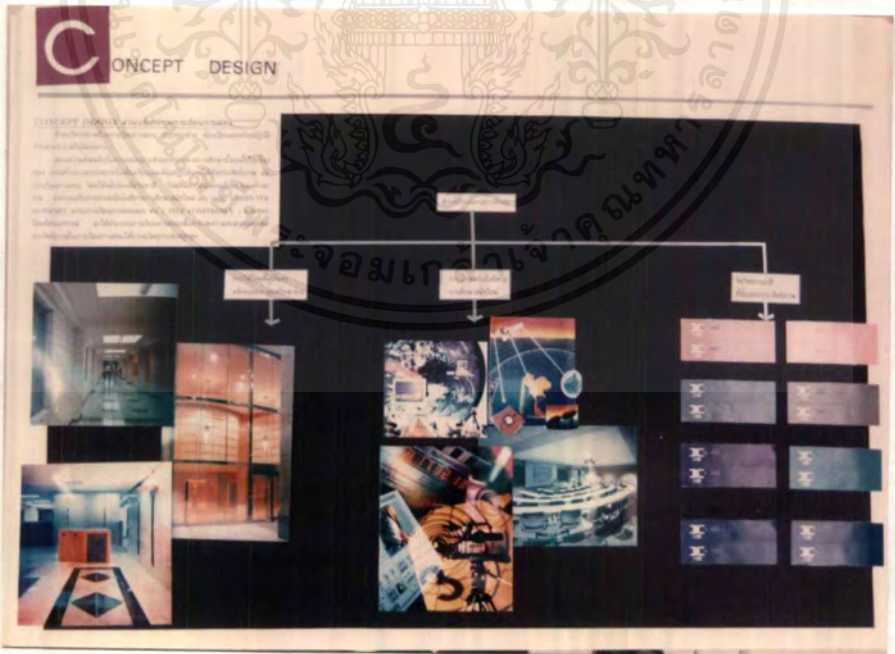
ห้องเรียน และห้องปฏิบัติการ

ความต้องการ

ช่วยส่งเสริมประสิทธิภาพ ทางด้านการสอน

แนวความคิดในการออกแบบ

การให้บรรยากาศภายในห้องเรียนมีส่วนช่วยส่งเสริมทางด้านการเรียนการสอน โดยเน้นในเรื่องของการใช้จิตวิทยาที่ มีผลทางด้านการออกแบบอาคารการศึกษา ซึ่งจะใช้สีในโทนเย็นเพื่อความสบายตาในการมอง การจัดวาง SPACE ภายในห้องให้เกิดความคล่องตัว มีระยะมุมมองที่ดีตลอดจน นำระบบเทคโนโลยีการสื่อสารที่ทันสมัยมาใช้ เป็นองค์ประกอบเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพสูงสุด



5.11 ภาพแนวความคิดในการออกแบบส่วนบริการด้านการเรียนการสอน

การใช้วัสดุในการตกแต่ง

- พื้น กระเบื้องยาง 12 "X 12" ใช้สีในโทนเย็นเช่น สีเทา,ฟ้า
- ผนัง ยิปซัมบอร์ดฉาบเรียบทาสีควันบุหรี่บางส่วนตกแต่งด้วยไม้ธรรมชาติสลับกับไม้ทำสีตามความเหมาะสม
- เพดาน ยิปซัมบอร์ดฉาบเรียบทาสีควันบุหรี่
- เฟอร์นิเจอร์ ใช้เฟอร์นิเจอร์สำเร็จรูป โดยเลือกใช้รูปแบบที่ทันสมัยตามหน้าที่การใช้งานที่เหมาะสมของแต่ละห้อง



5.12 ภาพแสดงการเลือกใช้วัสดุในการตกแต่งส่วนห้องวิจัยวิชาชีพ



5.13 ทัศนียภาพส่วนห้องวิจัยวิชาชีพ

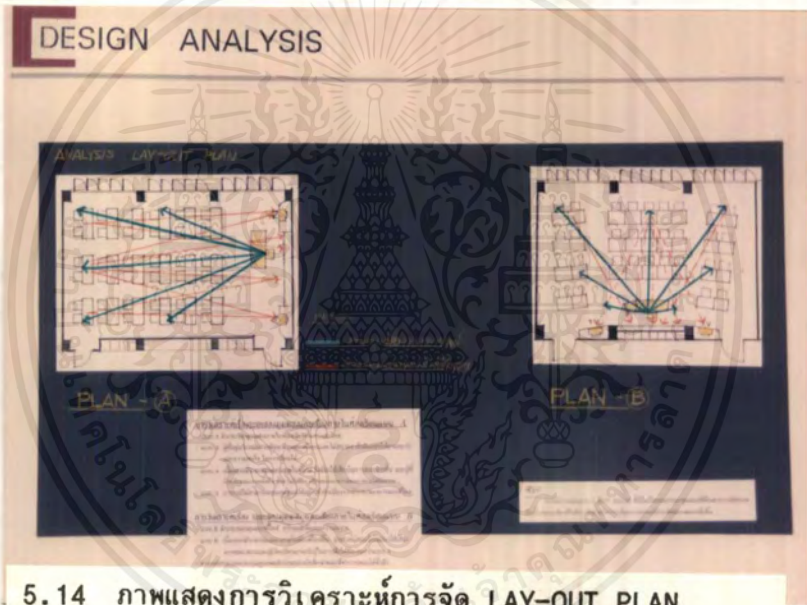
2.1 ส่วนห้องปฏิบัติการสอนวิชาเฉพาะ

ความต้องการทั่วไป

การส่งเสริมทางการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพสูงสุด

แนวความคิดในการออกแบบ

นำงานระบบเทคโนโลยีทางการศึกษาศูนย์ใหม่มาใช้เป็นองค์ประกอบหลักในการออกแบบเพื่อส่งเสริมให้การเรียนการสอนเกิดประสิทธิภาพ ตลอดจนการเลือกใช้จิตวิทยาสีโดยเลือกใช้สีโทนเย็นเพื่อเกิดความรู้สึกสบายตาในการมอง การจัด SPACE ภายในโดยการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ในรูปแบบที่สามารถช่วยในเรื่องของระยะและมุมมองที่ดีและดูไม่อึดอัด



5.14 ภาพแสดงการวิเคราะห์การ จัด LAY-OUT PLAN ของห้องปฏิบัติการสอนวิชาเฉพาะ โดยเลือกใช้แบบ A ซึ่งมีมุมมองและระยะของการฟังมีประสิทธิภาพกว่าแบบ B



5.15 ภาพ IDEA SKETCH ส่วนห้องปฏิบัติการสอนวิชาเฉพาะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้วัสดุในการตกแต่ง

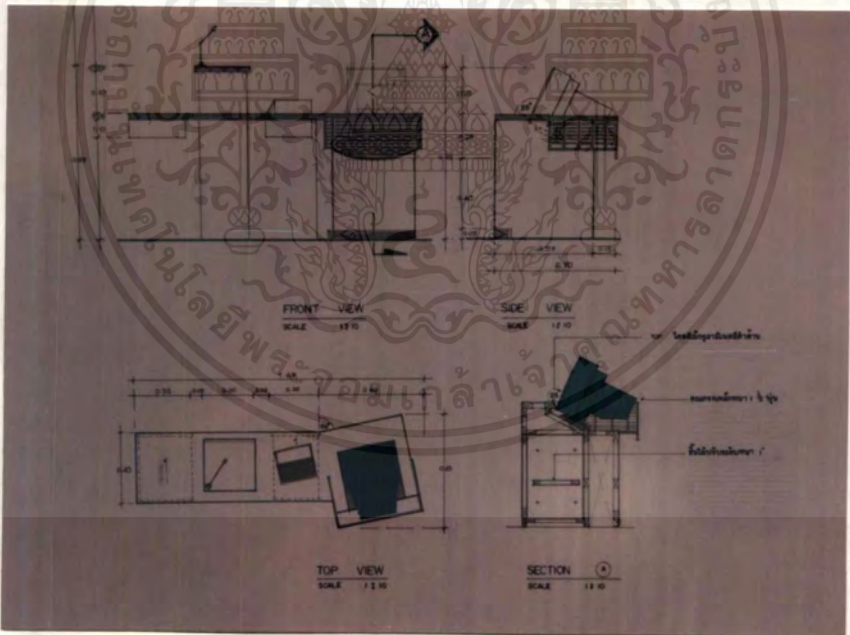
พื้น เป็นกระเบื้องยางสีเทาอ่อนขนาด 12"X12"

ผนัง เป็นผนังยิปซัมบอร์ดฉาบเรียบทาสีควันทูร์และตกแต่งในส่วน พื้น ที่บรรยายของอาจารย์ด้วยไม้สีธรรมชาติสลับกับไม้ทำสีตาม

ความเหมาะสม

เพดาน ยิปซัมบอร์ดฉาบเรียบติดไฟ FLUORESENT ทำสีควันทูร์

เฟอร์นิเจอร์ เลือกใช้เฟอร์นิเจอร์สำเร็จรูปสามารถปรับเปลี่ยนเลื่อนย้ายได้ มีรูปแบบที่ทันสมัย



5.16 ภาพแสดงรายละเอียดของส่วนโต๊ะปฏิบัติการสอนของอาจารย์



5.17 ภาพแสดงลักษณะการเลือกวัสดุในการตกแต่งส่วนห้องปฏิบัติการสอนวิชาเฉพาะ



5.18 ทรรศนียภาพภายในห้องปฏิบัติการสอนวิชาเฉพาะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับวงราชการเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ส่วนห้องวิจัยศิลปกรรม

องค์ประกอบ

ส่วนทำงานอาจารย์ บริเวณที่นั่งค้นคว้าและการเรียนการสอนส่วนโชว์ผลงานทางสถาปัตยกรรมไทย ส่วนเก็บเอกสาร,ข้อมูล, ความต้องการในการออกแบบ ความสะดวก คล่องตัว รูปแบบที่สามารถปรับเปลี่ยนในส่วนพื้นที่ในการเรียนได้ การสื่อถึงความเป็นไทย

แนวความคิดในการออกแบบ

นำรูปแบบของสถาปัตยกรรมไทยประเภทต่าง ๆ เช่น วิหาร , พระปราสาท, เจดีย์,บ้านไทย ตลอดจนภาพงานจิตรกรรมฝาผนังมาประยุกต์ใช้โดยตัดทอนรายละเอียด และการจัดองค์ประกอบให้ออกมาในรูปแบบงานกราฟิกแต่ยังสามารถสื่อเรื่องราวของความเป็นไทยได้

การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ลอยตัวในส่วนพื้นที่ของการเรียนการสอนในลักษณะที่สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความต้องการของการใช้งานใช้โทนสีของอิฐมอญ สีไม้ในการสร้างบรรยากาศให้ดูสว่างกว้างขวางยิ่งขึ้น



5.19 ภาพ IDEA SKETCH ห้องวิจัยศิลปกรรมไทย

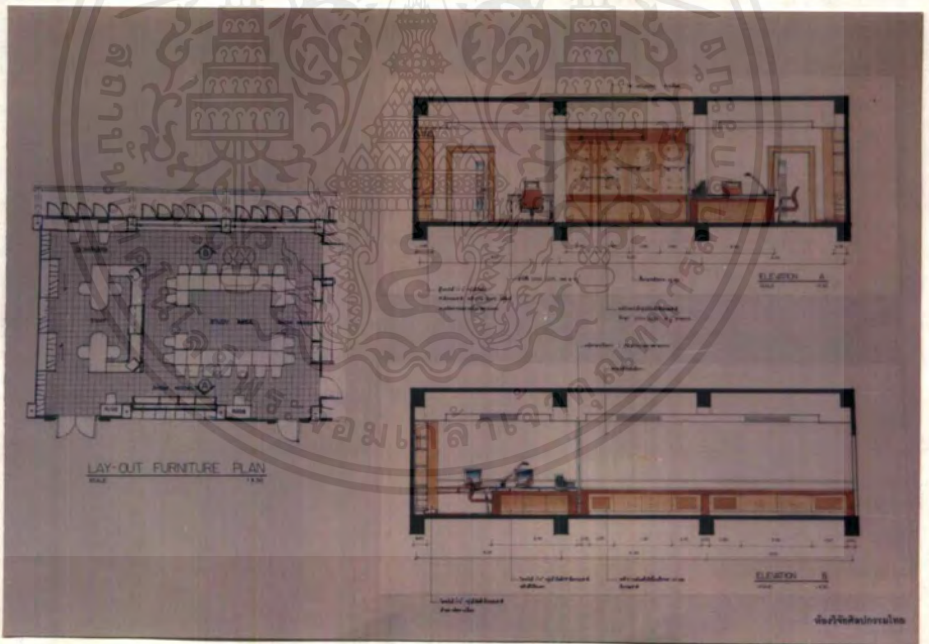
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้วัสดุในการตกแต่ง

พื้น เป็นพื้นกระเบื้อง 12"X12" สีเทา

ผนัง กรวยิปซัมบอร์ด และตกแต่งด้วยกระจกพันทรายเป็นลวดลายขององค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมไทยในรูปแบบของงานกราฟิก ไม่ทำสีย้อมและสีธรรมชาติในบางส่วน

เพดาน เป็นฝ้ายิปซัมบอร์ดฉาบเรียบ ตกแต่งหลุมฝ้าทำสีดวันบุหรี ใช้ไฟ FLUORESENT และ TRACK LIGHT ส่องในส่วน โหว์ MODEL เฟอร์นิเจอร์ เฟอร์นิเจอร์ที่เลือกใช้สามารถเคลื่อนย้ายและปรับเปลี่ยน โดยสะดวก ใช้วัสดุที่ทนทาน ดูแลรักษาง่าย



5.20 แสดงภาพด้านของส่วนห้องวิจัยศิลปกรรมไทย



5.21 แสดงการเลือกวัสดุในการตกแต่งส่วนห้องวิจัย
ศิลปกรรมไทย



5.22 ทศนียภาพส่วนห้องวิจัยศิลปกรรมไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 ส่วนห้องวิจัยมโนทัศน์และห้องปฏิบัติการฉายภาพปริศญาโท

องค์ประกอบ

ส่วนนั่งทำการวิจัย , ส่วนจอภาพ (SCREEN) ส่วนห้องควบคุม (CONTROL ROOM)

แนวความคิดในการออกแบบ

ต้องการสร้างบรรยากาศภายในให้ดู ACTIVE เร้าใจเพื่อช่วยกระตุ้นให้เกิดความรู้สึกในการเรียนรู้

