

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

**โครงการเสนอแนะศูนย์ส่งเสริมการเรียนรู้อนิเมชัน ไทย
(THAILAND ANIMATION EDUCATION CENTER)**



**นางสาว พัชรินทร์ กาญจนานิพนธ์
MISS PATCHARIN KANJANAPIPAN**

ส.พ.
พ 523 ค
2650-2651

เลขหมู่.....**83784**
เลขทะเบียน.....
วัน,เดือน,ปี.....**16 ก.ย. 2551**

b.....**119 846 53**
i.....

**ภาควิชา สถาปัตยกรรมภายใน
คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2550-2551**

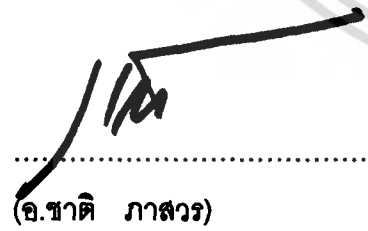
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์
บัณฑิต(สถาปัตยกรรมภายใน)

.....คนบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
(ผศ.นพปฎล สุวีจันานนท์)

คณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์

- | | | |
|------------|------------|---------------|
| อ.สมศักดิ์ | เก่งการค้า | ประธานกรรมการ |
| ผศ.น้ำอ้อย | สายหู | กรรมการ |
| อ.ชาติ | ภาสกร | กรรมการ |
| อ.ชาติ | มธุรการ | เลขานุการ |


.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
(อ.ชาติ ภาสกร)

ภาควิชาสถาปัตยกรรมภายใน

รับวันที่.....

เวลา.....

.....



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องสงวน
ไว้เพื่อประโยชน์ด้านการค้า

หัวข้อวิทยานิพนธ์ โครงการเสนอแนะศูนย์ส่งเสริมการเรียนรู้แอนิเมชันไทย
(THAILAND ANIMATION EDUCATION CENTER)

ชื่อนักศึกษา นางสาว พัชรินทร์ กาญจนานิพนธ์
MISS PATCHARIN KANJANAPIPAN

รหัส 46020087

ปริญญา สถาปัตยกรรมศาสตร์(สถาปัตยกรรมภายใน)

สาขาวิชา สถาปัตยกรรมภายใน

ที่อยู่ 28/34 ซอยเพชรเกษม 20 ถนนเพชรเกษม แขวงปากคลอง
เขตภาษีเจริญ กรุงเทพฯ 10160
โทรศัพท์ 0-2457-6651

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ อาจารย์ชาติ ภาสกร

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันคอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทมากในโลกธุรกิจทุกแขนงและทุกสาขาอาชีพ คอมพิวเตอร์เป็นเสมือนเครื่องมือที่ช่วยให้การทำงานเป็นไปด้วยความสะดวกสบายมากยิ่งขึ้น ธุรกิจต่างๆ ในประเทศไทยจึงต้องการเตรียมความพร้อมของบุคลากร รวมถึงเครื่องมืออุปกรณ์และซอฟต์แวร์ต่างๆ ให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงนี้ ธุรกิจสิ่งพิมพ์ สิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ และภาพยนตร์ เป็นสาขาอาชีพที่ต้องใช้ความรู้ทางด้านศิลปะและการนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาใช้งาน ทำให้ต้องปรับปรุงและนำโปรแกรมใหม่ๆ เข้ามาใช้งานตลอดเวลาเพื่อรองรับการเติบโตของธุรกิจแอนิเมชันในประเทศไทย และด้วยเหตุผลดังกล่าว วิชาการคอมพิวเตอร์ศิลปะจึงเป็นหนึ่งในวิชาชีพที่ได้รับความนิยมด้านธุรกิจมากที่สุดแขนงหนึ่ง

การจัดตั้งศูนย์ส่งเสริมการเรียนรู้ทางด้าน การออกแบบแอนิเมชันที่เป็นแหล่งข้อมูลให้ได้ศึกษาและพัฒนาศักยภาพทางการออกแบบคอมพิวเตอร์ศิลปะจึงเป็นแนวทางหนึ่งในการยกระดับความสามารถทางด้านคอมพิวเตอร์ของคนไทยให้เทียบเท่ากับประเทศชั้นนำได้

วัตถุประสงค์ของการจัดตั้งโครงการ

1. ส่งเสริมและเป็นศูนย์กลางในการเผยแพร่ให้นักเรียน นักศึกษา ผู้สนใจ ตลอดจนผู้ที่ทำงานด้านสื่อการ์ตูนและอนิเมชันไทยนี้มีโอกาสค้นคว้าศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
2. เป็นสื่อกลางในการแลกเปลี่ยนการ์ตูนไทยและต่างชาติ
3. เป็นสถานที่ให้เด็ก ๆ ได้ใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ในการเรียนรู้สิ่งที่สนใจ
4. เป็นแหล่งรวมสไตล์ทัศนศึกษา ประวัติ ข้อมูลและอุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ในการทำสื่อการ์ตูนและอนิเมชันไทย
5. พื้นฟูสื่อการ์ตูนและอนิเมชันไทย ให้มีเอกลักษณ์ความเป็นไทยมากขึ้น
6. เพื่อเป็นการสนองนโยบายทางเศรษฐกิจของรัฐบาล ว่าด้วยการประหยัดและนิยมไทย เพื่อลดการขาดดุลการค้าจากต่างประเทศ ส่งเสริมให้สื่อการ์ตูนและอนิเมชันไทยมีคุณภาพและลดการนำเข้าการ์ตูนจากต่างประเทศ

วิธีการวิจัย

1. ศึกษาสภาพปัจจุบันเพื่อหาข้อสนับสนุนความจำเป็นของการจัดตั้งโครงการ
2. วิเคราะห์สภาพที่ดั่งปัจจุบันกับผังแม่บทว่ามีสภาพแวดล้อมเหมาะสมกับโครงการหรือ ควรปรับปรุงพัฒนาในด้านใด
3. ศึกษาอาคารตัวอย่างประเภทเดียวกันและวิเคราะห์เพื่อหาข้อดี ข้อเสีย เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาและเสนอแนวความคิดที่ก่อประโยชน์แก่โครงการ
4. ศึกษาหาจำนวนและพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการเพื่อนำไปกำหนดองค์ประกอบหลักและองค์ประกอบย่อยต่อไป
5. หาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบในโครงการ เพื่อนำไปเป็นแนวทางการออกแบบการจัดรูปแบบนิทรรศการ
6. ศึกษารายละเอียดพื้นที่ใช้สอยโครงการ
7. ศึกษาเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับโครงการและอุปกรณ์ประกอบเฉพาะทางที่เกี่ยวข้อง
8. ศึกษาหารูปแบบที่แสดงความเป็นเอกลักษณ์ของโครงการได้อย่างชัดเจน
9. ศึกษาข้อกำหนด กฎหมายและเทศบัญญัติ สภาพแวดล้อม แนวความคิดต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการวิจัย

1. โครงการมีความสำคัญในการส่งเสริมความรู้ทางสื่อการ์ตูนและอนิเมชันไทยให้กับคนทุกเพศทุกวัย รวมทั้งสภาพที่ตั้ง โครงการมีส่วนร่วมสนับสนุน โครงการได้เป็นอย่างดี
2. การจัดรูปแบบนิทรรศการ ต้องก่อให้เกิดความสับสน และความต่อเนื่องของเนื้อหาที่จะนำเสนอ ที่จะทำให้ผู้ใช้โครงการเข้าใจได้ง่าย ห้องนิทรรศการต้องมีความยืดหยุ่นในการจัดแสดงได้มาก
3. การออกแบบอาคารทางสื่อการ์ตูนและอนิเมชันไทย ต้องมีรูปแบบที่แสดง ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี โดยเฉพาะระบบรักษาความปลอดภัย โดยมีเอกลักษณ์ที่โดดเด่น
4. การใช้เทคโนโลยี ต้องมีความเหมาะสมและไม่ขัดแย้งกับแนวความคิดในการออกแบบอาคาร เพื่อให้ได้รับประโยชน์สูงสุด

ข้อเสนอแนะ

1. การออกแบบอาคารต้องมีลักษณะทางเทคโนโลยีการออกแบบทางสื่อการ์ตูนและอนิเมชันไทย โดยเกิดความสอดคล้องภายในและภายนอกได้อย่างเหมาะสม
2. การออกแบบอาคารที่เกิดขึ้นต้องเกิดความกลมกลืนกับสภาพแวดล้อมเดิม
3. การจัดนิทรรศการต้องมีความยืดหยุ่น และออกแบบให้น่าสนใจแก่ผู้ใช้ได้ง่าย และการจัดระบบต้องมีความเหมาะสมและก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด
4. ควรคำนึงถึงการขยายตัว และการเปลี่ยนแปลงปรับปรุงในลักษณะต่างๆที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต
5. รูปแบบอาคารควรให้เป็นที่น่าสนใจและเกิดความสะดวกในการใช้งาน

คำนำ

เนื่องด้วยกระแสความสนใจทางด้าน Animation & Multimedia ได้เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องในประเทศไทย รวมถึงการได้รับการสนับสนุนทั้งภาครัฐและภาคเอกชนเป็นอย่างมาก กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) ที่ขึ้นตรงกับรัฐบาล ได้เล็งเห็นถึงจุดนี้และพยายามผลักดันการดูและอนิเมชันไทยให้พัฒนาก้าวไกลทัดเทียมต่างชาติและส่งออกขายสู่ต่างประเทศ จนเริ่มมีบริษัทเอกชนหลายรายเข้าลงทุนสร้างการดูและอนิเมชันหลายเรื่อง

ศูนย์ส่งเสริมการเรียนรู้อนิเมชันไทยจึงเป็นสถาบันที่ช่วยส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพทางด้านอนิเมชันของไทยให้มีความก้าวหน้าและเพื่อเป็นแหล่งค้นคว้าหาข้อมูลทางด้านอนิเมชันที่จะเป็นการช่วยผลักดันอุตสาหกรรมอนิเมชัน ที่กำลังขยายตัว และเป็นที่ยอมรับในการนำมาเป็นเครื่องมือทางการตลาดในหลากหลายธุรกิจ หากผิดพลาดประการใดขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

นางสาวพัชรินทร์ กาญจนภักดิ์

กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณอย่างยิ่งต่อ บิดาและมารดาที่ให้การอุปการะแก่ข้าพเจ้าในทุกๆด้าน ด้วยความรัก และความอบอุ่นเสมอมา ตลอดจนคณาจารย์ทุกท่านตั้งแต่อดีตเป็นต้นมาที่อบรมสั่งสอนให้วิชาความรู้ และคำแนะนำต่างๆอันเป็นประโยชน์ยิ่งต่อการสร้างสรรค์วิทยานิพนธ์ชุดนี้ให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี



พัชรินทร์ กาญจนภักดิ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
คำนำ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1
1.1.1 ความหมายของANIMATION	1
1.1.2 ความสำคัญในการจัดตั้งโครงการ	2
1.1.3 องค์กรที่รองรับโครงการในอนาคต	2
1.2 กลุ่มเป้าหมาย	2
1.3 วัตถุประสงค์ของโครงการ	3
1.3.1 องค์กรประกอบของโครงการ	3
1.4 ที่ตั้งโครงการ	4
1.4.1 เกณฑ์ในการเลือกที่ตั้งโครงการ	4
1.4.2 สภาพแวดล้อม	5
1.4.3 การเข้าถึงโครงการ	7
1.4.4 การเลือกอาคาร	8
1.4.4.1 เกณฑ์การเลือกอาคาร	8
1.4.4.2 รูปทรงของอาคาร	8
1.5 ขอบข่ายของโครงการ	12
1.6 ขอบเขตของโครงการ	13
บทที่ 2 ข้อมูลทั่วไปและกรณีศึกษาเปรียบเทียบข้อมูลทั่วไป	14
2.1 ประวัติความเป็นมาของโครงการ	14
2.1.1 ความสำคัญของงานแอนิเมชัน	14
2.1.2 ประเภทของงานแอนิเมชัน	27
2.1.3 สาขาการบริหารและอัตราค่าจ้าง	56

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการออกแบบ	57
2.2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับห้องสมุด	57
2.2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับห้องประชุม	74
2.3 การศึกษาโครงการเปรียบเทียบ	78
2.3.1 งานTAM(Thailand Animation & Multimedia)	78
2.3.2 Imagimax animation & design studio	79
บทที่ 3 พฤติกรรมและพื้นที่ที่ต้องการ	96
3.1 พฤติกรรมของผู้ให้บริการ	96
3.1.1 เจ้าหน้าที่บริหาร โครงการ	96
3.1.2 เจ้าหน้าที่ส่วนบริการความรู้และจัดแสดงนิทรรศการ	103
3.1.3 เจ้าหน้าที่ศูนย์ฝึกอบรม	107
3.2 พฤติกรรมของผู้รับบริการ	109
3.2.1 ผู้เข้าฝึกอบรม	109
3.2.2 ผู้เข้าชมทั่วไป	109
3.3 การศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ	111
3.3.1.1 พฤติกรรมของผู้ให้บริการ	111
3.3.1.2 พฤติกรรมของผู้รับบริการ	112
3.3.2 พฤติกรรมผู้รับและผู้ให้บริการส่วนLIBRARY	113
3.3.3 พฤติกรรมผู้รับและผู้ให้บริการส่วนแสดงนิทรรศการ	114
3.3.4 พฤติกรรมผู้รับและผู้ให้บริการส่วนCLASSROOM	115
3.3.5 พฤติกรรมผู้รับและผู้ให้บริการส่วนMEETING ROOM	116
3.3.6 พฤติกรรมผู้รับและผู้ให้บริการส่วนMINI THERTER	117
3.3.7 พฤติกรรมผู้รับและผู้ให้บริการส่วน OFFICE	118
3.3.8 พฤติกรรมผู้รับและผู้ให้บริการส่วน ANIMATION STUDIO	119
3.3.9 พฤติกรรมผู้รับและผู้ให้บริการส่วนขายของที่ระลึก	120
3.3.10 พฤติกรรมผู้รับและผู้ให้บริการส่วนCOFFEE CORNER	121
3.4 ขนาดของพื้นที่ที่ต้องการ	122
3.4.1 ขนาดของพื้นที่ที่ต้องการบริเวณMAIN HALL	122
3.4.2 ขนาดของพื้นที่ที่ต้องการบริเวณLIBRARY	122

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.3	ขนาดของพื้นที่ที่ต้องการบริเวณOFFICE	123
3.4.4	ขนาดของพื้นที่ที่ต้องการบริเวณTHEATRE	123
3.4.5	ขนาดของพื้นที่ที่ต้องการบริเวณCOFFEE CORNER	124
บทที่ 4	ระบบสภาพแวดล้อมภายใน	125
4.1	ระบบไฟฟ้า	125
4.2	ระบบปรับอากาศภายในอาคาร	126
4.2.1	ระบบระบายอากาศ	126
4.2.2	ระบบปรับอากาศ	128
4.3	ระบบการให้แสงสว่าง	134
4.4	ระบบเสียง	136
4.5	ประเภทของวัสดุที่ใช้ในการตกแต่ง	139
บทที่ 5	การวิเคราะห์และการออกแบบ	147
5.1	การวิเคราะห์ที่ตั้งของโครงการ	147
5.2	การวิเคราะห์อาคารของโครงการ	148
5.3	การวินิจฉัยค่าความสัมพันธ์	149
5.1.3.1	ตารางวินิจฉัยค่าความสัมพันธ์	149
5.1.3.2	แผนภูมิลำดับความสัมพันธ์(BUBBLE DIAGRAM)	149
5.4	ขนาดพื้นที่และทางสัญจร	150
5.4.1	แผนภูมิพื้นที่ (PIE CHART)	150
5.4.2	ขนาดพื้นที่สัมพันธ์และทางสัญจร (FUNCTIONAL DIAGRAM)	150
5.5	การแบ่งเขตความสัมพันธ์ (ZONING)	151
บทที่ 6	รายละเอียดการออกแบบ	152
6.1	ผลงานการออกแบบ	152
6.1.1	แนวความคิดในการออกแบบ	152
6.1.2	สรุปผลการออกแบบ	152

บรรณานุกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1ความเป็นมาของโครงการ

1.1.1ความหมายของ ANIMATION

ANIMATION

- การสร้างภาพเคลื่อนไหวได้ , การสร้างภาพยนตร์, ความมีชีวิต , ความมีชีวิตชีวา , ภาพการ์ตูนที่เคลื่อนไหวได้

คอมพิวเตอร์แอนิเมชัน 3 มิติ

- คอมพิวเตอร์กราฟิกสามมิติมีส่วนอย่างมากในเรื่องความจริงเสมือนหรือ วีอาร์ (VR: Virtual Reality) เป็นการใช้คอมพิวเตอร์สร้างสถานที่ที่เหมือนจริง สถานที่เหล่านี้เรียกว่าโลกเสมือน เราสามารถสำรวจโลกเสมือนได้อย่างอิสระเสรีไปในที่ที่ต้องการ เมื่อเราต้องการเก็บและเคลื่อนย้ายสิ่งต่างๆที่พบขณะที่ทำเช่นนั้นเราสามารถจะเห็น ได้ยินและบางครั้งก็รู้สึกหรือแม้กระทั่งได้กลิ่นสิ่งที่อยู่รอบๆตัว

งานที่เจาะจงต้องใช้คอมพิวเตอร์ในการสร้างภาพยนตร์ระบบ 3 มิติซึ่งมักเกี่ยวข้องกับงานที่ไม่เกิดขึ้นจริงได้ หรือภาพยนตร์แสดงรูปการออกแบบทั้งภายนอกและภายใน

ระบบการใช้งานประเภทนี้ได้แก่ เครื่องเวิร์กสเตชัน ของซิดิคอนกราฟิกส์ จำนวน 2 เครื่องเป็น โมเดล 25 จี และ 35 จี อีกเครื่องหนึ่งการทำงานของทั้ง 2 อาศัยซอฟต์แวร์ที่มีชื่อว่า เอกซ์โพร์ และแสดงผ่านจอทอมสันดิจิตอล อิมเมจ ทั้ง 2 เครื่องจะเชื่อมโยงกันผ่านการ์ดเน็ตเวิร์ค อิเทอเน็ต และจะเชื่อมโยงกับอุปกรณ์อื่นๆ ในระบบด้วย อิเทอเน็ตเช่นกันแต่ในปัจจุบันซอฟต์แวร์ชั้นนำได้ผลดีออกมารองรับความสามารถของเครื่องได้หลายระดับมากยิ่งขึ้น ตั้งแต่คอมพิวเตอร์ที่มีความสามารถสูงอย่าง ซิดิคอนกราฟิกส์ และเครื่องระดับ วินโดว์เอ็นที เวิร์กสเตชัน ซึ่งมีคอนฟิกเกอเรชั่นที่เหมาะสมและสามารถทำงานบนซีพียูได้พร้อมกันหลายตัวไม่ว่าจะเป็น เพนเทียม อัลฟ่า หรือ มินิ โดยเฉพาะเครื่องที่ใช้ชิป เพนเทียมต้องมีความเร็วของสัญญาณนาฬิกาสูงควรมีแรมอย่างน้อย 128 เมกกะไบต์ ซึ่งการทำงานของแต่ละซอฟต์แวร์ก็จะคล้ายๆกัน เมื่อปฏิบัติการครั้งแรกจะสร้างวัตถุที่ต้องใช้ในโครงเรื่อง ซึ่งก็ทำได้ไม่ยากเพราะมีไลบรารีของวัตถุพื้นฐานเก็บเอาไว้มากมายและวัตถุที่สร้างขึ้นใหม่ก็สามารถเก็บเอาไว้ในไลบรารีสามารถนำมาใช้ได้อีกเมื่อสร้างวัตถุจนเป็นที่พอใจแล้วก็จะนำไปลง เบ็คกราวด์และกำหนดการเคลื่อนไหว เพื่อสอดคล้องกับ

วัตถุอื่นๆในระบบซึ่งหากพิจารณาโดยละเอียดแล้ว ก็ไม่ต่างจากการทำภาพยนตร์จริงๆเพราะต้องมีการทำสตอรี่บอร์ด การให้แสงเงากับวัตถุและการกำกับทางเดินหรือการเคลื่อนที่ของวัตถุไปในตัวด้วย

1.1.2 ความสำคัญในการจัดตั้งโครงการ

ในปัจจุบันคอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทมากในโลกธุรกิจทุกแขนงและทุกสาขาอาชีพคอมพิวเตอร์เป็นเสมือนเครื่องมือที่ช่วยให้การทำงานเป็นไปด้วยความสะดวกสบายมากยิ่งขึ้น ธุรกิจต่างๆในประเทศไทยจึงต้องการเตรียมความพร้อมของบุคลากร รวมถึงเครื่องมือ อุปกรณ์ และซอฟต์แวร์ต่างๆให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงนี้ ธุรกิจสิ่งพิมพ์ สิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ และภาพยนตร์ เป็นสาขาอาชีพที่ต้องใช้ความรู้ทางด้านศิลปะและการนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาใช้งาน ทำให้ต้องปรับปรุงและนำโปรแกรมใหม่ๆเข้ามาใช้งานตลอดเวลาเพื่อรองรับการเติบโตของธุรกิจแอนิเมชันในประเทศไทย และด้วยเหตุผลดังกล่าว วิชาการคอมพิวเตอร์ศิลปะจึงเป็นหนึ่งในวิชาชีพที่ได้รับความนิยมด้านธุรกิจมากที่สุดแขนงหนึ่ง

การจัดตั้งศูนย์ส่งเสริมการเรียนรู้ทางด้าน การออกแบบแอนิเมชันที่เป็นแหล่งข้อมูลให้ได้ศึกษาและพัฒนาศักยภาพทางด้านการออกแบบคอมพิวเตอร์ศิลปะจึงเป็นแนวทางหนึ่งในการยกระดับความสามารถทางด้านคอมพิวเตอร์ของคนไทยให้เทียบเท่ากับประเทศชั้นนำได้

1.1.3 องค์การที่รองรับโครงการในอนาคต

โครงการศูนย์ส่งเสริมการเรียนรู้การเรียนรู้ออนิเมชันไทย อยู่ในความรับผิดชอบของกระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) ร่วมกับหน่วยงานภาครัฐและภาคธุรกิจที่สำคัญ อาทิ

a. สำนักงานส่งเสริมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์แห่งชาติ-SIPA (องค์การมหาชน)
สำนักงานพัฒนาซอฟต์แวร์ Animation & Multimedia

1.2 กลุ่มเป้าหมาย

1. กลุ่มนักเรียน นักศึกษาที่เกี่ยวข้องกับงานออกแบบแอนิเมชัน
2. กลุ่มคนที่อยู่ในวงการแอนิเมชัน นักออกแบบที่ต้องการความรู้เกี่ยวกับแอนิเมชันเพิ่มเติม
3. บุคคลทั่วไปที่สนใจเกี่ยวกับข้อมูลข่าวสารและการเคลื่อนไหวเกี่ยวกับวงการแอนิเมชัน
4. บุคคลที่อยู่ในอุตสาหกรรมนิคมสารแอนิเมชัน เพื่อนำไปเผยแพร่ทางด้านแอนิเมชัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. กลุ่มนักธุรกิจที่สนใจลงทุนธุรกิจด้านแอนิเมชันเพื่อเป็นแหล่งการศึกษาตลาดแอนิเมชันไทย

1.3 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อเป็นศูนย์กลางของการศึกษาวิชาทางด้านศิลปะและการออกแบบโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์
2. เพื่อเป็นศูนย์จัดแสดงนิทรรศการและเผยแพร่ความรู้ด้าน ANIMATION
3. เพื่อเป็นศูนย์ที่ช่วยพัฒนาเพื่อยกระดับการศึกษาทางด้านศิลปะและการออกแบบโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในประเทศไทยให้เทียบเท่ากับประเทศชั้นนำต่างๆ
4. เพื่อเป็นแหล่งข้อมูล และสถานที่รวบรวมสื่อทางด้านแอนิเมชันไว้เป็นการศึกษา
5. เพื่อแลกเปลี่ยนเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์กราฟฟิกกับหน่วยงานด้านแอนิเมชันทั้งในประเทศและต่างประเทศ

1.3.1 องค์ประกอบของโครงการ

วัตถุประสงค์	กิจกรรม	องค์ประกอบ
1. เพื่อเป็นสถานที่สำหรับหาข้อมูลทางด้าน ANIMATION	- บริการหนังสือสำหรับหาข้อมูล - บริการอินเทอร์เน็ต/สื่อมัลติมีเดีย - บริการวัสดุสำหรับข้อมูล	- ห้องสมุด - ห้องเก็บวัสดุตัวอย่าง
2. เป็นส่วนจัดแสดงและเผยแพร่ความรู้ด้าน ANIMATION	- จัดแสดงผลงาน - เลคเชอร์	- ส่วนนิทรรศการ - ห้องสัมมนา - โรงภาพยนตร์
3. เพื่อเป็นสถานที่สำหรับฝึกทักษะ ANIMATION MEDIA ของผู้เรียน	- COMPUTER GREAPHIC - การสร้างผลงานแอนิเมชัน	- สถาบันสอนออกแบบ - ANIMATION STUDIO
4. เพื่อติดต่อสอบถามข้อมูล	- สอบถามข้อมูล โครงการ - สอบถามเนื้อหา ข้อมูลที่จัดแสดง - สอบถามสถาบันที่เปิดสอน	- สำนักงาน - ประชาสัมพันธ์
5. เพื่อเป็นศูนย์แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารในวงการแอนิเมชันไทย	- จุดนัดพบเพื่อติดต่อแลกเปลี่ยนความรู้ด้านแอนิเมชัน - ทคลอง animation game - คิมเครื่องคิมและทานอาหาร	- meeting area - coffee shop - ศูนย์อาหาร - souvenir

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	- ขยายของที่ระลึก	
--	-------------------	--

1.4 ที่ตั้งโครงการ

1.4.1 เกณฑ์ในการเลือกที่ตั้งโครงการ

1. มีความคล่องตัวในการติดต่อกับพื้นที่ต่างๆ เพราะอยู่ในย่านใจกลางเมือง
2. สะดวกในการเข้าถึง มีระบบคมนาคมต่างๆ รองรับอย่างเพียงพอ
3. เป็นที่ที่ใกล้กับศูนย์ประชุมสิริกิติ์ซึ่งเป็นแหล่งศูนย์รวมการจัดงานนิทรรศการต่างๆ ในระดับชาติ

เหตุผล \ สถานที่	A	B	C
ความสะดวกในการคมนาคม	3	2	4
ระบบสาธารณูปโภค	4	1	3
อยู่ในย่านใจกลางธุรกิจ	4	1	4
จำนวนสถานศึกษาที่ใกล้เคียงโครงการ	4	2	4
จำนวนบริษัทแอนิเมชันที่ใกล้เคียงโครงการ	3	1	3
มีพื้นที่เพียงพอสำหรับกิจกรรมของโครงการ	2	4	4
มีพื้นที่ใกล้เคียงรองรับการจัดนิทรรศการขนาดใหญ่	1	4	4
สรุป	21	15	26

หมายเหตุ : A คือ พื้นที่บริเวณถนนเพชรบุรี

B คือ พื้นที่บริเวณเมืองทองธานี

C คือ พื้นที่บริเวณลานจอดรถด้านหลังศูนย์ประชุมสิริกิติ์

หมายเลข 1 หมายถึง ต้องปรับปรุง

หมายเลข 2 หมายถึง พอใช้

หมายเลข 3 หมายถึง ดี

หมายเลข 4 หมายถึง ดีมาก

สรุปการเลือกที่ตั้งโครงการ : พื้นที่บริเวณลานจอดรถด้านหลังศูนย์ประชุมสิริกิติ์มีความเหมาะสมที่สุดที่จะใช้ในการตั้งอาคารของโครงการบริเวณลานจอดรถด้านหลังศูนย์ประชุมแห่งชาติสิริกิติ์ ซึ่งเป็นพื้นที่ของ โรงงานยาสูบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4.2 สภาพแวดล้อม

รูปร่างและขนาดที่ดิน

รูปร่างของที่ดินเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า กว้าง 93.77 เมตร ยาว 112.42 เมตร มีพื้นที่
ประมาณ 10,541.80 ตารางเมตร

ทิศเหนือ ดิคาอาคารสำนักงาน โรงงานยาสูบ

ทิศตะวันออก ดิคศูนย์ประชุมแห่งชาติสิริกิติ์

ทิศตะวันตก ดิคพื้นที่สวนเบญจกิติ

ทิศใต้ ดิคกับแพดเขตประพาส



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



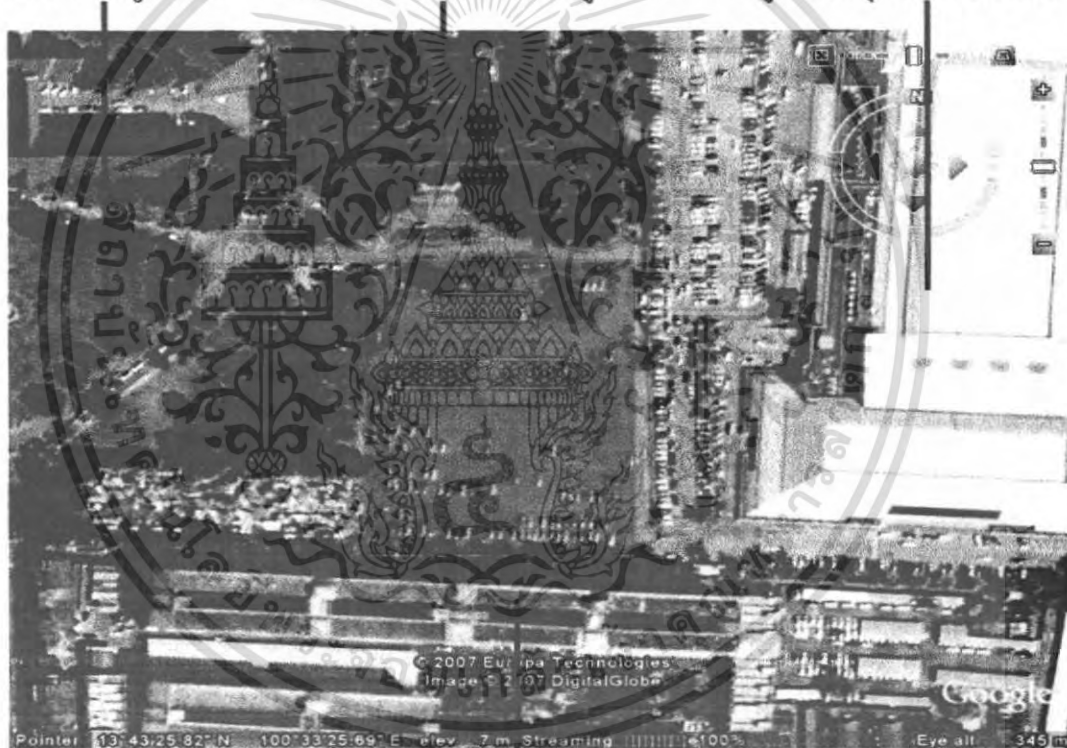
พื้นที่สวนเบญจกิติ



อาคารสำนักงาน โรงงานยาสูบ



ศูนย์ประชุมแห่งชาติสิริกิติ์



แฟลคเทพประทาน

รูปที่ 1 แสดงพื้นที่ที่เลือกใช้ตั้ง โครงการ และสภาพแวดล้อมรอบโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4.3 การเข้าถึงโครงการ

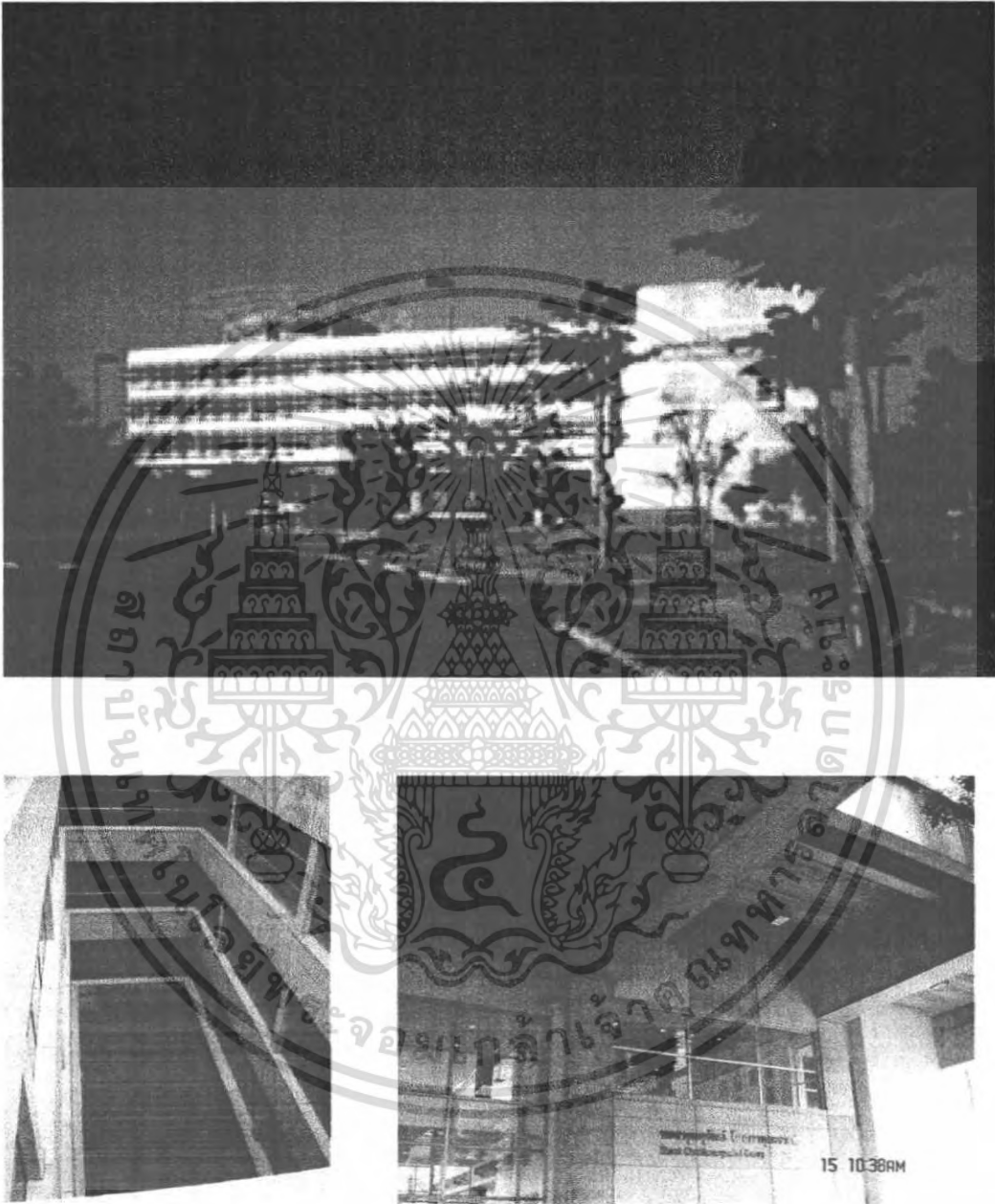
1. รถยนต์ส่วนบุคคล : จอดบริเวณลานจอดรถด้านหลังโครงการและลานจอดรถของศูนย์ประชุมสิริกิติ์
2. รถแท็กซี่ : ลงบริเวณจุด Drop off ของโครงการ ก่อนถึงทางเข้าด้านหน้า
3. รถไฟฟ้าได้ดิน : ลงที่สถานีศูนย์ประชุมสิริกิติ์ แล้วเดินเข้าสู่บริเวณด้านหน้าโครงการซึ่งอยู่หลังศูนย์ประชุมสิริกิติ์

รถโดยสารประจำทาง : โดยลงรถที่ป้ายหน้าตลาดคลองเตยแล้วเดินเท้าเข้าสู่บริเวณด้านหน้าของโครงการ



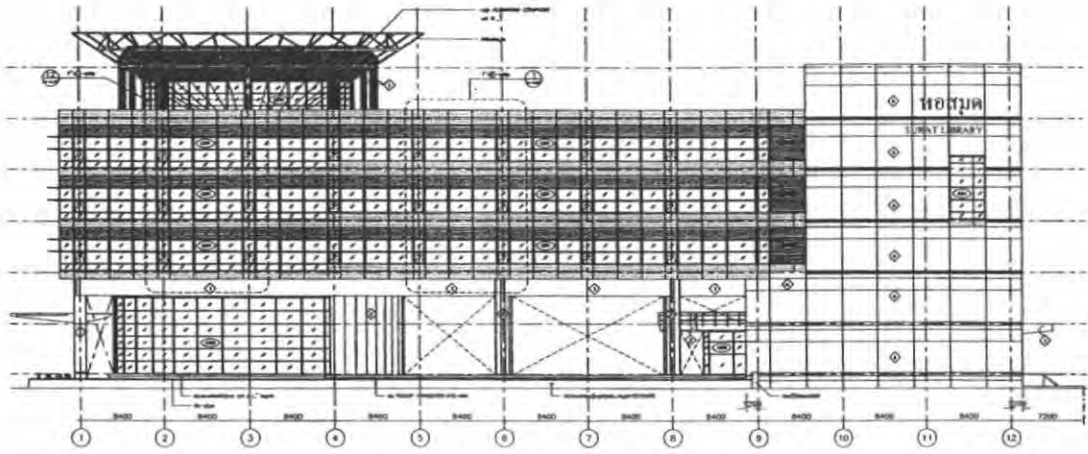
รูปที่ 2 แสดงแผนที่ที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

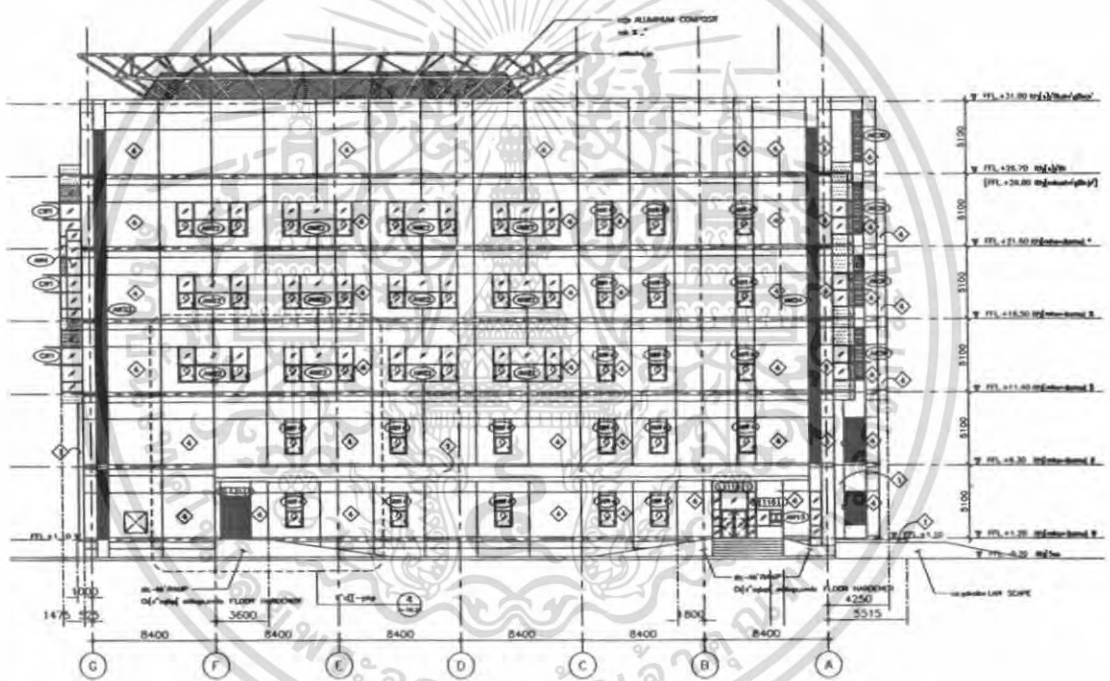


รูปที่ 3 แสดงอาคารหอสมุดสุทรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

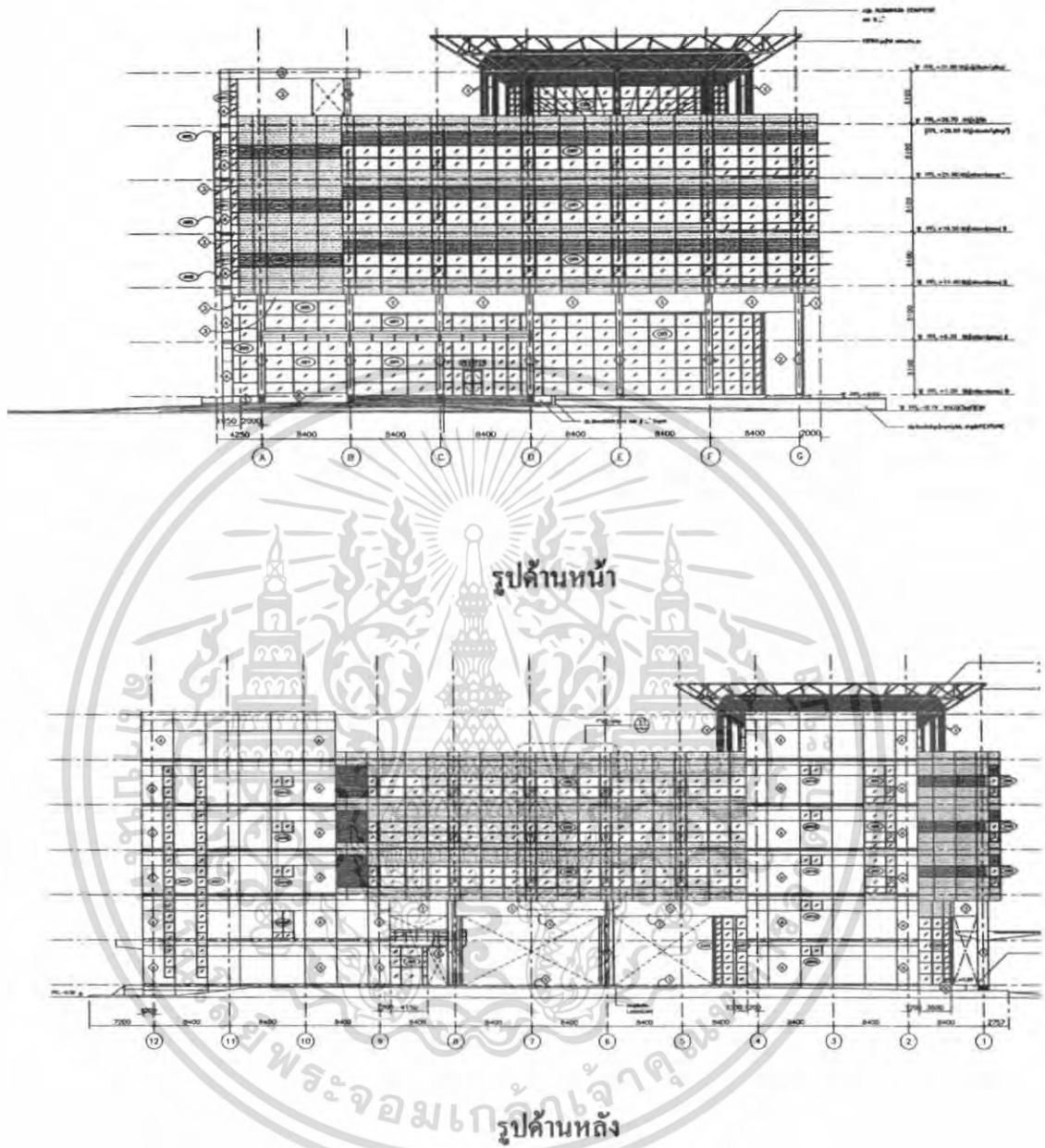


รูปด้านหน้า



รูปด้านด้านขวา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4 แสดงรูปด้านหน้าของอาคารทั้ง 4 ทิศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 ขอบข่ายของโครงการ

1. ส่วนบริการสาธารณะ

- ส่วนจอดรถ
- โถงทางเข้า
- Reception
- ส่วนพักคอย
- ประชาสัมพันธ์และติดต่อสอบถาม(โครงการ)
- ห้องน้ำและโทรศัพท์สาธารณะ

2. ส่วนการให้บริการ

- ห้องสมุด
- ห้องเก็บวัสดุตัวอย่าง
- MULTIMEDIA AREA
- ส่วนจัดนิทรรศการชั่วคราว
- ห้องสัมมนา
- MEETING AREA
- โรงภาพยนตร์
- ห้องเก็บของและอุปกรณ์
- ส่วนซ่อมบำรุงอาคาร
- W.C. ชาย
- W.C. หญิง

3. ส่วนสำนักงาน

4. ศูนย์อาหาร

- ห้องครัว
- ห้องเก็บของ

5. COFFEE SHOP

6. ส่วนขายหนังสือและของที่ระลึก

7. ส่วนสถาบันการศึกษาด้านแอนิเมชัน

8. ANIMATION STUDIO

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6 ขอบเขตของโครงการ

1. ส่วนบริการสาธารณะ

- โถงทางเข้า	พื้นที่ประมาณ 45	ตารางเมตร
- Reception	พื้นที่ประมาณ 24	ตารางเมตร
- ส่วนพักคอย	พื้นที่ประมาณ 45	ตารางเมตร
- ประชาสัมพันธ์และติดต่อสอบถาม(โครงการ)	พื้นที่ประมาณ 30	ตารางเมตร

2. ส่วนการให้บริการ

- ห้องสมุด	พื้นที่ประมาณ 650	ตารางเมตร
- ห้องเก็บวัสดุตัวอย่าง	พื้นที่ประมาณ 80	ตารางเมตร
- MULTIMEDIA AREA	พื้นที่ประมาณ 50	ตารางเมตร
- ส่วนจัดนิทรรศการชั่วคราว	พื้นที่ประมาณ 350	ตารางเมตร
- ห้องสัมมนา	พื้นที่ประมาณ 120	ตารางเมตร
- MEETING AREA	พื้นที่ประมาณ 150	ตารางเมตร
- โรงภาพยนตร์	พื้นที่ประมาณ 200	ตารางเมตร

3. ส่วนสำนักงาน

พื้นที่ประมาณ 450 ตารางเมตร

4. ศูนย์อาหาร

พื้นที่ประมาณ 280 ตารางเมตร

5. ส่วนขายหนังสือ

พื้นที่ประมาณ 150 ตารางเมตร

6. COFFEE SHOP

พื้นที่ประมาณ 180 ตารางเมตร

7. ส่วนสถาบันการศึกษาด้านแอนิเมชัน

พื้นที่ประมาณ 500 ตารางเมตร

8. ANIMATION STUDIO

พื้นที่ประมาณ 250 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ทั้งหมด 3,554 ตารางเมตร

หมายเหตุ : พื้นที่ใช้สอยอ้างอิงจาก Time-Saver Standards for Interior Design and Space Planning

บทที่ 2

ข้อมูลทั่วไปและกรณีศึกษาเปรียบเทียบข้อมูลทั่วไป

2.1 ประวัติความเป็นมาของโครงการ

2.1.1 ความสำคัญของงานอนิเมชัน

ที่มาของการ์ตูนอนิเมชัน

อนิเมชัน ก็มีคความหมายที่แปลโดยตรงคือ ความมีชีวิตชีวา มาจากรากศัพท์จากคำว่า *anima* ซึ่งแปลว่าจิตวิญญาณ หรือมีชีวิต ต่อมา อนิเมชันก็มีความหมายตามที่เข้าใจกันในปัจจุบันนี้ ก็คือ การสร้างภาพเคลื่อนไหวได้ หรือ ภาพการ์ตูนที่เคลื่อนไหวได้ ส่วนอนิเมชันในความหมายเชิงภาพยนตร์ก็คือกระบวนการการฉายรูปเฟรมภาพออกมาทีละเฟรมหรือสร้างด้วยคอมพิวเตอร์กราฟิก หรือ ทำด้วยการวาดมือ และทำซ้ำการเคลื่อนไหวทีละน้อยๆซึ่งจะแสดงทีละภาพในอัตราความเร็ว มากกว่าหรือเท่ากับ 16 ภาพ ต่อ 1 วินาที (ปัจจุบัน 24 เฟรม ต่อ 1 วินาที -NTSC) ส่วน อนิเม ก็เป็นคำอีกคำหนึ่งที่ใช้กันบ่อยๆนั้น ก็เป็นคำที่ ญี่ปุ่น เรียกอนิเมชันกันแบบข่อยๆ แต่ต่างกับอนิเมชันของฝรั่ง เพราะ อนิเมชันจะเน้นการเล่าเรื่องมากกว่าภาพเคลื่อนไหว ความเป็นมาของอนิเมชันในแต่ละพื้นที่ของโลกก็มีพัฒนาการที่ไม่เหมือนกัน ซึ่งแต่ละท้องถิ่นที่มีพัฒนาการดังนี้

อนิเมชันอเมริกา

อนิเมชันแต่ละเรื่องในยุคแรกๆนั้นจะคัดแปลงจากภาพยนตร์เงียบ ที่ยุโรปในปี 1908 อนิเมชันก็ได้ถือกำเนิดขึ้นในโลก นั่นก็คือเรื่อง *Fantasmagorie* ของ Emile Courtet ผู้กำกับชาวฝรั่งเศส ส่วนภาพยนตร์อนิเมชันเรื่องยาวเรื่องแรกของโลก นั่นก็คือ *Satire du Pt Irigoyen* ของอาร์เจนติน่า ในปี 1917 และตามด้วย *The Adventure of Prince Achmed*

ในขณะเดียวกัน ที่สหรัฐฯ ก็มีการเริ่มต้นพัฒนาด้านอนิเมชันซึ่งหนึ่งในช่วงแรกๆก็มี *Koko the Clown* และ *Felix the Cat* ในปี 1923 วอลท์ ดิสนีย์ ก็ถือกำเนิดขึ้น

หลังจากที่วอลท์ ดิสนีย์ได้ถือกำเนิดขึ้น ก็ทำให้เกิดยุคทองของอนิเมชันของดิสนีย์ในช่วงระยะเวลาถึง 20 ปี ในปี 1928 มิกกี้ เมาส์ก็ถือกำเนิดขึ้น ตามด้วย *ฟลูโต กูฟฟี โคนัลด์ ดั๊ก* เป็นต้น และในปี 1937 *สโนว์ไวท์และคนแคระทั้ง 7* ก็เป็นอนิเมชันเรื่องยาวเรื่องแรกของ ดิสนีย์ และได้รับการยอมรับเป็นอย่างดี และทยอยมีอนิเมชันเรื่องอื่นๆตามมา เช่น *Pinocchio, Fantasia, Dumbo, Bambi, Alice in Wonderland, Peter Pan* จากนั้นจึงมีการตั้งสตูดิโอของ Warner Brother, MGM และ UPA ในช่วงปี 1960 หลังจากที่ภาพยนตร์อนิเมชันประสบความสำเร็จ ก็ก่อให้เกิดธุรกิจอนิเมชันบน

จอโทรทัศน์ขึ้นมา ซึ่งมีทั้งการ์ตูนของดิสนีย์ และการ์ตูนพวกฮีโร่ทั้งหลายแหล่อย่าง ซูเปอร์แมน
แบทแมน ฯลฯ และในขณะที่เดียวกัน ก็มีการศึกษาการทำอนิเมชัน 3 มิติอีกด้วย



รูป 2.1.1-1 Fantasia

ต่อมาช่วงปี 1980 ภาพยนตร์ของดิสนีย์ก็โด่งดังราวขบเซา แต่ทว่าในปี 1986 The Great Mouse Detective ก็เป็นอนิเมชันเรื่องแรกของโลก ที่นำเอา 3D อนิเมชันมาใช้ด้วย ซึ่งก็เป็นจุดเริ่มต้นที่ทำให้อนิเมชันของดิสนีย์กลับมามีความนิยมใหม่อีกครั้งหนึ่ง ทั้ง Beauty and the Beast, Aladdin, Lion King ในปี 1995 ภาพยนตร์อนิเมชัน 3 มิติเรื่องแรกของโลก อย่าง Toy Story ก็ถือกำเนิดขึ้น และ ทำให้มีการสร้างสรรค์งานอนิเมชัน 3 มิติอีกหลายงานต่อมาจนถึงปัจจุบัน รวมไปถึง มีการทำอนิเมชันเพื่อจับกลุ่มคนดูที่เป็นผู้ใหญ่ด้วย อย่างเช่น The Simpsons, South Park และมีการยอมรับอนิเมชันจากประเทศอื่นๆมากขึ้น

อนิเมชันญี่ปุ่น

ส่วนที่ประเทศญี่ปุ่นนั้น การพัฒนาอนิเมชันนั้น มีประวัติศาสตร์มาช้านาน สันนิษฐานว่าเริ่มต้นประมาณปี 1900 บนฟิล์มขนาด 35 มม. เป็นอนิเมชันสั้นๆเกี่ยวกับทหารเรือหนุ่มกำลังแสดงความเคารพ และไรท์ทั้งหมด 50 เฟรม ส่วนเจ้าหญิงหิมะขาว ก็เป็นอนิเมชันเรื่องแรกของทางญี่ปุ่น สร้างในปี 1917 จนมาถึงปี 1958 อนิเมชันเรื่อง นางพญางูขาว (Hakujaden) ก็เป็นอนิเมชันเรื่องแรกที่เข้าฉายในโรง และจากจุดนั้นเอง อนิเมชันญี่ปุ่นก็มีการพัฒนาการอย่างต่อเนื่อง โดยเริ่มจาก

- ปี 1962 Manga Calender เป็นอนิเมชันทางทีวีเรื่องแรกของญี่ปุ่น
- ปี 1963 เจ้าหนูปรมาณู (Astro Boy) เป็นอนิเมชันเรื่องแรกที่ดัดแปลงมาจากมังงะ (หนังสือการ์ตูน) โดยตรง แถมเป็นอนิเมชันสีเรื่องแรก และเป็นเรื่องแรกที่ออกไปฉายในอเมริกา
- ปี 1966 แม่มดน้อยแซลลี่ (Mahoutsukai Sally) ก็เป็นการ์ตูนอนิเมชันสำหรับเด็กผู้หญิงเรื่องแรก
- ปี 1967 Ribon no Kishi เป็นอนิเมชัน เรื่องแรกที่ดัดแปลงมาจากการ์ตูนผู้หญิง (ต้นฉบับเป็นหนังสือการ์ตูนเด็กผู้หญิงเรื่องแรกของญี่ปุ่น)
- 1969 Night เป็นการ์ตูนเรื่องแรกที่เจาะกลุ่มคนดูเป็นผู้ใหญ่ ในปี 1969

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ปี1972 Mazinga เป็นจุดกำเนิดของการ์ตูนแนวSuper Robot
- ปี1975 Uchuu Senkan Yamato เปิดศักราชหนังการ์ตูนยุคอวกาศ จนมาถึง Mobile Suit Gundam ในปีเดียวกัน
- ปี1981 ถู้อกำเนิด ไอค้อครั้งแรกในวงการการ์ตูน นั่นคือ ลามู จาก Urusei Yatsura
- อาทึระ ในปี 1988 สร้างปรากฏการณ์ให้กับวงการอนิเมชันทั่วโลก
- ในปี 1995 ญี่ปุ่นกับอเมริกาก็ร่วมมือกันสร้าง Ghost in the Shell ขึ้น และมีอิทธิพลต่อการสร้างหนัง The Matrix ด้วย
- ในปี1997 สาขาโอะ มิยาซากิ นำ Princess Mononoke ก้าวไปสู่ระดับอินเตอร์ จนปี2003 ครัวร์างวัลออสการ์ครั้งที่75 สาขาอนิเมชันยอดเยี่ยม จากเรื่อง Spirited Away รวมไปถึง Dragonball ของอาทึระ โทริยามะ ก็สร้างความนิยมไปทั่วโลกอีกด้วย



รูป 2.1.1-2 นางพญางูขาว(Hakujaden) รูป 2.1.1-3 Ribbon no Kishi

อนิเมชันไทย

โดยอนิเมชันในประเทศไทย เริ่มต้นเมื่อ 60 ปีที่ก่อน ตัวการ์ตูนอนิเมชันจะพบได้ในโฆษณาทีวี เช่น หนูห้อยของยาหม่องบริบูรณ์ปาล์ม ของ อ.สรรพสิริ วิริยศิริ ซึ่งเป็นผู้สร้างอนิเมชันคนแรกของไทย และยังมีหมิ่นน้อย จากนมตราหมี แม่มดกับสโนไวท์ของแป็งน้ำกวนนำ

อ.เสนห์ กล้ายเคลื่อน มีความคิดที่จะสร้างอนิเมชันเรื่องแรกในไทย แต่ก็ต้องล้มไปเพราะกฎหมายควบคุมสื่อในสมัยนั้น และ10ปีต่อมา ปี พ.ศ. 2498 อ.ปยุต เงากระจ่าง ก็สานต่อความฝันจนสำเร็จจากเรื่อง เหตุมหัศจรรย์ ที่ใช้ประกอบภาพยนตร์ ทูรบุรุษทูย ของ ส.อาสนจินดา หลังจากนั้นก็มีโครงการอนิเมชัน หนูมาน การ์ตูนต่อต้านคอมมิวนิสต์ ที่ได้รับการสนับสนุนจากอเมริกาแต่ล้มเหลวเพราะเสียดสีจอมพลสฤษดิ์ธนรัตน์ผู้นำในสมัยนั้นซึ่งเกิดปีวอก

ปี พ.ศ. 2522 สยุคสาครของ อ.ปยุต เงากระจ่าง เป็นภาพยนตร์การ์ตูนเรื่องยาวเรื่องแรกของประเทศไทยและก็ประสบความสำเร็จมากพอสมควรในยุคนั้น ปีพ.ศ.2526 มีอนิเมชันทางทีวีเรื่องแรกที่เป็นฝีมือคนไทยนั่นก็คือ ผีเสื้อแสนรัก ต่อจากนั้นมี เด็กชายคำแพง หนูน้อยเบรมิต เทพธิดา ตะวัน จำกับใจ เนื่องจากการทำอนิเมชันนั้นต้องใช้ต้นทุนค่อนข้างสูง ก็เลยทำให้ออนิเมชันในเมืองไทยนั้นต้องปิดตัวลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประมาณปี 2542 อนิเมชันของคนไทยที่ทำท่าว่าจะตายไปแล้ว ก็กลับมาฟื้นคืนชีพขึ้นมาอีกครั้ง จากความพยายามของบริษัทบรอดคาสต์ไทย เทเลวิชั่น ก็ได้้นำการ์ตูนที่ดัดแปลงจากวรรณคดีที่มีคนไทย ทั้ง ปลาย่างทอง สังข์ทอง เงาะป่า และ โลกนิทาน และได้รับการตอบรับอย่างดีจนในปีพ.ศ. 2545 เป็นปีทองของอนิเมชัน 3 มิติของชาวไทย โดยเฉพาะ ปังปอนด์ ดิ อนิเมชัน และ สุดสาคร ซึ่งทั้ง 2 เรื่องก็สร้างปรากฏการณ์ในแง่ของการขายคาแร็คเตอร์ใช้ประกอบสินค้า และ เพลงประกอบ จ๋ามะจี๊ ทิงจา ก็ฮิตติดหูด้วย รวมไปถึง การที่มีบริษัทรับจ้างทำอนิเมชันของญี่ปุ่นและอเมริกาหลายเรื่องอีกด้วย และมีภาพยนตร์การ์ตูนเรื่อง ก้านกล้วย อนิเมชันของบริษัทก้นตนาเข้าฉายไปทั่วโลกทำรายได้เป็นอย่างดี จึงเกิดกระแสการผลิตการ์ตูนอนิเมชันออกสู่สายตาประชาชนมากขึ้นจนปัจจุบัน



