

พิพิธภัณฑ์ดาราศาสตร์ รังสิต

RANGSIT ASTRONOMY MUSEUM



นางสาวโชติยา ไทศวนิช

เลขที่... ๑๕๔๔
เลขทะเบียน... 41159
วัน, เดือน, ปี... 18 S.A. 2544

b.....
i.....

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาตรี สถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต
ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่... สำนักหอสมุดกลาง... เข้าคุณทหารลาดกระบัง...
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหามและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
ปีการศึกษา 2543 - 44

๒๓๓๓๑๐

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้ทำ
วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

.....
(อาจารย์ กุลธร เลื่อนฉวี)

คณบดี คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการวิทยานิพนธ์

คณบดี

อ. กุลธร เลื่อนฉวี

ประธานกรรมการ

หัวหน้าภาค

อ.ธีรศักดิ์ อินทรประสงค์

รองประธานกรรมการ

ผศ. กุศุมา ธรรมธำรง

กรรมการ

ดร. สมชาย ศรีสมพงษ์

กรรมการ

อ. อนรรักษ์ ศรีสวัสดิ์

กรรมการ

อ. โชติวิทย์ พงษ์เสริมผล

กรรมการและเลขานุการ

.....
(อ. ดัดดา บุญสวน)

อาจารย์ที่ปรึกษา

ii

.....
(ผศ. กอบกุล อินทรวิจิตร)

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

มนุษย์อาศัยอยู่กับธรรมชาติมาแต่โบราณกาล และเรียนรู้การดำเนินชีวิต การเอาตัวรอด จากธรรมชาติ ธรรมชาติสอนให้มนุษย์รู้จักค้นหาเหตุผล ความเป็นมาเหตุและผล เพื่ออธิบายสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น เกิดการตั้งสมมุติฐาน การทดลอง การสรุปที่มาที่ไป ซึ่งต่อมา เรียกศาสตร์แขนงนี้ว่า “ วิทยาศาสตร์ ”

ดาราศาสตร์ เป็นศาสตร์แขนงหนึ่งของในสาขาวิชาฟิสิกส์ตั้งแต่อดีตกาล โดยอาศัยการจินตนาการประกอบกับการสังเกตธรรมชาติที่เกิดขึ้น เพื่อตั้งสมมุติฐาน ค้นคว้า เกิดเป็นทฤษฎีมากมาย การจัดทำโครงการพิพิธภัณฑ์ดาราศาสตร์ จึงเป็นการเสนอแนวทางในการค้นคว้า เพื่อก่อให้เกิดการสร้างสรรคผลงานที่มีจินตนาการโดยอ้างหลักเหตุและผลออกมาในรูปวิทยาศาสตร์ โดยผู้จัดทำได้ค้นคว้าข้อมูลทั้งด้านดาราศาสตร์ และทางสถาปัตยกรรมศาสตร์ขึ้นมาประกอบกัน รวมทั้งคำชี้แนะเชิงประสบการณ์จากอาจารย์ที่ปรึกษา

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าผลงานในครั้งนี้จะช่วยจุดประกายความคิด ความหวัง แต่บุคคลที่สนใจใฝ่ความรู้ เพื่อเป็นประโยชน์และเป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว้าเพื่อพัฒนาประเทศ และสร้างสรรคผลงานที่มีคุณภาพสืบต่อไป

ด้วยความนับถือ

นางสาวโชติยา ไวศยวนิช

ผู้จัดทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

การทำวิทยานิพนธ์ โครงการพิพิธภัณฑคาราศาสตร์ รังสิต ของข้าพเจ้า จะสำเร็จลงไม่ได้ ถ้าไม่มีบิดา มารดาผู้ให้กำเนิดและทำให้ข้าพเจ้ามีวันนี้ ครูบาอาจารย์ทุกท่านที่สั่งสอนให้ความรู้ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่งสำหรับอาจารย์ที่ปรึกษา อ. ถัดดา บุญสวน และ ผศ. กอบกุล อินทรวิจิตร ที่ให้ความเอาใจใส่ เคี่ยวเข็ญให้ข้าพเจ้าสามารถผ่านช่วงเวลาที่สำคัญนี้ได้

ขอบคุณ เจ้าหน้าที่ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา เอกมัย ทุกท่านที่ให้ข้อมูลด้านต่าง ๆ และคำแนะนำเกี่ยวกับข้อมูลต่าง ๆ

ขอบคุณเจ้าหน้าที่พิพิธภัณฑคาราศาสตร์ ที่ให้คำแนะนำและอำนวยความสะดวก

ขอบคุณ พี่ ๆ น้อง ๆ รหัส 11 ที่คอยช่วยเหลือและเป็นห่วงเป็นใยเสมอมาจนงานสำเร็จดู
สว่างไปได้

ขอบคุณเป็นพิเศษสำหรับ น้องหมีข สอ. 3 ที่ให้ความช่วยเหลือโมเดล และพี่ ๆ น้อง ๆ
ที่ไม่สามารถเอ่ยนามได้หมด

ขอบคุณ หวี ภูมิสถาปัตยกรรม แม่โจ้ สำหรับกำลังใจและความหวังโยที่มากล้น

ขอบคุณเพื่อน ๆ ทุกคนที่แวะเวียนมาเยี่ยม ช่วยคลายเหงา

ขอบคุณ ขอบคุณ

โชติยา ไสยวนิช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์

พิพิธภัณฑ์ดาราศาสตร์ รังสิต

RANGSIT ASTRONOMY MUSEUM

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์ ถัดดา บุญสวน

ชื่อ

นางสาว โชติยา ไวศยวนิช

ปีการศึกษา

2539

บทคัดย่อ

ข้อปัญหา

โครงการพิพิธภัณฑ์ดาราศาสตร์ รังสิต เป็นโครงการของศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา ที่ให้ความสำคัญทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ โดยมุ่งเน้นการพัฒนาบุคลากร และจัดเตรียมอุปกรณ์ทันสมัยเพื่อแสดง สาระในด้านการค้นคว้าและวิจัย ทางดาราศาสตร์

ทางโครงการยังเล็งเห็นความสำคัญของการส่งเสริมความเสมอภาคและการกระจายโอกาส ทางการศึกษา เพื่อให้เด็กและเยาวชนรวมถึงผู้ใหญ่ในชาติมีความรู้ เจนคติ และตระหนักถึงคุณค่า ของวัตถุทางธรรมชาติ วัตถุประดิษฐ์ ข้อมูลดาราศาสตร์และอวกาศ ธรรมชาติวิทยาและสิ่งแวดล้อม วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี พลังงาน ตลอดจนภูมิปัญญาที่มีค่าแก่คนรุ่นหลัง ซึ่งปัจจุบันความรู้ ส่วนนี้ของไทยยังขาดการเอาใจใส่ ให้เกิดประโยชน์

วัตถุประสงค์ของการจัดตั้งโครงการ

1. เพื่อเป็นสื่อกลางเชื่อมความรู้ของนักวิชาการ ไปยังผู้ใฝ่รู้ทุกแขนง
2. เพื่อส่งเสริมเยาวชนและประชาชนให้เห็นถึงการพัฒนาทางด้านดาราศาสตร์และเทคโนโลยี
3. เพื่อเสริมกิจกรรมทางการเรียนการสอนและการวิจัย ทั้งระดับปริญญาตรี และบัณฑิตศึกษา
4. เพื่อเป็นที่จัดกิจกรรมและประสานงานทางด้านดาราศาสตร์และสมาคมดาราศาสตร์ แห่งประเทศไทย เช่น นิทรรศการดาวดูดุหนาว นิทรรศการฝนดาวตก ค่ายเยาวชน นักดาราศาสตร์สมัครเล่น เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือการสงวนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการวิจัย

1. ศึกษาถึงสภาพบริเวณโครงการ และการควบคุมสภาพแวดล้อม
2. ศึกษาการดำเนินการของพิพิธภัณฑ์ ลักษณะผู้ใช้อาคารรวม ไปถึงการแสดงงานในพิพิธภัณฑ์
3. ศึกษาข้อมูลการจัดแสดงและวิธีการนำเสนอสื่อความเข้าใจจากนักวิชาการและนักดาราศาสตร์
4. ศึกษาระบบเทคนิคต่าง ๆ ที่ใช้ในพิพิธภัณฑ์ดาราศาสตร์และอวกาศ
5. ศึกษาถึงรูปแบบลักษณะการจัดองค์ประกอบและแก้ปัญหาของอาคาร ประเภทเดียวกันทั้งในประเทศและต่างประเทศ
6. ศึกษาแนวความคิดและสังเกตุต่าง ๆ ในการที่จะทำให้พิพิธภัณฑ์ดาราศาสตร์และอวกาศ ประสบความสำเร็จในการบริการประชาชน
7. นำข้อมูลทั้งหมด มาทำการศึกษา วิเคราะห์สรุปผล เพื่อเป็นแนวทางการออกแบบทางสถาปัตยกรรมต่อไป

สรุปการวิจัย

1. โครงการมีความสำคัญในการส่งเสริมความรู้ด้านการศึกษามหาภาค รวมทั้งที่ตั้งโครงการมีความเหมาะสมในการวางผังในอนาคตของการเป็นศูนย์กลางทางพิพิธภัณฑ์ในบริเวณข้างเคียงซึ่งมีโครงการจริงอยู่หลายประเภท อาทิเช่น พิพิธภัณฑ์การบิน คลอง 5 เป็นต้น
2. การจัดรูปแบบนิทรรศการต้องก่อให้เกิดความสัมพันธ์และความต่อเนื่องของเนื้อหาที่จะนำเสนอ ที่จะให้ผู้ใช้โครงการมีความเข้าใจได้โดยง่าย ส่วนห้องนิทรรศการต้องมีความยืดหยุ่นในการแสดงงานมาก
3. การออกแบบอาคารทางวิทยาศาสตร์ ต้องมีรูปแบบที่แสดงความก้าวหน้าของวิทยาการ ที่มีเอกลักษณ์ของตัวเอง รวมทั้งปรัชญาที่แสดงให้รับรู้ถึงความคิดทางด้านวิทยาศาสตร์
4. การใช้เทคโนโลยีต้องมีความเหมาะสมและไม่ขัดแย้งกับแนวความคิดในการออกแบบอาคารเพื่อได้รับประโยชน์สูงสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะ

1. การออกแบบอาคาร ต้องมีลักษณะทางเทคโนโลยีการออกแบบทางวิทยาศาสตร์ โดยเกิดความสอดคล้องภายในและภายนอก ได้อย่างเหมาะสม
2. การออกแบบอาคารที่เกิดขึ้นต้องเกิดความกลมกลืนกับสภาพแวดล้อมเดิม
3. การจัดนิทรรศการต้องมีความยืดหยุ่น และออกแบบให้น่าสนใจแก่ผู้ใช้ได้โดยง่าย และการจัดระบบต้องมีความเหมาะสมและก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด
4. ควรคำนึงถึงการขยายตัว และการเปลี่ยนแปลงปรับปรุงลักษณะต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต
5. รูปแบบอาคารควรให้เป็นที่น่าสนใจและเกิดความสะดวกในการใช้งาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

คำนำ

กิตติกรรมประกาศ

บทคัดย่อ

สารบัญภาพ

สารบัญตาราง , ผัง

บทที่ 1	: บทนำ	1
1.1	ความเป็นมาของโครงการ	1
1.2	มูลเหตุสนับสนุนโครงการ	1
1.3	วัตถุประสงค์ของการศึกษาโครงการ	2
1.4	ขอบเขตของการศึกษาโครงการ	2
1.5	ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
1.6	รายละเอียดโครงการ และผู้รับผิดชอบที่เกี่ยวข้อง	4
บทที่ 2	: การศึกษาข้อมูลพื้นฐานของที่ตั้งโครงการ	6
2.1	การศึกษารายละเอียดจังหวัดที่ตั้งโครงการ	6
2.2	การศึกษาและวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ	18
บทที่ 3	: การศึกษาและวิเคราะห์อาคารตัวอย่างประเภทเดียวกัน	28
3.1	อาคารตัวอย่างภายในประเทศ	28
3.2	อาคารตัวอย่างต่างประเทศ	39
3.3	สรุปการศึกษาอาคารตัวอย่าง	52

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4	: การศึกษาวิเคราะห์หาองค์ประกอบในโครงการ	54
4.1	การวิเคราะห์ประเภทของผู้ใช้โครงการ	54
4.2	การคาดคะเนหาจำนวนผู้ใช้และพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ	55
	- ตารางการคาดคะเนผู้เข้าชมพิพิธภัณฑ์ที่มีลักษณะเดียวกัน	57
	- พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ	58
4.3	ความต้องการของโครงการ	62
	- องค์ประกอบหลัก	62
	- องค์ประกอบย่อย	62
	- สรุปองค์ประกอบต่าง ๆ ในพิพิธภัณฑ์ดาราศาสตร์ รังสิต	66
4.4	การพิจารณาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบในโครงการ	67
บทที่ 5	: การศึกษาวิเคราะห์รายละเอียดและพื้นที่ใช้สอยในโครงการ	74
5.1	การศึกษาและวิเคราะห์รายละเอียดของโครงการ	74
	- การศึกษารายละเอียดโครงการด้านการบริหาร	74
	- การศึกษารายละเอียดโครงการด้านการพิพิธภัณฑ์	74
	- AREA ANALYSIS CHART	117
5.2	การวิเคราะห์หาพื้นที่ใช้สอยส่วนต่าง ๆ	113
	- ส่วนบริหาร	133
	- ส่วนจัดแสดงปรากฏการณ์ท้องฟ้าจำลอง	138
	- ส่วนหอดูดาว	140
	- ส่วนแสดงนิทรรศการ	141
	- ส่วนห้องสมุด	142
	- ส่วนงานช่างเทคนิค	144
	- ส่วนบริการสาธารณะ	147
5.3	สรุปพื้นที่ใช้สอยโครงการ	150

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6	: รายละเอียดเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับโครงการ	157
6.1	ระบบโครงสร้าง	157
6.2	ระบบที่เกี่ยวข้องกับหอประชุมและโรงภาพยนตร์จอกว้าง	165
6.3	รายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับการจัดแสดงพิพิธภัณฑ์	168
6.4	ระบบรักษาความปลอดภัย	178
6.5	ระบบเสียงและระบบโทรศัพท์	181
6.6	ระบบไฟฟ้า	181
6.7	ระบบกำจัดขยะ	182
6.8	ระบบน้ำใช้และน้ำทิ้ง	185
6.9	ระบบปรับอากาศ	
บทที่ 7	: แนวความคิดในการออกแบบ	188
7.1	ขั้นตอนการออกแบบ	188
7.2	ผลงานการออกแบบ	191
บรรณานุกรม		200

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

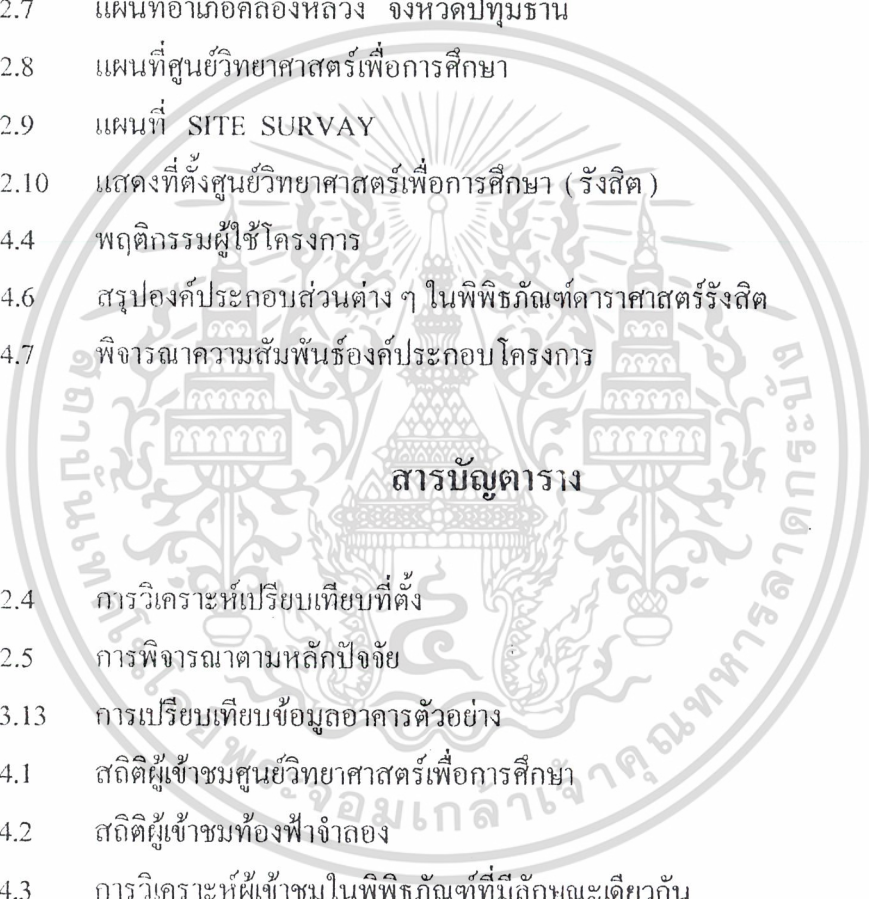
สารบัญภาพ

ภาพที่	2.11	ภาพถ่ายที่ตั้งโครงการ 1	26
ภาพที่	2.12	ภาพถ่ายที่ตั้งโครงการ 2	27
ภาพที่	3.1	ภาพเครื่องฉายดาว	29
ภาพที่	3.2	แปลนห้องฟ้าจำลอง	31
ภาพที่	3.3	บริเวณรอบ ๆ ห้องฟ้าจำลอง 1	34
ภาพที่	3.4	บริเวณรอบ ๆ ห้องฟ้าจำลอง 2	35
ภาพที่	3.5	ด้านหน้าอาคารนิทรรศการ	35
ภาพที่	3.6	รูปด้านอาคารนิทรรศการ	36-38
ภาพที่	3.7	อาคารตัวอย่าง SHONANDAI CULTURE CENTER	39-40
ภาพที่	3.8	อาคารตัวอย่าง PARK DE LA VILLETE	43-44
ภาพที่	3.9	อาคารตัวอย่าง GRIFFITH OBSERVATORY AND PLANETARIUM	45-46
ภาพที่	3.10	อาคารตัวอย่าง HONGKONG SPACE MUSEUM	47
ภาพที่	3.11	อาคารตัวอย่าง OSAKA PLANETARIUM	48
ภาพที่	3.12	อาคารตัวอย่าง THE FINISH SCIENCE CENTER	49-51
ภาพที่	5.1	BOARD DIORAMA ลักษณะต่าง ๆ	79
ภาพที่	5.2	ขนาดพื้นที่ใช้สอย OBJECT และ MODEL	80
ภาพที่	5.4	การจัดที่นั่งในห้องฟ้าจำลอง	87-89
ภาพที่	5.5	เครื่องฉายดาว	91-96
ภาพที่	5.6	ภาพตัวอย่าง IMAX FILM PROJECTOR	97-100
ภาพที่	5.7	ภาพแสดง SOUND CONTROL CONSOLE	101
ภาพที่	5.8	ภาพตัวอย่างห้องควบคุมและเครื่องฉายดาวและห้องคอม	102-104
ภาพที่	5.9	ระยะพื้นที่ใช้สอยของชั้นวางหนังสือ	106-107
ภาพที่	5.10	ภาพตัวอย่างรายละเอียดหอดูดาว	109-115
ภาพที่	5.11	AREA ANALYSIS CHART	117-132
ภาพที่	5.12	สรุปพื้นที่ใช้สอยโครงการ	150-156

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญผ้ง

ภาพที่ 2.1	แสดงที่ตั้งพิพิธภัณฑท์	12
ภาพที่ 2.2	แผนที่แสดงการขนส่งหลักในกรุงเทพและปริมณฑล	13
ภาพที่ 2.3	แผนที่แสดงแผนงานลงทุนด้านการจราจร ทางหลวงและสถานีขนส่งสินค้า	14
ภาพที่ 2.6	แผนผังการใช้ประโยชน์ที่ดินตามที่ได้จำแนก	21
ภาพที่ 2.7	แผนที่อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี	22
ภาพที่ 2.8	แผนที่ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา	23
ภาพที่ 2.9	แผนที่ SITE SURVAY	24
ภาพที่ 2.10	แสดงที่ตั้งศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา (รังสิต)	25
ภาพที่ 4.4	พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ	59-61
ภาพที่ 4.6	สรุปองค์ประกอบส่วนต่าง ๆ ในพิพิธภัณฑท์ดาราศาสตร์รังสิต	66
ภาพที่ 4.7	พิจารณาความสัมพันธ์องค์ประกอบโครงการ	67-73

		
<h3 style="text-align: center;">สารบัญตาราง</h3>		

ภาพที่ 2.4	การวิเคราะห์เปรียบเทียบที่ตั้ง	19
ภาพที่ 2.5	การพิจารณาตามหลักปัจจัย	20
ภาพที่ 3.13	การเปรียบเทียบข้อมูลอาคารตัวอย่าง	52
ภาพที่ 4.1	สถิติผู้เข้าชมศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา	55
ภาพที่ 4.2	สถิติผู้เข้าชมห้องฟ้าจำลอง	56
ภาพที่ 4.3	การวิเคราะห์ผู้เข้าชมในพิพิธภัณฑท์ที่มีลักษณะเดียวกัน	57
ภาพที่ 4.5	องค์ประกอบหลัก - ย่อย	59-61
ภาพที่ 4.6	สรุปองค์ประกอบและส่วนต่าง ๆ ในพิพิธภัณฑท์ดาราศาสตร์	66
ภาพที่ 4.7	พิจารณาความสัมพันธ์องค์ประกอบของโครงการ	67-73

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาโครงการ

มนุษย์เราก่อนนี้ จำเป็นที่จะต้องใช้เทคโนโลยีวิทยาศาสตร์บรรดาเครื่องกล เครื่องยนต์ต่าง ๆ เพื่อก่อให้เกิดความสะดวกสบาย ซึ่งสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ล้วนเป็นสิ่งสืบเนื่องมาจากการค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ทั้งสิ้น การที่นักวิทยาศาสตร์ได้ศึกษาทดลอง และค้นคว้าหาเหตุผลต่าง ๆ ได้ ก่อให้เกิดประโยชน์มหาศาลแก่ส่วนตัวทั้งมนุษย์และชาติบ้านเมืองทุกแขนงวิชาการ นักวิทยาศาสตร์จักถือเป็นหน้าที่ ๆ จะต้องทำการทดลองและค้นคว้า สมมุติฐานการทดลองตลอดระยะเวลาขณะที่ยังมีความสามารถอยู่ ในทางดาราศาสตร์ก็เช่นกัน ได้มีผู้เสียสละเวลาเพื่อทำการทดลองค้นคว้าวิจัย และศึกษากันมานานตั้งแต่อดีตกาล แต่ก็ยังมีสิ่งใหม่ ๆ เพื่อรอให้นักวิทยาศาสตร์รุ่นใหม่ได้ไปค้นหา

โครงการพิพิธภัณฑดาราศาสตร์ รังสิต เป็นโครงการส่งเสริมให้เกิดนักดาราศาสตร์รุ่นใหม่ให้กับประเทศโดยรัฐบาลได้เล็งเห็นถึงความสำคัญ ในการจัดตั้งจึงได้กำหนดเป็นโครงการขึ้น ทั้งยังเป็นการช่วยส่งเสริมการศึกษานอกชั้นเรียน เปิดโอกาสให้ประชาชนผู้ที่สนใจได้เรียนรู้ในลักษณะบันเทิงและการพักผ่อน โดยมีกิจกรรมที่จะสามารถดึงดูดประชาชนในส่วนต่าง ๆ ซึ่งจะส่งผลให้อนาคตการพัฒนาทางด้านดาราศาสตร์ของไทยเรา เจริญรุดหน้าทัดเทียมกับนานาประเทศ

1.2 มูลเหตุสนับสนุนโครงการ

เนื่องจากพิพิธภัณฑที่ท้องฟ้าจำลองในประเทศไทยขณะนี้ได้มีอยู่ 2 แห่ง คือ ที่ ท้องฟ้าจำลองกรุงเทพ และ ท้องฟ้าจำลองที่ห้วยกอ โดยท้องฟ้าจำลองที่กรุงเทพนี้ตั้งอยู่ที่ เอกมัยสภาพโดยทั่วไป นิทรรศการต่าง ๆ ได้ซำรุดรุดโทรมลงไปมาก ประกอบกับได้รับการละเลยไม่ได้รับการเอาใจใส่เท่าที่ควร อีกทั้งเนื้อหาที่จัดแสดงไม่สามารถสื่อความรู้ได้ดีเท่าที่ควร อีกทั้งการขยับขยายเพื่อก่อสร้างเพิ่มเติม อยู่ในเนื้อที่ ๆ จำกัด ส่วนที่ท้องฟ้าจำลองที่ห้วยกอ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จุมนุ่มหมายเพื่อที่จะบริการกลุ่มเป้าหมายที่อยู่ในส่วนภูมิภาค และส่วนหลักก็คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับภาาใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความรู้ทางด้านดาราศาสตร์ให้กว้างไกล อีกทั้งยังต้องการให้เป็นแหล่งข้อมูลใหญ่ของประเทศอีกด้วยเพื่อรวบรวมข้อมูลด้านดาราศาสตร์

1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษาโครงการ

1. เพื่อศึกษา ข้อมูลค้นคว้าเกี่ยวกับประ โยชน์ที่จะ ได้รับจากพิพิธภัณฑ์ดาราศาสตร์
2. เป็นการศึกษาข้อมูลโครงการลำดับขั้นตอนในการวิจัยการค้นคว้า ข้อมูลการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ เพื่อนำไปวิเคราะห์ประกอบในการออกแบบ
3. ศึกษาด้านเศรษฐศาสตร์ การจัดการระบบการเงินลงทุน นโยบายส่งเสริมจากรัฐบาลเพื่อส่งเสริมการศึกษา
4. เพื่อเป็นแหล่งบริการข่าวสารข้อมูล ที่เกี่ยวกับดาราศาสตร์เพื่อการศึกษาและพัฒนาประเทศ
5. ศึกษาถึงระบบที่เกี่ยวข้องในการออกแบบและประสานกันภายในสถาปัตยกรรม ประกอบกับภูมิสถาปัตยกรรม
6. เพื่อศึกษาถึงรูปแบบของงานการออกแบบเพื่อประ โยชน์กับผู้ใช้และผู้ชมเพื่อเป็นที่เข้าใจของคนทั่วไป

1.4 ขอบเขตของการศึกษาโครงการ

การกำหนดขอบเขตการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับงานสถาปัตยกรรม โดยกำหนดองค์ประกอบเป็นการบริการเพื่อการศึกษาและการบริการเพื่อเสริมการศึกษา และส่วนค้นคว้าวิจัยของนักวิชาการ

- การบริการเพื่อการศึกษา

การจัดนิทรรศการ แบ่งออกได้เป็น

1.1 การจัดนิทรรศการกลางแจ้ง เป็นการจัดแสดงสิ่งประดิษฐ์ หุ่นจำลองที่มีขนาดใหญ่ เพื่อเสริมสร้างจินตนาการอย่างชัดเจน

1.2 การจัดนิทรรศการถาวร โดยเป็นการให้ความรู้ดาราศาสตร์ที่เกี่ยวกับนักเรียน และ นักศึกษา ประชาชนทั่วไปที่มีความสนใจในรูปแบบของหุ่นจำลองของจริง ชุดสารคดีที่ง่ายต่อการ ทดลอง รูปถ่ายแผ่นโปร่งใส สไลด์ ภาพยนตร์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมการคิดและแสวง

เอกสารแนบกับแบบร่างของโครงการเพื่อการศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมการคิดและแสวง
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หาความรู้ได้ด้วยตนเอง โดยผู้ชมจะได้ทำการทดลอง สังเกต การใช้ประสาทสัมผัส เพื่อทำการอธิบายหลักการที่นำเสนอ นั้น ๆ