การใช้วัสดุในการตกแต่ง

พื้น ปูพรมสีเข้มสลับเทาอ่อนตลอดทั้งห้อง

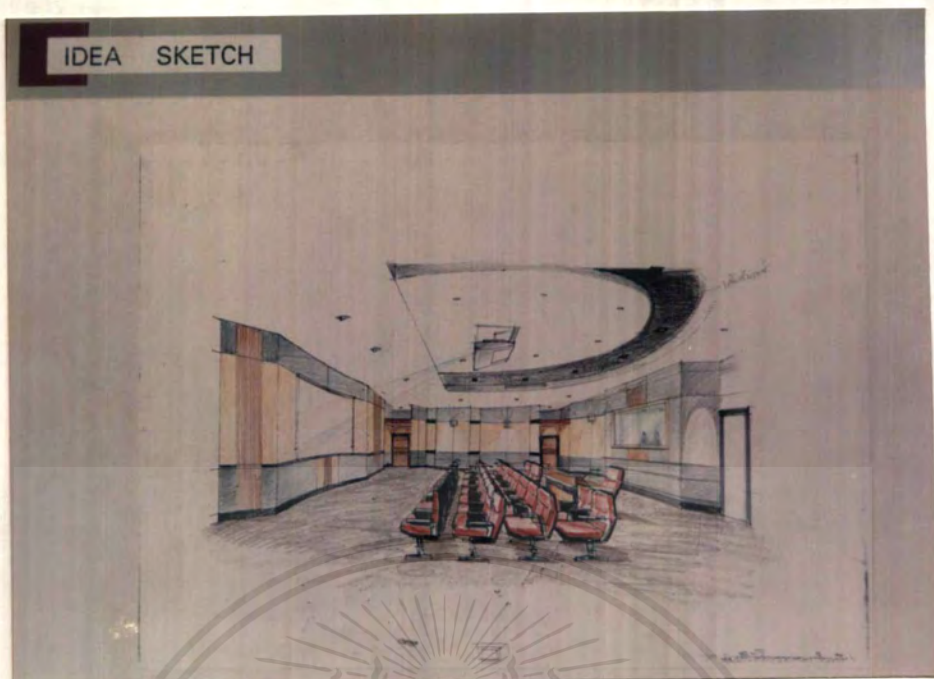
ผนัง เป็นผนังอคูสติคกรุทับด้วย WALL PAPER สลับกับผ้าสีเทาเพื่อช่วยในเรื่องของการดูดซับเสียงภายในห้องให้มีประสิทธิภาพ

เพดาน เป็นผ้าเพดานโลหะ สำเร็จรูปของ LINDNER ซึ่งมีคุณสมบัติดูดซับเสียง ระบบหมุนเวียนอากาศและทไฟที่ตี

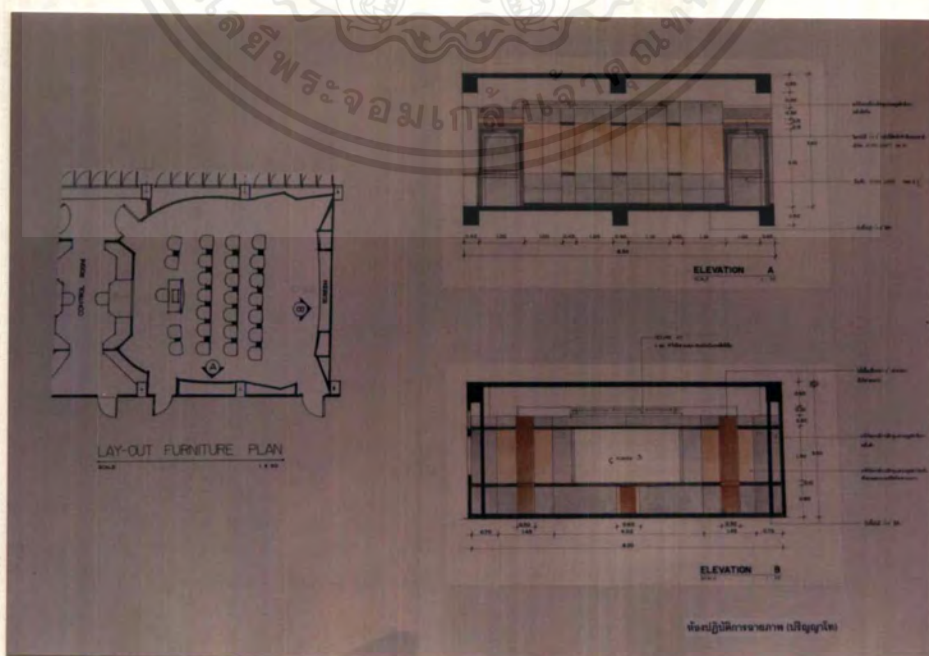
เฟอร์นิเจอร์ เลือกใช้เฟอร์นิเจอร์สำเร็จรูปสีเขียวอมฟ้า

ระบบแสงสว่าง ภายในใช้ไฟ DOWN LIGHT ส่องโดยรวมและส่องเป็น เฉพาะจุดบริเวณผนังด้านข้างและด้านหน้า

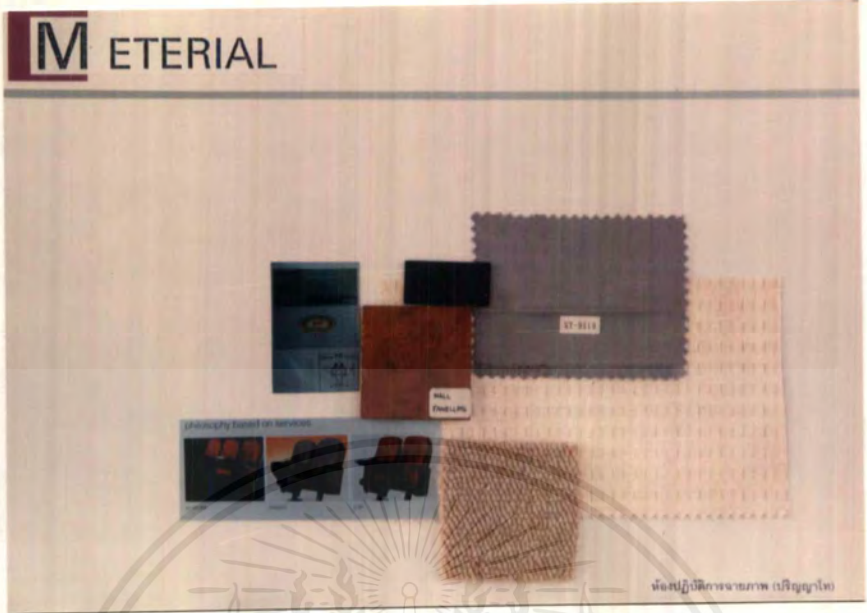
ระบบปรับอากาศ ใช้แบบแยกส่วน (SPLIT TYPE) แบบ FAN รวม ซึ่งจะใช้ได้ตั้งแต่ 2-4 เครื่อง ต่อ 1 ห้อง



5.23 แสดง IDEA SKETCH ภายในห้องปฏิบัติการฉายภาพ (ปริศญา โท)



เอกสารนี้เป็นเอกสาร 5.24 ไม่แสดงภาพด้านภายในห้องปฏิบัติการฉายภาพ (ปริศญา โท) ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

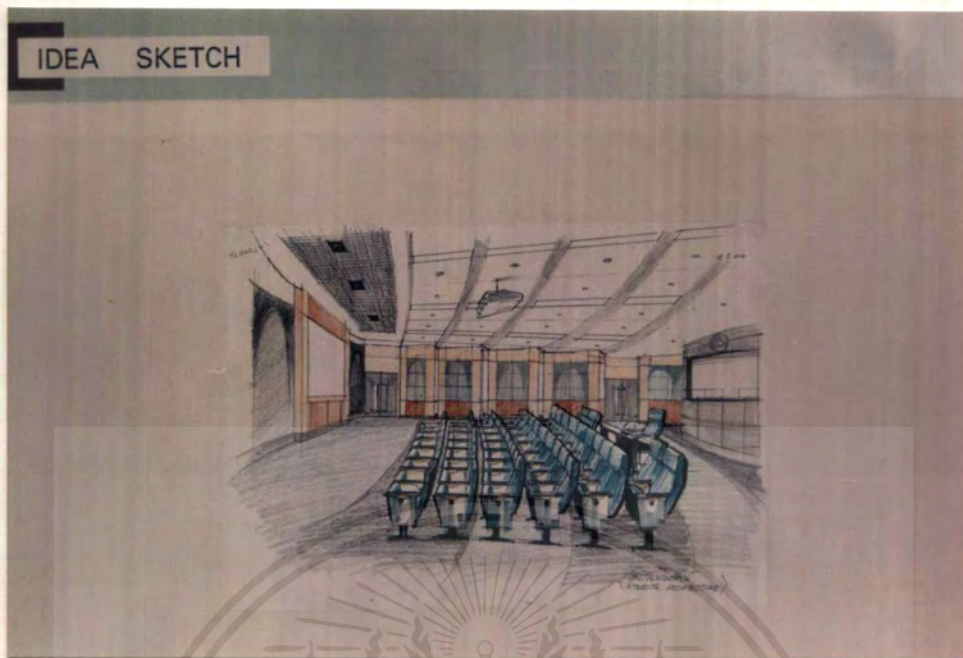


5.25 แสดงการเลือกใช้วัสดุในการตกแต่งภายในห้องปฏิบัติการฉายภาพ (ปริศญาโท)

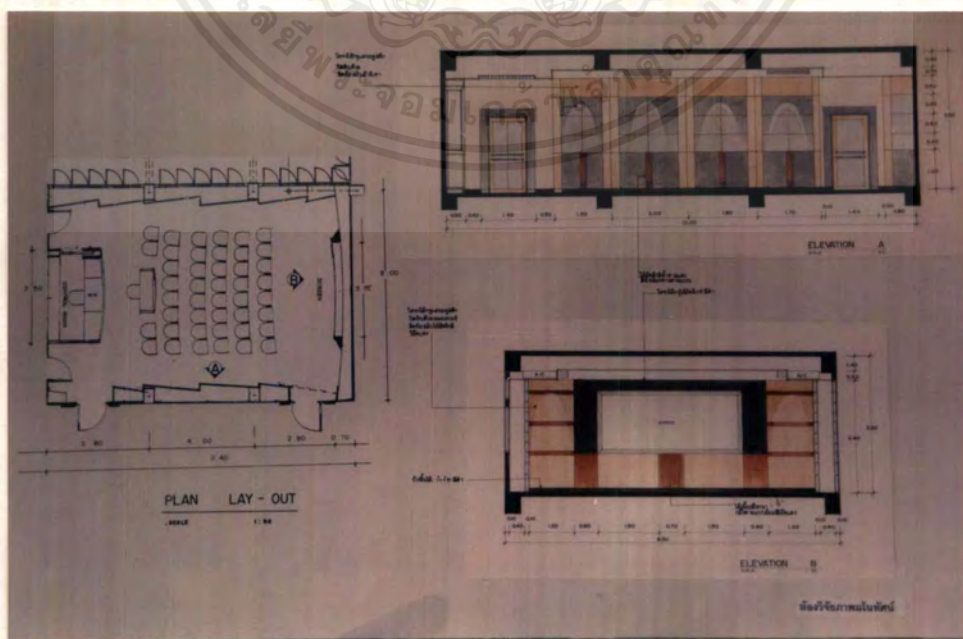


5.26 ทัศนียภาพภายในห้องปฏิบัติการฉายภาพ (ปริศญาโท)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

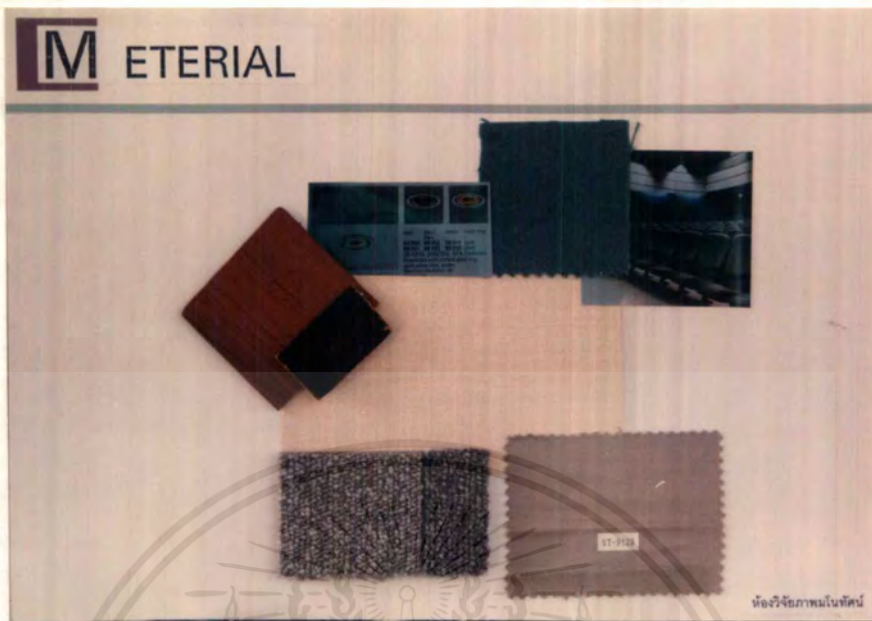


5.27 แสดง IDEA SKETCH ภายในห้องวิจัยภาพมโนทัศน์

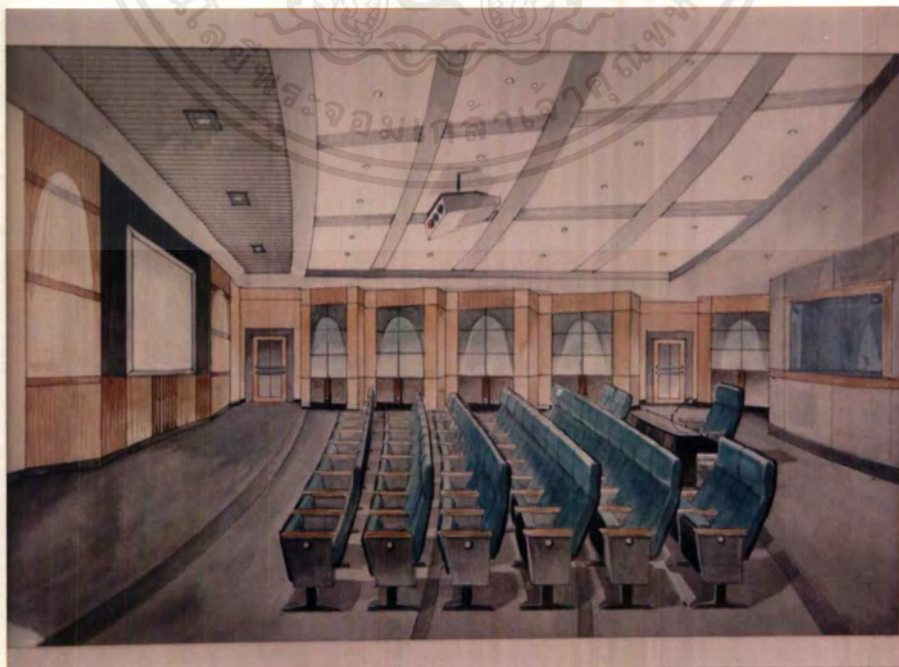


5.28 แสดงภาพด้านภายในห้องวิจัยภาพ มโนทัศน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษายเท่านั้น เมื่อผู้ผู้ใดนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