ที่มาของการ์ตูนอนิเมชัน 3 มิติ

ประวัติของ 3D CG Animation บริษัท Pixar Animation Studios ได้ผลิตผลงานเรื่อง Toy Story นั้นเป็นภาพยนตร์เรื่องแรกของโลกที่เป็นภาพยนตร์ 3D CG เต็มรูปแบบ อีกทั้งหลายๆสิ่งในวงการการ์ตูน 3D CG ระดับโลกล้วนมีจุดกำเนิดมาหรือมีผลกระทบจากงานของ บริษัท Pixar Animation Studios



รูป 2.1.1-5 โลโก้ของบริษัทพิกซาร์

แรกเริ่มนั้น Pixar Animation Studios ถูกก่อตั้งในฐานะกลุ่มทำงานกราฟฟิก และเป็นเพียงส่วนหนึ่งของ Lucas Film แต่หลังจากที่ จอร์จ ลูคัส ได้ขายแผนกนี้ให้กับ สตีฟ จ๊อบส์ ด้วยเงิน 10 ล้านดอลลาร์ ซึ่งช่วงแรก Pixar Animation Studios นั้นเน้นการขายคอมพิวเตอร์แสดงภาพระดับสูงที่มีชื่อว่า Pixar Image Computer และหนึ่งในลูกค้าที่อุคหนุนพิซาร์คือ Disney Studios โดยคิสนีย์ ในเวลานั้นได้ซื้ออุปกรณ์และร่วมมือกับพิซาร์ ในการพัฒนาแผนการลับ CAPS (Computer Animation Production System) หรือการใช้คอมพิวเตอร์สร้างการ์ตูน

ผลจากการขายฮาร์ดแวร์ชิ้นนี้ทำให้พิซาร์ต้องแสดงพลังของเครื่องด้วยการให้ John Lasseter ผู้เคยทำงานให้กับคิสนีย์ (ปัจจุบันทำหน้าที่เป็นอนิเมเตอร์,ผู้กำกับ ของพิซาร์) ได้ทำการผลิตการ์ตูน 3D ขนาดสั้นขึ้นมาจำนวนหนึ่ง ซึ่งในจำนวนนั้นมีเรื่อง Luxo Jr. ที่มีความโดดเด่นมาก ในยุคนั้น ทางพิซาร์ได้นำไปแสดงในงาน SIGGRAPH งานแสดงอุตสาหกรรมกราฟฟิกคอมพิวเตอร์ที่ยิ่งใหญ่ที่สุด ทั้งยังได้รับรางวัล Golden Gate ในเวลาต่อมา รวมถึงได้เข้าชิงรางวัลออสการ์



รูป 2.1.1-6 ภาพ Luxo Jr. ที่เป็นที่มาของสัญลักษณ์ค่ายพิซาร์

แม้ว่าพิซาร์จะเริ่มพัฒนาการทำการ์ตูน 3D และได้รับการเสนอชื่อเข้าชิงรางวัลต่างๆอย่างต่อเนื่องจนได้รางวัลออสการ์สาขาอนิเมชันขนาดสั้นในปี 1989 แต่ก็ไม่ได้ทำเงินให้กับบริษัทพิซาร์มากนัก จนทำให้ต้องมีการไล่พนักงานครั้งใหญ่ในปี 1991 ก่อนที่บริษัทพิซาร์จะเข้าวิกฤติขาดทุนทางคิสนีย์ได้เข้ามาทำสัญญามูลค่า 26 ล้านดอลลาร์ โดยว่าจ้างให้พิซาร์ผลิตภาพยนตร์ที่สร้างโดยคอมพิวเตอร์เต็มรูปแบบซึ่งนั่นก็คือ Toy Story



รูป 2.1.1-7 Toy Story

ภาพยนตร์เรื่อง Toy Story ถูกฉายในปี 1995 ประสบความสำเร็จอย่างมากทั้งในด้านรายได้และรางวัล และด้วยความสำเร็จครั้งนี้เป็นผลให้ ดิสนีย์กับพิกซาร์ก็ได้ทำสัญญาใหม่ เนื้อหาคือทั้งสองจะร่วมกันออกทุนในการสร้างและจะแบ่งกำไรทั้งหมด โดยทางพิกซาร์ต้องผลิตการ์ตูนให้ดิสนีย์ 5 เรื่องในระยะเวลา 10 ปี และดิสนีย์เป็นคนควบคุมภาพรวมและทำหน้าที่จัดจำหน่าย รวมไปถึงจะได้ลิขสิทธิ์ของภาพยนตร์และตัวละครและรายได้ จากการฉายภาพยนตร์เป็นมูลค่า 10-15% ซึ่งผลของสัญญานี้ถือว่าทำให้ทั้งคู่ได้ผลประโยชน์อย่างมาก เพราะงานของพิกซาร์นั้นสร้างรายได้ถึง 2.5 พันล้านดอลลาร์ และทำให้พิกซาร์กลายเป็นบริษัทอนิเมชันแนวหน้าในที่สุด

แม้ว่าบริษัท Pixar จะเป็นเจ้าแรกที่ทำ "ภาพยนตร์" การ์ตูน 3D เต็มรูปแบบ แต่หากเป็นสื่อการ์ตูนทางโทรทัศน์นั้น บริษัท Mainframe Entertainment ในแคนาดาได้ผลิตงานการ์ตูนที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์มาก่อนหน้านั้น แม้ว่าภาพหลายส่วนจะเป็นการใช้รีดเค็มซ้ำไปมา ถือเป็นการ์ตูนที่ทันสมัยมากๆ และเรื่องที่ได้รับนิยมนอย่างสูง มีชื่อว่า Reboot



รูป 2.1.1-8 ภาพยนตร์การ์ตูนเรื่องReboot

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจุบันนี้บริษัท Mainframe ยังคงทำงานเกี่ยวกับการ์ตูน 3D CG ทางทีวี เกม และการ์ตูนแบบ Direct-to-VDO เช่น Spider-Man : The new animated series (สไปเดอร์แมนแบบภาพ 3DCG), Stuart Little 3

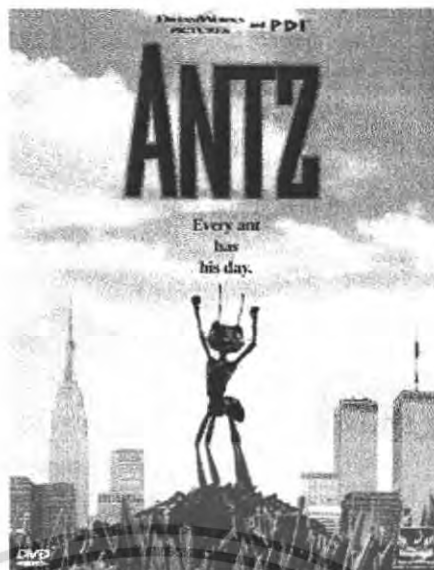
หลังจากที่พิชชาว์ได้ทำการเปิดโลกทัศน์ใหม่ๆ ให้ได้เห็น ค่ายอื่นหรือกลุ่มบุคคลอื่นคือบริษัท Dreamworks Animation SKG ซึ่งเป็นบริษัทย่อยของ DreamWorks SKG ที่มี Steven Spielberg ผู้กำกับชื่อดัง , Jeffrey Katzenberg อดีตหัวหน้าฝ่ายภาพยนตร์ของดิสนีย์ และ David Geffen ผู้ก่อตั้ง Geffen Record ค่ายเพลง เป็นผู้ร่วมกันก่อตั้งขึ้น



รูป 2.1.1-9 บริษัท Dreamworks Animation SKG

ครีမ်เวิร์คส์จึงทำการตลาดด้านอนิเมชันสู้กับยักษ์ใหญ่อย่างดิสนีย์ และการที่ Katzenberg เป็นผู้เจรจาและลงนามในสัญญากับทางพิชชาว์มาก่อน ทำให้เขาเชื่อว่าครีမ်เวิร์คส์ควรจะทำการตลาดด้านการ์ตูน 3D CG ด้วย

ในปี 1998 ครีမ်เวิร์คส์ได้นำผลงานการ์ตูน 3D CG เรื่องแรกเข้าฉายซึ่ง Antz เป็นชื่อของอนิเมชันเรื่องนี้ นอกจากนี้จะเป็น CG เต็มรูปแบบแล้วยังเป็นการเข้าชนกับพิชชาว์ที่ปีนั้นฉายเรื่อง A Bug's Life อย่างเต็มที่ด้วย



รูป 2.1.1-10 ภาพยนตร์การ์ตูนเรื่องAntz

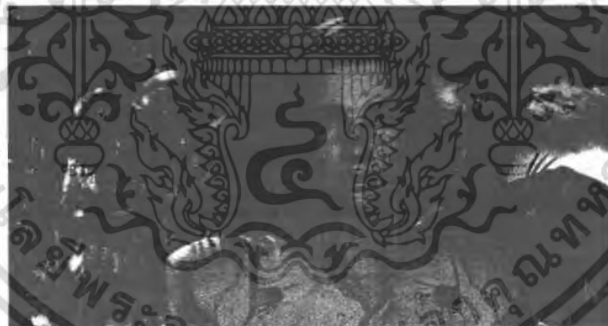
การพยายามของครีမ်เวิร์คส์ในการเอาชนะศิลปะด้าน CG อนิเมชันนั้นประสบความสำเร็จในปี 2001 เมื่ออนิเมชันเรื่อง Shrek ได้รับรางวัลออสการ์สาขาอนิเมชันยอดเยี่ยมที่ถูกจัดตั้งในปีนั้นเป็นครั้งแรก และทำกำไรมากกว่า Monster Inc. ที่ฉายในปีเดียวกัน

นอกจากสองสตูดิโอชื่อดัง ในวงการฮอลลีวูดยังมีสตูดิโอที่ทำภาพยนตร์ 3D CG อนิเมชันอยู่โดยมุ่งเน้นการทำ CG ที่มีความสมจริงและความละเอียดสูง โดยตั้งสมชื่อเสียงกับประสบการณ์จากการทำเทคนิคพิเศษให้กับภาพยนตร์ต่างๆ และทำอนิเมชันขนาดสั้น Bunny ที่ได้รางวัลจากสถาบันต่างๆ รวม 25 สถาบันซึ่งรวมไปถึงรางวัลออสการ์ด้วย เทคนิคการเรนเดอร์ของ Bunny ทำให้บรรทัดฐานของการ์ตูน 3DCG เปลี่ยนไปคือบริษัท Blue Sky Studios ได้ผลิตผลงานภายใต้บริษัท Fox ซึ่งเป็นบริษัทที่ไม่ค่อยประสบความสำเร็จในด้านอนิเมชันนัก แต่ Ice Age ที่ออกฉายในปี 2002 ก็ถือว่าเป็นผลงานที่ทำได้ดีมากพอที่จะทำให้มีการสร้างภาคต่อ



รูป 2.1.1-11 ภาพยนตร์การ์ตูนเรื่อง Ice Age

บริษัท Square Pictures เป็นบริษัทผลิตเกมชื่อดังลงมือทำงานภาพยนตร์ 3D CG เต็มรูปแบบ ผลงานของ Square Pictures นั้นมีอยู่สองงานคือเรื่อง Final Fantasy : Spirit Within เป็นผลงานภาพยนตร์ CG อนิเมชันแบบเหมือนคนจริงเรื่องแรกของโลก



รูป 2.1.1-12 ภาพยนตร์การ์ตูนเรื่อง Final Fantasy : Spirit Within

อีกเรื่องหนึ่งเป็นภาพยนตร์ขนาดสั้นชื่อว่า Final flight of the Osiris อยู่ในโปรเจกต์การ์ตูน Animatrix ที่เป็นเนื้อเรื่องเสริมของภาพยนตร์ Matrix แม้ว่างานจะเป็นการสร้างภาพที่มีความสมจริงอยู่ในระดับสูงมาก แต่ Square Pictures ก็มีชีวิตโอดแอดอยู่ไม่นานนักเพราะความสมจริงในการสร้างภาพนี้ทำให้บริษัทประสบปัญหาขาดทุนมหาศาลจากการที่ผลงานใช้ต้นทุนในการทำอนิเมชันแบบนี้มีราคาสูงมากแต่ทำกำไรได้ต่ำ ซึ่งผลนี้มีปัญหาจนทำให้ Square Pictures ที่เป็นบริษัทแม่เกิดปัญหาแทบล้มละลายจนต้องรวมกิจการกับบริษัท Enix

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 2.1.1-13 ภาพยนตร์การ์ตูนเรื่อง Final Flight Of Osiris

งานทางฝั่งประเทศญี่ปุ่นนั้นส่วนใหญ่มักจะไม่นิยมใช้ CG ในการสร้างอนิเมชันทั้งเรื่อง เหมือนทางฝั่งฮอลลีวูด แต่มักจะใช้เป็นส่วนประกอบในการทำฉากหลังหรือใช้กับวัตถุบางชิ้นเท่านั้น โดยสตูดิโอที่ถือว่าเป็นกลุ่มบุกเบิกและมีชื่อเสียงในการใช้ภาพผสมแบบนี้ก็คือ Production I.G. ซึ่งถูกก่อตั้งโดย มิตสึฮิระ อิชิคาวา กับ ทาคายูกิ โทได โดยทั้งสองได้แยกตัวออกมาจากสตูดิโอทสึโนโกะ และตั้งสตูดิโอใหม่ซึ่งมาจากตัวของทั้งสองคน

PRODUCTION I.G.

รูป 2.1.1-14 Production I.G.

ผลงานที่สร้างชื่อให้กับ I.G. ในด้านการนำ CG มาใช้ร่วมกับการ์ตูนเขียนมือธรรมดาเรื่องแรกก็คือ Ghost in the shell ผลงานอีกเรื่องที่สร้างชื่อก็คือ Blood : The last vampire ที่ใช้การผสมผสานวัตถุแบบ CG ลงไปบนภาพเขียนแบบคิซิดอล แม้ว่าจะไม่ใช่งาน 3D อนิเมชันเต็มรูปแบบ แต่ Blood : The last vampire ก็มีภาพที่เคลื่อนไหวอย่างลื่นไหลและต่อเนื่อง



รูป 2.1.1-15 ภาพการใช้ระบบพรางตัวของนางเอกในภาพยนตร์การ์ตูนเรื่อง Ghost In The Shell

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

GONZO เป็นอีกบริษัทที่เชี่ยวชาญด้านการใช้ CG ในวงการการ์ตูนของญี่ปุ่นที่ตั้งสมิมีชื่อมาจากงานการ์ตูนหรืองาน CG ประกอบเกมก่อนที่จะเริ่มทำการผลิต Blue Submarine No.6 ที่เป็น OVA ขนาดแปดตอนที่ดีถือเป็น OVA เรื่องแรกของทางค่าย เทคนิคการใช้ CG ของ GONZO จะเน้นไปในการใช้ภาพ CG ไปกับเครื่องจักรภายในเรื่อง ผลงานที่โดดเด่นของ GONZO คือ **Vandread** , **Full Metal Panic**



รูป 2.1.1-16 บริษัท GONZO

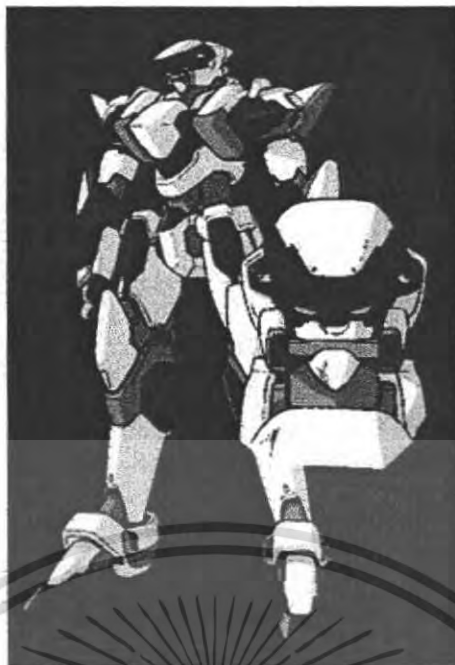


รูป 2.1.1-17 ภาพยนตร์การ์ตูนเรื่อง Blue Submarine No.6 ของ GONZO



รูป 2.1.1-18 ภาพยนตร์การ์ตูนเรื่อง Vandread

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 2.1.1-19 ภาพยนตร์การ์ตูนเรื่อง Full Metal Panic

แม้ว่าสตูดิโอส่วนใหญ่ในประเทศญี่ปุ่นจะนิยมใช้ภาพ CG ผสมกับภาพวาดมือเป็นส่วนใหญ่ แต่การ์ตูนญี่ปุ่นที่เป็นผลงานภาพ 3D CG เต็มรูปแบบก็มีไม่น้อยเช่น Run=dim , Gundam Evolve, Digimon X-Evolution, Applesseed, Final Fantasy VII : Advent Children

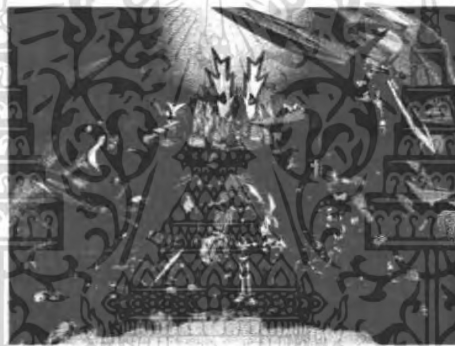


รูป 2.1.1-20 ภาพยนตร์การ์ตูนเรื่องRun=dim การ์ตูนหุ่นยนต์ที่เป็นผลงานร่วมกับทางเกาหลี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 2.1.1-21 ภาพยนตร์การ์ตูนเรื่องGundam Evolve การ์ตูนสั้นที่ใช้ทดลองระบบเสียงดิจิทัล
หรือ CG ใหม่ๆของทาง Sunrise



รูป 2.1.1-22 ภาพยนตร์การ์ตูนเรื่องDigimon X-Evolution



รูป 2.1.1-23 ภาพยนตร์การ์ตูนเรื่องAppleseed

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 2.1.1-24 ภาพยนตร์การ์ตูนเรื่องFinal Fantasy VII : Advent Children

2.1.2.ประเภทของงานอนิเมชัน

การผลิตอนิเมชันแบ่งออกเป็น 3 รูปแบบคือ

- 1.การผลิตอนิเมชัน 2 มิติ
- 2.การผลิตอนิเมชัน 3 มิติ (Stop – Motion)
- 3.การผลิตอนิเมชัน 3 มิติ ด้วยคอมพิวเตอร์

1.การผลิตอนิเมชัน 2 มิติ

เป็นการวาดตัวละครการ์ตูนลงในแผ่นกระดาษแต่ละแผ่นในอิริยาบถต่างๆที่ได้ทำการกำหนดเอาไว้แล้วนำมาเรียงลำดับภาพก่อนหลังเกิดมาเป็นภาพที่เคลื่อนไหวตามที่ต้องการ



รูป 2.1.2-1 แสดงการลำดับภาพของการเคลื่อนไหวในอิริยาบถต่างๆ

อุปกรณ์ที่จำเป็นในการผลิตได้แก่

- 1.กระดาษปอนด์ขนาด A4 50 แกรม
- 2.แผ่นเซลล์อะซิเลต หรือแผ่นใสหนา 0.07-0.10 มม. ขนาด 48 * 60 ซม. ซึ่งอาจตัดออกเป็น 24 * 30 ซม. , 48*30 ซม. และ 24 * 60 ซม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3.คินตอคำชนิดอ่อน 2B
- 4.ยางลบ
- 5.ไม้บรรทัด
- 6.คินตอซี่หิ้งสีต่างๆ ใช้ระบายบนแผ่นเซลล์หรือกระดาษ
- 7.คินตอสีหุ้มไม้
- 8.แถบกาวยิบแสง
- 9.เครื่องเจาะรูกลม
- 10.กระดาษคำหนา
- 11.ปากกาเขียนเส้นบนแผ่นเซลล์หรือกระดาษ
- 12.หมึกคำชนิด ไม่กัดเซาะ
- 13.ปากกาสักหลอดหรือปากกาเมจิก
- 14.สีพลาสติก(ผสมน้ำ)หลายสี
- 15.พู่กัน
- 16.ถุงมือผ้าสำลี
- 17.กระดาษหนาทำไปรษณียบัตรสีต่างๆ
- 18.กรรไกร
- 19.มีดพับชนิดคม
- 20.กาวแห้งเร็ว
- 21.คินตอซี่หิ้ง
- 22.กระดาษกาวสีคำฉาบพลาสติก
- 23.สกอตซ์เทปติดกาว 2 ด้าน
- 24.กาวยาง
- 25.เข็มหมุดติดภาพ



รูป 2.1.2-2 ลักษณะการทำงานของทีมงานการ์ตูนอนิเมชัน 2 มิติ

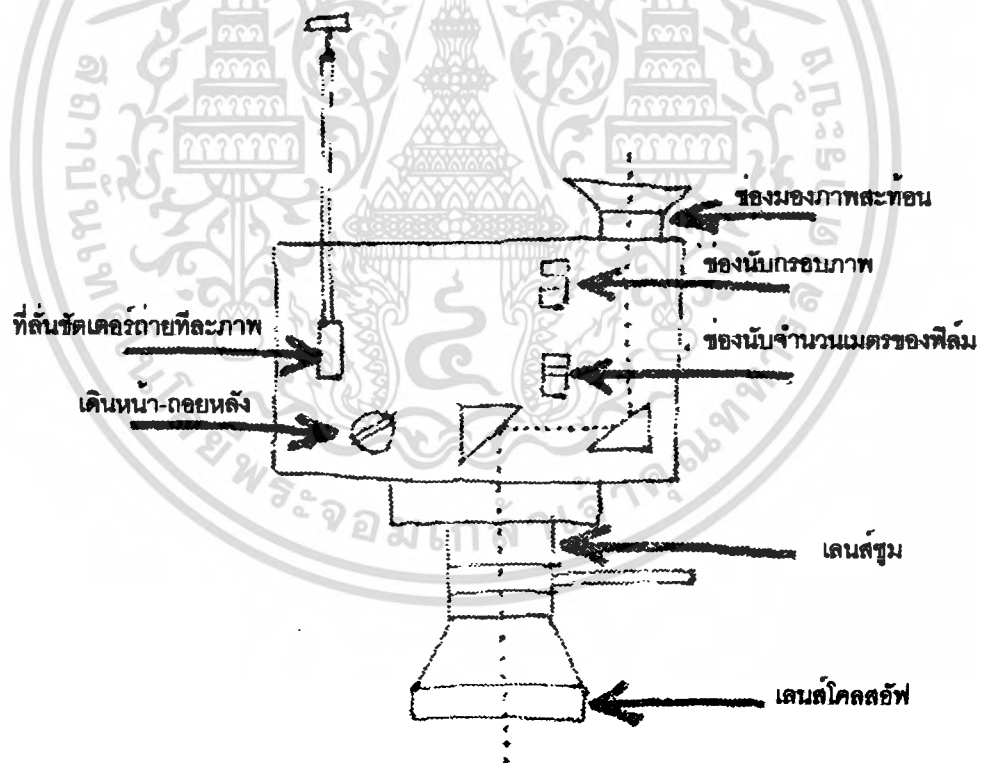
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องมือพื้นฐานในการถ่ายภาพยนตร์การ์ตูน 2 มิติ

1. กอ้อง

คุณสมบัติของกล้องที่เหมาะสมกับการถ่ายภาพยนตร์การ์ตูน

1. มีระบบถ่ายได้ทีละภาพ
2. ช่องมองภาพแบบสะท้อนหรือ Reflect
3. เลนส์ โคลสอัพ หรือเลนส์สำหรับถ่ายระยะใกล้
4. เลนส์ซูม
5. มีเครื่องนับกรอบภาพ
6. เคลื่อนฟิล์มเค้นหน้า-ดอยหลังได้
7. มีระบบเคลื่อนภาพไป-มา
8. มีเครื่องครึ่งภาพให้ตรงที่
9. มีชัตเตอร์เลื่อนคั้งได้
10. มีเครื่องทำเอฟเฟค สำหรับทำภาพจาง ทำภาพจางซ้อน



รูป 2.1.2-3 กล้องถ่ายภาพยนตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

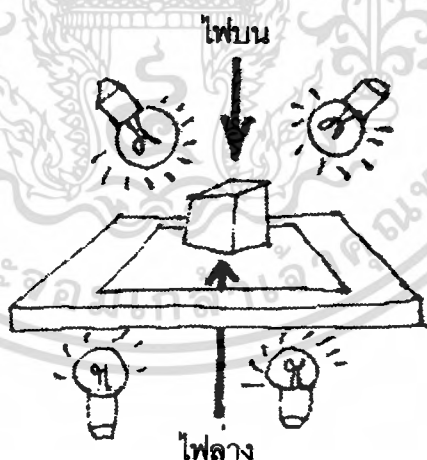
สิ่งอื่นที่สำคัญที่สุดสำหรับการถ่ายภาพบนฟิล์มคือตัวแถบฟิล์มจะต้องอยู่ในตำแหน่งที่
 หนึ่งจริงๆ ในขณะที่ถ่าย

เครื่องฉายภาพยนตร์ ก่อให้เกิดภาพและความเคลื่อนไหวบนพื้นจอ โดยการฉายแถบฟิล์ม
 ขาวๆ ไปทีละหนึ่งกรอบภาพต่อเนื่องกันในอัตราเร็วที่กำหนดให้

การให้แสง

สิ่งที่ให้แสงอาจนำมาใช้สำหรับให้ถ่ายภาพยนตร์การ์ตูนได้มีอยู่ 2 ชนิดได้แก่

1. แสงส่อง หรือไฟบน คือ แสงทั้งหมดจากข้างบนที่ส่องมาบนอาร์ตเวิร์ค หรือภาพ
 ดันแบบ
2. แสงสะท้อน หรือไฟล่าง คือแสงทั้งหมดที่ส่องจากด้านล่าง ไม่ว่าจะส่องผ่านจากแผ่น
 กระจายแสง หรือจากกล่องแสง ทะลุที่กระจกเปลือกไข่(โอบอลกลาส) ขึ้นมาแสง
 สว่างของแต่ละส่วนประมาณ 300 วัตต์ โดยจะต้องให้แสงเท่ากันทั่วบริเวณกรอบภาพ
 สำหรับถ่ายที่ใหญ่ที่สุดที่นำมาใช้ และทำการตรวจสอบให้ถูกต้องด้วยการใช้เครื่องวัด
 แสง วัตต์แสงสว่างทั้งบริเวณกรอบภาพนี้และถ่ายบันทึกแผ่นกระดาษแข็งสีเทาขนาด
 เท่ากรอบภาพสำหรับถ่ายไว้ด้วย หลอดไฟฟ้าเหล่านี้อาจเดินสายผ่านสวิทช์สำหรับแค่
 ละดวงก็ได้ หรือจะต่อผ่านเครื่องควบคุม"คิมเมอร์" (รีโอสแตต) ก็ได้ ทำให้สามารถ
 ควบคุมความสว่างได้สะดวกขึ้น แต่ประสิทธิภาพคงกล่าวไม่เหมาะกับการทำภาพจาง
 ซ้อน และภาพจางออก-เข้า ในฟิล์ม



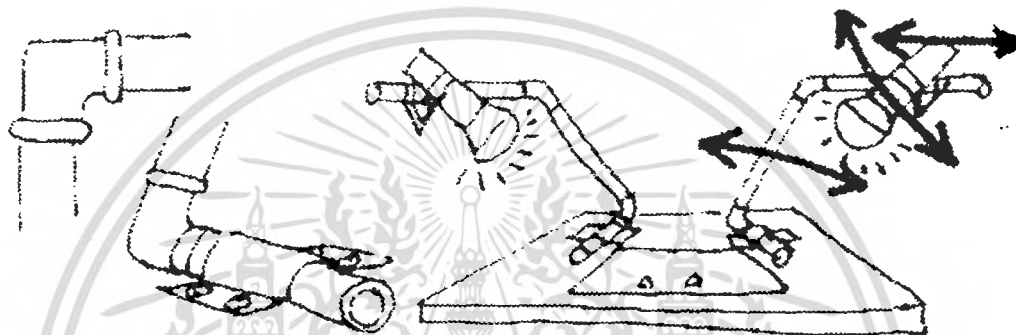
รูป 2.1.2-4 หลักการจัดไฟสำหรับถ่ายทำภาพยนตร์การ์ตูนเคลื่อนไหว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม่ควรมิแสงอื่นส่องไปที่โต๊ะถ่ายภาพยนตร์การ์ตูน โดยควรจะดับไฟฟลูออโรสเซนต์และ
 สิ่งให้แสงอื่นภายในห้องให้หมด ถ้าถ่ายทำเวลากลางวันควรจะใช้ผ้าม่านดำปิดหน้าต่างกระจกให้
 หมด ไม่ควรให้แสงแดดส่องเข้ามาในห้องที่ถ่ายทำภาพยนตร์การ์ตูน

สิ่งที่ให้แสงทุกดวงควรติดตั้งเข้ากับโต๊ะถ่ายภาพยนตร์การ์ตูนอย่างถาวร แต่ยังคง
 สามารถปรับระยะห่างและปรับมุมได้ โดยเฉพาะเมื่อถ่ายทดลองการตั้งหน้ากล้องได้พอดีแล้ว
 จะต้องไม่เคลื่อนดวงไฟเหล่านี้อีก เพื่อหลีกเลี่ยงแสงสะท้อนจากอาร์ตเวิร์ค ควรจะติดตั้งดวงไฟ
 ทำมุมกับพื้นโต๊ะที่ 30-45 องศา

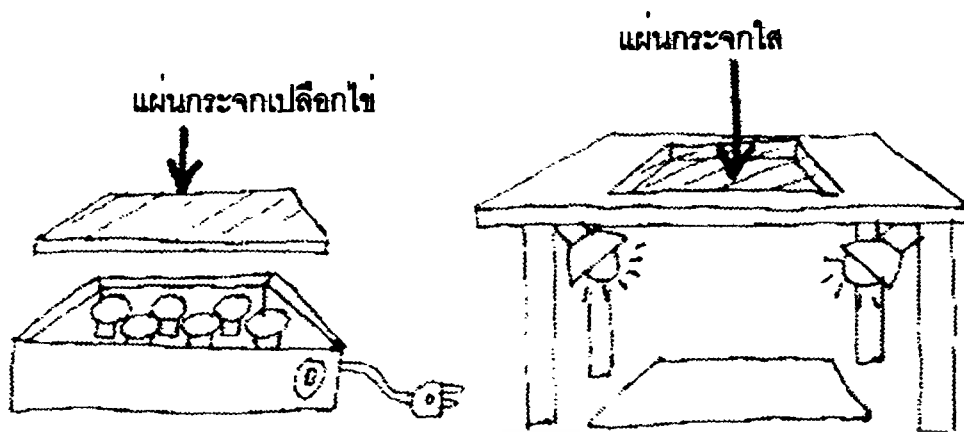
ควรติดตั้งดวงไฟไว้ตรงกึ่งกลางกรอบภาพ สำหรับถ่ายทั้งด้านซ้ายและขวา โดยให้กรอบ
 ภาพอยู่ในที่ว่างตรงกลาง ดังนั้นพื้นที่ใช้งานจึงอยู่ตรงจุดที่แสงไฟตัดกัน



รูป 2.1.2-5 การจัดไฟสำหรับถ่ายทำการ์ตูนภาพเคลื่อนไหว

สำหรับไฟล่าง จะต้องติดตั้งดวงไฟไว้ใต้โต๊ะถ่ายภาพยนตร์การ์ตูน เพื่อที่จะให้แสงจากดวง
 ไฟส่องกระทบพื้นสีขาวข้างล่าง แสงที่กระจัดกระจายและสะท้อนขึ้นบนแผ่นกระจกใสบนโต๊ะ
 จะถูกวัดแสงไว้เพื่อตั้งหน้ากล้อง หรืออาจจะใช้วิธีหนึ่งแทน คือ สร้างกล่องแสง(บรรจุไฟ
 หลอดๆ หลอดไว้ข้างใน) ปิดทับด้านบนด้วยแผ่นกระจกเปลือยไข เพื่อทำให้แสงจากใต้หลอดพร่า
 กระจาย

ในการถ่ายทำภาพยนตร์ด้วยรูรับแสงขนาดของเลนส์ขนาดกลางที่ F5.6 – 8 จำเป็นจะต้อง
 ใช้แสงไฟฟ้าประมาณ 200-300 วัตต์



รูป 2.1.2-6 กล้องแสง

รูป 2.1.2-7 การจัดไฟถ่าย

2. แท่นถ่ายทำภาพยนตร์การ์ตูน ประกอบด้วย

2.1 ที่ติดตั้งกล้อง

2.2 เสาหลักที่ทำให้ที่ติดตั้งกล้องเคลื่อนที่ขึ้น-ลงตามแนวดิ่งได้

2.3 โต๊ะถ่ายเคลื่อนไหวพร้อมด้วยส่วนประกอบพื้นโต๊ะสำหรับเคลื่อนสิ่งต่างๆ
ทางราบ

2.4 ดวงไฟ ดวงบน (ไฟส่องตรง) ดวงล่าง (ไฟส่องสะท้อน)

2.5 หนีบควบคุมกล้องและแท่นถ่าย

3. Art work หรือภาพต้นแบบ

ฟิล์มสำหรับกล้องถ่ายภาพยนตร์โดยทั่วไปมีขนาดต่างๆกันตั้งแต่ 8 มม. ไปจนถึง 70 มม.
สำหรับขนาดที่ใช้กันโดยทั่วไป สำหรับนักถ่ายภาพยนตร์ได้แก่ Super – 8 , 16 มม. และ 35 มม.

-ฟิล์ม Super – 8 ใช้ฟิล์ม 8 มม. สองแถบ (ในเนื้อฟิล์ม 16 มม.) ซึ่งมีวนเก็บในล้อหนีบ หลัง
จากแล็บล้างฟิล์มนี้แล้วก็จะผ่ากลางฟิล์มออกเป็น 2 แถบตลอดม้วน มีขายทั้งแบบฟิล์มขาว – ดำ
และฟิล์มสี เป็นฟิล์มสี Reversal (ล้างออกมาเป็นภาพสี Positive โดยตรง)สามารถพิมพ์ก็อปปี้และ
ขยายภาพจากฟิล์มเดิมได้ รมฟิล์มหนึ่งมีรูนามเคยสำหรับเคลื่อนฟิล์ม ดังนั้นรมฟิล์มด้านตรงข้าม
จึงสามารถเพิ่มเส้นเสียงระบบแม่เหล็กหรือระบบแสงได้

-ฟิล์ม 16 มม. มีให้เลือกหลายชนิดด้วยกัน ได้แก่

1.ฟิล์ม ขาวดำ/ฟิล์มสี

2.ระบบ Negative / Reversal

3.มีรูหนามเตยข้างเดียว / ทั้งสองข้าง

โดยฟิล์ม 16 มม.นี้สามารถจะพิมพ์ก็อปปีขยายหรือย่อขนาดภาพจากฟิล์ม Negative คั่นฉบับ หรือจากคั่นฉบับ Reversal ก็ได้ สามารถเพิ่มเติมเสียงระบบแม่เหล็กหรือระบบแสงลงในฟิล์มข้างตรงข้ามกับรูหนามเตย ในฟิล์มที่มีรูหนามเตยข้างเดียว ได้ตามที่ต้องการ อัตราส่วนมาตรฐานของกรอบภาพในฟิล์ม 16 มม.คือ 1:1.35

-ฟิล์ม 35 มม. มีเฉพาะฟิล์ม Negative ทั้งฟิล์มขาว-ดำ และฟิล์มสีสามารถพิมพ์ก็อปปีหรือย่อภาพให้เล็กลงได้ตามที่ต้องการ ในแต่ละกรอบภาพมีรูหนามเตยอยู่ริมฟิล์มทั้ง2ข้างข้างละ 4 รู อัตราส่วนกรอบภาพในภาพยนตร์เสียง 35 มม. คือ 1:1.30

ฟิล์มภาพยนตร์เสียงขนาด 35 มม. กรอบภาพด้านหนึ่งตรงริมฟิล์มถูกบังแบ่งเอาไว้เป็นที่ระหว่างเส้นเสียงระบบแสง อัตราส่วนกรอบภาพในภาพยนตร์เสียง 35 มม. ตามมาตรฐานสถาบันภาพยนตร์คือ 1:1.33

-ฟิล์มภาพยนตร์จอกว้าง ใช้ความกว้างของกรอบภาพ (จากริมฟิล์มข้างหนึ่งถึงอีกข้างหนึ่ง) ขนาดเดียวกับกรอบภาพมาตรฐานของฟิล์มภาพยนตร์เสียง 35 มม. ของสถาบันภาพยนตร์ แต่กรอบภาพส่วนบนและส่วนล่างถูกตัดออกไปเพื่อให้ภาพที่โตยิ่งขึ้น

ภาพยนตร์การ์ตูนส่วนใหญ่มักจะถ่ายทำด้วยฟิล์มสี ฟิล์มขาวดำมักจะใช้ในการทำเทคนิคพิเศษ หรือต้องการล้างควมเพื่อคุณภาพอนั้นทันที

ในการถ่ายทำภาพยนตร์การ์ตูน 2 มิติจะใช้โต๊ะแบบ “พื้นราบ” ในการทำภาพพื้นราบให้เคลื่อนไหวหรือการทำภาพยนตร์การ์ตูนจากพื้นราบก็ต้องคว่ำเลนส์ลงทำมุมกับพื้นราบ 90 องศา กล้องอาร์ตเวิร์คหรือภาพคั่นแบบกับดวงไฟจะต้องสัมพันธ์ซึ่งกันและกันในที่เดิมตลอด ทำให้โต๊ะถ่ายทำภาพยนตร์การ์ตูน จะต้องประกอบไปด้วย พื้นโต๊ะ,เสาหลัก,แท่นเลื่อนสำหรับติดกล้อง และดวงไฟ ควรจะติดกล้องเข้ากับแท่นเลื่อน ดังนั้นภาพคั่นแบบก็จะมีด้านที่ถูกต้องอยู่ด้านบน ในขณะที่ผู้ถ่ายทำอยู่หน้าโต๊ะ

1.แท่นเลื่อน วิธีติดกล้องเข้ากับแท่นเลื่อนบน โต๊ะถ่ายทำภาพยนตร์การ์ตูนเป็นเรื่องที่จะต้องเอาใจใส่เป็นพิเศษ แท่นรองรับตัวกล้องจะต้องมั่นคงตัวกล้องจะต้องกระชับแน่นพอดีกับแท่นรองรับ แท่นที่ได้มาตรฐานเมื่อถอดกล้องออกจากแท่น แล้วนำกลับไปติดใหม่จะต้องตั้งอยู่ในตำแหน่งเดิมอย่างแม่นยำ ข้อพิจารณาในการออกแบบแท่นเลื่อนได้แก่

1.1 สามารถเปลี่ยนฟิล์มได้โดยไม่ต้องถอดกล้องออกจากแท่น

1.2 สามารถไหลานได้โดยไม่ต้องเลื่อนกล้อง

1.3 ปรับตั้งเครื่องบังคับต่างๆได้สะดวก เช่น โฟกัส รูรับแสง เป็นต้น

1.4 มงหรือเล็งภาพทางช่องมองภาพได้สะดวก

1.5 ตั้งกล้องได้ถูกทิศทาง หมายความว่าเมื่อผู้ถ่ายยืนอยู่หน้าโต๊ะ อาร์คเวิร์ค หรือ ภาพคันแบบจะถูกวางถูกด้าน

1.6 หมุนกล้องได้รอบแกนของเลนส์กล้อง

2.เสาหลัก ถ้ากล้องมีเลนส์ซูมก็ไม่จำเป็นต้องใช้เสาหลัก ทางยาวโฟกัสของเลนส์ซูมเลื่อนตั้งได้ และสามารถให้ผลทางภาพในลักษณะเคลื่อนกล้องเข้าและออกจากสิ่งที่ถ่ายตรงๆ ได้ โดยนำเอาแปลตติกล้องมาติดเข้าเหนือโต๊ะถ่ายทำ แต่จะตั้งอยู่สูงภายในระยะจำกัดของเลนส์ แม้แต่ตามขาตั้งกล้องก็สามารถจะนำมาเป็นฐานตั้งกล้องที่มั่นคงได้

3.ฐานวางภาพ ฐานวางภาพบนโต๊ะถ่ายทำภาพยนตร์การ์ตูนหรือ โต๊ะถ่ายทำภาพให้เคลื่อนไหว ควรจะทำให้สามารถเคลื่อนไปทิศทางใดๆก็ได้ ด้วยเหตุนี้จึงเรียกแทนนี้ว่า “ฐานประกอบ”

ฐานวางภาพช่วยรองรับพื้นบนของแท่นประกอบซึ่งใช้เป็นที่วางภาพคันแบบหรือ Art-work ภายในบริเวณแกนของเลนส์กล้อง (เลนส์มองเห็นทั่วภาพ) แผ่นไม้ที่แข็งแรงนับว่าเป็นเพียงพอสำหรับการประกอบเป็นฐานวางภาพ โดยเจาะช่องเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาดเท่ากับแผ่นเซลล์มาตรฐาน ประมาณ 50-75 ซม. ที่พื้นแท่นภายในบริเวณแกนของเลนส์กล้อง แผ่นรองภาพประกอบอาจใช้แผ่นกระจกใส เพื่อจะได้ใช้ผิวพื้นกระจกใสทั้งหมดสำหรับงานถ่ายทำจากภาพโปร่งใส จากนั้นนำรางเหล็ก 2 รางมาติดเข้ากับทั้ง 2 ข้างด้านยาวของช่อง ดังนั้นการเลื่อนแท่นประกอบจากด้านซ้ายไปขวาหรือขวาไปซ้าย จึงเลื่อนไปตามรางทั้ง 2 นี้ ส่วนรางสำหรับแท่นประกอบที่เลื่อนจากบนลงล่าง ต้องติดซ้อนบนแท่น ข้ายไปขวา ระบบการติดตั้งดังกล่าวทำให้สามารถทำภาพแพนหรือส่วนหน้ากล้องทางราบได้ทุกทิศทาง

ช่องสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่เจาะทะลุฐานควรมีขนาดอย่างน้อย เท่ากับขนาดแผ่นเซลล์มาตรฐานหรือประมาณ 50 – 70 ซม. แผ่นรองภาพบนแท่นประกอบอาจใช้แผ่นไม้กระจกใส เพื่อที่จะได้ใช้ผิวพื้นกระจกใสทั้งหมดสำหรับงานถ่ายทำจากภาพโปร่งใส

เนื่องจากการทำงานต้องใช้เวลาเป็นเวลานาน ดังนั้นระดับความสูงของพื้นที่ทำงานจึงควรเหมาะสมสำหรับนั่งทำงานเกี่ยวกับการเปลี่ยนแผ่นภาพ แผ่นเซลล์หรือตัดภาพบนโต๊ะนี้

อาจมีการใช้กระจกใสเป็นแผ่นสำหรับทับหรือกคภาพคันแบบ หรือแผ่นเซลล์ให้ราบเรียบเท่ากันทั้งภาพและป้องกันเงาที่ทอดมาจากที่อื่น อย่างไรก็ตามการใช้แผ่นกระจกก็มีอันตรายเนื่องจากก่อให้เกิดแสงสะท้อนอยู่ด้วยเหมือนกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งแสงสะท้อนจากดวงไฟ หรือจากส่วนมันวาวของกล้องที่ใช้ ซึ่งอาจป้องกันแสงสะท้อนไม่ให้เข้าไปถูกฟิล์มในกล้องได้ด้วยการใช้สีดำชนิดด้านทาที่โต๊ะถ่ายทำภาพยนตร์แทนชนิดมันวาว และด้วยการทำแผ่นบังเงามาติดข้าง

กล้องที่ใช้ แผ่นแข็งบางทาสีดำจะรูกลางให้มีขนาดโคพอสำหรับเลนส์ที่จะถ่ายผ่านรูนี้ก็สามารถใช้ได้

2.การผิตอนิเมชัน 3 มิติ (stop – motion)

เทคนิคการทำภาพยนตร์การ์ตูน 3 มิติ ต้องนำเอาวัตถุขึ้นมาปรับเปลี่ยนแปลงข้างหน้ากล้องถ่ายภาพยนตร์ กชัตเตอร์ถ่ายภาพเป็นจำนวน 2 กรอบภาพสำหรับแต่ละครั้งที่เคลื่อนไหว และใช้แสงสว่างจากไฟฉายสปอตไลท์ส่องวัตถุขึ้นมาให้เกิดเงา เพื่อแสดงคุณลักษณะ 3 มิติ

การทำภาพยนตร์การ์ตูนคินนินหรือที่เรียกว่า stop – motion มีหลักการอยู่ 3 แบบคือ

1. เริ่มต้นเหมือนช่างปั้น จากคินที่ปั้นสดๆ เป็นรูปตามต้องการแล้วจึงทำการถ่ายภาพ โดยถ่าย 2 กรอบภาพสำหรับแต่ละด้านของการเปลี่ยนแปลงรูปร่างไป ผลจากการถ่ายทำจะปรากฏให้เห็นเป็นการเคลื่อนไหวในลักษณะที่วัตถุนั้นถูกปั้นขึ้นมาด้วยตัวเองทั้งหมด

2. วัตถุคินนินหรือรูปร่างของวัตถุเคลื่อนที่ไปมาตรงหน้ากล้องด้วยวิธีเดียวกับการทำหุ่นหรือวัตถุให้เคลื่อนไหว โดยหุ่นได้รับการออกแบบเป็น 2 มิติ และร่างเป็น 3 มิติจากฝ่าย Character และฝ่ายศิลป์แล้วจึงนำมาปั้นเป็นรูปร่างต่างๆรอบโครงสร้างโลหะ พร้อมด้วยแขนขาที่เคลื่อนที่ได้ สีหน้าท่าทางของตัวละครอาจทำให้เคลื่อนที่ได้ในตัวเอง

3. เป็นวัตถุที่อยู่นอกคินนิน โดยสิ้นเชิงและเคลื่อนที่ได้ด้วยตัวเองซึ่งเปลี่ยนรูปร่างอีกอย่างหนึ่งไปยังอีกอย่างหนึ่ง จะใช้รูปร่างเหล่านั้นได้ง่ายขึ้น ถ้าสิ่งเหล่านั้นมีฐานสามารถตั้งอยู่ได้โดยไม่ล้มหรือหลุดแยกออกจากกัน นอกจากนี้ยังจำได้ง่ายตลอดความยาวของภาพยนตร์การ์ตูน



รูป 2.1.2-8 ลักษณะการทำภาพยนตร์อนิเมชัน 3 มิติ (stop – motion)

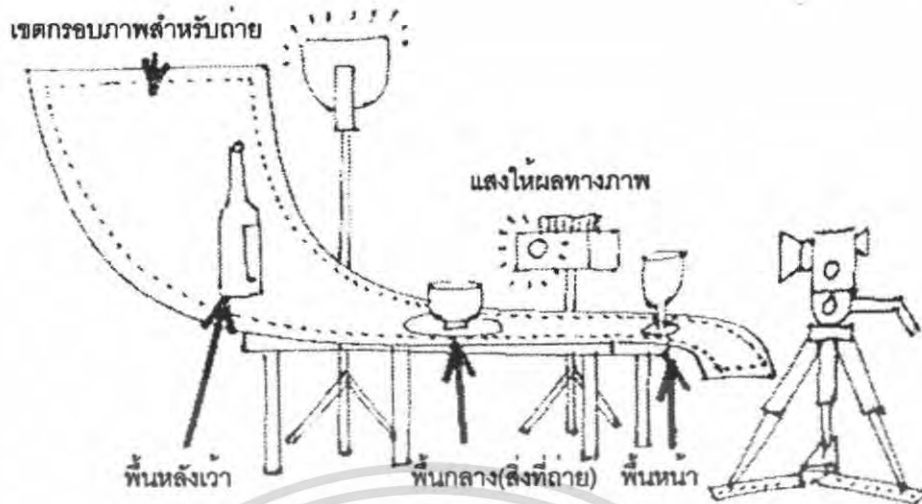
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 2.1.2-9 หุ่นที่ทำการปั้นต้องมีความละเอียดและพิถีพิถันมากเพื่องาน
ที่ออกมาสวยงามและสมจริง

ขั้นตอนการถ่ายทำภาพยนตร์การ์ตูนอนิเมชัน 3 มิติ (stop – motion) ประกอบไปด้วย
ขั้นตอน อุปกรณ์ต่างดังนี้

1. ที่วางวัตถุสำหรับถ่ายทำ ใช้โต๊ะยาวที่ทำจากวัสดุที่มีความมั่นคงพอเพียง เช่น ไม้ เป็น
ส่วนที่วางหุ่นหรือวัตถุ 3 มิติ เพื่อถ่ายทำ ส่วนพื้นหลังหรือฉากหลังอาจทำเป็นแบบเว้าเข้า พื้นขอบ
ที่ด้านหลังจัดให้โค้งขึ้นทางคิงโคย ไม่มีรอยต่อ เพื่อหลีกเลี่ยงไม่ให้มีรอยที่มุมต่อ ส่วนที่เว้าเข้าหรือ
โค้งเข้าให้คิดแถบกางยึดเข้ากับ โต๊ะและกำแพงด้านหลัง ที่พื้นที่กลางซึ่งจะใช้เป็นที่แสดงความ
เคลื่อนไหว จะต้องสงวนที่ว่างไว้สำหรับเคลื่อนวัตถุสามมิติอย่างอิสระรอบๆ จะต้องคั้งไฟก๊สที่
กึ่งกลางเฉพาะตรงพื้นกลางหรือสิ่งที่ถ่าย และควรจะทำเครื่องหมายบอกระยะ ไฟก๊สไว้บน โต๊ะตั้งวัตถุ
เหล่านั้นตามเส้นไฟก๊ส วัตถุพื้นหน้ามีความสำคัญในแง่สร้างความประทับใจทางความลึกของระยะ
ชัด อาจติดตั้งวัตถุนี้เข้ากับ โต๊ะนั้นหรือติดเข้ากับสามขาตั้งกล้องต่างหากก็ได้



รูป 2.1.2-10 การจัดวางอุปกรณ์เพื่อถ่ายทำการ์ตูน 3 มิติ



รูป 2.1.2-11 แสดงการจัดวางหุ่นบนแท่นถ่ายทำ

2.การให้แสง การให้แสงจะต้องได้รับการเอาใจใส่เป็นอย่างดี จะต้องให้แสงวิธีเดียวกับการให้แสงฉากเวทีละคร สิ่งที่ให้แสงมี 2 ชนิดคือ

-แสงล้อมรอบ ต้องจากข้างบนลงด้านหน้า ใช้หลอดไฟฟลูออโรไลต์ 4-6 ดวง ถ้ามีความสว่างแรงเพียงพอ ก็ใช้เป็นไฟส่องแสงกระจายไม่ตรงด้วย

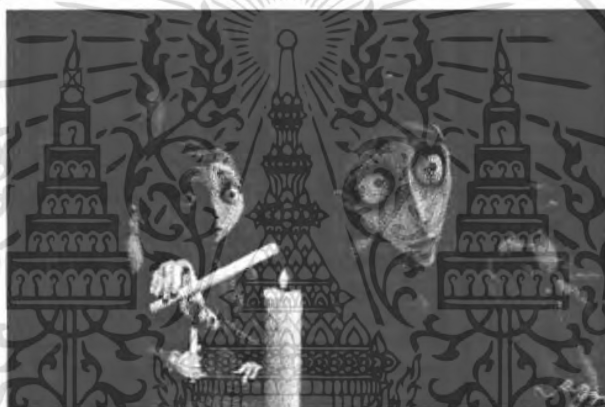
-แสงให้ผลทางภาพ ต้องจากด้านตรงข้าม ใช้หลอดไฮสเปคโตรไลท์ ที่มีค่าแสงแคบขนาด 100 – 250 วัตต์ เพื่อให้แสงอย่างแรงกล้าที่ฉาก จะใช้แสงจากเครื่องฉายสไลด์ก็ได้

หน้าฉากบังแสงรูปต่าง ๆ นำมาบังเข้าข้างหน้าเลนส์เครื่องฉายสไลด์ สำหรับสร้างผลพิเศษทางการให้แสง แผ่นกรองแสงเฮลาคอนสีต่างๆก็อาจนำมาบังตั้งให้แสงต่างๆได้ เพื่อสร้างบรรยากาศของฉากให้แตกต่างออกไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 2.1.2-12 แสดงการให้แสงในภาพยนตร์การ์ตูนอนิเมชัน 3 มิติ (stop – motion)



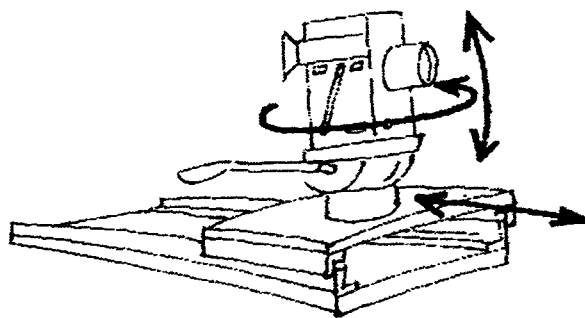
รูป 2..1.2-13 ผลลัพธ์ของการให้แสง จะทำให้สามารถสื่ออารมณ์ของหุ่นออกมาได้ดียิ่งขึ้น

3.ฐานตั้งกล้อง วิธีที่สะดวกที่สุดก็คือการติดตั้งกล้องบนสามขา ซึ่งสามารถปรับเลื่อนความสูงได้และสามขายังประกอบไปด้วยหัวสามขา สำหรับแพนหรือสายหน้ากล้องทางราบ รวมทั้งสามารถคว่ำ-เงยหน้ากล้องได้ด้วย ปลายสามขาควรจะมีสอคตรึงเข้ากับแป้นรองสามขา (spider leg) แล้วใช้แถบกาวยึดตรึงไว้กับพื้น เล่นส่ายสามขาสามารถจะสร้างผลทางภาพให้ดูเหมือนเคลื่อนกล้องเข้าไปและออกตรงๆจากสิ่งที่ถ่าย

ตัวกล้องจะหันหน้าเข้าสู่วัตถุที่จะถ่ายทำให้มองเห็นการเคลื่อนไหวที่มุม 30- 60 องศาหรือโดยทางราบก็จะให้ผลแก่ภาพในทางราบที่น่าชมยิ่งขึ้น

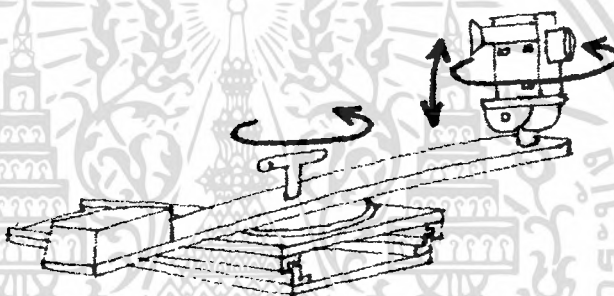
4.เครื่องเคลื่อนกล้อง โดยการสร้างระบบรางขึ้นพร้อมด้วยฐานเลื่อนสำหรับติดตั้งกล้อง ตัวกล้องควรจะสามารถแพน (Pan) และทิลต์ (Tilt) ได้ อาจติดรางเข้ากับพื้นหรือเพดานแต่ติดเพดานจะดีกว่าก็ตรงที่ตัวกล้องจะสามารถเคลื่อนที่ไปเหนือสิ่งที่ถ่ายได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 2.1.2-14 เครื่องเคลื่อนที่เคลื่อนที่วงรอบ

นอกจากนี้ยังมีเครื่องเคลื่อนที่เคลื่อนที่ที่ประกอบไปด้วยหัวสำหรับหมุนรอบด้าน นำเอาหัวสามขาติดตั้งเคลื่อนที่ไปติดเข้ากับปีกที่หมุนรอบแกนซึ่งติดตั้งไว้กับตัวฐานหลัก เครื่องเคลื่อนที่เคลื่อนที่นี้จะทำให้สามารถเคลื่อนที่เคลื่อนที่เป็นวงกลมได้ และเคลื่อนที่เคลื่อนที่ไปเหนือวัตถุได้ ส่วนที่เคลื่อนที่เคลื่อนที่ได้ทั้งหมดควรมีไม้มบรรทัดหรือสเกลติดเอาไว้ด้วย เพื่อสะดวกแก่การควบคุมการเคลื่อนที่ของวัตถุไปที่ละกรอบภาพ



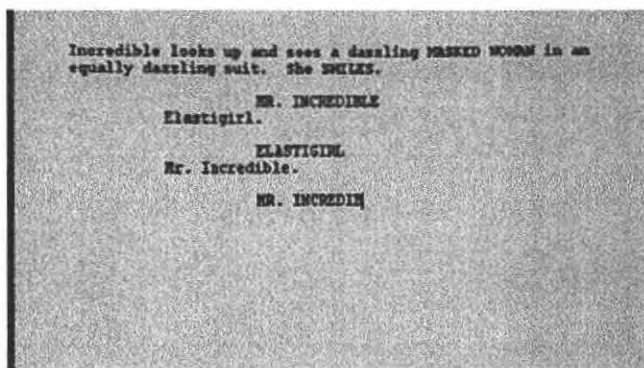
รูป 2.1.2-15 เครื่องเคลื่อนที่เคลื่อนที่แบบหมุนได้

3. การผลิตอนิเมชัน 3 มิติ ด้วยคอมพิวเตอร์

3.1 Development การสร้างและกำหนดเนื้อเรื่อง

Plot and Story Line บทและเนื้อเรื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 2.1.2-16 การร่างเนื้อเรื่องเพื่อเตรียมตัวทำงานในส่วนต่างๆต่อไป

สิ่งที่สำคัญที่สุดในการทำอนิเมชันก็คือ “เนื้อเรื่อง” หากบทของเรื่องเขียนออกมาแล้วไม่มีความสนุก ก็ไม่ควรทำอนิเมชันเรื่องนั้นเนื่องจากเพราะเสียเงินและเสียเวลา ดังนั้น สิ่งที่สำคัญมากที่สุดของการสร้างการ์ตูนอนิเมชันก็คือเนื้อเรื่อง แล้วเนื้อเรื่องที่ดีนั้นจะเกิดขึ้นมาได้ จะต้องมีการระดมสมองแสดงไอเดียความคิดของแต่ละคนเพื่อรวบรวมให้กลายเป็นบทที่สอดคล้องเชื่อมต่อ

3.2 Pre-Production การวางแผนและการเตรียมพร้อม



รูป 2.1.2-17 แสดงการวางแผนประชุมงานกันเพื่อหารือในการทำงานในส่วนต่างๆ และการร่าง Story Board เพื่อขึ้นเสนอให้ทีมงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Storyboard

เมื่อได้บทของเนื้อเรื่องแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการวาด “สตอรี่บอร์ด” ซึ่งจะเป็นการทำให้อิเคียต่างๆ รวมทั้งความคิดและมุมมองของผู้กำกับนั้นสามารถเห็นเป็นรูปธรรมมากขึ้น และเป็น การเช็คไปในตัวด้วยว่าทุกคนในทีมกำลังเข้าใจในสิ่งที่ตรงกัน