1.3 การจัดนิทรรศการชั่วคราว เป็นห้องจัดนิทรรศการระยะสั้นหมุนเวียนไปตลอดทั้งปี ในลักษณะ)ภาพของจริง หุ่นจำลอง มีการสาธิต บรรยายประกอบภาพยนตร์ แสดงในวาระสำคัญต่าง ๆ เช่น การเกิดพระอาทิตย์เที่ยงคืนที่ประเทศนอร์เวย์ เป็นต้น

1.4 ส่วนแสดงท้องฟ้าจำลอง ให้ความรู้เรื่องดวงดาวและระบบสุริยะต่าง ๆ ซึ่งเป็นการสร้างทักษะพื้นฐานเพื่อก่อให้เกิดความเข้าใจพื้นฐานทางด้านดาราศาสตร์ได้สมจริงที่สุด

การบริการเพื่อเสริมการศึกษาแบ่งเป็น

2.1 การจัดแสดง และฝึกสอนอบรมในรูปแบบของการเข้าค่ายกิจกรรมที่เป็นการศึกษา โดยการเรียนรู้ การสอนจากผู้อบรมมีทั้งเด็กเล็กจนกระทั่งนิสิตนักศึกษาและประชาชนผู้สนใจ

2.2 การจัดห้องสมุดดาราศาสตร์ เพื่อช่วยส่งเสริมการศึกษาแก่ผู้ที่สนใจ ค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม ซึ่งห้องสมุดนี้ยังมีหน้าที่ไว้สำหรับเจ้าหน้าที่พิพิธภัณฑน์มาเข้าร่วมกัน

2.3 การจัดเอกสารสิ่งพิมพ์และของชำร่วย มีวารสารของพิพิธภัณฑน์ประจำ และการจัดทำเป็นเรื่อง ๆ ตลอดจนของเล่นของชำร่วยที่มีประโยชน์ เพื่อการจัดจำหน่ายและแจกพร้อมกับสิ่งพิมพ์ หนังสือวิชาการ

2.4 บริการเพื่อการพักผ่อน ในลักษณะที่เป็นสนามเด็กเล่นเพื่อเป็นสิ่งจูงใจแก่เด็กที่จะมาใช้บริการทางความรู้ต่าง ๆ

2.5 การจัดส่วนขายอาหารและเครื่องดื่มเพื่อเป็นการบริการแก่ผู้ที่มาเข้าชม

-ส่วนค้นคว้าวิจัยของนักวิชาการ

โดยจัดเป็นห้องทดลอง ห้องจัดประชุมทางวิชาการเพื่อให้นักดาราศาสตร์มาค้นคว้าวิจัยร่วมกัน และจัดให้มีหอสมุดเป็นประโยชน์ในการสังเกตการประกอบการค้นคว้า

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้รับความเข้าใจถึงความสำคัญและความจำเป็นของพิพิธภัณฑน์ดาราศาสตร์
2. มีความรู้ความเข้าใจในงานออกแบบสถาปัตยกรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งอาคารประเภทวิทยาศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. มีความรู้และความเข้าใจในวิธีการค้นคว้าหาข้อมูลโดยทั่วไปและจัดระบบการทำงาน เพื่อจะแก้ไขปัญหาที่ตอบสนองตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้
4. ได้เรียนรู้ความคิดและปรัชญาการออกแบบ และสิ่งอื่น ๆ ในกรณีศึกษาได้
5. ได้เข้าใจเทคโนโลยีที่มีความเหมาะสมรวมทั้งระบบการใช้งานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในอาคารพิพิธภัณฑ์
6. ได้แลกเปลี่ยนและเรียนรู้ถ่ายทอดความคิดเห็นในเชิงการออกแบบ สถาปัตยกรรม กับคนอื่น ๆ อันจะเป็นประสบการณ์เพื่อพัฒนาปัญญาให้สูงขึ้น

1.6 รายละเอียดโครงการและผู้รับผิดชอบโครงการ

1. ชื่อและลักษณะโครงการ
 - 1.1 ชื่อโครงการ “ พิพิธภัณฑ์ดาราศาสตร์ รังสิต ”
“ RANGSIT ASTRONOMY MUSEUM ”
 - 1.2 ลักษณะโครงการ เป็นโครงการแผนพัฒนาการศึกษาใหม่
2. ประเภทของโครงการ เป็นโครงการจริง
3. ลักษณะแผน แผนงานบริการวิชาการแก่สังคม
4. นโยบายทางการศึกษา ด้านการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
5. การสนองนโยบายตามลำดับความสำคัญ

1. ส่งเสริมโอกาสทางการศึกษาค้นคว้าทางวิชาการ
2. ส่งเสริมความเป็นเลิศทางวิชาการ
3. เพิ่มประสิทธิภาพในการศึกษา
4. เตรียมพร้อมเพื่อนำไปสู่การศึกษาระดับนานาชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในของมหาวิทยาลัยรังสิต ไม่สามารถเผยแพร่หรือใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น 6. ทั้งห้า การพึ่งพาตนเอง หาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. การพัฒนาศักยภาพของบัณฑิต (ทั้งทางสติปัญญา จริยธรรมและคุณธรรม)
8. การปฏิรูประบบงานในองค์กรให้เหมาะสมและคล่องตัวมากขึ้น
9. สนองความต้องการกำลังคนในสาขาวิชาชีพที่ตลาดแคลน

6. การดำเนินงาน

1. จัดแสดงวิวัฒนาการด้านต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์
2. จัดอุปกรณ์สาริตทางวิทยาศาสตร์ด้านต่าง ๆ
3. จัดนิทรรศการหมุนเวียนกันไป
4. จัดบรรยายพิเศษ
5. จัดห้องฝึกทักษะทางวิทยาศาสตร์
6. จัดห้องบริการทางโสตทัศนูปกรณ์
7. เผยแพร่เอกสารและบริการทางข้อมูลทางวิชาการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การศึกษาข้อมูลพื้นฐานของที่ตั้งโครงการ

2.1 การศึกษารายละเอียดจังหวัดที่ตั้งโครงการ

โครงการพิพิธภัณฑาคาราศาสตร์นี้ เป็นโครงการจริงที่มีการกำหนดที่ตั้งโครงการแล้ว ซึ่งในบทนี้จะกล่าวถึงการวิเคราะห์ความเหมาะสมของสถานที่ตั้งว่าเหมาะสมกับโครงการหรือไม่ มีขั้นตอนในการวิเคราะห์ดังนี้

1. ศึกษาความต้องการด้านที่ตั้งของโครงการประเภทนี้ ว่ามีปัจจัยใดบ้างที่ต้องนำมาพิจารณา กล่าวคือ ต้องมีความเหมาะสมในด้าน

- ลักษณะภูมิประเทศ
- สภาพภูมิอากาศ
- แหล่งน้ำตามธรรมชาติ
- การคมนาคมขนส่ง
- โครงสร้างประชากร
- โครงสร้างทางเศรษฐกิจ
- ชุมชนในจังหวัด
- บทบาทต่อเขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล

2. วิเคราะห์ที่ตั้งที่ได้เลือกไว้แล้วว่ามีคุณสมบัติเหมาะสมตามปัจจัยต่าง ๆ อย่างไร ตามที่ศูนย์วิทยาศาสตร์ ได้กำหนดสถานที่ตั้งโครงการ ในเขตจังหวัดปทุมธานี จากคุณลักษณะหลาย ๆ ด้านของจังหวัดปทุมธานี แสดงถึงศักยภาพที่ดีที่สมควรเลือกเป็นสถานที่ตั้งโครงการซึ่งจะกล่าวถึงรายละเอียดต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ระดับจังหวัด

ลักษณะภูมิประเทศ

จังหวัดปทุมธานี ตั้งอยู่ในภาคกลาง ประมาณเส้นรุ้งที่ 14 เหนือ และเส้นแวงที่ 100 ตะวันออก มีพื้นที่อยู่เหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง เฉลี่ยประมาณ 2.3 เมตร ตัวเมืองปทุมธานีตั้งอยู่ริมฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยา ระหว่างจังหวัดพระนครศรีอยุธยา กับจังหวัดนนทบุรี มีเนื้อที่ทั้งหมดประมาณ 1,528.157 ตารางกิโลเมตร ห่างจากกรุงเทพฯ ขึ้นไปทางเหนือประมาณ 27.8 กิโลเมตร

สภาพพื้นที่ทั่ว ๆ ไป เป็นที่ราบลุ่มสองฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยา ไหลผ่านอำเภอเมือง และอำเภอสามโคก ทำให้เกิดคลองแยกจากแม่น้ำเจ้าพระยาหลายสาย ประชาชนจึงหันไปประกอบอาชีพเกษตรกรรมเป็นส่วนใหญ่ ได้แก่ การทำนา รองลงมา คือ ทำสวน เลี้ยงสัตว์ ฯลฯ พื้นที่ฝั่งตะวันออกของแม่น้ำได้แก่ อำเภอธัญบุรี อำเภอลองหลวง อำเภอหนองเสือ และอำเภอดำลูกกามีคลองข่อยเป็นคลองชลประทานมากมาย ซึ่งสามารถควบคุมปริมาณน้ำได้ ทำให้ปัญหาเกี่ยวกับอุทกภัยน้ำท่วมมีน้อยกว่าอีกฝั่งของแม่น้ำเจ้าพระยา

สภาพภูมิอากาศ

ภูมิอากาศในจังหวัดปทุมธานี มีสภาพเหมือนจังหวัดในภาคกลาง คือ แบ่งเป็น 3 ฤดูคือ

- ฤดูร้อน ตั้งแต่เดือนมกราคม ถึง เดือนเมษายน
- ฤดูฝน ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม ถึง เดือนสิงหาคม
- ฤดูหนาว ตั้งแต่เดือนกันยายน ถึง เดือนธันวาคม
- อุณหภูมิสูงสุด เฉลี่ย 33.4 องศาเซลเซียส
- อุณหภูมิต่ำสุด เฉลี่ย 25.8 องศาเซลเซียส
- ฝนตกเฉลี่ยประมาณ 58 วันต่อปี

แหล่งน้ำ

แหล่งน้ำตามธรรมชาติที่สำคัญ คือ แม่น้ำเจ้าพระยา ซึ่งไหลผ่านตัวเมืองมีคลองสำคัญ ๆ หลายสายผ่านพื้นที่อำเภอต่าง ๆ

สำหรับท้องที่ อำเภอลองหลวง ซึ่งเป็นสถานที่ตั้งโครงการ มีคลองระบายน้ำชลประทานที่ 1 ถึงคลองระบายน้ำชลประทานที่ 10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การคมนาคมขนส่ง

1. การคมนาคมทางบก มีทางหลวงสำคัญติดต่อกับชุมชนใกล้เคียง 4 สาย คือ
 - ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 307 เริ่มจากทางแยกติวานนท์ ข้ามแม่น้ำเจ้าพระยาที่สะพานนนทบุรี ไปสิ้นสุดที่สี่แยกปทุมธานี (หัวถนนปทุมสัมพันธ์)
 - ทางหลวงจังหวัดหมายเลข 3186 เริ่มจากทำนน้ำจังหวัดปทุมธานี ฝั่งตะวันออกไปสิ้นสุดที่ทางหลวงหมายเลข 306 จะเป็นเส้นทางที่ทวีความสำคัญในอนาคต เพราะมีสะพานเชื่อมทางหลวงจังหวัดฝั่งตะวันตกของแม่น้ำ
 - ทางหลวงจังหวัดหมายเลข 3111 เริ่มจากตัวเมืองปทุมธานีทางแยกถนนปทุมธานีทางแยกถนนปทุมสัมพันธ์ ไปยังอำเภอสามโคก สามารถต่อไปยังอำเภอเสนา และพื้นที่ด้านเหนือฝั่งตะวันตกของแม่น้ำเจ้าพระยาได้
 - ทางหลวงหมายเลข 3112 เริ่มต้นจากตัวเมืองปทุมธานี ทางแยกถนนปทุมสัมพันธ์ ไปยังอำเภอลาดหลุมแก้ว และเส้นทางแนวรอบนอกทางฝั่งตะวันตกของแม่น้ำเจ้าพระยาได้

สภาพประกอบ รูปที่ 1

นับว่าการคมนาคมขนส่งทางบกของจังหวัดปทุมธานีในปัจจุบัน มีความคล่องตัวสูงมาก โดยเฉพาะภายหลังที่สะพานแห่งใหม่ทางด้านเหนือรอบตัวเมืองเสร็จ และเปิดใช้ได้ตั้งแต่ปลายเดือนกันยายน พ.ศ. 2527 เป็นต้นมา

การเชื่อมโยงกับกรุงเทพฯ ตอนบน

มีการแก้ไขปัญหาการจราจรบนเส้นทางที่เชื่อมต่อระหว่างกรุงเทพฯ ๑ ตอนบนและจังหวัดปทุมธานีบนถนนพหลโยธิน และถนนวิภาวดีรังสิตดังนี้

- ทางแยกต่างระดับ สามแยกอนุสรณ์สถาน บริเวณช่วงถนนวิภาวดีรังสิต ตัดกับถนนพหลโยธิน จะทำเป็นสะพานลอยยกจากถนนพหลโยธิน ข้ามวิภาวดี แล้ววนเป็นรูปครึ่งวงกลมบรรจบกับถนนพหลโยธิน ไปทางเหนือ ส่วนทางเดินจากถนนวิภาวดีรังสิตไปทางเหนือจะวิ่งลอดใต้สะพานไป สร้างเสร็จปี พ.ศ. 2533

- ทางแยกต่างระดับ ถนนพหลโยธิน ช่วงกิโลเมตรที่ 28 เป็นโครงการที่ช่วยแก้ปัญหาการจราจรบนถนนพหลโยธิน บริเวณหน้าตลาดรังสิต ที่เป็นจุดต่อระหว่างถนนพหลโยธินกับทางหลวงหมายเลข 306 สายรังสิตบางพลูดอกคล้องกับโครงการขยายถนนวิภาวดีรังสิต ช่วงคอนเมืองถึงรังสิตขยายเป็น 10 ช่องการจราจร สำหรับการสร้างทางแยกต่างระดับนี้จะทำเป็นสะพานลอยข้ามคลองรังสิต 10 ช่องการจราจร พร้อมสะพานโค้ง 2 สะพาน สำหรับเก็บค่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นอย่างอื่น
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากนครนายกเข้ากรุงเทพฯ และอีกหนึ่งสะพานโค้ง สำหรับรถจากกรุงเทพฯ ไปถึงเข้าสาย 305 ไปนครนายก

2. การคมนาคมทางน้ำ จังหวัดปทุมธานี ตั้งอยู่สองฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยา ในอดีตจึงมีการสัญจรทางเรือมาก เพราะมีคลองซอยต่าง ๆ แยกจากแม่น้ำเจ้าพระยาไปยังอำเภอและตำบลต่าง ๆ ได้เกือบทุกท้องที่ แม้ปัจจุบันก็ยังมีการใช้พาหนะทางเรือในการขนส่งสินค้ามาก เนื่องจากขนส่งได้รวดเร็วมาก ๆ และเป็นการประหยัดพลังงาน

ประชากร

จังหวัดปทุมธานี อยู่ในเขตพื้นที่ที่เรียกว่า กรุงเทพฯและปริมณฑล ประกอบด้วย พื้นที่ 6 จังหวัด คือ กรุงเทพมหานคร , นนทบุรี , ปทุมธานี , สมุทรปราการ , สมุทรสาครและ นครปฐม จากข้อมูลสำมะโนประชากร ปี พ.ศ. 2533 ประชากรในเขตกรุงเทพฯและ ปริมณฑล รวม 7,465,007 คน โดยเขตกรุงเทพมหานครมีประชากรมากที่สุด คือ 5,331,402 คน คิดเป็นร้อยละ 70.14

จังหวัดปทุมธานี มีจำนวนประชากรเป็นอันดับ 5 ของเขตกรุงเทพมหานครและ ปริมณฑล ประมาณร้อยละ 4.44 มีอัตราการขยายตัวประมาณร้อยละ 4.51 และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในอนาคต ในขณะที่เขตสุขภาพีบาลคลองหลวง มีประชากรมากกว่า 30,000 คน มีการเจริญเติบโตเป็นย่านอุตสาหกรรมที่สำคัญของประเทศ

โครงสร้างทางเศรษฐกิจ

การขยายตัวทางเศรษฐกิจของกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2526 สามารถรักษาระดับในอัตราเฉลี่ยร้อยละ 8.6 ต่อปี แม้ว่ากรุงเทพมหานครจะมีอิทธิพลทางเศรษฐกิจสูง แต่บทบาทการผลิตในเขตปริมณฑลเริ่มเปลี่ยนแปลงอย่างชัดเจน คือ จังหวัดสมุทรปราการ เป็นจังหวัดที่มีสัดส่วนการผลิตในเขตปริมณฑลมากเป็นอันดับหนึ่ง รองลงมาได้แก่ ปทุมธานี

ผลผลิตภาคเกษตรกรรมของกรุงเทพฯ และปริมณฑลเพิ่มเพียงเล็กน้อย เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์พื้นที่เกษตรกรรมเป็นพื้นที่เมือง ในขณะที่การขยายตัวทางอุตสาหกรรมและภาคบริการของกรุงเทพฯ และปริมณฑลได้เติบโตอย่างรวดเร็วด้วยอัตราเพิ่ม ร้อยละ 9.5 และ 7.6 ต่อปีตามลำดับ และสูงกว่าอัตราเพิ่มเฉลี่ยทั้งประเทศ เป็นผลจากนโยบายการค้าและการลงทุน

เอกสารแนบเสริมของประเทศ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การขยายตัวในเขตปทุมธานีทางอุตสาหกรรม และการบริการคิดเป็นร้อยละ 22.7 และ 10.4 ของผลผลิตรวมที่เพิ่มขึ้นตั้งแต่ปี พ.ศ. 2526 และมีสัดส่วนการผลิตมากกว่า 1 ใน 4 ของผลผลิตรวมภาคอุตสาหกรรมทั่วประเทศ

ระบบชุมชนในจังหวัด

จังหวัดปทุมธานีจัดอยู่ในเขตชุมชนชนบทของเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ปัจจุบันมีเทศบาลอยู่เพียงแห่งเดียวที่อำเภอเมือง การพิจารณาความสำคัญของชุมชนซึ่งอาศัยโครงสร้างสาธารณูปโภค, ประชากร, เศรษฐกิจ และบริการทางสังคมจัดให้ เทศบาลเมืองปทุมธานี เป็นชุมชนลำดับที่ 3 เป็นชุมชนที่มีความสำคัญเป็นศูนย์กลางของจังหวัด มีเส้นทางการคมนาคมระหว่างศูนย์กลางกลุ่มนี้กับกรุงเทพมหานครได้สะดวกทั้งทางถนน ทางรถไฟและทางน้ำ เป็นแหล่งพลังงานขนาดใหญ่ที่สามารถเดินทางไปเข้า-เย็นกลับได้ ทำหน้าที่รับบริการและสินค้าจากกรุงเทพฯ ฯ และกระจายไปสู่ชุมชนต่าง ๆ ภายในจังหวัด

ในขณะที่เขตสุขภาพคลองหลวง ที่ถูกจัดเป็นชุมชนลำดับที่ 5 มีความสำคัญในระดับอำเภอ เป็นศูนย์กลางบริการของอำเภอ ศูนย์กลางการค้าและบริการของอำเภอ รวมทั้งเป็นศูนย์กลางทางอุตสาหกรรมอย่างชัดเจน

บทบาทของจังหวัดปทุมธานีต่อภาคกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2530 – 2534) ที่กำหนดบทบาทของจังหวัดปริมณฑล รองรับกิจกรรมทางเศรษฐกิจและสังคม รวมทั้งเป็นย่านพักอาศัยที่กระจายออกจากกรุงเทพมหานคร เพื่อลดการย้ายถิ่นฐานเข้ากรุงเทพมหานคร บทบาทของจังหวัดปทุมธานีที่สำคัญประกอบด้วย

1. บทบาททางเศรษฐกิจ จังหวัดปทุมธานีมีมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวม จังหวัดประมาณ 4,930.5 ล้านบาท หรือร้อยละ 3.8 ของภาคกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล มีอัตราการเพิ่มเฉลี่ยต่อปีเป็นร้อยละ 6.6 มีมูลค่าการผลิตทางอุตสาหกรรมสูงถึงร้อยละ 56.0 ของผลิตภัณฑ์ในจังหวัด รองลงมาคือ การค้าและการบริการ การเกษตรกรรม ตามลำดับ

2. บทบาททางสังคม จังหวัดปทุมธานี ซึ่งจัดว่าเป็นศูนย์กลางการศึกษาที่สำคัญของกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ประกอบด้วยสถาบันการศึกษาหลายแห่งทั้งระดับอุดมศึกษาและอาชีวศึกษา ที่สำคัญได้แก่ สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ วิทยาลัยครูเพชรบุรีวิทยาลงกรณ์ วิทยาลัยเกษตรกรรมบางพูน

3. บทบาทด้านแหล่งที่พักอาศัย รองรับการขยายตัวด้านที่พักอาศัย จาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น ๆ
กรุงเทพมหานครเนื่องจากกระยะทางไม่ไกลจากกรุงเทพมหานครนัก การสร้างสะพานข้ามแม่น้ำ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

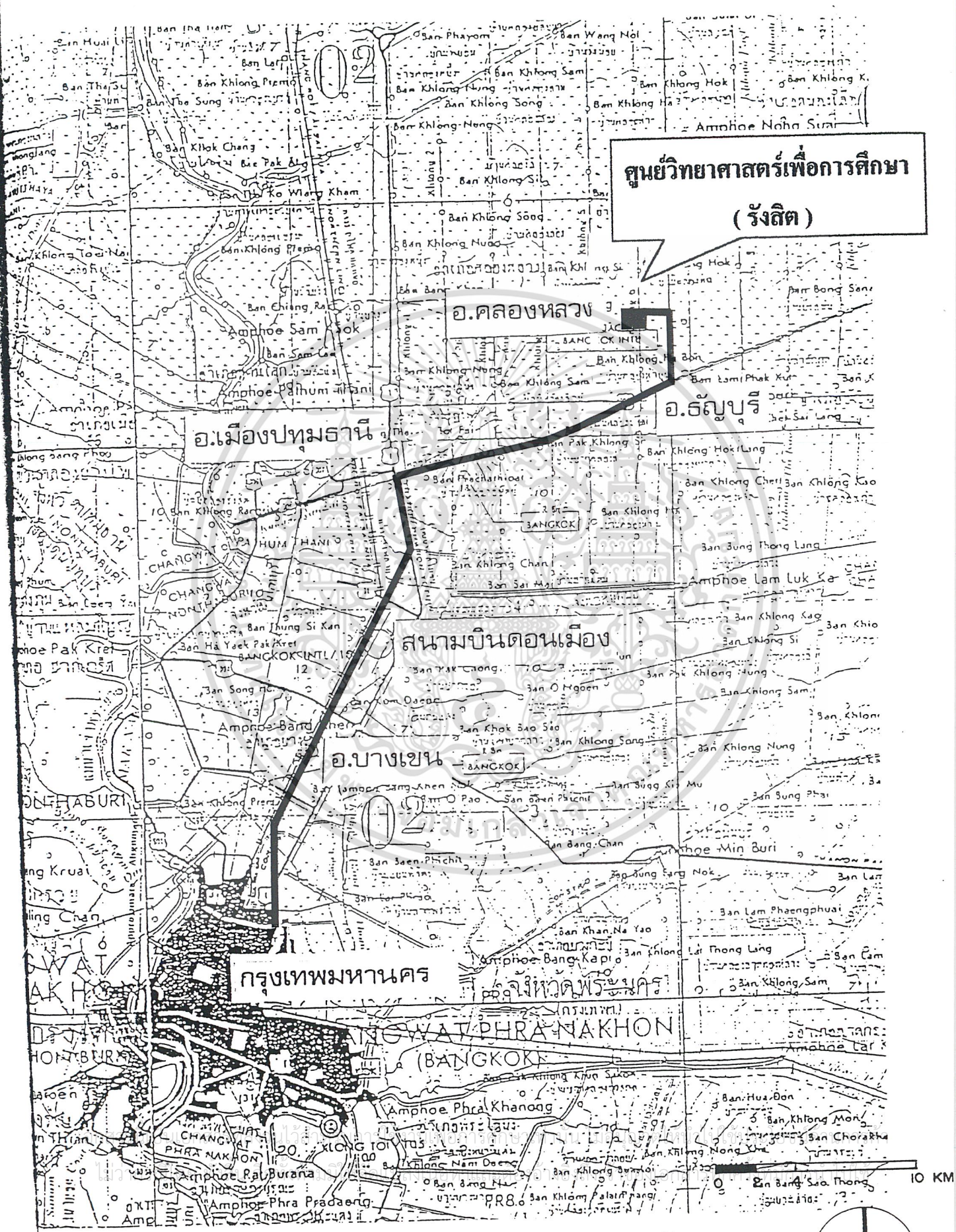
เจ้าพระยาทั้งสะพานนันทบุรีและสะพานปทุมธานี เชื่อมพื้นที่ฝั่งตะวันตกและตะวันออกของ
จังหวัดปทุมธานี ช่วยให้การคมนาคมสะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้น

นอกจากบทบาททางเศรษฐกิจ สังคมและแหล่งที่พักอาศัยแล้ว ปทุมธานียังมีบทบาททาง
การบริหารและการปกครองระดับประเทศด้วย

บทสรุป สภาพปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในกรุงเทพมหานคร ไม่ว่าจะเป็นปัญหาคาที่ดินที่
สูงมาก ปัญหาการจราจรติดขัด ปัญหามลพิษ เป็นต้น เป็นเหตุผลที่สำคัญในการเลือกสถานที่ตั้ง
โครงการ ในเขตจังหวัดปริมณฑลแทนกรุงเทพฯ ซึ่งจังหวัดปทุมธานี เป็นตัวเลือกที่น่าสนใจ ที่
มีปัจจัยต่าง ๆ ตามที่ได้กล่าวมา ไม่ว่าจะเป็นการคมนาคมที่สะดวกสามารถติดต่อกับ
กรุงเทพมหานครได้ง่าย สภาพภูมิประเทศและภูมิอากาศที่มีปัญหามลพิษ ปัญหาน้ำท่วมตลอดจน
สภาพเศรษฐกิจ ที่มีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะภาคอุตสาหกรรม ปัจจัยทางประชากร
และอื่น ๆ เหล่านี้ แสดงถึงศักยภาพของสถานที่ตั้งที่ดี เหมาะสมในการเลือกเป็นสถานที่ตั้งโครง
การ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา
(รังสิต)**