5.29 แสดงการเลือกใช้วัสดุในการตกแต่งภายในห้องวิจัย
ภาพมโนทัศน์



5.30 ทัศนียภาพภายในห้องวิจัยภาพมโนทัศน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 ส่วนห้องวิจัยวัสดุตกแต่ง

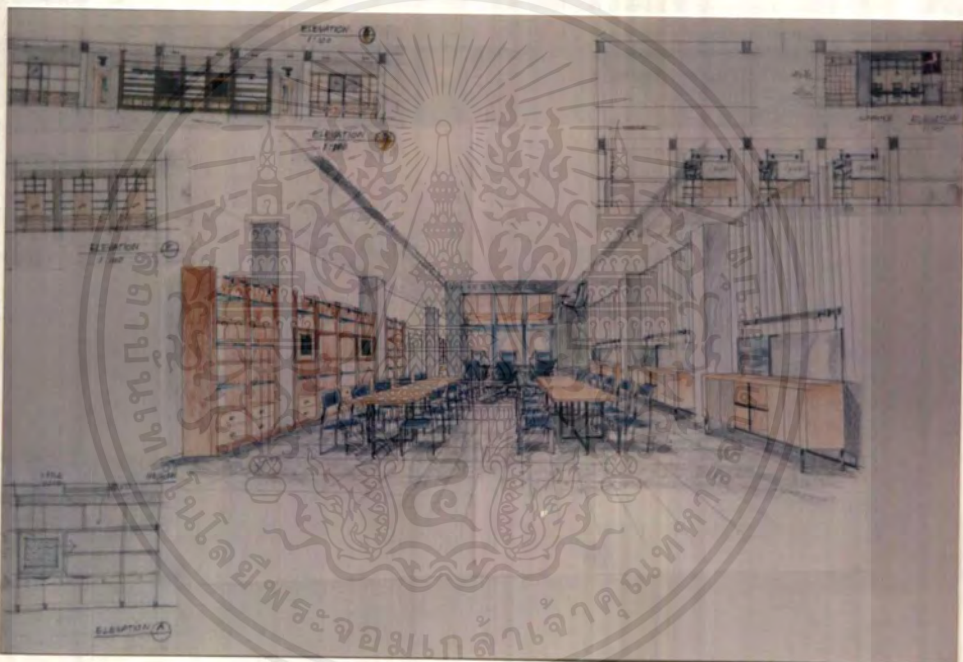
องค์ประกอบ

พื้นที่ส่วนนั่งทำการวิจัย , พื้นที่ค้นหาข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์,

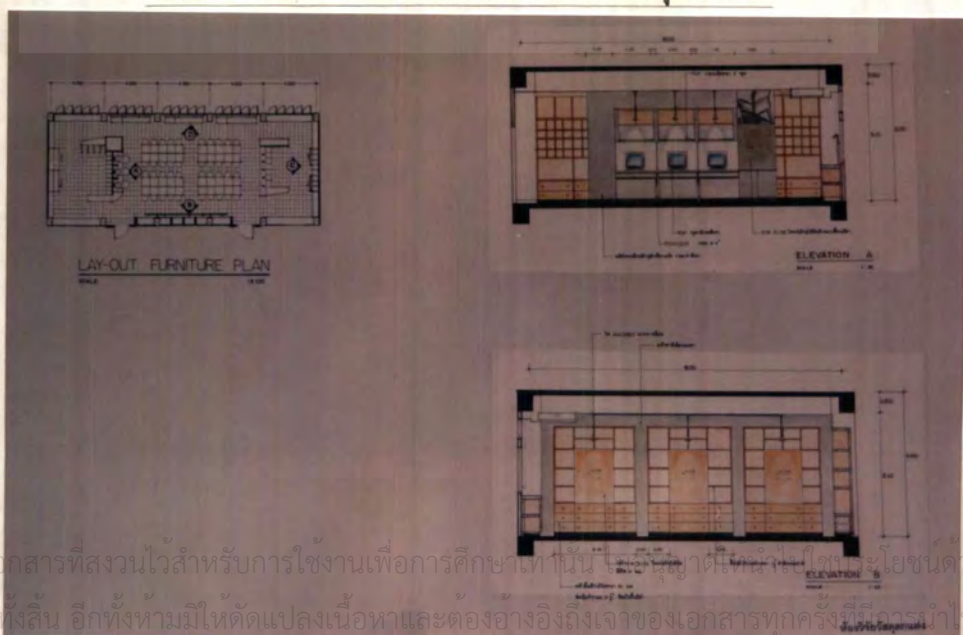
ส่วนเก็บวัสดุตกแต่ง

แนวความคิดในการออกแบบ

ต้องการให้บรรยากาศในห้องมีความคล่องตัว สะดวกต่อการใช้งาน โดยการออกแบบให้ส่วน เก็บวัสดุตกแต่งสามารถใช้ ประโยชน์ได้สูงสุด เพอร์นิเจอร์สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามการใช้งาน



5.31 แสดง IDEA SKETCH ห้องวิจัยวัสดุตกแต่ง



5.32 แสดงภาพด้านของส่วนห้องวิจัยวัสดุตกแต่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีโอกาสนำไปใช้

การใช้วัสดุในการตกแต่ง

พื้น ปูกระเบื้องยางสีเทาอมฟ้าขนาด 12"X12"

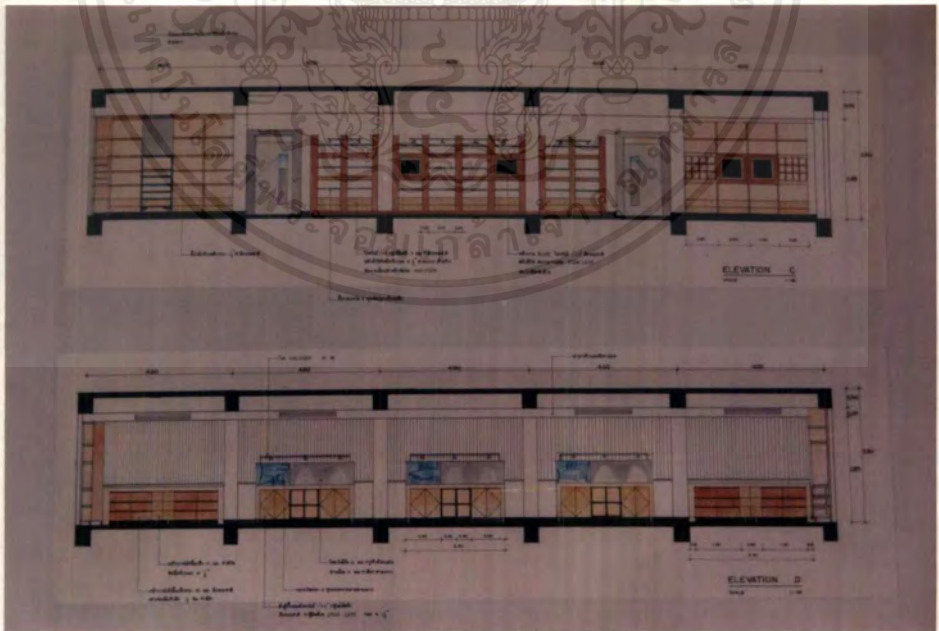
ผนัง โดยรวมจะทำเป็นเฟอร์นิเจอร์ BUILT IN โดยเน้นที่รูปแบบที่เรียบง่าย ใช้วัสดุตกแต่งประเภทไม้ย้อมสี, สีธรรมชาติและ โลหะเป็นหลัก

เพดาน เป็นอิปซัมฉาบเรียบทำสีทวันบุหรี

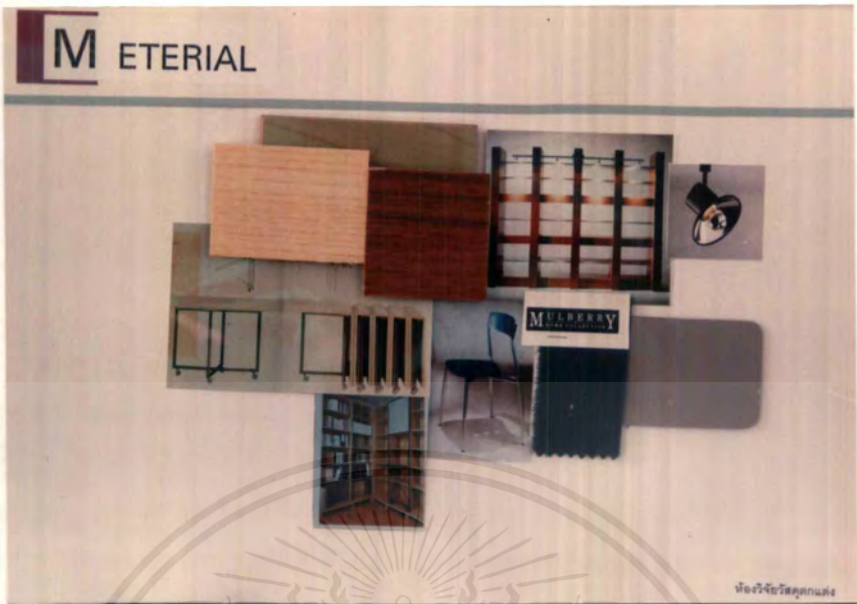
เฟอร์นิเจอร์ ใช้เฟอร์นิเจอร์แบบลอยตัวสำเร็จรูปที่มีรูปแบบที่ทันสมัยและสามารถปรับเปลี่ยนและเคลื่อนย้ายได้สะดวก

ระบบแสงสว่าง โดยรวมใช้ไฟ FLUORESENT แบบฝังเพดานและใช้ไฟ TRACE LIGHT ช่วยเสริมในบางจุด

ระบบปรับอากาศ ใช้ระบบแยกส่วน (SPLIT TYPE) แบบ FAN COIL รวมสามารถใช้ได้ตั้งแต่ 2-4 เครื่องต่อ 1 ห้อง



5.33 แสดงภาพด้านของห้องวิจัยวัสดุตกแต่ง



5.34 แสดงการเลือกใช้วัสดุในการตกแต่งห้องวิจัยวัสดุตกแต่ง



5.35 ทัศนียภาพภายในห้องวิจัยวัสดุตกแต่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 ส่วนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์อาหารสัตว์ และห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีการหมัก องค์ประกอบ

ส่วนเปลี่ยนชุดปฏิบัติงาน, ห้องควบคุม, ส่วนพื้นที่ปฏิบัติงาน

แนวความคิดในการออกแบบ

เน้นในเรื่องของหน้าที่การใช้งาน โดยจัดวางผังภายในให้ดูเป็นระเบียบ
คล่องตัว และรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ที่เรียบง่าย โดยคำนึงถึงหลักของจิตวิทยาการใช้ส
ต์อาคารการศึกษา ซึ่งเลือกใช้สีในโทนเย็น หรือ สีกลาง เช่น สีเทา,ฟ้า,ขาว เป็นหลัก
ประกอบกับการใช้วัสดุที่มีความแข็งแรง ทนทาน ดูแล้งง่าย



5.36 ภาพ IDEA SKETCH ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีการหมัก



5.37 ภาพ IDEA SKETCH ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์อาหารสัตว์

การใช้วัสดุในการตกแต่ง

พื้น ใช้พื้นกระเบื้องยางสีเทาอ่อนขนาด 12"X12" เนื่องจากทนต่อสารเคมี ทำความสะอาดและติดตั้งได้ง่าย

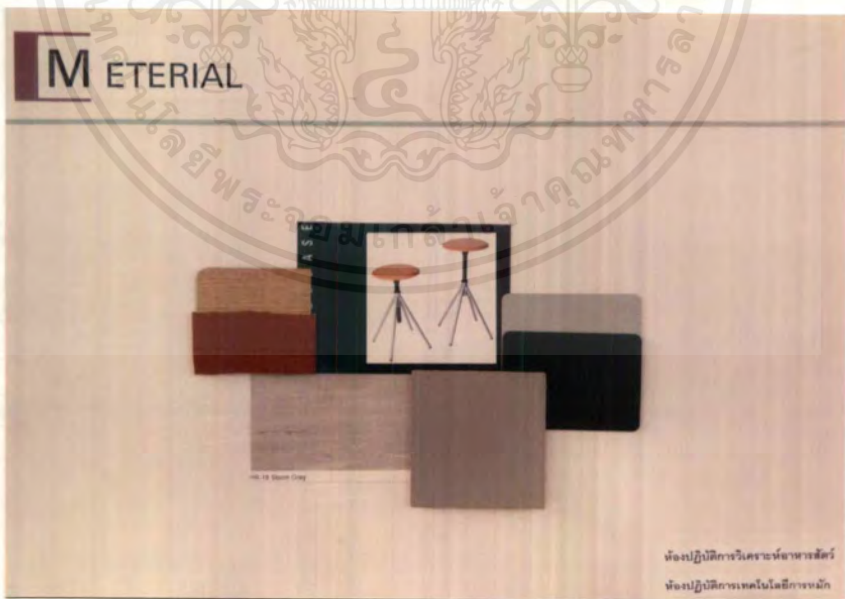
ผนัง ตกแต่งด้วย เพอร์นิเจอร์ BUILT IN รูปแบบที่เรียบง่าย สีไม้ธรรมชาติสลับสีดำ

เพดาน โดยรวมใช้ฝ้ายิปซัมบอร์ดฉาบเรียบทาสีกัวนุหรี

เพอร์นิเจอร์ ใช้วัสดุที่ดูแลรักษาง่ายและโทนสีที่สะอาดตา เช่น ไม้, ลามิเนต (ทนสารเคมี) STAND LESS เป็นต้น