รูป 2.1.2-18 การร่างภาพอนิเมชันแบบหยาบๆเพื่อให้เป็นที่เข้าใจกันของทีมงาน

หลังจากนั้นจึงมีการนำเอาสตอรี่บอร์ดมาทำเป็นอนิเมชันแบบหยาบๆเพื่อเป็นการ กำหนดเวลาที่เหมาะสมและลงตัวที่สุด(ในขั้นตอนนี้อาจมีการลองพากย์เสียงเพื่อดูเวลาที่เหมาะสม)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Character and Set Design การออกแบบตัวละครและฉาก

จากนั้นทางฝ่ายศิลป์ก็จะทำ concept art ซึ่งรวมไปถึงการออกแบบตัวละคร ออกแบบฉาก และอุปกรณ์ประกอบฉากทั้งหมดรวมทั้งเลือกสีเพื่อกำหนดอารมณ์ของอนิเมชันให้ตรงที่สุดอีกด้วย ซึ่งการออกแบบเหล่านี้เป็นสิ่งที่จะทำให้อนิเมชันนั้นๆ น่าสนใจขึ้น



รูป 2.1.2-19 แสดงการออกแบบตัวละครภายในแนวความคิดต่างๆ โดยตัวละครแต่ละตัวจะมีเอกลักษณ์พิเศษเฉพาะตัวแตกต่างกัน

3.3 Production

Modelingการสร้างตัวละคร

การสร้างตัวละคร มีหลายวิธีการแล้วแต่ทุนทรัพย์ของเจ้าของโครงการนั้นๆ หากมีเงินทุนมากก็จะใช้การปั้น โมเดลจริงๆ ขึ้นมาแล้วจึงนำไปทำเป็นโมเดลในโปรแกรม 3D อีกครั้งโดยใช้เครื่องสแกน 3 มิติ และหากมีเงินทุนน้อยอาจจะใช้การปั้นแล้วถ่ายรูปทุกๆ ด้านเพื่อนำไปเป็นภาพอ้างอิงในการสร้างตัวละครในโปรแกรม 3 มิติ



รูป 2.1.2-20 การปั้นตัวละครออกมาจริงๆ เพื่อกำหนดสีหน้าให้ได้ถูกต้องตามที่ต้องการมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 2.1.2-21 การสร้างตัวละครสำหรับภาพนิ่ง สามารถทำได้ละเอียดและสวยงามกว่ามาก เพราะไม่ต้องยุ่งยากในการสร้างให้เคลื่อนไหวด้วยรายละเอียดที่สูง และยังสามารถตกแต่งภายหลังได้อย่างเต็มที่

หลังจากการสร้างตัวละคร จึงเตรียมการใส่ระบบขยับเคลื่อนไหวให้กับตัวละคร ซึ่งจะเรียกว่าระบบ “Rigging” ระบบขยับเคลื่อนไหวนี้จะคล้ายๆกับการใส่กระดูก (bones) ให้กับตัวละคร กำหนดจุดพับจุดงอต่างๆให้ พร้อมกับการผนึกผิวหนังของตัวละครเข้ากับกระดูกที่ได้สร้างขึ้นมาเพื่อจะ得以ทำการเคลื่อนไหวให้กับตัวละคร

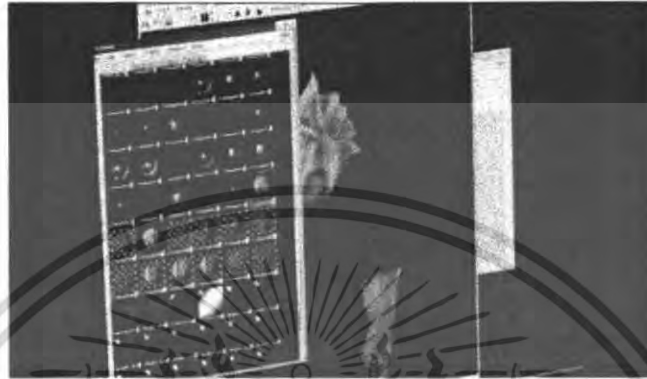


รูป 2.1.2-22 โครงกระดูกของตัวละครทั้งตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

texturing กำหนดคุณสมบัติของพื้นผิว

การใส่พื้นผิว (Shading and Texturing) ในตัวละครหรือฉากแต่ละฉาก การกำหนดคุณสมบัติของพื้นผิวรวมสามารถทำให้สิ่งต่างๆเปลี่ยนไปได้ เช่นการสร้างลูกกลมๆขึ้นมาลูกหนึ่ง ถ้าหากกำหนดพื้นผิวให้มีความเรียบและมันวาว คุณสมบัติที่บ ใสสีแดง วัตถุอาจจะเป็นลูกสนีกเกอร์ แต่หากใส่พื้นผิวที่โปร่งใส วัตถุอาจจะเป็นลูกแก้ว หรือถ้าคุณสมบัติเปลี่ยนไป สิ่งที่จะเห็นก็จะเปลี่ยน ไปเรื่อยๆ แม้ว่าโดยพื้นฐานมันจะมาจากรูปทรงกลมๆลูกเดียวกัน



รูป 2.1.2-23 การกำหนดลักษณะของพื้นผิวของตัวละคร

Animating การสร้างการเคลื่อนไหว

หลังจากที่ทำการสร้างร่างกายให้กับตัวละคร ขั้นตอนต่อไปคือ “การสร้างชีวิต” การสร้างการเคลื่อนไหวนั้น หลักการคือ จะต้องกำหนดท่าทางของตัวละคร ในภาพหลัก (Key Frame) ตามความเหมาะสม แล้วในส่วนภาพระหว่างเฟรมหลายๆหรือที่เรียกว่า In-Between คอมพิวเตอร์จะผ่าย่อยประมวลผล การสร้างการเคลื่อนไหวนั้นก็มิได้หลายวิธี

เช่นการใช้เครื่อง Motion Capture จากนั้นให้นักแสดงมาแล้วติดเซ็นเซอร์ไปที่ตัวแสดงเหล่านั้น ให้นักแสดงเหล่านั้นแสดงท่าทางไป แล้วเครื่อง Motion Capture จะนำพิกัดจุดของเซ็นเซอร์ไปทำเป็นตำแหน่งของจุดของแขนขาหรือจุดสำคัญของตัวละครในโปรแกรม 3D ซึ่งจะทำให้ไม่ต้องมานั่งเสียเวลาขยับแขนขาของตัวละครในโปรแกรม นอกจากจะปรับแต่งรายละเอียดอื่นๆเช่นการแสดงสีหน้า หรือการขยับนิ้วเป็นต้น



**รูป 2.1.2-24 motion capture ลักษณะพิเศษของการทำอนิเมชันที่
ช่วยอำนวยความสะดวกในการผลิตอย่างมาก**

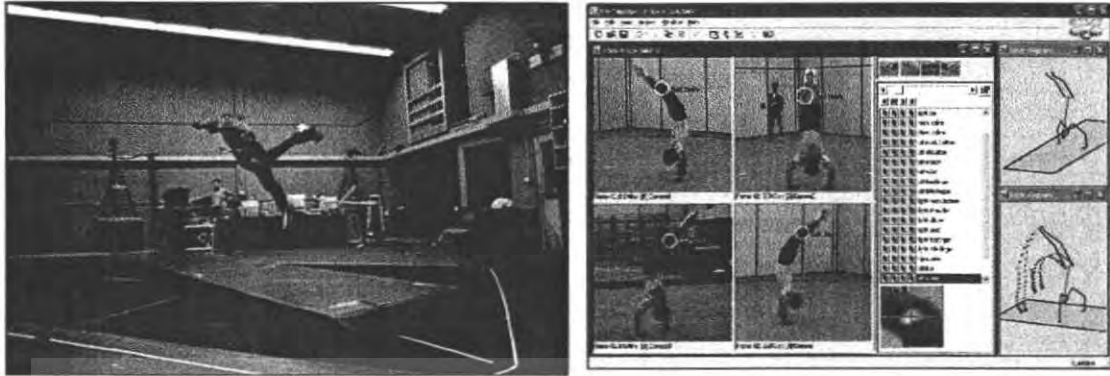


**รูป 2.1.2-25 การใช้เทคนิค motion-capture นั้นทำให้สามารถรับรู้ถึงลักษณะบุคลิก
และการแสดงออกของสีหน้าที่ทางของตัวละคร ได้อย่างดี**



**รูป 2.1.2-26 แม้ว่าบริเวณใบหน้าจะไม่ได้ติดเซนเซอร์ไว้ แต่การแสดงอารมณ์
ของนักแสดงก็ยังจำเป็นเพื่อให้ทุกอย่างสมบทบาท**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 2.1.2-27 การถ่ายทำในสตูดิโอและรูปแบบการใช้โปรแกรมในคอมพิวเตอร์

หรือการใช้ฝีมือ ความอดทน ในการจัดทำทางตัวละครให้ออกมาดูเป็นธรรมชาติ หรือสมบัตภาพของตัวละครที่สุด ซึ่งในจุดนี้จะต้องอาศัยความช่างสังเกตและความเข้าใจในการเคลื่อนไหวของสิ่งมีชีวิต หรือแม้กระทั่งสิ่งไม่มีชีวิตในการทำอย่างดียิ่ง ส่วนนี้จึงเป็นส่วนที่สำคัญอีกส่วนหนึ่ง

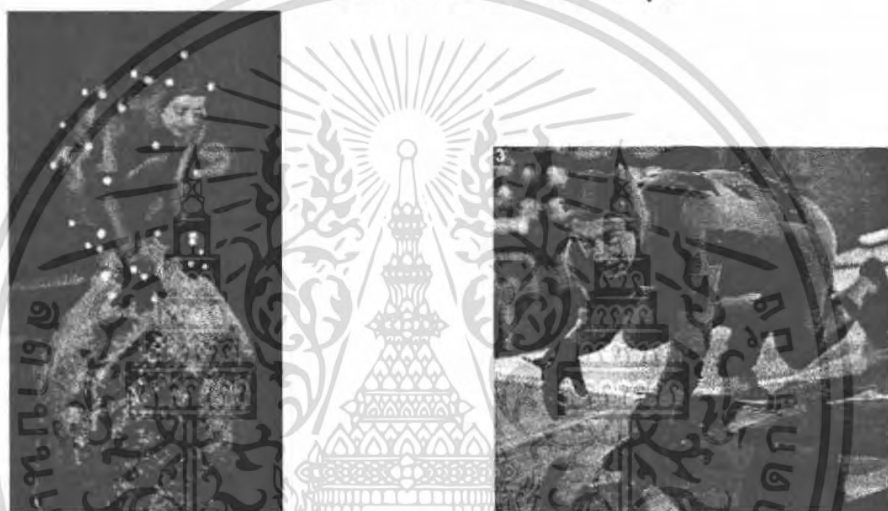


รูป 2.1.2-28 ตัวอย่างของการใช้ Motion – Capture กับสิ่งมีชีวิตชนิดอื่นๆ เพื่อศึกษาการเคลื่อนไหวที่สมจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 2.1.2-29 ตัวอย่างของนักอนิเมเตอร์ของเรื่อง Finding Nemo
 ที่ไปศึกษาการเคลื่อนไหวของปลาในมหาสมุทร



รูป 2.1.2-30 นักแสดงต้องศึกษาท่าทางการเคลื่อนไหวของสัตว์ต่างๆให้ดูสมจริงมากที่สุด

Lighting การกำหนดแสงเงาและการให้แสง

การกำหนดแสงเงา นั้นสามารถใช้การจินตนาการและคิดถึงแสงเงาในการถ่ายภาพจริงๆมาใช้ อีกทั้งยังมีความสะดวกสบายเนื่องจาก โปรแกรมต่างๆจะคำนวณแสงเงาที่จะเกิดขึ้น โดยแหล่งกำเนิดแสงที่เลือกไปโดยไม่ต้องเสียเวลาเหมือนกับการกำหนดแสงในการทำอนิเมชันแบบ 2D โดยที่การกำหนดแสงใช้คอนเซ็ปต์ตามการออกแบบสีของฝ่ายศิลป์ซึ่งจะเป็นการเน้นถึงอารมณ์ของฉากนั้นๆ ได้อย่างดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ก่อนการปรับแต่งแสง



หลังการปรับแต่งแสง

รูป 2.1.2-31 การให้แสงก่อนและหลัง

3.4 Post-Production ขั้นตอนการเก็บรายละเอียดขั้นสุดท้าย

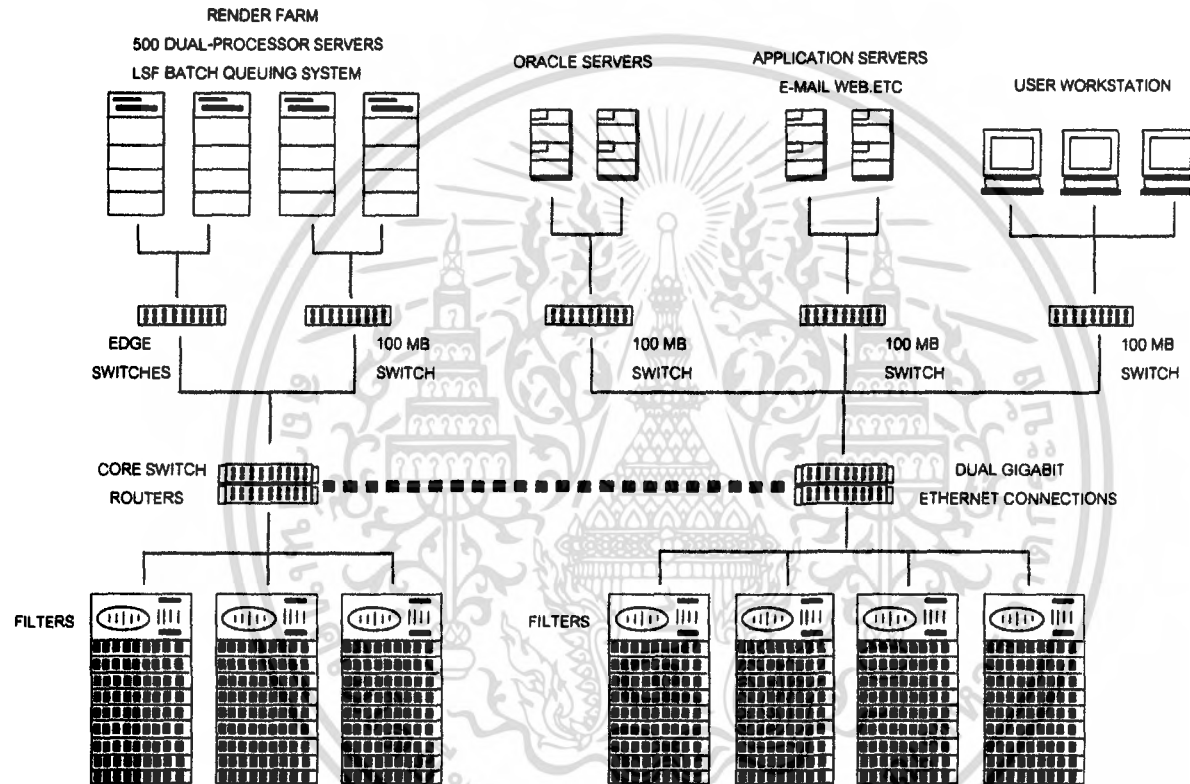
ขั้นตอนของการเรนเดอร์ (Render) ซึ่งจะเป็นการประมวลผลสิ่งทุกอย่างที่ได้ทำไป ทั้งการสร้างตัวละคร การใส่พื้นผิว การให้แสงต่าง ๆ นั้นออกมาเป็นภาพ ซึ่งการทำภาพเคลื่อนไหวหรือการทำอนิเมชันนั้นก็คือการนำเอาภาพนิ่งหลายๆภาพมาต่อกันด้วยความเร็วค่าหนึ่งเรียกว่า Frame rate ซึ่งมีหน่วยคือ FPS หมายความว่า ใน 1 วินาที จะเล่นด้วยความเร็วกี่ภาพด้วยกัน ในการทำอนิเมชันจึงต้องทำการเรนเดอร์ออกมาหลายๆภาพ เพื่อนำไปทำการรวบรวม (composite) ให้เป็นอนิเมชัน การ render นั้น 1 วินาทีจะมีภาพนิ่ง 24 ภาพด้วยกัน โดยที่ 1 ภาพนั้นจะใช้เวลาเรนเดอร์นานถึง 6 ชั่วโมงหรือในฉากที่ซับซ้อนมากขึ้นอาจใช้เวลามากถึง 90 ชั่วโมงเพื่อเป็นการประหยัดเวลาที่สูญเสียไปกับการ render นี้จึงนิยมใช้เครื่องคอมพิวเตอร์หลายๆเครื่องช่วยกันเรนเดอร์หรือที่เรียกว่า “เรนเดอร์ฟาร์ม”



รูป 2.1.2-32 ตัวอย่างของ Render Farm ที่ทำหน้าที่ช่วยประมวลผลภาพอนิเมชัน

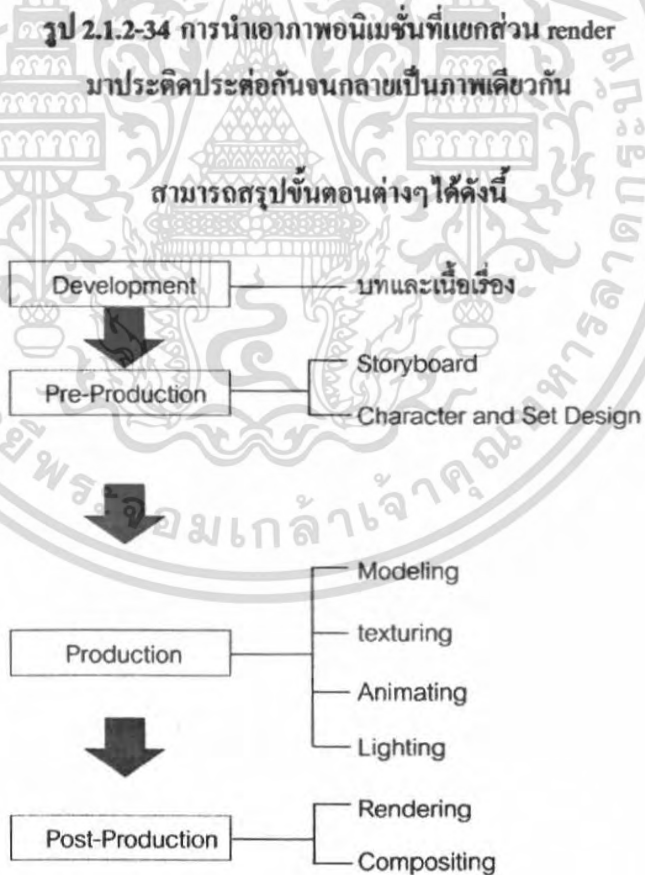
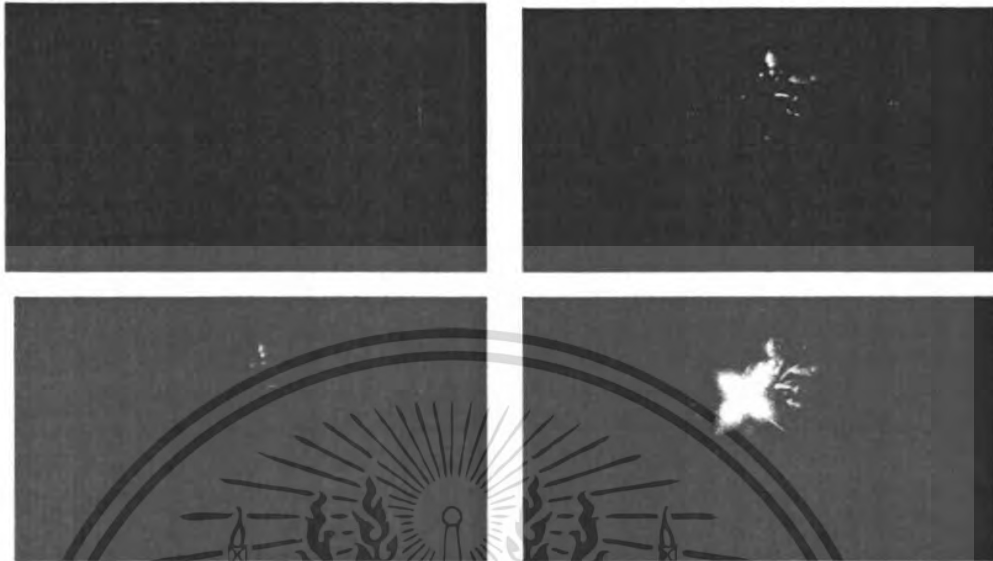
และเนื่องจากว่าห้องนี้เป็นห้องที่มีการทำงานที่หนักและกินเวลานานอยู่ตลอดเวลาดังนั้นห้องนี้จึงต้องมีระบบทำความเย็นเพื่อให้ตัวเครื่องมีการระบายความร้อนที่ดีอยู่ตลอดเวลาและต้องมีระบบสำรองข้อมูลและระบบ ไฟฟ้าสำรองติดตั้งเสมอเพื่อป้องกันข้อมูลสูญหาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 2.1.2-33 ภาพแสดงระบบการทำงานของ Render Farm

Compositing จะเป็นการนำเอาภาพที่เรนเดอร์ออกมาหลายๆภาพมารวมกันเป็นอนิเมชัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เสียงดนตรีและเสียงประกอบต่างๆ

Sound การใส่เสียงเอฟเฟกต์

การใส่เสียงในอนิเมชันนั้นเป็นส่วนที่สำคัญและมีความท้าทาย เพราะว่าจะต้องสร้างเสียงหรือจำลองเสียงขึ้นมาใหม่ทั้งหมด ไม่เหมือนกับการถ่ายภาพยนตร์ที่สามารถอัดเสียงในขณะที่ถ่ายไปด้วยได้ ซึ่งจุดนี้จะเป็นการทำทนายอย่างมาก ในการสรรหาเสียงที่เข้ากับเหตุการณ์ที่เกิดในอนิเมชัน ซึ่งมักจะมีเหตุการณ์แปลกๆหรือสิ่งแปลกๆที่ภาพยนตร์ทั่วไปไม่มีด้วย



รูป 2.1.2-35 การใส่เสียงมีหลายรูปแบบทั้งการหาเสียงของรอบค้วมาประกอบเสียง
หรือใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เอฟเฟกต์ช่วยในการประกอบเสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Music คนตรีประกอบ

คนตรีประกอบเป็นส่วนที่จะสามารถสร้างอารมณ์ของอนิเมชันได้เป็นอย่างดี หากอนิเมชันทำออกมาดีแต่คนตรีประกอบนั้นไม่สามารถเข้าถึงควอนิเมชันได้ทกสิ่งทุกอย่างก็ไม่ประสบผลสำเร็จทั้งนี้ก็เป็นเพราะคนตรีประกอบนั้นเป็นสิ่งที่ผู้ชมรับรู้ได้ง่ายและชัดเจนนั่นเอง



รูป 2.1.2-36 โดยมากการให้เสียงประกอบมักจะใช้วงออเคสตราช่วยบรรเลงเพลงประกอบตามแนวความคิดของผู้กำกับที่ต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Voice Recording การพากย์

นักพากย์เปรียบคังผู้ให้ชีวิตของตัวละครอีกคนหนึ่ง เสียงของนักพากย์ต้องเข้ากับตัวละคร และนักพากย์ต้องเข้าถึงบทบาทของตัวละคร เหมือนว่าตัวเองเป็นตัวละครนั้นๆ



รูป 2.1.2-37 นักพากย์ที่มีบุคลิกทางเหมือนในตัวละครการ์ตูน

ซึ่งการบันทึกเสียงนั้นเครื่องฉายภาพยนตร์ควรจะแยกออกให้ห่างจากไมโครโฟน บันทึกเสียง โดยใช้แผ่นกระจกไม่สะท้อนเสียงกัน เพื่อป้องกันมิให้เสียงเครื่องฉายภาพยนตร์แทรกซ้อนเข้าไปด้วย

สำหรับการบันทึกเสียงพร้อมสัมพันธ์ที่แน่นอนให้บันทึกเสียงสำหรับแต่ละฉาก ภาพยนตร์แยกจากกัน โดยตัดแต่ละฉากหรือซีน ออกต่อปลายฟิล์มทั้งสองข้าง เข้าหากันเป็นวงแหวนหรือรูปใส่เข้าเครื่องฉาย เปิดเครื่องฉาย ฉากของฉากนี้ก็จะปรากฏซ้ำแล้วซ้ำอีก ทำและบันทึกเสียงประกอบไปพร้อมกัน ทำซ้ำหลายๆครั้งจนกว่าเสียงกับภาพจะพร้อมกันจนเป็นที่พอใจ แล้วจึงทำฉากอื่นต่อไป



รูป 2.1.2-38 การบันทึกเสียงพากย์ของตัวละคร ในห้องบันทึกเสียงโดยจะมีผู้กำกับเสียงคอยดูแลอยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อีกวิธีหนึ่งที่สามารถทำได้คือ นำภาพยนตร์เข้าเครื่องสแกนเนอร์ซึ่งจึง หรือพร้อมสัมพันธ์กับเทปบันทึกที่มีรูนามเดชข้างหนึ่ง คุณภาพในเครื่องสแกนเนอร์ พร้อมกับบันทึกเสียงที่ประกอบลงไป เทปบันทึกเสียง (ระบบแม่เหล็กกว้าง 16 มม.) ให้สัมพันธ์กับภาพ

ขั้นตอนการดำเนินงาน

วิศวกรเสียงซึ่งนำเอาเสียงประสานกับภาพยนตร์ทำเครื่องหมายเริ่มต้นว่า “เทปกำลังเดิน” เจ้าหน้าที่ประกาศ “ชื่อภาพยนตร์ เทคที่ 1 (หรือบันทึกครั้งที่ 1)

เทปภาพยนตร์กับเทปบันทึกเสียงเดินพร้อมกัน บันทึกเสียงทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับภาพยนตร์จากนั้นไว้ เมื่อบันทึกจบให้หมุนเทปกลับมาเปิดเสียงฟัง ถ้าเป็นไปได้เสียงจะต้องพร้อมสัมพันธ์กับภาพถ้าการบันทึกเสียงในเทคที่ 1 ยังไม่ดี ก็จะต้องบันทึกใหม่เป็นเทคที่ 2 และเทคที่ 3 ไปจนกว่าจะได้ผลที่พอใจจริงๆ และจดบันทึกเทคที่ดีไว้ และเฉพาะเทคที่ดีเหล่านี้เท่านั้นที่จะนำเสียงไปถ่ายทอดลงเทป 16 มม. ที่รูนามเดช

เครื่องมือที่ใช้ทำเสียงประกอบก็คือสิ่งใดๆที่ทำให้เกิดเสียงชนิดต่างๆ ได้ตั้งแต่่วยะในร่างกายน เครื่องครัว และเครื่องดนตรี เป็นต้น นอกจากเครื่องมือทำเสียงประกอบแล้ว เสียงเป็นจำนวนมากไม่น้อยอาจทำขึ้นมาได้ด้วยการเล่นเครื่องบันทึกเทปเอง พยายามตรวจสอบเทคนิคของการบันทึกเทปเก่าๆ เปิดฟังแล้วลองเร่งความเร็วให้สูงขึ้นหรือลดความเร็วให้ช้าลง (จนกว่าจะพบเสียงที่ต้องการ)



รูป 2.1.2-39 ผู้พากย์เสียงจะต้องจดจำลักษณะท่าทางของตัวเอง
จะต้องพากย์ให้ดี เพื่อการแสดงอารมณ์ได้ตรงกับที่ต้องการเอาไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับภาพและเสียง

นักถ่ายทำภาพยนตร์การ์ตูนสร้างภาพยนตร์การ์ตูนขึ้นในหัวของตัวเองก่อนเนื่องจากแนวความคิดเหล่านี้ควรจะแปลงรูปมาเป็นบทภาพยนตร์และสตอรี่บอร์ด ด้วยเหตุนี้การตรวจลำดับภาพและเสียงตลอดจนการตัดต่อจึงไม่ควรเป็นปัญหาใหญ่อะไร แต่ถึงกระนั้นแม้งานนี้จะมีลักษณะเฉพาะอยู่ในตัวของมันเอง มันก็ยังต้องการทักษะบางอย่างในการทำ

อุปกรณ์พื้นฐานในการลำดับภาพและเสียง

1. เครื่องมองภาพ สำหรับภาพยนตร์ที่นำมาตรวจ

2. เครื่องกรอหรือหมุนฟิล์ม กุ๋มหนึ่งสำหรับใส่ล้อกรอฟิล์ม หมุนฟิล์มให้เดินหน้าหรือถอยหลัง

3. เครื่องตัดต่อฟิล์ม สำหรับต่อเชื่อมฟิล์มตรงที่ตัดออก มี 2 แบบ คือแบบที่ใช้ซิเมนต์ต่อเชื่อมฟิล์ม และแบบที่ใช้กาวใสต่อเชื่อม (ขนาด 35 มม. มีแบบต่อเชื่อมด้วยไฟฟ้าด้วย) สำหรับแบบใช้เทปตามปกติใช้สำหรับตัดต่อเวิร์คพริ้นท์หรือก็อปปี๊ที่นำมาสำหรับใช้ตรวจลำดับภาพโดยเฉพาะ แต่เทปกาวใสที่มีคุณภาพก็ก็สามารถนำมาใช้ต่อเชื่อมฟิล์มภาพยนตร์ก็อปปี๊ได้จนจับได้ด้วย การต่อเชื่อมด้วยเทปใสจะต้องปิดทับรอยต่อของฟิล์มทั้งด้านหน้าและด้านหลังฟิล์ม ถ้าต้องการให้ฟิล์มเคลื่อนผ่านเครื่องฉายอย่างราบเรียบตลอดทั้งม้วน

ขั้นตอนการดำเนินงาน

อันดับแรกของการตรวจลำดับภาพยนตร์คือการฉายตรวจทางเครื่องมองภาพ แล้วจึงตัดสินใจตัดต่ออย่างหยาบๆ โดยตัดต่อฟิล์มตามลำดับจากทั้งหมด ตั้งแต่ต้นจนจบ เมื่อทำขั้นนี้จบแล้วจึงตัดฉากที่เสียออกจากรวมทั้งหมด โดยเก็บฉากที่เสียเหล่านี้ไว้เพื่อนำมาใช้อีกครั้งหนึ่ง

การตรวจลำดับเสียงและภาพจำเป็นต้องใช้เครื่องมือเพิ่มเติมจากเครื่องดูภาพ ได้แก่เครื่องทำพร้อมสัมพันธ์อันประกอบด้วย หัวเสียงและเครื่องขยายเสียง เครื่องตัดต่อฟิล์มเสียง กรรไกรต่อด้านแม่เหล็ก และเทปต่อเชื่อมเทปเสียงชนิดพิเศษ

ตัวฟิล์มภาพยนตร์และเทปเสียงที่มีรูนามเคยข้างเคียวถูกนำเข้าเครื่องทำเสียงให้พร้อมสัมพันธ์กับภาพ ทำเครื่องหมายเริ่มต้นไว้ที่จุดเริ่มต้นของฟิล์มและเทป เดินเครื่อง และตรวจตัดต่อให้เสียงกับภาพพร้อมสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน

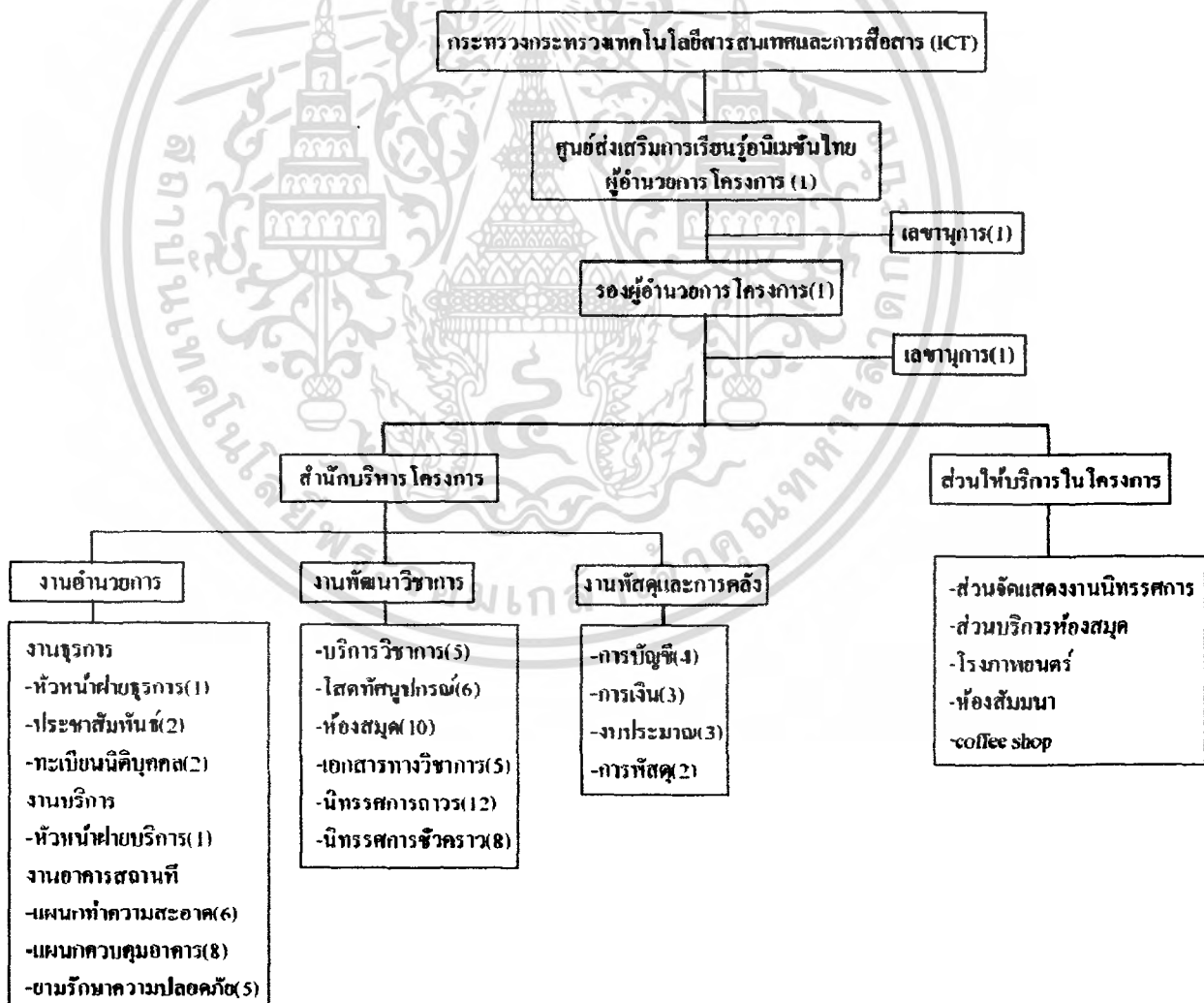
เมื่อเสียงพร้อมสัมพันธ์ซึ่งกันและกันตั้งแต่เริ่มต้นจนจบก็จัดส่งทั้งฟิล์มภาพและเทปเสียงที่มีรูนามเคยไปให้แล็บหรือห้องปฏิบัติการล้างฟิล์มและทำให้ภาพยนตร์สมบูรณ์ จัดทำเป็นภาพยนตร์เสียงก็อปปี๊สุดท้าย (ริลีสพริ้นท์) โดยมีเส้นเสียงระบบแม่เหล็ก หรือระบบแสงอยู่ในฟิล์มเดียวกับฟิล์มภาพมี 2 วิธี

1. ถ่ายทอดเสียงจากเทปเสียง 16 มม. ที่มีรูนามเคชข้างเคียวลงในแผ่นเสียงแม่เหล็กของฟิล์มภาพยนตร์ จึงได้ฟิล์มภาพยนตร์เสียงพร้อมตัวอักษรระบบแม่เหล็ก (คอมแมก)

2. แผ่นเสียงระบบแสงซึ่งเป็นภาพเส้นค้ำหรือเส้นนอน ทำขึ้นบนฟิล์มภาพยนตร์ใส (ถ่ายทอดจากเทปเสียง 16 มม.) แล้วพิมพ์ลงบนฟิล์มคิปพร้อมกับภาพจากฟิล์มต้นฉบับ (ที่ตัดต่อเรียบร้อยแล้ว)

หากถ่ายทำภาพยนตร์กับฟิล์มซูเปอร์-8 การตัดต่อเสียงอาจทำในเทปบันทึกเสียง ¼ นิ้วก็ได้คล้ายถ่ายทอดเสียงจากเทปนี้ลงในฟิล์ม (ซึ่งทำแผ่นเสียงแม่เหล็กโดยไม่มีเสียงไว้แล้ว) โดยต่อเชื่อมเครื่องบันทึกเสียงในตำแหน่งเล่นเสียงเข้ากับเครื่องฉายภาพยนตร์เสียงซูเปอร์-8 ซึ่งตั้งไว้ตำแหน่งบันทึกเสียง

2.1.3 ภาวะบริหารและอัตรากำลัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการออกแบบ

2.2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับห้องสมุด

ห้องสมุดของโครงการสถาบันส่งเสริมการเรียนรู้ด้านอนิเมชัน ถือเป็นห้องสมุดเฉพาะแห่งหนึ่งที่ให้บริการเกี่ยวกับงานอนิเมชันและคอมพิวเตอร์กราฟฟิก

ความต้องการของผู้ใช้ห้องสมุด

1. สถานที่ตั้ง ต้องการไปยังห้องสมุดได้สะดวก ถ้าห้องสมุดอยู่ไกลมากเกินไป (เช่น ไกลห้องเรียน ห้องบรรยาย ที่ทำงาน หอพัก ที่พัก ป้ายรถเมล์หรือที่จอดรถ) ความตั้งใจหรือโอกาสที่จะไปใช้ห้องสมุดก็อาจลดลงได้
2. ทางเข้าไปสู่ห้องสมุด ต้องการที่ง่าย ๆ ถ้าต้องขึ้นบันไดหลายสิบชั้นหรือต้องเดินผ่านบริเวณอื่น ๆ ไปเป็นระยะทางไกล มีทางเข้าออกคับแคบ ใช้ร่วมกันหลายหน่วยงานหรือหลายกิจกรรม หรือมีระบบการรักษาความปลอดภัยที่ซับซ้อน ก็สามารถทำให้ผู้ใช้ห้องสมุดเกิดความรู้สึกท้อถอยหรือไม่อยากเข้าใช้สถานที่ได้เหมือนกัน
3. บรรยากาศแรกเข้าไปถึง ต้องการทราบได้เองว่าห้องสมุดมีบริการอะไรอยู่ที่ไหนบ้าง ไม่ว่าห้องสมุดที่เข้าไปใช้บริการจะมีขนาดเล็กหรือใหญ่เพียงไร เพื่อให้เกิดความรู้สึกว่าตนเองไม่ใช่คนแปลกหน้าของสถานที่นั้น และมีอิสระที่จะใช้บริการต่าง ๆ เอง
4. สภาพแวดล้อม ต้องการสภาพแวดล้อมที่ดี เงียบ สงบ สีสันทั่วไปสบายตาแสงสว่างพอเหมาะสำหรับอ่านหรือเขียน การถ่ายเทอากาศดี การเคลื่อนไหวทั่วไปทำได้สะดวก ไม่ก่อความรำคาญให้ผู้อื่น ทั้งไม่รู้สึกวุ่นวายหรือคับแคบ
5. เครื่องอำนวยความสะดวก ซึ่งเหมาะสมกับความต้องการของแต่ละคนที่จะใช้ในสถานที่ห้องสมุดมากน้อยต่างกัน เช่นมีโต๊ะเก้าอี้ที่มีขนาดพอเหมาะสำหรับเด็กคนละชุดกับของผู้ใหญ่ มีที่นั่งเฉพาะสำหรับผู้ที่ต้องการความเงียบสงบเป็นพิเศษ มีบริการสารณะที่จัดให้เปล่า เช่น น้ำดื่ม ห้องน้ำ ที่รับฝากของ หรือบริการที่คิดค่าบริการ เช่น โทรศัพท์ บริการถ่ายเอกสาร เครื่องเขียน อาหารและเครื่องดื่ม

ข้อควรคำนึงในการออกแบบห้องสมุด

1. การให้แสงสว่างอย่างสม่ำเสมอ
2. มีการควบคุมอุณหภูมิเพื่อรักษาสภาพหนังสือโดยใช้ระบบปรับอากาศในอย่างสม่ำเสมอตลอดเวลา ซึ่งนอกจากจะรักษาสภาพหนังสือแล้ว ยังเป็นส่วนให้ความสบายแก่ผู้ใช้บริการของห้องสมุดอีกด้วย
3. ตำแหน่งที่ตั้งควรให้มีเสียงรบกวนจากภายนอกน้อยที่สุดหรือไม่มีเลย

4. สามารถขยายได้เมื่อมีหนังสือเพิ่ม
5. มีการควบคุมดูแลการเข้าออกห้องสมุด โดยเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบ

การจัดวางตำแหน่งส่วนต่าง ๆ ภายในห้องสมุด

1. ส่วนชั้นหนังสือ โดยมากมักเรียงไปตามฝาห้อง ทั้งนี้เพื่อไม่ให้กินเนื้อที่สำหรับอ่าน นอกจากนี้ยังทำให้บรรณารักษ์ หรือเจ้าหน้าที่ได้มีโอกาสควบคุมดูแลห้องสมุดโดยทั่วถึง แต่ปัจจุบันเนื่องจากแวกล้อมของการศึกษาแผนใหม่ มุ่งส่งเสริมการศึกษาค้นคว้า โดยตนเองมากขึ้น การจัดวางชั้นอาจจัดวางตรงกลางห้องหรือข้าง ๆ มีที่ว่างสำหรับอ่านหนังสือให้เป็นสัดส่วนมากขึ้น การวางหนังสือกลางห้อง ควรวางระยะห่างกันระหว่าง 1.50 ม. ผู้ใช้จะได้หยิบหนังสือได้โดยสะดวก
2. ส่วนชั้นวารสาร วารสารเป็นสิ่งที่ดึงดูดความสนใจและเชิญชวนให้คนเข้าไปใช้ห้องสมุดได้มาก เพราะมีปกสวยงามดูมีชีวิตชีวากว่าหนังสือทั่วไป ดังนั้นชั้นวางจึงควรอยู่ใกล้ทางเข้าหรือเป็นที่ที่คนเข้าถึงได้ง่าย และไม่ไกลจากการควบคุมมากนัก
3. โต๊ะรับ-จ่ายหนังสือ เป็นโต๊ะที่จะมีผู้มาติดต่อยืม และคืนหนังสือเสมอ มักจะวางอยู่ใกล้ทางเข้าออกเพราะเป็นการสะดวกแก่ผู้ใช้ในการยืมและส่งหนังสือ ทั้งยังเป็นการช่วยให้เจ้าหน้าที่ควบคุมดูแลการยืมได้ดียิ่งขึ้น เพราะเมื่อผู้ใช้ได้ยืมหนังสือไปแล้วเจ้าหน้าที่จะได้ตรวจสอบเป็นครั้งสุดท้าย ก่อนออกจากห้องสมุด
4. โต๊ะบัตรรายการ ควรอยู่ในที่เห็นได้ง่ายจากทางเข้า อยู่ตรงกลางระหว่างหนังสือทั่วไปกับหนังสืออ้างอิง หรือให้ใกล้กับเจ้าหน้าที่บริการตอบคำถาม และโต๊ะรับจ่าย ซึ่งทำให้ผู้ใช้สามารถค้นหาหนังสือของห้องสมุดโดยสะดวก
5. ส่วนชั้นหนังสืออ้างอิง ควรอยู่ใกล้บรรณารักษ์ เพื่อจะได้คำอธิบายหรือคำแนะนำแก่ผู้ใช้ ควรจัดให้มีที่นั่งอ่านด้วยในกรณีที่มีเนื้อที่มากพอ
6. โต๊ะเจ้าหน้าที่บริการตอบคำถาม ควรอยู่ในที่ที่มองเห็นได้ง่าย ใกล้กับหนังสือทั่วไปสะดวกในการติดต่อสอบถาม
7. ส่วนแสดงหนังสือใหม่ หรือเรื่องราวที่น่าสนใจ ควรอยู่ตรงทางเข้าออกให้ผู้ใช้ได้เห็นทันทีเมื่อเข้ามาใช้ห้องสมุด
8. โต๊ะอ่านหนังสือ ควรจัดให้ไม่แน่นจนเกินไป เพื่อควรสะดวกในการเดินไม่เกะกะ ควรจัดให้มีที่นั่งสอดแทรกตามบริเวณชั้นหนังสือบ้าง เพื่อให้ผู้ช่วยไม่ต้องเดินไปและสามารถหยิบหนังสืออ่านได้อย่างรวดเร็วเป็นการผ่อนแรงอีกด้วย ระยะห่างระหว่างโต๊ะควรห่างกันประมาณ 1.50 - 1.80 ม. ระหว่างเก้าอี้ตัวหนึ่งถึงอีกตัวหนึ่ง จัดจากกึ่งกลางเก้าอี้ประมาณ 0.75 - 0.90 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. เครื่องจักรสำเนา ควรอยู่ในที่บริเวณหนังสืออ้างอิง เพื่อความสะดวกในการให้บริการ

ตำแหน่งการวางเฟอร์นิเจอร์ในห้องสมุดนั้น การจะจัดให้ได้คือถูกต้องตามหลักในเกณฑ์ที่วางไว้นั้น ก็ต้องดูตามสภาพของพื้นที่อาคารและสิ่งแวดลอมด้วย ทั้งยังจะต้องคำนึงถึงประโยชน์การใช้สอยเป็นสำคัญ ในปัจจุบันการจัดวางเฟอร์นิเจอร์จะเป็นไปแบบสมัยใหม่ที่ไม่วางคาน้ำ ซึ่งจะทำให้เกิดความเบียดบัง จำเจ จึงได้มีการเปลี่ยนแปลงการจัดวางในลักษณะต่าง ๆ ได้ การจัดเฟอร์นิเจอร์ควรอยู่ในตำแหน่งที่ควรเป็นทั้งยังต้องคำนึงถึงในอนาคตข้างหน้าด้วยว่า ต่อไปจะมีหนังสือและผู้ใช้เพิ่มขึ้นอีกมากน้อยเท่าใด สภาพห้องสมุดจะได้รับเต็มที่ ควรจัดเพื่อไว้ด้วยฉะนั้นการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ก็ควรไปในลักษณะที่เปลี่ยนแปลงได้เสมอ เพื่อให้ทันต่อสภาพแวดล้อมและความก้าวหน้าที่จะเกิดขึ้น

ขนาดมาตรฐานเนื้อที่ใช้สอยในห้องสมุด กิจเป็นพื้นที่/คน

1. ห้องอ่านหนังสืออ้างอิง	2.25 m ² /คน
2. หนังสือวารสาร	3.60 m ² /คน
3. เข็มเล่ม	2.25 m ² /คน
4. ห้องอ่านหนังสือทั่วไป	2.25 m ² /คน
5. ห้องอ่านไมโครฟิล์ม	3.60 m ² /คน
6. ที่ทำงานเสมียนพิมพ์คิด	0.90 m ² /คน
7. นิทรรศการ	4.00 m ² /คน
8. ที่ทำงานของเจ้าหน้าที่	12.00 m ² /คน
9. ที่ทำงานบรรณารักษ์	02.00 m ² /คน
10. ที่เก็บหนังสือ	100เล่ม

ภายในห้องสมุดจะแบ่งเป็นส่วนต่าง ๆ ได้ดังนี้

	บริหาร + เทคนิค		มีเสียงและความเคลื่อนไหว น้อยหรือเป็นครั้งคราว
อ่านหนังสือ ทั่วไป หนังสือพิมพ์ วารสาร	ติดต่อ สมัครสมาชิก ยืม	ห้องประชุม มุมกิจกรรม นิทรรศการ ห้องน้ำ-ฝาก ของ	มีเสียงและความเคลื่อนไหว ตลอดเวลา

↑
ทางเข้า

ค้นคว้า		มีเสียงและความเคลื่อนไหวน้อย	
อ่านหนังสือทั่วไป-หนังสือพิมพ์-วารสาร			
บริหาร + เทคนิค	ติดต่อ สมัคร สมาชิก	งานด้าน โสตฯ	มีเสียงและความเคลื่อนไหวปาน กลาง
ยืม มุมกิจกรรม ห้องน้ำ-ฝากของ		ห้องประชุม นิทรรศการ	มีเสียงและความเคลื่อนไหวมาก

↑
ทางเข้า

ขนาดของครุภัณฑ์ห้องสมุด

1. ชั้นวางหนังสือทั่ว ๆ ไป

การวางอาจวางติดผนังห้อง หรือวางแบบหันหลังชนกันเป็น 2 แถว มีทั้ง

ชนิดที่ทำด้วยไม้และทำด้วยเหล็ก

ขนาด	ลึก	0.30	เมตร
	กว้าง	0.90 - 1.00	เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สูง 2.05 เมตร (ค่ามาตรฐานสูงสุด)

2. โต๊ะอ่านหนังสือ

โต๊ะนั่งอ่านสำหรับ 4 คน

ขนาด กว้าง 0.90 - 1.00 เมตร

ยาว 1.80 เมตร

สูง 0.75 เมตร

โต๊ะนั่งอ่านสำหรับ 6 คน

ขนาด กว้าง 0.90 - 1.00 เมตร

ยาว 2.70 เมตร

สูง 0.75 เมตร

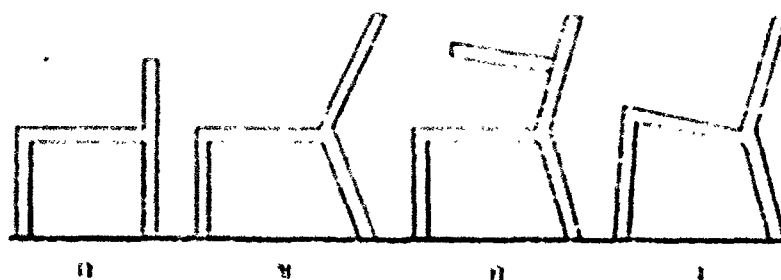
3. เก้าอี้อ่านหนังสือ

ขนาด กว้าง 0.50 - 0.55 เมตร

ยาว 0.50 - 0.55 เมตร

สูง 0.75 - 0.85 เมตร

เก้าอี้ดีสำหรับการนั่งอ่านหนังสือ ควรมีลักษณะที่ช่วยให้สามารถนั่งตัวตรงได้ ตลอดเวลา และเปลี่ยนอิริยาบถได้สะดวก ดังนั้นเก้าอี้ที่มีพนักพิงโดยไม่มีที่วางแขน จึงเหมาะสมที่สุด แต่ถ้าจะให้ไม่มีที่วางแขนก็ควรจะให้ที่วางแขนสูงจากเบาะนั่งประมาณ 0.20 เมตร การที่มีที่วางแขนอาจจะทำให้มีปัญหาในการเก็บเก้าอี้เข้าริคโต๊ะเพราะที่วางแขนจะติดขอบโต๊ะเสมอ เป็นทางให้รำรุดง่ายทั้งโต๊ะและเก้าอี้



ก - พนักพิงเตี้ย ไม่รับน้ำหนักหลัง แคคคหลัง เป็นนั่งตึก พิงไม่ถนัด

ข - พนักพิงเอนมาก ไม่ใช่เก้าอี้นั่งอ่านหนังสือ

ค - เท้าแขนสูงเกินไป นั่งนานไม่ได้ ทำให้ปวดเมื่อยแขนและไหล่

ง - เป็นนั่งสูงเกินไป เท้าไม่ถึงพื้น

ทั้ง 4 แบบ เป็นลักษณะของเก้าอี้ที่มีขนาดไม่เหมาะสมสำหรับใช้ในบริเวณนั่ง

อ่านหนังสือของห้องสมุด

4. รถเข็นหนังสือ

มีลักษณะเดียวกับชั้นวางหนังสือ แต่ติดตั้งล้อใช้ใส่หนังสือเพื่อเข็นไป รถเข็นนี้ควรมีเพียง 3 ล้อ คือ ตอนหลัง 2 ล้อ และตอนหน้า 1 ล้อ เพื่อสะดวกในการเข็น เลี้ยวไปตามมุมต่าง ๆ ได้สะดวก

ขนาดของมาตรฐานรถเข็นคือ

กว้าง	0.37 - 0.40	เมตร
ยาว	0.75	เมตร
สูง	0.90	เมตร

สำหรับขนาดใหญ่

กว้าง	0.35 - 0.36	เมตร
ยาว	1.00	เมตร
สูง	1.08 - 1.10	เมตร

ชนิดที่เก็บเข้าได้โต๊ะรับจ่ายหนังสือได้

กว้าง	0.55	เมตร
ยาว	0.65	เมตร
สูง	0.65 - 0.75	เมตร

5. ตู้บัตรรายการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นผู้ซึ่งประกอบด้วยลิ้นชักมาตรฐาน สำหรับใส่บัตรรายการหนังสือ วางซ้อนเป็นชั้น ๆ ผู้บัตรรายการมีหลายขนาด แล้วแต่จำนวนลิ้นชัก มีทั้งแบบแถวละ 5 และ 6 ช่อง

ขนาด กว้าง	0.85 เมตร	(แถวละ 5 ช่อง)
	1.15 เมตร	(แถวละ 6 ช่อง)
สูง	1.35 - 1.80 เมตร	(ค่ามาตรฐานสูงสุด)

สำหรับความลึกของลิ้นชักแต่ละช่องนั้น ตามค่ามาตรฐาน

ถ้าลิ้นชักลึก 17 นิ้ว จุบัตรได้ประมาณ 1,000 ใบ

ถ้าลิ้นชักลึก 19 นิ้ว จุบัตรได้ประมาณ 1,150 ใบ

และในบริเวณใกล้เคียงกับผู้บัตรรายการ ควรมีโต๊ะสำหรับวางลิ้นชัก

บัตรรายการเพื่อความสะดวกในการค้นหาด้วย

5. ชั้นวางวารสาร

ความสูง 1.50 เมตร

ความกว้าง 0.90 - 0.95 เมตร

ความลึก 0.40 - 0.45 เมตร

ชั้นวางวารสารมี 2 แบบ คือ แบบวางติดฝาและแบบที่อยู่ลอยตัว คือวางที่ใดที่หนึ่งก็ได้ จะเลือกใช้แบบใดก็ได้แล้วแต่เนื้อที่ใส่หนังสือของห้องหากห้องมีเนื้อที่สำหรับวางหนังสือทั่วไปจำกัด ก็ควรมีตู้ติดฝาเพื่อให้หนังสือทั้งหมด หากห้องสมุดรับวารสารมาก ๆ รายชื่อก็อาจต้องใส่แบบติดกับฝาห้องสูงและลึกเป็นพิเศษเกี่ยวกับตู้หนังสือทั่วไป แต่ควรวางชั้นเท่านั้น ชั้นวางเอนลาดลงมา มีคิวสำหรับกันวารสารไม่ให้ไหลลงมา

ขนาดและเนื้อที่ของหนังสือทั่วไป

หนังสือโดยทั่วไปจะมีขนาด 8" - 10" ความหนาแน่นขึ้นอยู่กับเนื้อหาภายในหนังสือเกี่ยวกับด้านสังคมศาสตร์โดยทั่วไปและหนังสืออ้างอิงจะมีขนาดใกล้เคียงกัน ความหนาแน่นมีตั้งแต่ 2-3 ซม. หนังสือหนา 4 ซม. มีมากที่สุด หนังสือวารสารเย็บเล่ม หนาประมาณ 8 ซม

สำหรับหนังสือครุชนี้อาจหนากว่านี้ แต่ไม่มากซึ่งสามารถคำนวณคิดเนื้อที่ของชั้นว่าชั้นขนาดมาตรฐานชั้นหนึ่ง ๆ จะจุหนังสือได้เท่าไร

คู่มาตรฐานที่มีความยาว 3 ฟุต มีชั้นแบ่ง 6 ชั้น

- หนังสืออ้างอิง 6 - 7 เล่ม ต่อความยาว 1 ฟุต 1 คู่ มี 108 - 126

เล่ม

- เล่ม
- หนังสือทั่วไป 7-8 เล่ม ต่อความยาว 1 ชุด 1 ตู้ มี 126 - 144
 - หนังสือกฎหมาย 4-5 เล่ม ต่อความยาว 1 ชุด 1 ตู้ มี 72-90
 - วารสารเขียนเล่ม 5 เล่ม ต่อความยาว 1 ชุด 1 ตู้ มี 90เล่ม

เล่ม

การจัดชั้นหนังสือควรจัดตาม

- การยืมหนังสือด้วยระยะเวลาาน
- การยืมหนังสือด้วยระยะเวลาด้าน
- ความกว้างของชั้นที่เหลือจากวางหนังสือ 1/3 และ 1/2
- ตามลักษณะของห้องสมุดที่ได้กระทำมาแล้ว

เนื้อที่เก็บหนังสือ 50 เล่มต่อ 1 ตารางฟุตของชั้นหนังสือคิดค่า 6 ชั้น

เนื้อที่เก็บหนังสือ 100 เล่มต่อ 1 ตารางฟุต วางหนังสือได้ 2 แถว

เนื้อที่เก็บหนังสือ 160 เล่มต่อ 1 ตารางเมตรของชั้นคิดค่า

เนื้อที่เก็บหนังสือ 328 เล่มต่อ 1 ตารางเมตรของชั้นวางกลางห้อง

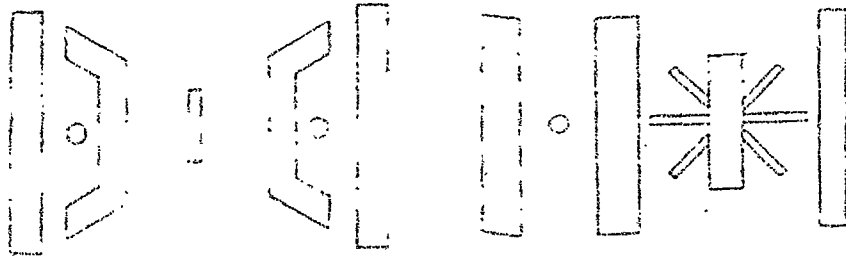
การป้องกันหนังสือหาย

การป้องกันหนังสือหายนั้น เพื่อป้องกันการขโมยหนังสือเป็นเล่ม มีวิธีป้องกันดังนี้ คือ

1. ป้องกันบริเวณทางเข้า
2. ป้องกันบริเวณที่เก็บหนังสือ

การป้องกันบริเวณเข้าออก

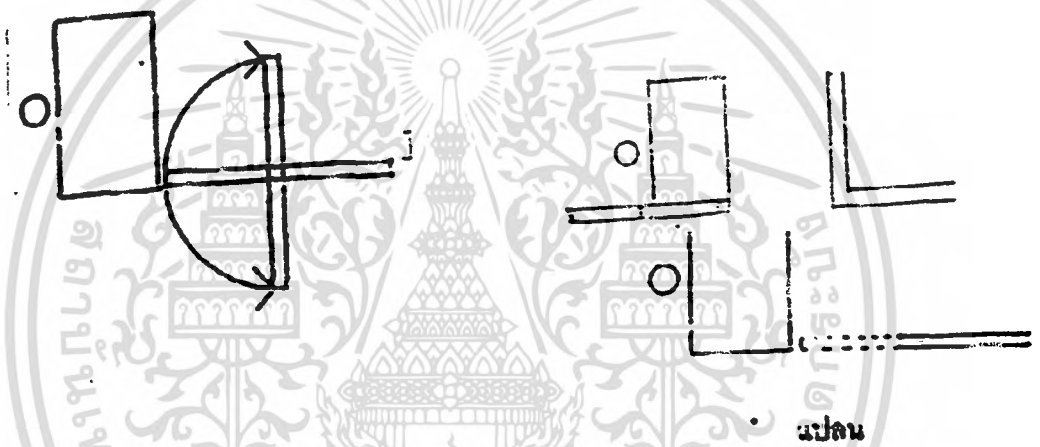
ทำได้โดยควบคุมการเข้าออกโดยจัดทางเข้าออกทางเดียวกัน เพื่อให้ผู้ดูแลสามารถควบคุมการเข้าออกและนำสิ่งของซึ่งใช้วิธีเก็บสิ่งของต่าง ๆ ซึ่งผู้ที่จะนำเข้าห้องสมุดไว้ที่บริเวณทางเข้า โดยให้เลขหมายสิ่งของที่นำฝากไว้