อ.คลองหลวง

อ.ธัญบุรี

อ.เมืองปทุมธานี

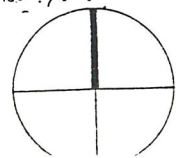
สนามบินดอนเมือง

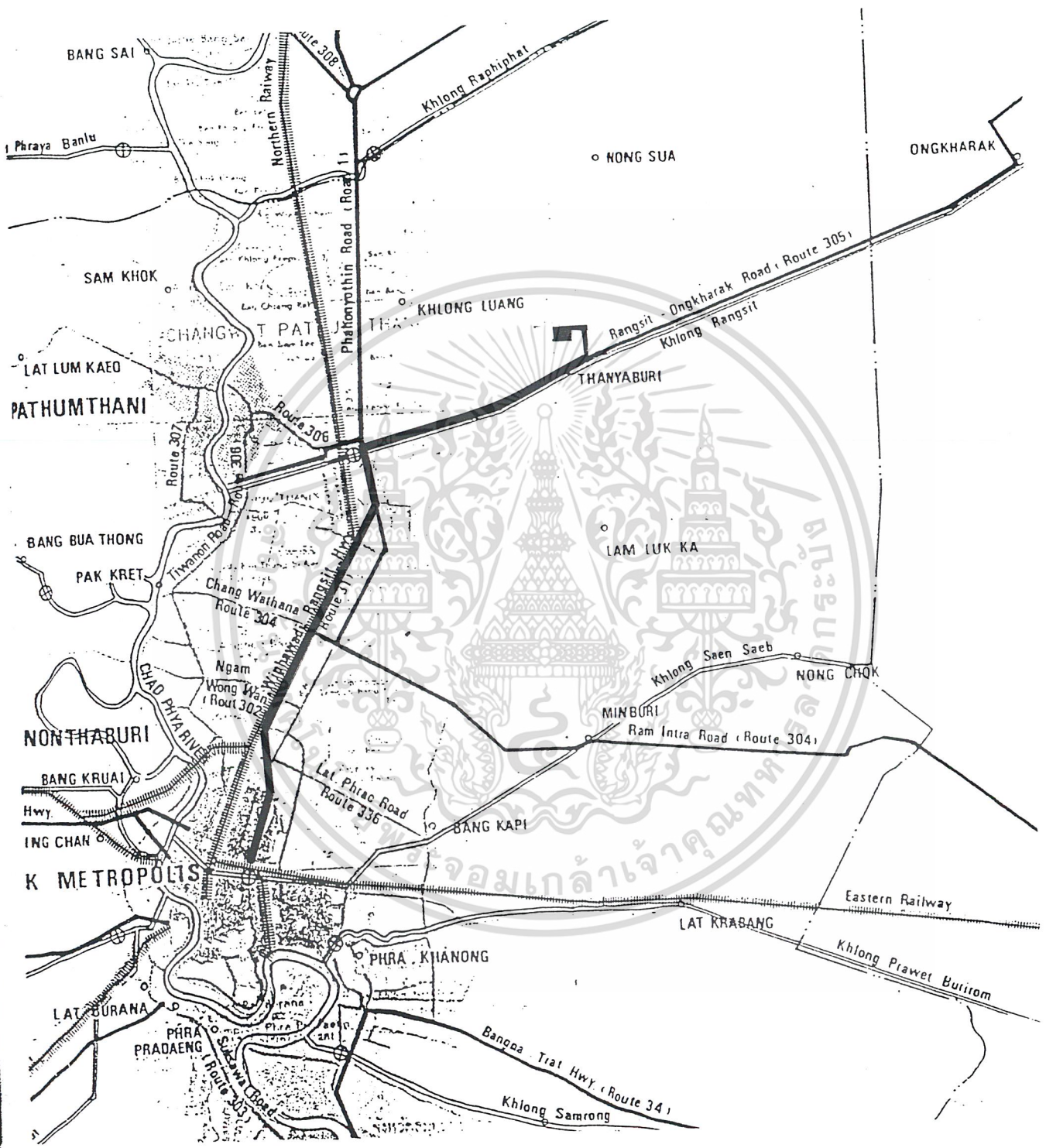
อ.บางเขน

กรุงเทพมหานคร

จังหวัดพระนครศรีอยุธยา (BANGKOK)

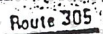

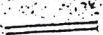
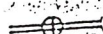
รูปที่ 1 แสดงที่ตั้งของคณะวิทยาศาสตร์

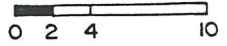




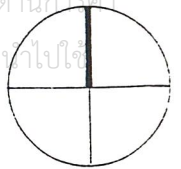
แผนที่แสดงการขนส่งหลักในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

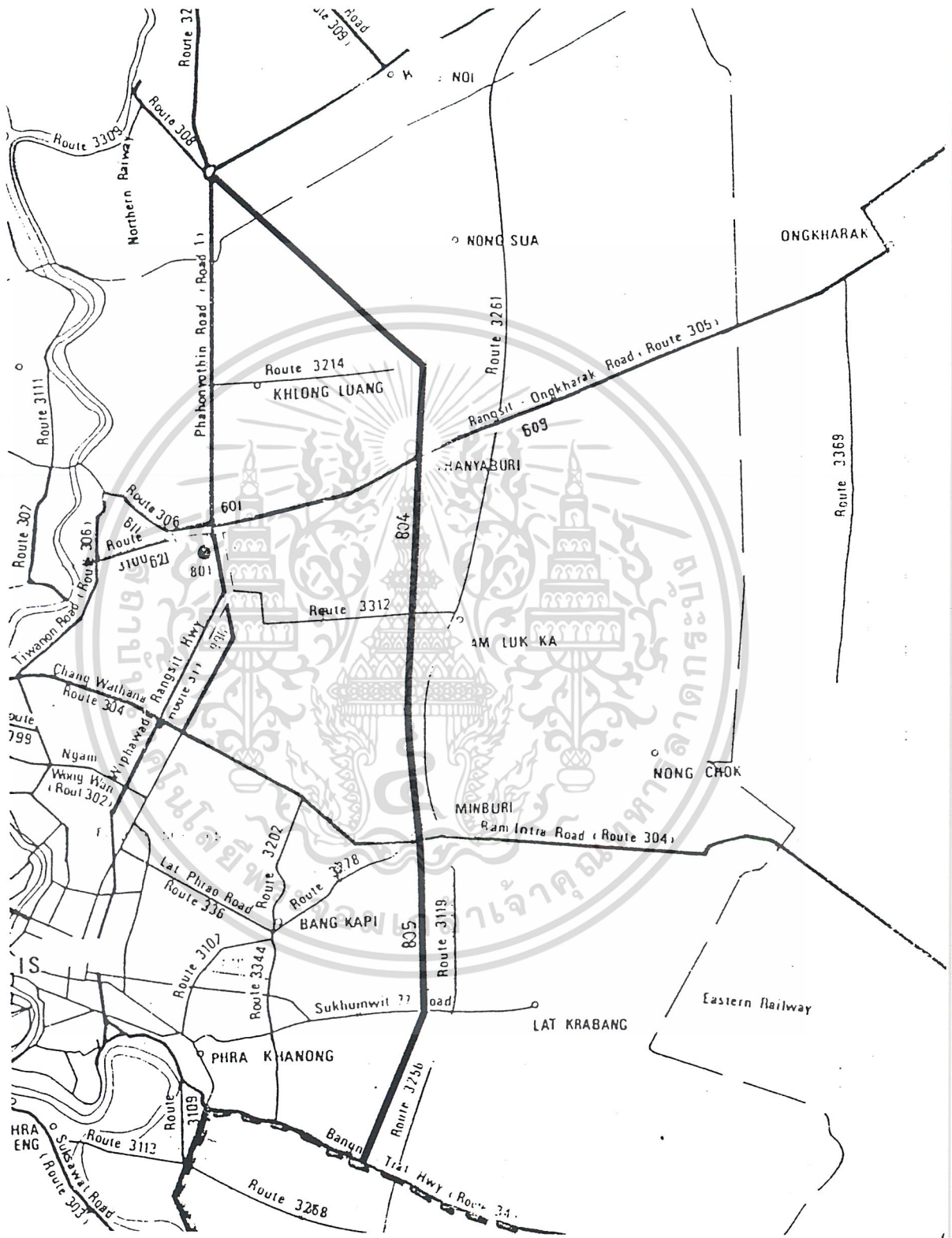
สัญลักษณ์

-  ทางหลวงแผ่นดิน
-  ทางรถไฟ
-  ทางน้ำ
-  ประตูน้ำ



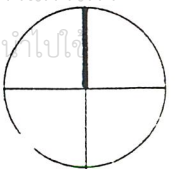
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น หากมีข้อสงสัยหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติมต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





แผนที่แสดงแผนงานลงทุนด้านการขนส่งและจราจร, ทางหลวง และสถานีขนส่งสินค้า เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตีแบบสิ่งเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถนนวงแหวนรอบนอก



2.2 การศึกษาและวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

ลักษณะทั่วไปของโครงการ

พิพิธภัณฑสถานแห่งนี้ตั้งอยู่ที่ คลอง 5-6 อำเภอธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี ซึ่งห่างกรุงเทพฯ ๑ ประมาณ 44 กิโลเมตร บริเวณพื้นที่โดยรอบพิพิธภัณฑสถานมีขอบเขตติดต่อกับ

ทิศเหนือ ติดต่อกับ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล

ทิศตะวันตก ติดต่อกับ พื้นที่โล่งกว้าง

ทิศตะวันออก ติดต่อกับ สนามกีฬาเฉลิมพระเกียรติ สมเด็จพระนางเจ้า ฯ พระบรมราชินีนาถ กรมพลศึกษา

ทิศใต้ ติดต่อกับ พื้นที่โล่งกว้าง

(ดูภาพประกอบ)

สถานที่ตั้งอยู่ในเขตปริมณฑล ไม่เป็นปัญหาเกี่ยวกับการเข้าชมโครงการ เนื่องจากเขตปริมณฑลจะพัฒนาเพื่อรองรับการขยายตัวของกรุงเทพมหานคร ซึ่งการจราจรและขนส่งในเขตปริมณฑลมีการขยายตัวเกือบทุกแห่ง การขยายตัวปริมาณการจราจรของทางหลวงแผ่นดินเพิ่มขึ้นร้อยละ 8 ต่อปี และทางหลวงจังหวัดเพิ่มขึ้นร้อยละ 6 ต่อปี รวมทั้งนโยบายการขยายอาคารส่วนราชการขึ้นทางตอนบนของกรุงเทพมหานคร

การเข้าถึงโครงการ

บริเวณที่ตั้งโครงการ ตั้งอยู่ห่างจากกรุงเทพฯ ประมาณ 44 กิโลเมตร การเดินทางจากกรุงเทพฯ เข้าสู่โครงการโดย

- ถนนพหลโยธิน (ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1) เป็นถนนสายสำคัญที่มีความกว้างของถนน 20 เมตร รวมทั้งการสร้างทางแยกต่างระดับ ช่วยลดปัญหาการจราจรติดขัด ทำให้มีความคล่องตัวสูง ประกอบกับโครงการในอนาคต ที่จะเชื่อมต่อกับถนนสายอื่น ๆ เช่น ถนนสายลาดพร้าว – รามอินทรา (ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 220) ที่เชื่อมต่อกับถนนเอกมัย-ลาดพร้าว เข้ากับถนนรามอินทราเข้าสู่ถนนพหลโยธิน ให้เกิดการสัญจรไปยังจุดอื่น ๆ ในกรุงเทพฯ ได้สะดวก
- ถนนวิภาวดี – รังสิต ที่เป็นถนน HIGHWAY ที่มีช่องทางจราจร 10 ช่องทาง ซึ่งจะมีโครงการสร้าง HIGHWAY ต่อเนื่องไปจนถึงรังสิต – องค์กรักษ์ (ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 305 ในอนาคต จะทำให้การสัญจรสู่โครงการทำได้สะดวกขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนี้ยังมีโครงการสร้างถนนวงแหวนรอบนอก ส่วน NORHTEAST SECTION (ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 804) ตัดผ่านถนนรังสิต - องค์กรักษ์ เพื่อบรรเทาการจราจรบนถนนพหลโยธิน

การเดินทางเข้าสู่โครงการสามารถเข้าถึงโดยถนน 2 สาย โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ถนนรังสิต - องค์กรักษ์ (ทางหลวงแผ่นดิน หมายเลข 305) เป็นถนนสายสำคัญที่เชื่อมต่อกับจังหวัดต่าง ๆ ทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือโดยตัดกับถนนพหลโยธิน บริเวณทางแยกตลาดรังสิต การสัญจรโดยรถเมย์สายรังสิต- คลอง 6 รถเมย์เล็กสายรังสิต - องค์กรักษ์ รถประจำทางรังสิต - ัญบุรี จากถนนรังสิต - องค์กรักษ์ และรถขององค์การสาย ปอ. 25 และปอ. 44 จะตัดเข้าสู่ถนนเลียบคลองซอยที่ 6 เข้าสู่โครงการ
2. ถนนบางขันธุ์ - คลองหลวง (ทางหลวงแผ่นดิน หมายเลข 3214) เป็นถนนที่ตัดขึ้นใหม่ เชื่อมต่อระหว่างถนนพหลโยธินกับถนนเลียบคลองซอยที่ 5 ที่ผ่านหน้าโครงการ

ระบบสาธารณูปโภค

นอกเหนือจากถนนและการสัญจร มีระบบสาธารณูปโภคอื่น ๆ ดังนี้

- ไฟฟ้ากำลัง ใช้ไฟฟ้าจากสายไฟฟ้าแรงสูง ที่เดินตามถนนสายหลักเข้าสู่โครงการ รวมทั้งสายโทรศัพท์เช่นกัน
- น้ำประปา บริเวณเขตคลองหลวงเป็นย่านอุตสาหกรรม มีโรงงานอุตสาหกรรมมาก ซึ่งทางรัฐบาลได้จัดวางท่อประปาสาธารณะที่เพียงพอตามถนนสายหลัก น้ำประปาจากโรงกรองน้ำบางเขนซึ่งไม่ไกลกับสถานที่ตั้งโครงการมากเกินไป
- การระบายน้ำและบำบัดน้ำเสีย พิพิธภัณฑน์ใช้หลักการบำบัดน้ำเสียที่ได้มาตรฐานที่กำหนดไว้ รวมทั้งการเลือกใช้วัสดุระบายน้ำและการบำบัดน้ำเสียที่ได้มาตรฐานตามระเบียบ
- การกำจัดขยะ โดยแยกประเภทของขยะรวบรวมเข้าโดยส่วนหนึ่งจะจัดเผาทิ้งในโครงการ และบางส่วนจะลำเลียงโดยรถเก็บขยะของอำเภอคลองหลวงต่อไป

สภาพแวดล้อม

สภาพแวดล้อม เป็นองค์ประกอบที่เกื้อหนุนศักยภาพของที่ตั้ง โดยสภาพแวดล้อมของโครงการยังอยู่ในสภาพที่ดี ถึงแม้ว่าเขตอำเภอรัญบุรีจะเป็นย่านอุตสาหกรรม แต่สถานที่ตั้งโครงการก็ห่างออกจากโรงงานอุตสาหกรรมพอสมควร จึงไม่ถูกรบกวนด้วยมลพิษรอบ ๆ โครงการยังมีสภาพธรรมชาติเหลืออยู่มาก ไม่ว่าจะเป็นสวน ไร่ นาของเกษตรกร และคลองส่งน้ำช่วยให้เกิดทัศนียภาพที่ดีส่งเสริมโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะภูมิอากาศ

- สภาพทั่วไป : ลักษณะอากาศแบบร้อนชื้น ฝนตกชุกในฤดูฝน ฤดูร้อน
อากาศร้อนจัด ฤดูหนาวอากาศแห้งเย็น
- แสงแดด : ความเข้มของดวงอาทิตย์ ทำมุม 41 องศาตะวันออก
ในเดือนมิถุนายน และทำมุมต่ำกว่า 55 องศาตะวันตกใน
เดือนธันวาคม
- อุณหภูมิ : ในฤดูร้อนอุณหภูมิเฉลี่ยในเดือนเมษายนประมาณ 30 องศา
เซลเซียส และในฤดูหนาวอุณหภูมิประมาณ 26.6 องศา
เซลเซียส ในเดือนธันวาคม
- ความชื้น : ความชื้นเฉลี่ยสัมพัทธ์เฉลี่ย 62.5 % ในเดือนมกราคมสูง
น้ำฝน : ปริมาณน้ำฝนมากที่สุดในเดือนกันยายนประมาณ 275
มิลลิเมตร ต่ำสุดในเดือนมกราคม ประมาณ 15 มิลลิเมตร
- ลม : ลมประจำที่พัดผ่าน คือ ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพัด
ในช่วงเดือนพฤศจิกายน ถึงเดือนกุมภาพันธ์ ตลอดช่วงนี้จะ
มีอากาศหนาวเย็นและแห้งแล้ง เดือนพฤษภาคมถึงเดือน
กันยายน เป็นลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ นำเอากระแส
อากาศอุ่นและความชื้นจากมหาสมุทรอินเดียทำให้ฝนตก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์การเลือกที่ตั้ง

เนื่องจากโครงการพิพิธภัณฑคาราศาสตร์ เป็นโครงการที่จัดตั้งโดย ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา ดังนั้นการเลือกที่ตั้งจะต้องสอดคล้องกับแม่บทการใช้ที่ดินของศูนย์ จากข้อกำหนด สามารถเลือกที่ตั้งโครงการ ได้ดังนี้

1. บริเวณถนนรังสิต คลอง 6 เป็นที่ดินของ ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา เป็นที่ดินว่าง มีอาคารศูนย์วิทยุโทรทัศน์ อยู่ใกล้ ๆ SITE ด้านหน้าทางเข้ามีศูนย์กีฬากรรมพล และสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล
2. บริเวณถนนพหลโยธิน ติดกับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ รังสิต เป็นที่ดินว่างได้รับการปรับปรุงแล้ว

จากการเลือกที่ตั้งโครงการ 2 ที่ตั้ง ได้ใช้ปัจจัยการพิจารณาดังนี้

1. ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ (TOPOGRAPHY)

ควรเป็นพื้นที่ที่ไม่มีความลาดชันสูงมากนัก

2. ขนาดของพื้นที่ (SIZE & SHAPE)

พื้นที่โครงการควรมีประมาณ 9-10 ไร่ สามารถวางองค์ประกอบอาคารได้อย่างเหมาะสม

3. ข้อกำหนดการใช้ที่ดิน (ORDINANCE)

พื้นที่ที่กำหนดควรอยู่ในข้อกำหนดตามผังแม่บทการใช้ที่ดินของศูนย์ โดยกำหนดให้เป็นพื้นที่บริการวิชาการสู่ชุมชนและกิจกรรมวิชาการ

4. การคมนาคม (TRANSPORTATION)

ที่ตั้งโครงการควรอยู่ในบริเวณที่มีการบริการทางคมนาคมสะดวกอาจเป็นบริการของรัฐหรือเอกชน

5. สภาพแวดล้อม (ENVIRONMENT)

พื้นที่โดยรอบควรเป็นพื้นที่ที่มีการส่งเสริมกับโครงการที่จะเกิดขึ้น หรือมีพื้นที่ที่มีความน่าสนใจประกอบอยู่

6. สาธารณูปโภค (INFRASTRUCTURE)

เป็นความพร้อมทางด้านระบบต่าง ๆ ที่เข้ามาถึงโครงการอย่างเพียงพอ เช่น ไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์ เป็นต้น

7. การเข้าถึงโครงการ (APPROACH)

ควรเป็นที่ที่สามารถเดินทางเข้าสู่โครงการอย่างสะดวก และง่ายต่อการเข้าถึงโดยไม่มีสิ่งมา
กีดขวางโครงการมากนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย
ไม่ว่ากรณีใดๆ หวังสงวนสิทธิ์ห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์เปรียบเทียบที่ตั้ง

SITE COMPARISON

หัวข้อพิจารณา	SITE 1	SITE 2
1. ลักษณะทางกายภาพ (TOPOGRAPHY)	เป็นพื้นที่ว่าง ปรับสภาพ แล้ว	เป็นพื้นที่ว่าง ไม่มีเนิน
2. ขนาดพื้นที่ (SIZE & SHAPE)	พื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้า กำหนดได้ภายหลัง	พื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้า
3. ข้อกำหนดการใช้ที่ดิน (ORDINANCE)	พื้นที่บริการชุมชนและ บริการ	พื้นที่ว่าง โด่ง และ นันทนาการ
4. การคมนาคม (TRANSPORTATION)	สะดวก รถวิ่ง 2 ช่องทาง	สะดวกแต่อยู่ลึกจากถนน ใหญ่
5. สภาพแวดล้อม (ENVIRONMENT)	มีส่วนกิจกรรมของชุมชน อยู่ มาก มีสิ่งรองรับเช่น พื้นที่จัดงาน หรือหอ ประชุม	ไม่มีกิจกรรม เท่าที่ควร อยู่
6. สาธารณูปโภค (INFRASTRUCTURE)	พร้อมมูล	พร้อมมูล
7. การเข้าถึงโครงการ (APPOACH)	จากถนนรังสิต - นครนายก	จากถนนพหลโยธิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอญูญาติเหเนาไปไซประเษยนดานการค้ำ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางการพิจารณาตามหลักปัจจัย

หลักการพิจารณา	SITE 1	SITE 2	ความสำคัญ
1. TOPOGRAPHY	3	3	*1.00
2. SIZE & SHAPE	4	3	*1.00
3. ORDINANCE	4	2	*2.00
4. TRANSPORTATION	4	3	*3.00
5. ENVIROMENT	4	2	*4.00
6. INFRASTRUCTURE	4	4	*1.00
7. APPORACH	3	4	*3.00
TOTAL	26	21	

* หมายเหตุ

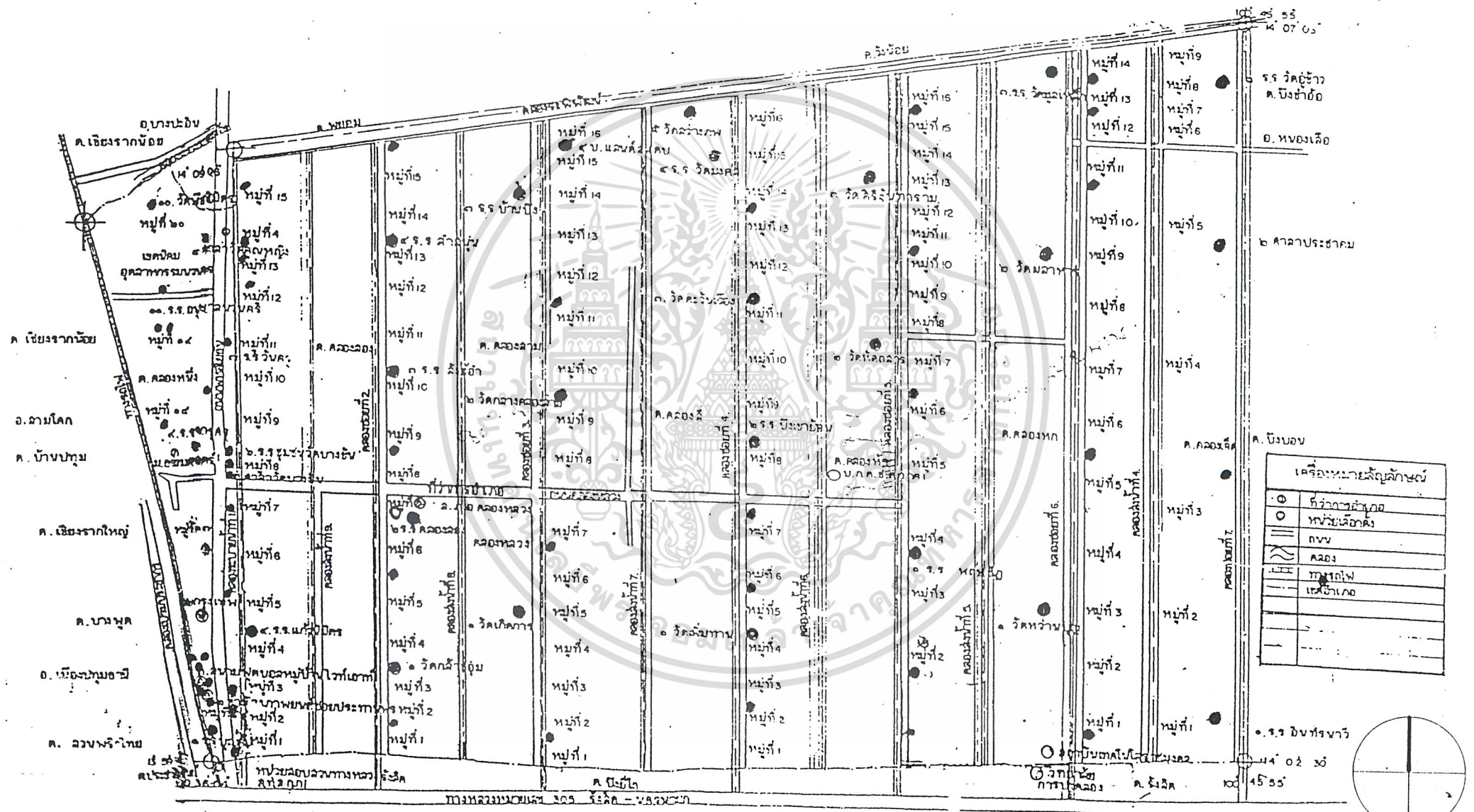
- | | |
|-------------|----------|
| 1. ยังไม่ดี | 2. พอใช้ |
| 3. ดี | 4. ดีมาก |

สรุปการวิเคราะห์และพิจารณา พื้นที่ตรงถนนรังสิต คลอง 6 มีความเหมาะสมเป็นที่ตั้ง

โครงการจากปัจจัยที่กล่าวมา

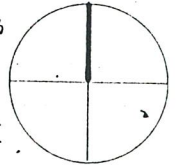
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนที่อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี



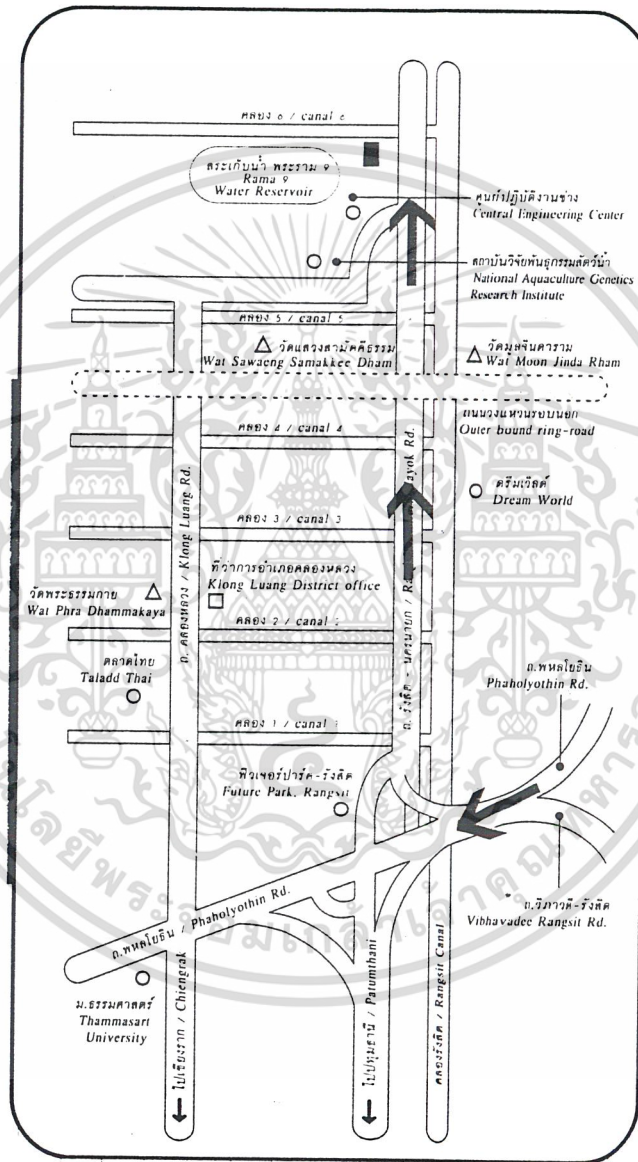
เครื่องหมายสัญลักษณ์

○	ที่วัดราษฎร์
○	ที่วัดเจ้าองค์
□	ถนน
▨	คลอง
▧	ที่วัดใหญ่
▩	เขตอำเภอ



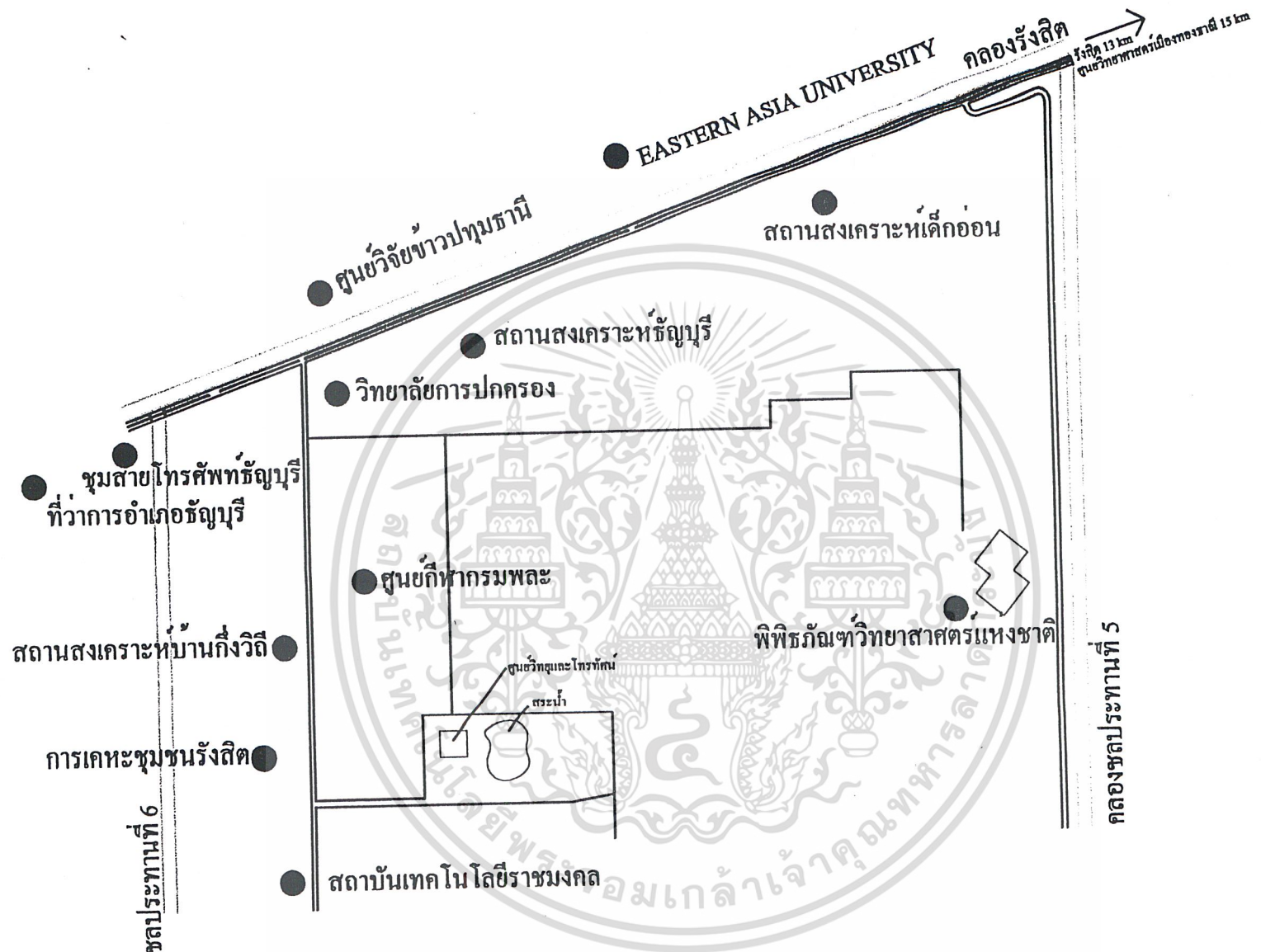
MAP OF NATIONAL SCIENCE CENTRE FOR EDUCATION