ระบบแสงสว่าง ใช้ไฟ FLUORESENT หลอดคู่ ชนิดฝังบนฝ้าเพดาน

ระบบปรับอากาศ ใช้ระบบแยกส่วน (SPLIT TYPE) แบบ FAN COIL รวมสามารถใช้ได้ตั้งแต่ 2-4 เครื่องต่อ 1 ห้อง ขึ้นอยู่กับขนาดของ



5.40 แสดงการเลือกวัสดุในการตกแต่งห้องปฏิบัติการวิเคราะห์อาหารสัตว์และห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีการหมัก



5.39 ทศนียภาพภายในห้องปฏิบัติการวิเคราะห์อาหารสัตว์



5.38 ทศนียภาพภายในห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีการหมัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้เฉพาะที่และเพื่อวัตถุประสงค์ในการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำออกจำหน่ายหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8 ส่วนห้องวิจัยทางการศึกษาและห้องวิจัยบัณฑิตศึกษา (ปริญญาโท)

องค์ประกอบ

พื้นที่ส่วนนั่งทำการวิจัย , พื้นที่สำหรับค้นคว้าหาข้อมูล

แนวความคิดในการออกแบบ

การสร้างบรรยากาศภายในให้ดูสงบเงียบมีสมาธิในการศึกษาค้นคว้าโดยการกำหนดโทนสีโดยรวมของห้องและสีเฟอร์นิเจอร์ให้ดูสบายตาในรูปแบบที่เรียบง่ายเป็นกลาง เคลื่อนย้ายได้สะดวกตามหน้าที่การใช้งาน



5.41 แสดง IDEA SKETCH ส่วนห้องวิจัยทางการศึกษาและห้องวิจัยบัณฑิตศึกษา (ปริญญาโท)

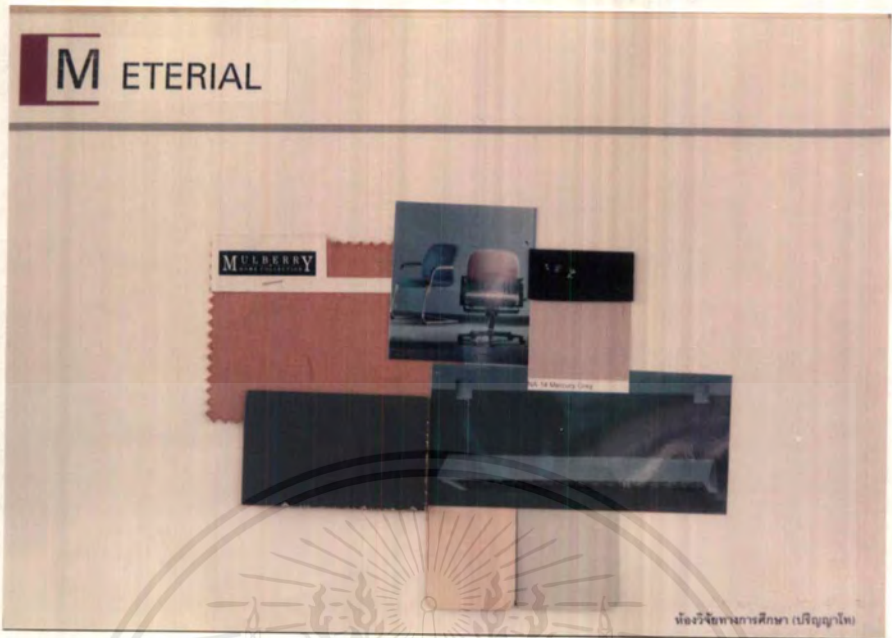
การใช้วัสดุในการตกแต่ง

พื้น ปูกระเบื้องยางสีครีมขนาด 12"X12" ครอบคลุมทั้งห้อง

ผนัง ด้านหน้า (ส่วนบรรยายของอาจารย์) ตกแต่งด้วยวัสดุประเภทไม้ ย้อมสีสลับสีธรรมชาติ เพื่อเน้นให้เกิดจุดสนใจภายในห้อง เพดาน ตกแต่งหลุมฝ้าเพดานด้วยไฟ FLUORESENT ชนิดแขวน เป็นระยະเหนือบริเวณโต๊ะนั่งทำการวิจัยตลอดแนว

เฟอร์นิเจอร์ โดยรวมใช้เฟอร์นิเจอร์สำเร็จรูป ซึ่งสามารถปรับเปลี่ยนและ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

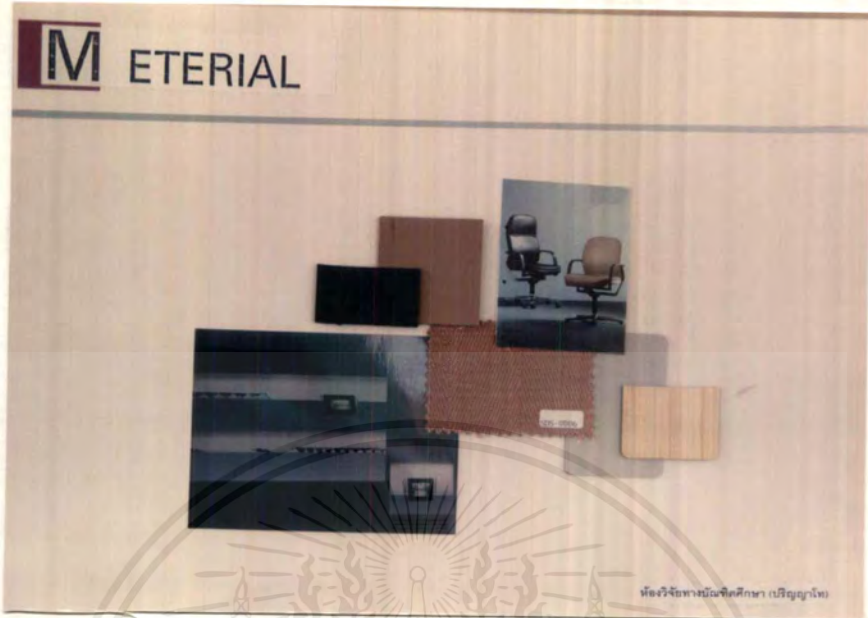


5.42 แสดงการเลือกวัสดุในการตกแต่งห้องวิจัยทางการศึกษา (ปริญญาโท)



5.43 ทศนียภาพภายในห้องวิจัยทางการศึกษา (ปริญญาโท)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



5.44 แสดงการเลือกใช้วัสดุในการตกแต่งห้องวิจัยบัณฑิตศึกษา (ปริญญาโท)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีเหตุที่แสดงเจตนาที่จะฟ้องร้องดำเนินคดีกับผู้ที่นำเอกสารนี้ไปใช้
 5.45 ทัศนียภาพภายในห้องวิจัยบัณฑิตศึกษา (ปริญญาโท) ครั้งที่มีการนำไปใช้

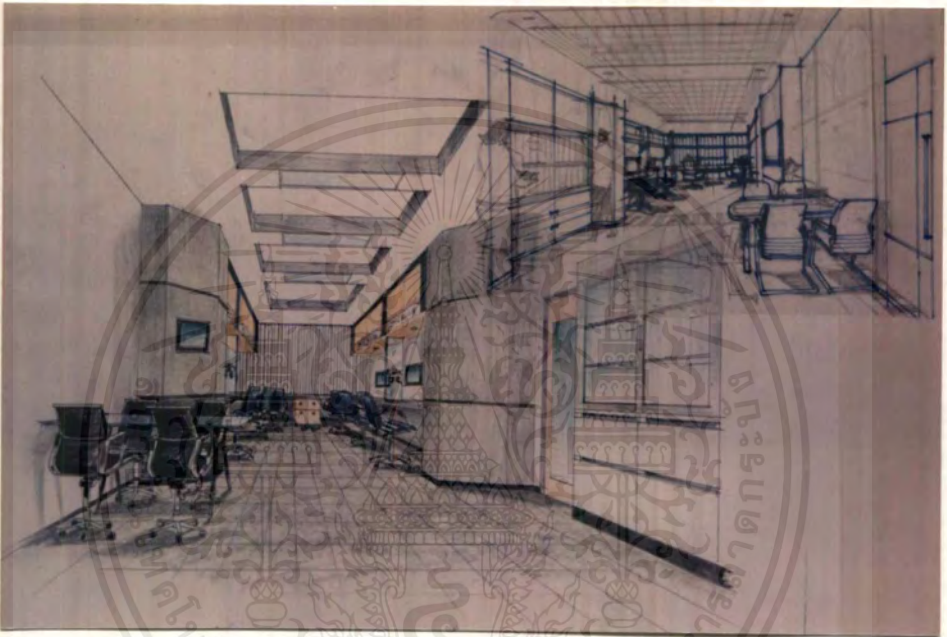
2.7 ส่วนห้องวิจัยวิชาชีพ

องค์ประกอบ

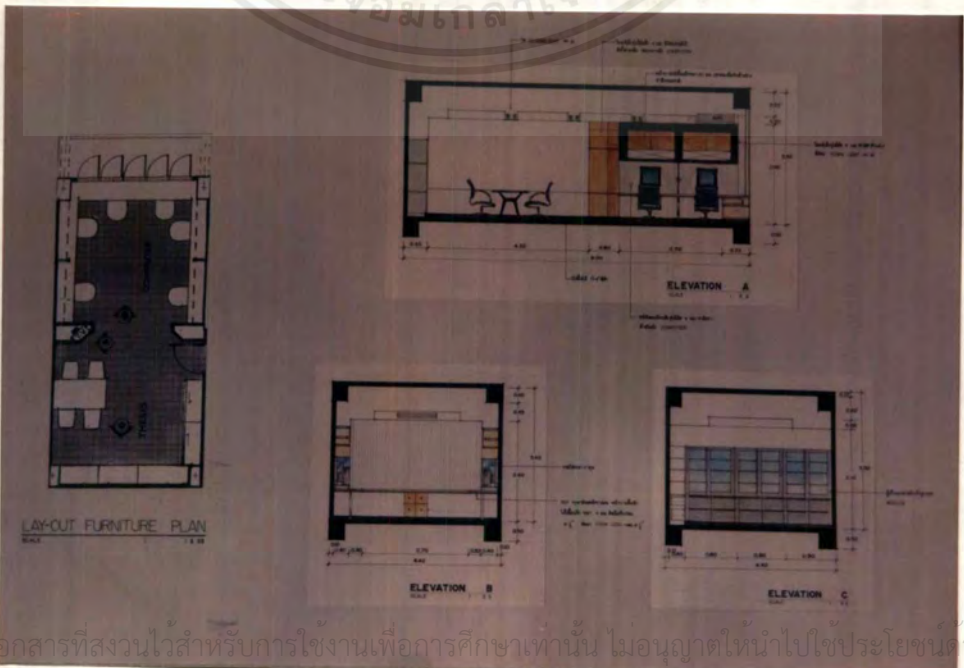
พื้นที่ส่วนค้นคว้าข้อมูลด้วย พื้นที่ส่วนค้นคว้างานวิจัย THESIS

แนวความคิดในการออกแบบ

ต้องการให้บรรยากาศโดยธรรมชาติภายในดูทันสมัย โดยใช้รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ วัสดุ และเทคโนโลยีที่ดูทันสมัยเป็นตัวในการสื่อการสร้างบรรยากาศ



5.46 แสดง IDEA SKETCH ห้องวิจัยวิชาชีพ



5.47 แสดงภาพด้านของห้องวิจัยวิชาชีพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

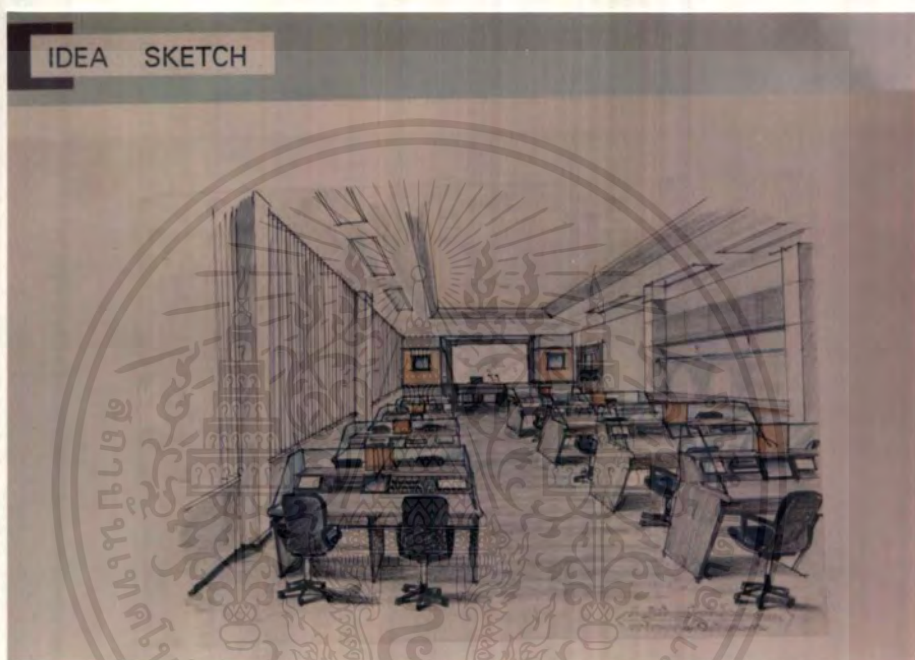
2.8 ส่วนห้องปฏิบัติการส่งระบบโทรทัศนและบันทึกภาพ

องค์ประกอบ

ส่วนพื้นที่บรรยาย, ส่วนพื้นที่ปฏิบัติงาน

แนวความคิดในการออกแบบ

การใช้รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์และระบบเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาใช้ในการออกแบบ การจัดวางผังของห้องให้มีความสะดวกคล่องตัวต่อหน้าที่การใช้สูงสุด