การควบคุมโดยจ็คนอร์เซอร์ป้องกัน 2 ด้านการควบคุมการเข้าออกโดยใช้ที่กั้นชนิดเป็นแกนเหล็กหมุน

การควบคุมการเข้าออก โดยใช้พื้นที่กั้น
บานเปิดที่ใช้หลักเข้าออก

การควบคุมการเข้าออกแบบที่กั้นยกสูง



การควบคุมการเข้าออกโดยบัพทางเข้าให้แคบ

การควบคุมการเข้าออกโดยใช้ที่กั้นเลื่อน

นอกจากการควบคุมบริเวณทางเข้าด้วยที่กั้นแบบต่าง ๆ เป็นการป้องกันชั้นหนึ่งแล้วยังมีการป้องกันการนำหนังสือออกโดยทำเครื่องหมายที่หนังสือ ซึ่งถ้ามีการหยิบยืมที่ถูกต้องเครื่องหมายก็จะถูกลบออกด้วยเครื่องมือเฉพาะ ถ้าหากว่าไม่มีการหยิบยืมที่ถูกต้องเมื่อถูกตรวจสอบก็สามารถรู้ได้ว่าของที่นำไปนั้น ไม่ถูกต้อง

การป้องกันบริเวณเก็บหนังสือ

1. ป้องกันโดยใช้คนเฝ้าบริเวณที่เก็บหนังสือ ซึ่งจะทำหน้าที่คอยดูแลมิให้ผู้ใดแอบหยิบซุกซ่อนหรือตัดหนังสือ
2. เฝ้าโดยใช้เครื่อง ที.วี.วงจรปิด ระบบนี้ใช้ในต่างประเทศ สามารถป้องกันการหยิบฉวยได้โดยไม่ต้องใช้คนเฝ้าบริเวณที่เก็บหนังสือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ป้องกันโดยการหยิบยืม ต้องผ่านมือพนักงานคือ พนักงานจะทำหน้าที่หยิบหนังสือให้ผู้ต้องการยืมเอง โดยที่ผู้ที่จะยืมต้องเป็นสมาชิกของห้องสมุดแห่งนั้น
4. ป้องกันโดยใช้ชั้นหรือตู้เก็บหนังสือชั้นปิด มีกุญแจล็อก ผู้ที่จะใช้ต้องไปของเจ้าหน้าที่ จึงจะไปเปิดออกมาใช้ได้

การให้บริการในส่วนโสตทัศนศึกษา แบ่งออกเป็น

1. การให้บริการดูวีดีโอและเลเซอร์ดิสก์ ระบบการให้บริการเหมือนกับการฟังเทปหรือแผ่นเสียง คือ

- 1.1 แบบให้ความคมด้วยตนเอง
 - CHECK OUT COUNTER สำหรับจ่ายม้วนวีดีโอและแผ่นเลเซอร์ดิสก์
 - LOOKING STATION ประกอบด้วย เครื่องเล่นเครื่องเล่นวีดีโอ และเครื่องเล่นเลเซอร์ดิสก์ และ EARPHONES
- 1.2 แบบควบคุมโดย CONTROL STATION
 - CONTROL STATION หัวหน้าที่ควบคุมการส่งรายการ ไม่มีการนำม้วนวีดีโอหรือแผ่นเลเซอร์ดิสก์ออกจาก CONTROL AREA

การให้บริการก็จะแบ่งออกเป็น

1. ให้บริการแบบเดี่ยว
2. ให้บริการแบบเป็นห้องรวม
3. การให้บริการหาข้อมูลใน INTERNET และ CD-ROM

INTERNET บริการหลักที่มีอยู่ ได้แก่

1. ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Mail)

บริการที่ได้รับความนิยมและใช้แพร่หลายมากที่สุด คือ ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ หรือที่นิยมเรียกสั้น ๆ ว่าอีเมล (e-mail) โดยเป็นบริการรับส่งข้อความหรือข่าวสารในรูปแบบของแฟ้มข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ จากคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งผ่านตามระบบเครือข่ายไปยังคอมพิวเตอร์ของผู้รับภายในเครือข่าย ซึ่งอาจจะเป็นคนเดียวหรือหมู่คณะได้ ในการใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์จะเป็นการใช้ผ่านทางโปรแกรมเขียนจดหมาย เช่น pine mail หรือ elm ทั้งนี้ผู้ใช้จะต้องมีรหัสผ่านซึ่งผู้บริหารเครือข่ายเป็นผู้กำหนดให้ สำหรับผู้รับก็จะต้องมีที่อยู่และตู้จดหมาย (mail box) ของตนอยู่ในเครือข่าย นอกจากเนื้อความจดหมายแล้ว ผู้ส่งยังสามารถส่งภาพ เสียงหรือโปรแกรม คอมพิวเตอร์ แนบไปกับเนื้อความของจดหมายได้

นับเป็นบริการที่สะดวกรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพสูง คุณสมบัติดังกล่าวทำให้ประโยชน์อิเล็กทรอนิกส์กลายเป็นเครื่องมือสำคัญในการติดต่อสื่อสารระหว่างกันในปัจจุบัน

2. USENET

นอกเหนือจากการใช้ประโยชน์อิเล็กทรอนิกส์ ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตยังมีวิธีการแพร่ข่าวสารไปทั่วทั้งเครือข่ายอีกวิธีหนึ่ง บริการข่าวในลักษณะนี้เรียกว่า USENET News หรือเรียกสั้น ๆ ว่า USENET วิธีการแพร่หลายข่าวของ USENET ทำได้ด้วยการจัดตั้งศูนย์ข่าว (server) ขึ้นตามจุดต่าง ๆ ในเครือข่าย โดยทำหน้าที่กระจายข่าวสารไปยังเครือข่ายอื่น ๆ ที่เชื่อมโยงกันอยู่มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในหัวข้อต่าง ๆ โดยศูนย์ข่าวของแต่ละเครือข่ายจะมีผู้ดูแลข่าวทำหน้าที่จัดการข่าวในเครือข่ายของตนเอง

หัวข้อข่าวใน USENET เรียกว่า กลุ่มข่าว (News groups) ซึ่งจัดแบ่งเป็น 7 หัวข้อใหญ่ ๆ คือ เรื่องเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ การค้นคว้าวิจัยทางวิทยาศาสตร์ การพักผ่อนหย่อนใจ หรือนันทนาการ สังคมและวัฒนธรรม เรื่องที่เกี่ยวข้องกับข่าวสารบนเครือข่าย เรื่องทั่วไป และเรื่องที่เป็นข้อโต้แย้งถกเถียงกันในประเด็นต่าง ๆ ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตทุกคนสามารถใช้บริการดังกล่าวได้โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย เพียงแต่ใช้โปรแกรมอ่านข่าวและคำสั่งที่ถูกต้อง (ระบบปฏิบัติการ UNIX ที่ใช้กันในประเทศไทย ส่วนใหญ่จะใช้ tin กันเป็นหลัก) ก็จะได้ข่าวสารต่าง ๆ มาให้เลือกอ่านในหัวข้อที่ต้องการ นอกจากนี้ยังสามารถใช้คุณสมบัติของโปรแกรมอ่านข่าวแสดงความคิดเห็นหรือโต้ตอบกับผู้อื่นได้ควบคู่กันไป

3. การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล (File Transfer)

ผู้ใช้สามารถโอนแฟ้มข้อมูลระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ของตนเองกับเครื่องคอมพิวเตอร์ของคนอื่นที่อยู่ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ ไม่ว่าจะเป็นการโอนจากเครื่องอื่นเข้าเครื่องของตน (download) หรือโอนจากเครื่องของตนเข้าเครื่องอื่น (upload) วิธีการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลนี้เรียกว่า ftp ซึ่งย่อมาจาก File Transfer Protocol ด้วยเหตุที่ข่าวสารข้อมูลต่าง ๆ ในอินเทอร์เน็ตเป็นข่าวสารข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ที่จัดเก็บอยู่ในแฟ้มข้อมูล ผู้ที่ต้องการคัดลอกเอาแฟ้มข้อมูลเหล่านั้นมาเก็บไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ของตนเพื่อความสะดวกในการใช้งาน จึงจำเป็นต้องใช้ ftp ซึ่งเป็นทั้งชื่อของวิธีการและคำสั่งที่ใช้ในการโอนข้อจำกัดของวิธีการนี้อยู่ที่ผู้ใช้จะต้องมีสิทธิในการ โอนข้อมูลจากคอมพิวเตอร์ทั้งสองแห่ง เพราะศูนย์ถ่ายโอนข้อมูล (ftp server) หลายแห่ง ไม่ได้เปิดเป็นสาธารณะให้ทำการถ่ายโอนข้อมูลได้โดยเสรี ระบบที่เปิดให้บุคคลทั่วไปเชื่อมต่อเข้าไปถ่ายโอนข้อมูลได้เรียกว่า anonymous ftp โดยผู้ต่อเข้าไปสามารถใช้คำ anonymous แทนชื่อที่ใช้ login และใช้ที่อยู่ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ของตนแทนรหัสผ่านได้

4. Telnet

ในระบบเครือข่าย ผู้ใช้สามารถใช้โปรแกรม Telnet เชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่ห่างไกลได้ และใช้งานเครื่องนั้นได้โดยไม่ต้องไปอยู่ที่ตรงนั้นจริง หลักการของ Telnet คือ การต่อเชื่อมเครื่องคอมพิวเตอร์ของเรากับคอมพิวเตอร์เครื่องอื่น ซึ่งอาจอยู่ไกลถึงอีกซีกโลกหนึ่งหรืออยู่ใกล้เพียงแค่อีเตอร์เน็ตก็ได้ เมื่อเชื่อมต่อแล้วคำสั่งที่เราพิมพ์จะถูกถ่ายทอดไปยังคอมพิวเตอร์ที่ถูกระบุชื่อด้วยโปรแกรม Telnet การแสดงผลจะถูกส่งกลับมายาจอภาพเทอร์มินัลของเรา เสมือนหนึ่งว่าเรากำลังทำงานอยู่กับเครื่องที่เราต่อเชื่อมอยู่ โดยใช้เครื่องของเราเป็นตัวจำลอง หรืออาจกล่าวได้ว่าโปรแกรม Telnet นั้นเป็นเครื่องมือในการ login เข้าคอมพิวเตอร์อื่นผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยวิธีการที่เรียกกันว่า remote login นั่นเอง นอกจากนั้นแล้วเรายังสามารถใช้ประโยชน์จาก Telnet ในการต่อไปยัง server บางแห่ง เพื่อใช้บริการพิเศษในการสืบค้นข้อมูล เช่น Archie, WAIS, Gopher และ World-Wide Web ได้ แม้ว่าเครื่องมือเหล่านั้นจะ ไม่มีอยู่ในคอมพิวเตอร์ของเราก็ตาม

5. Hytelnet

ชื่อ Hytelnet มาจากคำว่า hypertext มีโครงสร้างเหมือน Telnet แต่พัฒนาให้ใช้งานง่ายและสะดวกขึ้น มีเมนูให้เลือก และใช้งานโดยเลื่อนลูกศร ไปยังตำแหน่งที่ต้องการหรือเลือกเพื่อเข้าถึงไปอีกระดับหนึ่งในหัวข้อนั้น ๆ หรือย้อนกลับออกมาในระดับเดิม นอกเหนือจากเมนูคำสั่งที่มีให้เลือกเข้าค้นข้อมูลจากห้องสมุดต่าง ๆ แล้ว ยังมีฐานข้อมูลของ server ที่สามารถเข้าถึงได้โดยผ่านทางอินเทอร์เน็ตในตัว และสามารถเชื่อมต่อกับโปรแกรมอื่นที่ใช้ในการสืบค้นข้อมูลได้เช่นเดียวกับ Telnet

6. Gopher

Gopher หรือ Internet Gopher เป็นโปรแกรมประยุกต์สำหรับใช้เปิดค้นหาข้อมูลและเข้าใช้บริการด้วยระบบเมนู ที่มีให้เลือกค้นไปที่ละหัวข้อ ซึ่งอาจมีเมนูย่อยให้เลือกต่อไปอีกข้อดีของ Gopher มีได้จำกัดอยู่เพียงประเด็นที่ไม่ต้องค้นหาชื่อที่อยู่หรือต้องพิมพ์คำสั่งกันหลายต่อเท่านั้น หากยังเปิดโอกาสให้เรามองเห็นทรัพยากรที่มีอยู่ได้หลายประเภทเมื่อพบเห็นหัวข้อที่ต้องการเรายังสามารถเรียกดูหรือดึงกลับมาที่เครื่องของเราได้ โดย Gopher จะดำเนินการให้ขึ้นอยู่กับว่าเพิ่มข้อมูลที่เราต้องการนั้นต้องอาศัยโปรแกรมประเภทใด เช่น Telnet หรือ ftp เป็นต้น ลักษณะพิเศษอีกอย่างของ Gopher ก็คือ การ

เชื่อมต่อมิได้เป็นออนไลน์อยู่ตลอดเวลา ทั้งนี้ที่ server ส่งเมนูมาที่เครื่องของเรา การเชื่อมต่อก็จะสิ้นสุดลงต่อเมื่อเราเลือกเมนูที่จะเปิดเข้าต่อไป การเชื่อมต่อจึงจะเริ่มขึ้นใหม่ แต่การเชื่อมต่อแบบนี้จะเป็นไปโดยที่เราไม่รู้สีกว่ามีการสะดุดหรือขาดหายแต่อย่างใด เป็นการใช้เครือข่ายอย่างมีประสิทธิภาพ และไม่สร้างความแออัดให้กับการจราจรของข้อมูลในเครือข่ายเกินกว่าที่จำเป็น

Krol (1993 : 190-191) ได้เปรียบเทียบ Gopher server เหมือนห้องสมุดที่มีบรรณารักษ์คอยจัดการทำบัตรรายการและคู่มือช่วยค้นคว้าต่าง ๆ เพื่อให้ผู้อ่านใช้หาหนังสือที่ต้องการได้เร็วขึ้น แต่น่าเสียดายที่ server เหล่านี้ไม่มีมาตรฐานเดียวกันในการทำกรรมวิธี ฉะนั้นผู้ให้บริการจะต้องคุ้นเคย และรู้จักใช้คำสั่งที่แต่ละ server ใช้อยู่ จึงจะค้นข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

7. World - Wide Wep

World - Wide Web หรือ WWW หรือ W3 เป็นบริการข่าวสารข้อมูลแนวใหม่ล่าสุดของอินเทอร์เน็ตที่ได้รับความนิยมมาก เนื่องจากใช้งานและได้รวมบริการข้อมูลลักษณะอื่นไว้ในตัว เช่น การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล (ftp) Gopher เป็นต้น นอกจากนี้ยังบริการข้อมูลได้ทั้งที่เป็นข้อความ เสียง ภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว

แนวคิดของ WWW คือ การรวบรวมข่าวสารข้อมูลที่มีอยู่มากมายในอินเทอร์เน็ตให้เป็นกลุ่มและเชื่อมโยงถึงกันได้โดยอาศัยข้อกำหนดที่เรียกว่า Hyper Text Transfer Protocol (HTTP) องค์ประกอบสำคัญของ Web server คือเอกสารที่กำหนดรูปแบบโดยใช้ Hyper Text Markup Language (HTML) เรียกว่า web page ทั้งนี้ web page ที่เป็นจุดเข้าออกของเอกสาร จะเรียกกันว่า home page เอกสาร HTML เหล่านี้จะมีเป็นหน้า ๆ ประกอบด้วยข้อความ และคำสำคัญ หัวข้อ หรือภาพ ที่เป็นจุดเชื่อมต่อกับ web page อื่น ๆ การเข้าถึงทำได้โดยใช้โปรแกรมในกลุ่มของ World - Wide Web ที่เรียกโดยรวมว่า browser เช่น Lynx (สำหรับ text mode) Netscape และ Mosaic (สำหรับ graphic mode)

ในปัจจุบัน World - Wide Web ได้รับความนิยมสูงยิ่ง และมีอัตราการเติบโตมากกว่าเครื่องมือหรือบริการอื่นใดในอินเทอร์เน็ต เพราะผู้ใช้งานไม่จำเป็นต้องรู้ทางด้านเทคนิคมากนักประกอบกับการสร้าง web server ก็เป็นเรื่องง่ายยิ่งกว่าการสร้าง server ประเภทอื่น จึงปรากฏ web site เพิ่มขึ้นในอินเทอร์เน็ตเป็นจำนวนมาก ซึ่งก็หมายความว่า ทรัพยากรต่าง ๆ ที่เราจะค้นหาได้ กำลังมีแนวโน้มที่จะเคลื่อนย้ายไปอยู่ใน World - Wide Web กันมากขึ้น

เครื่องมือสำหรับการสืบค้นข้อมูล

เครื่องมือสำหรับการสืบค้นข้อมูลในอินเทอร์เน็ตนี้มีหลายประเภท ซึ่งแต่ละประเภทก็มีวัตถุประสงค์ในการใช้งานที่แตกต่างกัน แต่ถ้าจะกล่าวโดยรวม เครื่องมือทุกประเภทล้วนถูกสร้างขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกในการเข้าถึงหรือเคลื่อนย้ายข่าวสารข้อมูลทั้งสิ้น เพราะถ้าหากเราไม่ทราบว่าแหล่งข้อมูลที่เราต้องการเข้าถึงนั้นอยู่ที่ใดบ้าง สิ่งนี้อาจเป็นอุปสรรคต่อการเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการได้ ดังนั้นเราควรที่จะรู้จักเครื่องมือสำหรับใช้ในการสืบค้นข้อมูลเหล่านี้เอาไว้บ้างเพื่อสามารถใช้ประโยชน์จากอินเทอร์เน็ตได้เต็มเม็ดเต็มหน่วย

1. WAIS

WAIS ย่อมาจาก Wide Area Information Server ประสิทธิภาพความเป็นมาของ WAIS นั้น เริ่มขึ้นจากความร่วมมือระหว่างองค์การธุรกิจที่ต้องการสร้างระบบข้อมูลค้นแบบ ซึ่งเอื้ออำนวยให้นักบริหารเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการได้ โดยไม่จำเป็นต้องรู้ภาษาที่ใช้ในการสืบค้นฐานข้อมูลที่ค่อนข้างสลับซับซ้อน

ข้อดีของ WAIS อยู่ที่ เราสามารถสืบค้นทรัพยากรได้โดยไม่ต้องจำคำสั่งที่ต้องการสืบค้นจะอยู่ใน server ประเภทใด อีกทั้งยังใช้ภาษาอังกฤษธรรมดาในการป้อนใส่ข้อความที่ต้องการสืบค้น ทั้งนี้เพราะฐานข้อมูลของ WAIS เป็นฐานข้อมูลแบบ full text WAIS มีลักษณะคล้ายกับ Gopher ตรงที่เก็บครรจนีของทรัพยากรแต่ละรายการเอาไว้ การสืบค้นจึงไม่จำกัดอยู่ที่ host เครื่องใดเครื่องหนึ่งเท่านั้น

โดยเหตุที่ฐานข้อมูลของ WAIS เป็นแบบ full text เมื่อเราใส่คำหรือข้อความในรูปแบบฟอร์ม สืบค้น โปรแกรม client ของ WAIS จะติดต่อไปตามฐานข้อมูลต่าง ๆ ที่เราระบุ โดยโปรแกรมจะส่งให้แต่ละ server หากคำหรือกลุ่มคำเหล่านั้นจากในครรจนี ไล่ไปที่ละ server ตามลำดับ ต่อจากนั้น server จะส่งรายชื่อเอกสารที่เกี่ยวข้องมาให้ พร้อมกับจัดอันดับคะแนนที่แต่ละรายชื่อได้รับว่า ใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่เราตั้งไว้เพียงไร เป็นลักษณะที่เรียกว่า ranking

การสืบค้นใน WAIS เป็นการสืบค้นชนิดไม่มีรูปแบบโครงสร้าง (unstructured) เหมือนกับการสืบค้นแบบตรรกะบูลีน (Boolean search) จึงยากที่เราจะได้รายชื่อเอกสารซึ่งมีค่าเหล่านั้นอยู่บริบทที่ถูกต้อง แต่ WAIS ก็มีวิธีการจำกัดขอบเขตของการสืบค้นให้แคบลง ด้วยวิธีการที่เรียกว่า relevance feedback โดยดึงคำที่เหมาะสมจากในเอกสารที่ WAIS ค้นได้มาใช้ในการสืบค้นลำดับต่อไป Krol (1993 : 211) กล่าวถึงฐานข้อมูลของ WAIS ว่า เปรียบเสมือนห้องสมุดส่วนตัวที่เน้นเนื้อหาเฉพาะเรื่อง เช่น ห้องสมุดด้านสถาปัตยกรรมที่เน้นเฉพาะเรื่องมาตรฐานและรหัสต่าง ๆ ทางสถาปัตยกรรม เป็นต้น

2. Archie

Archie คือโปรแกรมที่ใช้ค้นหาข้อมูลจาก anonymous FTP โดย Archie จะสร้างรายชื่อแฟ้มข้อมูลนั้นจาก anonymous FTP ทุกแห่งที่มีทั่วโลก จากนั้นจะรวบรวมเข้าเป็นโคเร็กทอรีเพียงอันเดียว ผู้ใช้สามารถค้นข้อมูลได้ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลคหังสือ หรือแฟ้มข้อมูลต่าง ๆ โดยใช้คำค้นได้ทั้งเต็มคำและไม่เต็มคำ Archie จะค้นและแสดงผลให้เป็นชื่อแฟ้มข้อมูลพร้อมที่อยู่ของ server ของแฟ้มข้อมูลนั้น ในการใช้งาน ถ้าหากไม่มี Archie client เราสามารถ telnet ไปยัง Archie server หรือใช้ Hytelnet เปิดไปที่เมนูชื่อ Other resources ก็ได้เช่นกัน

3. Veronica

Archie เป็นเครื่องมือสืบค้นสำหรับ FTP server ฉะนั้น Veronica ก็จัดเป็นเครื่องมือสืบค้นสำหรับ Gopher server ฉะนั้น โดยปรกติเราจะพบเมนู Veronica อยู่ในหัวข้อ Other Gopher and Information Servers หรือในบางครั้งในหัวข้อ World

การสืบค้นด้วย Veronica ต้องใช้คำสำคัญเป็นหลัก เพราะ Veronica ไม่ได้ค้นหาเนื้อหาข้อมูล แต่จะค้นหาจากบรรณานุกรมของ Gopher site ต่าง ๆ ที่มีอยู่ในอินเทอร์เน็ต ดังนั้นหาไม่มีการควบคุมการใช้ศัพท์ต่าง ๆ จะทำให้ผลการสืบค้นค่อนข้างคลุมเครือได้

4. World-Wide Web Search Engines

ด้วยเหตุที่ใน World - Wide Web ยังไม่มีการจัดทำบรรณานุกรมในลักษณะเดียวกับ Gopher การจะค้นหาทรัพยากรใน World-Wide Web จึงต้องอาศัยจุดเริ่มต้นจาก Web page ที่เป็นศูนย์รวมของแหล่งทรัพยากร อย่างเช่น Yahoo ซึ่งย่อมาจากคำว่า Yet Another Hierarchically Odoriferous Oracle (http://yahoo.com) หรือซอฟต์แวร์เพื่อการสืบค้นที่เรียกว่า Search engine

CD-ROM

เป็นพัฒนาการอีกด้านหนึ่ง คือ การเก็บข้อมูลจำนวนมาก ตัวกลางที่เก็บข้อมูลจำนวนมากที่มีราคาถูก คือ ซีดีรอม ซีดีรอมแผ่นหนึ่งสามารถเก็บข้อมูลตัวอักษรได้ถึงกว่า 600 ล้านตัวอักษร และหากเก็บสองหน้าจะมีความจุได้มากถึง 1,200 ล้านตัวอักษร ดังนั้นซีดีรอมหนึ่งแผ่นเก็บข้อมูลหนังสือหรือเอกสาร ได้มากกว่าหนังสือหนึ่งเล่ม และที่สำคัญคือเมื่อใช้กับคอมพิวเตอร์ทำให้สามารถเรียกค้นหาข้อมูลภายในได้รวดเร็ว ซีดีรอมเป็นสื่อที่มีบทบาทต่อการศึกษาอย่างยิ่ง และในอนาคตหนังสือต่าง ๆ จะเก็บในรูปแบบซีดีรอม และเรียกอ่านด้วยเครื่องที่เรียกว่า อิเล็กทรอนิกส์ ซีดีรอมสามารถเก็บรูปแบบข้อมูลแบบมัลติมีเดีย อีกทั้งยังนำซีดีรอมหลาย ๆ แผ่นมารวบรวมไว้ในเครื่องอ่านชุดเดียว ให้ผู้ใช้เลือกใช้ได้ หรือที่เรียกว่า juke box

การใช้สีภายในห้องสมุด

ในทางจิตวิทยา สีทุกสีมีอิทธิพลต่อมนุษย์ในด้านอารมณ์เป็นอย่างยิ่ง โดยเฉพาะในห้องสมุด ซึ่งเฉลี่ยผู้มาใช้บริการแล้วจะอยู่ในห้องสมุดประมาณ 3 ชั่วโมงสูงสุด ดังนั้นสีที่ใช้ควรเป็นสีที่ดูแล้วไม่เบื่อกว่า สามารถดึงดูดใจคน เมื่อเข้าไปแล้วรู้สึกสบายตา นิยมสีเขียวเทาเรียบ ๆ

ข้อพิจารณาในการให้สี

1. ไม่ควรเป็นสีที่มีเงาสะท้อน เมื่อใช้แล้วจะเกิดการสะท้อนดูไม่มีคุณค่า
2. การไว้ดวงจรสี ควรใช้สีที่อยู่ใกล้เคียงกันจะดูดีกว่าสีที่ตัดกัน
3. ไม่ควรใช้สีที่จืดจืดหม่นหมองเกินไป เพราะจะทำให้เกิดความรู้สึกงัวเงีย ซึมวังนอน และเฉื่อยชา
4. มีหลักอยู่ว่าเพดานควรใช้สีอ่อนที่สุด, พื้นใช้สีเข้มที่สุด ส่วนผนังใช้สีที่มีความเข้มปานกลาง

การป้องกันเสียงรบกวนภายในห้องสมุด

ไม่ว่าสถานที่ใด ย่อมต้องการความเงียบโดยเฉพาะอย่างยิ่งในห้องสมุด เพื่อสมาธิในการอ่านหนังสือ การใช้วัสดุภายในห้องสมุด จึงควรเลือกใช้วัสดุที่สามารถดูดกลืนเสียงได้ เช่น การใช้วัสดุปูพื้น เพดาน แก้ว ี ฉลอลจนผ้าม่านต่าง ๆ ในการเลือกใช้วัสดุมีข้อพิจารณาดังนี้คือ

- ก. สะดวกในการติดตั้ง
- ข. ทนไฟ ทนต่อการขีดข่วน เชื้อราต่าง ๆ
- ค. สะท้อนแสงน้อย
- ง. เคลื่อนย้าย ได้สะดวก และบำรุงทำความสะอาดได้ง่าย

การใช้กระจกเป็นแผ่นกั้นระหว่างห้องทำงานและห้องอ่านหนังสือ เป็นสิ่งดีมาก เพราะสามารถ ทำให้คนในห้องทำงานมองเห็นบรรยากาศในห้องสมุด ได้โดยตลอด การใช้ห้องว่าง หนังสือต่าง ๆ เป็นเครื่องกั้นบริเวณอ่านหนังสือ จะเป็นการลดความดังของเสียงลงได้บ้าง

รูปทรงของห้อง พื้น ผนัง และเพดานห้อง มีอิทธิพลต่อเสียงทั้งสิ้น พื้นปูกระเบื้องยางเก็บเสียงดีกว่าพื้นซีเมนต์ พื้นไม้ให้เสียงก้องเวลาเคลื่อนไหว พื้นหมัปกัดเก็บเสียงได้ก็จริง แต่ราคาก็สูง เพดานใช้กระเบื้องกรองเสียง ช่วยแก้ปัญหาร่องเสียงดังในห้องสมุดได้ดี ห้องกระจกโดยรอบสะท้อนเสียงมากกว่าธรรมดา

การปรับอากาศในห้องสมุด

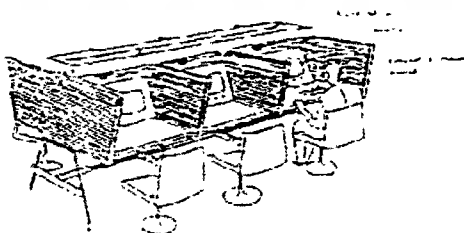
การระบายอากาศในห้องสมุด เป็นสิ่งที่จะละเลยเสียมิได้ เพราะหากอากาศในห้องสมุดมีความอบอ้าวหรือหนาวเย็นเกินไป จะเป็นการรบกวนผู้ใช้ห้องสมุดเป็นอันมากการระบายอากาศทำได้ 2 วิธี คือ

1. วิธีธรรมชาติ เป็นวิธีที่ยั่งยืน และ ไม่นิยมกระทำ
2. เครื่องปรับอากาศ เป็นวิธีที่สิ้นเปลืองอยู่มาก แต่ก็ได้ผลดี

อุณหภูมิที่ดีที่สุดสำหรับหนังสือคือ 65-70 องศาฟาเรนไฮต์ (ประมาณ 18-21 องศาเซลเซียส) ซึ่งเป็นลักษณะอากาศในช่วงเช้าประมาณเดือนพฤศจิกายน-กุมภาพันธ์ ในภาคกลางของประเทศไทย อย่างไรก็ตามถึงอุณหภูมิจะสูงขึ้นไปจนถึงระหว่าง 75-80 องศาฟาเรนไฮต์ (ประมาณ 24-26.5 องศาเซลเซียส) ก็ยังไม่ถึงกับทำลายอายุของหนังสือ ความชื้นสัมพัทธ์ที่ดีที่สุด สำหรับสมุดคือร้อยละ 45 ความชื้นต่ำกว่าร้อยละ 45 กระดาษจะเริ่มหดตัว ถ้าต่ำกว่าร้อยละ 30 ฟิล์มเริ่มกรอบ แต่ถ้าความชื้นสูงเกินร้อยละ 60 ฟิล์มเริ่มนึ่ม กระดาษเริ่มขึ้นรา ห้องสมุดที่ใช้ระบบปรับอากาศสามารถควบคุมความชื้นได้ด้วย อย่างไรก็ตามก็ตาม อากาศแห้งซึ่งอยู่ในระดับพอดี สำหรับการรักษารักษาทรัพยากร อาจแห้งเกินไปสำหรับคนทำงานที่อยู่ในบริเวณนั้น ห้องสมุดจึงอาจจัดห้องเฉพาะสำหรับเก็บสิ่งพิมพ์และวัตถุที่มีความไวต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ ความชื้นและความแห้งในอากาศ

นอกจากการควบคุมอุณหภูมิ ต้องคำนึงถึงระบบการถ่ายเทอากาศด้วย

ห้องสมุดที่ติดตั้งเครื่องปรับอากาศ เท่ากับสร้างสภาพแวดล้อมที่ดีของบริเวณภายในห้องสมุด นอกจากช่วยรักษารักษาทรัพยากรของห้องสมุดแล้ว ยังเป็นเครื่องดึงดูดให้บุคคลทั่วไปเข้ามาในห้องสมุด และช่วยให้บุคคลกรของห้องสมุดทำงานได้อย่างสบายด้วย ส่วนห้องสมุดที่ไม่ติดตั้งเครื่องปรับอากาศ การใช้พัดลมก็เป็นทางเลือกปัญหาเรื่องอากาศร้อน



Carets with audio-visual equipment built in

รูปแบบการจัด LISTENING STATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจุบันพัฒนาารูปแบบขึ้นจนกลายเป็นเครื่องเรือนที่นำดู พัฒมเทศาน ช่วยการ
หมุนเวียนของอากาศในบริเวณ ได้ดีกว่าพัฒมดั่ง และ ไม่เปลืองเนื้อที่ของพื้นที่ห้องด้วย

2.2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับห้องประชุม

ลักษณะของห้อง ปกติแล้วจะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ซึ่งเป็นลักษณะที่นิยมใช้เหมือนกันหมด
ในเขตเอเชียนี้ และปัจจุบันนี้ยังคงออกแบบในรูปของสี่เหลี่ยมผืนผ้าอย่างนี้ต่อเนื่องกันไป

พื้นที่ห้องประชุมประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

- ส่วนบรรยาย อย่างน้อย 3.6 ม.² มีพื้นที่ประมาณ 30% ของพื้นที่นั่งฟัง
- ส่วนที่นั่ง คิดพื้นที่เฉลี่ยประมาณ 0.90 ม.² /คน พื้นที่ทั้งหมดจึงเท่ากับจำนวนผู้เข้า
ฟังคูณจำนวนพื้นที่ต่อคน
- ทางสัญจร ให้ทิศทางสัญจรเป็นเนื้อที่ประมาณ 30% ของพื้นที่ผู้เข้าฟัง
- กระดาน, ฉากฉายสไลด์หรือจอภาพชนตร์ ควรมีความลึกอย่างน้อย 4 เมตร กว้าง
อย่างน้อย 3.90 เมตร ความสูงเพดานไม่ต่ำกว่า 2.40 เมตร สำหรับกรณีเป็นจอ
ภาพชนตร์ ขนาดของห้องควรมีความลึกมากกว่า 2 เท่าของความกว้างจอ

ส่วนประกอบของห้องประชุม

- พื้นที่สำหรับห้องประชุม ควรเป็นพื้นที่ที่สามารถทำความสะอาดได้ง่าย สำหรับวัสดุที่
ใช้ทำพื้นนั้น ถ้าเป็นไม้ควรเป็นพื้นด้าน ใช้แปรงขัดได้
- ฝาผนังควรมีลักษณะเกลี้ยง เพื่อป้องกันมิให้ฝุ่นละอองเกาะง่าย และสะดวกต่อการทำ
ความสะอาด วัสดุที่ใช้ทำฝาผนังอาจเป็นไม้, ซีเมนต์ หรือวัสดุอื่นใดก็ได้
- เพดานควรเป็นเพดานเพื่อกันความร้อนและฝุ่นละออง
- ประตูและหน้าต่างห้องประชุมทุกห้อง ควรจะมีประตูใหญ่เปิดออกสู่ระเบียบทางเดิน
ด้านยาวอย่างน้อยห้องละ 2 ประตู ขนาดของประตูควรกว้างประมาณ 1.10 เมตร และสูง
ประมาณ 2.10 เมตร หรือสูงเสมอระดับของขอบบนของหน้าต่าง หน้าต่างส่วนมากควรจะมีเปิด
ออกไปยังภายนอกห้องทางด้านยาวของห้อง ขนาดของหน้าต่างควรกว้างประมาณ 80 ซม. และ
สูงประมาณ 1.10 ซม. โดยขอบล่างของหน้าต่างนั้น ควรจะมีให้มากพอ โดยถือเอาพื้นที่ของ
ประตูและหน้าต่างมีไม่น้อยกว่า ¼ ของพื้นที่ของฝาผนังห้องประชุม สำหรับชนิดของหน้าต่างมี
หลายแบบ แต่ควรมีลักษณะเปิดออกไปยังนอกห้อง และสามารถควบคุมแสงสว่างและการถ่ายเท
อากาศได้ด้วย

- จอฉาย ไม่จำเป็นต้องวางไว้หน้าห้องเสมอไป ควรจัดวางไว้ตำแหน่งที่มีคี่ที่สุดของห้อง ขอบล่างสุดของจอควรอยู่สูงกว่าระดับสายตาของผู้ดู ในขณะที่ขอบบนทำมุมสูงสุดกับระดับสายตาผู้ดูแต่เดาหน้าสุดไม่เกิน 30- นอกจากนี้จอฉายควรอยู่ในแนวเดียวกันกับเครื่องฉาย และตั้งได้ฉากซึ่งกันและกัน ตั้งแนวทางตั้งและแนวนอน

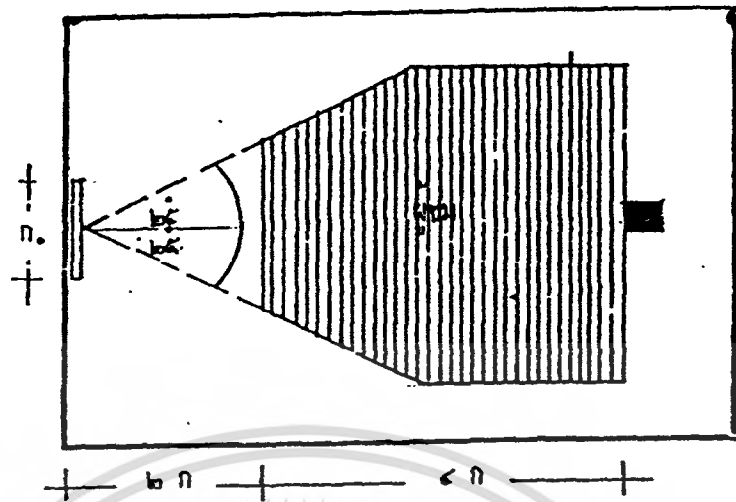
- ลำโพง ควรติดตั้งด้านเดียวกับจอฉายในระดับหูของผู้เข้าอบรม ถ้ามีลำโพงหลายตัว อาจจะต้องรอบๆ ห้องก็ได้

- เครื่องฉาย ระยะการติดตั้งขึ้นอยู่กับชนิดของเครื่องฉาย ส่วนตัวเครื่องอาจติดตั้งบน stand หรือติดตั้งในห้องฉายก็ได้ แต่ต้องอยู่แนวเดียวกันกับจอฉายตั้งได้ฉากซึ่งกันและกันทั้งทางแนวตั้งและแนวนอน นอกจากนี้ยังต้องอยู่เหนือระดับศีรษะผู้ดูด้วย

ลักษณะการจัดห้องประชุม

ควรจัดให้ผู้บรรยายและผู้เข้าอบรม สามารถมองเห็นกันและกันได้ทั่วถึง โดยผู้บรรยายควรนั่งบนยกพื้นที่สูงพอสมควร (เวที)

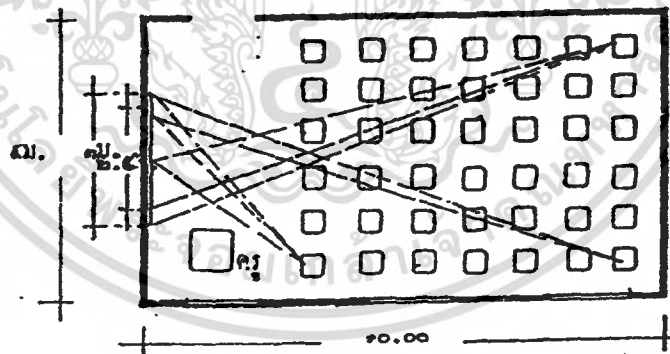
สำหรับการจัดที่นั่งของผู้เข้าอบรม ควรจัดให้ผู้เข้าฟังแถวหน้าอยู่ห่างจากจอประมาณ 2 เท่าของความกว้างจอ และผู้เข้าฟังแถวหลังสุดอยู่ห่างจากจอประมาณ 6 เท่าของความกว้างจอ แต่การดูภาพที่ชัดเจนมิได้ขึ้นอยู่กับระยะห่างจากจอเพียงอย่างเดียว ยังขึ้นอยู่กับมุมมองของการดูที่ชัดเจนอีกด้วย การกำหนดมุมของการดูที่ชัดเจนนั้นขึ้นอยู่กับการสะท้อนแสงของจอแต่ละชนิดที่เลือกใช้ ตัวอย่างเช่น ห้องบรรยายที่ไร้จอแบบพื้นทรายแก้ว ซึ่งมีมุมสะท้อนแคบเพียงประมาณ 25 เมื่อเอาลักษณะการสะท้อนของจอ และระยะที่ชัดเจนรวมกัน จะเห็นได้ว่าตำแหน่งที่นั่งดูที่ชัดเจนที่สุดของห้องจะเป็นคี่รูป



นอกจากนั้นการจัดที่นั่งผู้เข้าชมควรให้มีระยะห่างระหว่างโต๊ะประมาณ 0.75 ม. และมีพื้นที่ที่ใช้ค่อหนึ่งที่นั่งกว้างอย่างน้อย 0.75 เมตร สำหรับห้องบรรยายขนาดใหญ่ควรจัดที่นั่งไม่ให้บังกันโดยจัดแต่ละหน่วยให้สูงต่ำคคหลันกันเป็นแบบอ็คจันท์ แต่จะต้องไม่ทำให้รับเกินไปจนน่าจะเป็นอันตรายต่อผู้เข้าฟังการบรรยาย

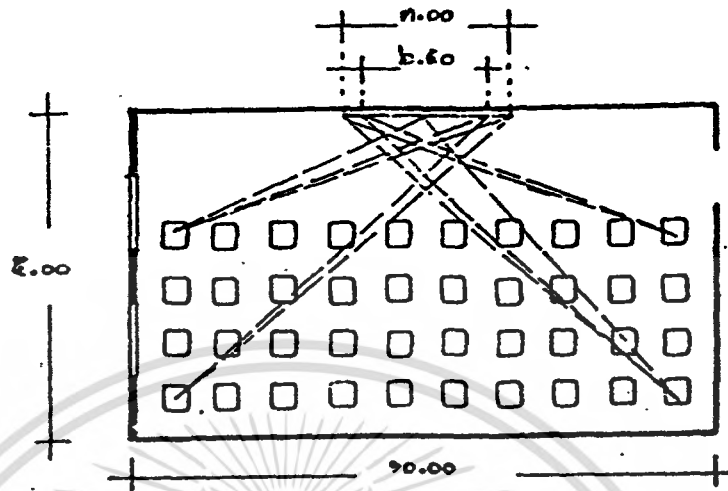
ตัวอย่างแบบการจัด ห้องประชุมตามขนาดของชนิดห้องต่าง ๆ

ห้องประชุมที่มีขนาดแคบและยาวจะทำให้มุมมองของแถวหลังมองได้ไม่ดีเท่าที่ควร

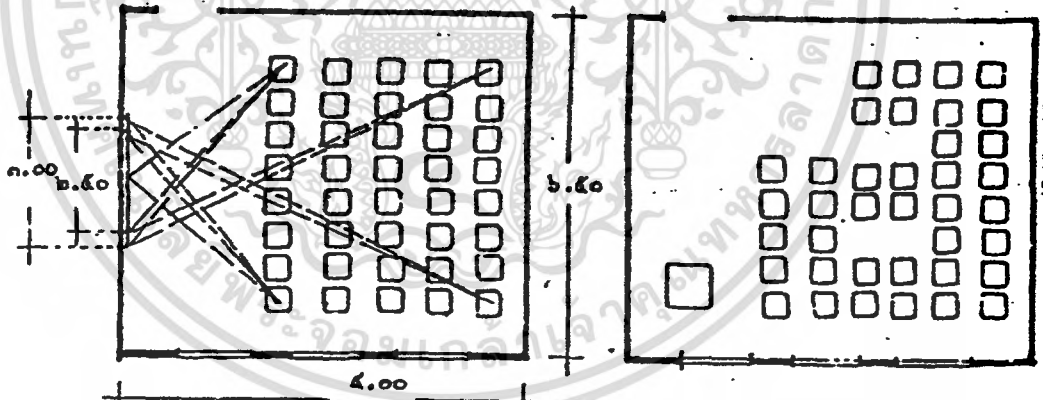


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

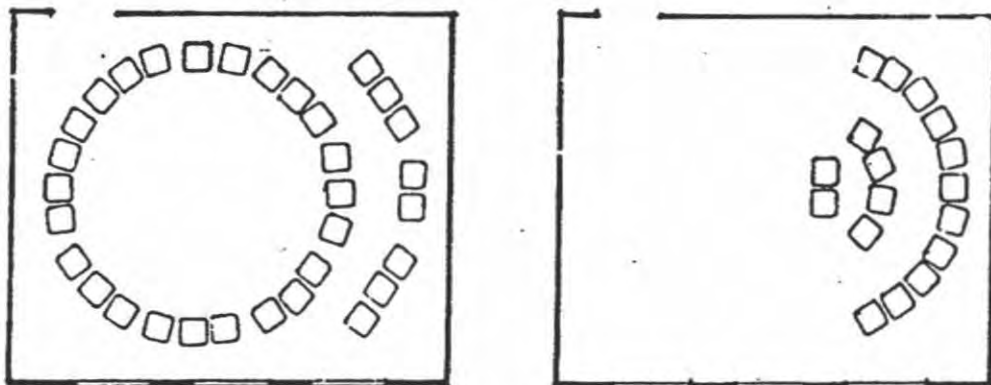
- แบบที่จัดประชุมตามแนวห้องที่ยาว ทำให้มุมมองที่จอฉายโลดกว้างเกินไป



- แบบห้องที่มีขนาดคล้ายคลึงดีเยี่ยมจัดไว้ดี สามารถจัดได้หลายแบบตามสภาพของ
การบรรยายและมุมมองที่ดี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



การศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับการออกแบบห้องประชุม

กระแสดมและการระบายอากาศ

1. ลมประจำปี คือลมตะวันตกเฉียงใต้และลมตะวันออกเฉียงเหนือ
2. ช่องเปิดรับลมควรให้กระแสลมผ่านระดับศีรษะในเวลานั่งประมาณ 1.20 ม. จากพื้นห้อง

2.3 การศึกษาโครงการเปรียบเทียบ

2.3.1 งาน TAM (Thailand Animation & Multimedia)

สิ่งที่ศึกษา

- วิธีการจัดนิทรรศการ



รูปที่ 2.3.1-1 แสดงบรรยากาศภายในงาน TAM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งาน TAM (Thailand Animation & Multimedia) จัดขึ้นตั้งแต่ปี 2003 รวมทั้งหมดเป็นเวลา 4 ครั้ง โดยการจัดงานมีจุดมุ่งหมายเพื่อที่จะช่วยส่งเสริมและผลักดันเด็ก เยาวชนและนักศึกษาและผู้สนใจทั่วไปให้หันมาสนใจงานแอนิเมชันและมัลติมีเดียมากขึ้น และส่งเสริมผู้ประกอบการทางด้านนี้อย่างจริงจัง อันจะเป็นแนวทางในการพัฒนาศักยภาพของบุคลากร รวมทั้งผลงานที่ผลิตโดยคนไทยให้มีมาตรฐานเทียบเท่าระดับสากล สำนักงานส่งเสริมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) จึงได้จัดให้มีการประกวดผลงานแอนิเมชันและมัลติมีเดีย โดยแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ TAM Contest และ TAM Award

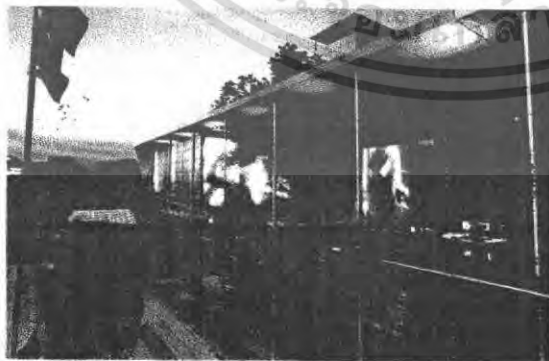
2.3.2 Imagimax animation & design studio

ที่ตั้ง : ถนนราชมิวราชนครินทร์ จังหวัดกรุงเทพฯ
สิ่งที่ศึกษา

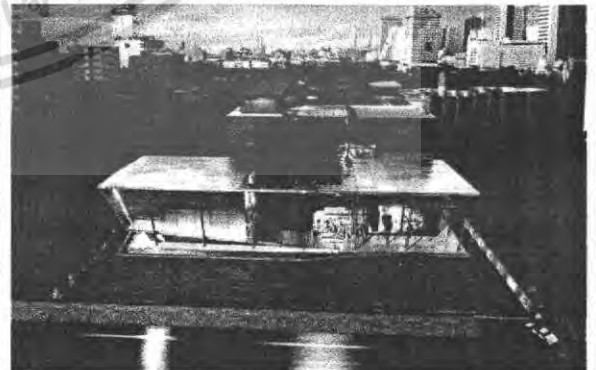
- ฟังก์ชันการใช้งานต่างๆ
- แนวความคิด ในการออกแบบ

ฟังก์ชันต่างๆ

- โรงภาพยนตร์ Animation จำนวน 250 ที่นั่ง
- โรงถ่าย Shooting studio ขนาด 150 ตร.ม.
- ห้องตัดต่อ ขนาด 140 ตร.ม.
- ห้องเรียนและห้องปฏิบัติการ Computer จำนวน 6 ห้อง ขนาด 100 ตร.ม.
- สระน้ำสำหรับถ่ายทำใต้น้ำ ขนาด 30 ตร.ม.
- ส่วน production ขนาด 1,350 ตร.ม.
- ส่วนบริหาร ขนาด 330 ตร.ม.
- ส่วนพักผ่อนขนาด 180 ตร.ม.

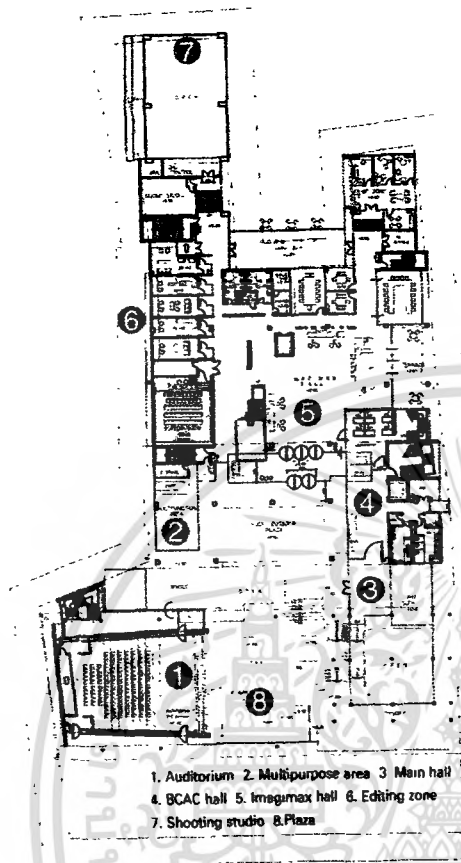


ตึกภาพยนตร์ในโรงถ่าย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูป 2.3.2-1 มุมมองภายนอกอาคารจากโปรแกรมสามมิติ



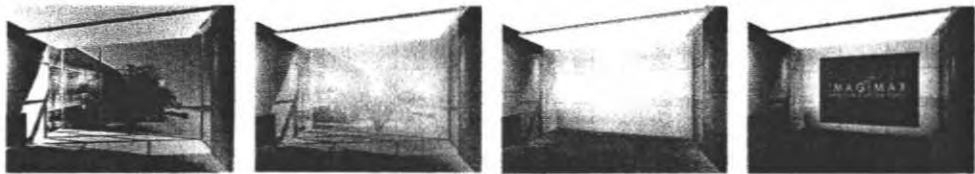
แนวคิดในการออกแบบ

จากโปรแกรมการใช้สอยที่มีความน่าสนใจ และมีความหลากหลายภายในโครงการที่ทำให้เกิดความเคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลงแบบ Flexible ที่รองรับการเตรียมพื้นที่รองรับกิจกรรมจึงเป็นหัวใจสำคัญของตัวโครงการ

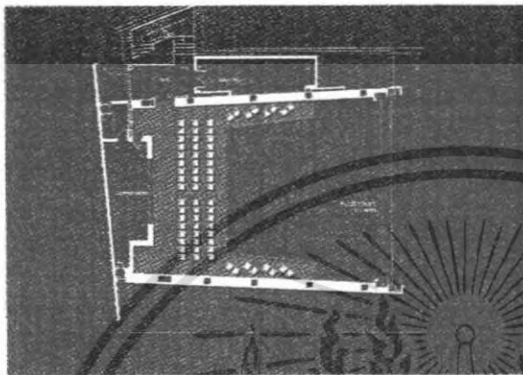
รูปแบบอาคารที่เรียบง่ายถูกทำให้น่าสนใจด้วยการนำระบบ spd privacy glass panel มาใช้ในส่วนของภาพยนตร์ขนาดใหญ่ ระบบไฟฟ้าจะทำให้กระจกใสรับเป็นฝ้า และปรับการใช้สอยเป็นจอภาพยนตร์ในระยะเวลาอันสั้น และสามารถปรับเป็นกระจกใสเพื่อรองรับการใช้สอยอย่างต่อเนื่องจากภายในสู่ภายนอก ซึ่งเป็นส่วน plaza ที่มีหน้าที่ เชื่อมโยงกิจกรรมผู้ใช้สอยทั้งภายในและภายนอกเข้าด้วยกัน เสมือนเป็นห้องรับแขกขนาดใหญ่หัน

เข้าหาส่วน plaza ของโครงการและการนำระบบ Cable net system ที่มีความบางเบา มาใช้ในส่วนของจอภาพยนตร์และโดงทางเข้าหลักของโครงการ ทำให้ภายในโปร่งโล่งทันสมัย

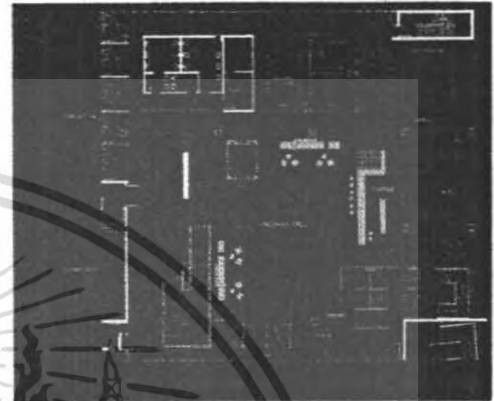
อาคารหลักเน้นลักษณะที่เรียบง่ายจากภายนอกเสมือนเป็นกรอบ Conceptual Frame ของการเคลื่อนไหวภายในที่ต่อเนื่องกันทุกชั้น ในขณะที่การเปลี่ยนแปลงภายในถูกกำหนดด้วยระนาบต่างๆที่สามารถปรับเปลี่ยนตามความต้องการของผู้ใช้สอยภายในให้สอดคล้องกับความต้องการที่ปิดล้อมภายในแต่ละกิจกรรม และด้วยการนำเสนอรูปแบบของส่วนประกอบอาคารที่มีการนำน้ำและวัสดุธรรมชาติที่มีระนาบหลักสำคัญเชื่อมโยงจากสวนที่นั้งภายในโรงภาพยนตร์ออกมาสู่ภายนอก ช่วยเสริมสร้างบรรยากาศและรองรับกิจกรรมที่เกิดขึ้นต่อเนื่องกันได้อย่างดี



ใช้กระจกพิเศษที่เรียกว่า SPD Privacy glass panel



ที่นั่งภายใน Auditorium



ที่นั่งภายในบริเวณ Imagirox hall



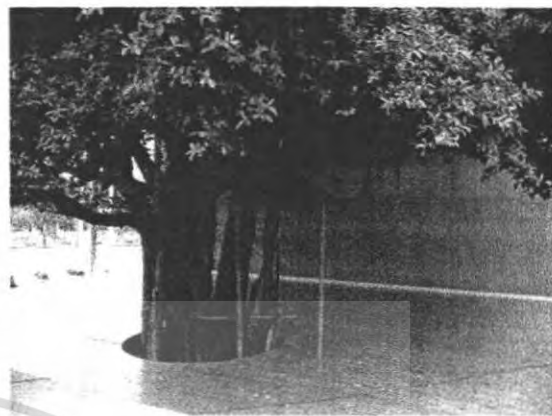
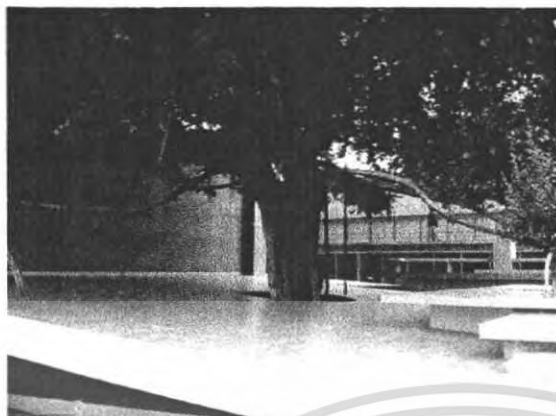
Hall



Main concept

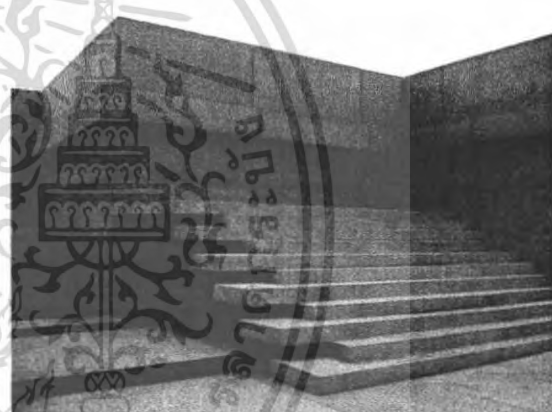
รูป 2.3.2-2 รูปแสดงแนวความคิดของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



-approach ทางเข้าสู่อาคารถูกประดับด้วยต้นไม้ขนาดใหญ่ที่ถูกดึงดูด้วยความร่มรื่น

รูป 2.3.2-3 , 2.3.2-4



รูป 2.3.2-5 ตัวอย่างการใช้การโชว์ผิววัสดุที่สื่อถึงการบริหารธุรกิจในด้านการคิดในการสร้างสรรค์ผลงาน



รูป 2.3.2-6 มีการใช้น้ำเข้ามาเล่นเพื่อเป็นการชักนำสายตาและเพื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นการสะท้อนมุมมองของตัวอาคาร



รูป 2.3.2-7 มุมมองในส่วนของบริษัทร้านอาหาร บริเวณพักผ่อนก็มีการนำน้ำเข้ามาใช้เพื่อสื่อความหมายถึงการพักผ่อนจากการทำงาน โดยมีการตกแต่งด้วยหินกรวดเล็กๆ โคจรอบ

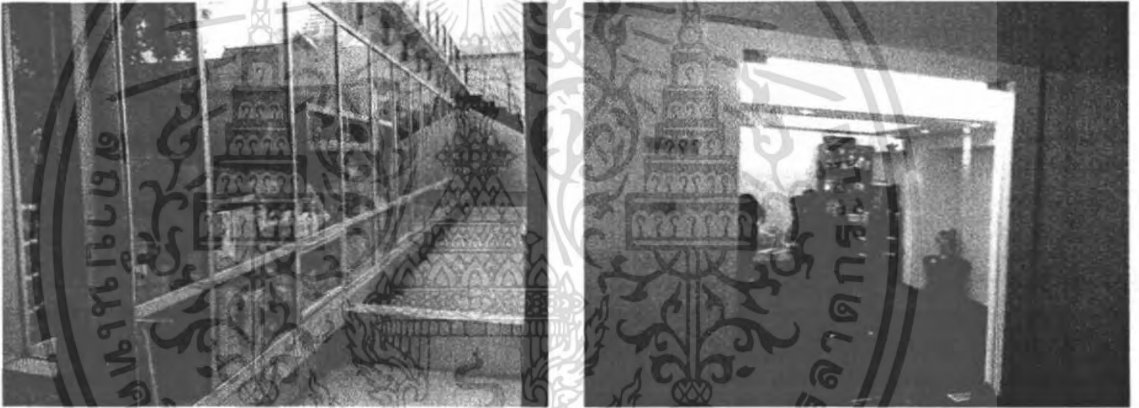


รูป 2.3.2-8 บริเวณ cafeteria ตกแต่งด้วยการใช้หลังคา skylight ที่ปล่อยให้แสงผ่านมาในบางส่วนพร้อมกับใช้พื้นไม้ที่ดูธรรมชาติให้เข้ากับน้ำที่อยู่โดยรอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



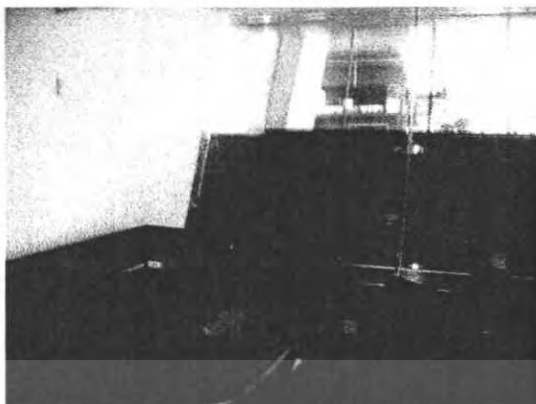
รูป 2.3.2-9 บริเวณห้องน้ำของโครงการ



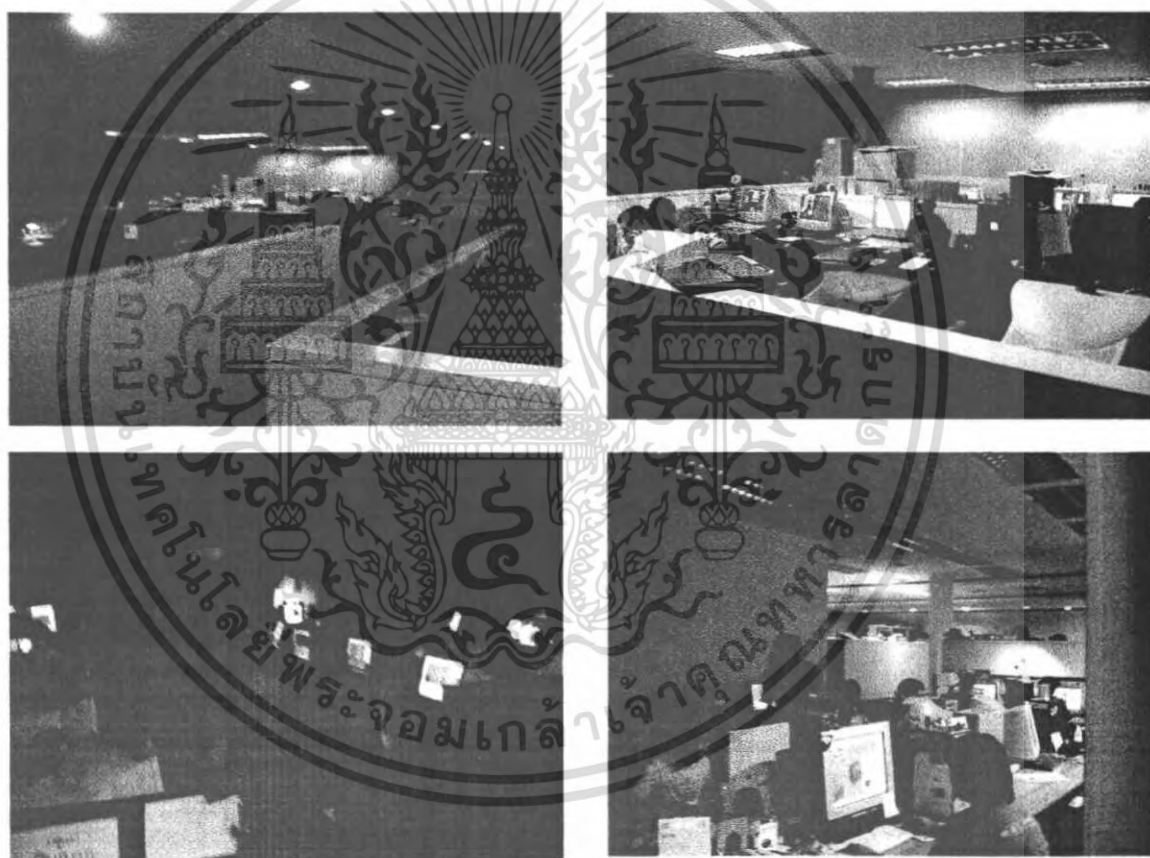
รูป 2.3.2-10 ส่วนของช่างเครื่อง

รูป 2.3.2-11 ห้องประชุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 2.3.2-12 ที่นั่งพักคอย



รูป 2.3.2-13 ส่วนทำงานในแผนกต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 2.3.2-14 ส่วนอัคและตัดต่อเสียง



รูป 2.3.2-15 แผนกบัญชีและการเงิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บทที่ 2 **CASE STUDY**

THAILAND KNOWLEDGE PARK

อุทยานการเรียนรู้ TK PARK



MUSIC LIBRARY

ที่ตั้ง : CENTRAL WORLD
 เวลาทำการ : วันจันทร์-ศุกร์ 11.00-20.00 น.
 วันเสาร์-อาทิตย์ 10.00-20.00 น.