แผนที่ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา

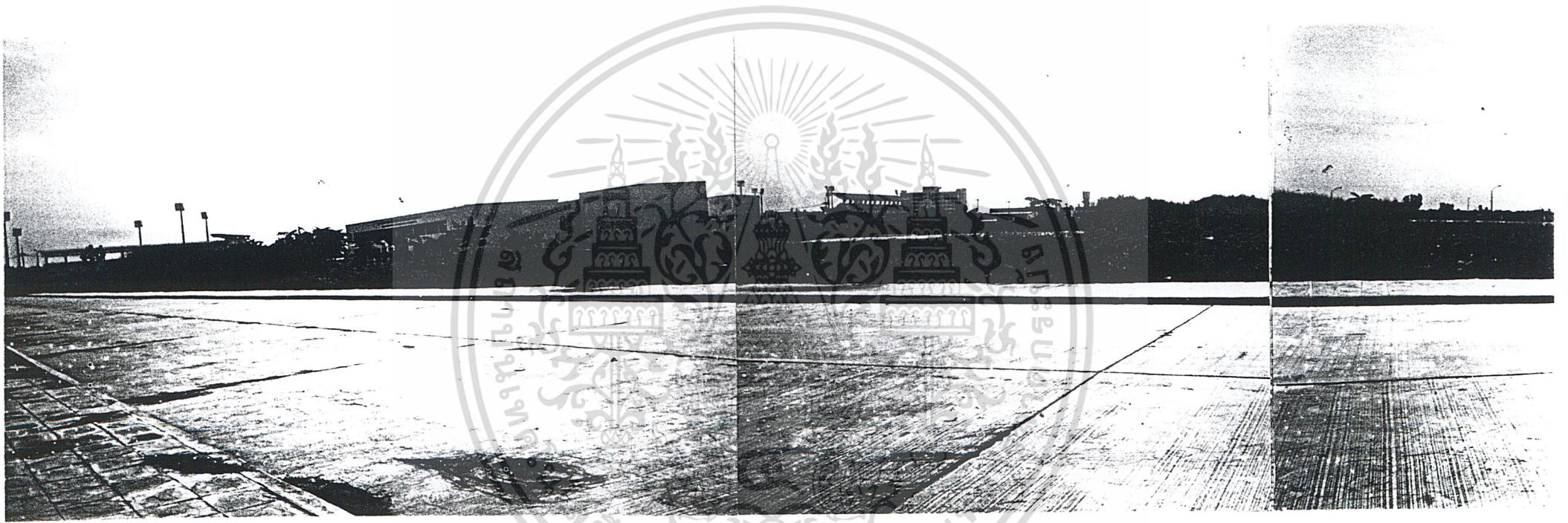


ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการวิจัยเท่านั้น มิใช่เพื่อเผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนที่แสดงที่ตั้งศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา(รังสิต)
 ทัศนียภาพ
 0 100 300 600 เมตร



ภาพถ่ายที่ตั้งโครงการ มองจากด้านหน้าเข้าหาที่ตั้ง



ภายในอาณาเขตที่ตั้ง มีสระน้ำ ด้านซ้ายเป็นอาคารของศูนย์วิทยาศาสตร์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

ตัวอย่างอาคารและการวิเคราะห์อาคารประเภทเดียวกัน

3.1 อาคารตัวอย่างในต่างประเทศ

ท้องฟ้าจำลองกรุงเทพ ฯ (BANGKOK PLANETRIUM)

โครงการ : ท้องฟ้าจำลองกรุงเทพ ฯ
 เจ้าของ : กระทรวงศึกษาธิการ
 ที่ตั้ง : 926 ถ. สุขุมวิท เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร
 ออกแบบ : บริษัท บีกริมแอนโก จำกัด

รายละเอียดทั่วไปเกี่ยวกับโครงการ

ท้องฟ้าจำลองกรุงเทพ ฯ เป็นสถาบันการศึกษาแห่งหนึ่ง สังกัดศูนย์บริภัณฑ์เพื่อการศึกษา กรมการศึกษานอกโรงเรียน กระทรวงศึกษาธิการ เริ่มก่อสร้างตั้งแต่ปี 2505 ด้วยวัตถุประสงค์สำคัญเพื่อสร้างสรรแหล่งข้อมูลทางการศึกษาให้เยาวชนมาทบทวนหาความรู้ และใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ อีกทั้งเพื่อส่งเสริมการศึกษา วิชาดาราศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภูมิศาสตร์ โดยให้ผู้สนใจได้เรียนรู้จากของจำลองซึ่งคล้ายของจริง งบประมาณการก่อสร้างและดำเนินงานขั้นต้นจนสามารถเปิดแสดงได้ในปี 2507 เป็นเงินประมาณ 12,000,000 บาท

ท้องฟ้าจำลองกรุงเทพประกอบด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วน คือ

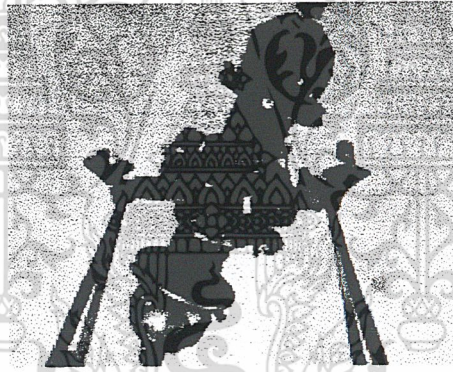
- อาคารท้องฟ้าจำลอง ห้องฉายดาวเป็นส่วนที่สำคัญที่สุดในท้องฟ้าจำลอง เป็นห้องวงกลมใหญ่ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 20.60 เมตร หลังคาเป็นรูปโดมสูง 13 เมตร ความจุ 370 ที่นั่ง เพดานเป็นแผ่นอลูมิเนียมพลุนทาสีขาวสำหรับรับแสงที่ฉายออกจากเครื่องฉายปรากฏเป็นดวงดาว ประกอบการบรรยายการแสดง และช่างเทคนิคควบคุมเครื่องฉายสไลด์ เครื่องเสียง เครื่องฉายประกอบการแสดง กลางห้องตั้งเครื่องฉายดาวไซรัลรุ่น 4 ของบริษัท คาร์ลไชน์ ประเทศเยอรมนี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่บนสื่อออนไลน์

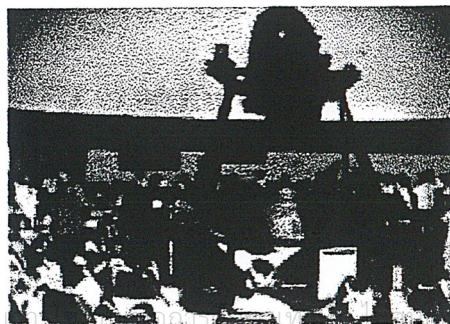
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องฉายดาว

- ฉายดาวฤกษ์ได้ 9,000 ดวง ขณะที่ตามนุษย์มองเห็นดวงดาวในท้องฟ้าได้ราว 2,000 ดวง
- ฉายดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ ดาวเคราะห์ 5 ดวง เคลื่อนผ่านกลุ่มดาวต่าง ๆ ได้ชัดเจน
- ฉายภาพกลุ่มดาว ทางช้างเผือก กระจุกดาว ดาวหาง ดาวตก เมฆ แสงรุ่งอรุณ แสงสนธยา
- แสดงการเกิดสุริยุปราคา จันทรุปราคา เส้นศูนย์สูตร เส้นสุริยวิถี เส้นเมริเดียน ระบบสุริยะ โลกหมุนรอบตัวเอง ฉายภาพรอบทิศ ฯลฯ



เครื่องฉายดาว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ... ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หอดูดาว อยู่บริเวณด้านข้างอาคารท้องฟ้าจำลองเป็นอาคารสูง 20 เมตร มีกล้องหัดเห แสงชนิดคู่เค็ดตั้งอยู่ที่ยอดบนสุด เกล็น้ำหนักกล้องเส้นผ่าศูนย์กลาง 150 มม. (6 นิ้ว) ความยาว โฟกัส 2,250 มม. มีอุปกรณ์ไฟฟ้าในการขับเคลื่อนให้กล้องหันและติดตามผลได้อัตโนมัติ มีกำลัง ขยายต่ำสุด 36 เท่า และสูงสุด 360 เท่า สามารถเปิด ปิดและหมุนโคมหลังคาของหอดูดาวได้รอบ ทิศด้วยระบบไฟฟ้าหรือแรงคน

แนวความคิดในการออกแบบ

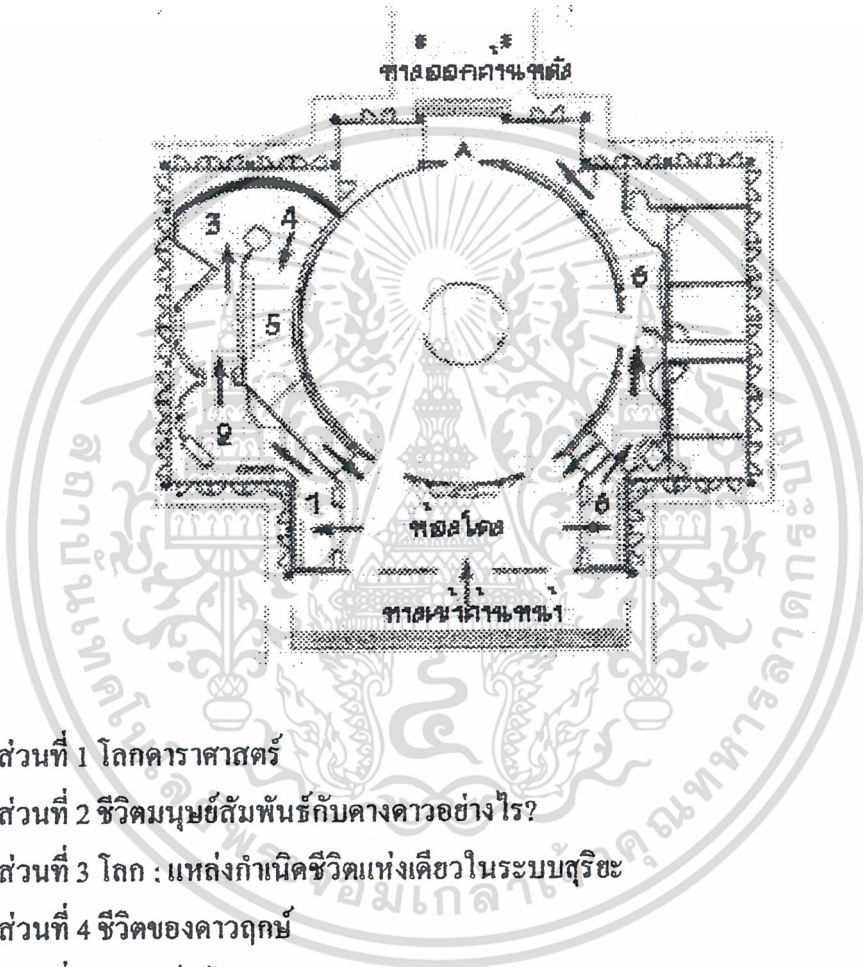
- ด้านรูปลักษณ์

ลักษณะที่ทำการเป็นอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กชั้นเดียวตามแบบของห้องดาราศาสตร์แห่ง สถาบันวัฒนธรรมบริษัทคาร์ไลซ์ (PUBLIC CULTURAL FOR ASTRONOMICAL STUDIES OF CARLZEISS) ขนาดความกว้าง 31 เมตร ยาว 38.60 เมตร สูง 5 เมตร หลังคามีสวนลาด น้อยๆ ตรงกลางเป็นโดมสูง 13 เมตร ภายในอาคารด้านซ้ายของห้องโถงมีพื้นที่ผิว 135 ตาราง เมตร จัดเป็นที่จำหน่ายหนังสือและของที่ระลึกห้องนิทรรศการและห้องอุณหภูมิต่ำสำหรับเก็บ เครื่องฉายดาว ห้องโถงใหญ่มีสัญลักษณ์และภาพของเดือนในจักรราศีพร้อมทั้งภาพผนังมีรูปผนัง เมฆลาดอแก้ว และรามสูรขวางขวาน ทางด้านขวาของห้องโถงมีพื้นที่ผิวเท่ากับด้านซ้าย จัดเป็นที่ จำหน่ายบัตรเข้าชมการแสดงท้องฟ้าจำลอง ห้องสำนักงาน ห้องสมุดเครื่องปรับอากาศ ห้องเครื่อง กำเนิดไฟฟ้าสำรองและห้องพัสดุ ส่วนห้องแสดงทางท้องฟ้าจำลองหลังคาโค้งรูปโดมใหญ่ห้องนี้ เป็นห้องปรับอากาศและมีความสำคัญที่สุดของห้องท้องฟ้าจำลองกรุงเทพ ฯ สำหรับการบรรยาย และการแสดงท้องฟ้าจำลองกรุงเทพ ฯ สำหรับการบรรยายและการแสดงท้องฟ้าจำลองกรุงเทพ (SKY SHOW) มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 20.6 เมตร สูง 13 เมตร มีเก้าอี้ชนิดพนักหลังเอนได้สำหรับผู้ เข้าชมตั้งอยู่รอบทิศทางจำนวน 436 ที่นั่ง ตรงกลางติดตั้งด้วยเครื่องฉายดาว (MAJOR STAR PROJECTOR) ขนาดใหญ่มาตรฐานของโลกหนัก 2 ตันครึ่ง เครื่องฉายดาว ประกอบด้วยเครื่อง สำหรับฉายเมฆ ดาวเคราะห์ ดวงจันทร์ ดวงอาทิตย์ ดาวหาง เส้นสมมุติดาวฤกษ์ ฯลฯ ติดอยู่ ประมาณ 150 เครื่อง ทางทิศเหนือ เป็นโต๊ะควบคุมเครื่องฉายดาว (CONTROL TABLE) นอกจากนี้มีสวิทช์แบบต่างๆ ติดอยู่มากมาย ยังมีเครื่องฉายสุริยจักรวาล เครื่องดาวเทียม เครื่องฉาย ภาพหมุน ภาพกลุ่มดาวฤกษ์ เครื่องฉายดาวดา หรือสีฟุ้งได้ รวมทั้งมีคูหาตั้งเครื่องฉายภาพยนตร์ ภาพนิ่งเตรียมพร้อมอยู่ตลอดเวลา ตรงขาตั้งสี่ของเครื่องฉายดาวมีแสงไฟสีต่าง ๆ สาดส่องขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ต่อแบงและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำเบ

จากเหล็อบกันแสงขึ้นไปเป็นของฟ้า (SKYLINE) ของกรุงเทพ ฯ มีภาพโลหะตัด (CUT OUT)
จำลองสถานที่สำคัญในกรุงเทพมหานคร

- การวางผัง



- ส่วนที่ 1 โลกดาราศาสตร์
ส่วนที่ 2 ชีวิตมนุษย์สัมพันธ์กับดวงดาวอย่างไร?
ส่วนที่ 3 โลก : แหล่งกำเนิดชีวิตแห่งเดียวในระบบสุริยะ
ส่วนที่ 4 ชีวิตของดาวฤกษ์
ส่วนที่ 5 ความเป็นไปในเอกภพ
ส่วนที่ 6 มนุษย์กับการสำรวจอวกาศ

ส่วนที่ 1 โลกดาราศาสตร์

แสดงพัฒนาการของความเชื่อเรื่องโลกและเอกภพของผู้คนยุคก่อน การศึกษาดวงดาวและ
ท้องฟ้าเกิดเป็นความสัมพันธ์ของชีวิตกับดวงดาว ในวัฒนธรรมของหลายชนชาติ

ส่วนที่ 2 ชีวิตมนุษย์สัมพันธ์กับดวงดาวอย่างไร?

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นไว้สำหรับครูได้ใช้เป็นเอกสารอ้างอิงเท่านั้น ไม่สามารถนำ
ไปทำกำไรได้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากศูนย์ฯ และหากมีข้อผิดพลาดประการใดขออภัยเป็นอย่างสูง
ไม่อาจรับผิดชอบได้

มนุษย์นำความสัมพันธ์ระหว่างโลกกับดวงดาวมาจัดระบบและใช้อ่านขบประ โยชน์ต่อการดำรงชีวิต
ประจำวันหลายรูปแบบ บางอย่างซับซ้อนจนเกิดเป็นวัฒนธรรมประเพณีประจำชาติ และหลายอย่าง

คือระบบความเป็นอยู่ของมนุษย์ที่สอดคล้องกับธรรมชาติ เช่น ระบบปฏิทิน สุริยคติ และจันทรคติ ซึ่งเกี่ยวข้องกับวัน เวลา เรื่องของทิศ ฤดูกาล เป็นต้น

ส่วนที่ 3 โลก:แหล่งกำเนิดชีวิตในระบบสุริยะ

แสดงกำเนิดระบบสุริยะ ลักษณะของโลก ความเคราะห์ดวงพิเศษสุดที่เป็นแหล่งกำเนิดชีวิตแห่งเดียวในระบบสุริยะมนุษย์ควรช่วยกันดูแลรักษาเพื่อโลกมีอายุยืนยาวตลอดไป

ส่วนที่ 4 ชีวิตของดาวฤกษ์

ดาวฤกษ์เป็นสมาชิกพื้นฐานที่มีอยู่มากมายในกาแล็กซีของเรา และกาแล็กซีเพื่อนบ้าน เป็นแหล่งกำเนิดพลังงาน และเป็นแหล่งกำเนิดชีวิตมนุษย์

ส่วนที่ 6 มนุษย์กับการสำรวจอวกาศ

แสดงความพยายามของมนุษย์ในการศึกษาและใช้ประโยชน์จากห้วงอวกาศ ผักผ่อน เตรียมพร้อมเพื่อการออกเดินทาง ไปสำรวจดาวเคราะห์อื่น การดำรง ชีวิตในอวกาศ การสื่อสารข้อมูลระหว่างดวงดาวและโครงการอวกาศสำคัญ

ส่วนที่ 5 ความเป็นไปในเอกภพ

เอกภพประกอบไปด้วยกาแล็กซีจำนวนมากมาย กระจุก กระจายทั่วไปโดยมีกาแล็กซีทางช้างเผือก หรือกาแล็กซี ของเราเป็นตัวอย่างของการศึกษาถึงองค์ประกอบ ของกาแล็กซีเพื่อนบ้าน

วิเคราะห์ข้อปัญหาของอาคารท้องฟ้าจำลอง

ในปัจจุบันท้องฟ้าจำลองกรุงเทพไม่ประสบความสำเร็จดังวัตถุประสงค์ที่วางไว้ เนื่องจากได้รับความสนใจน้อยลงจากสถิติที่ผ่านมา จำนวนผู้ชมมีแนวโน้มลดลง ส่วนใหญ่ผู้ที่มาใช้มักเป็นเด็กที่มากับกิจกรรมของทางโรงเรียน ซึ่งอาจพิจารณาได้ดังนี้

ด้านการจัดนิทรรศการ

1. การจัดนิทรรศการขาดความต่อเนื่องทางด้านเนื้อหา แสดงไม่มีความสนใจเท่าที่ควร โดยส่วนใหญ่จะเป็นการจัดในลักษณะของแสดงแบบแห้ง คือ เป็นเพียงนิทรรศการตัวหนังสือเป็นส่วนใหญ่ไม่สามารถสื่อความรู้ได้เท่าที่แสดงในลักษณะการทดลองให้เห็นจริง

2. นิทรรศการมีจำนวนน้อย ไม่อาจเสริมสร้างความเข้าใจเท่าที่ควร อุปกรณ์ส่วนใหญ่มีความชำรุดเสียหายแต่ขาดการซ่อมแซม บำรุงรักษา

3. ขาดบุคลากรที่ทำหน้าที่ดูแลให้ความรู้กับผู้มาใช้บริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ยกเว้นกรณีเห็นแต่ต้นฉบับ และเพียงอย่างเดียวของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านสถาปัตยกรรม

1. ลักษณะการออกแบบแสดงให้เห็นว่าไม่ได้คิดด้านการจัดนิทรรศการเพื่อไว้ก่อน เป็นแต่คำนึงประโยชน์ทางการใช้ส่วนห้องฟ้าจำลองเท่านั้น
2. แนวความคิดของอาคารไม่เด่นชัด คือ มีความธรรมดา ไม่โดดเด่นหรือน่าที่จะดึงดูดความสนใจได้มากเท่าที่ควร
3. SPACE ภายในไม่มีความต่อเนื่องกัน ไม่สัมพันธ์กับสิ่งแสดง ไม่มีความเด่นชัดของ SPACE ส่วนที่มีความสำคัญ การให้แสงกับสิ่งแสดงไม่มีการคำนึงถึงมากนัก
4. การออกแบบไม่ได้คำนึงถึงการต่อเติมในอนาคตและการเปลี่ยนรูปแบบภายใน

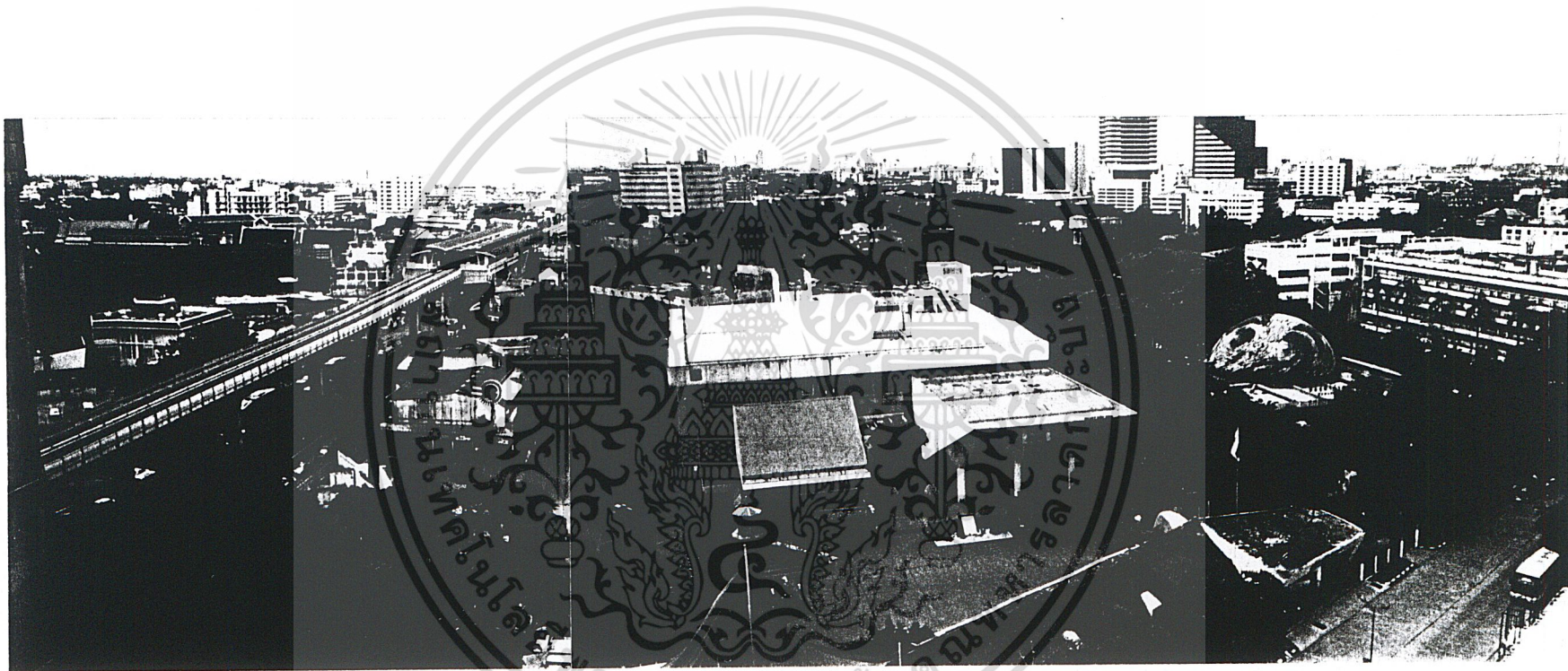
ด้านอื่น ๆ

1. ไม่มีการเปลี่ยนแปลงการจัดนิทรรศการภายในให้เข้ากับปัจจุบัน
2. ไม่ได้รับการสนับสนุนจากรัฐบาลหรือผู้มีหน้าที่รับผิดชอบที่เกี่ยวข้อง ทั้งประเทศ ต้องการกำลังความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์มีจำนวนมาก
3. ไม่มีสื่อชักชวนให้คนสนใจมากนักหรือมีเฉพาะคนในสมาคมที่ได้รับข่าวสารในการเป็นสมาชิกหรือรับข่าวจากการที่เข้าชม โดยไม่มีสื่อทั่วไป
4. การขยายตัวเป็นไปได้ยาก ไม่สามารถสร้างลักษณะเด่นขึ้นมาได้มากกว่าที่เป็น