5.50 แสดง IDEA SKETCH ห้องปฏิบัติการส่งระบบ โทรทัศน์และบันทึกภาพ

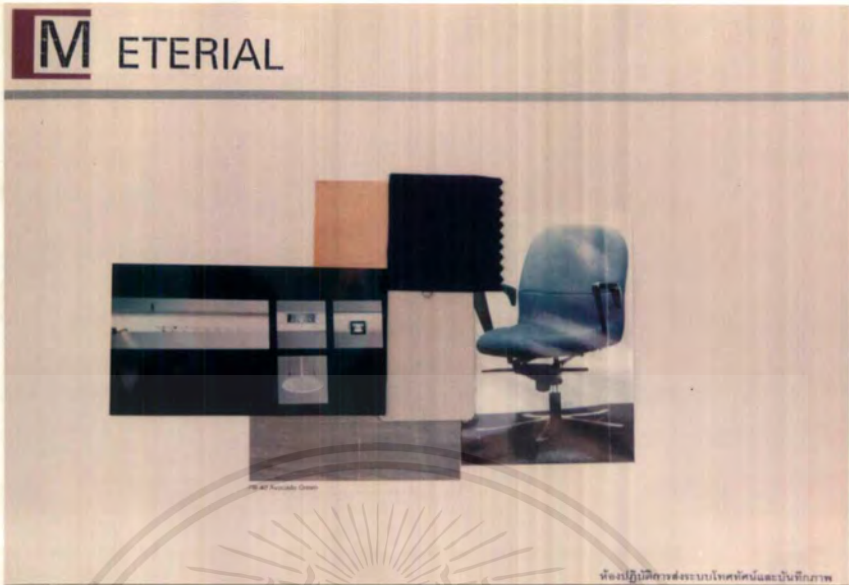
การใช้วัสดุในการตกแต่ง

พื้น ปูกระเบื้องยางสี เทาอมฟ้า ขนาด 12"X12"

ผนัง ผนังด้านหน้าตกแต่งด้วยไม้ย้อมสีสลับสีธรรมชาติเซาะร่องเป็น PATTERN ลายตาราง

เพดาน กรวยปั๊มบอร์ดตกแต่งหลุมฝ้าด้วยไฟแวนเป็นระยะตลอดแนวห้อง เฟอร์นิเจอร์ ใช้เฟอร์นิเจอร์สำเร็จรูปกรุผ้าบุสีน้ำเงิน

ระบบแสงสว่าง ใช้ไฟ FLUORESENT ชนิดแวน ชนิดที่มี DIFFUSER แบบ ALUMINIUM LOUVER



5.51 แสดงการเลือกวัสดุในการตกแต่งห้องปฏิบัติการส่งระบบ โทรทัศนและบันทึกภาพ



5.52 ทัศนียภาพภายในห้องปฏิบัติการส่ง โทรทัศนและบันทึกภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.9 ส่วนห้องวิจัยเทคโนโลยีทางอาคาร,ระบบสุขาภิบาล,ระบบแสงสว่าง,ระบบปรับอากาศ และระบบป้องกันอัคคีภัย

องค์ประกอบ

ส่วนสาธิตระบบแสงสว่าง,ส่วนสาธิตระบบปรับอากาศ,ส่วนสาธิตระบบป้องกันอัคคีภัย ส่วนสาธิตระบบสุขาภิบาล

แนวความคิดในการออกแบบ

ต้องการสร้างบรรยากาศภายในห้องเสมือนศูนย์รวมของแหล่งข้อมูลทางเรื่องงานระบบต่าง ๆ ภายในอาคารให้ต่อเนื่องกันในเรื่องของการให้ความรู้โดยตรงแก่นักศึกษา



5.53 แสดง IDEA SKETCH ส่วนห้องวิจัยเทคโนโลยีทางอาคาร ระบบสุขาภิบาล ระบบแสงสว่าง ระบบปรับอากาศและระบบป้องกันอัคคีภัย

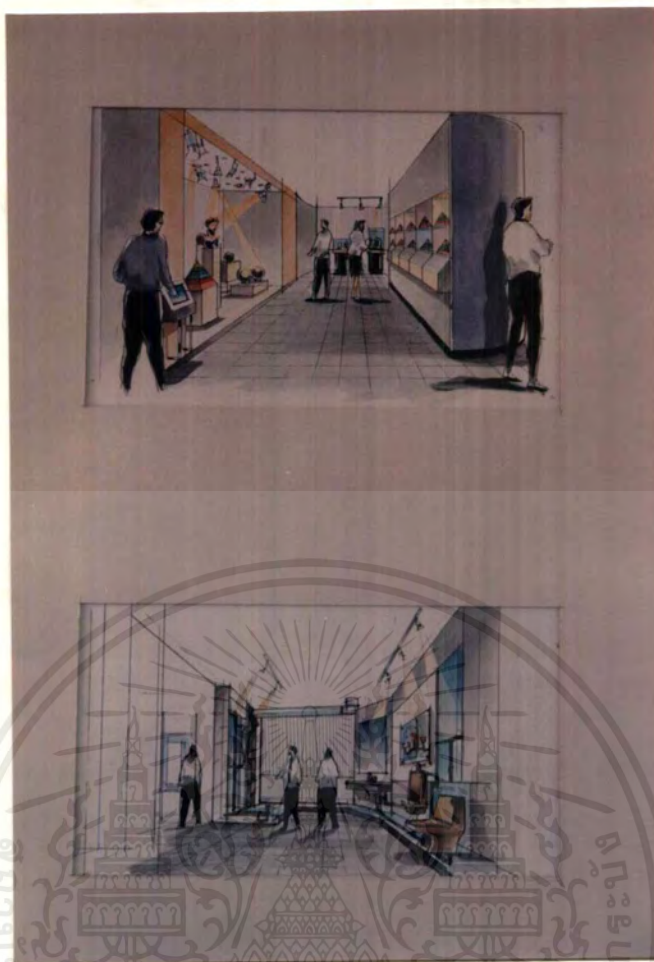
การใช้วัสดุในการตกแต่ง

พื้น ปูกระเบื้องยางสี เทาอมฟ้า ขนาด 12"X12" ตลอดทั้งห้อง
ผนัง โชว์การติดตั้งงานระบบ โดยใช้ผนังยิปซัมฉาบเรียบ, ฝ้าหลุม, ฝ้าตะแกรงสำเร็จเป็นต้น

ระบบแสงสว่าง โดยรวมใช้ไฟ FLUORESENT สลับกับ DOWN LIGHT เน้นส่องเฉพาะจุด

ระบบปรับอากาศ ใช้แบบแยกส่วน (SPLIT TYPE) แบบ FAN COIL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการศึกษาดูงานเท่านั้น ไม่ควรนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



5.54 ทศนียภาพภายในห้องวิจัยเทคโนโลยีทางอาคารส่วนสาธิต
ระบบแสงสว่าง และระบบสุขาภิบาล



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น 5.55 ทศนียภาพภายในห้องวิจัยเทคโนโลยีทางอาคารส่วนสาธิตตั้งที่มีการนำไปใช้
ระบบปรับอากาศและระบบป้องกันอัคคีภัย

3. ส่วนสำนักงาน (ห้องภาคของแต่ละสาขาวิชา)

ความต้องการ

บรรยากาศที่ร่มีความคล่องตัว ในการทำงาน

แนวความคิดในการออกแบบ

การนำลักษณะที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะของแต่ละสาขาวิชามาใช้ประยุกต์

โดยตัดทอนรายละเอียดในบางส่วนและเลือกใช้วัสดุในการตกแต่งที่เหมาะสมและสอดคล้องกับลักษณะเด่นของแต่ละสาขา เช่น ลักษณะผลงานลายเส้นของสถาปนิกที่มีชื่อเสียง

ลักษณะ FROM, SHAPE ,SCREEM สีของธรรมชาติโดยสื่อสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ให้ออกมา

ในรูปของงานกราฟิกโดยนำไปใช้เป็นส่วนประดับตกแต่งตามส่วนต่างๆ ภายในห้องตาม

ความเหมาะสม



การใช้วัสดุในการตกแต่ง

พื้น ปูกระเบื้องยาง ขนาด 12"X12" ใช้สีในโทนสีเย็น สบายตาทำความสะอาดและดูแลรักษาง่าย

ผนัง โดยรวมใช้ผนังอิปซัมบอร์ดฉาบเรียบตกแต่งด้วยไม้อัดทำสีธรรมชาติในบางส่วน

เพดาน อิปซัมบอร์ดฉาบเรียบสลับกับฝ้าตะแกรงสำเร็จรูปตีบรอนซ์ บริเวณเหนือส่วนเคาเค์ทน์ ภายในห้องเพื่อเป็นการเน้นและแบ่งพื้นที่ในการใช้สอยของส่วนเคาเค์ทน์อย่างชัดเจน

เฟอร์นิเจอร์ เลือกใช้เฟอร์นิเจอร์ลอยตัวสำเร็จรูปที่มีรูปแบบและสีสนที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่คัดลอกมาจากรายงานการศึกษาคู่ต้นสมัยในส่วนของเฟอร์นิเจอร์ BUT IN จะใช้วัสดุประเภทไม้ ด้านการคำนวณว่ากรรมใดๆ ทั้งสิ้น ลึกลับและใช้จัดแปลเป็นหลักโดยจะเลือกใช้ให้เหมาะสมกับรูป

แบบของแต่ละสาขาวิชา

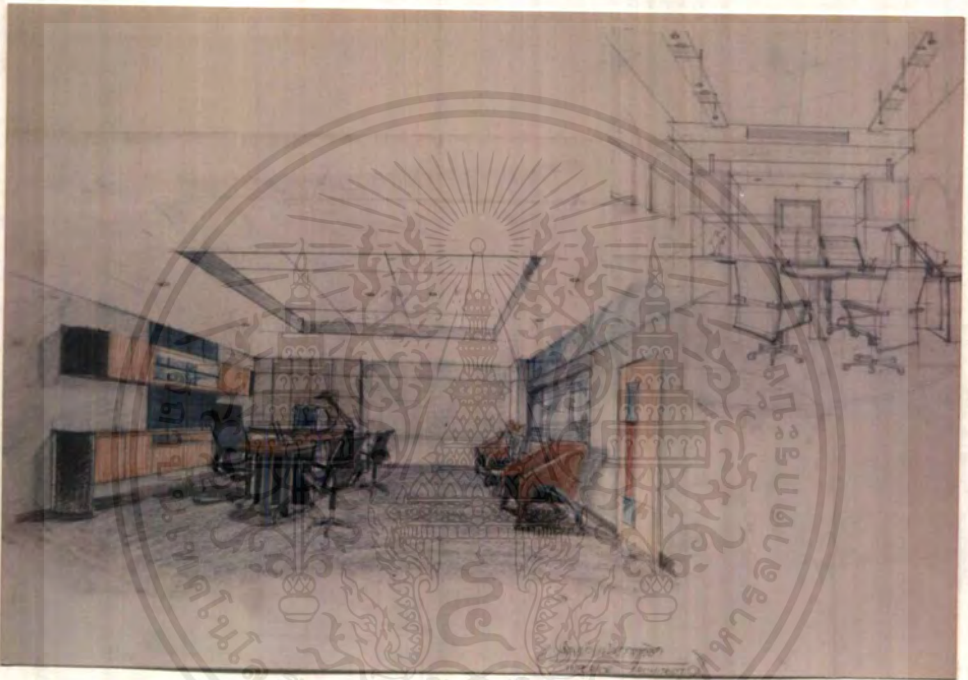
3.1 ส่วนห้องหัวหน้าภาควิชา สถาปัตยกรรมภายในและส่วนห้องผู้เชี่ยวชาญชาวต่างประเทศ

องค์ประกอบ

ส่วนทำงาน, ส่วนพักผ่อน

แนวความคิดในการออกแบบ

ต้องการให้บรรยากาศภายในดูทันสมัย โปร่งสบาย ช่วยส่งเสริมภาพพจน์ของผู้บริหารให้ดูภูมิฐาน เช่น การเลือกใช้วัสดุและรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์



5.57 แสดง IDEA SKETCH ห้องหัวหน้าภาควิชาสถาปัตยกรรมภายใน



5.58 แสดงภาพด้านของห้องหัวหน้าภาควิชาสถาปัตยกรรมภายใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตจากผู้นิเทศการศึกษานานาชาติ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งหากมีการนำไปใช้

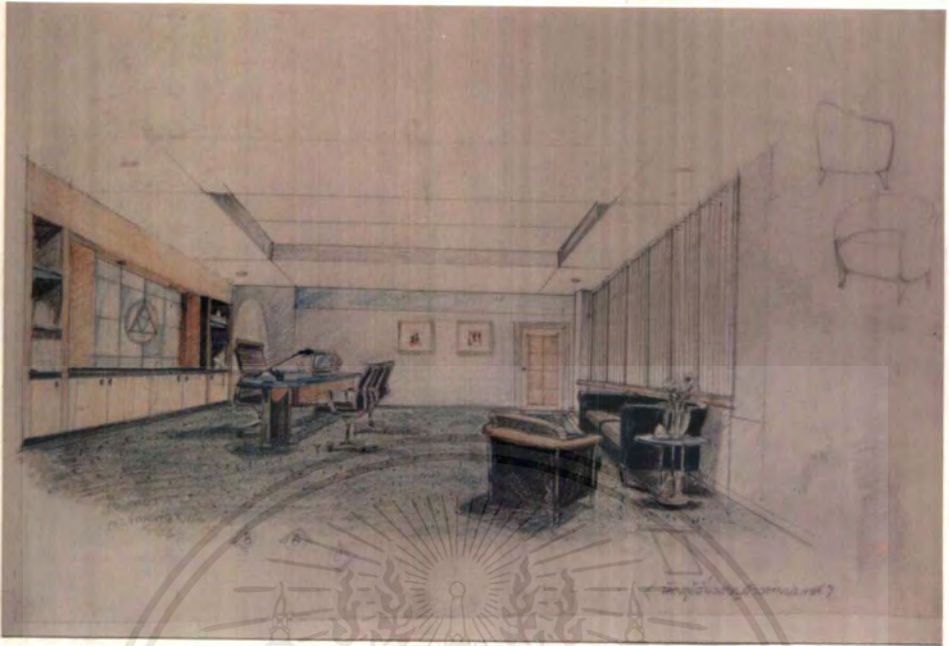


5.59 แสดงการเลือกใช้วัสดุในการตกแต่งห้องหัวหน้าภาควิชา
สถาปัตยกรรมภายใน

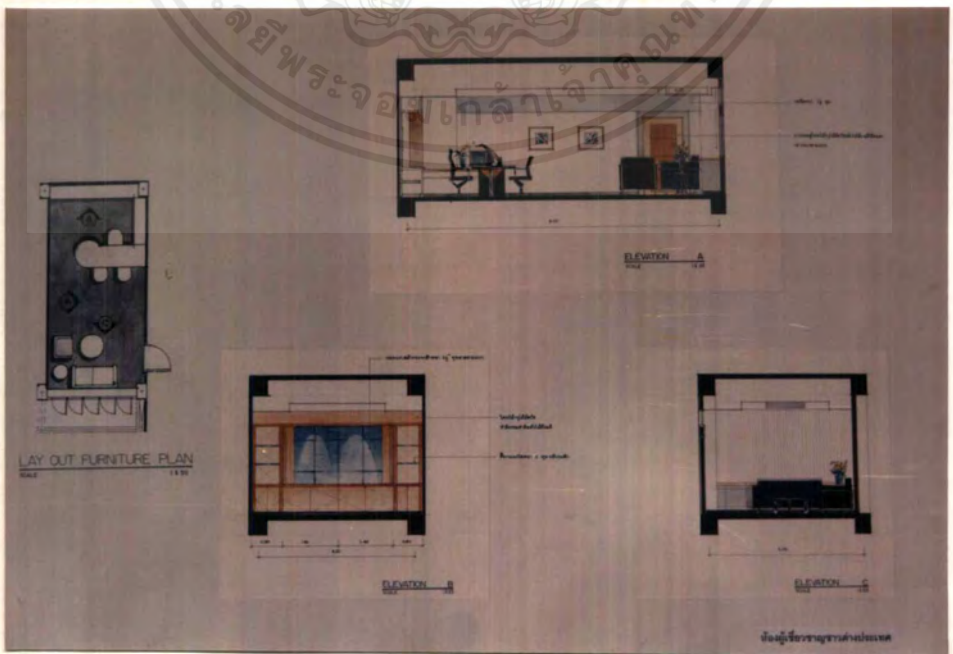


5.60 ทรรศนียภาพภายในห้องหัวหน้าภาควิชาสถาปัตยกรรมภายใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