ACTIVITIES



สิ่งที่ต้องการศึกษา

1. ลักษณะการตกแต่ง
 2. การแบ่งพื้นที่การใช้งาน (ZONING)
- ลักษณะการตกแต่งเป็นแบบ MODERN

STYLE

- สีแดงในการตกแต่งเป็นหลัก
- และมีการใช้สีสดใสเพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ของเด็ก
- FURNITURE เป็นเบาะพองหน้า และพลาสติกแข็งน้ำหนักเบา
- ง่ายต่อการเคลื่อนย้าย
- เนื่องจากผู้ใช้ส่วนมากเป็นเด็กๆ



IT LIBRARY



READING BLEACHERS



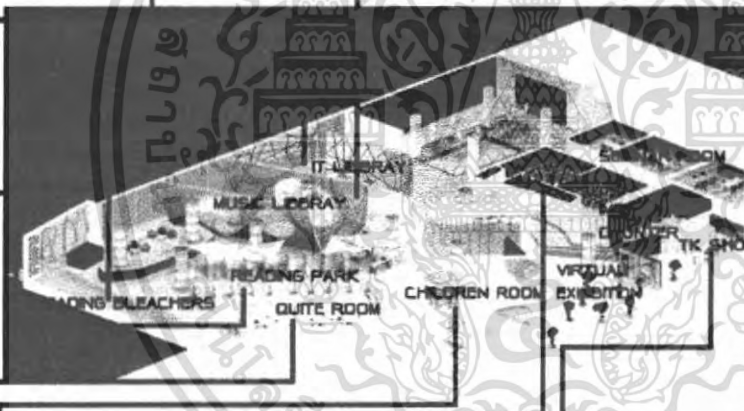
READING PARK



QUIET ROOM



CHILDREN'S ROOM



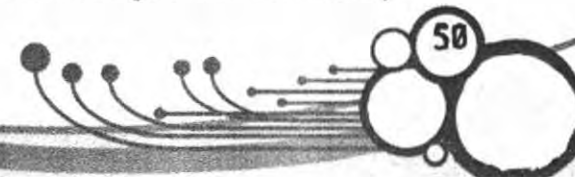
MINI THEATER



SHOP



MISS PATCHARIN KANDHANPIPAN
 CODE 46020007
 INTERIOR ARCHITECTURE
 FACULTY OF ARCHITECTURE
 KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG





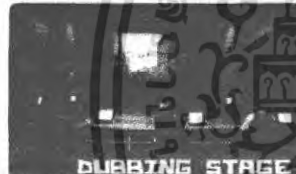
บทที่ 2 CASE STUDY

FULL SAIL REAL WORLD EDUCATION

ที่ตั้ง : 3300 University Blvd Winter Park,
Florida, USA



ACTIVITIES



สิ่งที่ต้องการศึกษา

1. FACILITIES

Full Sail เป็นสถาบันการสอนด้านกราฟิกดีไซน์
ครบวงจร ซึ่งมีหลักสูตรการเรียนแบ่งเป็น

1. COMPUTER ANIMATION
2. DIGITAL ART & DESIGN
3. ENTERTAINMENT BUSINESS
4. FILM
5. GAMES DEVELOPMENT
6. GRAPHIC DESIGN
7. MUSIC BUSINESS
8. RECORDING ART



MISS PITCHAI NONGNAPAN
CODE 46020007
INTERIOR ARCHITECTURE
FACULTY OF ARCHITECTURE
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG



โครงสร้างองค์กรหอสมุดแห่งชาติ



บทที่ 2 CASE STUDY

หอสมุดแห่งชาติ หน้าเวลาสุกรี

ที่ตั้ง : เขตสามเสน กรุงเทพฯ

เวลาบริการ : ทุกวัน 10.00-20.00 น.

PURPOSE : เป็นหอสมุดที่บริการหนังสือให้ความรู้
ทุกประเภท มีห้องจดหมายเหตุและเอกสารอ้างอิง
ทางประวัติศาสตร์

USER : 1.นักเรียน นักศึกษา

2.บุคคลทั่วไป

จำนวนผู้ใช้ : 100-300 คน/วัน

ACTIVITIES



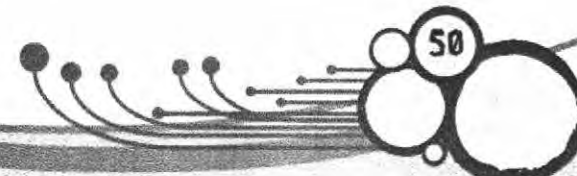
สิ่งที่ต้องการศึกษา

1. โครงสร้างการบริหารงาน

(ORGANIZATION CHART)



MISS PITCHAIIN KANDANAPIPAN
CODE 46020007
INTERIOR ARCHITECTURE
FACULTY OF ARCHITECTURE
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG





บทที่ 2 CASE STUDY



สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ที่ตั้ง : 8/1 ซ.เอกชัย แขวง หนองแขม กรุงเทพฯ

เวลาบริการ : อ-พ. 9.00-18.00 น.

ค-อา. 9.30-13.00 น.

PURPOSE : เป็นห้องสมุดที่บริการข่าวสารเกี่ยวกับ

ประเทศไทยและภาษาเยอรมัน

USER : 1.นักเรียน นักศึกษา

2.บุคคลทั่วไป

จำนวนผู้ใช้ : 30-50 คน/วัน

ACTIVITIES

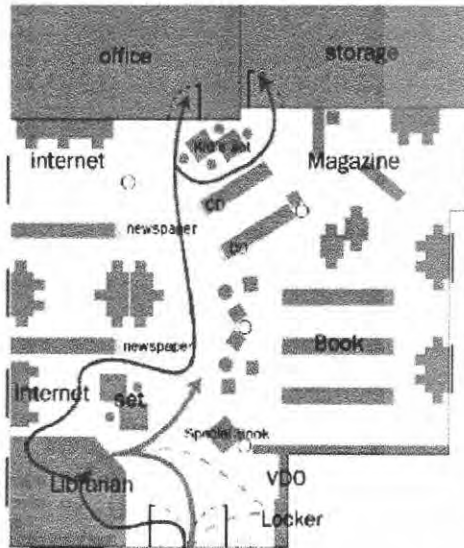


สิ่งที่ต้องการศึกษา

1.ศึกษาCIRCULATION ภายใน

2.ZONING

3.ศึกษาร้อยละของพื้นที่ส่วนต่างๆ



ENTRANCE

- staff
- user
- staff zone

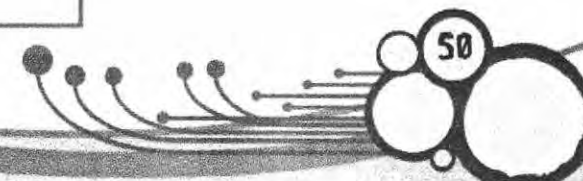
- SPECIAL BOOK 2%
- LOCKER 3%
- VDO 3%
- NEWSPAPER 3%
- KID'S SET 4%
- MAGAZINE 5%
- LIBRARIAN 8%
- CD 8%
- INTERNET 10%
- BOOK 10%
- STORAGE 12%
- OFFICE 15%
- USER AREA 17%



ข้อดี	ข้อเสีย
1. ชั้นหนังสือโปร่ง สามารถเห็นถึงกิจกรรมได้ทั่วถึง	1. จำนวนที่นั่งไม่พอในวันเสาร์อาทิตย์
2. โต๊ะอ่านหนังสือวางอยู่จัดหน้าต่างใช้แสงธรรมชาติอ่านหนังสือ	2. ส่วนหนังสือสำหรับเด็กวาง circulation



MISS PATCHARIN KANDANAPIPAN
 CODE 46020007
 INTERIOR ARCHITECTURE
 FACULTY OF ARCHITECTURE
 KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG





บทที่ 2 **CASE STUDY**

Art Center College of Design

ที่ตั้ง : Pasadena, California

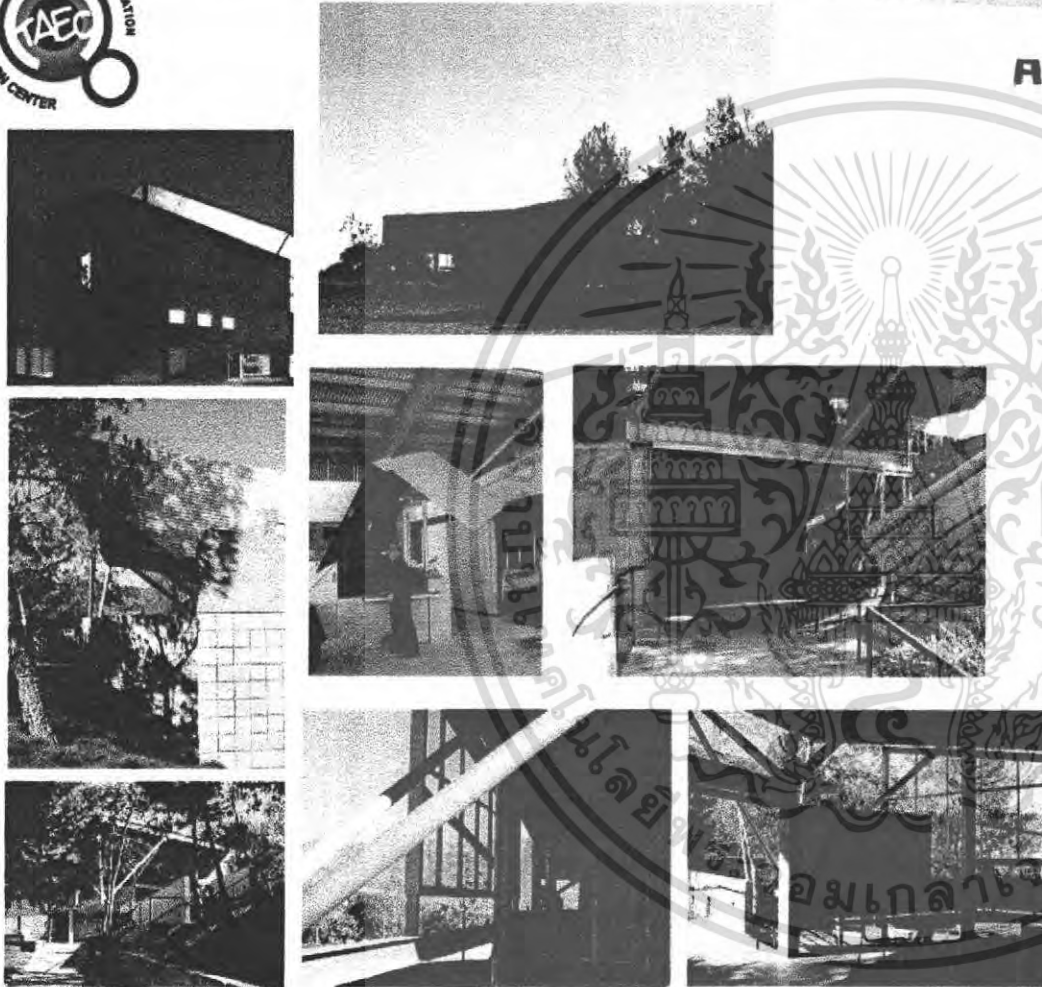
สถาปนิกผู้ออกแบบ : Hodgetts & Fung

ACTIVITIES

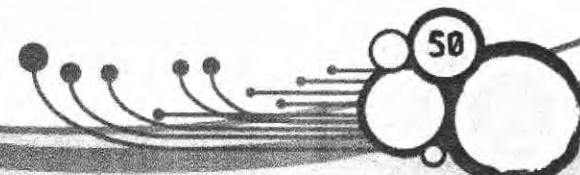


สิ่งที่ต้องการศึกษา

1. รูปแบบทางสถาปัตยกรรมของอาคารที่ทำการ
2. การออกแบบspace ให้เชื่อมต่อจากภายนอกเข้าสู่ภายใน



MISS PITCHAI KANORNATIPAN
 CODE 46020007
 INTERIOR ARCHITECTURE
 FACULTY OF ARCHITECTURE
 KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG





บทที่ 2 **CASE STUDY**

TAM (Thailand Animation & Multimedia 2006)

ที่จัดนิทรรศการ : ศูนย์ระดมแห่งชาติสิริกิติ์
เขตคลองเตย กรุงเทพฯ



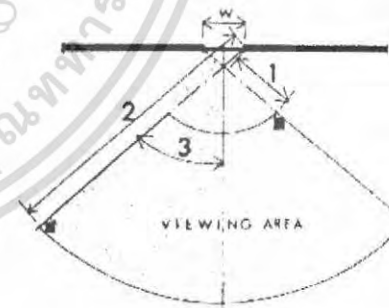
ACTIVITIES



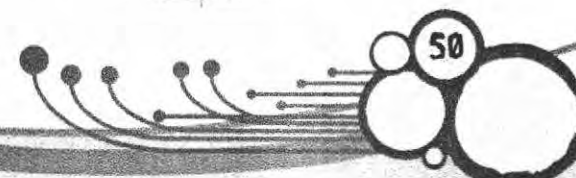
สิ่งที่ต้องการศึกษา

1. ลักษณะรูปแบบของการจัด

นิทรรศการสำหรับอนิเมชันซึ่งส่วนใหญ่จะใช้สีที่สดใสและภาพตัวการ์ตูนของแต่ละบริษัทเป็นฉากตกแต่งบูธ และมีจอโทรทัศน์ขนาดใหญ่ที่ฉายภาพยนตร์อนิเมชัน



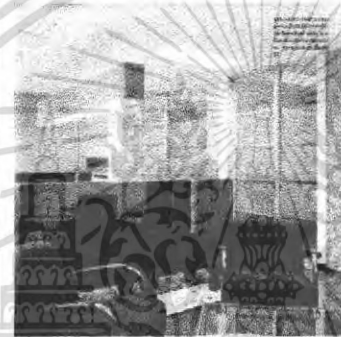
MISS PITCHAI KANONWATIPAN
CODE 46020087
INTERIOR ARCHITECTURE
FACULTY OF ARCHITECTURE
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG





บทที่ 2 CASE STUDY

SCENARIO OFFICE



ประเภทกิจการ : ผลิตรายการโทรทัศน์
 ขนาดพื้นที่ : 370 ตารางเมตร
 จำนวนพนักงาน : 42 คน

ACTIVITIES

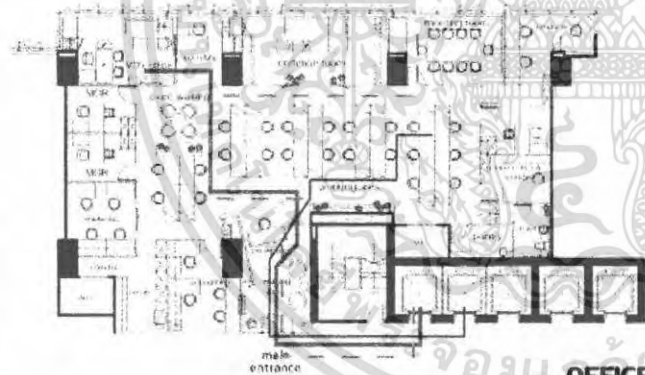


สิ่งที่ต้องการศึกษา

1. ศึกษาการจัด PLAN

2. ศึกษาลักษณะการตกแต่งภายใน

ลักษณะการตกแต่งภายในให้ความสำคัญกับส่วนทำงานมากกว่า โถงทางเข้า จึงมีขนาดเล็กกว่าปกติ แต่ได้แก้ปัญหาด้วยการติดกระจกเงาบนผนังฝั่งตรงข้ามทั้งผืน เพื่อหลอกลตาให้ดูกว้างขึ้น

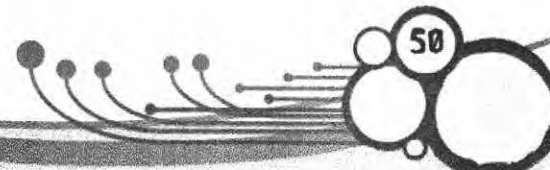


*AHU = Air Handling Unit

— OFFICER
 — GUEST
 — ผู้บริการ



MISS PATCHARIN KANONNAPITAN
 CODE 46020007
 INTERIOR ARCHITECTURE
 FACULTY OF ARCHITECTURE
 KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

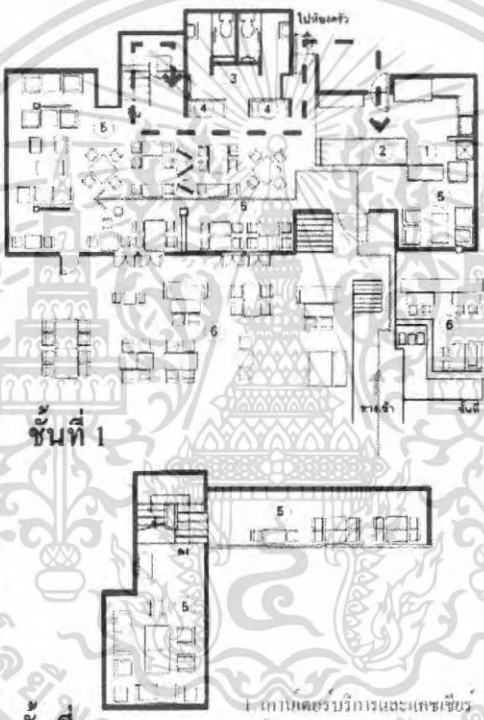
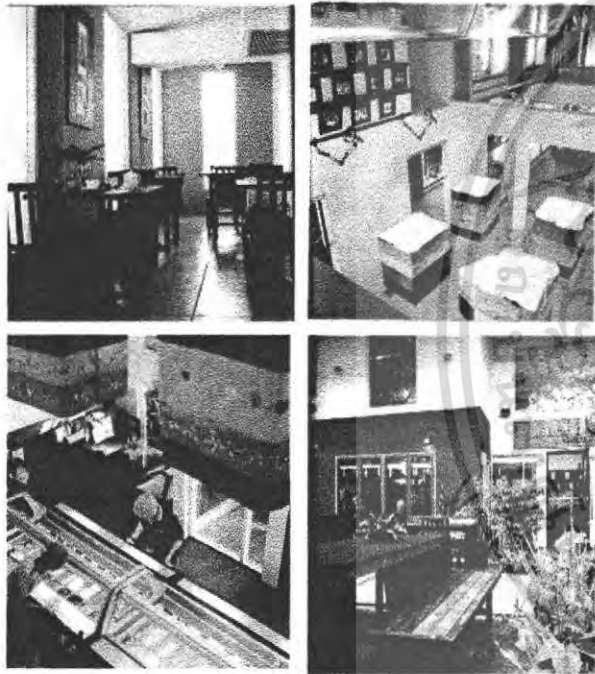




บทที่ 2 **CASE STUDY**

BUONO GELATORANTE (COFFEE SHOP)

ที่ตั้ง : เลขที่ 145 ซอยเอกมัย 5
 สุขุมวิท 63 คลองตันเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพฯ
 เวลาให้บริการ : 11.00-23.00 น.
 Area : 270 ตารางเมตร
 จำนวนที่นั่ง : 72 ที่นั่ง



ACTIVITIES

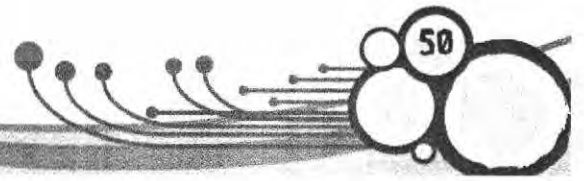


สิ่งที่ต้องการศึกษา

1. ศึกษาการจัด PLAN
2. ศึกษาลักษณะการตกแต่งภายใน
 ลักษณะการตกแต่งภายใน เล่นสีเส้นที่สดใส
 ดูสนุกสนานซึ่งสีที่ใช้นั้นได้มาจากสีของไอศกรีม
 หลากรส การจัดพื้นที่ในร้านแบ่งเป็นหลายส่วน
 สามารถกันเป็นห้องจัดเลี้ยงได้

- ชั้นที่ 1
- ชั้นที่ 2
- 1. เคาน์เตอร์บริการและเคชเชียร์
 - 2. ตู้ไอศกรีม
 - 3. ตู้ขนม
 - 4. ตู้ขนม
 - 5. พื้นที่วางประตอมอาหาร
 - 6. พื้นที่รับประทานอาหารในสวน

-- STAFF
 — USER





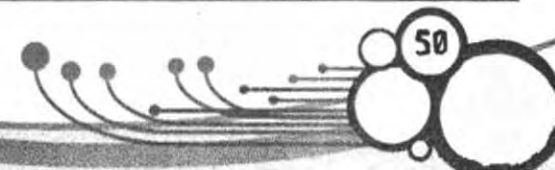
บทที่ 2

CASE STUDY

สถานที่	บรรยากาศ	สิ่งที่ต้องการศึกษา
FULL SAIL 	 <p>ENTRANCE ANIMATION STUDIO ENTERTAINMENT AUDITORIUM</p>	FACILITIES
TK PARK 	 <p>READING PARK QUIET ROOM</p>	1.ลักษณะการตกแต่ง 2.การแบ่งพื้นที่การใช้งาน(ZONING)
สถาปัตยกรรมภายใน อาคารเรียน 		1.CIRCULATION ภายใน 2.ZONING 3.รายละเอียดของพื้นที่ส่วนต่างๆ



MISS PITCHAIIN KANDANAPIPAN
 CODE 46020007
 INTERIOR ARCHITECTURE
 FACULTY OF ARCHITECTURE
 KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG



บทที่ 3

พฤติกรรมและพื้นที่ที่ค้องการ

3.1 พฤติกรรมของผู้ให้บริการ

ผู้ให้บริการแบ่งได้เป็น

3.1.1 เจ้าหน้าที่บริหารโครงการ

<p>3.1.1.1 ฝ่ายบริหาร -ผู้อำนวยการโครงการ</p>	<p>-มาทำงานเช้า – เข้านกลับทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ – ศุกร์ -เป็นผู้บริหารสูงสุด รับผิดชอบงานบริหารภายในทั้งหมด วางแผนดำเนินงานตามนโยบายของสมาคมการค้า และจัดการตรวจด้านงบประมาณต่างๆ -รับรองผู้เข้ามาติดต่อ -ประชุมวางแผนงาน</p>
<p>-รองผู้อำนวยการ</p>	<p>-มาทำงานเช้า – เข้านกลับทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ – ศุกร์ -ช่วยเหลือผู้อำนวยการในการบริหารวางแผนการทำงาน และควบคุมการทำงานของฝ่ายต่างๆ -รับรองผู้เข้ามาติดต่อ -ประชุมวางแผนงาน</p>
<p>-เลขานุการ</p>	<p>-มาทำงานเช้า – เข้านกลับทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ – ศุกร์ -ควบคุมดูแลและรับผิดชอบงานหน้าที่จัดบันทึกการประชุม รายงานสถิติข้อมูล ติดต่อและร่างจดหมาย -รับรองผู้เข้ามาติดต่อ -ประชุมวางแผนงาน</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.1.2 ฝ่ายการตลาด -หัวหน้าฝ่ายการตลาด	-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ – ศุกร์ -ควบคุมดูแลและตรวจสอบการตลาด -รับรองผู้เข้ามาติดต่อ -ประชุมวางแผนงาน
-เจ้าหน้าที่การตลาด	-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ – ศุกร์ -ตรวจสอบการตลาดจัดหางานเข้าสู่โครงการ -รับรองผู้เข้ามาติดต่อ -ประชุมวางแผนงาน
3.1.1.3 งานบริการ -หัวหน้าฝ่ายบริการ	-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 7 วัน -ดูแลด้านการให้บริการความสะอาดความปลอดภัย -รับรองผู้เข้ามาติดต่อ
-เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริการ	-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 7 วัน -ช่วยดูแลด้านการให้บริการความสะอาดความปลอดภัย -รับรองผู้เข้ามาติดต่อ
3.1.1.4 ฝ่ายธุรการ -หัวหน้าฝ่ายธุรการ	-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ – ศุกร์ -ควบคุมดูแลและบริหารงานในฝ่ายซึ่งประกอบด้วยฝ่ายธุรการและงานบริการ -รับรองผู้เข้ามาติดต่อ -ประชุมวางแผนงาน
-เจ้าหน้าที่ธุรการ	-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ – ศุกร์ -ทำหน้าที่เกี่ยวกับการจัดการ เกี่ยวกับการใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	<p>บริการโครงการ เช่นการติดต่อเช่าอิมสตูดิโอ</p> <p>การรับสมัครเข้าอบรมเป็นคืน</p> <p>-รับรองผู้เข้ามาติดต่อ</p> <p>-ประชุมวางแผนงาน</p>
-ทิมพ์เค็ด	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ – ศุกร์</p> <p>-จัดทิมพ์หนังสือได้คอบและทำหนังสือเอกสาร</p> <p>-รับรองผู้เข้ามาติดต่อ</p> <p>-ประชุมวางแผนงาน</p>
-ตติ	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ – ศุกร์</p> <p>-รับผิดชอบจัดทำสถิติต่างๆเกี่ยวกับโครงการ ประเมินผลสถิติและวิเคราะห์</p> <p>-รับรองผู้เข้ามาติดต่อ</p> <p>-ประชุมวางแผนงาน</p>
<p>3.1.1.5 ฝ่ายจัดซื้อ</p> <p>-หัวหน้าฝ่ายจัดซื้อ</p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ – ศุกร์</p> <p>-ควบคุมดูแลและตรวจสอบการจัดหาอุปกรณ์ เครื่องมือต่างๆ</p> <p>-รับรองผู้เข้ามาติดต่อ</p> <p>-ประชุมวางแผนงาน</p>
-พนักงานฝ่ายจัดซื้อ	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ – ศุกร์</p> <p>-ตรวจสอบการจัดซื้ออุปกรณ์เครื่องมือต่างๆ</p> <p>-รับรองผู้เข้ามาติดต่อ</p> <p>-ประชุมวางแผนงาน</p>
<p>3.1.1.6 ฝ่ายบุคคล</p> <p>-หัวหน้าฝ่ายบุคคล</p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ – ศุกร์</p> <p>-ควบคุมดูแลและตรวจสอบเกี่ยวกับพนักงาน</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	<p>ในโครงการ</p> <ul style="list-style-type: none"> -รับรองผู้เข้ามาติดต่อ -ประชุมวางแผนงาน
<p>-พนักงานฝ่ายบุคคล</p>	<ul style="list-style-type: none"> -มาทำงานเช้า – เข้านกลับทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ – ศุกร์ -ตรวจสอบการเข้า - ออกของพนักงาน -รับรองผู้เข้ามาติดต่อ -ประชุมวางแผนงาน
<p>3.1.1.7 ฝ่ายบัญชีและการเงิน</p> <p>-หัวหน้าแผนกการเงินและบัญชี</p>	<ul style="list-style-type: none"> -มาทำงานเช้า – เข้านกลับทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ – ศุกร์ -ควบคุมดูแลและตรวจสอบบัญชีและการเงิน รวมทั้งอนุมัติการจ่ายเงินและค่าใช้จ่ายต่างๆ ให้เป็นไปตามขั้นตอน -รับรองผู้เข้ามาติดต่อ -ประชุมวางแผนงาน
<p>-พนักงานบัญชี</p>	<ul style="list-style-type: none"> -มาทำงานเช้า – เข้านกลับทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ – ศุกร์ -ทำบัญชีรายรับ-รายจ่ายของโครงการ -รับรองผู้เข้ามาติดต่อ -ประชุมวางแผนงาน
<p>-พนักงานการเงิน</p>	<ul style="list-style-type: none"> -มาทำงานเช้า – เข้านกลับทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ – ศุกร์ -ทำหน้าที่รับผิดชอบการรับ – จ่ายเงินสด เช็ค จากฝ่ายต่างๆของสถาบัน -รับรองผู้เข้ามาติดต่อ -ประชุมวางแผนงาน
<p>3.1.1.8 ฝ่ายวิชาการ</p> <p>-หัวหน้าฝ่ายวิชาการ</p>	<ul style="list-style-type: none"> -มาทำงานเช้า – เข้านกลับทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ – ศุกร์ -ควบคุมและวางแผนนโยบายการดำเนินงานด้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	<p>การศึกษาและเผยแพร่ความรู้ จัดระบบการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ในฝ่าย</p> <p>-รับรองผู้เข้ามาติดต่อ</p> <p>-ประชุมวางแผนงาน</p>
-เจ้าหน้าที่ทัตตุ	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 7 วัน แบ่งเป็น 2 กะ จันทร์-ศุกร์และ เสาร์ อาทิตย์</p> <p>-เขียนเช็คทัตตุให้ครบตามที่สั่งซื้อไว้และรับ – จ่าย ตรวจสอบเช็คของเข้าคลังคอยติดตามกรณีของสูญหาย</p>
3.1.1.9 ฝ่ายเทคนิค -หัวหน้าฝ่ายเทคนิค	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 7 วัน แบ่งเป็น 2 กะ จันทร์-ศุกร์และ เสาร์ อาทิตย์</p> <p>-ควบคุมบริหารงานในฝ่ายเทคนิค</p>
-ช่างไฟฟ้า	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 7 วัน แบ่งเป็น 2 กะ จันทร์-ศุกร์และ เสาร์ อาทิตย์</p> <p>-รับผิดชอบอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องมือในการศึกษา การบริการ ใตศตทัศนูปกรณ์</p> <p>-ทำความสะอาดร่างกายหลังจากทำงาน</p> <p>-พักผ่อนนอกเวลางาน</p>
-ช่างเครื่อง	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 7 วัน แบ่งเป็น 2 กะ จันทร์-ศุกร์และ เสาร์ อาทิตย์</p> <p>-รับผิดชอบอุปกรณ์เกี่ยวกับเครื่องยนต์ ระบบต่างๆในโครงการ</p> <p>-ทำความสะอาดร่างกายหลังจากทำงาน</p> <p>-พักผ่อนนอกเวลางาน</p>
-เจ้าหน้าที่แสง	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์-ศุกร์</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	-ควบคุมการให้เสียง แสงภายในห้องประชุม
-เจ้าหน้าที่เสียง	-มาทำงานเช้า – เข้ามืดทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์-ศุกร์ -ควบคุมระบบต่างๆตลอดจนดูแลและ รับผิดชอบซ่อมแซมในส่วนที่เกี่ยวข้อง
3.1.1.10 ฝ่ายประชาสัมพันธ์ -หัวหน้าฝ่ายประชาสัมพันธ์	-มาทำงานเช้า – เข้ามืดทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์-ศุกร์ -ประสานงานระหว่างหน่วยงานของโครงการ และเผยแพร่ข่าวสารต่างๆแก่สาธารณชน -รับรองผู้เข้ามาติดต่อ -ประชุมวางแผนงาน
-เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์	-มาทำงานเช้า – เข้ามืดทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์-ศุกร์ -เผยแพร่ข่าวสารต่างๆแก่สาธารณชน -รับรองผู้เข้ามาติดต่อ -ประชุมวางแผนงาน
3.1.1.11 ฝ่ายงานอาคารและสถานที่ -หัวหน้างานอาคารสถานที่	-มาทำงานเช้า – เข้ามืดทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์-ศุกร์ -ควบคุมดูแลด้านการให้บริการความสะดวก ความปลอดภัย
-งานอาคารสถานที่	-มาทำงานเช้า – เข้ามืดทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์-ศุกร์ -ดูแลด้านการให้บริการความสะดวกความ ปลอดภัย -รับรองผู้เข้ามาติดต่อ
-นักการ	-มาทำงานเช้า – เข้ามืดทำงานสัปดาห์ละ 7 วัน -เปลี่ยนเครื่องแบบก่อนเข้าทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	-ทำความสะอาดอาคารและบริเวณโดยรอบ
-คนสวน	-มาทำงานเช้า – เข็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 7 วัน -เปลี่ยนเครื่องแบบก่อนเข้าทำงาน -ดูแลทำความสะอาดบริเวณภายนอกอาคาร รวมทั้งดูแลต้นไม้ในโครงการ
-พนักงานส่งเอกสาร	-มาทำงานเช้า – เข็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์-ศุกร์ -เปลี่ยนเครื่องแบบก่อนเข้าทำงาน -รับ – ส่ง หนังสือติดต่อกันต่างๆ
3.1.1.12 งานรักษาความปลอดภัย -หัวหน้าหน่วยรักษาความปลอดภัย	-มาทำงานเช้า – เข็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 7 วัน -เปลี่ยนเครื่องแบบก่อนเข้าทำงาน -รับผิดชอบในการรักษาความปลอดภัย ควบคุม การปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย
-ยามภายใน	-มาทำงานเช้า – เข็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 7 วัน -เปลี่ยนเครื่องแบบก่อนเข้าทำงาน -ดูแลจุดต่างๆตรวจสอบอุปกรณ์รักษาความปลอดภัย -พักผ่อนระหว่างเปลี่ยนเวร
-ยามภายนอก	-มาทำงานเช้า – เข็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 7 วัน -เปลี่ยนเครื่องแบบก่อนเข้าทำงาน -ดูแลรักษาความปลอดภัยจากภายนอกอาคาร และดูแลการจราจรภายในของชวคยาน พาหนะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	-พักผ่อนระหว่างเปลี่ยนเวร
-เจ้าหน้าที่กฏูแฉ	-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 7 วัน -เปลี่ยนรูปแบบก่อนเข้าทำงาน -รับผิดชอบดูแลเกี่ยวกับกฏูแฉห้องต่างๆของทั้งโครงการ

3.1.2 เจ้าหน้าที่ส่วนบริการความรู้และจัดแสดงนิทรรศการ

3.1.2.1 สำนักงาน -เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์	-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 7 วัน เสาร์ – อาทิตย์เป็นเจ้าหน้าที่เวร ผักกั้นตามวาระ -ให้บริการติดต่อ – สอบถามแก่ผู้เข้าใช้บริการโครงการ -ประสานงานระหว่างหน่วยงานของโครงการและเผยแพร่ข่าวสารต่างๆแก่สาธารณชน
-เจ้าหน้าที่บริการนำเข้าชม	-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 7 วัน เสาร์ – อาทิตย์เป็นเจ้าหน้าที่เวร ผักกั้นตามวาระ -จัดเตรียมข้อมูลเพื่อการนำชมการจัดแสดง -ให้บริการความรู้แก่ผู้เข้าใช้บริการโครงการ -แนะนำ และนำชมส่วนจัดแสดงต่างๆในโครงการ
-หัวหน้าฝ่ายงานทะเบียน	-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์-ศุกร์ -รวบรวมจัดทำทะเบียนหนังสือ วัสดุอุปกรณ์ต่างๆที่นำมาจัดแสดง -ตรวจสอบสิ่งที่นำมาจัดแสดง -ประชุมวางแผนงาน
-ภัณฑารักษ์	-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์-ศุกร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	<ul style="list-style-type: none"> -ตรวจสอบการนำสิ่งของออกมาจัดแสดง -ตรวจสอบการนำสิ่งจัดแสดงออกจากส่วนจัดแสดง -ตรวจสอบสภาพและความเรียบร้อยของสิ่งที่นำมาจัดแสดง -ประชุมวางแผนงาน
-พนักงานพิมพ์ดีด	<ul style="list-style-type: none"> -มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์-ศุกร์ -จัดพิมพ์หนังสือตอบโต้และทำหนังสือเอกสาร
-พนักงานช่วยเหลือ	<ul style="list-style-type: none"> -มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์-ศุกร์ -ช่วยเหลือเจ้าหน้าที่ทั่วไปในการตรวจสอบและนำงานออกจัดแสดง
-ช่างถ่ายภาพ	<ul style="list-style-type: none"> -มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์-ศุกร์ -ถ่ายภาพ เก็บข้อมูลสิ่งที่จัดแสดง
3.1.2.2 ฝ่ายงานนิทรรศการ -หัวหน้าช่าง	<ul style="list-style-type: none"> -มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์-ศุกร์ -ควบคุมดูแลการทำงานของช่างให้เป็นไปตามแบบที่ได้รับการออกแบบ -ตรวจงานก่อนส่งมอบและรับค่าจ้าง -ประชุมวางแผนงาน
-ช่างออกแบบ	<ul style="list-style-type: none"> -มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์-ศุกร์ -ออกแบบจัดนิทรรศการตามวาระ -กรณีที่มีการจ้างบริษัทออกแบบจะทำหน้าที่เป็นผู้ที่คัดเลือกและตรวจงานร่วมกับมัณฑนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	<p>กรของโครงการ</p> <p>-ประชุมวางแผนงาน</p>
-มัชฌานกร	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์-ศุกร์</p> <p>-ออกแบบคกแต่งในการจัดนิทรรศการตามวาระ</p> <p>-กรณีที่มีการจ้างบริษัทออกแบบจะทำหน้าที่เป็นผู้ที่คัดเลือกและตรวจงานร่วมกับช่างออกแบบของโครงการ</p> <p>-ประชุมวางแผนงาน</p>
-เจ้าหน้าที่ศิลปกรรม	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์-ศุกร์</p> <p>-ออกแบบศิลปกรรมในการจัดนิทรรศการตามวาระ</p> <p>-กรณีที่มีการจ้างบริษัทออกแบบจะทำหน้าที่เป็นผู้ที่คัดเลือกและตรวจงานร่วมกับช่างออกแบบและมัชฌานกรของโครงการ</p> <p>-ประชุมวางแผนงาน</p>
-ช่างเทคนิค	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 7 วันแบ่งเป็น 2 กะ จันทร์-ศุกร์และเสาร์อาทิตย์</p> <p>-รับผิดชอบซ่อมแซม บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องมือในการจัดนิทรรศการและจัดแสดงงาน</p> <p>-ทำความสะอาดร่างกายหลังจากทำงาน</p>
-ผู้ช่วยทั่วไป	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 7 วัน เจ้าหน้าที่เวร ในเสาร์อาทิตย์ สดักกันตามวาระ</p> <p>-เป็นผู้ช่วย รับผิดชอบซ่อมแซม บำรุงรักษา</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	<p>อุปกรณ์เครื่องมือเครื่องมือในการจัด นิทรรศการและจัดแสดงงาน</p> <p>-ทำความสะอาดร่างกายหลังจากทำงาน</p>
<p>3.1.2.3 โรงภาพยนตร์เด็ก</p> <p>-เจ้าหน้าที่โรงภาพยนตร์</p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 7 วัน เจ้าหน้าที่เวรในเสาร์อาทิตย์ ผลัดกันตาม วาระ</p> <p>-วางแผนจัดฉายภาพยนตร์ตลอดจนกิจกรรมที่ เกี่ยวข้อง</p> <p>-รับเรื่องขออนุญาตการใช้โรงภาพยนตร์จาก หน่วยงานเอกชน</p> <p>-ดูแลความเรียบร้อยทั่วไป</p> <p>-จัดเก็บฟิล์มและสื่อที่เกี่ยวข้อง</p>
<p>-พนักงานฉายโรงภาพยนตร์</p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 7 วัน เจ้าหน้าที่เวรในเสาร์อาทิตย์ ผลัดกันตาม วาระ</p> <p>-จัดฉายภาพยนตร์ และวีดิทัศน์ตามโปรแกรม</p>
<p>-เจ้าหน้าที่บริการข้อมูล</p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน</p> <p>-ดูแลเรื่องข้อมูลเกี่ยวกับการจัดฉายภาพยนตร์</p>
<p>-เจ้าหน้าที่จำหน่ายบัตรเข้าชม</p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 7 วัน เจ้าหน้าที่เวรในเสาร์อาทิตย์ ผลัดกันตาม วาระ</p> <p>-จำหน่ายบัตรเข้าชมภาพยนตร์</p>
<p>3.1.2.4 ห้องสมุด</p> <p>-บรรณารักษ์</p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 7 วัน แบ่งเจ้าหน้าที่เป็น 2 กะ จันทร์ – ศุกร์ และ เสาร์ - อาทิตย์</p> <p>-ดูแลการใช้ห้องสมุด ให้คำปรึกษาในการ ค้นคว้าและจัดหาหนังสือ รวมไปถึงการจัด</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	<p>รวบรวมข้อมูลในรูปแบบต่างๆ</p> <p>-รับรองผู้เข้ามาติดต่อ</p>
-ผู้ช่วยบรรณารักษ์	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 7 วัน แบ่งเจ้าหน้าที่เป็น 2 กะ จันทร์ – ศุกร์ และ เสาร์ - อาทิตย์</p> <p>-ทำหน้าที่ในการจัดหมวดหมู่หนังสือจัดทำ บัตรรายการ และซ่อมแซมหนังสือส่วนที่เสียหาย</p> <p>-รับรองผู้เข้ามาติดต่อ</p>
-เจ้าหน้าที่ถ่ายเอกสาร	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 7 วัน แบ่งเจ้าหน้าที่เป็น 2 กะ จันทร์ – ศุกร์ และ เสาร์ - อาทิตย์</p> <p>-ให้บริการเรื่องการถ่ายเอกสารและทำรูปเล่มหนังสือ</p>
-เจ้าหน้าที่บริการยืม – คืนหนังสือ	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 7 วัน แบ่งเจ้าหน้าที่เป็น 2 กะ จันทร์ – ศุกร์ และ เสาร์ - อาทิตย์</p> <p>-ดูแลการบริการยืม-คืนหนังสือ</p>
-เจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุงหนังสือ	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ – ศุกร์</p> <p>-ซ่อมแซมหนังสือที่ชำรุดเสียหาย</p>

3.1.3 เจ้าหน้าที่ศูนย์ฝึกอบรม

<p>3.1.3.1 ฝ่ายบริหารศูนย์ฝึกอบรม</p> <p>-ผู้อำนวยการ</p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ – ศุกร์</p> <p>-คอยดูแลและดำเนินการเกี่ยวกับหลักสูตรการศอน</p>
--	---

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p>-เลขานุการ</p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ – ศุกร์</p> <p>-บริการการจัดการงานที่ได้รับมอบหมายจากผู้อำนวยการ</p>
<p>-เจ้าหน้าที่ธุรการ</p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ – ศุกร์</p> <p>-ทำหน้าที่เกี่ยวกับการจัดการ เกี่ยวกับการให้บริการต่างๆ เช่นการติดต่อเช่าอิมสตูดิโอ การรับสมัครเข้าอบรมเป็นต้น</p> <p>-รับรองผู้เข้ามาติดต่อ</p> <p>-ประชุมวางแผนงาน</p>
<p>-เจ้าหน้าที่การเงิน</p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ – ศุกร์</p> <p>-ทำหน้าที่เกี่ยวกับการจัดการด้านการเงินต่างๆ ในการใช้จ่าย</p> <p>-ประสานงานกันกับเจ้าหน้าที่บัญชี</p>
<p>-เจ้าหน้าที่บัญชี</p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ – ศุกร์</p> <p>-ทำหน้าที่ดูแลรายรับ-รายจ่ายต่างๆ</p> <p>-ประสานงานกันกับเจ้าหน้าที่การเงิน</p>
<p>3.1.3.2 ส่วนการเรียนการสอน</p> <p>-อาจารย์</p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ – ศุกร์ หรือ 2 วัน เสาร์ - อาทิตย์</p> <p>-ทำหน้าที่อบรมการเรียนการสอนแก่นักเรียน ในสาขาวิชาต่างๆ</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-เจ้าหน้าที่โสตทัศนูปกรณ์	-มาทำงานเช้า – เข้านกลับทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ – ศุกร์ หรือ 2 วัน เสาร์ - อาทิตย์ -ดูแลจัดหาเครื่องมือในการฝึกสอนเกี่ยวกับโสตทัศนูปกรณ์
-เจ้าหน้าที่เทคนิค	-มาทำงานเช้า – เข้านกลับทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ – ศุกร์ หรือ 2 วัน เสาร์ - อาทิตย์ -ดูแลงานด้านเทคนิคต่างๆเกี่ยวกับการสอน
-เจ้าหน้าที่โรงถ่าย	-มาทำงานเช้า – เข้านกลับทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ – ศุกร์ หรือ 2 วัน เสาร์ - อาทิตย์ -ดูแลงานการเปิดใช้โรงถ่ายทำ

3.2 พหุติกรรมของผู้รับบริการ

3.2.1. ผู้เข้าฝึกอบรม

-ผู้รับเข้าอบรม	-เข้ารับการอบรมตามตารางเรียนที่กำหนด -เข้าเรียนตามหลักสูตร -ค้นคว้าข้อมูล -พักผ่อนตามอัธยาศัย
-----------------	--

3.2.2. ผู้เข้าชมทั่วไป

-ผู้เข้าชมส่วนนิทรรศการ	-เข้ารับการบริการเวลาเปิดทำการ จันทร์ – ศุกร์ เวลา 10.30 – 16.30 เสาร์-อาทิตย์ 9.30 -18.00 น. -ชมนิทรรศการที่ทำการจัดแสดง -บันทึกข้อมูลที่น่าสนใจ -ชื่อของที่ระลึกจากนิทรรศการ -ขอเอกสารข้อมูลที่น่าสนใจ
-ผู้เข้าใช้บริการห้องสมุด	-เข้ารับการบริการเวลาเปิดทำการ จันทร์ – ศุกร์ เวลา 10.30 – 16.30 เสาร์-อาทิตย์ 9.30 -18.00 น.