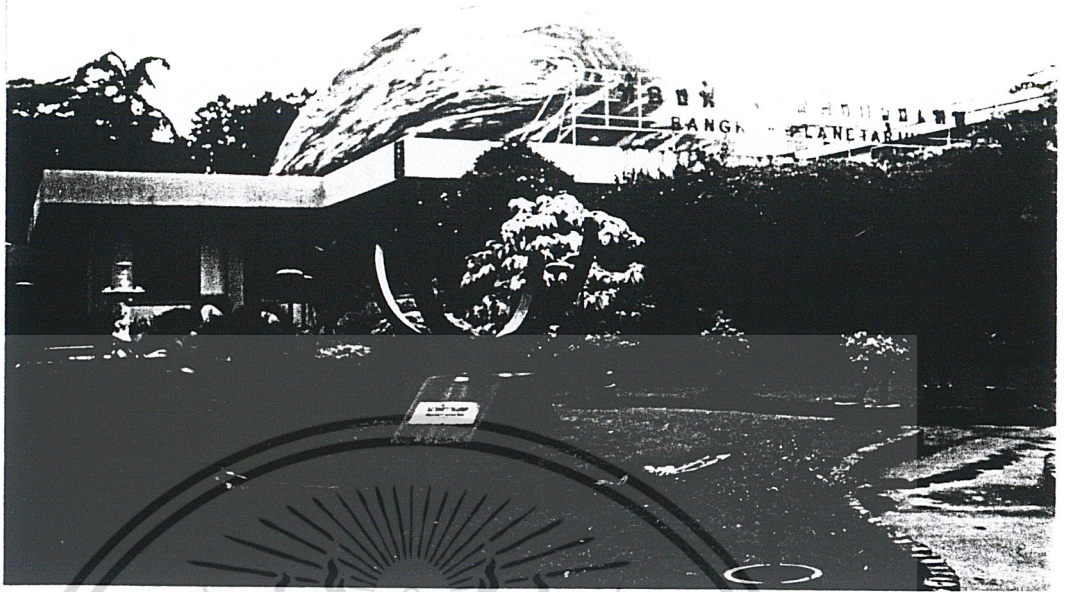
วิเคราะห์

ส่วนการจัดนิทรรศการยังไม่ดีเท่าที่ควร เนื่องจากอาคารถูกออกแบบมาเพื่อใช้เพียงแสดงห้องฟ้าจำลองทำให้การสัญจรของทางเข้าออกผู้เข้าชมยังไม่เกิดความสับสน สิ่งแสดงยังขาดรูปแบบที่ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพถ่ายบริเวณรอบ ๆ ห้างฟ้าจำลองกรุงเทพ

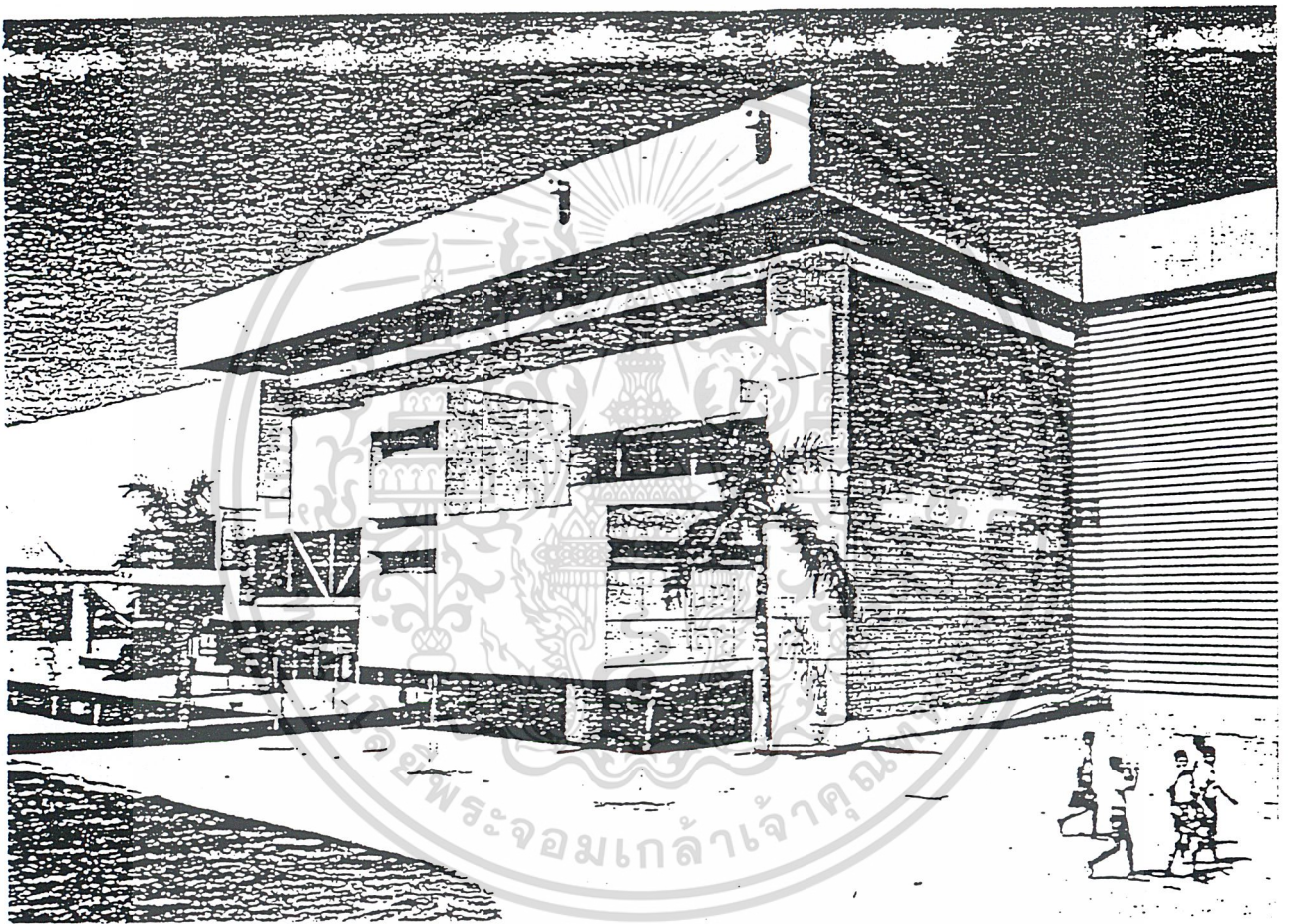


ท้องฟ้าจำลองกรุงเทพ

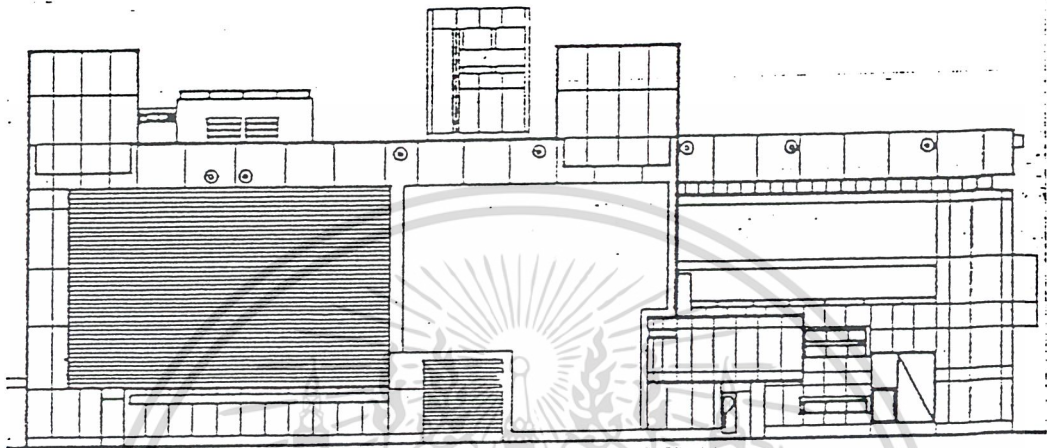


ด้านหน้า อาคารนิทรรศการ

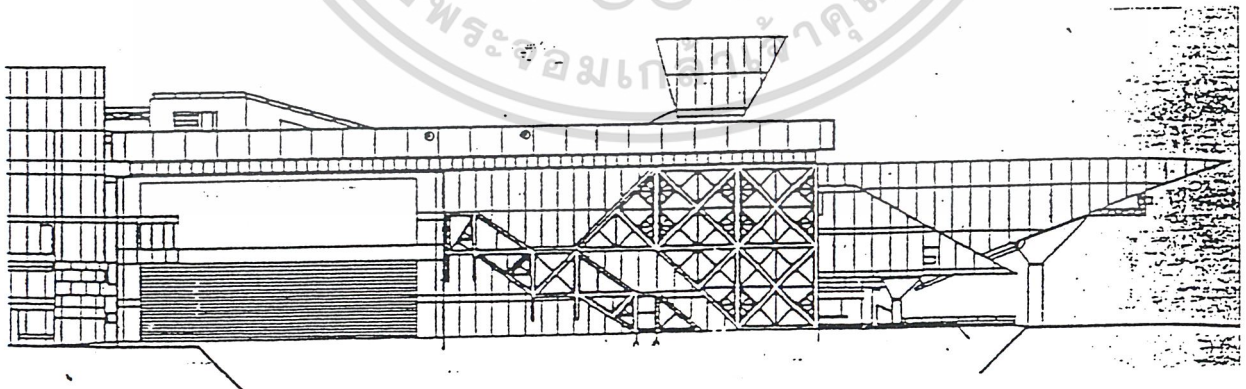
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

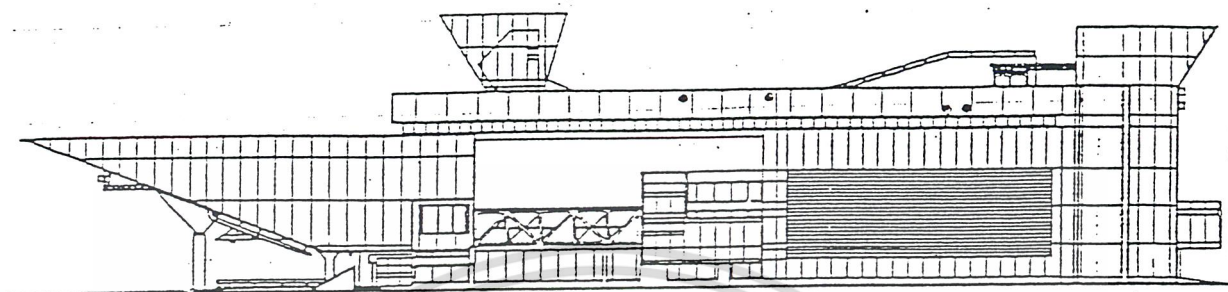


EAST ELEVATION

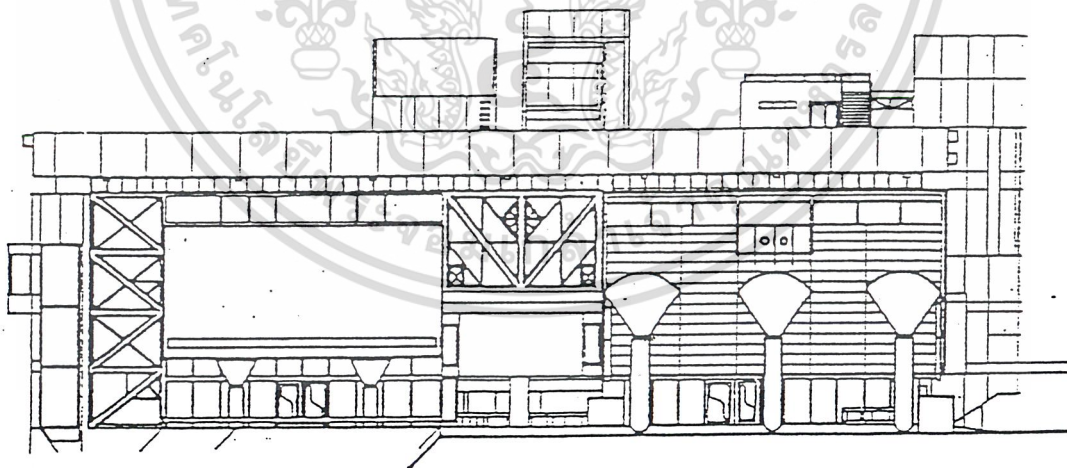


NORTH ELEVATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



SOUTH ELEVATION



WEST ELEVATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 อาคารตัวอย่างในต่างประเทศ

SHONANDAI CULTURE CENER (FORST PHASE)

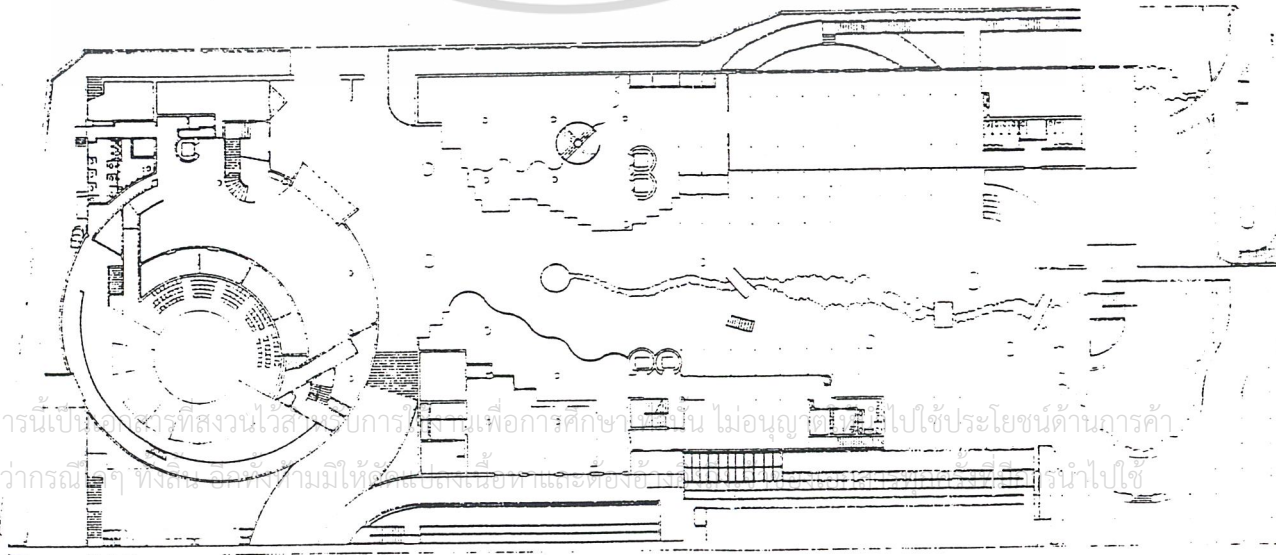
FUJISAWA CITY 1989

ISUKO HASEGAWA , ARCHITECTURAL DESIGN STUDIO

SHONANDAI CULTURE CENTER เป็นผลงานที่ชนะการประกวดแบบศูนย์วัฒนธรรมประจำเขต Fujisawa โดยมีปรัชญาการออกแบบที่ว่า “ อาคารจะไม่เพียงแต่จำลองโลกไว้เท่านั้น แต่ได้จำลองจักรวาลไว้ด้วย ” โดยให้สถาปัตยกรรมเป็นสิ่งที่อธิบายความเป็นศูนย์กลางของชุมชนเป็นสถานที่ของคนทุกเพศทุกวัย แม้กระทั่งผู้พิการ หรือเพื่อเป็นสถาปัตยกรรมเพื่อทุกคน

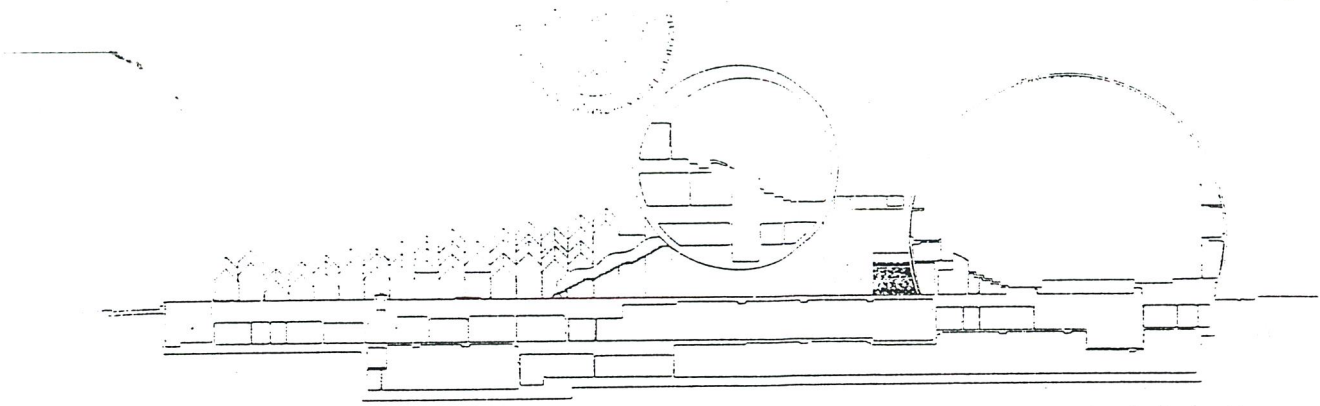


Second floor plan

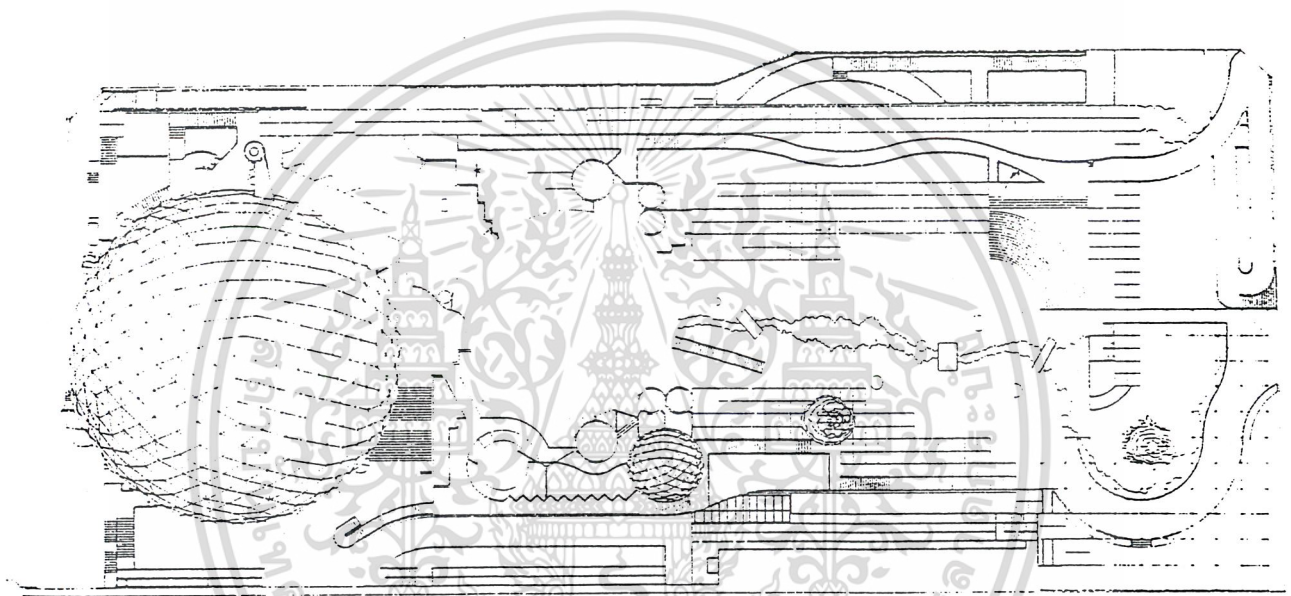


First floor plan

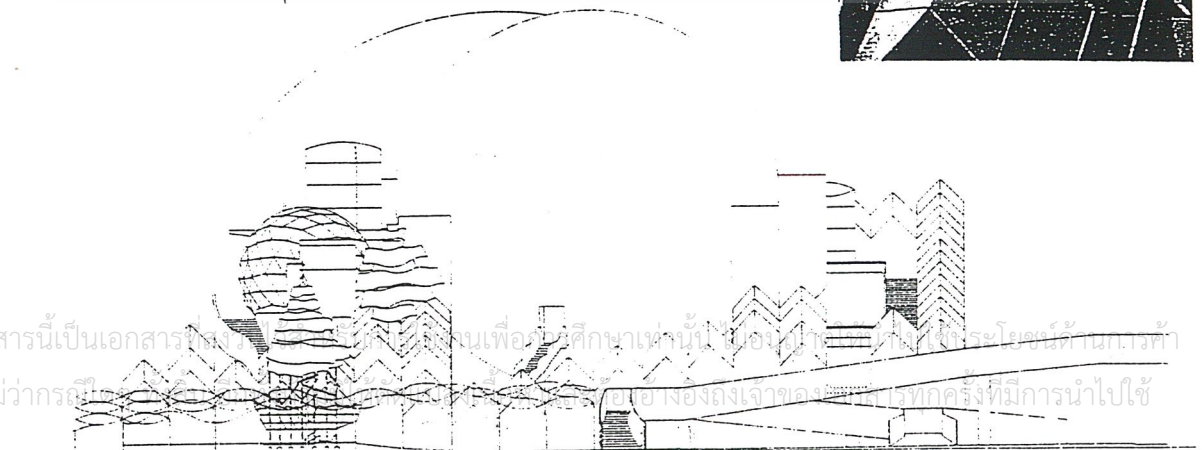
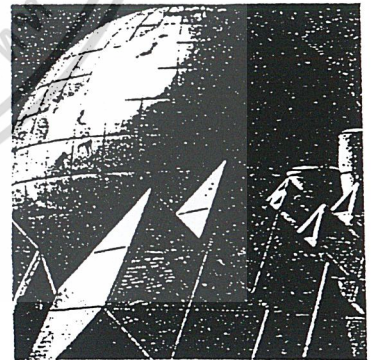
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ดูแบบสิ่งนี้ที่ และห้องอื่นๆ อีกมากมายที่นำไปใช้



Longitudinal section



Roof plan



South elevation

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้มีการเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไม่ว่าการตีพิมพ์หรือการนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์

PARK DE LA VILLETE

PARIS , FRANCE

เดิม LA VILLETE เคยเป็นโรงฆ่าสัตว์มาก่อน ในปี 1979 ได้มีการเปลี่ยนแปลงที่จะสร้าง SCIENCE & INDUSTRY MUSEUM ขึ้นโดยสถาปนิก ADRIAN FAINSILBER และ ซึ่งแล้วเสร็จในปี 1986 ซึ่งนับเป็นพิพิธภัณฑ์ที่ใหญ่ที่สุดในโลก มีขนาดพื้นที่ 165,000 ตารางเมตร มันออกแบบด้วยรูปแบบใหม่ ซึ่ง UNIQUE บน PARK 52 เอเคอร์ เป็นการปฏิรูปใหม่ของตึกเดิมที่มีอยู่ด้วยโครงสร้างมหึมาที่คลุมพื้นที่ 4 เอเคอร์

ในการออกแบบเป็นการสะท้อนของพื้นที่และสภาพแวดล้อมที่มีอยู่ โดยมีความสัมพันธ์ที่พิเศษระหว่าง MUSEUM กับ PARK น้ำ พืช และแสงเป็นองค์ประกอบซึ่งเป็นแนวความคิดในการออกแบบอาคารนำไปสู่ทางเลือกในการแก้ปัญหาทางสถาปัตยกรรม

ส่วนประกอบของโครงการ

1. PERMANENT EXHIBITION แสดงความรู้พื้นฐานอันที่เกี่ยวกับ SCIENCE เน้นเกี่ยวกับมนุษย์และสิ่งแวดล้อม เป็นพื้นที่ 1/4 ของพื้นที่ทั้งหมด

2. TEMPORARY EXHIBITION เพื่อดึงดูดผู้ชมด้วยการแสดงที่หลากหลาย มีพื้นที่ 2500 ตารางเมตร

3. THE INVENTORIUM เป็นกิจกรรมสำหรับเด็กแบ่งเป็น 3-6 ขวบ และ 6-11 ขวบ

4. THE MULTI LIBRARY ซึ่งประกอบด้วยวิดีโอ คอมพิวเตอร์ โปรแกรมตั้งอยู่บนชั้น 3

5. THE GEODE เป็น hemispheric film-theatre เป็นโรงหนังรูปทรงกลมจุ 354 ที่นั่ง โครงสร้าง STAINLESS STEEL ผู้ชมสามารถชมภาพได้ 180

6. THE PLANETARIUM ท้องฟ้าจำลองเป็นจุดสำคัญสำหรับโครงการ ที่จะค้นพบความมหัศจรรย์ทางอวกาศ

7. THE INTERNATIONAL CONFERENCE CENTER เป็นศูนย์ประชุมที่มีความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ โดยมีห้องประชุมใหญ่จุคนได้ 955 ที่นั่ง บนชั้น 3 ห้องประชุมเล็ก 440 ที่นั่ง ห้องสัมมนา 96 และ 56 ที่นั่ง

8. THE REHIONAL CENTER เน้นการบริการทางสังคมในระดับท้องถิ่น มีห้องประชุมพบปะและให้บริการทางข้อมูลต่าง ๆ บนพื้นที่ 200 ตารางเมตร

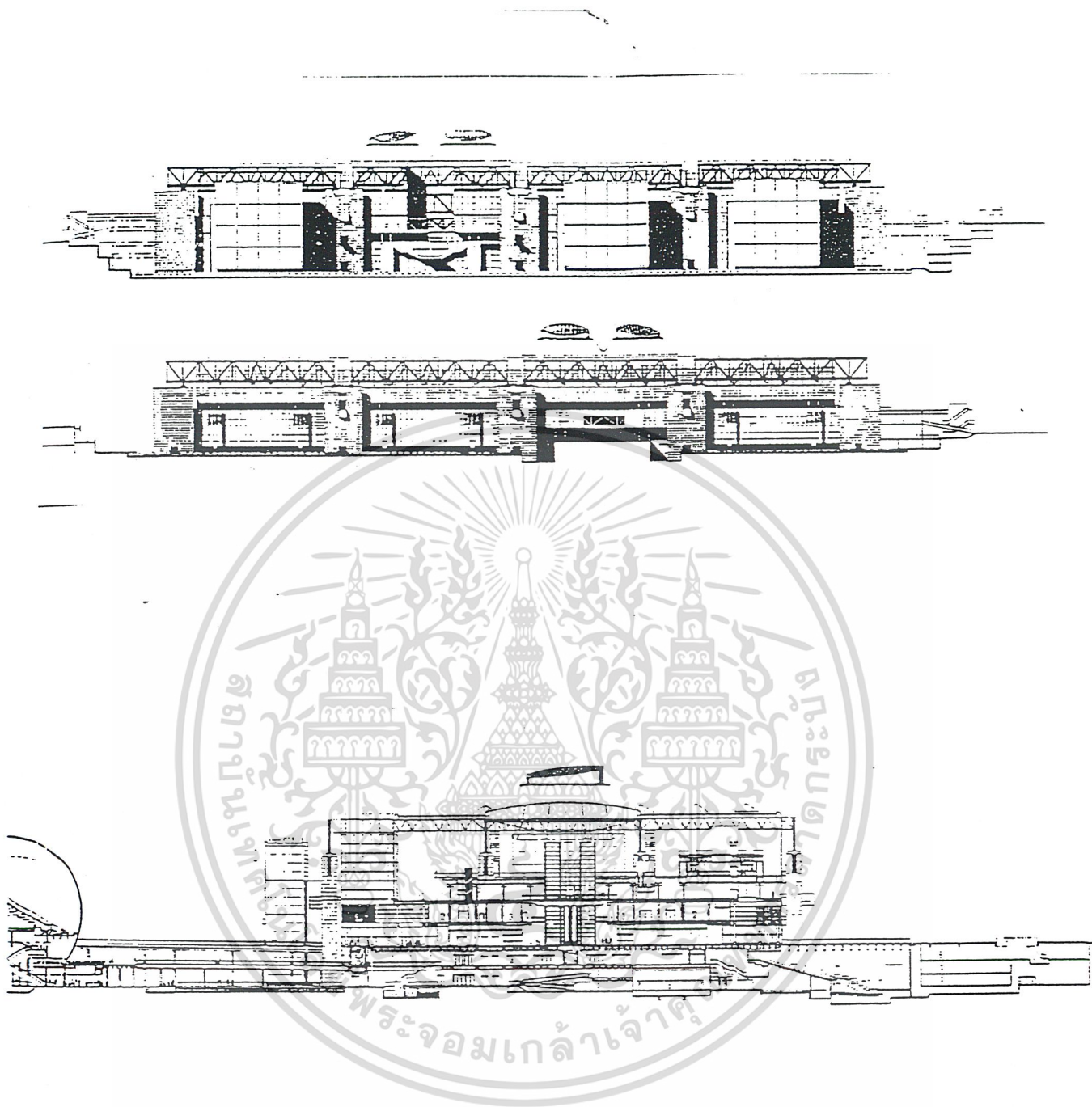
9. THE SCIENE NEWROOM เป็นความสำเร็จและการพัฒนาใหม่ ๆ ของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