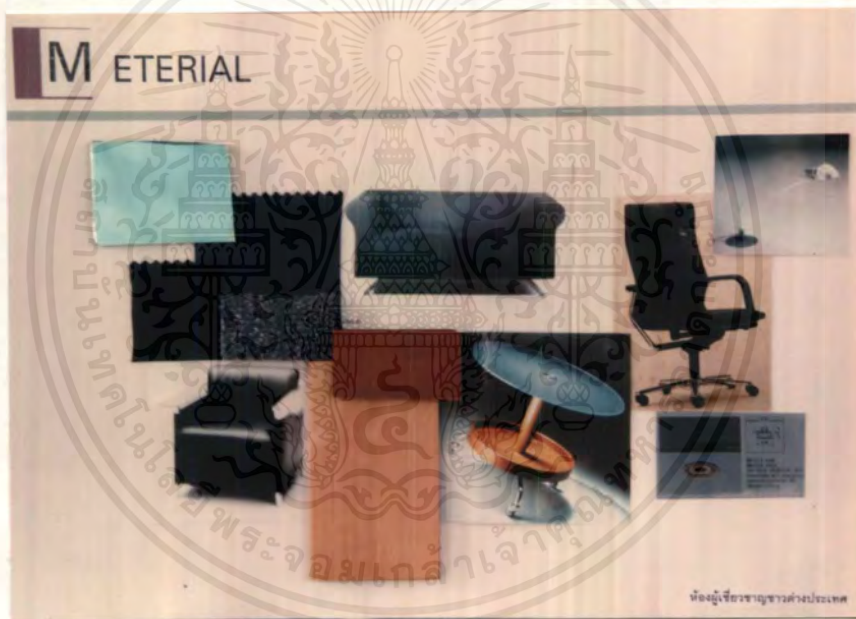
5.61 แสดง IDEA SKETCH ของห้องผู้สื่อข่าวชาวต่างประเทศ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ใช้เฉพาะด้านภายในห้องผู้สื่อข่าวชาวต่างประเทศไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้วัสดุในการตกแต่ง

พื้น ปูพรมสีเทาอ่อนตลอดทั้งห้องเพื่อให้ห้องดูกว้างขวางขึ้น
ผนัง ฉาบเรียบทาสีสีเทาเข้มทำสีสลับกับกระจกพื้นทรายเพื่อช่วยให้ห้องมีจุด
เด่นและดูโปร่งสบาย ประดับด้วยรูปภาพในบางจุด
เพดาน กรุฉาบเรียบทาสีสีเทาเข้มประดับด้วยรูปวาดเป็น
PATTERN ลายตาราง ทำสีกลันบุหรือติดไฟ DOWN LIGHT
เฟอร์นิเจอร์ ใช้เฟอร์นิเจอร์สำเร็จรูปที่ใช้วัสดุ และรูปแบบที่ทันสมัยเช่น
หนัง, ไม้, STAND LESS ,กระจกพื้นทรายเล่นลวดลาย
ระบบแสงสว่าง โดยรวมใช้ไฟ DOWN LIGHT ติด SWITCH DREEMER
ระบบปรับอากาศ ใช้แบบแยกส่วน (AIR SPLIT TYPE)
FAN COIL UNIT แบบรวม สามารถใช้ได้ตั้งแต่ 2-4 เครื่องต่อ
1 ห้อง



5.63 แสดงการเลือกใช้วัสดุในการตกแต่งห้องผู้ เชี่ยวชาญ
ต่างประเทศ



5.64 ทศนียภาพภายในห้องผู้ เชี่ยวชาญต่างประเทศ

3.2 ส่วนห้องภาคครุศาสตร์ศิลปอุตสาหกรรม

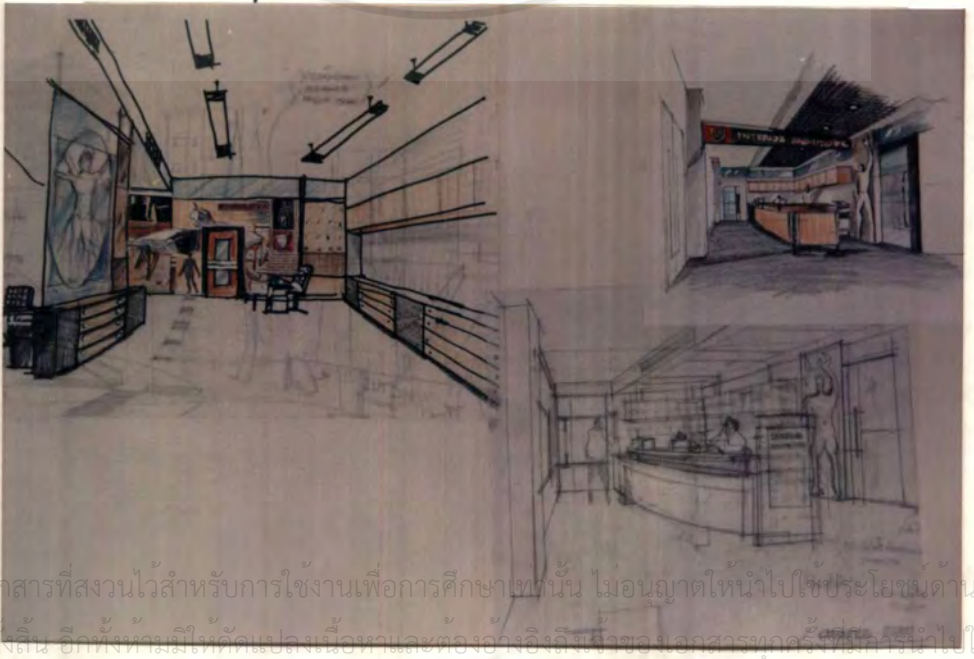
องค์ประกอบ

เคาเตอร์รุกรการ, ส่วนทำงานอาจารย์, ห้องหัวหน้าภาค, ห้องประชุม
แนวความคิดในการออกแบบ

นำลักษณะผลงานของ PHILIP STARCK ซึ่งเป็น DESIGNER ที่มีผลงานทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ประเภทต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้ในการออกแบบโดยทำเป็นภาพเขียนลายเส้นใช้ในการตกแต่งส่วนผนังห้อง ประกอบด้วยการเลือกใช้ MATERIAL และเฟอร์นิเจอร์ที่มีรูปแบบทันสมัย เพื่อสื่อถึงเอกลักษณ์ของสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบผลิตภัณฑ์



5.65 แสดงแนวความคิดในการออกแบบส่วนห้องภาควิชาครุศาสตร์ศิลปอุตสาหกรรม



5.66 แสดง IDEA SKETCH ภายในห้องภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงชื่อของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้วัสดุในการตกแต่ง

- พื้น ปูกระเบื้องยาง 12"X12" สีเทาสลับดำเป็นลายทางขวาง เพื่อช่วยให้ห้องดูกว้างขึ้น
- ผนัง โดยรวมใช้ผนังยิปซัมบอร์ดฉาบเรียบทาสีวันบุหรือตกแต่งบางส่วนด้วยกระจกพ่นทราย และกระจกใส เพื่อช่วยให้ SPACE ภายในห้องดูโปร่งสบายยิ่งขึ้น

เพดาน ใช้ฝ้าเพดานยิปซัมบอร์ดทาสีเดียวกันกับฝาผนังเน้นบริเวณน้ำ
 เคาเตอร์รูการโดยใช้ฝ้าฉาบเรียบสลับกับฝ้าตะแกรงสำเร็จรูป
 เฟอร์นิเจอร์ ใช้เฟอร์นิเจอร์สำเร็จรูปที่มีรูปแบบทันสมัย วัสดุที่ใช้เช่น
 หนัง, STAND LESS ,กระจกและไม้เป็นหลัก
 ระบบแสงสว่าง โดยรวมใช้ไฟ FLUORESENT แบบฝังฝ้าเพดานและใช้ไฟ
 TRACK LIGHT ส่องเน้นเฉพาะจุดที่น่าสนใจ
 ระบบปรับอากาศ ใช้แบบแยกส่วน (AIR SPILT TYPE) แบบ
 FAN COIL ซึ่งสามารถใช้ได้ 2-4 เครื่องต่อ 1 ห้อง



5.67 แสดงการเลือกใช้วัสดุในการตกแต่งภายในห้องภาควิชา
ศิลปอุตสาหกรรม



5.68 ทรรศนียภาพภายในห้องภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

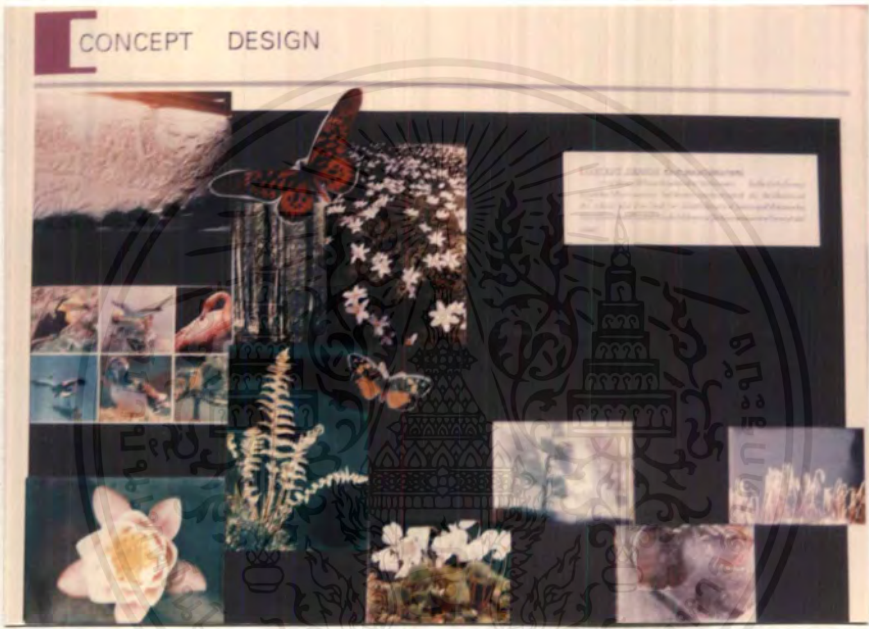
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาดูงานเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 ส่วนห้องภาคครุศาสตร์เกษตร

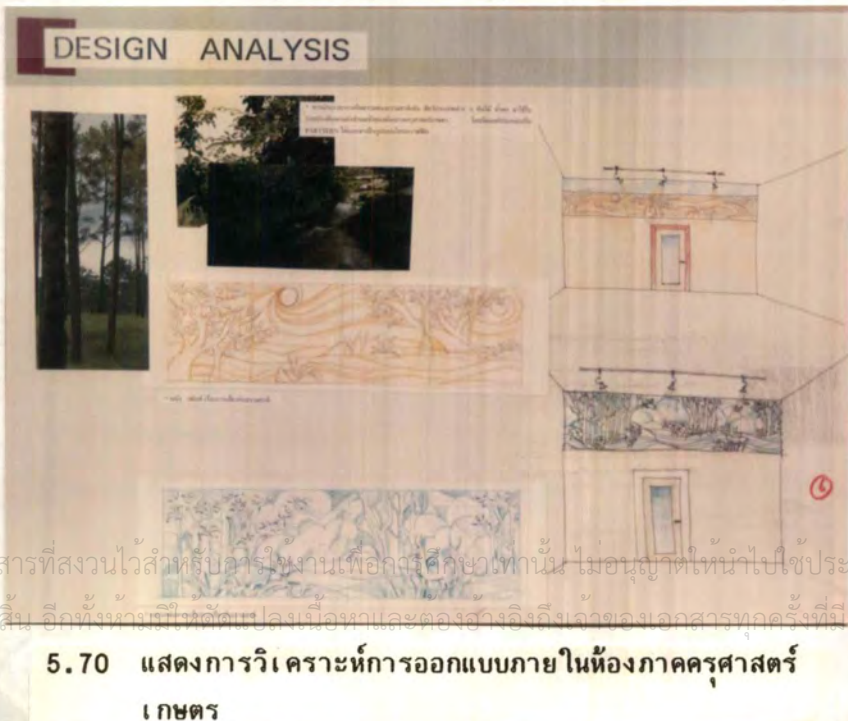
องค์ประกอบ

ส่วนเคาเตอร์ธุรการ, ส่วนทำงานอาจารย์, ห้องหัวหน้าภาค, ห้องประชุม
แนวความคิดในการออกแบบ

นำลักษณะของบรรยากาศของธรรมชาติ เช่น สีเขียวของใบไม้มาใช้ในการ
เลือกสีเฟอร์นิเจอร์ FROM ของต้นไม้ และสัตว์ประเภทต่าง ๆ โดยนำมาจัดองค์ประกอบ
เป็น PATTREN ใช้ในการตกแต่งผนังห้องโดยให้ออกมาในรูปแบบของ
งานกราฟิก