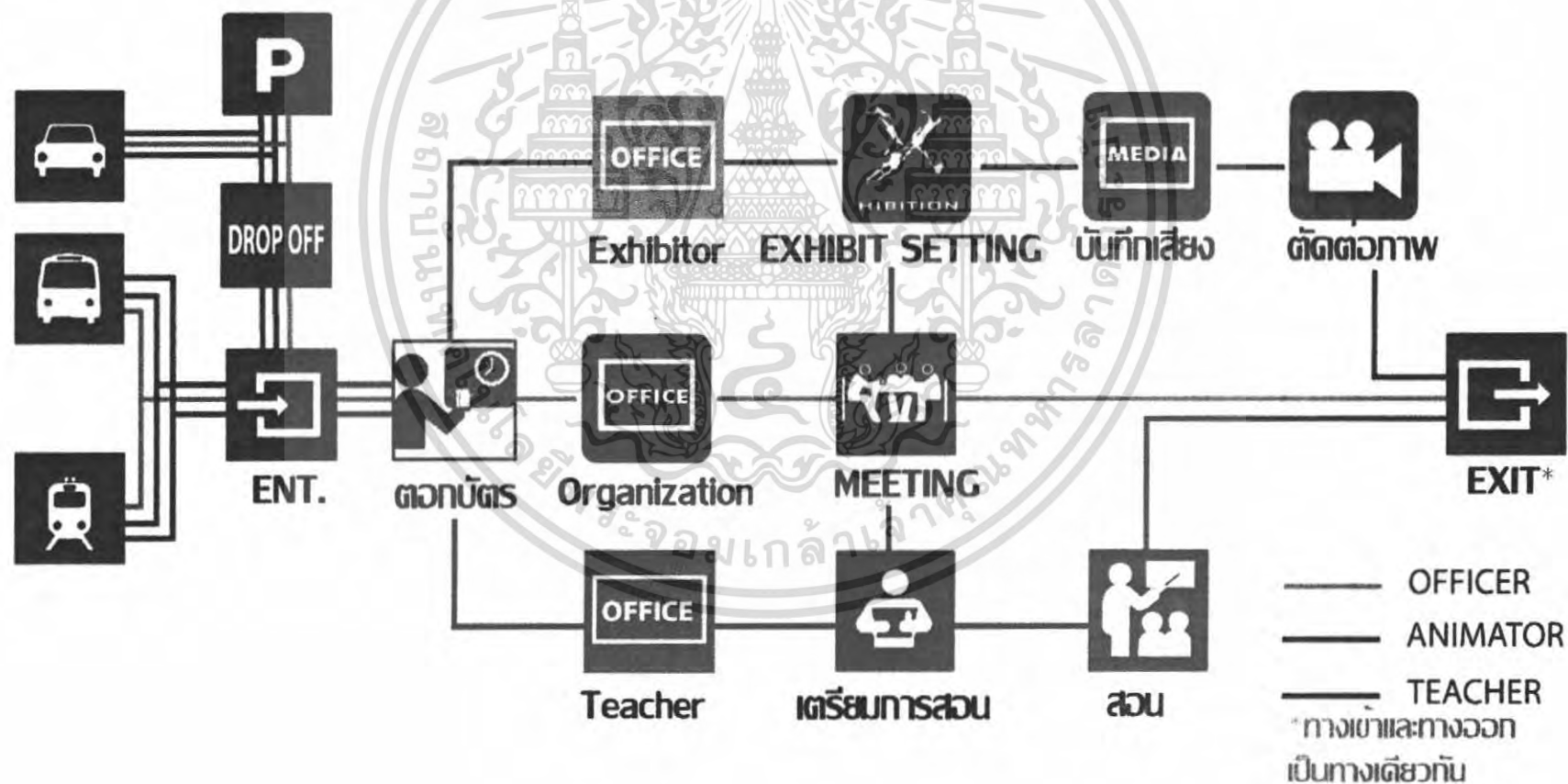
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	<ul style="list-style-type: none"> -ค้นคว้าข้อมูล ยืมหนังสือ -ถ่ายเอกสาร -สอบถามข้อมูลหนังสือจากเจ้าหน้าที่ -ค้นคว้าข้อมูลหนังสือจากคอมพิวเตอร์ -ใช้บริการหนังสืออ้างอิง
-ผู้เข้าชมภาพยนตร์การ์ตูน	<ul style="list-style-type: none"> -เข้ารับบริการบริการเวลาเปิดทำการ จันทร์ – ศุกร์ เวลา 10.30 – 16.30 เสาร์-อาทิตย์ 9.30 -18.00 น. -ชื่อตัว/ชั้นตัวแก่พนักงาน -พักคอย รอการฉาย -ชื่อของที่ระลึก -ชมภาพยนตร์

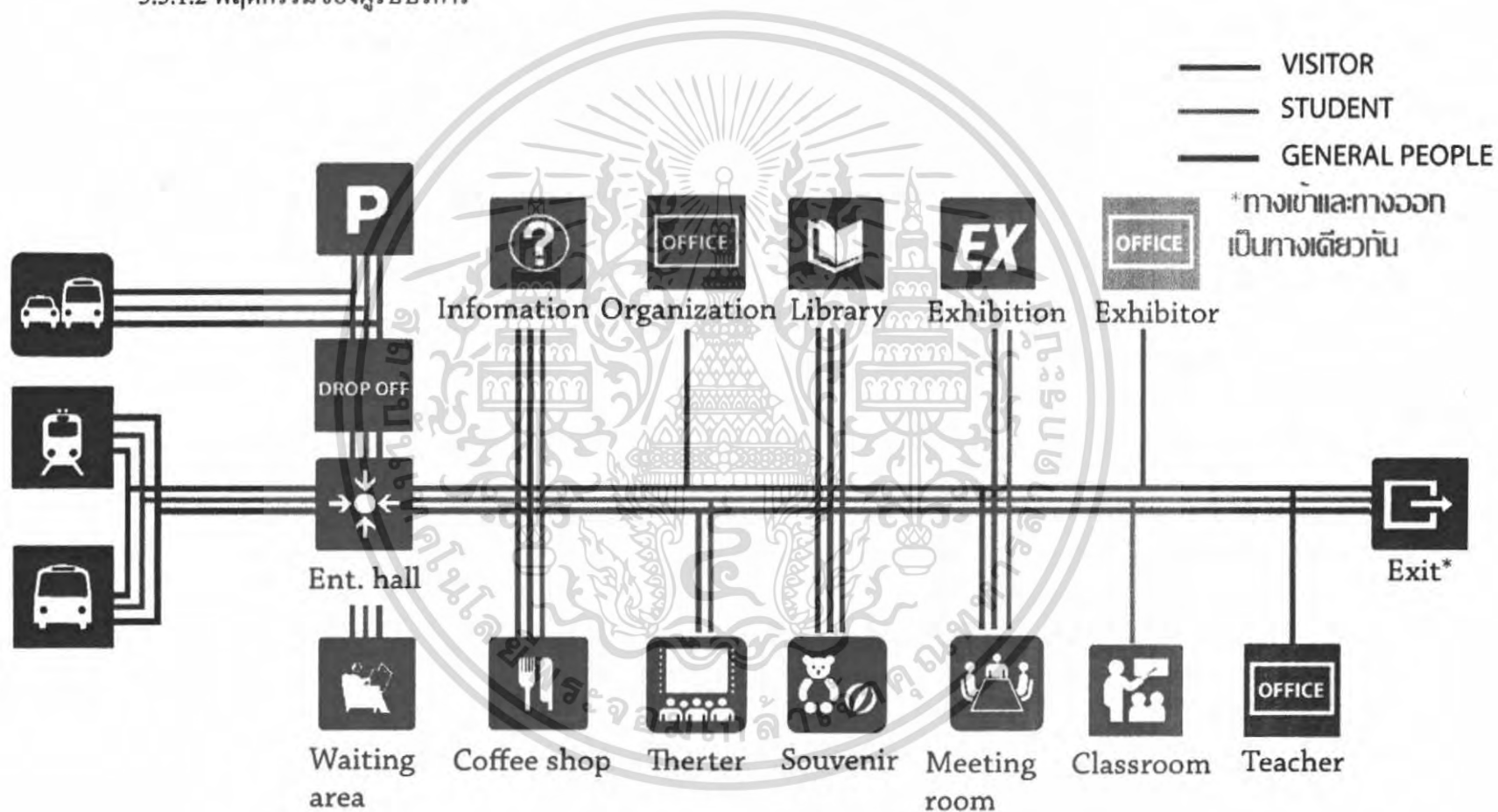
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 การศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ

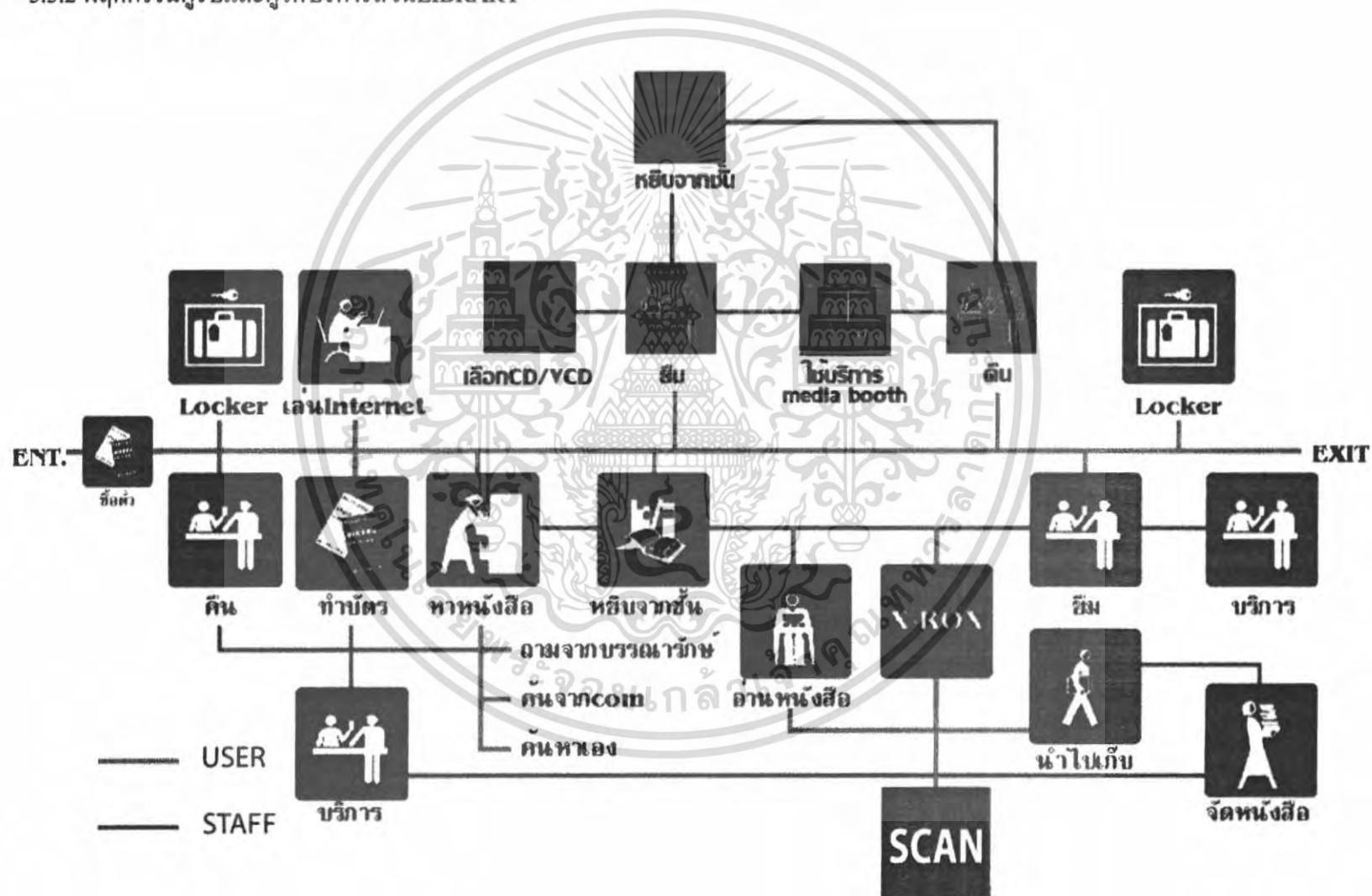
3.3.1.1 พฤติกรรมของผู้ให้บริการ



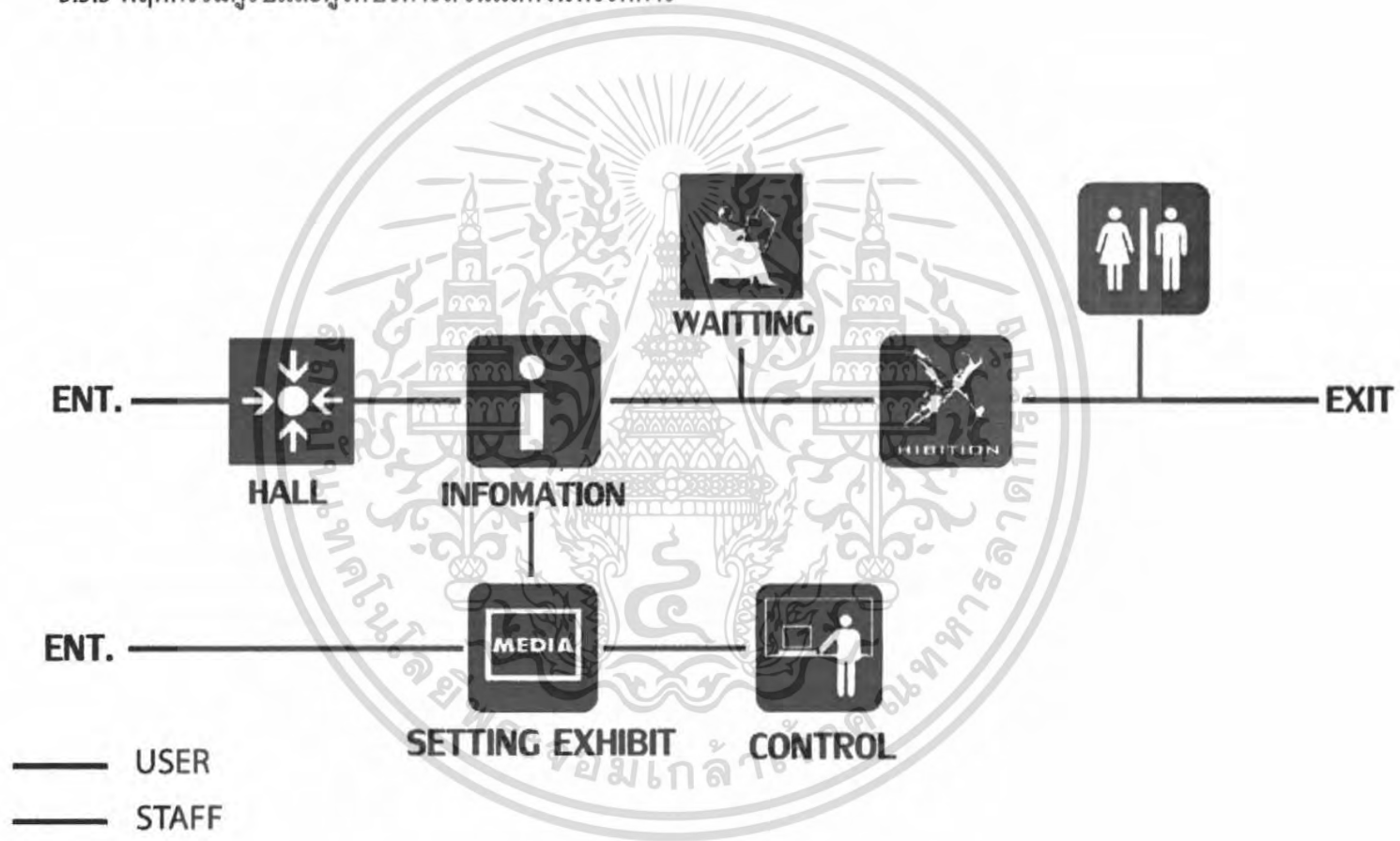
3.3.1.2 พฤติกรรมของผู้รับบริการ



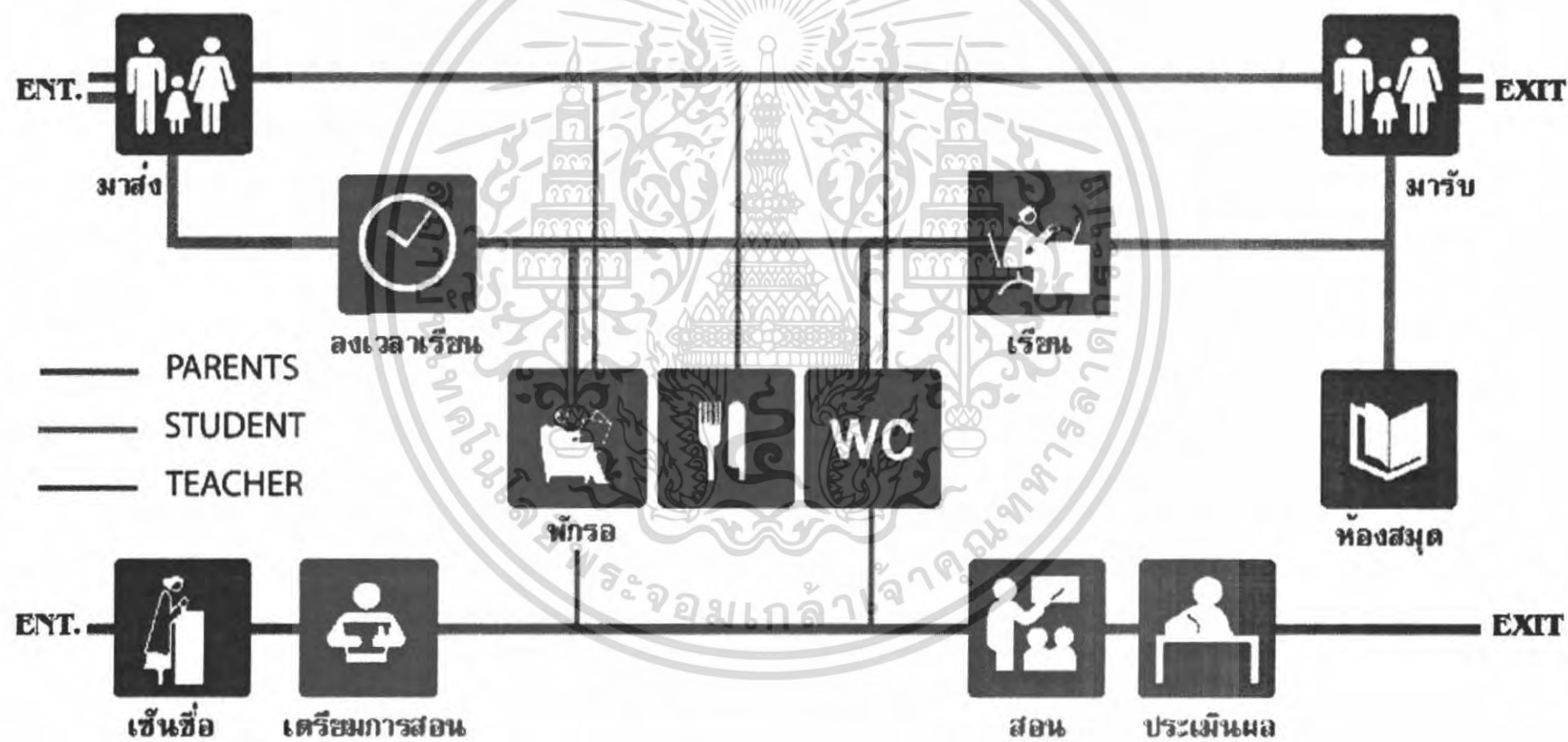
3.3.2 พฤติกรรมผู้รับและผู้ให้บริการส่วนLIBRARY



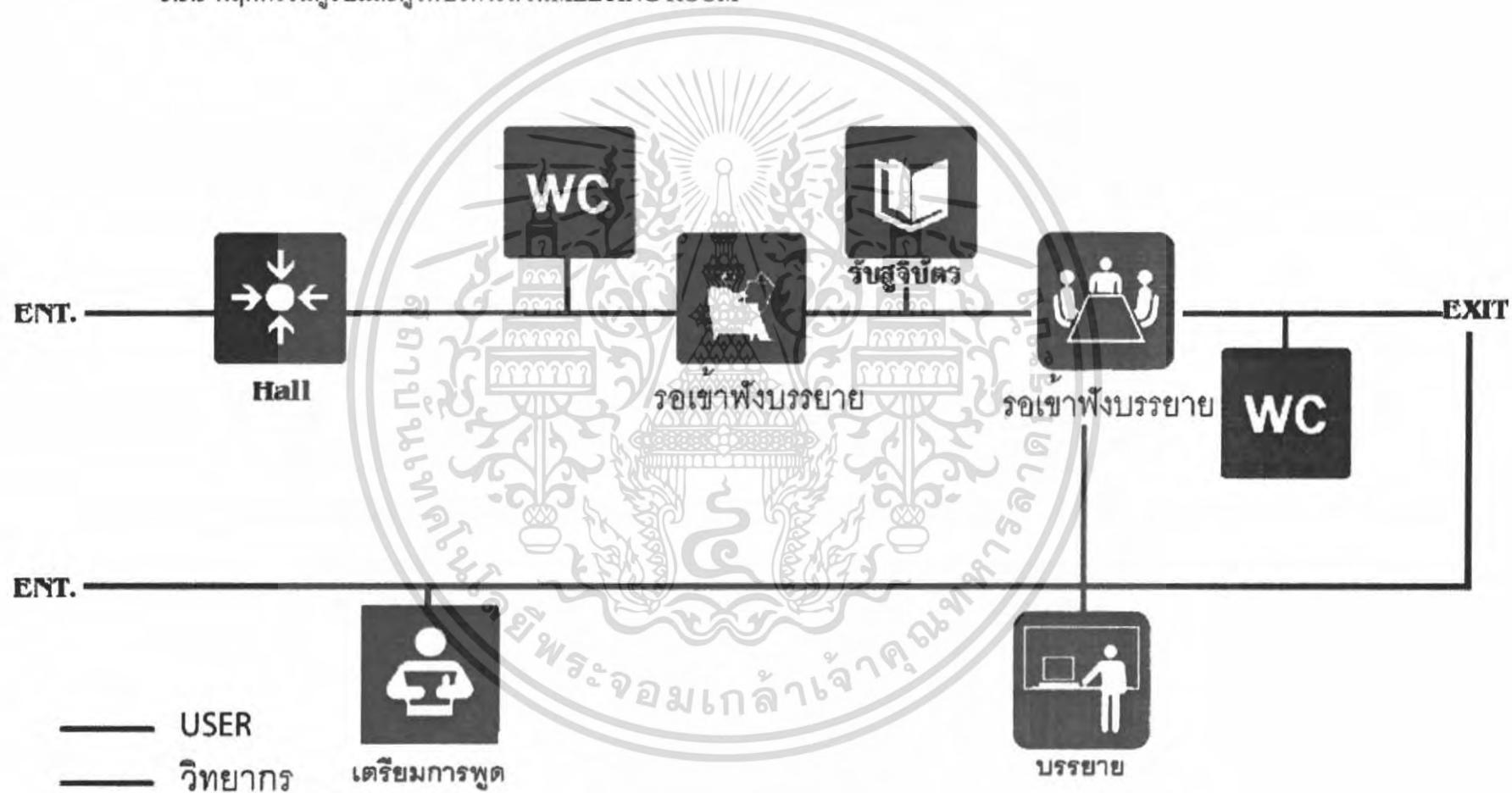
3.3.3 พฤติกรรมผู้รับและผู้ให้บริการส่วนแสดงนิทรรศการ



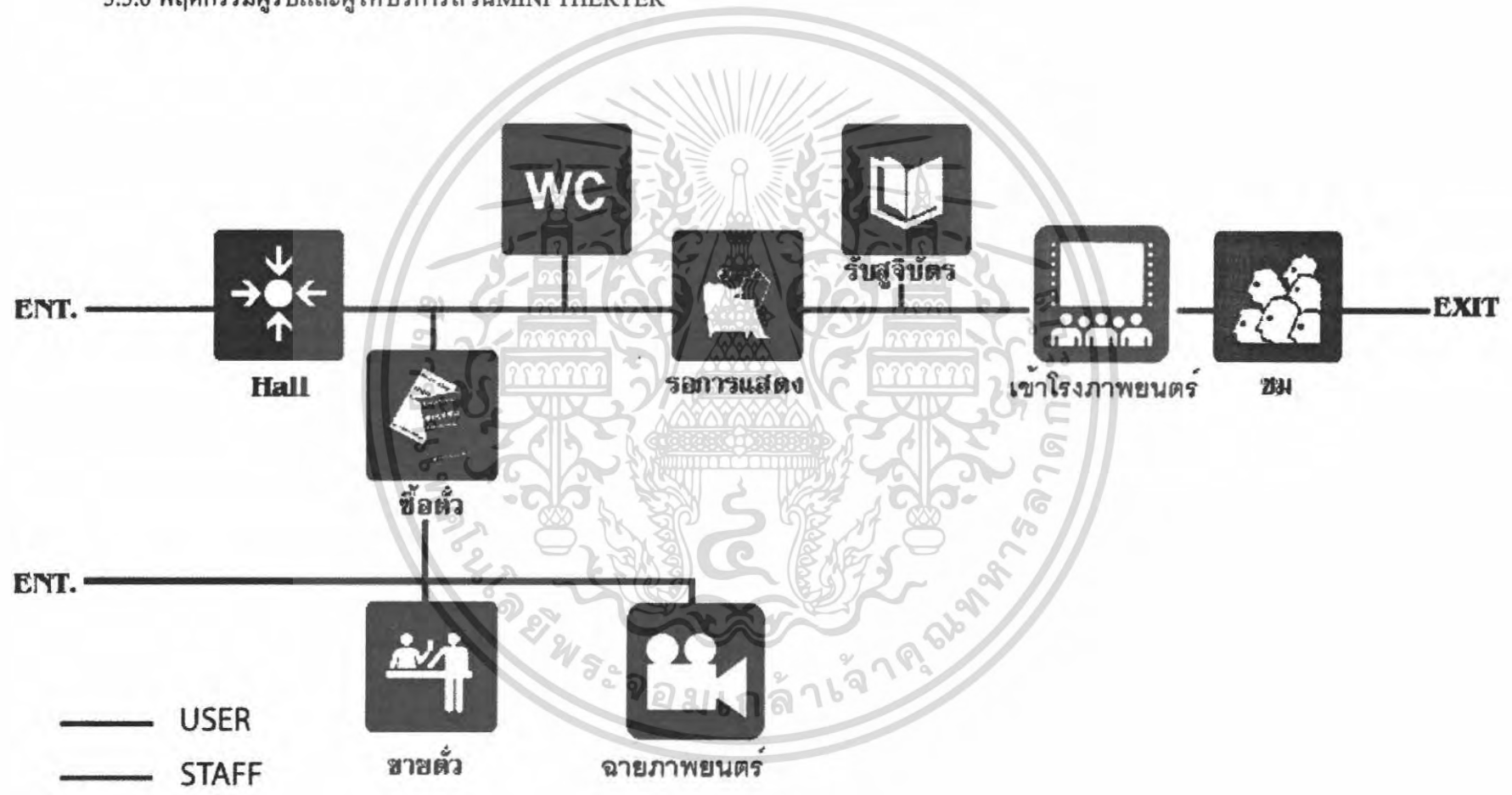
3.3.4 พฤติกรรมผู้รับและผู้ให้บริการส่วนCLASSROOM



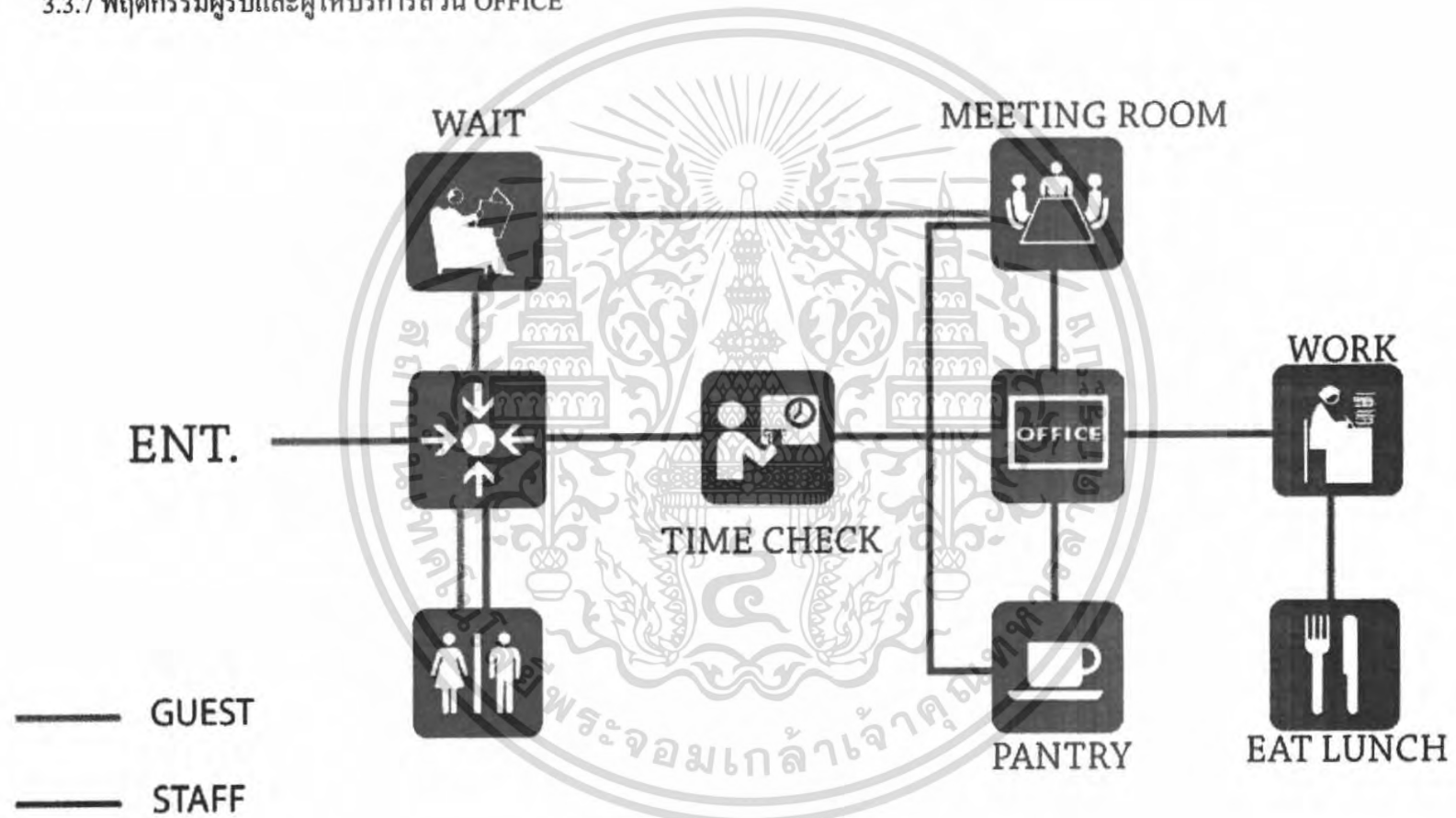
3.3.5 พฤติกรรมผู้รับและผู้ให้บริการส่วนMEETING ROOM



3.3.6 พฤติกรรมผู้รับและผู้ให้บริการส่วนMINI THERTER



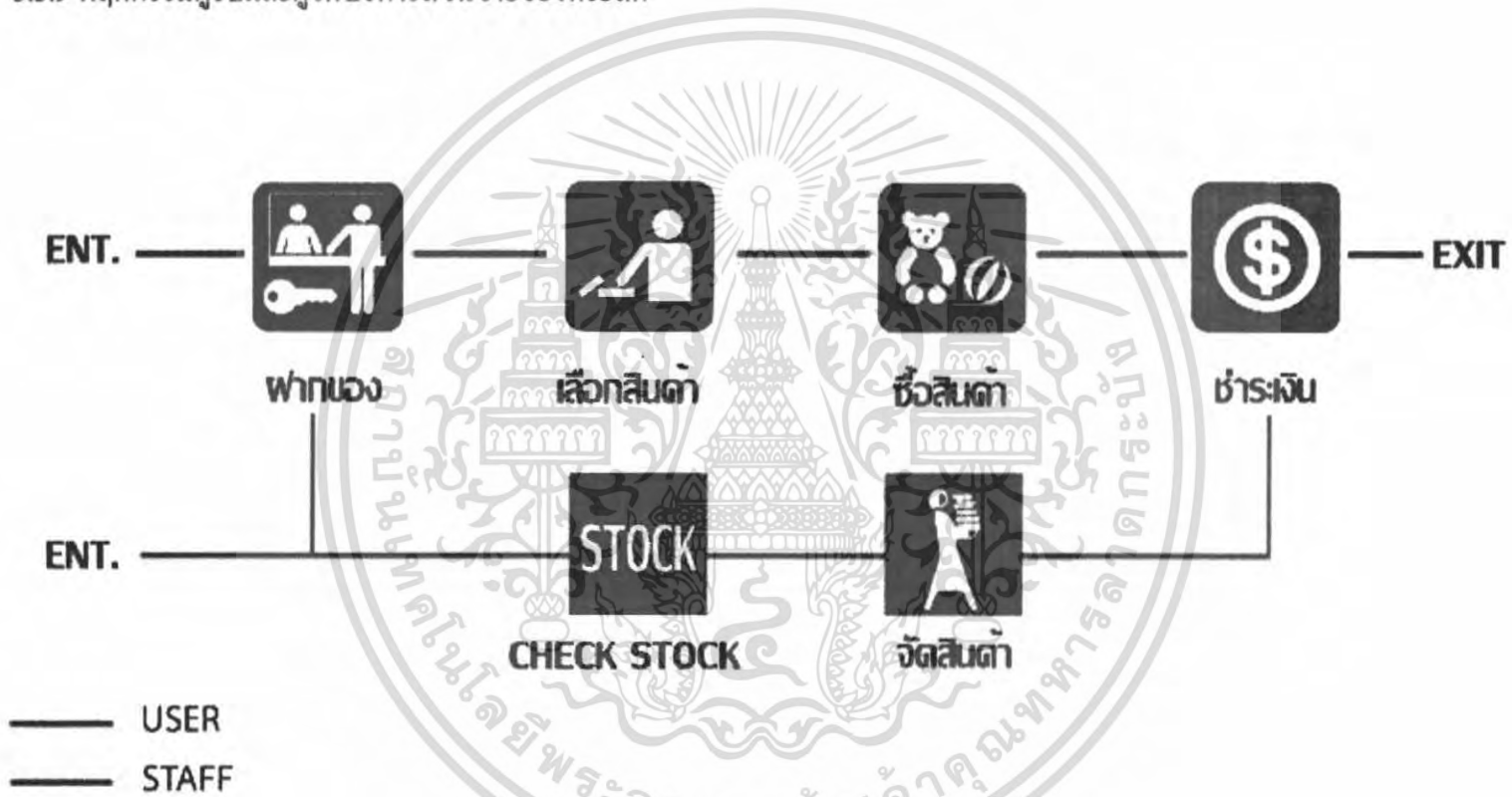
3.3.7 พฤติกรรมผู้รับและผู้ให้บริการส่วน OFFICE



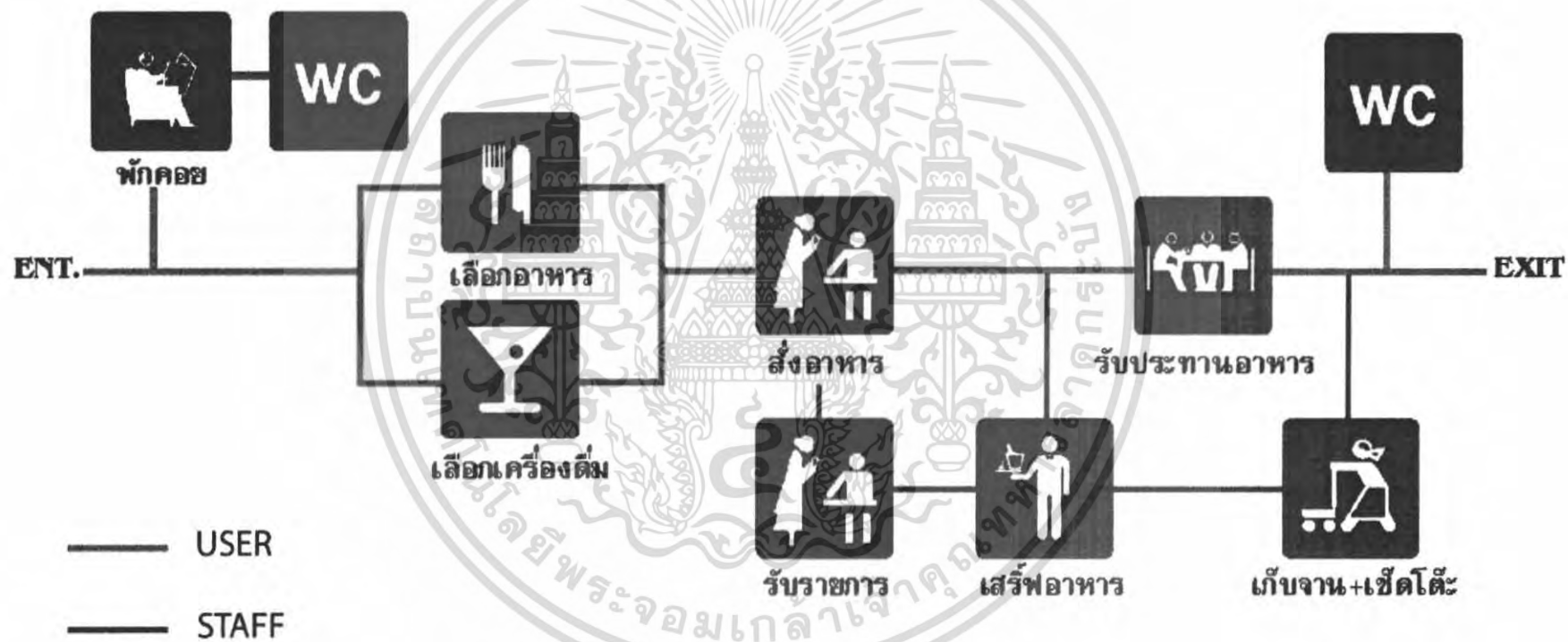
3.3.8 พหุติกรรมผู้รับและผู้ให้บริการส่วน ANIMATION STUDIO



3.3.9 พฤติกรรมผู้รับและผู้ให้บริการส่วนขายของที่ระลึก



3.3.10 พฤติกรรมผู้รับและผู้ให้บริการส่วนCOFFEE CORNER



3.4 ขนาดของพื้นที่ที่ต้องการ

3.4.1 ขนาดของพื้นที่ที่ต้องการบริเวณMAIN HALL

FACILITIES	S	U	SQ.M/Unit	จำนวน	Area(SQ.M.)	อ้างอิง
Parking	●	●	13			A.D.
โถงทางเข้า		●	0.64			A.D.
Information	●		2.6			A.D.
Seats		●	1.2			A.D.
W.C.		●	64			case
Total						
Circulation 40%	(เพื่อรองรับเมื่อมีกิจกรรมที่คนมาก)					

S = Staff

U = User

3.4.2 ขนาดของพื้นที่ที่ต้องการบริเวณLIBRARY

FACILITIES	S	U	SQ.M/Unit	จำนวน	Area(SQ.M.)	อ้างอิง
โถงทางเข้า		●	0.64			A.D.
Locker		●	0.1			case
Librarian Counter	●		8.25			A.D.
Searching Desk		●	1.2			case
Internet + Scan		●	1.68			case
ชั้นวางหนังสือ		●	1.3/250เล่ม			A.D.
ที่นั่งอ่าน		●	2.32			A.D.
ถ่ายเอกสาร	●	●	2.88			A.D.
ห้องเก็บใส่แว่นสายตา	●		80			case
Medie Booth		●	6.36			case
Libraian office	●		25			case
Storage	●		17.5			A.D.
Total						
Circulation 30%						

S = Staff

U = User

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.3 ขนาดของพื้นที่ที่ต้องการบริเวณOFFICE

FACILITIES	S	U	SQ.M/Unit	จำนวน	Area(SQ.M.)	อ้างอิง
Reception Hall	●		0.64			A.D.
Waiting area		●				case
Meeting room	●	●	31.5			case
Pantry	●					case
General Manager	●					case
Asst.General Mgr	●					case
Secretary	●					case
office Manager	●					case
Humon Resource	●		4			case
Marketing	●		4			case
account&finance	●		4			case
Adminstration	●		4			case
Event PR.	●		4			case
Total						
Circulation 30%						

S = Staff

U = User

3.4.4 ขนาดของพื้นที่ที่ต้องการบริเวณTHEATRE

FACILITIES	S	U	SQ.M/Unit	จำนวน	Area(SQ.M.)	อ้างอิง
โถงทางเข้า		●	0.64			A.D.
Ticket counter	●					case
Snack counter	●					case
Seats		●	0.5			case
Control room		●				A.D.
Theatre offic	●					case
W.c.		●	3			A.D.
Total						
Circulation 30%						

S = Staff

U = User

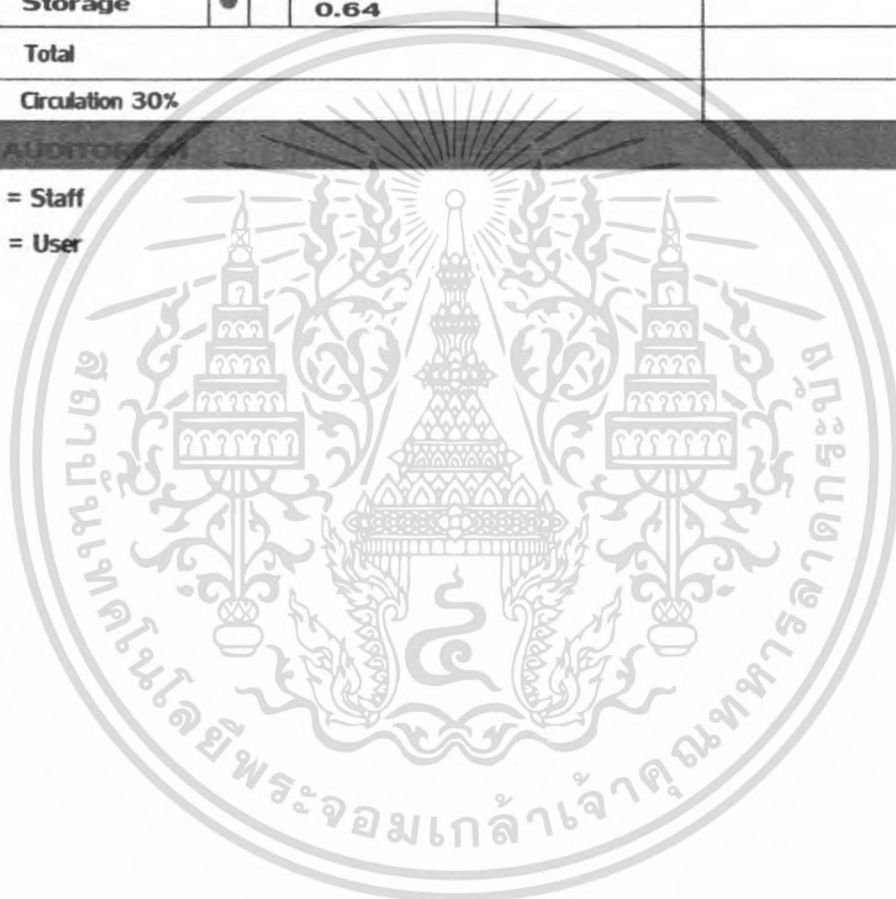
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.5 ขนาดของพื้นที่ที่ต้องการบริเวณ COFFEE CORNER

FACILITIES	S	U	SQ.M/Unit	จำนวน	Area(SQ.M.)	อ้างอิง
โคมไฟ		●	0.64			A.D.
counter&cashier	●					case
Seats		●				case
Showcase	●		1.55			A.D.
Dressing	●		1.2			case
Storage	●		0.64			case
Total						
Circulation 30%						

S = Staff

U = User



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ระบบสภาพแวดล้อมภายใน

4.1 ระบบไฟฟ้า

ระบบเตือนภัยแบบอัตโนมัติ

เป็นส่วนหนึ่งของอุปกรณ์ไฟฟ้าของอาคาร มีความสำคัญ ในการป้องกันชีวิตและทรัพย์สินอันอาจเกิดจากอัคคีภัย ประกอบด้วยอุปกรณ์ต่าง ๆ รวมขึ้นเป็นระบบ คือ CONTROL PANEL, DETECTOR, FIRE ALARM STATION เป็นต้น อุปกรณ์เหล่านี้จะทำหน้าที่เตือนภัยและป้องกันการเกิดอัคคีภัยได้อย่างรวดเร็ว ทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับ การออกแบบที่เหมาะสม การติดตั้งอุปกรณ์ที่ถูกต้องและการบำรุงรักษาที่ดี จึงจะทำให้ระบบการทำงานมีประสิทธิภาพและมีสมรรถนะสูง ชนิดและอุปกรณ์ของระบบเตือนอัคคีภัยอัตโนมัติ สามารถแบ่งอุปกรณ์ที่จำเป็น ออกเป็น 6 รายการ ดังนี้

1. แผงควบคุม (CONTROL PANEL)

ทำหน้าที่เป็นตัวจ่ายกระแสไฟฟ้า ให้กับระบบทั้งหมดและเป็นตัวรับสัญญาณจาก CONTROL PANEL แผงควบคุมนี้จะแจ้งสัญญาณทั้งเสียงและแสง แสดงตำแหน่งของสถานที่เกิดอัคคีภัยขึ้น ทำให้สามารถดับไฟได้ทัน ขนาดการใช้งานของแผงควบคุม แบ่งออกเป็นโซน จำนวนโซนที่ใช้ขึ้นอยู่กับขนาดของอาคาร โดยปกติแล้ว แต่ละโซนจะควบคุมพื้นที่อาคาร ประมาณ 500 – 600 ตรม.

2. REMOTE ANNUNCIATOR

เป็นแผงเชื่อมจาก CONTROL PANEL ไปยังจุดอื่นที่ต้องการ เช่น ห้องยามรักษาความปลอดภัย หรือไปยังห้อง OPERATOR รับโทรศัพท์ เป็นต้น เพื่อรับสัญญาณไฟ และเสียงบอกจุดที่เกิดอัคคีภัยพร้อมกัน

3. FIRE DETECTOR

ชนิดของ CONTROL PANEL แบ่งออกได้เป็นหลายชนิดด้วยกัน ขึ้นอยู่กับความไวในการแจ้งสัญญาณ ซึ่งต้องคำนึงถึงความจำเป็นในการใช้ให้ถูกต้องกับสภาพของห้อง

4. MANUAL FIRE STATION

เป็นแบบสวิตช์ธรรมดาที่ใช้สำหรับในกรณีที่เกิดอัคคีภัยแล้วมีบุคคลเห็นก่อน ก็สามารถกดปุ่มสวิตช์แจ้งเหตุได้ การติดตั้งอุปกรณ์นี้จะติดตั้งไว้ใกล้ทางออกหรือทางหนีไฟ

5. BELL

กระดิ่งแจ้งเหตุสัญญาณอัคคีภัย กระดิ่งจะทำงานโดยอัตโนมัติในกรณีที่เกิดอัคคีภัย อาจจะได้รับแจ้งจาก DETECTOR ต่าง ๆ หรือจาก MANUAL FIRE STATION อย่างใดอย่างหนึ่ง กระดิ่งจะดังทันที หรืออาจยังไม่ทันทีก็ได้ โดยสามารถตั้งการทำงานของกระดิ่งได้หลายขั้นตอนด้วยกัน คือ

- จะดังเมื่อได้รับการตรวจสอบแล้วจากเจ้าพนักงานดับเพลิง ว่าจะต้องย้ายคนในชั้นที่เกิดเหตุออกไปเฉพาะชั้นนั้นชั้นเดียว
- จะดังเมื่อตรวจสอบแล้วว่า จะต้องแจ้งสัญญาณกระดิ่งให้กับชั้นที่เกิดอัคคีภัย พร้อมกับชั้นที่เหนือกว่าและชั้นที่อยู่ใต้
- จะดังทุกชั้นของอาคาร

6. ระบบไฟฉุกเฉิน

ในกรณีที่เกิดอัคคีภัยลุกลามขึ้น ไฟฟ้าภายในอาคารจำเป็นต้องดับลง รวมทั้งระบบไฟฉุกเฉินจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองก็อาจดับด้วย เมื่อเป็นดังนั้นระบบไฟฉุกเฉินนี้จะติดได้เองโดยอัตโนมัติด้วยไฟสำรองจากแบตเตอรี่ เพื่อส่องทางสำหรับหนีไฟซึ่งระบบนี้จะติดตั้งไว้บริเวณบันไดหนีไฟและทางเดินเท่านั้น ซึ่งจะต้องสว่างอย่างน้อย 12 ลักซ์

4.2 ระบบปรับอากาศภายในอาคาร

4.2.1 ระบบระบายอากาศ

ชนิดของระบบระบายอากาศ

โดยทั่วไปแบ่งได้ 2 ชนิด คือ

1. ระบบระบายอากาศแบบเจือจาง หรือระบบระบายอากาศทั่วไป (General ventilation system)

การทำงานของระบบระบายอากาศแบบเจือจางเกิดจากการนำเอาอากาศบริสุทธิ์จากภายนอกอาคารหรือบริเวณทำงานในปริมาณที่เหมาะสมเข้ามาผสมกับอากาศที่ปนเปื้อน (contaminated air) ซึ่งหมายถึงอากาศภายในอาคารหรือบริเวณทำงานที่มีสารปนเปื้อนรวมอยู่ด้วย การผสมกันของอากาศทั้งสองจะช่วยลดความเข้มข้นของสารปนเปื้อนลงจนถูกระบายออกสู่ออกอาคารหรือบริเวณทำงานโดยอาศัยการทำงานของพัดลม ในบางกรณีอาจต้องปรับ

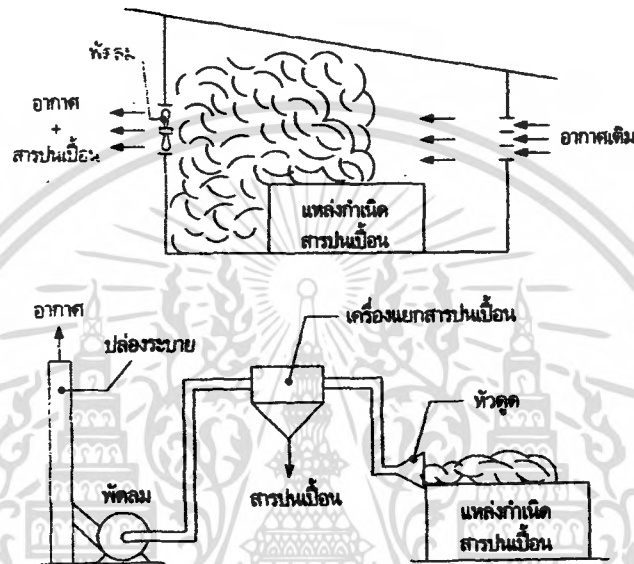
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สภาพของอากาศบริสุทธิ์จากภายนอกก่อนที่จะป้อนเข้าสู่ภายในอาคาร เช่น การเพิ่มอุณหภูมิ หรือการลดอุณหภูมิ เป็นต้น

รูปที่ 4.1 แสดงระบบการทำงานของระบบระบายอากาศแบบเจือจาง

2. ระบบระบายอากาศเฉพาะจุด หรือระบบกำจัดฝุ่น(Dust disposal system)

ในกรณีที่ไม่สามารถใช้ระบบระบายอากาศแบบเจือจางได้ อันเนื่องมาจากเงื่อนไขการ



ทำงานของกระบวนการ ไม่เป็นไปตามหลักเกณฑ์ข้างต้น เช่น สารปนเปื้อนมีลักษณะเป็นพิษ หรือความเข้มข้นของสารปนเปื้อนมีมาก เราจำเป็นต้องใช้ระบบระบายอากาศเฉพาะจุด ซึ่งระบบนี้จะทำงาน โดยการจับหรือดึงสารปนเปื้อนซึ่งกำลังแพร่กระจายที่แหล่งกำเนิดให้เข้าสู่ระบบก่อนที่จะเล็ดลอดออกสู่อากาศ ระบบนี้จะมีประสิทธิภาพมากกว่าระบบระบายอากาศแบบเจือจาง นอกจากนี้ยังใช้อากาศในปริมาณน้อยกว่าด้วย(อัตราการใช้ต่ำกว่า)

รูปที่ 4.2 แสดงระบบการทำงานของระบบระบายอากาศเฉพาะจุด

ลักษณะการออกแบบช่องทางเดินของลมกลับ

1. เจาะช่องใส่หัวลมกลับเป็นบานประตูหรือผนัง ลมที่ปล่อยออกมาจากหัวจ่ายจะกลับเข้าสู่ห้อง AHU ทางช่องนี้
2. เจาะช่องใส่หัวลมกลับที่ฝ้า โดยมีหัวลมกลับอันหนึ่งอยู่ในห้อง ถ้าจะให้ดีควรจะทำท่อลมระหว่างท่อลมกลับสองอันนี้ด้วย เพื่อป้องกันมิให้ได้รับความร้อนจากอากาศได้ฝ้า
3. เดินท่อลมกลับจากห้องต่าง ๆ กลับไปยังเครื่องส่งความเย็น (เป็นวิธีที่ใช้ในโครงการ)

หลักพิจารณาการใช้ท่อลมในอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ใช้การปรับอากาศพร้อมกันหมด ใช้สำหรับห้องขนาดกลางและขนาดใหญ่ ซึ่งมีการแบ่งขอย ออกเป็นห้องย่อยที่ต้องการใช้ปรับอากาศพร้อม ๆ กัน เพราะบางขณะบางห้องไม่ต้องการใช้ ระบบปรับอากาศแต่เครื่องก็ยังคงทำงานอยู่
2. ต้องการประหยัดและสวยงาม การปรับอากาศบางบริเวณที่ไม่ต้องใช้ที่ולםจะมีการใช้ที่ולם เย็นขนาดเล็กหลายตัวเพื่อให้กระจายลมเป็นไปอย่างทั่วถึง
3. การกระจายลมให้ทั่วห้อง ที่ולםเย็นจะเป็นดังพาลมไปยังที่ต่าง ๆ อย่างทั่วถึง หัวจ่ายแต่ละหัว สามารถเป่าลมตามแนวราบได้ไม่ต่ำกว่า 2-3 เมตร
4. ต้องการควบคุมสภาพอากาศบางห้อง เช่น ห้องคอมพิวเตอร์ จำเป็นต้องใช้ที่ולםควบคุม อุณหภูมิและควบคุมความชื้น ที่ค่าหนึ่งมักต้องใช้ที่ולםที่ช่วยให้อากาศสม่ำเสมอและอุปกรณ์ กำจัดฝุ่น อุปกรณ์เพิ่มและลดความชื้นยังสามารถติดตั้งได้ในระบบที่ולם นอกจากนี้การปรับ ปริมาณอากาศบริสุทธิ์จะทำให้ได้ง่ายกว่า

สิ่งที่ควรสำรวจก่อนออกแบบที่ולם

1. จะมีการตีฝ้าหรือไม่ ระยะห่างระหว่างช่องฝ้าเป็นเท่าไร ระยะแคบสุดคือตรงที่มีคานวิ่งผ่าน มักจะเดินที่ולםรอบ ๆ แล้วตีคกดองปิดป้องกันความเสียหาย
2. ตำแหน่งและโครงสร้างของอาคาร เช่น ตำแหน่งของคานซึ่งดูจากแนว GRID ของเสา ควร เลือกที่ลงของหัวจ่ายให้เหมาะสมกับบริเวณที่จะปรับอากาศ เช่น บริเวณที่นั่ง ตำแหน่งของ ห้องเป็นต้น
3. สภาพของห้อง เช่น โคนแคคตลอดวัน คนจำนวนมากก็ควรจะต้องปล่อยลมบริเวณนั้นมาก ๆ โครงสร้างหลังคาวามาสารถแขวนที่ולםได้อย่างไร

4.2.2 ระบบปรับอากาศ

ระบบปรับอากาศให้เขียนลงมืออยู่หลายระบบ แต่ระบบที่นิยมใช้กันโดยทั่วไปมีดังนี้

1. ระบบทำความเย็นโดยตรง (DIRECT REFRIGERATION – SYSTEM) เป็นระบบที่ ให้อากาศที่จะถูกนำไปใช้ในการทำความเย็นพัดผ่านหน่วยทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศ โดยตรง เช่น เครื่องปรับอากาศที่ติดตั้งตามห้องมีขนาดเล็ก ซึ่งเรียกว่า “แบบหน้าต่าง”

2. ระบบทำความเย็น โดยอ้อม (INDIRECT REFRIGERATION – SYSTEM) เป็นระบบที่ มีหน่วยทำความเย็นดูดความร้อนจากตัวกลาง ซึ่งอาจจะเป็นน้ำ หรือ เกล็ด ทำให้ตัวกลางเย็นลง เสียก่อนแล้ว จึงนำตัวกลางนี้ไปหมุนเวียนทำความเย็นให้แก่อากาศที่จะถูกนำไปใช้อีกทีหนึ่ง หลังจากทีเลือกระบบของการทำความเย็นเรียบร้อยแล้ว ต่อมาก็ต้องนึกถึงระบบการส่งจ่ายอากาศ

ไปยังบริเวณที่จะทำความเย็นต่อไป การคิดเครื่องระบบส่งจ่ายอากาศไปยังบริเวณนี้มีความสำคัญมาก มีผลต่อการปรับอากาศในสถานที่ที่ต้องการเป็นอย่างยิ่ง ตัวอย่างเช่น ด้วท่อน (AIR Duct) ที่เราจะให้ส่งจ่ายอากาศไปนั้น ถ้าไม่มีฉนวนหุ้มความร้อนจากภายนอกก็จะทำให้ท่ออากาศเย็นภายในท่อร้อนขึ้น ทำให้เราไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิของสถานที่ให้เป็นไปตามความต้องการได้

สำหรับสถานที่ซึ่งมีขนาดเล็ก ๆ ไม่จำเป็นจะต้องมีระบบท่อส่งจ่ายเพราะอาจใช้เครื่องปรับอากาศแบบหน้าต่างมาติดตั้งได้โดยตรง

อุปกรณ์ ระบบการทำงาน และความรู้เกี่ยวกับเครื่องปรับอากาศ

หลักการทั่วไปของเครื่องปรับอากาศ

ก่อนที่จะทำความเข้าใจถึงหลักการของการทำความเย็นนั้น ก็ต้องทราบถึงคุณสมบัติทางธรรมชาติบางประการของของเหลวไว้เสียก่อนว่า ของเหลวนั้นที่ความดันสูงจะมีจุดเดือดสูง และที่ความดันต่ำก็จะมีจุดเดือดต่ำ (จุดเดือดก็คือ อุณหภูมิที่ของเหลวจะเปลี่ยนสถานะกลายเป็นไอน้ำ) เราควรนำคุณสมบัติของของเหลวนั้นไปใช้ในการทำเครื่องปรับอากาศ ของเหลวที่ถูกนำไปใช้ในเครื่องปรับอากาศนี้เรียกว่า REFRIGRENT ซึ่งในปัจจุบันนิยมใช้สารที่โอ โนไม่เป็นพิษและไม่ติดไฟ ซึ่งก็นิยมใช้ฟรอน (FREON) เป็นส่วนมาก

ระบบการทำงานของเครื่องปรับอากาศ

คือ การทำให้น้ำยามีความดันต่ำลงมาก ๆ ซึ่งที่ความดันต่ำมากนั้นก็จะมีจุดเดือดต่ำมากด้วย ทำให้ของเหลวกลายเป็นไอที่อุณหภูมิต่ำกว่าอุณหภูมิโดยรอบ การกลายเป็นไอของของเหลวน้ำยานี้จะดูดความร้อนจากบริเวณรอบ ๆ ทำให้ส่วนของบริเวณนั้นเย็นลง

ต่อไปนี้จะแสดงวงจรร่าง ๆ และลักษณะการทำงานของเครื่องปรับอากาศ

อุปกรณ์สำคัญในเครื่องปรับอากาศ

- วาล์วลดความดัน (EXPANSION VALVE)
- ขอท่อทำความเย็น (EVAPORATOR)
- เครื่องอัดความดัน (COMPRESSOR)
- ชุดท่อระบายความร้อน (CONDENSER)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปแล้ว เราอาจกล่าวได้ว่าเครื่องปรับอากาศแบบทำความเย็น คือเครื่องที่ทำหน้าที่ลดความร้อนจากที่หนึ่ง ไปที่อีกที่หนึ่ง

การเลือกใช้เครื่องปรับอากาศ

โดยทั่วไปจะต้องคำนึงถึงเรื่องราคา คุณภาพ อายุการใช้งาน ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา และความเหมาะสมสำหรับสถานที่ที่จะใช้งาน ซึ่งจะแสดงให้เห็นถึงข้อดีและข้อเสียของเครื่องปรับอากาศ ดังตารางต่อไปนี้

การเปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียของเครื่องปรับอากาศแต่ละชนิด

ชนิด	ข้อดี	ข้อเสีย
แบบศูนย์รวม	<ol style="list-style-type: none"> มีขนาดใหญ่มากเหมาะสำหรับอาคารที่มีขนาดใหญ่ ไม่มีเสียงดัง มีท่ออากาศต่ออย่างทั่วถึง ไปทั้งอาคารทำให้การกระจายเป็นไปอย่างสม่ำเสมอ สามารถควบคุมความเย็นได้ตลอดทั้งอาคาร 	<ol style="list-style-type: none"> ต้นทุนและค่าใช้จ่ายในการติดตั้งสูงมาก มีความร้อนแทรกซึมเข้าไป ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาสูงมาก
แบบหน้าต่าง	<ol style="list-style-type: none"> มีขนาดเล็ก ติดตั้งง่าย มีราคาถูกเหมาะที่จะนำไปใช้ตามบ้านเรือนหรืออาคารขนาดเล็ก 	<ol style="list-style-type: none"> ถูกจำกัดให้ใช้กับห้องที่มีขนาดเล็ก การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ จำเป็นจะต้องเจาะผนังเพื่อติดตั้ง ทำให้อาคารขาดความสวยงามไป และถ้าติดเป็นจำนวนมากก็จะทำให้อาคารขาดลักษณะเด่นของความสวยงามไปเช่นกัน มีเสียงดังกว่าแบบอื่นเพราะอุปกรณ์ทุกอย่างรวมอยู่ในกล่องเดียวกัน
แบบแยกส่วน	<ol style="list-style-type: none"> มีหลายขนาดตั้งแต่เล็กไปจนถึงขนาดใหญ่ 	<ol style="list-style-type: none"> มีท่อน้ำยาต่อระหว่างหน่วยทำความเย็นกับหน่วยระบายความร้อนทำให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	2. เครื่องเดินเจียบเพราะอุปกรณ์ บางส่วนอยู่ภายนอกอาคาร 3. หน่วยทำความเย็นสามารถออกแบบ ให้สวยงามเป็นอุปกรณ์ตกแต่ง ภายในได้	ต้องเจาะผนังอาคาร 2. ความร้อนสามารถแทรกซึมเข้าไปตาม ท่อต่าง ๆ ได้ ทำให้ประสิทธิภาพ ลดลง 3. การกระจายอากาศไม่ทั่วถึง
--	---	---

การปรับอากาศด้วยระบบ (WATER COOLED CHILLER WATER SYSTEM)

ระบบการทำงานแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1. ส่วนที่ทำหน้าที่ทำความเย็น COMPRESSOR จะอัดน้ำยาทำให้ CONDENSER COIL มีความดันสูงกลั่นตัวเป็นหยดน้ำ โดยมี CONDENSER TUBE ซึ่งได้รับจากน้ำจาก COOLING TOWER ผ่าน PUMP อัดเข้ามาเป็นวัฏจักรความร้อนให้น้ำยาใน CONDENSER COIL เย็นลงแล้วส่งน้ำกลับไปยัง COOLING TOWER อีกทีหนึ่งเมื่อน้ำยาใน CONDENSER COIL กลั่นเป็นหยดน้ำส่งต่อไปยัง FILTER DRICE (ทำหน้าที่กรองไอที่ยังเหลือค้างให้เป็นหยดน้ำเพิ่มขึ้นพร้อมกับกรองฝุ่นละอองที่ผสมอยู่ในน้ำยา) ผ่าน EXPANSION VALVE มายัง COOLER TUBE ในส่วนนี้น้ำยาจะรับเอาความร้อนมาจาก EVAPORATOR COIL แล้วกลับไปยัง COMPRESSOR

2. เป็นส่วนที่คอยังห้องต่าง ๆ โดยที่น้ำเย็น (อุณหภูมิ 45 องศาฟาเรนไฮด์) จะผ่าน VALVE ออกจาก COOLER TUBE ไหลไปตามท่อที่มีฉนวนหุ้ม เพื่อไม่ให้ความเย็นสูญเสียไปในขณะเดินทางไปยังห้องต่าง ๆ ซึ่งจะมี FAN COIL อยู่ประจำแต่ละห้อง น้ำจะผ่านเข้าไปและส่งผ่านความเย็นออกสู่ออกห้อง และรับความร้อนจากภายนอกเข้าสู่ภายในห้องทำให้อุณหภูมิของน้ำภายในสูงขึ้น ผ่านกลับมายัง COOLER TUBE อีกทีโดยมี PUMP ดูดกลับและในแต่ละจุดจะมี THERMO STAT ควบคุมปริมาณน้ำที่จะผ่าน FAN COIL (ควบคุมอุณหภูมิ)

การติดตั้งเครื่อง

จัดให้ห้องโดยเฉพาะ และตั้งอยู่ประมาณส่วนกลางของอาคาร ห้องที่ใช้ปรับอากาศต้องมีปริมาณที่เหมาะสม ไม่ควรมีที่ว่างมากเกินไปเกินความต้องการ เพื่อความประหยัดและความสะดวกในการจ่ายไปยังส่วนต่าง ๆ ของอาคารอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบการถ่ายเทอากาศในห้อง ลมเย็นจะไปตาม SUPPLY AIR DUCT และไปช่วยระบายความร้อนภายในห้อง และอากาศเสียผสมกับลมเย็นจะถูกดูดกลับมาทาง AIR RETURN และที่นั่นจะมี FILTER กรองอากาศเสีย จึงปล่อยแต่ลมเย็นประมาณ 75 % ผสมกับอากาศบริสุทธิ์จากภายนอกอีก 25 % และผ่านไปยังความเย็นที่เกิดจากน้ำกลายเป็นลมเย็นออกไป

DUAL DUCT คือ สำหรับไอร้อนและไอเย็น ท่อคู่ซึ่ง ATTENUATOR UNIT ซึ่งไอร้อนและไอเย็นผสมกันใน ATTENUATOR และนำกลับไปใช้ยังเนื้อที่ที่ต้องการ

DIFFUSION เป็นสิ่งจำเป็นมากในเรื่อง AIR CONDITION ถ้าการกระจายไม่ดี ก็จะไม่เป็นผล แม้ระยะของ AIR CONDITION จะมีเพียงใดก็ตาม

การติดตั้งเครื่องแบ่งออกเป็น

1. SIDE WALL UNIT ติดตั้งขนานกับกำแพงภายในห้อง
2. UNDER THE WINDOW ติดตั้งได้หน้าต่าง
3. CEILING UNITS ใช้กระจายออกทางเพดานซึ่งอาจทำท่อกระจายได้ทั้งกลมและสี่เหลี่ยมจัตุรัส เป็นวิธีที่คิดและนิยมใช้กันมากสำหรับอาคารขนาดใหญ่ ๆ

สำหรับการพิจารณาว่าองค์ประกอบใด ควรจะใช้ระบบปรับอากาศ จะพิจารณาถึงการใช้งาน ความสะดวกสบาย และความเหมาะสมในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ส่วนจัดแสดง เป็นส่วนที่มีพื้นที่มากที่สุดของโครงการ และต้องการความเงียบสงบเพื่อ