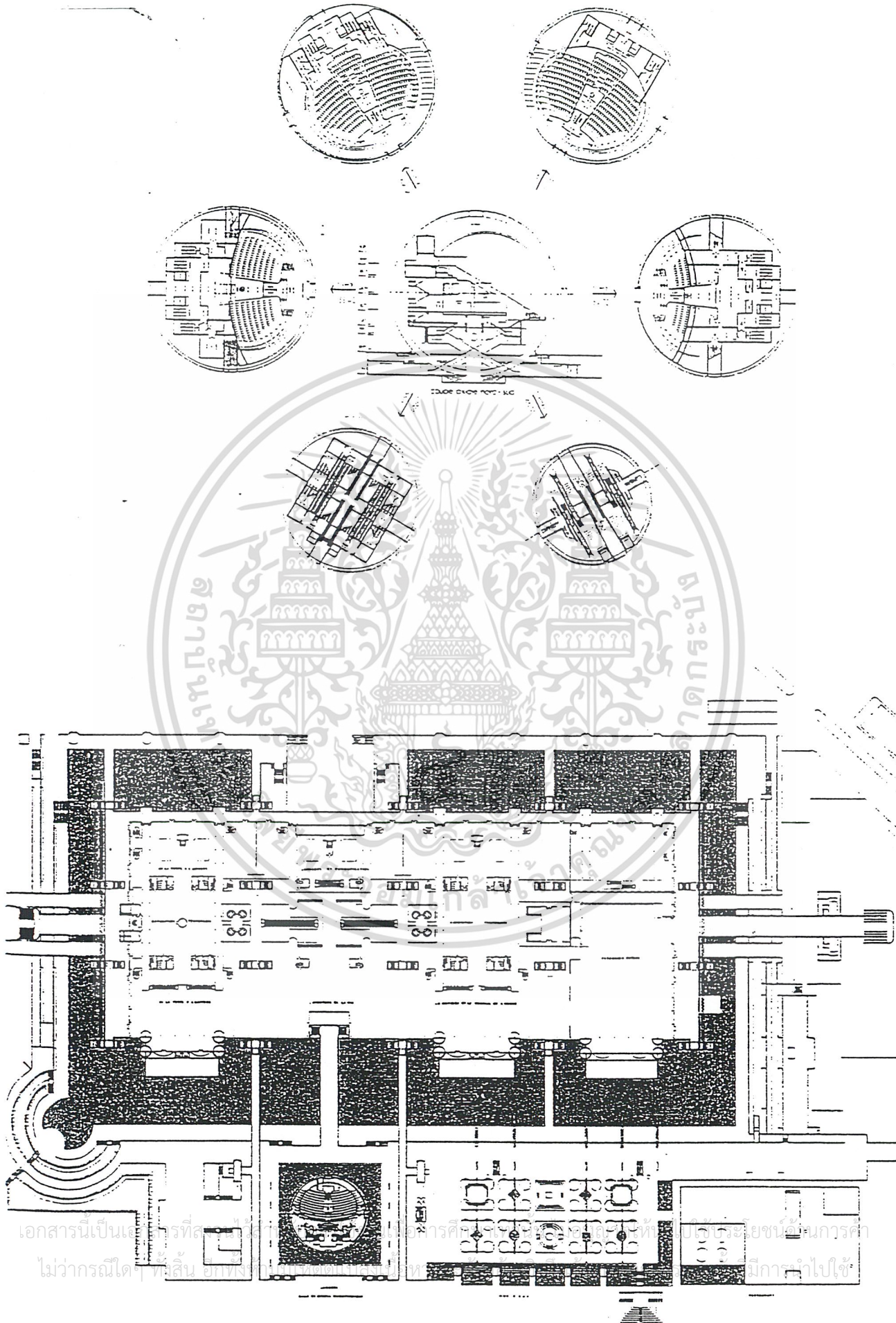
10. LOUIS LUMIERE HALLตั้งอยู่โถงทางเข้าเป็น AUDITORIUM ที่ใช้แสดงการฉายภาพยนตร์
11. SEVIL VEDIOTEX SURVICE ให้บริการข้อมูลและรายงาน , เกมส์ , ซีมวีดีโอ ที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์
12. THE TRAINING CENTER เป็นส่วนที่จัดฝึกอบรมทางวิทยาศาสตร์ให้ผู้ที่สนใจ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



GRIFFITH OBSERVATORY AND PLANERARIUM
 GRIFTH PARK
 LOS ANGELES 27
 U. S. A.

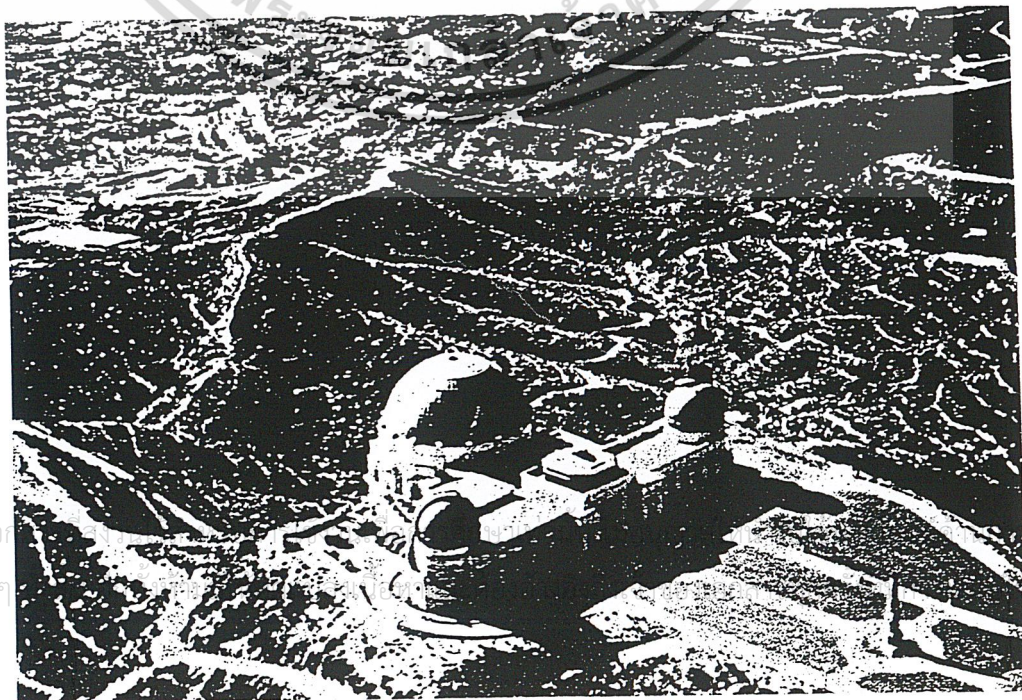
Colonel . Griffith J. Griffith เป็นผู้บริจาคเงินซื้อเครื่องฉายดาว อาคารตั้งอยู่บนภูเขา มองเห็นแต่ไกล ซึ่งห่างจากเมืองลอสแอนเจลิส อาคารเป็นตึกสูงเด่น มีโดมใหญ่อยู่ตรงกลางเป็น ห้องแสดงท้องฟ้าจำลอง โดมเล็ก 2 โดมอยู่ซ้ายขวา โดมด้านขวาเป็นห้องตรวจดวงอาทิตย์ โดม ด้านซ้ายเป็นห้องตรวจดวงดาว

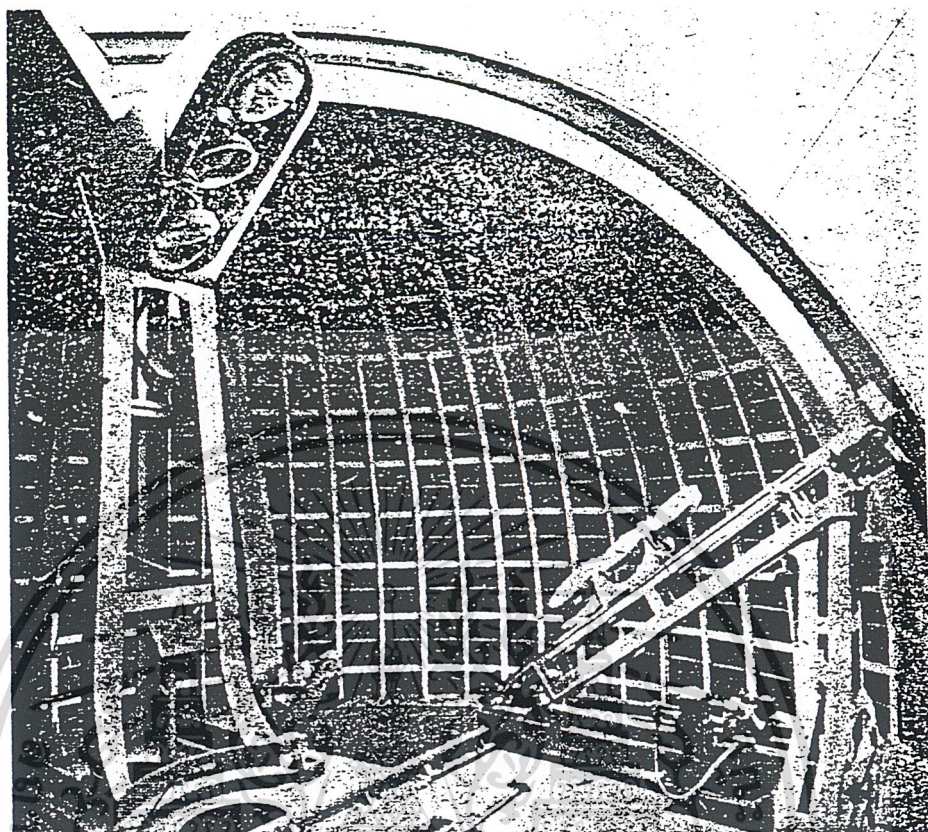
ลักษณะภายในแบ่งออกเป็น 3 ชั้น

- ชั้นใต้ดิน เป็นห้องปฏิบัติการของช่างเทคนิคและช่างศิลปะ
- ชั้นที่ 1 เป็นห้องแสดงท้องฟ้าจำลอง จุ 538 ที่นั่ง ด้านหน้ามีที่จำหน่ายบัตรผ่าน ประตู หนังสือและของที่ระลึก ฯลฯ ระเบียงรอบ ๆ เป็นพิพิธภัณฑ์และการแสดงทางวิทยาศาสตร์ เช่น ดวงจันทร์ขนาดใหญ่ กล้องโทรทรรศน์รอบนอกและจุดดับของดวงอาทิตย์ซึ่งสะท้อนมาจากโดมเล็ก ฯลฯ รวมทั้งภาพโปรงแสงต่าง ๆ และภาพผิวดวงจันทร์ ฯลฯ

- ชั้นที่ 2 เป็นห้องเจ้าหน้าที่ธุรการ ผู้บรรยาย ห้องสมุด ห้องประชุม โดมเล็กด้านซ้าย เป็นห้องตรวจดาว มีกล้องโทรทรรศน์ชนิดสะท้อนแสง ขนาด 12 นิ้ว และ 9 นิ้ว สำหรับทำการวิจัยค้นคว้าและเปิดให้ชมในเวลาากลางคืน

โดมเล็กด้านขวา เป็นห้องตรวจดูดวงอาทิตย์ เพื่อดูจุดดับในดวงอาทิตย์ แถบสีของ ดวงอาทิตย์และเส้นเปลวสีของไฮโดรเจนในดวงอาทิตย์





หอสังเกตการณ์ทางท้องฟ้า

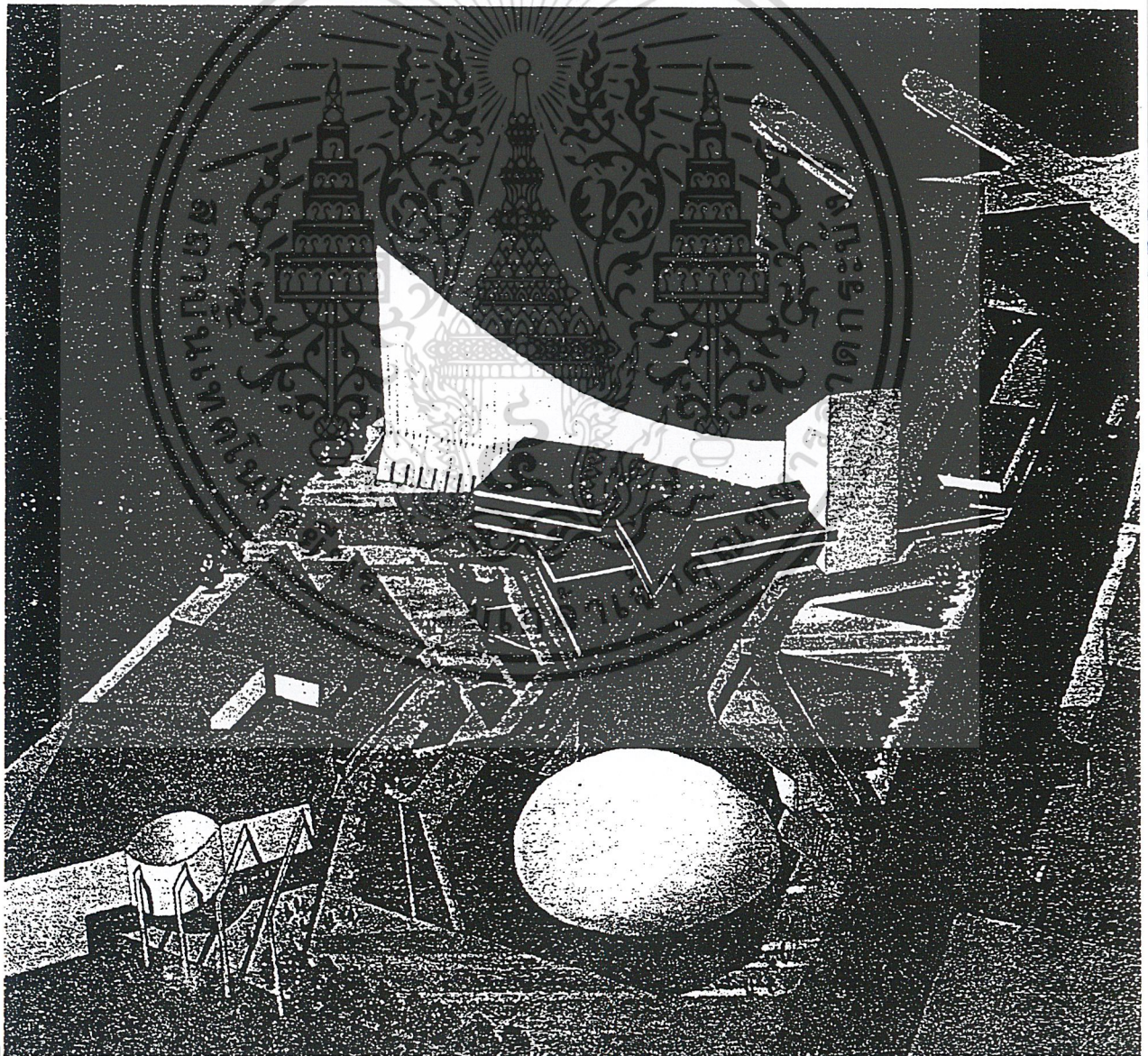
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

HONG KONG SPACE MUSEUM

SALISBURY ROAD, TSIM SHA TSUI, KOWLOON

HONG KONG

Hong Kong Space Museum เป็นส่วนหนึ่งใน Hong Kong Cultural Center Development โดยแบ่งเป็นสองส่วนสำคัญมี ส่วนปีกด้านตะวันออกเป็นโดมรูปไข่และส่วนนิทรรศการขนาดใหญ่, 6 work shops และโรงภาพยนตร์อวกาศ ส่วนปีกตะวันตกเป็นห้องประชุม 200 ที่นั่ง SOLAR HALL และส่วนขายอาหาร ของที่ระลึก

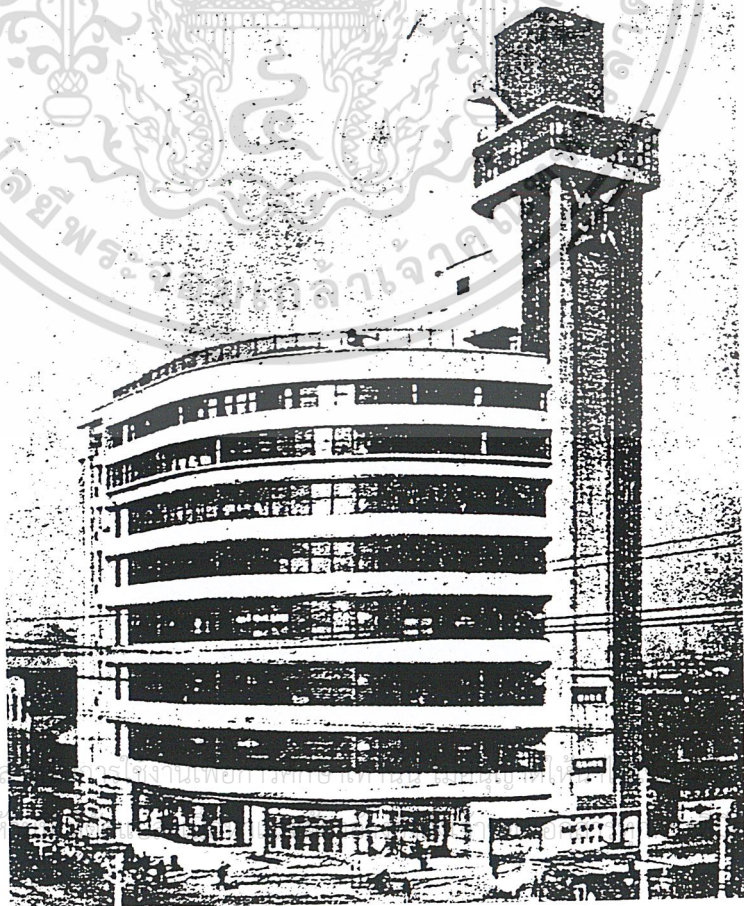


ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้อง... ที่มีการนำไปใช้

OSAKA PLANETRIUM
 THE OSAKA ELECTRIC SCIENCE MUSEUM
 YOTSUBASHI NISHI-KU
 OSAKA JAPAN

พิพิธภัณฑ์แห่งนี้เป็นของเทศบาลเมืองโอซาก้า สูง 8 ชั้น ส่วนแสดงทางท้องฟ้าจำลองตั้งอยู่บนชั้น 6 ซึ่งเป็นท้องฟ้าจำลองแห่งแรกในญี่ปุ่น โคมที่ตั้งอยู่บนตึกใหญ่มองเห็นแต่ไกล โดยชั้นที่ 1 เป็นห้างขายของธรรมดา มีที่จำหน่ายบัตรเข้าชม เจ้าหน้าที่ต่าง ๆ อยู่ที่ชั้น 2 สูงขึ้นไปเป็นที่แสดงสินค้าไฟฟ้า วิทยุ การสื่อสาร และพลังงานปรมาณู ชั้น 6 เป็นห้องแสดงท้องฟ้าจำลองจุ 300 ที่นั่ง เฉลียงด้านหน้ามีสิ่งแสดงทางดาราศาสตร์เล็กน้อย เมื่อผู้ใดจะชมนิทรรศการทางวิทยาศาสตร์ที่อยู่ชั้น 7 และชั้น 8 ต้องซื้อบัตรอีกครั้ง อาคารแห่งนี้อยู่ติดถนนใหญ่ใกล้สถานีรถไฟใต้ดิน การคมนาคมสะดวกมาก

ลักษณะภายใน ห้องแสดงท้องฟ้าจำลองมีประตูใหญ่เป็นทางเข้าออกเพียงประตูเดียว ผนังด้านในสร้างเป็นช่อง ๆ หนุนเข้ามา มีช่องกระจกอยู่ใกล้โต๊ะบรรยายสำหรับฉายภาพยนตร์ รูปตัดแสดงทิวทัศน์รอบขอบฟ้าติดอยู่สูงมาก หลับกันแสงข้างล่าง การดำเนินงานเป็นของเทศบาลเมืองโอซาก้า



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้ง

นี้ด้านการค้า
 การนำไปใช้

THE FINISH SCIENCE CENTER

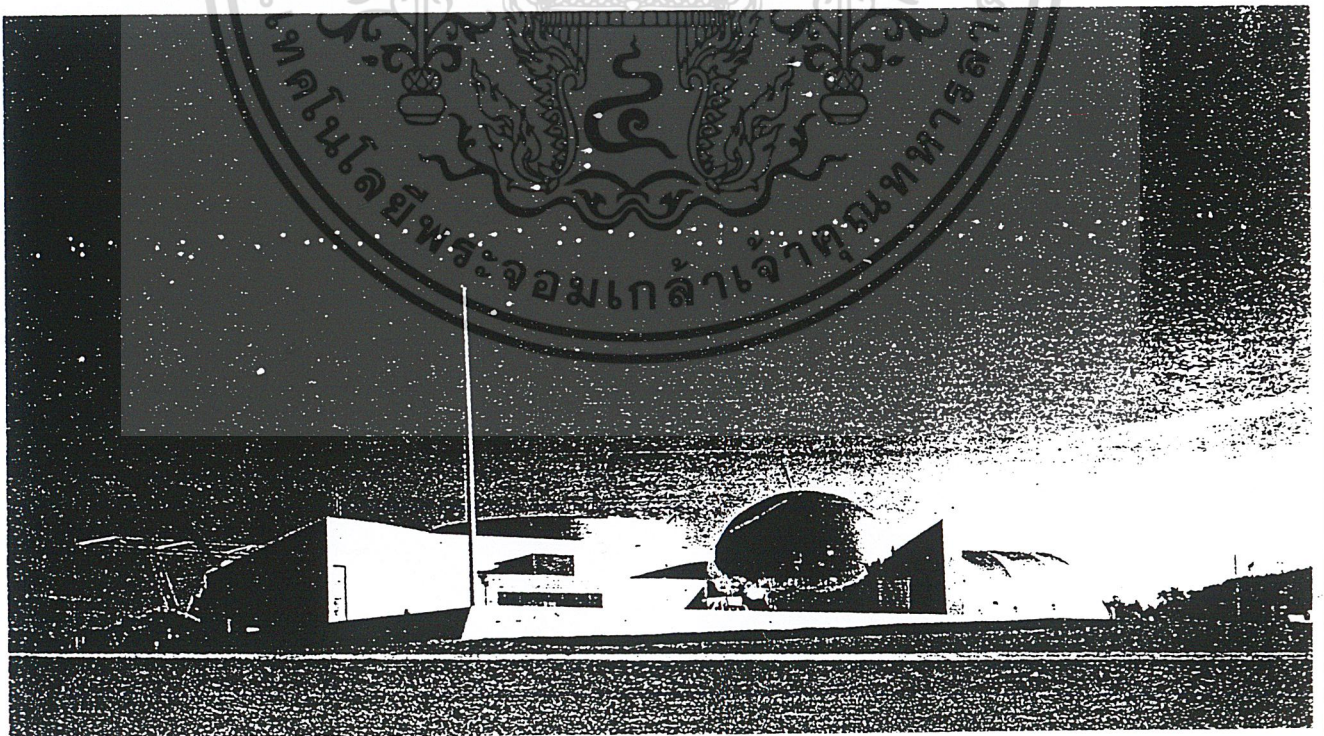
HEUREKA ,TIKKURILA

FINLAND

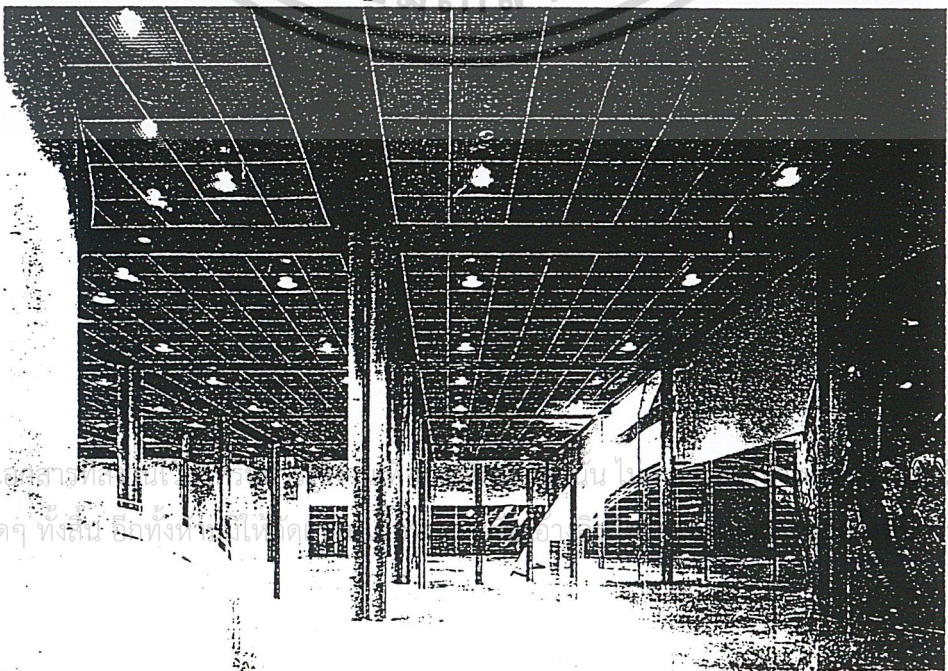
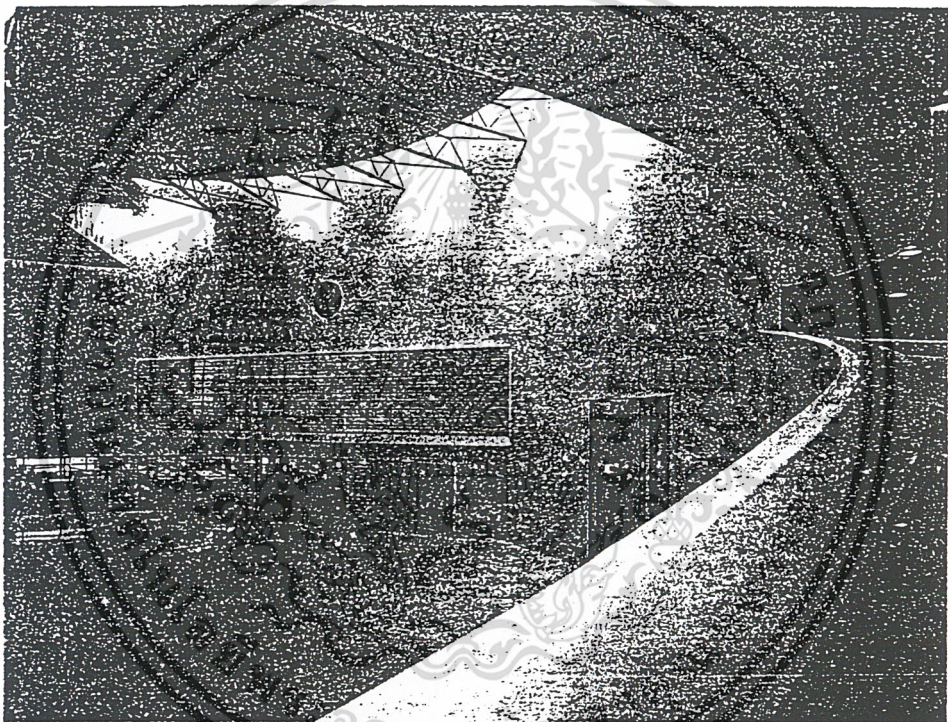
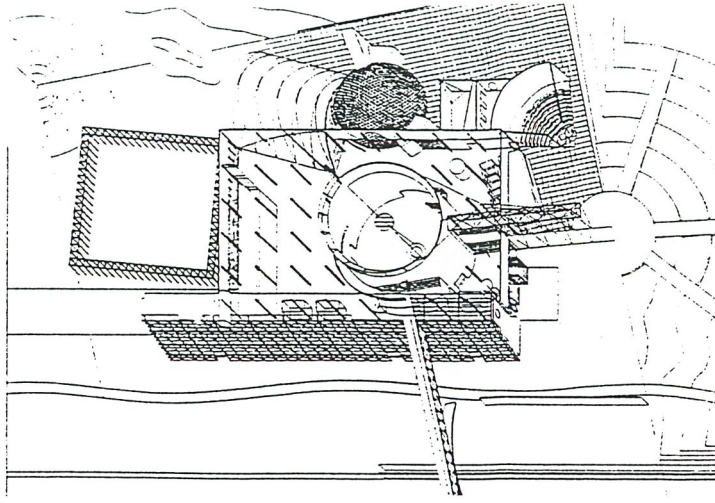
Architect : Mikko Heikkinen & Markku Komonen