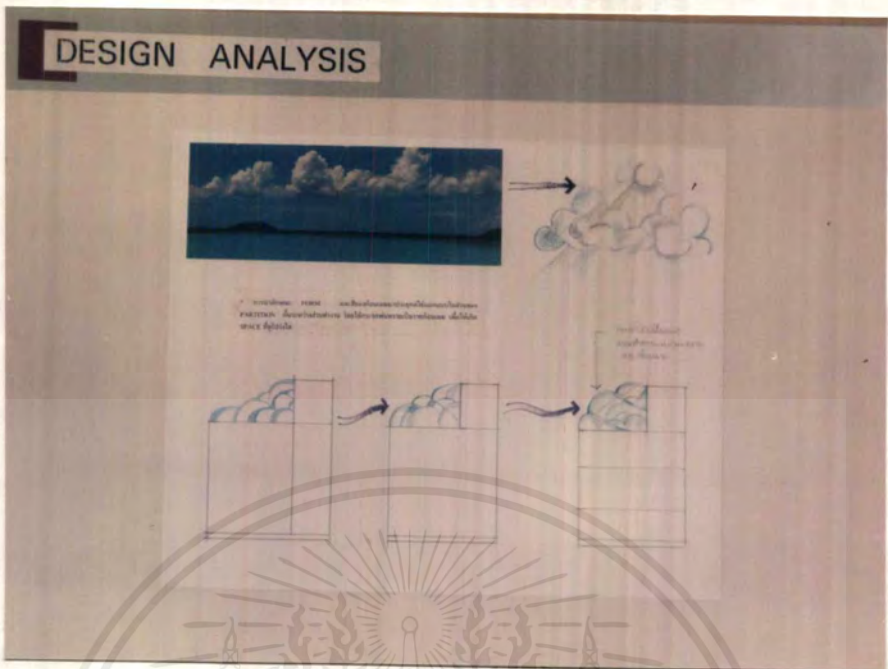


5.69 แสดงแนวความคิดในการออกแบบส่วนภาคครุศาสตร์เกษตร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูในทางเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งหากมีผู้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.70 แสดงการวิเคราะห์การออกแบบภายในห้องภาคครุศาสตร์
เกษตร



5.71 แสดงการวิเคราะห์การออกแบบส่วนของแผงกั้นห้องภายในห้องภาคครศาสตร์เกษตร

การใช้วัสดุในการตกแต่ง

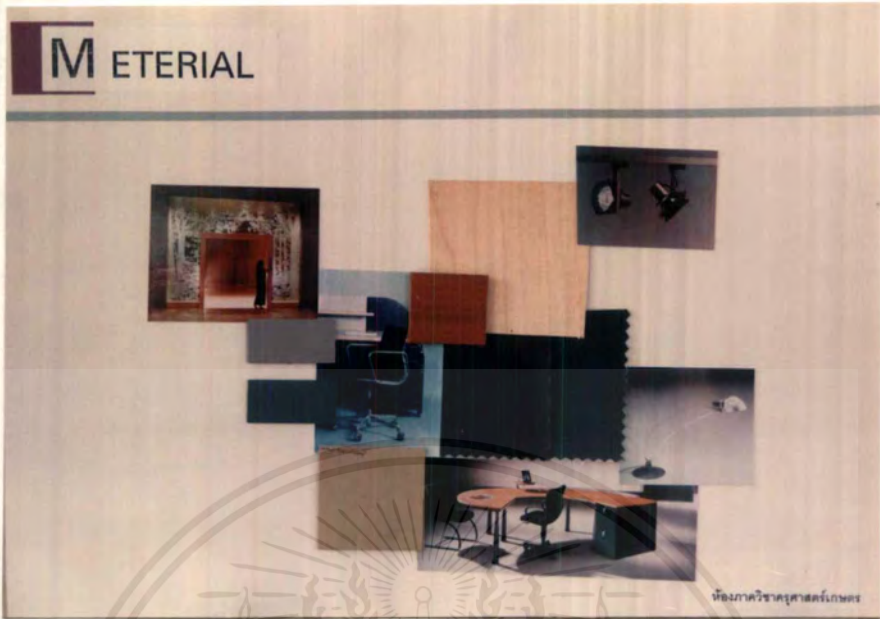
พื้น ปูกระเบื้องยางสีเขียวอ่อน ขนาด 12"X12"

ผนัง โดยรวมเป็นอิปซัมฉาบเรียบทาสีวันบุหรีตคแต่งกระจกพ่นทราย
ลวดลายของธรรมชาติในส่วนผนังด้านล่าง

เฟอร์นิเจอร์ เลือกใช้เฟอร์นิเจอร์สำเร็จรูปเลือกรูปแบบที่ทันสมัย ใช้วัสดุ
ประเภทหนังและไม้สีเขียวเป็นหลัก

ระบบแสงสว่าง โดยรวมใช้ไฟ แบบฝังฝ้าเพดานและโคมไฟ ส่องเน้น
เฉพาะจุดที่น่าสนใจ

ระบบปรับอากาศ ใช้แบบแยกส่วน (AIR SPILT TYPE)แบบ
FAN COIL ซึ่งสามารถใช้ได้ 2-4 เครื่องต่อ 1 ห้อง



5.72 ทศนิยมภาพภายในห้องภาคครุศาสตร์เกษตร



เอกสารนี้เป็นเอกสาร 5.73 แสดงการเลือกใช้วัสดุในการตกแต่งภายในห้องภาคครุศาสตร์ โยชนด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

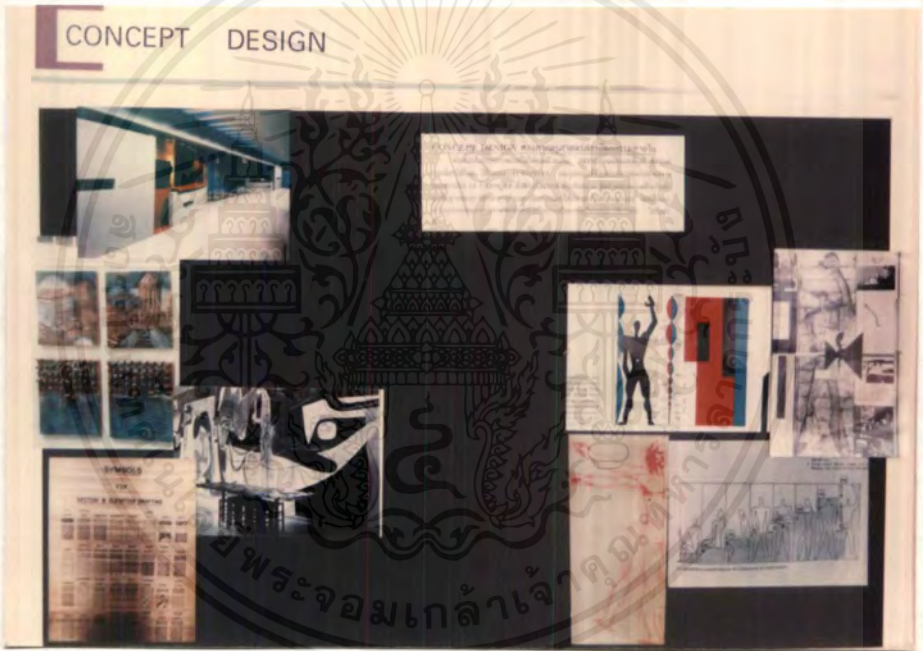
3.4 ส่วนห้องภาคครุศาสตร์สถาปัตยกรรมภายใน

องค์ประกอบ

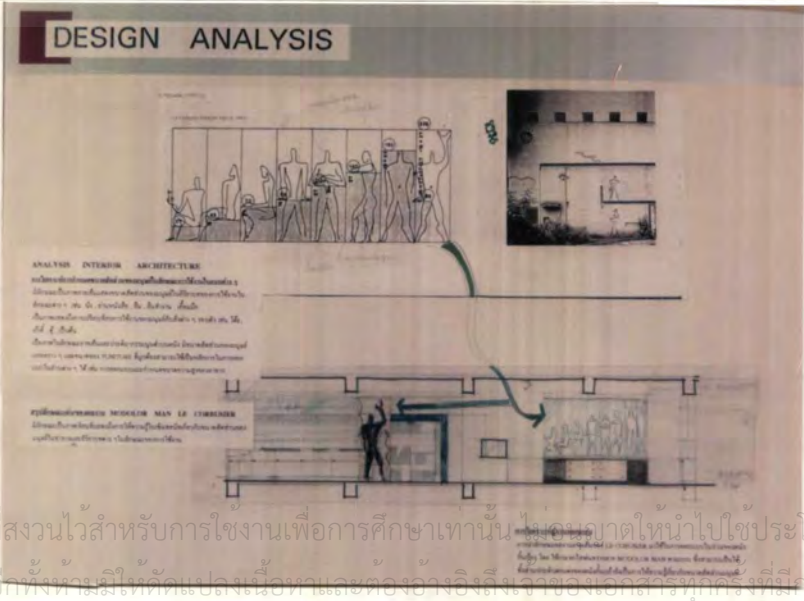
ส่วนทำงาน, ส่วนห้องประชุม, ส่วนห้องทำงาน, หัวหน้าภาควิชา

แนวความคิดในการออกแบบ

ต้องการสื่อบรรยากาศภายในห้องให้ดูเหมือน OFFICE ออกแบบที่ดูทันสมัย โดยการเลือกใช้วัสดุ รูปแบบ เฟอร์นิเจอร์ ที่ทันสมัยประกอบกับการนำผลงานของสถาปนิก LE CABUSIER ซึ่งเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับ ขนาดสัดส่วนของมนุษย์ซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานของการศึกษาในเบื้องต้นทางด้านการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบ โดยสื่อออกมาในรูปแบบของงานกราฟิกอีกทั้งยังเป็นส่วนที่ช่วยเสริมในการให้ความรู้แก่ผู้ มาใช้บริการภายในห้องไปในตัวด้วย



5.74 แสดงแนวความคิดในการออกแบบส่วนภาคครุศาสตร์ สถาปัตยกรรมภายใน



5.75 แสดงการวิเคราะห์สู่การออกแบบส่วนห้องภาคครุศาสตร์ สถาปัตยกรรมภายใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกหรือเผยแพร่ข้อมูลของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



5.76 ทรรศนียภาพบริเวณเคาน์เตอร์ธุรการภายในห้องภาคครุศาสตร์
สถาปัตยกรรมภายใน

การใช้วัสดุในการตกแต่ง

พื้น ปูกระเบื้องยางสีเทาสลับลายโค้งด้วยกระเบื้องยางสีดำ ขนาด 12"X12" ผืน
 โดยรวมกรุยิปซัมบอร์ดทาสีควีนบุห์รีตกแต่งส่วนฉากันด้วยกระจก
 ฟันทรายลายสีดส่วนมนุษย์ ผลงานของ LE CABUSIER
 เพดาน เป็นฝ้ายิปซัมบอร์ดฉาบเรียบเพื่อเน้นส่วนธุรการให้ชัดเจนขึ้น
 เฟอร์นิเจอร์ เลือกใช้เฟอร์นิเจอร์ลอยตัวสำเร็จรูปโดยเลือกรูปแบบที่ทันสมัย ส่วนเฟอร์นิเจอร์ BUILT IN ใช้วัสดุประเภทไม้ย้อมสีสลับ
 สีดำเป็นหลัก

ระบบแสงสว่าง โดยรวม ใช้ไฟ FLUORESENT ผังฝ้าเพดานสลับกับไฟ
 TRACK LIGHT ส่องเน้นเฉพาะจุดบริเวณฉากกระจกฟันทราย
 และภายในห้องประชุม

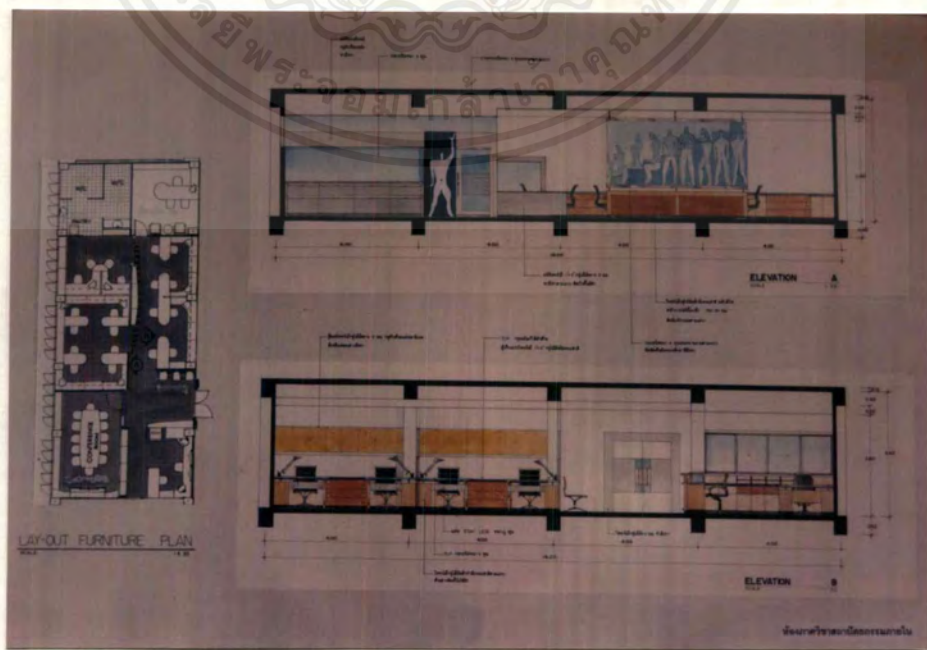
ระบบปรับอากาศ ใช้แบบแยกส่วน (AIR SPILT TPYE) ระบบ

COIL UNIT แบบรวมซึ่งสามารถใช้ได้ตั้งแต่ 2-4 เครื่องต่อ 1 ห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



5.77 แสดง IDEA SKETCH ส่วนห้องภาคครุศาสตร์สถาปัตยกรรมภายใน



5.78 แสดงภาพด้านภายในส่วนห้องภาคครุศาสตร์สถาปัตยกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับอาจารย์เท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่สู่สาธารณะโดยไม่ได้รับอนุญาตจากอาจารย์ผู้เกี่ยวข้อง

5.78 แสดงภาพด้านภายในส่วนห้องภาคครุศาสตร์สถาปัตยกรรม ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามแก้ไขเปลี่ยนแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีให้นำไปใช้



5.79 แสดงการเลือกใช้วัสดุในการตกแต่งภายในห้องภาคครุศาสตร์
สถาปัตยกรรมภายใน



5.80 ทศนิยมภาพโดยรวมภายในห้องภาคครุศาสตร์สถาปัตยกรรม
ภายใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คิดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 ส่วนห้องประชุมภาคครุศาสตร์ศิลปอุตสาหกรรม