สมาธิของผู้ชม ตลอดจนต้องการป้องกันความเสียหายที่เกิดกับศิลปวัตถุ อันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ ความชื้น ฝุ่นละออง เชื้อโรคต่าง ๆ และปฏิกิริยาเคมี

2. ห้องสมุด ห้องบรรยาย ต้องการความสงบปราศจากเสียงรบกวน และความสะดวก

สบาย โดยเฉพาะห้องสมุด การใช้ระบบปรับอากาศสามารถช่วยรักษาหนังสือให้อยู่ในสภาพที่ดีได้

สรุป จากข้อมูลเรื่องการปรับอากาศข้างต้นสามารถนำมาพิจารณาการใช้ระบบปรับอากาศโดยแยกตามองค์ประกอบหลัก ดังนี้

1. ส่วนโรงภาพยนตร์ (THEATER)
2. ส่วนห้องสมุด (LIBRARY)
3. ส่วนสำนักงาน (OFFICE)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 4. ส่วนขายอาหาร (COFFEE SHOP)
- 5. ส่วนห้องเรียน (STUDY ROOM)

1. ส่วนโรงโรงภาพยนตร์ (THEATER)

ส่วนโรงภาพยนตร์มีขนาดใหญ่ มีปริมาตรของห้องมาก จึงต้องใช้เครื่องปรับอากาศแบบศูนย์รวม สามารถเปิด-ปิดหัวจ่ายได้ตามการใช้งาน

2. ส่วนห้องสมุด (LIBRARY)

ส่วนนี้มีความจำเป็นต่อการปรับอากาศมาก เพื่อเป็นการสร้างบรรยากาศที่ดี และความสงบในการค้นหาหนังสือ และการใช้บริการทางด้านโสตทัศนศึกษา โดยการจัดผังบริเวณเป็นการจัดผังแบบ OPEN PLAN เป็นส่วนมากแบ่งเป็นส่วนชั้นวางหนังสือ ส่วนอ่านหนังสือ และการค้นข้อมูลผ่านทาง NETWORK จึงเลือกใช้ระบบปรับอากาศแบบศูนย์รวมเช่นกัน

3. ส่วนสำนักงาน (OFFICE)

เป็นส่วนบริเวณทำงานของเจ้าหน้าที่และพนักงานบริหารงานต่างๆ ต้องมีการปรับอากาศในบริเวณ และพื้นที่ทำงานเพื่อประสิทธิภาพในการทำงาน การจัดวางส่วนสำนักงานเป็นแบบ Semi (OPEN PLAN ผสม CLOSE PLAN) จึงมีการใช้เครื่องปรับอากาศแบบศูนย์รวมอีกเช่นกัน สำหรับห้องประชุมและห้องผู้บริหารที่มีการใช้งานแบบไม่แน่นอน จึงมีการแยกท่อจากห้องรวม ไปยังห้องทำงาน ห้องประชุมและแยกการเปิดปิดต่างหาก

4. ส่วนขายอาหาร (COFFEE SHOP)

เป็นส่วน COFFEE SHOP และเครื่องดื่ม เปิดบริการตลอดวัน จึงเลือกใช้ระบบปรับอากาศแบบศูนย์รวมเช่นกัน

5. ส่วนห้องเรียน (STUDY ROOM)

เป็นส่วนเรียนของนักเรียน เนื่องจากการใช้งานมีเวลาไม่แน่นอน จึงใช้ระบบปรับอากาศแบบ VRV เป็นระบบปรับอากาศแบบท่อแบ่งจ่ายน้ำยา ท่อรวมแบ่งจ่ายน้ำยา 1 ชุด สามารถต่อเข้ากับ Indoor Unit ได้ถึง 6 เครื่อง

เครื่องปรับอากาศทั่วไปที่เป็นแบบ Split type หรือแบบ Multi type ท่อน้ำยาที่เชื่อมระหว่าง Indoor Unit กับ Outdoor Unit ของทุกชุดจะแยกออกจากกัน เช่น ถ้ามีห้องเรียน 18 ห้อง เราต้องใช้เครื่องปรับอากาศถึง 18 ตัว ทำให้ต้นทุนการติดตั้งสูง เนื่องจากจำนวนท่อน้ำยาและการติดตั้งมากกว่า แต่ถ้าเป็นระบบปรับอากาศแบบ VRV แล้ว จะสามารถลดจำนวนลงได้เหลือเพียง 3 ตัว ท่อน้ำยาสามารถเดิน โกลด ได้ถึง 100 เมตร

ข้อดีของระบบแบ่งจ่ายน้ำยา REFNET (VRV) เมื่อเทียบกับเครื่องปรับอากาศทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้เผยแพร่ไปยังโรงเรียนท่านการค่า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ท่อน้ำยาทั้งหมดที่ใช้น้อยกว่า
 - ประหยัดค่าท่อน้ำยาที่ใช้
 - ลดระยะเวลาในการติดตั้ง
2. ลดจำนวน Outdoor Unit
 - ประหยัดพื้นที่ตั้ง Outdoor Unit
 - ลดระยะเวลาในการติดตั้ง

4.3 ระบบการให้แสงสว่าง

การประเมินแสงสว่างสำหรับการปฏิบัติงานและสุขภาพของผู้ใช้อาคารเป็นเรื่องสำคัญ หลักเกณฑ์ในการจัดแสงสว่างจึงต้องคำนึงถึงปัจจัยที่มีต่อการบั่นทอนสุขภาพและประสิทธิภาพของการทำงานเป็นหลัก โดยเฉพาะแสงสว่างในเรื่องต่อไปนี้

- 1) ความสามารถในการมองเห็นงานได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว
- 2) ความสบายในการมอง
- 3) ความพอใจในสิ่งแวดล้อมที่อยู่ปัจจุบัน

ปัจจัยทั้ง 3 ประการข้างต้นเป็นหลักเกณฑ์พื้นฐานในการพิจารณาการจัดแสงสว่างให้ถูกต้องและเหมาะสม และสามารถจำแนกส่วนสำคัญได้ 2 ส่วน คือ คุณภาพของแสงและปริมาณของแสงสว่างในสถานที่ทำงาน

- คุณภาพของแสง ถ้ามีการจัดคุณลักษณะของแสงสว่างในสถานที่ทำงานให้มีคุณภาพและเหมาะสม จะช่วยในการประหยัดพลังงานและลดค่าใช้จ่ายได้ ควรคำนึงถึงความสบายในการมองเห็นจากระดับของความสว่างและขอบเขตพื้นที่ที่แสงสว่างกระจายไปถึงโดยรอบ ทั้งทางด้านกว้างและด้านยาวได้สัดส่วนเหมาะสมกับผู้ใช้งาน ทั้งนี้ความสว่างระหว่างงานหรือวัตถุที่มองกับสิ่งแวดล้อมที่อยู่ข้างเคียงจะต้องไม่แตกต่างกันมากจนทำให้ผู้ใช้งานตาพร่าได้

- ปริมาณของแสง การจัดปริมาณของแสงสว่างในที่ทำงานที่มากหรือน้อยเกินไปย่อมไม่เป็นผลดีต่อการปฏิบัติงานและคุณภาพ การจัดแสงสว่างให้เพียงพอควรคำนึงถึงลักษณะการปฏิบัติงานเป็นสำคัญ เนื่องจากงานแต่ละลักษณะต้องการปริมาณแสงสว่างในการใช้งานไม่เท่ากัน นอกจากนี้ อายุการใช้งานของหลอดไฟ สี และความสะอาดของฝ้าผนัง หลอดไฟ ที่กรองแสง ฉาก ฯลฯ มีอิทธิพลต่อการสะท้อนแสงและการกระจายของแสงสว่างระบบสื่อสารภายในโรงเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ประเภทของการให้แสงสว่าง การให้แสงสว่างโดยทั่วไป แบ่งออกเป็น 2 ชนิด
คือ

1.แสงตามธรรมชาติ มีคุณสมบัติก่อให้เกิดบรรยากาศตามธรรมชาติ และมีชีวิต
จิตใจ แต่ไม่สามารถควบคุมการส่องสว่างได้

2.แสงประดิษฐ์ เป็นแสงที่มีประโยชน์มากในปัจจุบัน คุณสมบัติที่ดีคือ สามารถ
ควบคุม การส่องสว่างให้เปลี่ยนหรือแต่งบรรยากาศตามความต้องการ และด้วยความก้าวหน้าทาง
เทคนิคของสมัยปัจจุบัน แสงประดิษฐ์จึงมีหลายชนิดให้เลือกสำหรับใช้ตามความเหมาะสมของ
งานในแสงประดิษฐ์ จะมีหลอดให้แสงอยู่ 2 แบบ คือ

เป็นระบบการจ่ายกระแสไฟฟ้าสำหรับใช้ในดวงโคมต่างๆ ตลอดจนอุปกรณ์เครื่องใช้
ต่างๆ ทั่วไป ซึ่งจะต้องมีการพิจารณาถึงตำแหน่ง จำนวน ระยะห่างและความเข้มของอุปกรณ์แต่
ละชนิดที่นำมาติดตั้งตามความเหมาะสมของแต่ละประเภท ระบบไฟฟ้าที่ใช้สำหรับการส่อง
สว่าง ใช้ระบบ 200 V เฟสเดียว 50 รอบ / วินาที ดวงไฟและอุปกรณ์ที่ใช้ในอาคารควรคำนึงถึงเรื่อง
การประหยัดพลังงานในอาคารด้วย รวมทั้งอุปกรณ์หลอดไฟฟ้าต่างๆ ควรเลือกใช้หลอด
ประหยัดพลังงาน และอุปกรณ์ที่มีระบบประหยัดพลังงาน โดยพื้นที่แต่ละส่วน มีความ
จำเป็นต้องใช้หลอดไฟฟ้าต่างชนิดกันไป โดยชนิดของหลอดไฟฟ้าที่เลือกมาใช้กับอาคาร มีดังนี้

- หลอดไฟฟ้า INCANDESCENT ชนิด TUNGSTEN HALOGEN

หลอดไฟชนิดนี้ จะให้แสงสว่างที่สวยงาม เป็นธรรมชาติ แสงไม่เพี้ยน สามารถห
ไฟได้ตามความต้องการ แต่มีข้อเสียคือ ค่อนข้างกินไฟ และมีอายุการใช้งานสั้น

บริเวณที่ต้องการใช้งาน บริเวณที่ต้องการบรรยากาศและความสวยงาม เพื่อให้ผู้
มาใช้บริการเกิดความประทับใจ

- หลอดไฟฟ้าชนิด FLUORESCENT LAMP

หลอดไฟชนิดนี้ สามารถให้แสงสว่างได้มาก อีกทั้งยังประหยัดไฟ และมีอายุการใช้
งานยาวนาน แต่แสงสว่างที่ได้จะค่อนข้างแข็ง ไม่มีความนุ่มนวลเป็นธรรมชาติ

บริเวณที่ต้องการใช้งาน พื้นที่ทั่วไปที่ไม่ต้องการบรรยากาศมากนัก รวมถึงใช้
เสริมความสว่างให้แก่ส่วนที่ใช้หลอดไฟ Incandescent ได้อีกด้วย

การเดินสายไฟภายใน และภายนอกโครงการ ใช้ระบบท่อร้อยสาย เพื่อความปลอดภัย ทนทาน และสะดวกต่อการแก้ไขซ่อมแซม การเพิ่มกลุ่มสาย การเปลี่ยนสายไฟ หรือการติดตั้งสายดินในระบบไฟฟ้า โดยท่อร้อยสายทุกแห่งที่มีการแยกสายเข้าดวงโคม เค้าเสียบ หรืออุปกรณ์อื่นๆ จะต้องแยกสายในกล่องแผงสวิทช์จ่ายไฟฟ้าใหญ่ในห้องควบคุมไฟฟ้า และแผงสวิทช์จ่ายไฟฟ้าย่อย (BREAKER) โดยระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคและวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย โดยภายในอาคาร จะเป็นการเดินท่อฝังในผนัง เพื่อให้เกิดความปลอดภัยสูงสุดต่อผู้ใช้อาคาร

สรุป การนำเอาหลอดไฟประดิษฐ์มาใช้ในโครงการ จะเห็นได้ว่าหลอดแบบ FLUORESCENT จะได้เปรียบในเรื่องการกระจายแสงได้กว้างกว่าและประกายต่ำกว่า แต่ INCANDESCENT ทำให้เกิดความรู้สึกและบรรยากาศ และ TONE ที่นุ่มนวลและชัดเจนกว่า FLUORESCENT ดังนั้นการเลือกใช้ควรจัดให้เหมาะสมแต่ละสถานที่ไปไม่ควรเหมารวมเป็นแบบเดียวกันหมด เพราะไฟฟ้าประดิษฐ์นั้นก็มีส่วนช่วยให้โครงการดูดีขึ้นได้บ้างส่วนของโครงการอาจไม่ต้องการแค่รูปลักษณะภายนอกเท่านั้นแต่ต้องการให้เกิดความเหมาะสมแก่ผู้ใช้ด้วย

ความเข้มของแสงในระดับธรรมดา จะต้องให้แสงที่มีความเข้มประมาณ 25-30 แสงเทียน และถ้าต้องการความชัดเจนมากขึ้นจะใช้แสงอีกอย่างเรียกว่า SPOT LIGHT ซึ่งส่วนมากใช้ในสถานที่ส่องแสงต่างๆ โดยจะสามารถเลือกใช้แบบกระจายหรือเป็นจุดก็ได้ จากข้างต้น แสงสว่างทั้งธรรมชาติ และแสงประดิษฐ์ ควรจะใช้ร่วมกันในโครงการศูนย์ตามความต้องการของบรรยากาศ และความต้องการทางประโยชน์สอย เช่น ในโรงละคร จะใช้แสงประดิษฐ์ทั้งหมดเพื่อการควบคุมที่ง่ายและมีผลต่อการแสดง หรือใช้แสงธรรมชาติต่อส่วนที่ทำงาน หรือห้องสมุดเพื่อบรรยากาศและทราบสภาวะของการทำงาน

4.4 ระบบเสียง

เสียงและการป้องกันเสียงรบกวน

การออกแบบเพื่อให้มีระบบเสียงที่ดีต้องคำนึงถึงการสะท้อนของเสียง การดูดกลืนเสียง และการกระจายของเสียง ทั้งนี้ความเกี่ยวข้องกันของการออกแบบห้อง การวางเครื่องเรือนและการเลือกวัสดุ ด้วย

ระบบการสะท้อนและการหักเหเสียง

คือการใช้ระนาบเป็นผิวสะท้อนและหักเหไปในทิศทางที่ต้องการ เช่น บริเวณ THERTER

ระบบการดูดซับเสียง

คือการ ABSORBTION เสียง เป็นตัวกักเสียงด้วยวัสดุฉนวนลดการเกิดเสียงก้อง นิยมใช้ในห้องขนาดเล็ก เช่น โรงภาพยนตร์ขนาดเล็ก เป็นต้น

การกระจายเสียง

เป็นระบบที่เกิดจากการพัฒนาทฤษฎีการสะท้อนและหักเหของเสียง โดยคุณสมบัติการกระจายตัวทิศทาง โดยมีการเปลี่ยนเฟสไปตามธรรมชาติและมีการเฉลี่ยความเข้มของเสียงออกไป

การออกแบบและการควบคุมเสียงที่ใช้ในอาคาร จะนำความรู้จากทั้งสามระบบมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสม คือ

1. FUNCTION ของสถานที่นั้น ๆ
2. ความเหมาะสม ขนาด และรูปร่างของห้อง
3. ความสวยงามในการออกแบบตกแต่งภายใน

ชนิดของวัสดุดูดซับเสียง (SOUND ABSORIN MATERIAL)

คุณสมบัติในการดูดกลืนเสียงขึ้นอยู่กับลักษณะของผิว ความหนา และความหนาแน่นของวัสดุ วัสดุที่เก็บเสียง แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. PREFABRICATED ACOUSTICAL UNIT คือวัสดุดูดซับเสียงสำเร็จรูป รวมทั้ง ACOUSTIC ITEM ที่ทำขายตามท้องตลาดเป็นแผ่น ๆ
2. ACOUSTIC PLASTER AND SPRAYED ON MATERIAL เป็นวัสดุรูปปูนพอกพลาสติกและวัสดุมีใย (BINDER UNIT)
3. ACOUSTIC BLANKETS เป็นวัสดุจำพวก MINERAL WOOL, WOOD WOOL, FIBER GLASS, KAPOK BATTS AND HAIR FELT

วัสดุต่างๆ มีสัมประสิทธิ์ของการดูดเสียง ที่ความถี่ 512 ไซเคิล

พรม	1.20
ผ้าม่านหนา	0.40-0.60
Plaster	0.025
แผ่นกระจกหรือแก้ว	0.025
เซโลเท็กซ์	0.36
ไม้ที่ทาน้ำมันวานิช	0.30
เก้าอี้ทึบ	0.30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สิ่งที่ระวังเกี่ยวกับการป้องกันเสียงต่าง ๆ คือ

เสียงวิ่งไปวิ่งมาในห้อง (ROOM FLUTTER)

มักเกิดจากห้องที่มีผนัง 2 ด้าน มักทำให้เกิดเป็นเสียงอูโฆนได้ วิธีแก้ อาจทำให้กำแพงไม่ขนานกันได้ โดยการแขวนรูป มีhingวางหนังสือหรือhingวางสิ่งของอื่น ๆ ประดูหน้าต่างก็ช่วยแก้ไขไปในตัว วัสดุที่ขรุขระ วัสดุ ไม้ เป็นริ้ว ๆ จะช่วยให้ ROOM FLUTTER หายได้

เสียงรบกวนที่เกิดจากพัดลมเครื่องปรับอากาศ เป็นเสียงที่เกิดภายในอาคาร การแก้ปัญหาทำได้ ดังนี้คือ

- วัสดุที่ดูดกลืนเสียง ทำหน้าต่างกระจก 2 ชั้น ป้องกันเสียงที่แทรกผ่านตรงรอยต่อของประตู และรอยกัญแจ โดยใช้วัสดุพวกสักหลาด ขาง ปิดช่องโหว่
- โครงสร้างของพื้น เช่นการปูพื้น ไม้บนพื้นคอนกรีต การทำ FINISHED บนพื้นคอนกรีต เช่น CORK BOARD กระเบื้องยาง พรม

ควรทำฝ้าเพดาน ฝ้าเพดานชนิดแขวน (SUSPERNEE CEILING) ให้มีจุดที่แขวนน้อยที่สุดและยืดหยุ่น (FLEXIBLE) ได้เช่น เหล็กเส้น ลวด เพื่อไม่ให้เป็นสื่อสะท้อนมาสู่เพดาน

การทำฉนวนวัสดุดูดเสียง

การพิจารณาอย่างรอบคอบก่อนทำฉนวนดูดเสียงเป็นสิ่งจำเป็นมาก เพราะวัสดุบางอย่างเมื่อทำเสร็จแล้วคุณสมบัติจะลดลง

1. วัสดุที่เป็นแผ่นบาง ๆ ดูดเสียงด้วยการสั่นไหว และวัสดุที่มีรูพรุน การใช้สีอาจไปอุดรู พรุน จับเสียงเหล่านั้นได้
2. วัสดุจาก MINERAL หรือ FIBER BOARD จะไม่สามารถทำสีได้ เนื่องจากเนื้อสีจะไปอุดรูพรุน ไม่สามารถดูดเสียงที่ความถี่ประมาณ 50 คน /นาทิจ จะใช้วิธีพ่นแลคเกอร์แทนการเพนต์สีและควรใช้การพ่นมากกว่าการทำด้วยแปรง

สรุปการใช้เสียงและการควบคุม

การแก้ปัญหาเสียงที่เกิดขึ้นจะมีผลกระทบต่อผู้ใช้สอยอาคารนั้น นอกจากการจัดวางผังให้เป็นสัดส่วนแยกประเภทของ FUNCTION ให้ดีแล้วนั้น ยังต้องคำนึงถึงเสียงภายในอาคารด้วย เช่น

- ส่วนHALLและบริเวณPLAZA เป็นบริเวณที่จะเกิดเสียงสะท้อนได้ง่ายต้องมีการกันเสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วน OUTDOOR ACTIVITY และ LIBRARY เป็นส่วนที่มีกิจกรรมต่างๆสูง ทำให้เกิดเสียงรบกวนกันได้ง่าย จึงควรใช้โซนอื่นมากขึ้นระหว่าง OUTDOOR ACTIVITY กับ LIBRARY

- ส่วนสำนักงานแยกพื้นที่ต่างหากสำหรับส่วนผู้บริหารระดับสูงเพื่อบรรยากาศการทำงานที่สงบ

4.5 ประเภทของวัสดุที่ใช้ในการตกแต่ง

1. วัสดุประเภทหิน

วัสดุประเภทหิน สำหรับผนังภายในและภายนอกของอาคาร วัสดุประเภทหิน อันได้แก่ หินประเภทเนื้อละเอียด สามารถทนต่อคืนฟ้าอากาศหรือใช้กันผนังและพื้นที่ใช้งานสวมบุกสวมบันดลอคจนเนื้อที่ที่คนพลุกพล่าน เพราะหินทนต่อการสัมผัสและทำความสะอาดง่ายและหินยังมีคุณสมบัติที่ให้ความงดงาม ประทับใจ มีค่า หรุหร่า

วัสดุประเภทหิน แยกชนิดได้ดังต่อไปนี้

หินอ่อน เป็นหินที่สามารถทนสกปรกได้ดี ทนต่อสารเคมีได้บ้างในบางชนิด ซึ่งจะใช้หินอ่อนกับผนังภายในเป็นส่วนมาก หินอ่อนให้ลักษณะที่มีคุณค่าในด้านความงามกว่าหินประเภทอื่น มีสีที่ให้เลือกหลายสี ขาว ดำ เทา ชมพู เขียว เนื้อ น้ำตาล เป็นหินชนิดนี้ทนกับน้ำหนัก ปานกลาง ทนต่อการขัดสี ไม่เก็บเสียง หรุหร่าและมีผิวหน้าที่ดูสวยงามถ้าถูกน้ำมันอาจค้างเป็นดวงมีทั้งด้านและมัน มักใช้ปูพื้นห้องน้ำที่ต้องการมีความหรุหร่า วิธีปู ปูบนปูนทราย 1/3 หนา 1/2 ขนาดความหนาของแผ่นจะเป็น 3/4 และ 1"

หินแกรนิต ส่วนมากใช้กรุผนังหรือพื้นทางเดินของส่วนต่าง ๆ เนื่องจากเป็นหินแข็งที่สุด เนื้อแน่นและทนทาน เมื่อขัดให้เงาจะมีลักษณะคล้ายหินอ่อน และบำรุงรักษาความสะอาดได้ง่าย

หินหล่อ ได้แก่ วัสดุประเภทหินผสมกับซีเมนต์ ภูมิคุณค่าน้อยกว่าหินแท้ แต่มีความงดงามคงทน และบำรุงรักษาง่ายเท่ากับหินแท้

2. วัสดุประเภทดินเผา

วัสดุประเภทดินเผา เช่น อิฐ กระเบื้อง และเซรามิค สามารถใช้กรุพื้นและผนัง ราคาถูกกว่าหิน ทนทานคืนฟ้าอากาศ ทนการสึกกร่อน บำรุงรักษาง่าย ดลอคจนมีลวดลายให้เลือกได้มากกว่า

อิฐ อิฐสามารถนำมาใช้ได้โดยธรรมชาติของมัน หรือทาสีทับ สีธรรมชาติมีสีแดง สีแสด สีเหลือง หรือสีเทา ขาว ราคาถูกกว่าหิน คงทนและง่ายต่อการรักษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระเบื้อง เป็นวัสดุที่สามารถปูได้ทั้งพื้นและผนัง ให้ในทุกห้องตามที่ต้องการและเหมาะสมกับสภาพดินฟ้าอากาศ และยังมีหลายขนาด หลายแบบ และหลายสีให้เลือกได้ตามความพอใจ แบ่งเป็น 2 ชนิด

- กระเบื้องที่ผลิตในประเทศ มีทั้งผลิตด้วยมือคนและเครื่องจักรซึ่งนับว่ามีคุณภาพดีทั้งทางความคงทนและความสวยงามใกล้เคียงกับของต่างประเทศ ส่วนที่ผลิตด้วยมือ เมื่อเวลาปูซึ่งการผลิตมักจะได้ขนาดและสีไม่เท่ากับบางแผ่นอาจมีการโค้งงอ ลักษณะที่ไม่เท่ากันนี้นับเป็นความงดงามอีกแบบสำหรับผู้ที่ต้องการวางเป็นธรรมชาติได้แบ่งคุณภาพของกระเบื้องชนิดเดียวกันออกเป็นเกรดต่างๆคือ A B Cมีและไม่มีค่าหินตามเกรด บางชนิดผลิตเฉพาะการสั่งของสถาปนิกเท่านั้น

- กระเบื้องที่ผลิตจากต่างประเทศ ส่วนมากมักผลิตด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย จึงเรียบร้อยสวยงามคงทนกระเบื้องที่มีคุณภาพที่สุดคือ กระเบื้องของญี่ปุ่น สวยที่สุดของอิตาลี แต่ปัจจุบันได้ถูกสั่งห้ามเข้าจากรัฐบาลเพื่อเป็นการสนับสนุนให้ของในประเทศ การปู จะต้องทำความสะอาดพื้นเทพื้นไว้เรียบร้อยซึ่งเชือกให้ดึง เพื่อกำหนดแนวระดับความสูง-ต่ำของกระเบื้อง แล้วเทพื้นทรายใส่ วางกระเบื้องตามแนวเชือกก่อนปู ต้องแช่น้ำกระเบื้อง เพื่อให้เกาะติดกับปูน การรักษากระเบื้องก่อนปูจึงไม่ควรตากแดด เมื่อนำเอาแช่น้ำ อาจทำให้แตกได้ ทิ้งไว้สัก 5 ชั่วโมง ให้ปูนจับอยู่แล้วจึงขัดด้วยแนวปูนผสมสีฝุ่น การดูแลรักษาอาจใช้แว็กซ์ลงเดือนละ 2 ครั้ง หรือรักษาความสะอาดธรรมดาก็ได้

3. วัสดุประเภทไม้

เป็นวัสดุที่เหมาะสมกับการตกแต่งภายใน ที่ต้องการความเป็นธรรมชาติเพราะหาได้ง่ายทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศ และมีความกลมกลืนกับสภาพแวดล้อม ไม่มีหลายชนิด เช่น

ไม้สัก เป็นไม้เนื้อปานกลางระหว่างไม้เนื้อแข็งกับไม้เนื้ออ่อน ใช้กับงานประณีตได้ดี รวมทั้งมีสีและลวดลายสวยงามเหมาะสมแก่การทำเครื่องเรือน ในส่วนที่ต้องการความสวยงามและคงทน การนำมาใช้ ควรขัดผิวให้เรียบร้อย อาจย้อมสีให้เข้มขึ้นเล็กน้อยก็จะสวยงาม

ไม้อัดสัก คือ ไม้สักที่แปรรูปให้เป็นแผ่นบางอัดทับกับไม้เนื้อแข็ง เพื่อให้มีความแข็งแรงไม่ปีคองหรือหัก ใช้กรุเครื่องเรือนที่ทำโครงด้วยไม้สัก

ไม้อัดยาง เป็น ไม้อัดเช่นเดียวกับ ไม้อัดสักมีความแข็งแรงทนทานพอ ๆ กันกับ ไม้อัดสัก แต่มีเนื้อสีไม้และลวดลายน้อยกว่ามาก นิยมพ่นสีหรือกรูวัสดุอื่นทับผิวหน้าอีกที ราคาถูก แต่การใช้ไม้อัดยางพ่นสีทำผิวเครื่องเรือน จะดูแลรักษายากกว่าเครื่องเรือนทำผิวด้วยไม้สัก

ไม้สนหรือจำลา เป็น ไม้เนื้ออ่อน ไม่นิยมใช้ทำเครื่องเรือนมากนัก แต่มีใช้ประกอบหรือตกแต่งบางส่วนของเครื่องเรือนให้ดูสวยงามมากขึ้น ปัจจุบันมีการนำไปใช้ทำเครื่องเรือนทั้งตัว

ด้วย มีความสวยงาม แต่ไม่ค่อยแข็งแรง จึงควรใช้กับเครื่องเรือนที่ขนาดเล็ก ๆ ไม่รับน้ำหนักมากนัก หรือใช้ประดับบนโครงสร้างไม้เนื้อแข็งแทน ก็จะได้ผลดีเพราะมีความสวยงาม และราคาก่อนข้างถูก

นอกจากนี้ยังมีผลิตภัณฑ์ที่อัดแปรรูป แล้วใช้นำเครื่องเรือนได้อีก มีความแข็งแรงเท่าเทียมกับไม้ แต่ราคาถูกกว่า เรียกว่า "อิปซัมบอร์ด" แต่ต้องมีวัสดุกรุทับผิวหน้า

4. วัสดุประกอบแร่วัสดุอื่น ๆ

วัสดุที่นำมาทำเครื่องเรือน นอกจากไม้แล้ว ก็ยังมีวัสดุอย่างอื่นอีกมากมายชนิดที่ใช้ได้พอดีกัน และให้ความสวยงามแปลกตาออกไปอีก ดังต่อไปนี้

เหล็ก เหล็กที่ใช้ทำเครื่องเรือนมี 2 ชนิด คือ เหล็กแผ่น และเหล็กท่อกลมซึ่งมีให้เลือกอยู่หลายขนาด สามารถดัดแปรรูปได้ด้วยการหล่อให้เป็นรูปอย่างไรก็ได้ ผิวชั้นสำเร็จทำได้ตั้งอย่างหลาย เช่น ขูบ โครเมียม, พ่นสี, รมดำ ฯลฯ แต่เหล็กมีข้อเสีย คือ เป็นสนิม ดังนั้นจึงไม่ค่อยมีผู้นิยมทำเครื่องเรือน นอกจากในชนิดที่มีราคาถูก หรือเครื่องเรือนที่ผลิตเป็นพวกอุตสาหกรรม โดยเฉพาะการให้บริการบริเวณชายทะเล จะทำให้อายุการใช้งานสั้นลงไปตาม

เครื่องเรือนเหล็กที่ใช้กรรมวิธีดัดนั้นมีราคาถูกที่สุด ส่วนที่ใช้กรรมวิธีหล่อ นั้นแพงกว่าประมาณ 3 เท่า โดยเฉพาะที่ต้องหล่อเป็นลวดลายพิเศษ ต้องใช้ช่างแกะสลักไม้ชั้นในมาเป็นแบบเสียก่อน หนึ่งวัสดุประเภทนี้อาจยึดหาคัดเองได้ตามอุณหภูมิต่างกัน ดังนั้นจึงไม่เหมาะสมสำหรับนำไปประกอบเป็นเครื่องเรือนร่วมกับวัสดุอื่น ๆ ตัวอย่าง เช่น ใช้เก้าอี้ที่นั่งเป็นไม้ แต่ขาเป็นเหล็กดัดขึ้นน็อคติดกัน เมื่อใช้ไปจะพบว่าระหว่างรอยต่อจะคลอนแคลนแก้ไขไม่หาย แต่ถ้าใช้เหล็กทำทั้งตัวจะทนทานและแข็งแรง

สแตนเลส เป็นโลหะพิเศษกว่าเหล็กธรรมดา คือ ไม่เป็นสนิมแข็งแรงแต่ราคาสูงกว่าเหล็ก มีทั้งชนิดแผ่นและเป็นท่อกลม มีผิวมันสะท้อนแสงจึงดูเงาว่าเหล็กและไม้

ทองเหลือง เป็นโลหะผสมที่มีความแข็งแรง ผิวสีทอง ราคาแพง บำรุง รักษายาก แต่ให้ความรู้สึกหรูหรา มีคุณค่า มีคุณสมบัติดี คงหรือก่อให้เกิดเป็นรูปต่าง ๆ ได้

อลูมิเนียมอัลลอยด์ เป็นโลหะแข็งแรง มีน้ำหนักเบา ไม่เป็นสนิม หล่อเป็นลวดลายละเอียดได้ทำผิวได้หลายแบบ ราคาแพงกว่าเหล็กประมาณ 2 เท่า

5. วัสดุประเภทพลาสติกหรือวัสดุประเภทสังเคราะห์ประเภทเดียวกัน

ลักษณะเป็นแผ่น แข็งใสมิทุกสี และขนาดความหนาหลายขนาด รวมทั้งมีทั้งแบบโปร่งและทึบ สามารถดัดโค้งงอ หรือทำเป็นรูปกลมได้ ให้ความโปร่งเบา แต่ดูแลรักษายากเสื่อมคุณภาพเร็ว เป็นรีวรอยขีดข่วนง่าย

6. กระดาษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระจกเป็นวัสดุสำคัญในการตกแต่งภายในอย่างมาก เพราะมีความสวยงามในตัวเอง สามารถใช้ร่วมกับวัสดุอื่น ๆ ได้อย่างดี มีความโปร่งแสง ทนไฟ และกระจกเงามีความสำคัญในการเพิ่มความโปร่ง โล่ง และมีคุณค่า หูหრაให้กับสถานที่

กระจกมีหลายแบบ สามารถเลือกใช้ได้ตามความต้องการ เช่น กระจกดูดความร้อน กระจก 2 ชั้น ช่วยกระจายแสง และกรองความร้อน กระจกบานเกร็ด รับลมได้ กระจกมีซ็อกคือ สามารถกันน้ำ ลม ฝนได้ ปกป้องภัยจากเชื้อรา และสามารถป้องกันเสียงรบกวนได้แต่มีข้อเสีย คือ มีขนาดใหญ่ไม่มาก ถ้าต้องการใหญ่พิเศษ ต้องสั่งทำจากต่างประเทศ ขนส่งลำบากและผิวหน้าจะเป็นรอยขีดข่วน และฝุ่นเกาะได้ง่าย

7. พรม

พรมที่ใช้ในปัจจุบันมี 5 ประเภทคือ

- พรมมาตรฐานทั่วไป เป็นพรมที่ทอจาก โหมจริง ๆ แบ่งเป็น

- พรมชนิดขนสัตว์แท้
- พรมชนิดใยผสมหรือสังเคราะห์

พรมชนิดนี้มีความหนาตั้งแต่ 2-6 ปอนด์ ราคาของพรมขึ้นอยู่กับความหนา อุปกรณ์การปูพรมได้แก่ ขากรองพรม เทป ตะปูติดขอบ

- พรมมาตรฐานแยกชิ้น เป็นพรมที่มีลักษณะเหมือนแบบแรก แต่มีขนาดย่อย และขายเป็นชิ้น ไม่ต้องมีอุปกรณ์ประกอบ ใช้วางลงบนพื้นได้เลย
- พรมกันน้ำ เป็นพรมทำจากใยสังเคราะห์พิเศษ กันน้ำได้ดีกว่า 2 แบบแรก แต่ความสวยงาม หนานุ่มนั้นคือยกว่า บางครั้งเรียกว่า "พรมสักหลาด" คือ "พรมอัด" มีทั้งเป็นม้วนใหญ่ และเป็นแผ่นสี่เหลี่ยม ปูทีละแผ่นต่อกันเป็นผืนโดยใช้ทากาว ส่วนชนิดเป็นม้วนต้องจ้างช่างปู
- พรมที่ใช้วัสดุพิเศษ เป็นพรมที่ผลิตจากวัสดุพิเศษในท้องถิ่น เช่น ปอ มักใช้ในการประดับผนังมากกว่าปูห้อง เพราะไม่เหมาะสมกับการรับน้ำหนัก
- พรมอื่น ๆ เช่น พรมน้ำมัน ราคาถูก ไม่มีปัญหาในการผลิต

พรมมีทั้งซ็อกและซ็อกเสียด คือ เป็นวัสดุผิวสัมผัสอ่อนนุ่ม มีสีสรรหลากหลายให้เลือกมาก เก็บเสียงได้ดี แต่รักษาความสะอาดยาก เหมาะกับห้องที่ปรับอากาศเท่านั้น

การปูพื้นและวัสดุพื้นผิว สามารถแบ่งออกเป็นข้อ ๆ ได้ดังนี้

1. พื้นหินอ่อน

ให้ความรู้สึกที่รุ่มเย็นสว่าง และดูสมฐานะ แต่มีข้อเสีย คือ อาจเดินได้ ดังนั้นเส้นทางของแขกควรปูพรม ตลอดจนบริเวณทางเข้าใหญ่ ควรมีพรมเช็ดเท้าเฉพาะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. พื้นไม้

ให้ความรู้สึกที่อบอุ่นข้อเสียอยู่ที่การดูแลรักษายาก ต้องมีการดูแลเอาใจใส่อย่างดี ไม่นิยมใช้ปูในส่วนของโถงพักคอย เพราะเป็นการสิ้นเปลือง และใช้ประโยชน์ได้ไม่ดีเท่าที่ควร

3. พรม

ให้ความรู้สึกสะอาด สบาย อบอุ่นใจและเชื่อเชิษุติ ปูได้เกือบทุกสถานที่อาจใช้ปูนทั่วถึงบริเวณ หรือปูเฉพาะส่วน เพื่อเน้นความสำคัญก็ได้ ทั้งนี้ต้องขึ้นกับบรรยากาศแวดล้อมต้องให้เข้ากันดี ทั้งการเลือกใช้โทนสี และลักษณะรูปร่างต่าง ๆ

4. ผิวทรายหยาบ หินย่อย และผิวหินชนิดอื่น ๆ

ผิวหินชนิดนี้ทำให้เกิดความสกปรกได้ง่าย และยากต่อการทำความสะอาดอาจใช้กับชั้นบันไดทางเข้าคึก และช่องทางระหว่างประตูในกับประตูนอก ให้ความรู้สึกหยาบ ไม่เรียบร้อย

5. แผ่นปู (แผ่นคอนกรีต แผ่นหิน)

ให้ลักษณะของความแข็งแรงไม่สึกกร่อน แต่ควรคำนึงถึงความหยาบและการสะท้อนเสียง ควรใช้สีที่เข้าส่วนอื่น ๆ ได้ดี เหมาะสมกับโรงแรมตากอากาศ ที่มีคนไปมากันตลอด

การตกแต่งผนัง

เป็นส่วนประกอบที่ให้ผลต่อการตกแต่งภายในห้องโถง และยังแบ่งบริเวณให้เป็นสัดส่วนเพื่อการใช้งาน และสามารถตกแต่งผนังนั้นให้สวย มีความรู้สึกในการมองและไม่ขัดตาในส่วนอื่น ๆ การออกแบบควรคำนึงถึงความสะดวกและความสะอาดอีกด้วย การตกแต่งผนังอาจทำได้หลายวิธี เช่น

1. ฉาบปูนโดยใช้เกรียงแต่ง
2. ฉาบปูนเรียบทาสี
3. โชว์โครงสร้างของวัสดุ เช่น อิฐหรือหิน
4. พ่นด้วยวัสดุเคลือบผิว โดยใช้กับพื้นผิวเรียบ
5. ใช้วิธีปูเซรามิคตกแต่ง ดิจิทัล PHOTOWALL WALL PAPER
6. อื่น ๆ

ผลกระทบที่ควรคำนึงถึง

- โครงสร้าง พื้นผิวที่ใช้ตกแต่งมีความสามารถทนต่อ แรงกด เมื่อต้องการใช้การขีดหนีเกี่ยวกับผนัง ในกรณีออกแบบให้ติดตั้งดวงโคม หรือกรุทับด้วยไม้ อุปกรณ์ต่าง ๆ
- ความทนต่อไฟ ความไวไฟ และการที่ไฟจะสามารถแผ่ไปได้บนพื้นผิว

ข้อนี้การออกแบบห้องโถงถือว่าสำคัญมาก เพราะสามารถใช้ห้องโถงอพยพหนีไฟได้ ควรคำนึงถึงการกันไฟในช่องโปร่ง โดยจัดแผ่นรองกันไฟไว้ด้วย

- การป้องกันเสียงสะท้อน การซึมของเสียงและฉนวนกันเสียง ปริมาณที่สูงมากของเสียงในห้องโถงโรงแรมที่สะท้อนกลับไปมา เป็นข้อคิดช่วยแก้ไขโดยการออกแบบเพดานการปูพรม ดินม่านหรือ การป้องกันเสียงอื่น ๆ โดยรอบของบริเวณของต้อนรับนี้ การใช้ฉนวนก็จะช่วยกันเสียงอื่น ๆ ได้ดีจากห้องทำงานที่ทำให้เกิดเสียง

- บริเวณที่ต้องรักษาเป็นพิเศษ เช่น เคาท์เตอร์ส่วนหน้า โถงที่นำไปสู่บันไดหรือลิฟต์

นอกจากนี้รวมถึงการป้องกันการขูดขีดจากรถเข็น ก่อของ

วัสดุ

ไม้

ข้อดี หาง่าย สะดวกต่อการขนส่ง ค่อนข้างนุ่มนวลได้ง่าย แข็งแรง สวยงาม เก็บความร้อนได้น้อย มีลวดลายงดงาม เหมาะในการ นำไปตกแต่งสถานที่ ทำเฟอร์นิเจอร์ ราคาไม่แพงนัก

ข้อเสีย จะเสื่อมคุณภาพได้ โดยน้ำ ความร้อน ลม อากาศ และแสง ไม้จะผุพังได้เร็วจากเชื้อรา ปลวก มอด แมลงกัดไช ต้องหาวิธีป้องกัน

อิฐ

ข้อดี มีความคงทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศ ทนต่อการเผาไหม้ นำความร้อนได้ต่ำ อิฐบางชนิดทนไฟได้

ข้อเสีย ถ้าเผาไม่ดีพอ เนื้ออิฐไม่อัดแน่น ทำให้น้ำซึมเข้าไปได้ และแมลงต่าง ๆ อาจจะเข้าไปอาศัย ควรฉาบปูนเพื่อป้องกัน

หิน

ข้อดี มีความแข็งแรงทนทานต่อการกระแทก การกักร้อน ไม้ชุ่มน้ำ เหมาะสำหรับใช้ตกแต่ง ทำกำแพงกันดิน จัดสวน

ข้อเสีย ค่าขนส่งแพง หักบิ่นแตกร้าวง่าย มีน้ำหนักมาก

ซีเมนต์

ข้อดี สามารถตกแต่ง ปั้น ก่อน ให้ได้ตามแบบต่าง ๆ ที่ต้องการ มีความแข็งแรงทนทานถาวร

ข้อเสีย ดูดซับน้ำและดูดความร้อนได้มาก

คอนกรีตบล็อกข้อดี ไม่แตกร้าวในอากาศร้อนแล้ง ใช้ในการก่อสร้างได้ง่าย ประหยัดคงทนต่อความร้อนสูง นำความร้อนได้ต่ำเหมาะในการก่อผนังรับน้ำหนักได้ โดยไม่ต้องมีเสาหรือเหล็กเสริม

- ข้อเสีย** เพราะ แดกร้าวง่ายเนื่องจากการยึดหดตัว คุณจับความชื้น ป้องกันได้ด้วย การฉาบปูน
- อุปสรรค** **ข้อดี** คงคุณภาพที่ดีได้ในระยะเวลานานปี แม้ในที่ที่มีอากาศร้อนแรงใช้กันความร้อนได้ดี
- ข้อเสีย** เพราะและหลุดล่อน แดงง่าย
- อุณหภูมิเย็นและโลหะผสม** **ข้อดี** แข็งแรงทนทานต่อความร้อน ไม่เป็นสนิมมีคุณสมบัติในการ สะท้อนสูง น้ำหนักเบา สะดวกต่อการขนส่ง ไม่ต้องระวังใน การแตกหักผลิตได้ทั้งขนาดเล็กและบางมาก ๆ
- ข้อเสีย** ราคาแพงกว่าโลหะชนิดอื่น
- กระจก** **ข้อดี** กันน้ำ กันฝน และฝุ่นละอองได้ดี (ในที่ที่ไม่ต้องการ) ปลอดภัยจากเชื้อรา กระจกจะดูดความร้อนผ่านเข้าไปในห้องได้ ถ้าเป็นกระจกสองชั้น (GLASS BLOCK) จะกระจายแสงได้ดี และช่วย กรองความร้อนจากบานเกร็ดจะช่วย ให้ภายในห้องได้รับลม โดยป้องกันฝนได้ และ ได้รับแสงสว่างด้วย เหมาะสม สำหรับเมืองร้อน กระจกที่เคลือบผิวด้วยแผ่นฟิล์มซุบสาร เคมีอุณหภูมิเย็นจะ สะท้อนความร้อนออกไปได้ดี โดยภายในได้รับแสงสว่างเพียงพอช่วยในการ ตกแต่งได้สวยงาม
- ข้อเสีย** แผ่นใหญ่ ๆ จะแดงง่าย ไม่เหมาะกับที่ที่มีลมแรงมาก ๆ เป็นตัวนำ ความร้อนได้ดี แต่เป็นฉนวนความร้อนที่เลวที่นำมาทำเป็นหน้าต่างจะรับแสง สว่างได้มากกระจกคืด แสงจะช่วยลดความร้อนที่มองไม่เห็น (LONG WAVE) เข้าไปภายในการใช้กระฝ้า หรือกระจกใสที่ดูดความร้อนน้อย แล้วใช้มันสี อ่อน ๆ บาง VANETION BLIND ภายในจะทำให้ความร้อนสะท้อนออกไปได้ ดีกว่า
- สีทา** **ข้อดี** เพิ่มความสวยงาม มีหลายหลากสีให้เลือกใช้ ทาผิวป้องกันตะไคร่ และ เชื้อราได้ สีอ่อนจะช่วยสะท้อนแสง ทำให้เกิดความสว่างภายในห้องมากขึ้น
- ข้อเสีย** ซืด เก้าเร็วเมื่อแสงแดดเผาแดกร้าวง่าย เนื่องจากสภาพอากาศชายทะเล ที่เปียกชื้นและแห้งแล้วสลับกันไป
- ไม้ฉล** **ข้อดี** ทนทานได้ดีกว่าไม้ธรรมชาติ ทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศได้ดี ไม่ขีดหรือ หด เมื่อใช้ไรร่วม ดัดแปลงโค้งงอเป็นรูปต่าง ๆ ได้ทนต่อสารเคมี กรด ค่าง เกลือ ได้ดี น้ำหนักเบา ใช้เป็นชิ้นส่วนสำเร็จรูปได้ดีกว่าไม้ธรรมชาติเหนียวแน่น คิจะปู ไม่แตก นอกจากนี้ยังมีลวดลายต่าง ๆ ที่สวยงาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสีย จะโค้ง ปีกงอและแตก ถ้าอยู่ในอากาศชื้นและแห้งแล้ง ในที่กลางแจ้ง ดุค
ตีและสิ่งขัดมันทำให้เปลืองตี

ACOUSTIC ข้อดี เก็บเสียงดุคเสียงได้ดี มีเนื้อนุ่ม ป้องกันความร้อน น้ำหนักเบา บุผนังทาสี
ได้มีความทนทานถาวร ไม่บวมคอกตะปูไม้แตกเลือกได้ตามต้องการก่อสร้างง่าย
ข้อเสีย มองเห็นรอยต่อ ถูกน้ำช้ำ

พรม ข้อดี ช่วยเก็บเสียงได้ดี แก้เสียงสะท้อน ได้นุ่มนวล อ่อนนุ่มน่าสัมผัส ไม่สิ้นเสริม
คุณค่าของสถานที่ให้ดูสง่างาม ใช้เน้นจุดสำคัญเหมาะสำหรับปูพื้นห้องทำงาน
ห้องนอน มีให้เลือกหลายสีรวมทั้งแบบและลวดลาย

ข้อเสีย ราคาแพงทำความสะอาดยาก สกปรกง่าย ดินไฟง่าย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5





การวิเคราะห์และการออกแบบ

5.1 การวิเคราะห์ที่ตั้งของโครงการ

อาณาเขตติดต่อ



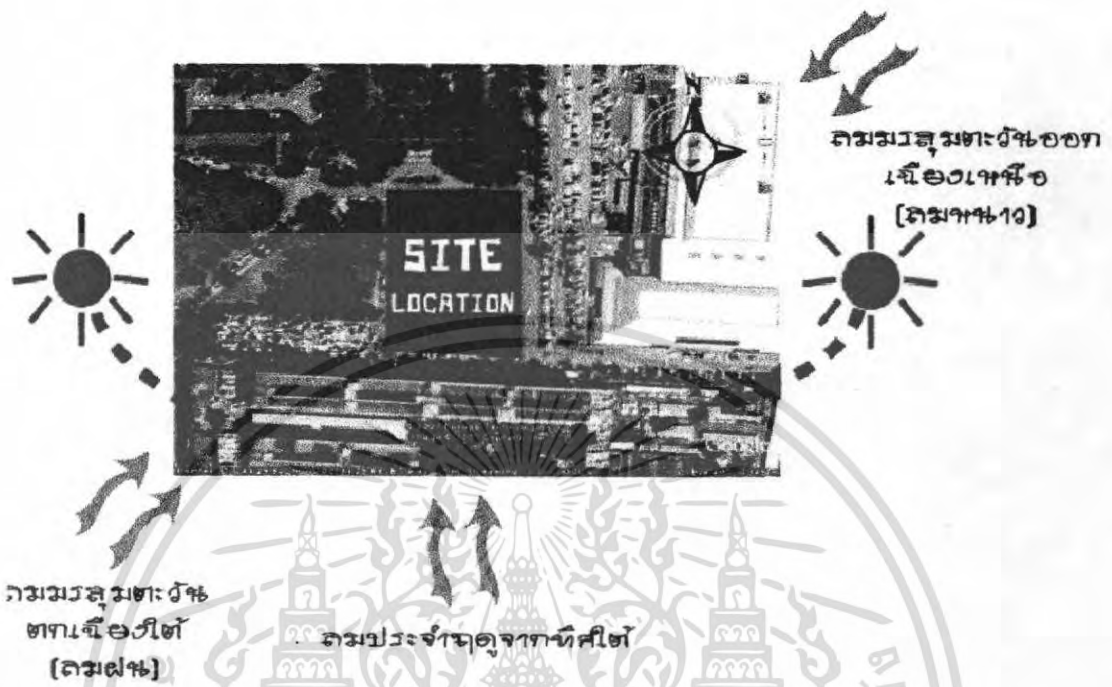
การเข้าถึงโครงการ

	รถไฟฟ้ามหานคร (สถานีศูนย์ประชุมฯ สิริกิติ์)
	รถโดยสารประจำทาง
	รถTAXI / สามล้อ
	รถยนต์ส่วนบุคคล

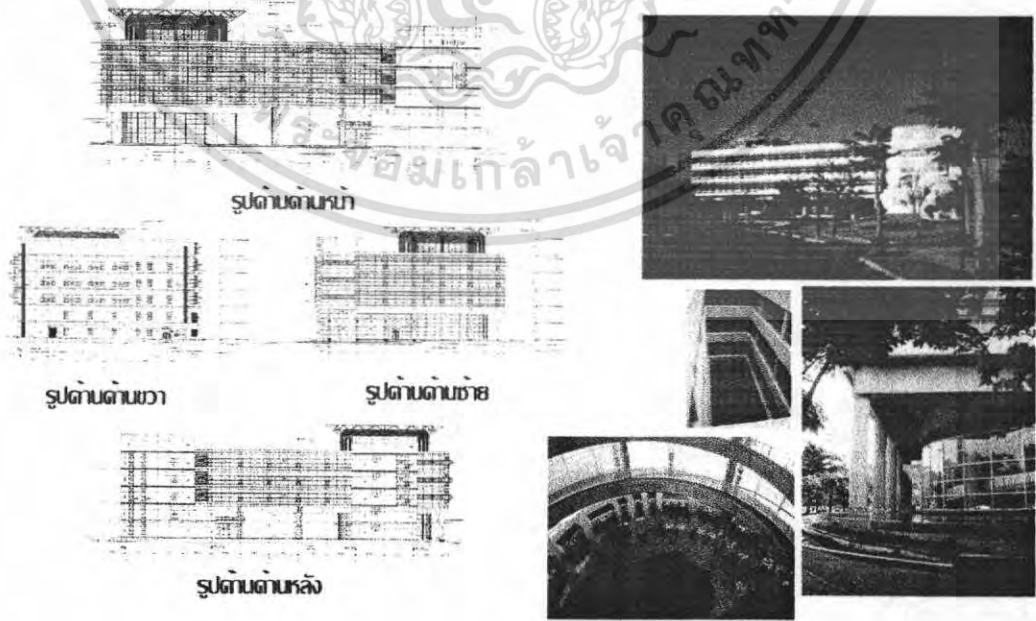
— รถไฟฟ้ามหานคร (MRT)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์แดดและทิศทางลม



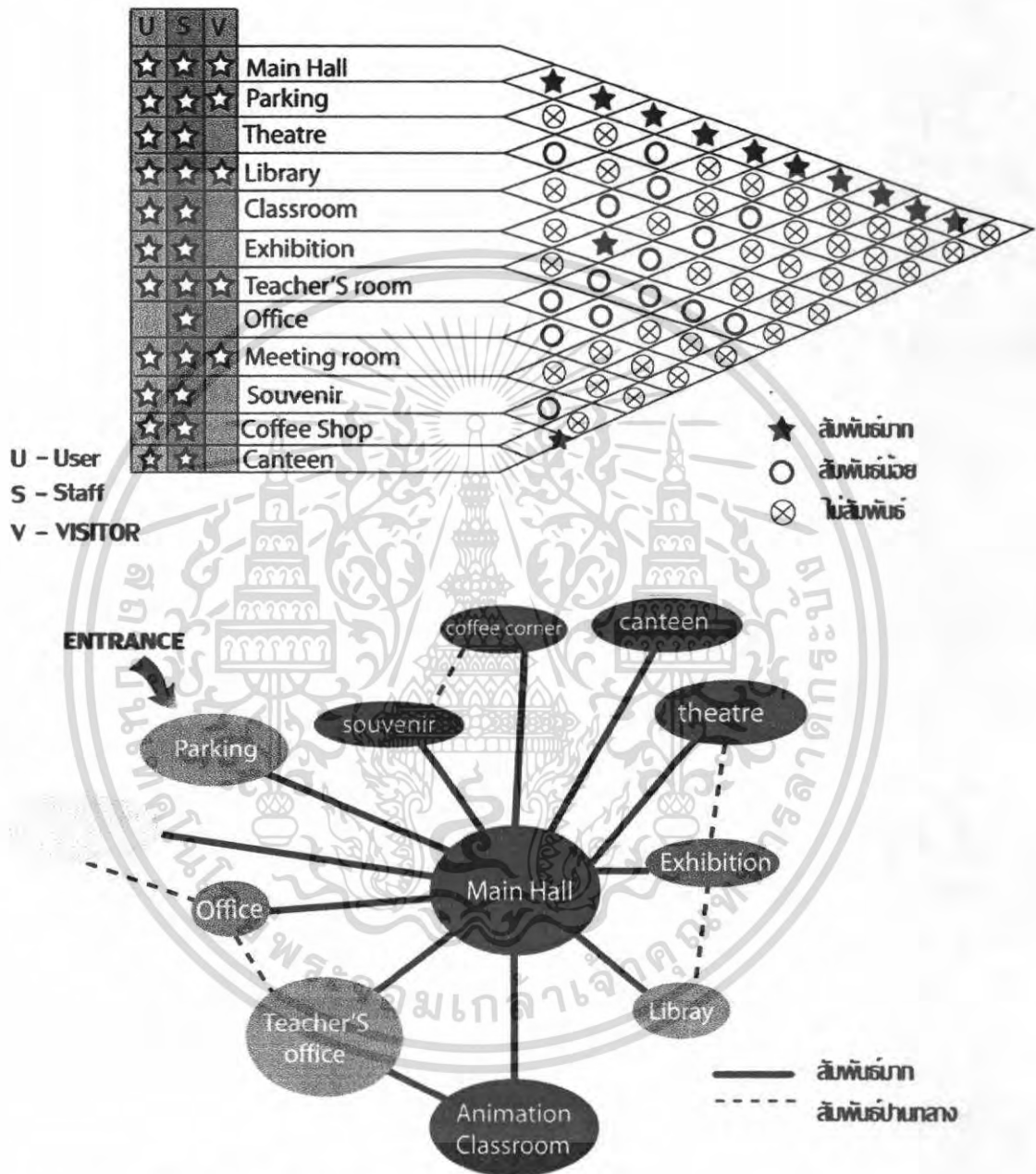
5.2 การวิเคราะห์อาคารของโครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 การวินิจฉัยค่าความสัมพันธ์

5.1.3.1 ตารางวินิจฉัยค่าความสัมพันธ์

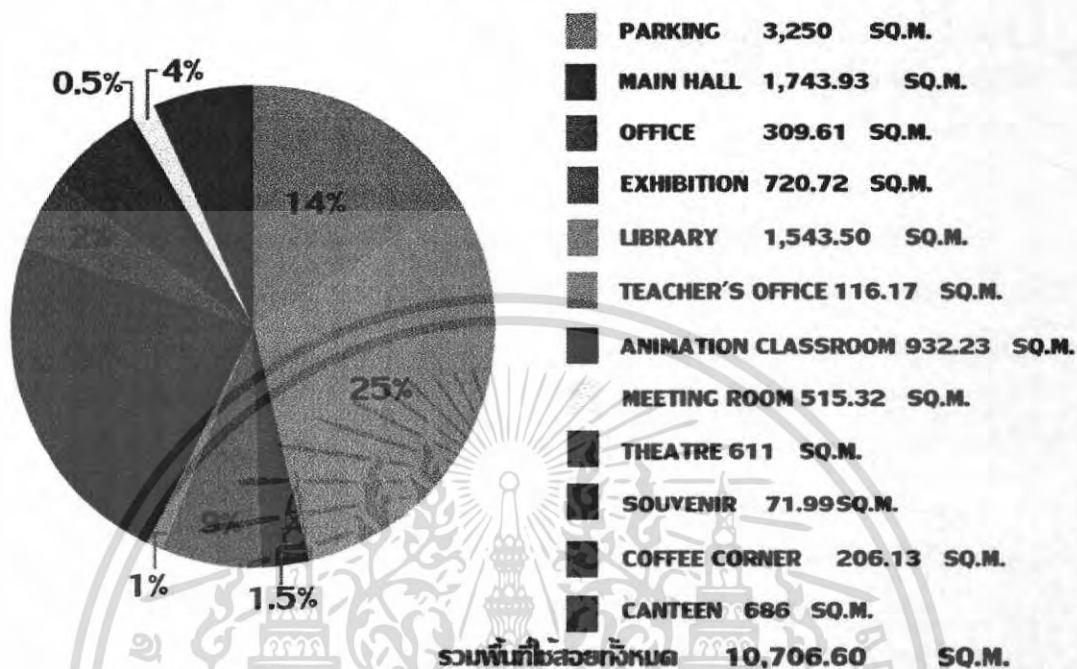


5.1.3.2 แผนภูมิลำดับความสัมพันธ์(BUBBLE DIAGRAM)