The finnish Science Center ตั้งอยู่ที่บริเวณจุดต่อของเส้นทางรถไฟที่มีความสับสนระหว่างเมืองกับแม่น้ำ Keravan ที่ไหลลงสู่อ่าวของประเทศฟินแลนด์

ตัวอาคารทำกระจกสะท้อนเส้นทางรถไฟด้านหน้าโดยใช้เป็นแบบป้องกันเสียงจากรถไฟ โครงสร้างเหล็กได้แสดงให้เห็นระบบในการแบ่งในเรื่องแสงต่าง ๆ อย่างชัดเจน โครงสร้างแบ่ง 100 ในทางตั้งออกเป็น 31 ส่วนเท่า ๆ กัน ส่วนสำคัญของภายในอาคาร และจุดรวมของอาคาร อยู่ที่ Cylindrical Exhibition Hall ที่มีความสูง 14 เมตร โดยจะเป็นส่วนที่แสดงนิทรรศการพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับ “ จักรวาลและชีวิต ” (UNIVERSE AND LIFE) และ โถงเสา (PILLAR HALL) ที่อยู่โดยรอบ Cylindrical จัดแสดงเรื่องราวเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ ส่วน Curve Hall เป็นส่วนที่ไว้จัดแสดงนิทรรศการชั่วคราว

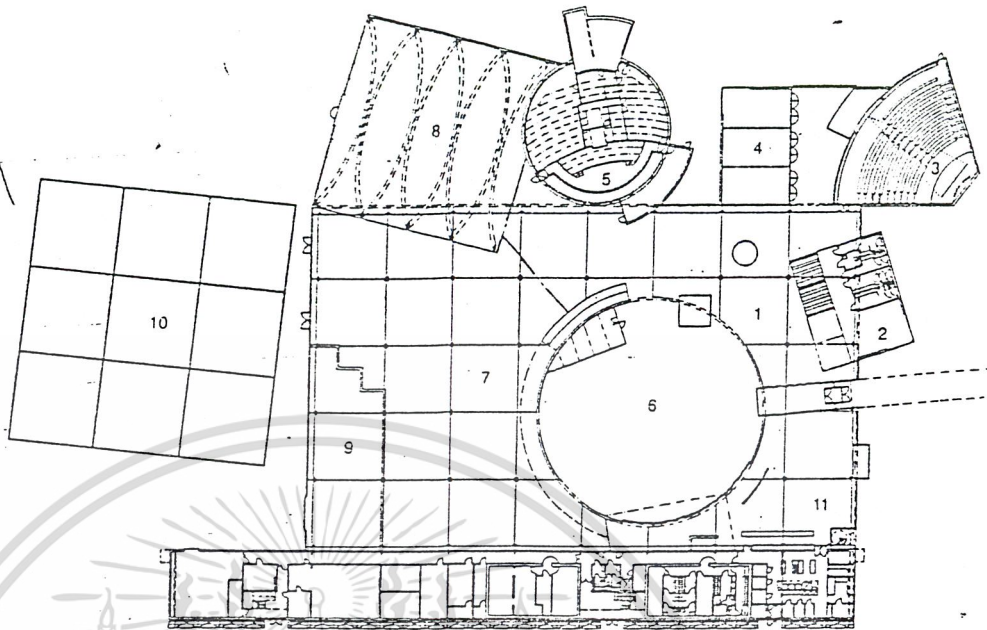


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



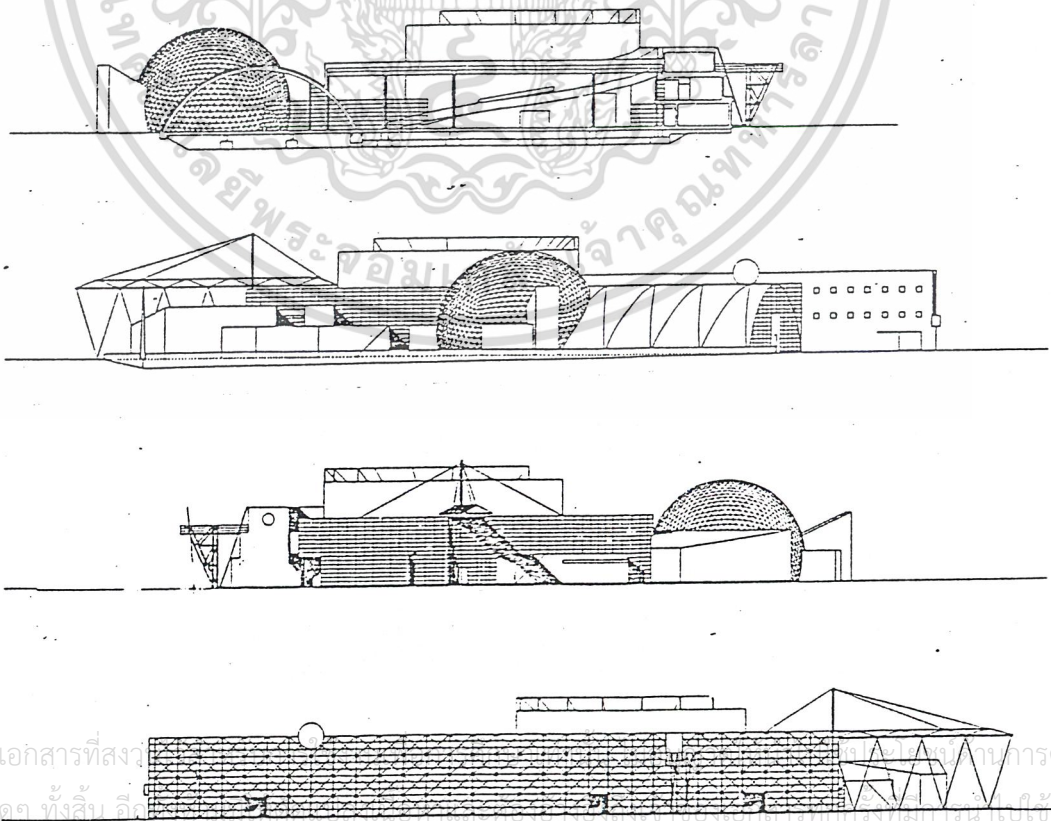
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น

ด้านการค้า
ร่นำไปใช้



Floor plan ground floor
scale 1:1000

- 1 auditorium • entrance hall
- 2 shop
- 3 Viranen auditorium
- 4 classrooms
- 5 Verne theatre
- 6 cylindrical hall
- 7 column hall
- 8 vaulted hall
- 9 workshop
- 10 outdoor exhibitions
- 11 restaurant



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น

3.3 สรุปการศึกษาอาคารตัวอย่าง

การเปรียบเทียบข้อมูล

1.	ท้องฟ้าจำลองกรุงเทพ	ประเทศไทย
2.	SHONANDAI CULTURE CENTER	JAPAN
3.	PARK DE LA VELLETE	FRANCE
4.	GRIFFITH OBSERVATORY AND PLANETARIUM	U.S.A.
5.	HONG KONG SPACE MUSEUM	HONG KONG
6.	OSAKA PLANETARIUM	JAPAN
7.	THE FINNISH SCINCE CENTER	FINLAND

ตารางการเปรียบเทียบข้อมูล

สถาบัน	ที่ตั้ง	รูป องค์กร	ขนาด	นิทรรศการ	หอประชุม	โรงภาพ ยนต์	หอดูดาว
1.	ในเมือง	รัฐบาล	เล็ก	มี	ไม่มี	ไม่มี	มี
2.	ในเมือง	รัฐบาล	ใหญ่	มี	มี	ไม่มี	ไม่มี
3.	ในเมือง	รัฐบาล	ใหญ่	มี	มี	มี	ไม่มี
4.	ชานเมือง	เอกชน	กลาง	มี	มี	ไม่มี	มี
5.	ในเมือง	รัฐบาล	ใหญ่	มี	มี	มี	ไม่มี
6.	ในเมือง	เอกชน	กลาง	มี	ไม่มี	ไม่มี	มี
7.	ชานเมือง	รัฐบาล	กลาง	มี	มี	ไม่มี	ไม่มี

หมายเหตุ การจัดลำดับสถาบันและศูนย์จากข้อกำหนดมาตรฐานของ ATSC (ASSOCIATION OF TECHNOLOGY CENTER)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการศึกษาอาคารตัวอย่าง

- ทางด้านแนวความคิดในการจัดการตั้งโครงการ
มุ่งเน้นให้ประโยชน์แก่ประชาชนผู้สนใจ โดยเฉพาะในวัยเด็ก โดยให้บริการแก่ชุมชนในระดับจังหวัดหรือระดับภาค
- ทางด้านแนวความคิดทางสถาปัตยกรรม
ใช้ลักษณะ SYMBOLIC ง่ายต่อการสื่อและความเข้าใจแก่บุคคลทั่วไป มีรูปแบบทางวิทยาศาสตร์ เช่น การใช้โครงถัก การใช้วัสดุที่มีความมั่นคง
- ลักษณะโครงสร้าง
มีลักษณะผสมทั้ง SHORT SPAN และ WIDE SPAN โดยบางส่วนจะมีโครงสร้างพิเศษ เช่น ในส่วนโคมห้องฟ้าจำลอง
- การเปิดช่องแสง
โดยทั่วไปพิพิธภัณฑ์ทางวิทยาศาสตร์มักไม่ต้องการแสงที่เหนือมากนักเพราะนิทรรศการส่วนใหญ่จะมักต้องการแสงในรูปศิลปะ มักจะออกแบบแสงโดยแสงประดิษฐ์เพื่อให้เกิดบรรยากาศตามที่เรื่องราวการแสดงนิทรรศการนั้น ๆ
- การออกแบบ SPACE ภายใน
จะออกแบบให้มีขนาดใหญ่กว่าพื้นที่ที่ต้องการจริง มี SPACE ที่ไหลต่อเนื่องระหว่างชั้นต่าง ๆ ในพิพิธภัณฑ์ขนาดกลางและขนาดเล็กจะมี SPACE เท่ากัน
- การออกแบบนิทรรศการ
จะมีการเปลี่ยนแปลงทุก ๆ 3-5 ปี มักออกแบบให้ไม่ให้ผู้เข้าชมเดินตามลำดับ ก็สามารถเลือกชมได้ตามความพอใจ
- การเปิดทำการ

มักเปิดทำการทุกวัน โดยจะมีวันหยุด 1 วัน/อาทิตย์ และหยุดตามวันพิเศษต่าง ๆ เวลาที่ใช้
เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับญาติให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
เปิดทำการตั้งแต่ 8.30-17.00 น.
ไม่ว่ากรณีใดๆ หวังสน อักทั้งหาไม่มีเหตุตบแต่งเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



การศึกษาวิเคราะห์ห่วงโซ่ประกอบในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การวิเคราะห์ห้วงที่ประกอบในโครงการ

4.1 การวิเคราะห์ประเภทของผู้ใช้โครงการ

ประเภทของผู้ใช้โครงการที่จะเข้ามาใช้พิพิธภัณฑ์ดาราศาสตร์อ่งแบ่งได้ดังนี้

1. ผู้ใช้บริการ หมายถึง บุคคลภายนอกที่มีวัตถุประสงค์เพื่อการเรียนรู้หรือเพื่อข้อประโยชน์ทางด้านอื่น ๆ แบ่งเป็น

1.1 กลุ่มผู้เข้าชม

- ประชาชนทั่วไป (GENERAL PUBLIC) เป็นกลุ่มที่มีพื้นฐานความรู้ทางด้านดาราศาสตร์ไม่มากนัก ซึ่งความต้องการส่วนใหญ่เพื่อประสงค์จะเข้าชมวิทยาการความก้าวหน้า สิ่งแปลกใหม่ที่ไม่อาจหาดูได้ทั่วไปซึ่งวัตถุประสงค์หลัก คือเพื่อความบันเทิงพักผ่อน

- นักท่องเที่ยว (TOURISTS) เนื่องจากจังหวัดกรุงเทพฯ เป็นศูนย์กลางทางภาคกลาง ดังนั้นเมื่อมีโครงการพิพิธภัณฑ์ดาราศาสตร์จึงเป็นจุดที่น่าสนใจสำหรับนักท่องเที่ยวที่ต้องการความเพลิดเพลินและเป็นการเสริมความรู้ด้านดาราศาสตร์อีกด้วย

- นักเรียน นักศึกษา (STUDENT) จำนวนผู้ชมประเภทนี้จะมีมากกว่าผู้ชมประเภทอื่น ๆ ซึ่งมีความประสงค์หลักเพื่อต้องการเรียนรู้เรื่องราวที่จัดแสดง

- นักวิชาการ นักดูดาวสมัครเล่น (OBSERVER) ผู้ใช้บริการประเภทนี้มีไม่มากนัก เป็นผู้ที่มีความรู้พื้นฐานเรื่องราวสิ่งแสดงเป็นอย่างดี ซึ่งจะมาค้นคว้าหาความรู้ วิจัยข้อมูล

1.2 กลุ่มผู้มาใช้กิจกรรม

- นักเรียน นักศึกษา (STUDENT) ของสถาบันต่าง ๆ ที่มีการศึกษาทางด้านนี้ จึงจัดเป็นหมู่คณะเพื่อมารับความรู้จากผู้มีความรู้โดยตรง

- สมาคมดาราศาสตร์แห่งประเทศไทยซึ่งประกอบไปด้วย นักดาราศาสตร์ นักวิชาการ ผู้เชี่ยวชาญ กลุ่มนี้จะมีการทำกิจกรรมเพื่อวัตถุประสงค์บางประการเช่น สัมมนาวิชาการ สังเกตการ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข่าวสาร ฯลฯ

2. ผู้มาติดต่อ เป็นบุคคลภายนอกที่มาติดต่อกับส่วนดำเนินการของพิพิธภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เจ้าหน้าที่ จะเป็นผู้ใช้ประจำที่ทำงานในส่วนต่าง ๆ และให้บริการแก่ผู้มาติดต่อ ดังจะแบ่งได้ดังนี้

- ฝ่ายบริหาร
- ฝ่ายวิชาการ
- ฝ่ายปฏิบัติการ

4.2 การคาดคะเนหาจำนวนผู้ใช้และพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ

เนื่องจากโครงการเป็นอาคารสาธารณะชน เพื่อเผยแพร่และให้ความรู้ทางด้านดาราศาสตร์และอวกาศ ประกอบกับที่ตั้งโครงการอยู่ในแหล่งที่มีโครงการพิพิธภัณฑ์มาก จึงคาดว่าผู้เข้าชมส่วนใหญ่จะเป็นบุคคล 2 ประเภท คือ

1. นักเรียน นักศึกษาที่มาเป็นหมู่คณะ
2. ประชาชนทั่วไป

เพราะฉะนั้น การคาดคะเนจะพิจารณาจากเกณฑ์ ดังนี้ นำมาเปรียบเทียบกัน

สถิติผู้เข้าชมศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา

ปี	เด็ก	ผู้ใหญ่	รวม
2536	145,705	34,939	180,644
2337	280,461	67,368	347,829
2538	189,879	59,227	249,105
2539	137,750	61,223	198,973
2540	164,060	56,236	220,296

อัตราการเพิ่มเฉลี่ย 1.97 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถิติผู้เข้าชมห้องฟ้าจำลองกรุงเทพ ฯ

ปี	เด็ก	ผู้ใหญ่	รวม
2536	134,646	34,075	168,721
2537	273,624	82,409	356,033
2538	172,497	60,727	233,224
2539	110,405	41,430	151,835
2540	101,252	815,215	142,322

มีอัตราการเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 0.99 %

เนื่องจากโครงการพิพิธภัณฑ์ดาราศาสตร์และอวกาศ เป็นโครงการที่มีลักษณะ คล้ายทั้ง 2 อาคารรวมกัน เพราะฉะนั้น

คาดคะเนผู้เข้าชมในแต่ละวันเท่ากับ 531.6 คน / วัน

ประมาณ 532 คน / วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางการวิเคราะห์ผู้เข้าชมในพิพิธภัณฑ์ที่มีลักษณะเดียวกัน

พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ กรุงเทพฯ ฯ

จากการสำรวจและเก็บข้อมูลของเจ้าหน้าที่ศูนย์บริการ กรุงเทพฯ ฯ

9.00 - 10.00	10.00 - 11.00	11.00 - 12.00
<p>ผู้ชมยังมาไม่มาก ส่วนใหญ่จะมาเป็นกลุ่มย่อย 1 - 3 คน เมื่อมาแล้วจะไปติดต่อฝ่ายประชาสัมพันธ์และซื้อบัตรเข้าชม โดยส่วนใหญ่แล้วจะเข้าชมพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์</p>	<p>มีผู้เข้าชมเป็นกลุ่มใหญ่มากขึ้น พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์และท้องฟ้าจำลอง มีผู้เข้าชมหนาแน่นมากขึ้น ส่วนผู้เข้าชม 9.00 - 10.00 กำลังชมพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติอยู่</p>	<p>ผู้เข้ามาเริ่มมากขึ้นเป็นลำดับส่วนใหญ่จะเป็นกลุ่มทั้งนักเรียนและนักเรียน ผู้เข้าชมช่วง 10.00 - 11.00 กำลังอยู่ในพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา ส่วนผู้เข้าชม 9.00 - 10.00 น. บางส่วนมาซื้อของที่ระลึกแต่ส่วนใหญ่เข้าชมท้องฟ้าจำลอง</p>
12.00 - 13.00	13.30 - 14.30	14.30 - 15.30
<p>ผู้เข้าชมจะเดินชมถึงแสดงและบางส่วนอยู่ในส่วนพักผ่อน แต่ส่วนใหญ่จะรับประทานอาหารกลางวัน และเข้าชมต่อ</p>	<p>จะเป็นช่วงสลับเปลี่ยนหมุนเวียนนักเรียน ผู้เข้าชมตั้งแต่เช้า จะทยอยกลับ ส่วนผู้ที่เข้าชมใหม่จะดำเนินการ เช่นเดียวกัน</p>	<p>เป็นช่วงที่มีผู้เข้าชมมาก เพราะตรงกับช่วงโรงเรียนเลิก ส่วนใหญ่จะมีนักเรียนมาเป็นกลุ่มและจะเริ่มทยอยกลับในช่วง 15.00 - 15.30 น. และพิพิธภัณฑ์จะปิดเวลา 16.00 น.</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ

พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการเป็นตัวกำหนด องค์ประกอบและความสัมพันธ์ในส่วนต่าง ๆ ที่ผู้มาใช้โครงการจะใช้กิจกรรมนั้น ๆ โดยแบ่งเป็นกิจกรรมผู้ใช้อาคารได้เป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. พฤติกรรมของผู้ใช้บริการ
2. พฤติกรรมของผู้มาติดต่อ
3. พฤติกรรมของส่วนให้บริการ

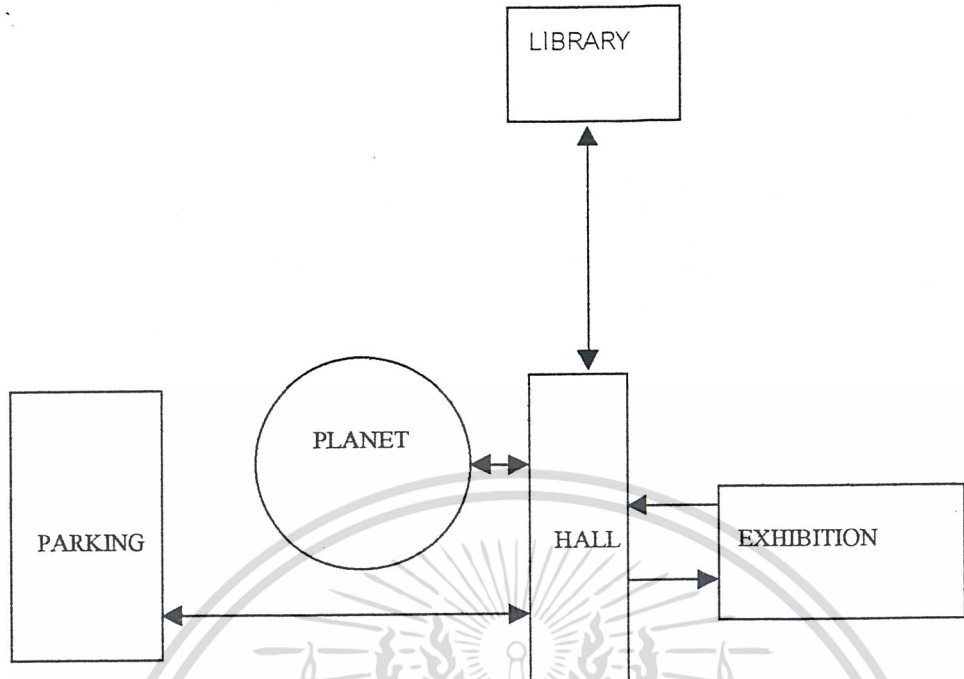
1. พฤติกรรมของผู้ใช้บริการ สามารถแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ

1.1 ผู้ชมที่มาเองเป็นการส่วนตัว เป็นลักษณะที่ต้องการมารับสาระความรู้เพื่อเป็นการพักผ่อนในเวลารว่างหรือเป็นการใช้เวลาว่างเพื่อความเพลิดเพลิน

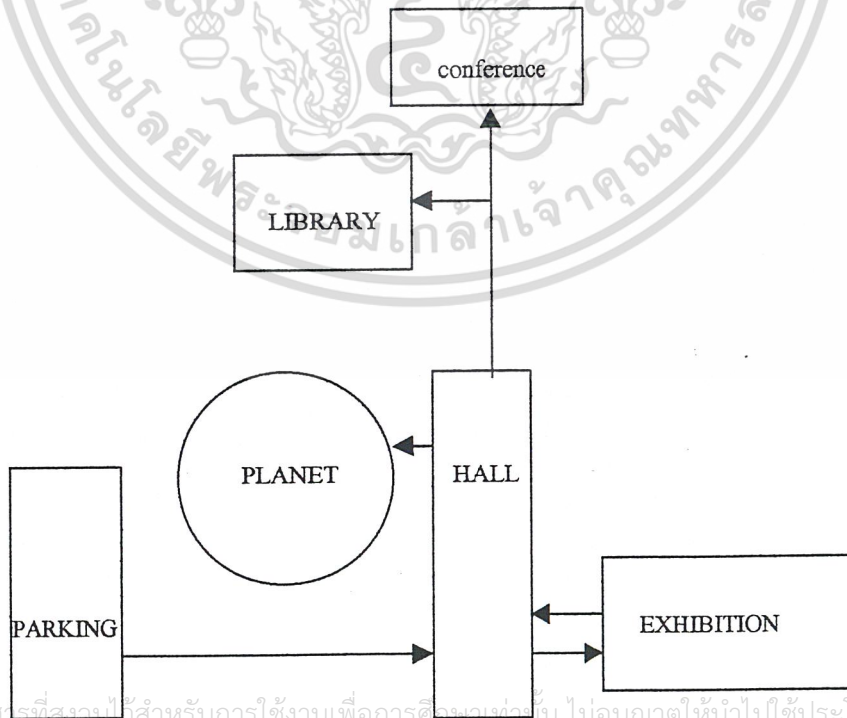
1.2 ผู้ชมที่มาเป็นหมู่คณะ เป็นลักษณะที่เป็นการจัดกิจกรรมของทางสถาบันเพื่อมาขอรับความรู้จากทางพิพิธภัณฑ์ได้แก่ คณะนักเรียน นักศึกษาหรือสมาชิกชมรมหรือ สมาคม ลักษณะพฤติกรรมของผู้ที่มาเข้าชมเป็นดังนี้

- ผู้ชมที่ประสงค์จะเข้ามาใช้บริการโดยตรง โดยจะเข้ามาทางช่องทางเข้าหลักก่อนที่จะกระจายไปตามส่วนจัดแสดงต่าง ๆ เช่น นิทรรศการ ท้องฟ้าจำลอง ห้องสมุด ฯลฯ ในกรณีที่ผู้ชมมาเป็นหมู่คณะจะเข้าไปฟังการบรรยาย ก่อนที่จะไปชมในส่วนแสดงต่าง ๆ บริเวณทางเข้าจะประกอบด้วยส่วนบริการผู้ที่มาเข้าชม คือ ส่วนประชาสัมพันธ์ มีหน้าที่ในการติดต่อสอบถาม บริการคู่มือประกอบการชม ส่วนพักคอย ฟังการจดแสดงนิทรรศการ จำหน่ายบัตร มีการเปิดปิด เป็นเวลา ส่วนการแสดงนิทรรศการแบ่งเป็นนิทรรศการถาวรและนิทรรศการชั่วคราว ส่วนนี้ผู้ชมจะใช้เวลาต่างกันแล้วแต่ความสนใจ โดยผู้ชมที่เป็นผู้ใหญ่จะใช้เวลาเฉลี่ย 3-4 นาที และผู้ชมที่เป็นเด็กจะใช้เวลาเพียง 1-2 นาที ต่อสิ่งแสดงหนึ่งชิ้น ส่วนผู้ชมที่เข้าชมท้องฟ้าจำลองจะใช้เวลาโดยเฉลี่ย 45-60 นาที โดยการฉายจะเปลี่ยนไปตามโปรแกรมในแต่ละช่วงเวลานั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