องค์ประกอบ

พื้นที่ส่วนบรรยาย , พื้นที่โตะนั่งประชุม

แนวความคิดในการออกแบบ

เน้นในเรื่องของการเลือกใช้เฟอร์นิเจอร์ ซึ่งเฟอร์นิเจอร์คือ สาขาวิชาหนึ่งของการออกแบบผลิตภัณฑ์ ประกอบด้วย การเลือกใช้วัสดุและสีสันทันของเฟอร์นิเจอร์ที่ทันสมัย เพื่อให้สอดคล้องกับเนื้อหาของวิชา "ออกแบบผลิตภัณฑ์" (PRODUCT DESIGN)



5.81 แสดง IDEA SKETCH ภายในห้องประชุมภาคครุศาสตร์ศิลปอุตสาหกรรม

การใช้วัสดุในการตกแต่ง

พื้น ปูพรมสีเทาอมฟ้าตลอดทั้งห้อง

ผนัง ยิปซัมฉาบเรียบ ตกแต่งด้วยไม้บีชสลับกับไม้อัดทำสีบรอนซ์เงา
ร่องเป็น PATTREN ลายตาราง

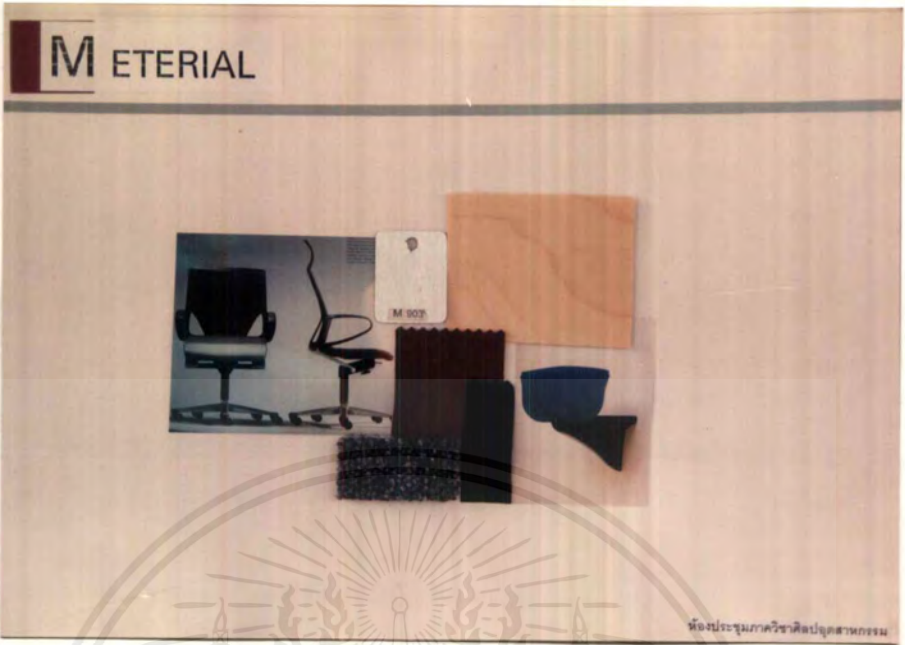
เพดาน ยิปซัมฉาบเรียบทาสีควันบุหรี่ ตกแต่งด้วยไฟแขวนรูปแบบที่ทันสมัย

เฟอร์นิเจอร์ เลือกใช้เฟอร์นิเจอร์สำเร็จรูปเน้นที่สีสันทันและรูปแบบที่ทันสมัย
วัสดุประเภทหนังและ STAND LESS

ระบบแสงสว่าง โดยรวมใช้ไฟ DOWN LIGHT ชนิดแขวนส่องเน้นเฉพาะ
จุด เช่นส่วนทำการประชุม และส่วน BOARD ด้านหน้า

ระบบปรับอากาศ ใช้ระบบแยกส่วน (SPILT TYPE) FAN COIL UNIT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



5.82 แสดงการเลือกใช้วัสดุในการตกแต่งห้องประชุมภาควิชา ศิลปอุตสาหกรรม



5.83 ทัศนียภาพภายในห้องประชุมภาคครุศาสตร์ศิลปอุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.6 ส่วนห้องประชุมภาคครุศาสตร์วิศวกรรมโทรคมนาคมและคอมพิวเตอร์

ความต้องการในการออกแบบ

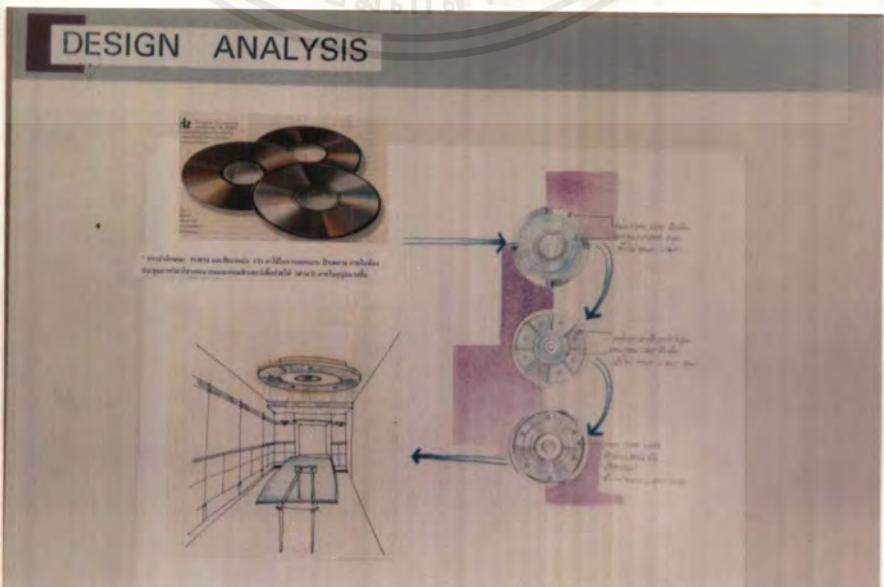
สื่อถึงเอกลักษณ์ของภาคครุศาสตร์วิศวกรรมโทรคมนาคมและคอมพิวเตอร์

แนวความคิดในการออกแบบ

การทำให้บรรยากาศและรูปแบบภายในห้องประชุมสื่อถึงลักษณะของเทคโนโลยีทางการสื่อสารที่ทันสมัย โดยนำลักษณะ FORM และ PATTREN ของอุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์คอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้โดยตัดทอนรายละเอียดในบางส่วนให้เหมาะสมตามการใช้งาน

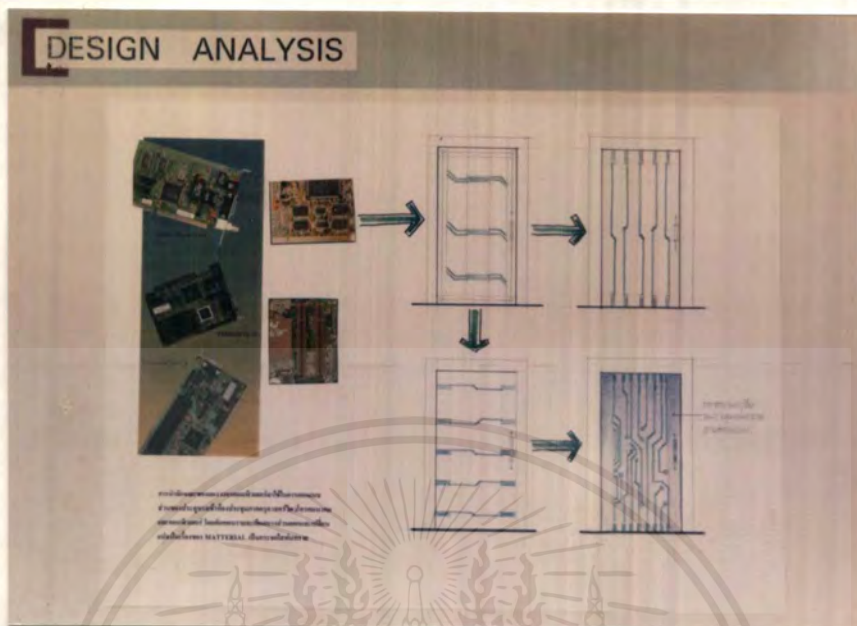


5.84 แสดงแนวความคิดในการออกแบบส่วนภาคครุศาสตร์วิศวกรรมโทรคมนาคมและคอมพิวเตอร์



5.85 แสดงการวิเคราะห์การออกแบบส่วนฝ้าเพดานภายในห้องประชุมภาควิศวกรรมโทรคมนาคมและคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



5.86 แสดงการวิเคราะห์การออกแบบส่วนบานประตูภายในห้องประชุมภาควิชาวิศวกรรมศาสตร์วิศวกรรมโทรคมนาคมและคอมพิวเตอร์

การใช้วัสดุในการตกแต่ง

พื้น ปูพรมสีเทาอมฟ้าทั่วทั้งห้อง

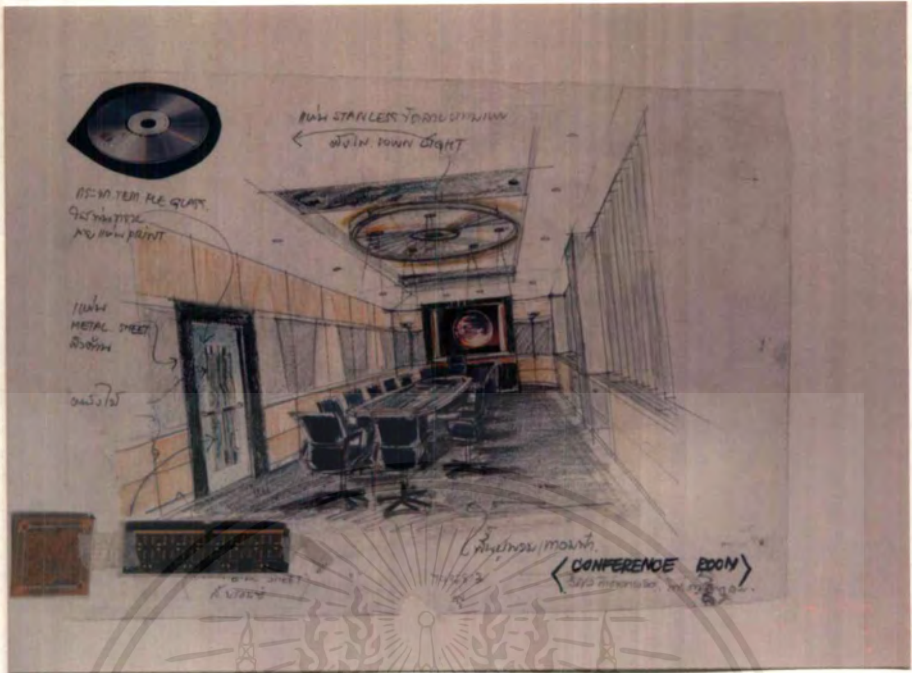
ผนัง ตกแต่งผนังด้วยแผ่นไม้สีบรอนซ์สลับกับไม้สีขาวดัดด้วยเส้น STAND LESS ผิวด้าน

เพดาน ตกแต่งโดยนำ FROM ของแผ่น CD มาใช้โดยใช้ฝ้ายิปซัมฉาบเรียบ กรูทึบด้วย แผ่นกระจกฝ้าซ่อนไฟนีออนคัด และ DOWN LIGHT เฟอร์นิเจอร์ เลือกใช้เฟอร์นิเจอร์สำเร็จรูปสีสนิมและรูปแบบที่ดูทันสมัย วัสดุประเภท STAND LESS และหนังสีสดใส

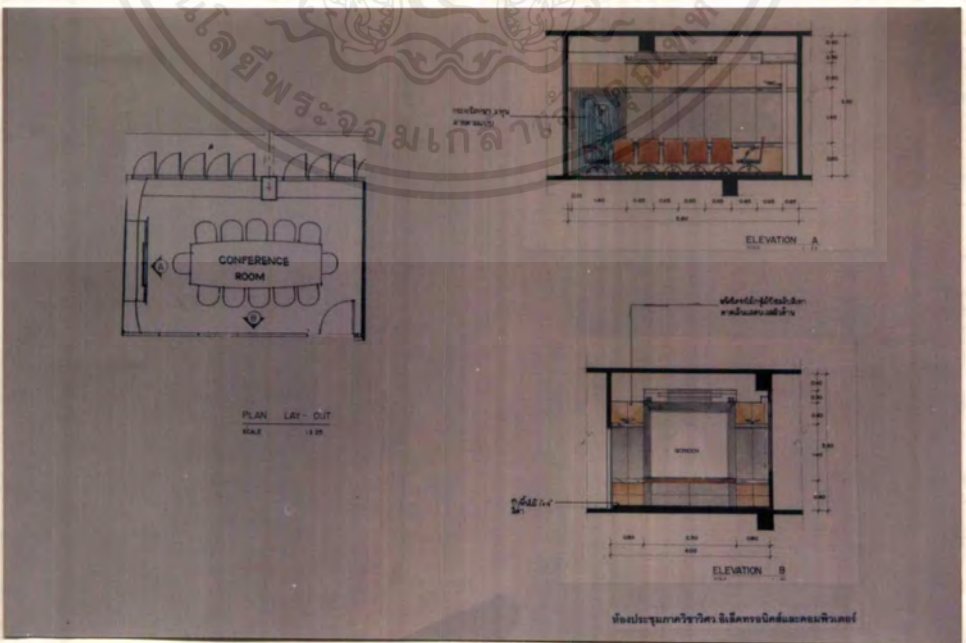
ระบบแสงสว่าง โดยรวมจะใช้ไฟ DOWN LIGHT เป็นความสว่างเป็นพิเศษ ตรงบริเวณส่วนโต๊ะประชุม

ระบบปรับอากาศ ใช้ระบบ (SPLIT TYPE) ขนาดกลางระบบ FAN COIL UNIT รวมใช้กับ (AIR COOLED CONDENSING UNIT) ตั้งแต่ 2-4 เครื่องขึ้นอยู่กับขนาดของห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



5.87 แสดง IDEA SKETCH ภายในห้องประชุมภาควิชาโทรคมนาคม และคอมพิวเตอร์



5.88 แสดงภาพด้านภายในห้องประชุมภาควิชาโทรคมนาคมและคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นใบแจ้งประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



5.89 แสดงการเลือกวัสดุในการตกแต่งภายในห้องประชุม
ภาควิชา วิศวกรรมโยธาและคอมพิวเตอร์



5.90 ทัศนียภาพภายในห้องประชุมภาควิศวกรรมโยธาและคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสาร
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น
อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้