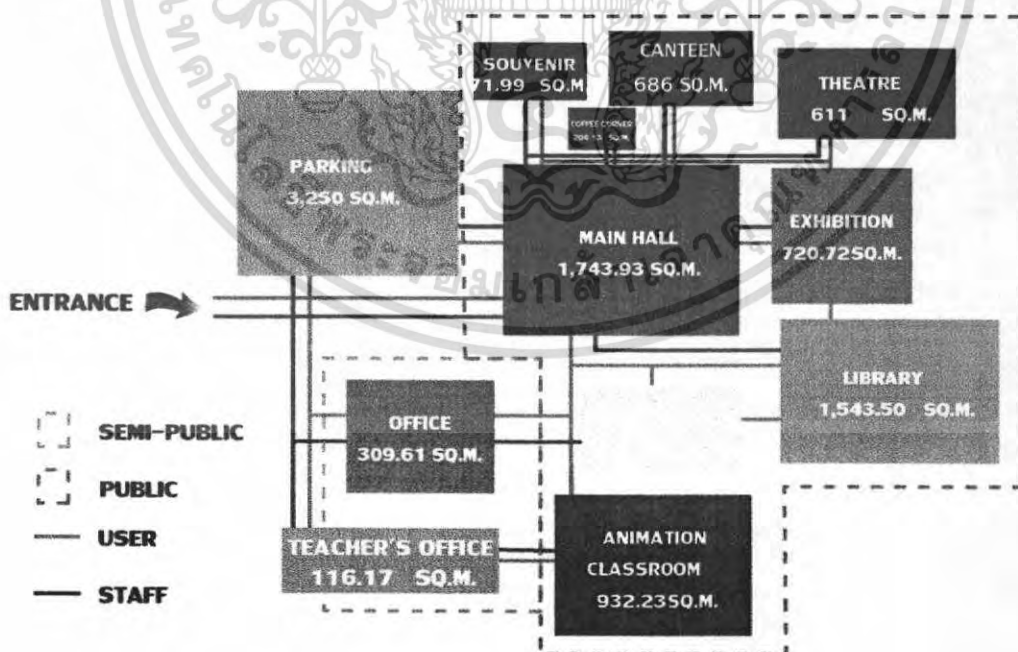
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.4 ขนาดพื้นที่และทางสัญจร

5.4.1 แผนภูมิพื้นที่ (PIE CHART)

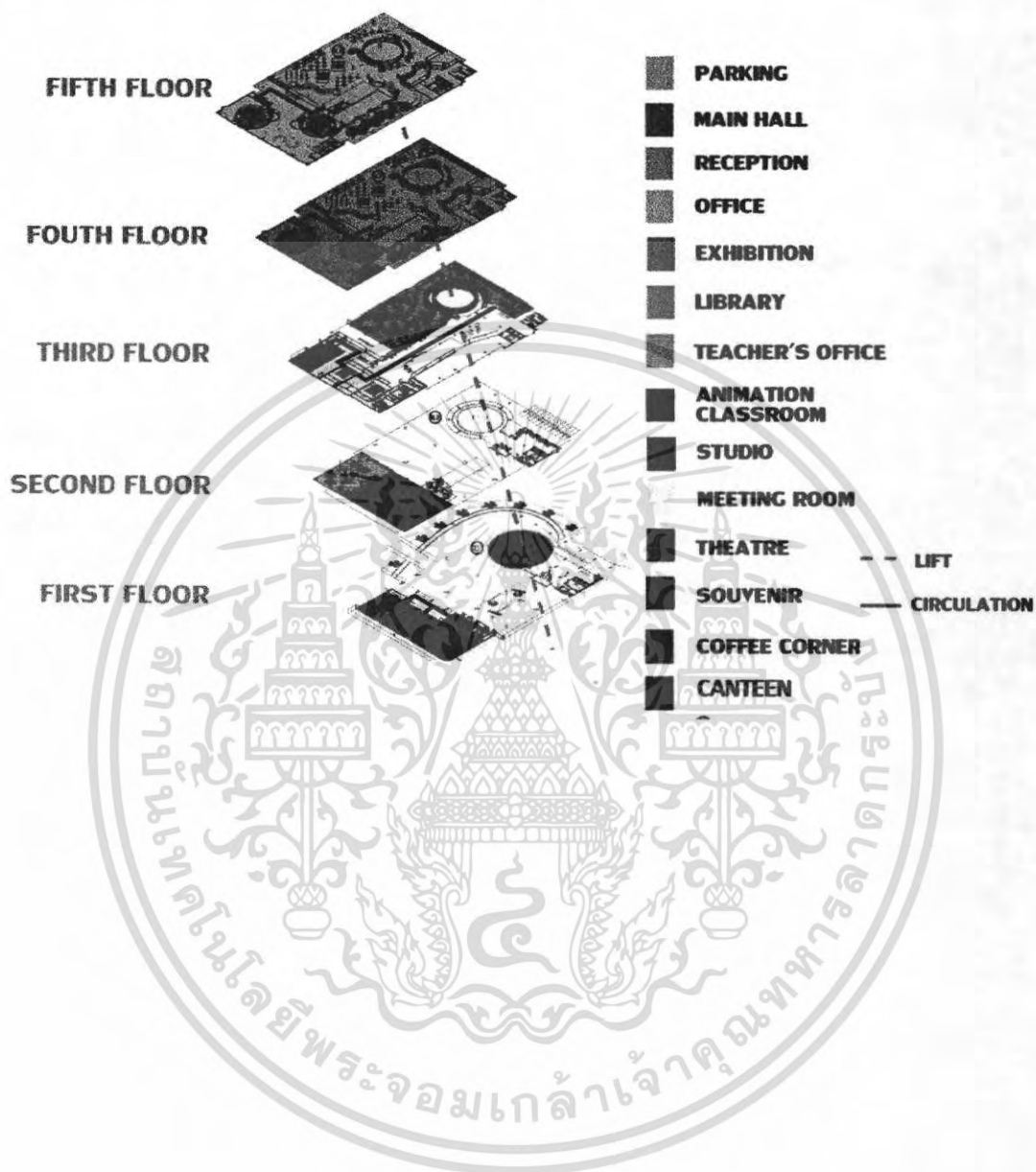


5.4.2 ขนาดพื้นที่ที่สัมพันธ์และทางสัญจร (FUNCTIONAL DIAGRAM)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.5 การแบ่งเขตความสัมพันธ์ (ZONING)



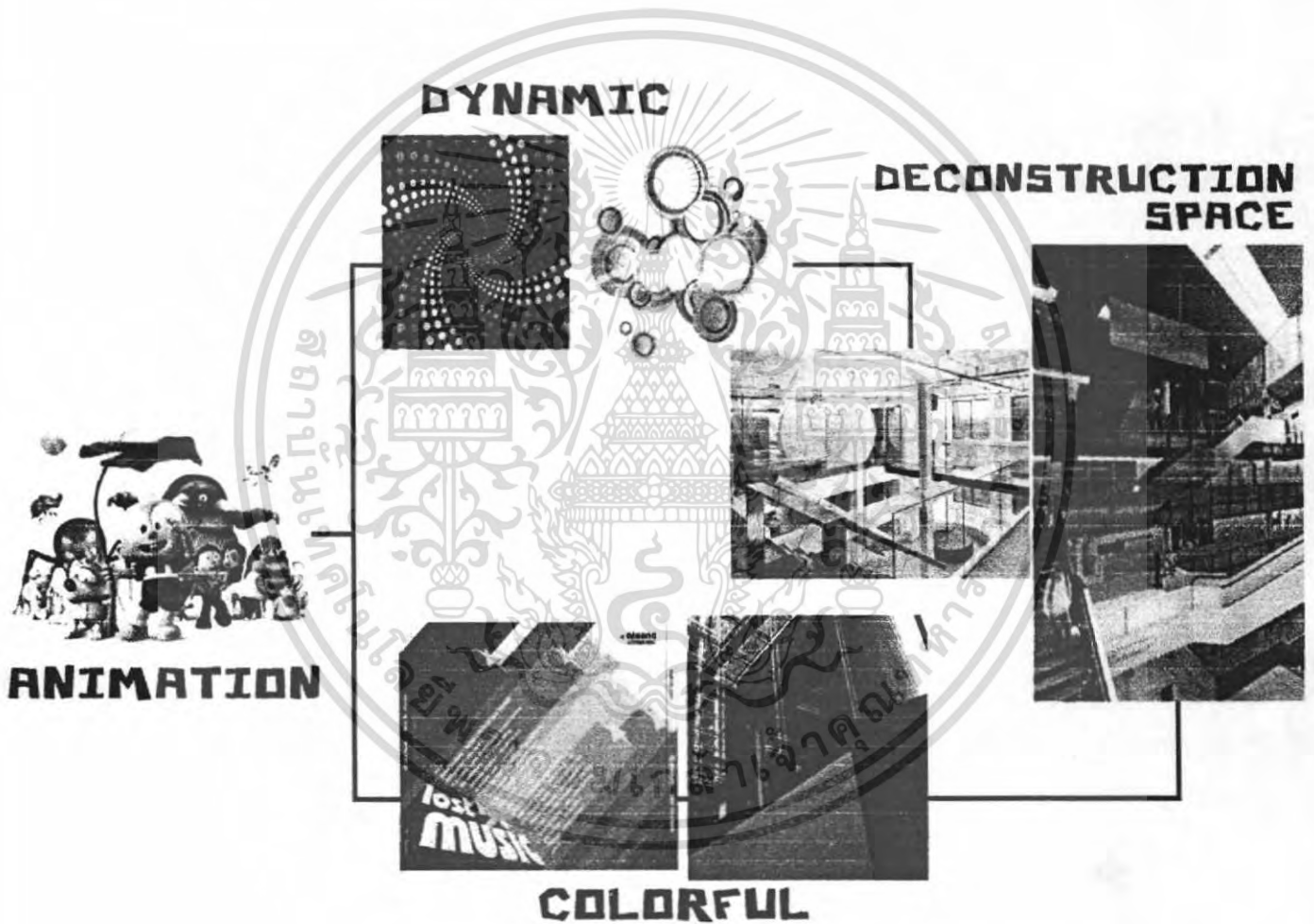
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

รายละเอียดการออกแบบ

6.1 ผลงานการออกแบบ

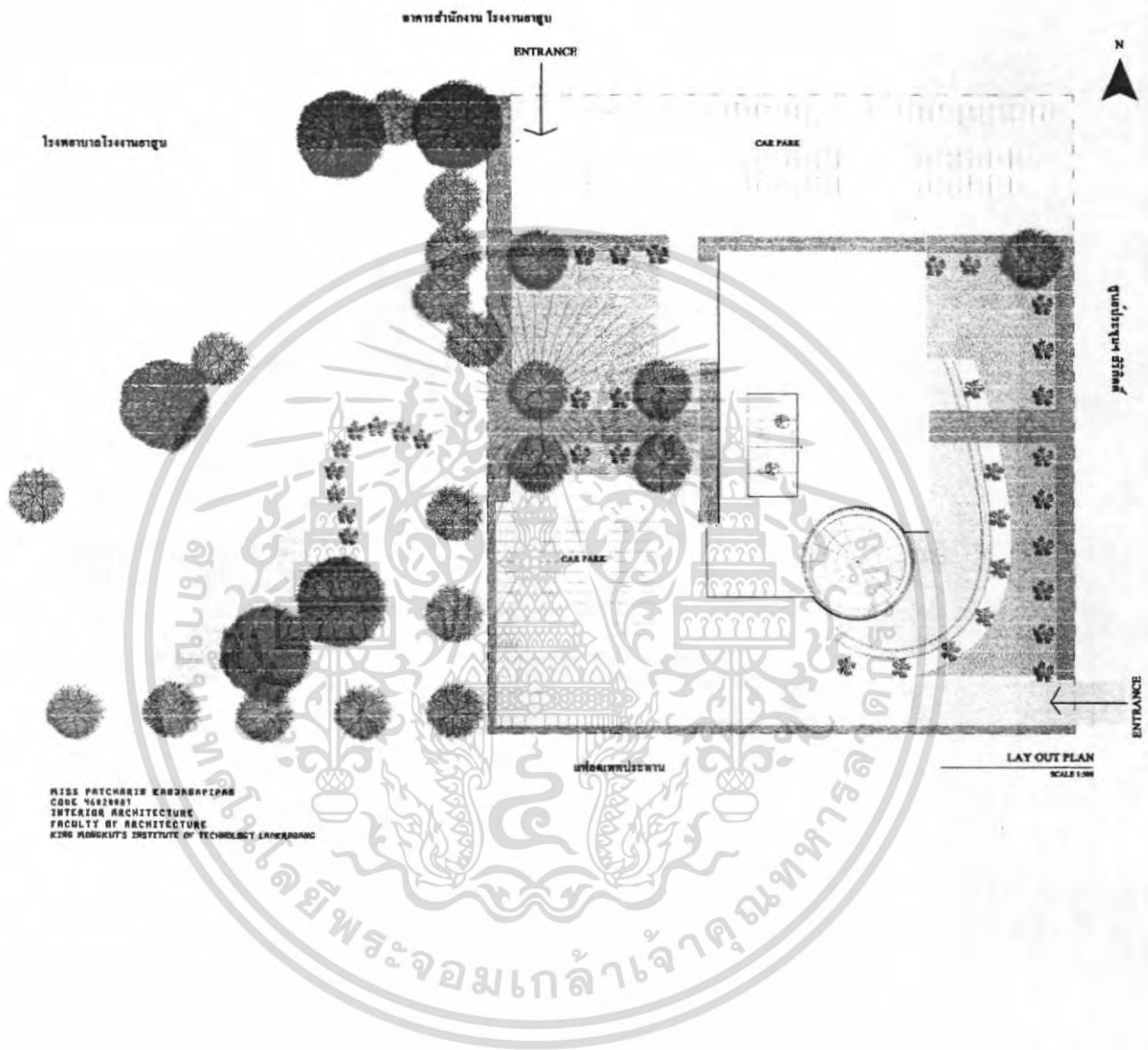
6.1.1 แนวความคิดในการออกแบบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

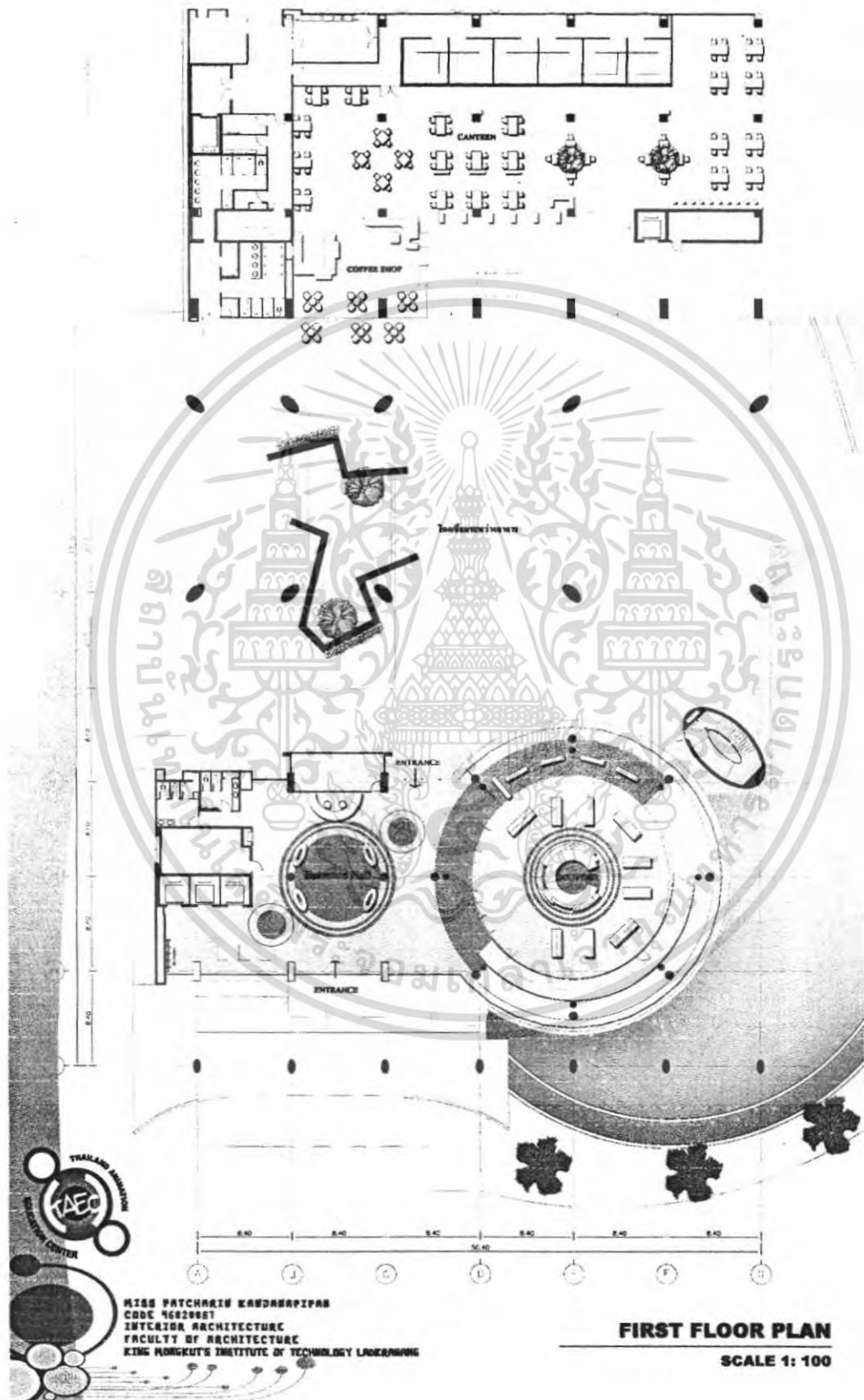
6.1.2 สรุปผลการออกแบบ

LAY-OUT PLAN

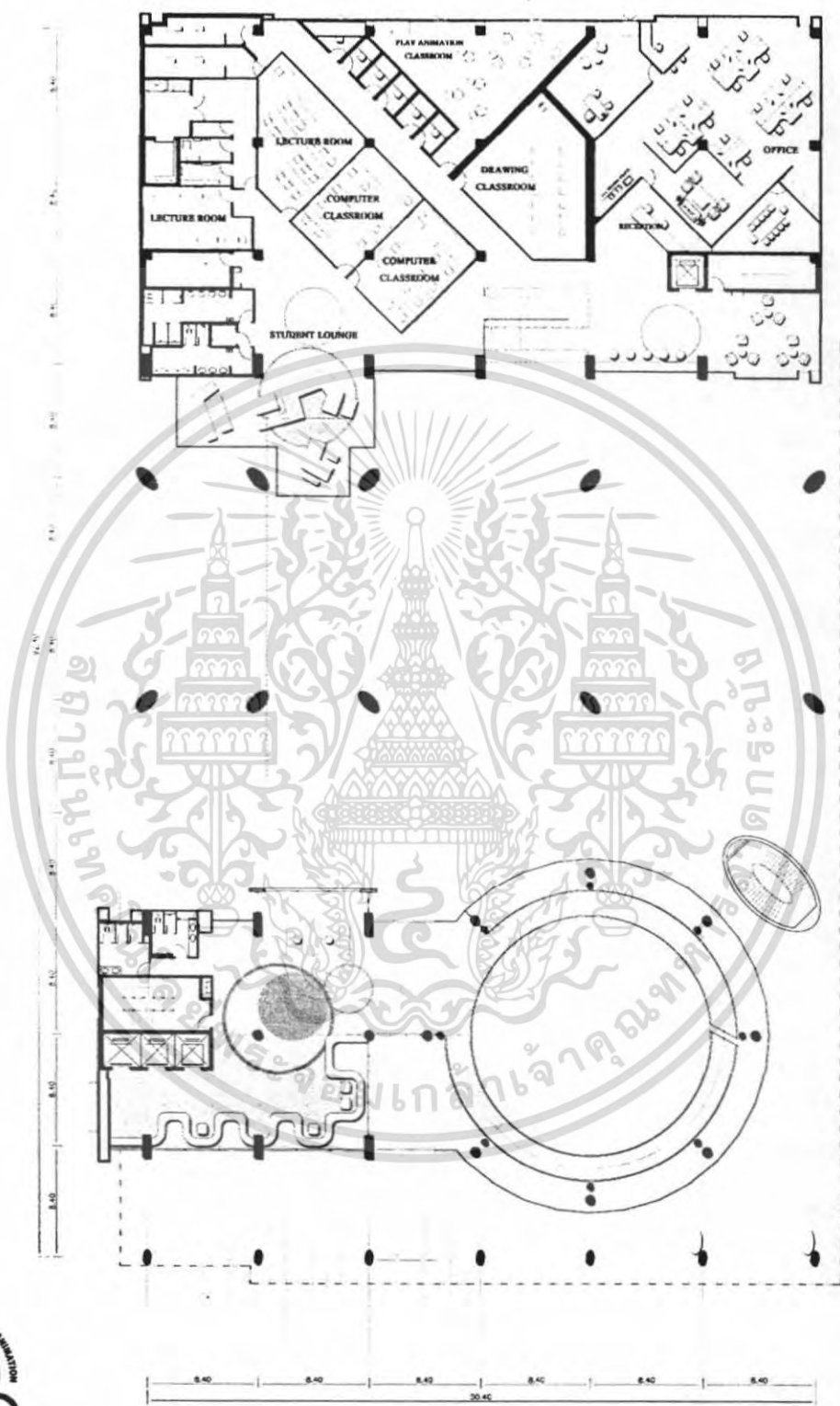


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1st-4th FLOOR PLAN



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

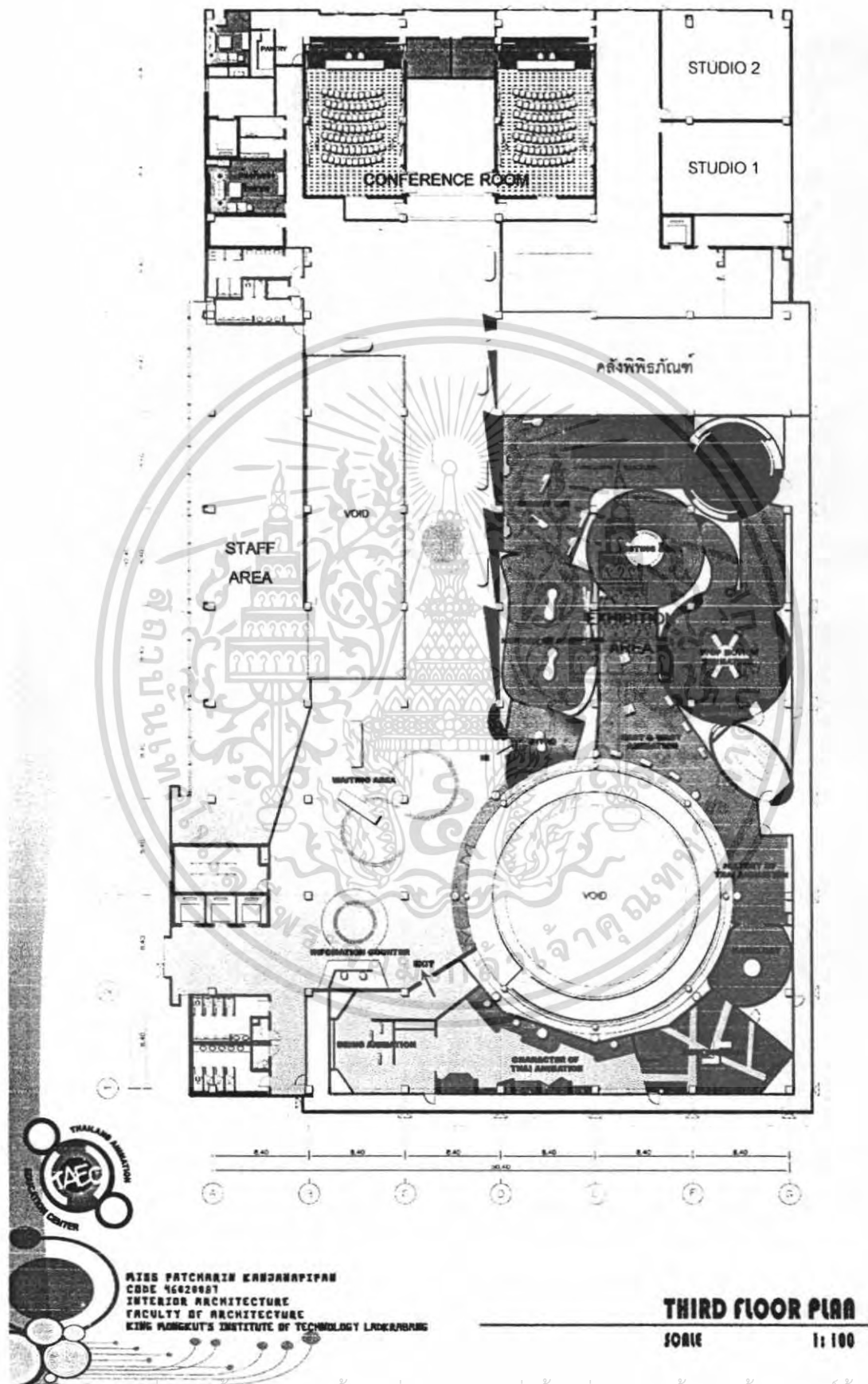


MISS PITCHARIN KANJANAPIPAH
 CODE 4682887
 INTERIOR ARCHITECTURE
 FACULTY OF ARCHITECTURE
 KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

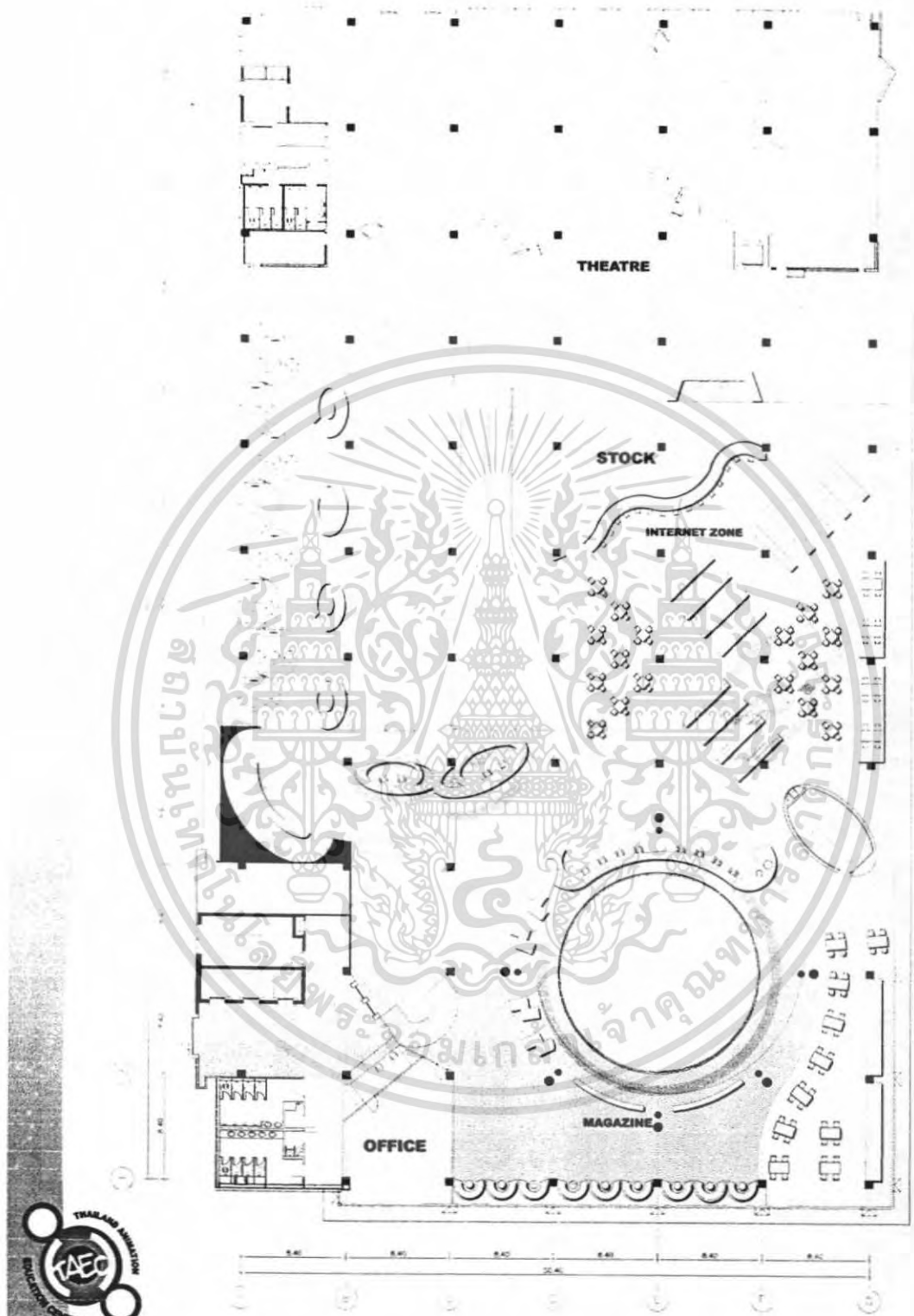
SECOND FLOOR PLAN

SCALE 1:100

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่วารณใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



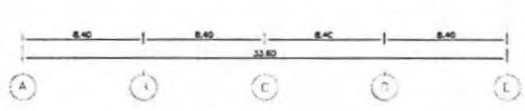
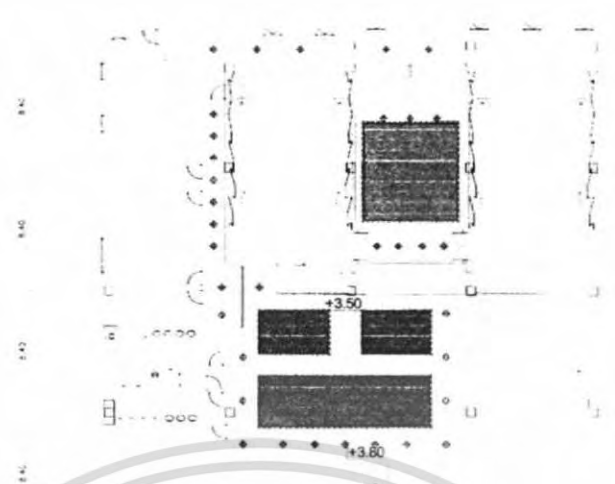
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



MISS PATCHARIN KANJANRIPAN
 CODE 46828887
 INTERIOR ARCHITECTURE
 FACULTY OF ARCHITECTURE
 KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LANKRABANG

FOURTH FLOOR PLAN
 SCALE 1: 100

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



DELEG PLAN (3rd FLOOR)



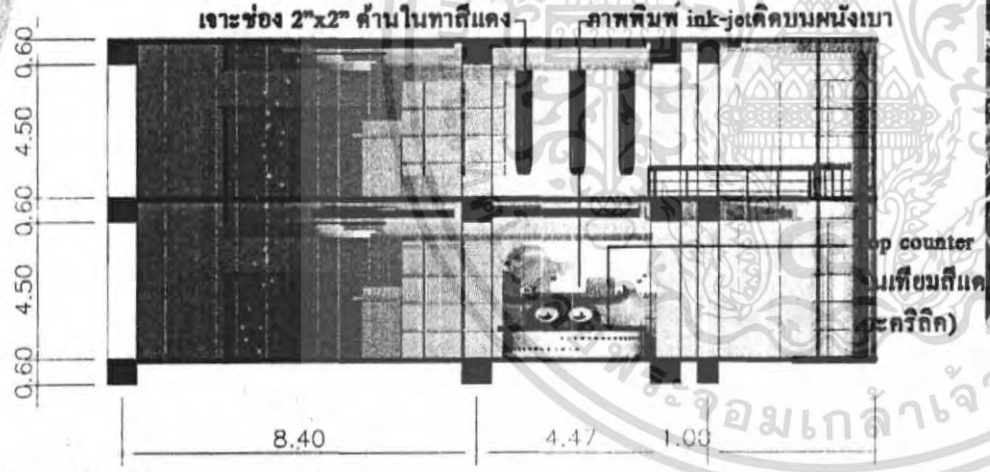
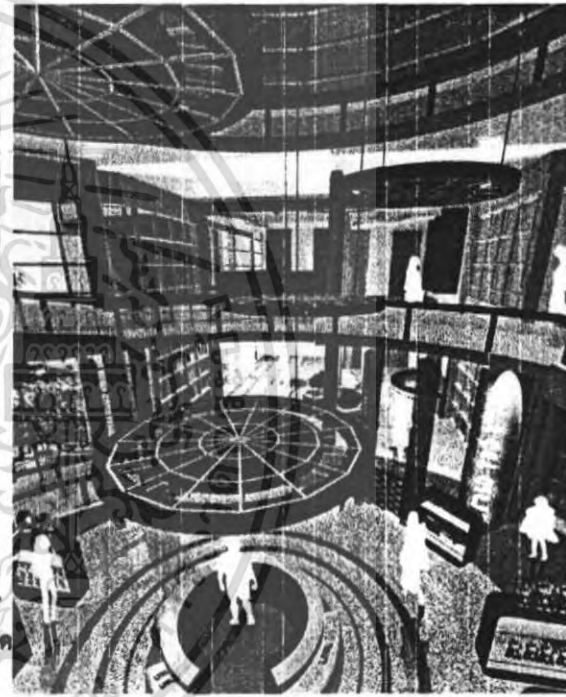
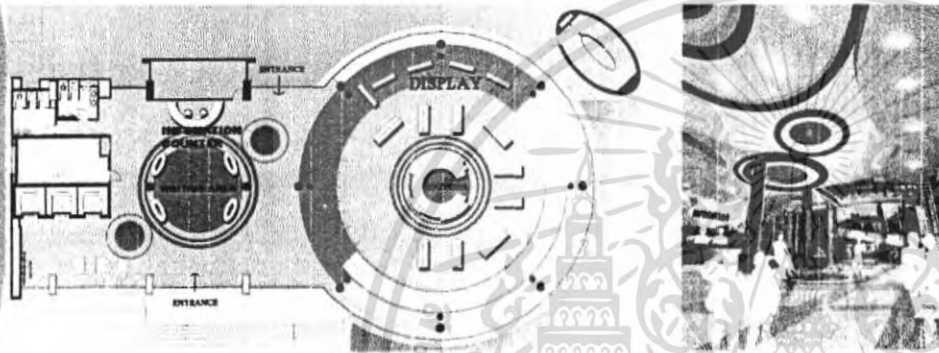
MISS PITCHANIN KANJANAPIPAN
 CDDF 4620007
 INTERIOR ARCHITECTURE
 FACULTY OF ARCHITECTURE
 KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRAKANG

⊕ DOWNLIGHT

+3.20 ระเบียงยกระดับฝ้าเพดาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ENTRANCE HALL

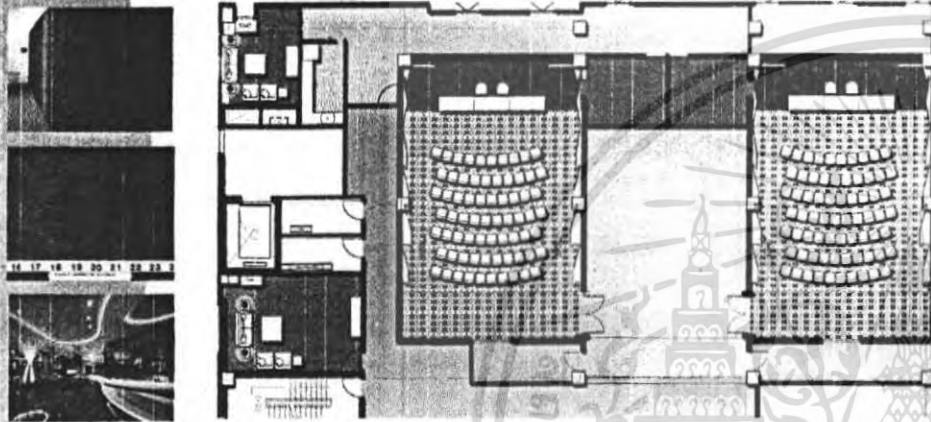


ELEVATION

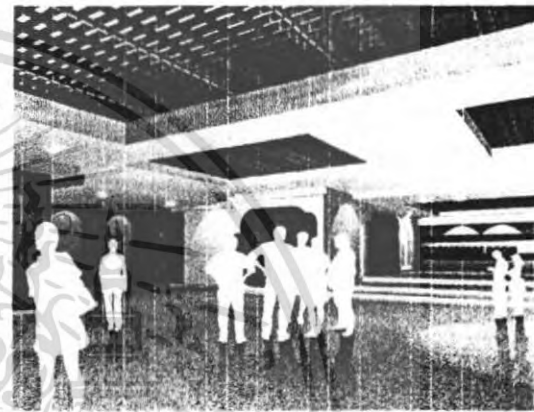
MISS PATCHARIN KANJANAPIPAN
 CODE 46020087
 INTERIOR ARCHITECTURE
 FACULTY OF ARCHITECTURE
 KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG



CONFERENCE ROOM

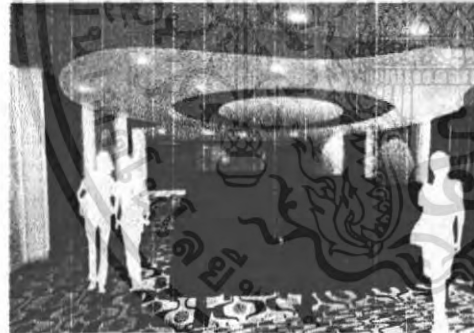


PLAN 1: 100



INFROONT

ผนังทาสีขาว
โคมไฟเพดาน 17x2" ทุกรูปสี่เหลี่ยม
มีด้ามไม้เบญจพรรณ
ผนังสีประพาสีฟ้าเงิน
ประตูกระจกทึบสีน้ำตาลเข้มขนาด กวขอบประตูมีเงา 2"



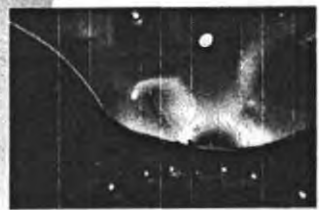
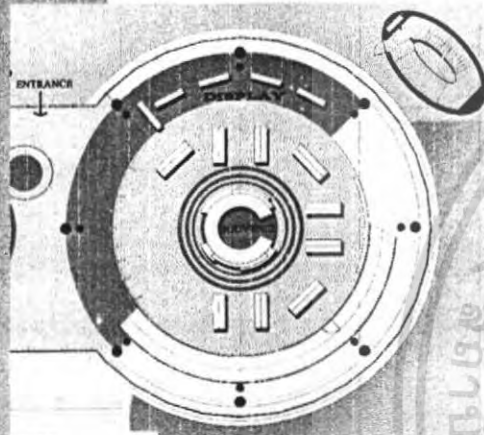
8.40

ELEVATION

1: 50

MISS PATCHARIN KANJANAPIPAH
CODE 46020087
INTERIOR ARCHITECTURE
FACULTY OF ARCHITECTURE
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKARANG

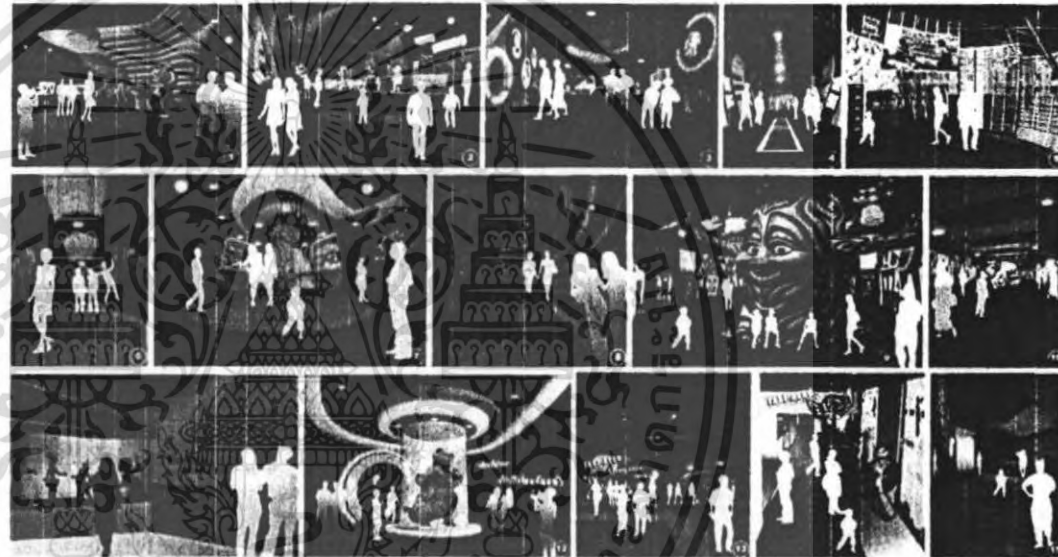
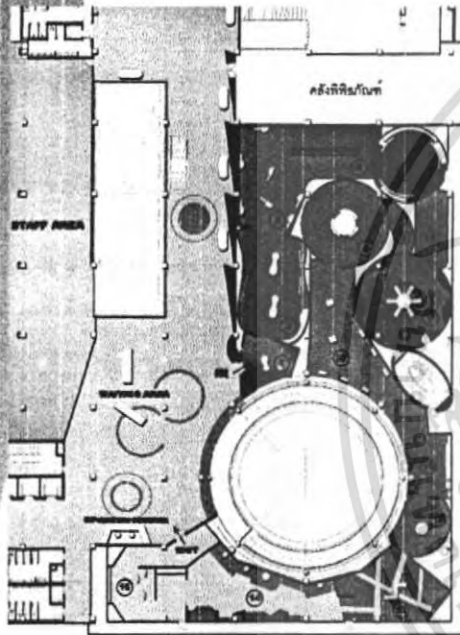
SOUVENIR



MISS PATCHARIN KANDANAPIPAN
CODE 46928881
INTERIOR ARCHITECTURE
FACULTY OF ARCHITECTURE
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร

EXHIBITION STORY BOARD



MISS PITCHARIN KANDANAPIPAH
CODE 46020001
INTERIOR ARCHITECTURE
FACULTY OF ARCHITECTURE
KING MONSIEUR'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG



EXHIBITION



INTRO (ZONE 1)

DISNEY ERA (ZONE 3)

STOP-MOTION & COMPUTER ANIMATION (ZONE 6)

KANKLUAY (ZONE 12)



ฉายโปรเจกเตอร์ลงพื้น
เป็นภาพเคลื่อนไหว

ผนังเพนทอนฉากของเรื่อง
FANTASIA

ตู้กระจกภายในแสดงวีดิทัศน์

ตู้กระจกใส่ประติมากรรมชิ้น
ภายในแสดงวีดิทัศน์

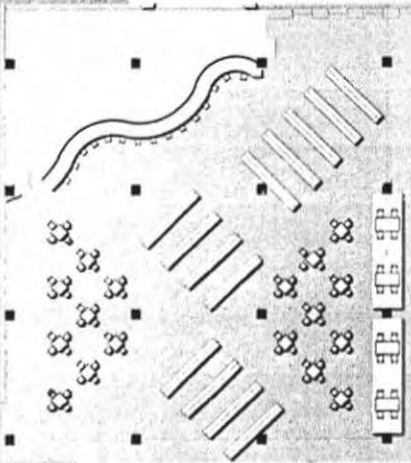


ELEVATION

MISS PITCHARIN KANJANAPIPAW
CODE 46929087
INTERIOR ARCHITECTURE
FACULTY OF ARCHITECTURE
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKABANG



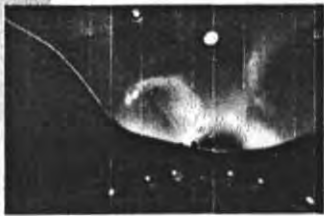
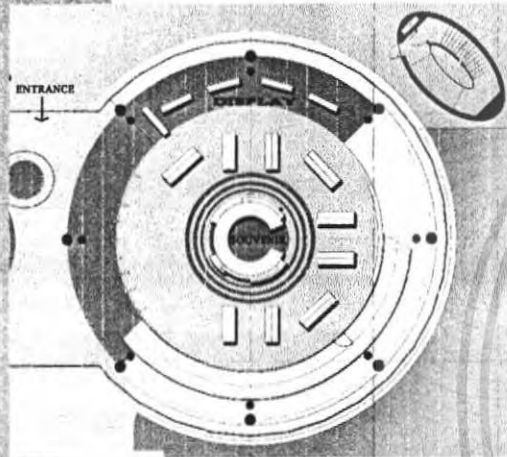
LIBRARY



MISS PATCHARIN KANDANAPIPAN
CODE 46028087
INTERIOR ARCHITECTURE
FACULTY OF ARCHITECTURE
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKABANG



SOUVENIR

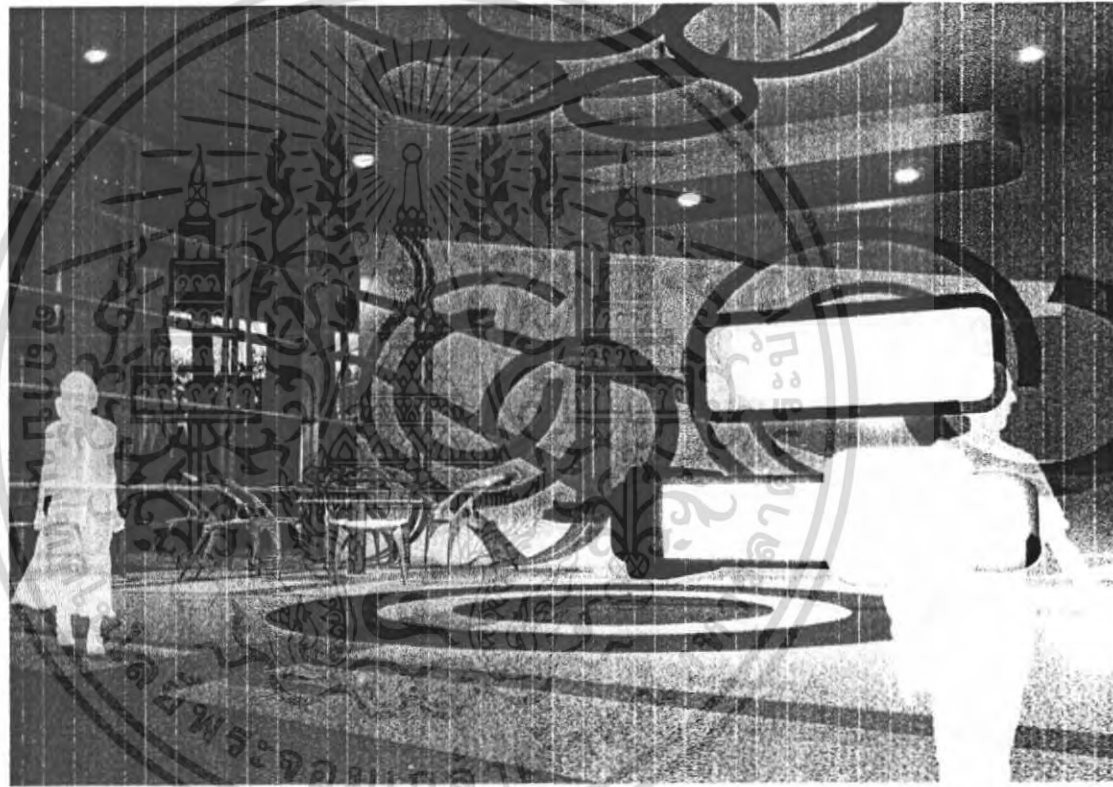
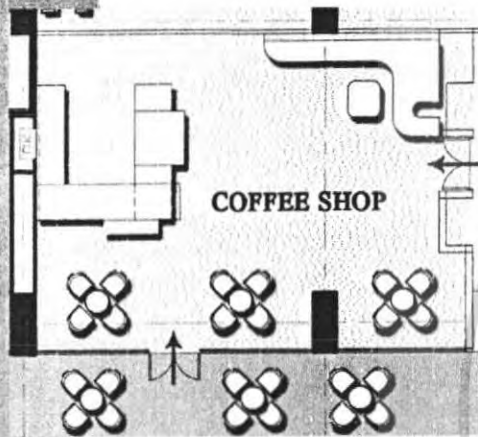


MISS PATCHARIN KANDAWAPIPAN
CODE 46928887
INTERIOR ARCHITECTURE
FACULTY OF ARCHITECTURE
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

จอมเกล้าเจ้าคุณทหาร

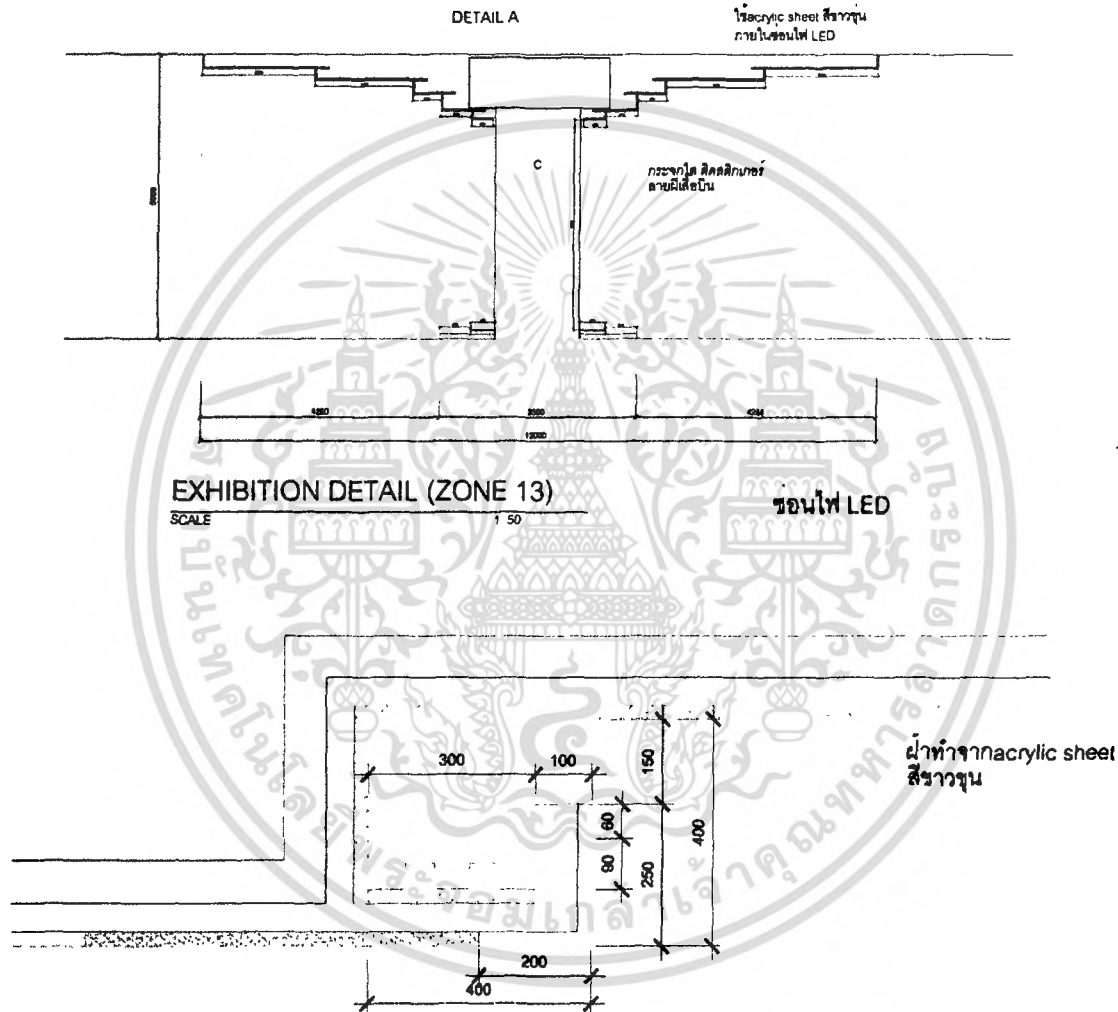


COFFEE SHOP



MISS PATCHARIN KANDANAPIPAN
CODE 46020087
INTERIOR ARCHITECTURE
FACULTY OF ARCHITECTURE
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKABANG

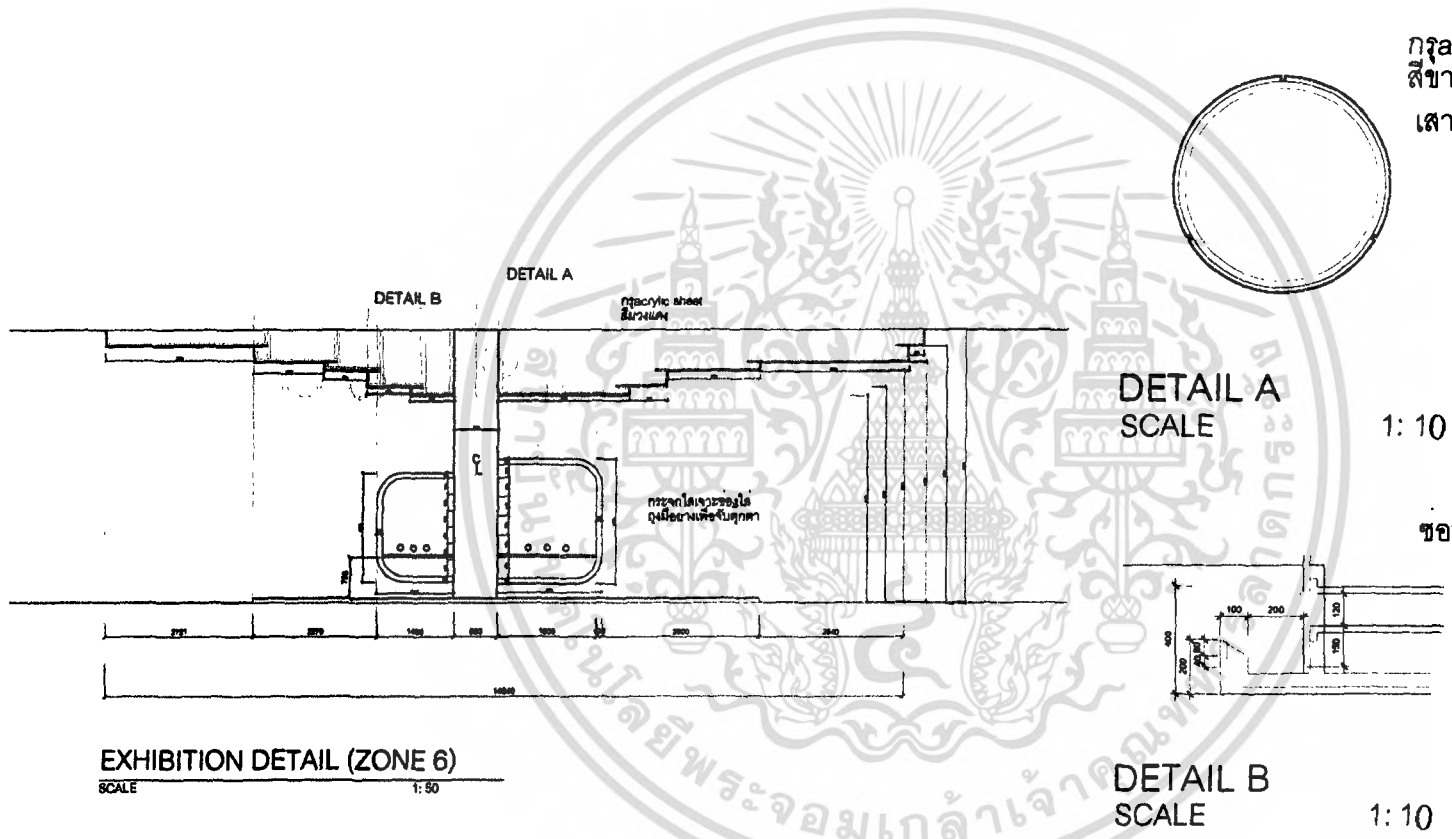




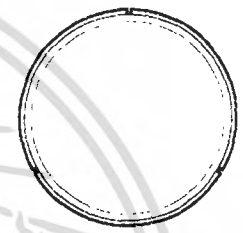
DETAIL A
SCALE 1:1

MIES PRACHRIN KANJANAPIPHAN
CODE 16020901
INTERIOR ARCHITECTURE
FACULTY OF ARCHITECTURE
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKABANG



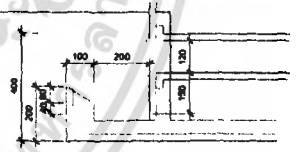


acrylic sheet
สีขาว รอบเสา
เสาคอนกรีต



1:10

หลอดไฟ LED



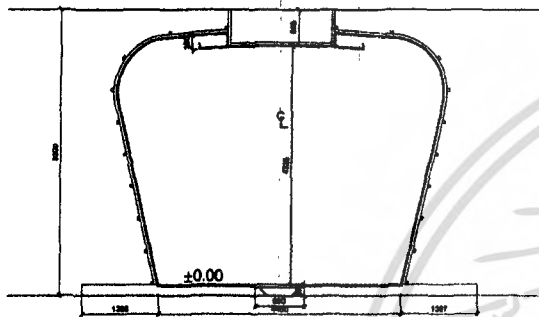
1:10



MISS PITCHAI KANJANAPIPA
CODE 46020061
INTERIOR ARCHITECTURE
FACULTY OF ARCHITECTURE
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

DETAIL A

เจาะช่องสำหรับโปรเจคเตอร์



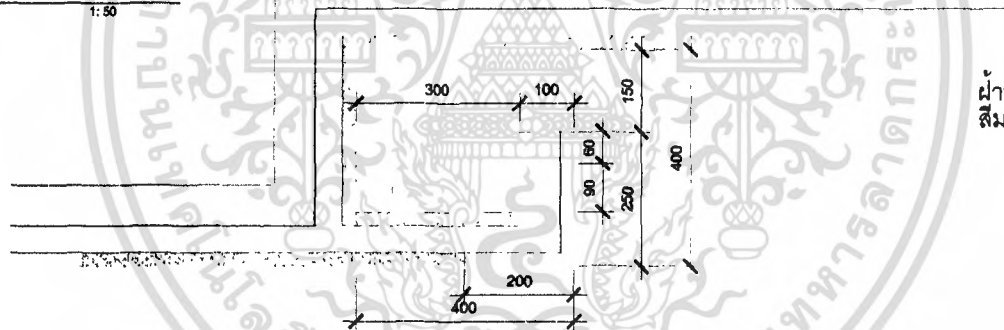
โครงผนังทำจากไม้ 1 นิ้ว x 1 1/2 นิ้ว
ผนังขีปซึ่งบอรัคตัดโค้งตามโครง
ทาสีเหลือง

เจาะช่องที่พื้นสำหรับเป็นฉากกับ
โปรเจคเตอร์จากด้านบน

ช่องไฟ DOWLIGHT

EXHIBITION DETAIL (ZONE 4)

SCALE 1:50



ฝาทำจาก acrylic sheet
สีม่วงทึบ

DETAIL A
SCALE

1:1



MISS PATCHARIN KANDHAMAPIPAN
 CODE 4622087
 INTERIOR ARCHITECTURE
 FACULTY OF ARCHITECTURE
 KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

บรรณานุกรม

Nacho Asensio, 2006, **Shop & Malls**. 1rd ed. : Loft Publications.

Charles Solomon, 1994, **Enchanted drawing the History of Animation** : Wings Books.

Miranda Li, 2003, **Institutional** : George Lam.

“WIRELESS LIFE”. **INTERNET MAGAZINE**. 2003. เล่มที่ 87 . ตุลาคม : หน้า 106

“ONLINE FOCUS”. **WEEKLY ONLINE**. 2006. เล่มที่ 6 . ธันวาคม : หน้า 27

“ONLINE UPDATE”. **WEEKLY ONLINE**. 2007. เล่มที่ 9 . มีนาคม : หน้า 62

กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. 2006. [online].

Available : <http://www.thailandanimation.com>

นิตยสาร Online-staion. 2006. [online].

Available : <http://www.online-staion.net>

นิตยสาร Weekly online. 2006. [online].

Available : <http://www.weeklyonline.in.th>