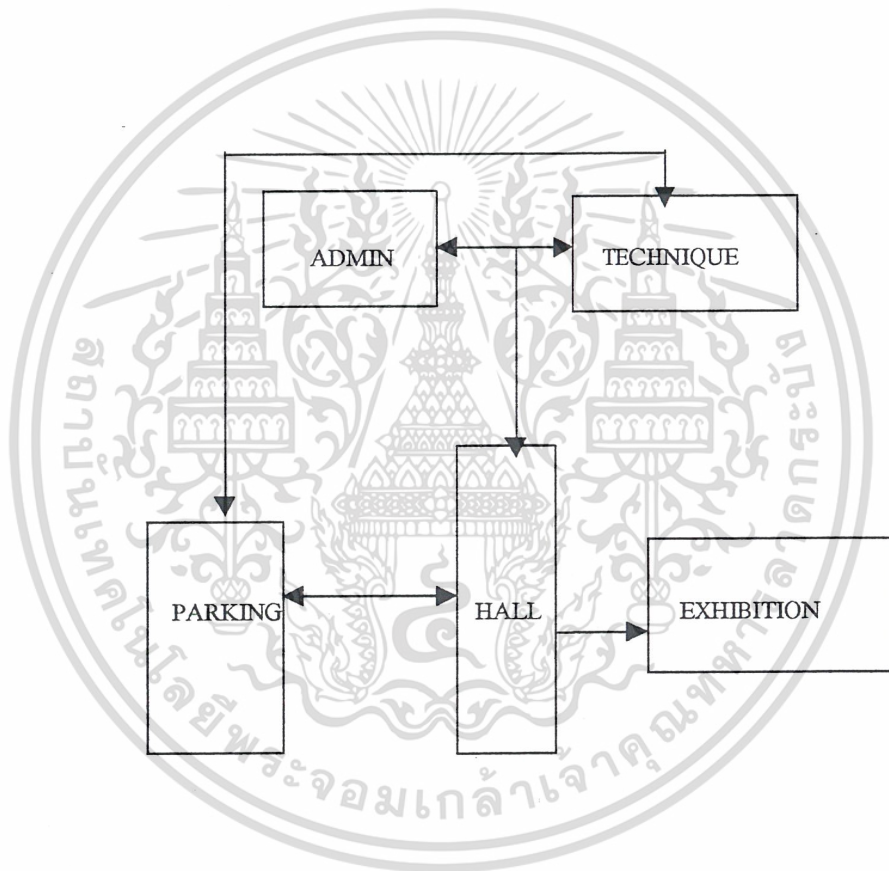
- ผู้ค้นคว้าศึกษา ได้แก่ นักวิชาการจะเข้ามาเพื่อการศึกษา ค้นคว้าวิจัย และเผยแพร่ความรู้ข้อมูลทางดาราศาสตร์ เช่น การสัมมนา การประชุมเชิงปฏิบัติการ การบรรยาย ส่วนใหญ่ผู้ที่มาไว้จะเป็นนักวิชาการ นักดูดาว สมาชิกของสมาคม ตลอดจนผู้ที่สนใจด้านนี้ ซึ่งจะมีการจัดเป็นครั้งคราว ผู้เข้าประชุมจะเข้าหอประชุมโดยตรง ซึ่งอาจจัดตลอดวันหรือไม่กี่ชั่วโมง ซึ่งในบางครั้งจะมีการจัดเลี้ยงอาหารผู้ที่มาเข้าประชุมหลังจากนั้นก็เปิดโอกาสให้เข้าชมเหมือนผู้ที่เข้าชมทั่วไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานานาชาติ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. พฤติกรรมของผู้ที่มาติดต่อ

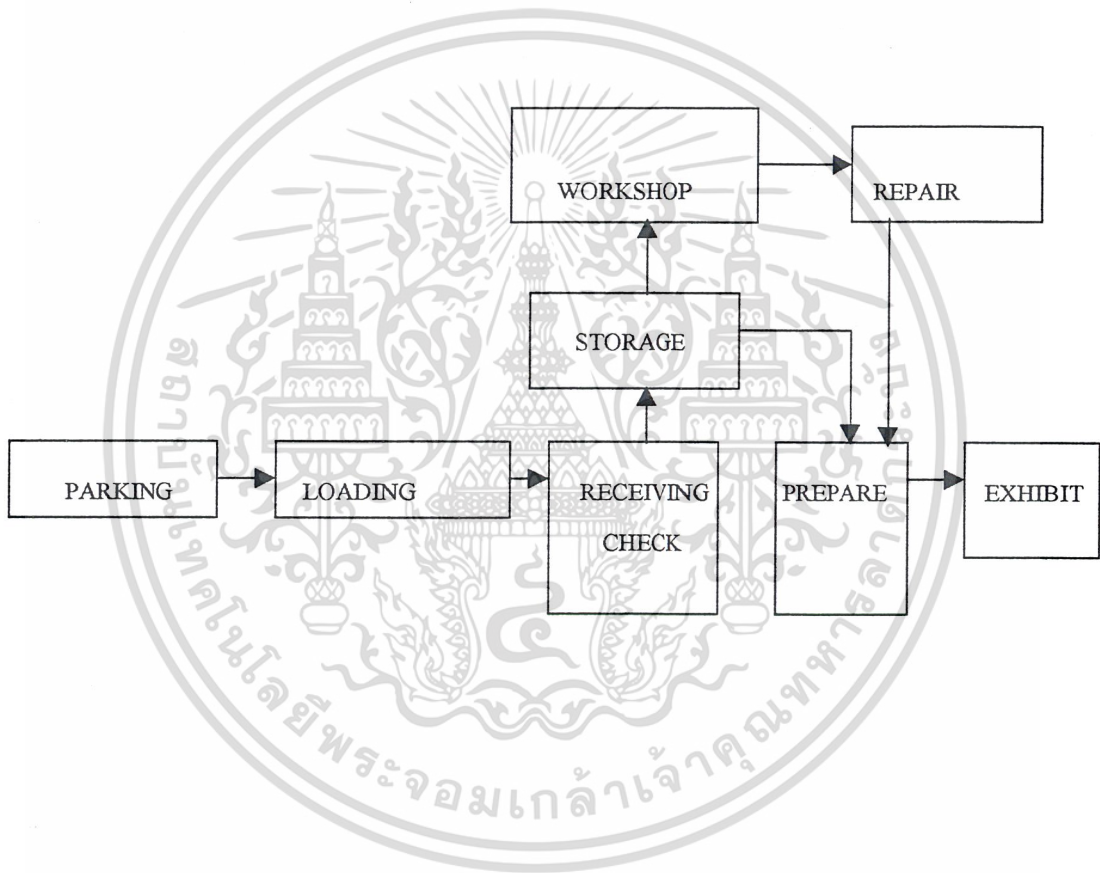
ส่วนใหญ่จะเป็นการติดต่อทางราชการ หรือติดต่อเอกสารข้อมูลต่าง ๆ เช่น การติดต่อเพื่อขอเข้าชมเป็นหมู่คณะ เพื่อกิจกรรมที่ได้จัดทำขึ้น เป็นต้น โดยผู้ที่มาติดต่อจะเข้ามาทางด้านโถงทางเข้าและติดต่อกับส่วนประชาสัมพันธ์เพื่อเข้าพบกับเจ้าหน้าที่ส่วนต่าง ๆ จนเสร็จกิจจึงกลับออกไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. พฤติกรรมของผู้ให้บริการ

การขนส่งวัตถุและสิ่งของแสดง ที่มาของวัตถุที่จัดแสดงมีแหล่งที่มา 2 ที่มา คือ มาจากภายนอก และมาจากโรงงานของพิพิธภัณฑ์ สิ่งแสดงที่มาจากภายนอกจะต้องขนลงบริเวณ LOADING รับของที่จัดตรวจเช็คจำนวนก่อนนำไปบันทึกลงทะเบียน จากนั้นจะเก็บไว้ในห้องเก็บของชั่วคราวหรือนำไปยังส่วนเตรียมงานก่อนเพื่อตรวจสอบความเรียบร้อยก่อนนำออกแสดงสิ่งของที่ยังไม่พร้อมหรือมีปัญหาในการจัดแสดงหรือมีปัญหาจะถูกนำไปตรวจสอบก่อน หลังจากแสดงสิ้นสุดลงแล้ว ผลงานวัตถุต่าง ๆ จะถูกเก็บไว้ในห้องเก็บของหรือทำการบรรจุหีบห่อก่อนขนส่งกลับในกรณีที่เป็นสิ่งแสดงที่มีการขี้นมาแสดง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 ความต้องการของโครงการ

การกำหนดองค์ประกอบของโครงการ ได้มาจากการวิเคราะห์ประเภทผู้ใช้โครงการและพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ โดยสามารถแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ

1. องค์ประกอบหลัก ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้
 - ส่วนบริหารโครงการ (ADMINISTRATION)
 - ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ (ASTRONOMY EXHIBITION)
 - ส่วนแสดงปรากฏการณ์บนท้องฟ้า (PLANETARIUM THEATER)
 - ส่วนห้องสมุด (LIBRARY)
 - ส่วนหอดูดาว (OBSERVATION)
 - ส่วนงานบริการและเทคโนโลยี (SERVICE & TECHNICAL)
2. องค์ประกอบย่อย จากองค์ประกอบทั้งหมด ได้เสริมองค์ประกอบย่อยเพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ชัดเจนมากขึ้น สามารถแบ่งออกได้เป็น

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย
1. ส่วนบริหารโครงการ (ADMINISTRATION) - ฝ่ายบริหาร - ฝ่ายธุรการ	- ห้องผู้อำนวยการ - ห้องรองผู้อำนวยการ - เลขานุการ - ห้องประชุม - โถงรับแขก - ห้องหัวหน้าฝ่ายธุรการ - ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ - ห้องเก็บพัสดุ - ห้องเตรียมอาหารย่อย - โถงพักคอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาระดับปริญญาโทเท่านั้น ไม่ควรนำเอกสารนี้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<ul style="list-style-type: none"> - ฝ่ายทะเบียน - ฝ่ายรักษาความปลอดภัย 	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องหัวหน้าฝ่ายทะเบียน - ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ - ห้องเก็บเอกสาร - ห้องหัวหน้าฝ่ายรักษาความปลอดภัย - ห้องควบคุมระบบรักษาความปลอดภัย - ห้องพักเจ้าหน้าที่
<p>2. ส่วนแสดงปรากฏการณ์บนท้องฟ้า (PLANETARIUM THEATER)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ส่วนที่นั่งชม - CONTROL CONSOLE FOR PLANETARIUM - CONTROL CONSOLE FOR ASTROVISION - SOUND CONSOLE - SKYLINE PROJECTOR - SUN, MOON & PLANET PROJECTOR - SPACE LIGHT (illumination for domered , green, blue and white) - ASTROVISION - MACHINE ROOM FOR ELEVATION - COMPUTER ROOM - ห้องเก็บอุปกรณ์ - ห้องนำชาย-หญิง
<p>3 ส่วนหอดูดาว (OBSERVATION)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ส่วนหอดูดาวสำหรับตั้งกล้อง TELESCOPE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น โปรดอย่าเผยแพร่ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

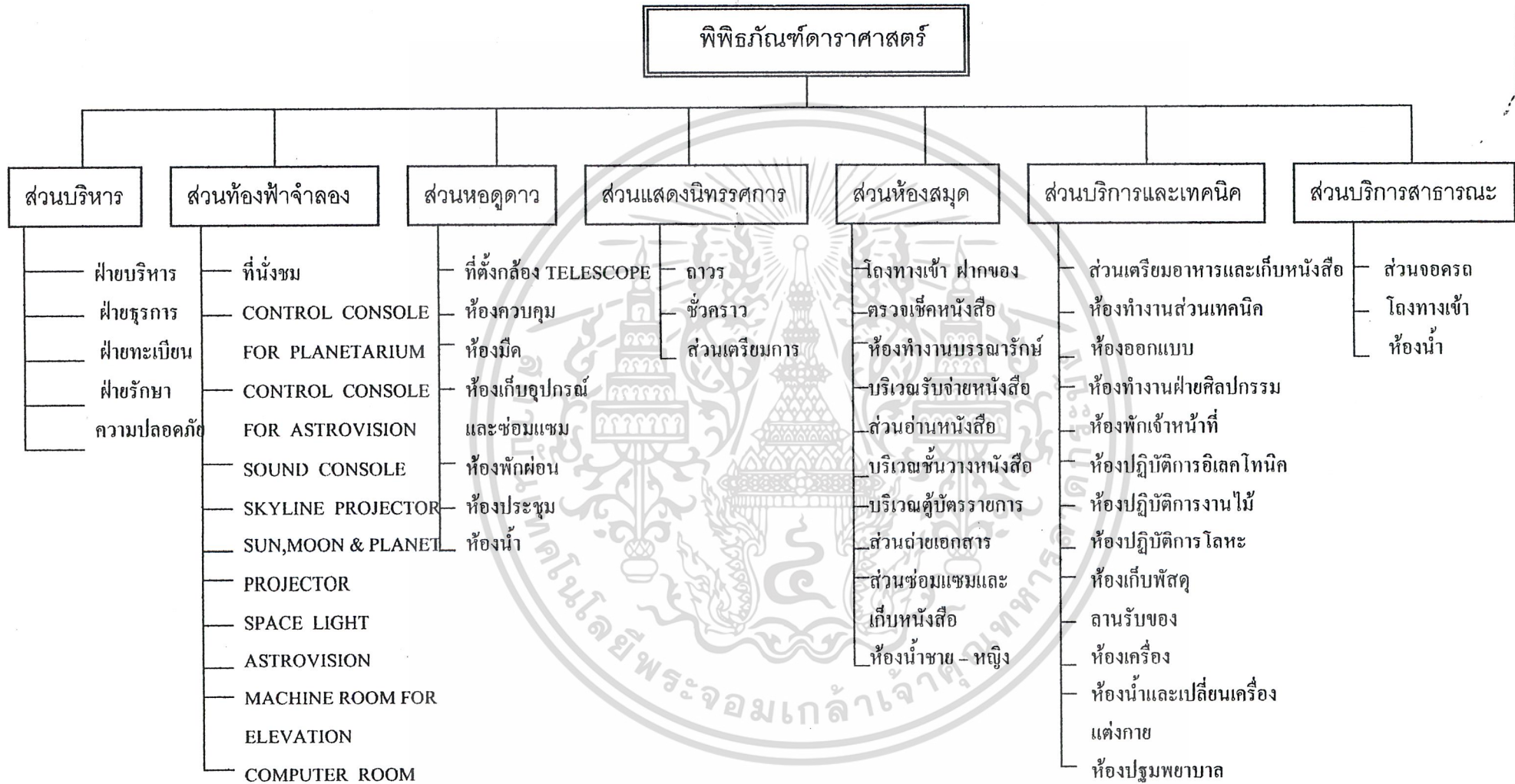
	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องควบคุม - ห้องมืด - ห้องเก็บอุปกรณ์และซ่อมแซม - ห้องพักผ่อน - ห้องประชุม - ห้องน้ำ
<p>4. ส่วนแสดงนิทรรศการ (EXHIBITION AREA)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ส่วนแสดงนิทรรศการถาวร - ส่วนแสดงนิทรรศการชั่วคราว - ส่วนเตรียมการ
<p>5. ส่วนห้องสมุด (LIBRARY)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - โถงทางเข้าและบริเวณฝากของ - บริเวณตรวจเช็คหนังสือ - ห้องทำงานบรรณารักษ์ - บริเวณรับจ่ายหนังสือ - ส่วนอ่านหนังสือ - บริเวณชั้นวางหนังสือ - บริเวณตู้บัตรรายการ - ส่วนถ่ายเอกสาร - ส่วนซ่อมแซมและเก็บหนังสือ - ห้องน้ำชาย-หญิง
<p>6. ส่วนบริการและเทคนิค (SERVICE & TACHNICAL)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ส่วนเตรียมอาหารและเก็บของ - ห้องทำงานส่วนเทคนิค - ห้องออกแบบ - ห้องทำงานฝ่ายศิลปกรรม - ห้องพักเจ้าหน้าที่ - ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ - ห้องปฏิบัติการงานไม้ - ห้องปฏิบัติการงานโลหะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

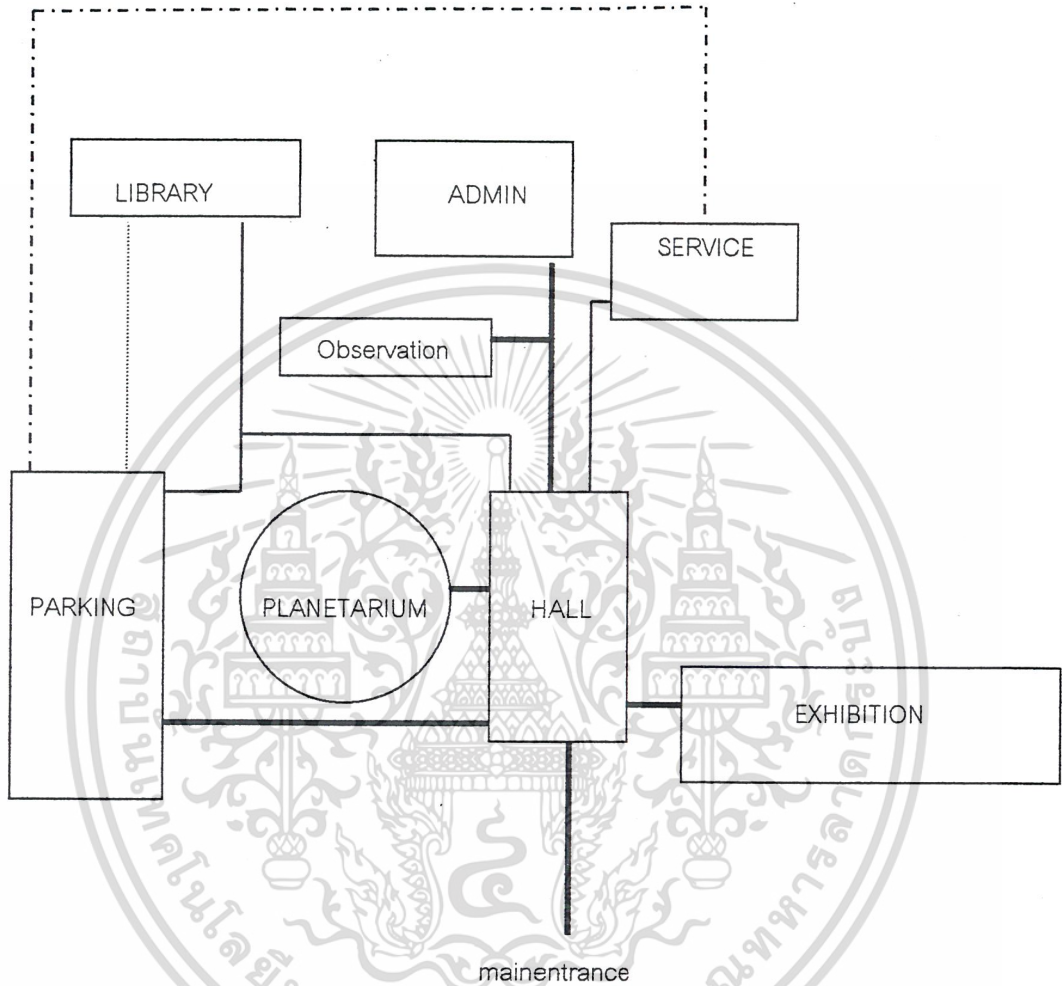
<p>7. ส่วนบริการสาธารณะ (SERVICE & PARKING)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องเก็บพัสดุ - ลานรับและตรวจเช็คของ - ห้องเครื่อง - ห้องน้ำและเปลี่ยนเครื่องแต่งกาย - ห้องปฐมพยาบาล - ส่วนจอดรถ แบ่งเป็น <ul style="list-style-type: none"> สำหรับรถทั่วไป สำหรับรถบัส สำหรับเจ้าหน้าที่ - ส่วน โถงทางเข้าแบ่งเป็น <ul style="list-style-type: none"> ส่วน โถงทางเข้า ส่วนติดต่อสอบถาม ส่วนขายบัตร ส่วนรักษาความปลอดภัย ส่วนบริการย่อย - ห้องน้ำ
---	--

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปองค์ประกอบส่วนต่าง ๆ ในพิพิธภัณฑ์ดาราศาสตร์ รังสิต



4.4 การพิจารณาความสำคัญขององค์ประกอบโครงการ



- ผู้มาใช้บริการ —————
- ผู้มาติดต่อ
 - service - - - - -
 - เจ้าหน้าที่ —————

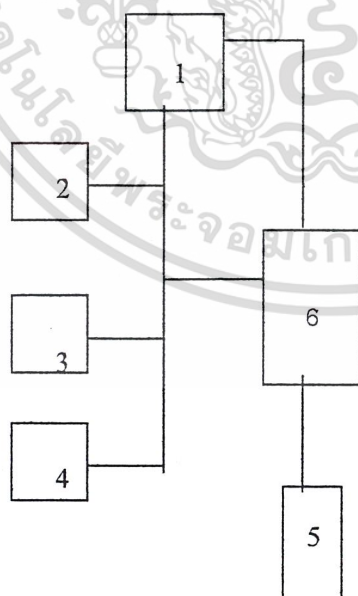
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4.1

การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริหาร

องค์ประกอบโครงการ	1	2	3	4	5	6
1. ฝ่ายบริหาร	*	*	*	*	*	
2. ฝ่ายธุรการ	1	*	*	*	*	*
3. ฝ่ายทะเบียน	1	2	*	*	*	*
4. ฝ่ายบัญชีและพัสดุ	1	3	3	*	*	*
5. ฝ่ายรักษาความปลอดภัย	0	1	1	1	*	*
6. โรงค้อนรับ	1	2	2	2	1	*

RELATIONSHIP DIAGRAM



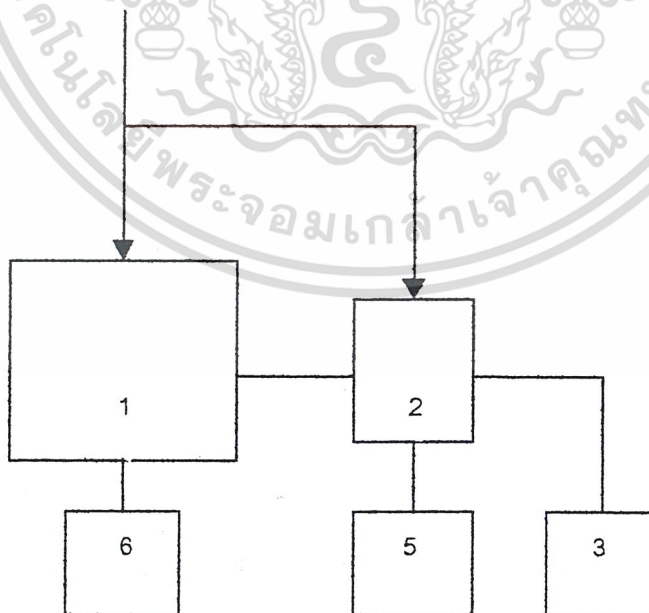
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4.2

การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนแสดงปรากฏการณ์บนท้องฟ้า

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6
1. ที่นั่งชม	*	*	*	*	*	*
2. ห้องควบคุม	1	*	*	*	*	*
3. ห้องพักผู้ควบคุม	0	3	*	*	*	*
4. ห้องคอมพิวเตอร์	0	3	1	*	*	*
5. ห้องเก็บอุปกรณ์	0	3	2	2	*	*
6. เครื่องฉาย	0	1	0	0	0	*

RELATIONSHIP DIAGRAM



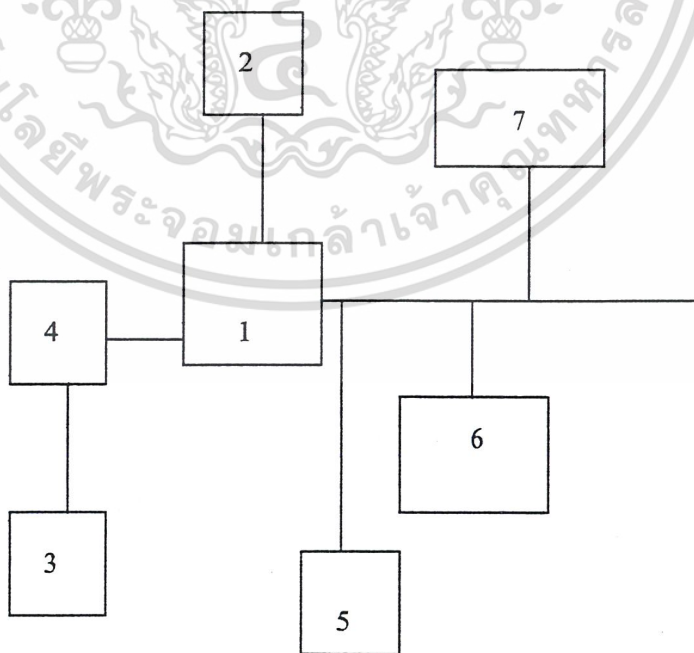
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4.3

การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของหอสมุด

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7
1. ห้องตั้งกล้อง	*	*	*	*	*	*	*
2. ห้องควบคุมอุปกรณ์	3	*	*	*	*	*	*
3. ห้องเก็บและซ่อมแซม	2	3	*	*	*	*	*
4. ห้องมืด	2	2	1	*	*	*	*
5. ส่วนพักผ่อน	1	1	0	1	*	*	*
6. ห้องประชุม	0	1	1	0	2	*	*
7. ห้องน้ำ	0	0	0	1	3	3	*

RELATIONSHIP DIAGRAM



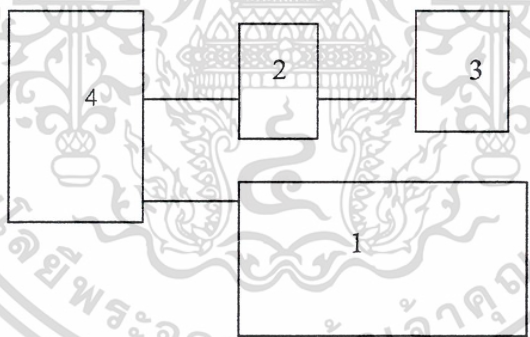
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4.4

การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนแสดงนิทรรศการ

องค์ประกอบ	1	2	3	4
1. นิทรรศการถาวร	*	*	*	*
2. นิทรรศการชั่วคราว	3	*	*	*
3. ส่วนเตรียมนิทรรศการ	3	3	*	*
4. โถง	3	3	0	*

RELATIONSHIP DIAGRAM



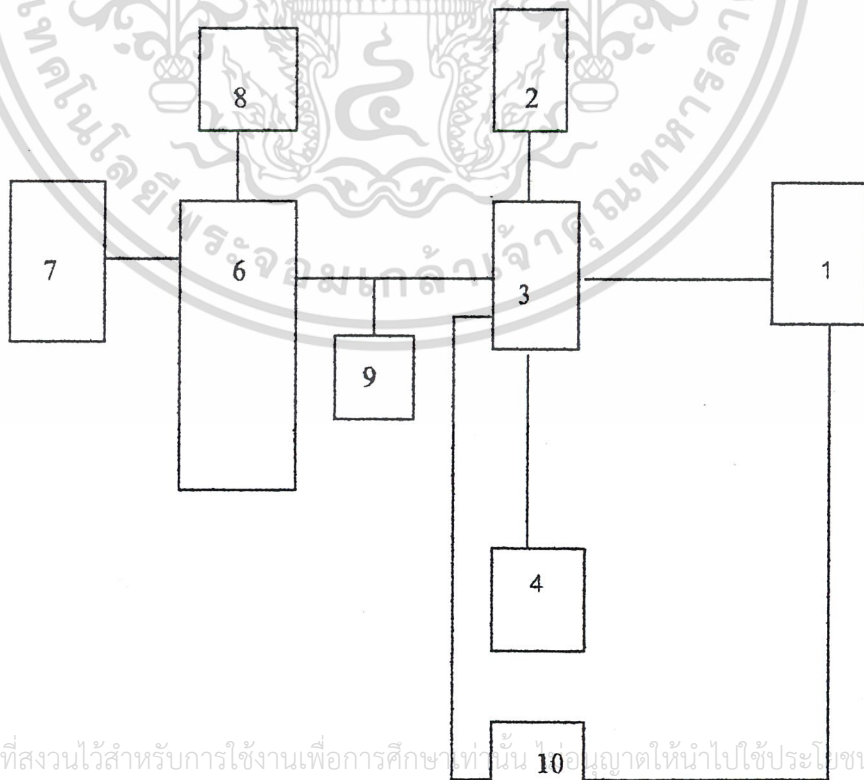
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4.5

การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบห้องสมุด

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. โถงทางเข้า	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
2. บริเวณของฝาก	3	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
3. บริเวณตรวจเช็ค	3	3	*	*	*	*	*	*	*	*	*
4. ห้องทำงานบรรณารักษ์	1	1	1	*	*	*	*	*	*	*	*
5. บริเวณรับ-จ่ายหนังสือ	1	1	1	3	*	*	*	*	*	*	*
6. บริเวณอ่านหนังสือ	1	1	1	1	0	*	*	*	*	*	*
7. ชั้นหนังสือ	0	0	0	1	0	3	*	*	*	*	*
8. ตู้บัตรรายการ	0	0	0	3	0	3	3	*	*	*	*
9. ถ่ายเอกสาร	1	1	1	1	0	2	2	0	*	*	*
10. ส่วนซ่อมบำรุง	0	0	0	3	2	1	1	0	0	*	*
11. ห้องน้ำ	3	2	1	1	0	1	0	0	0	1	*

RELATIONSHIP DIAGRAM



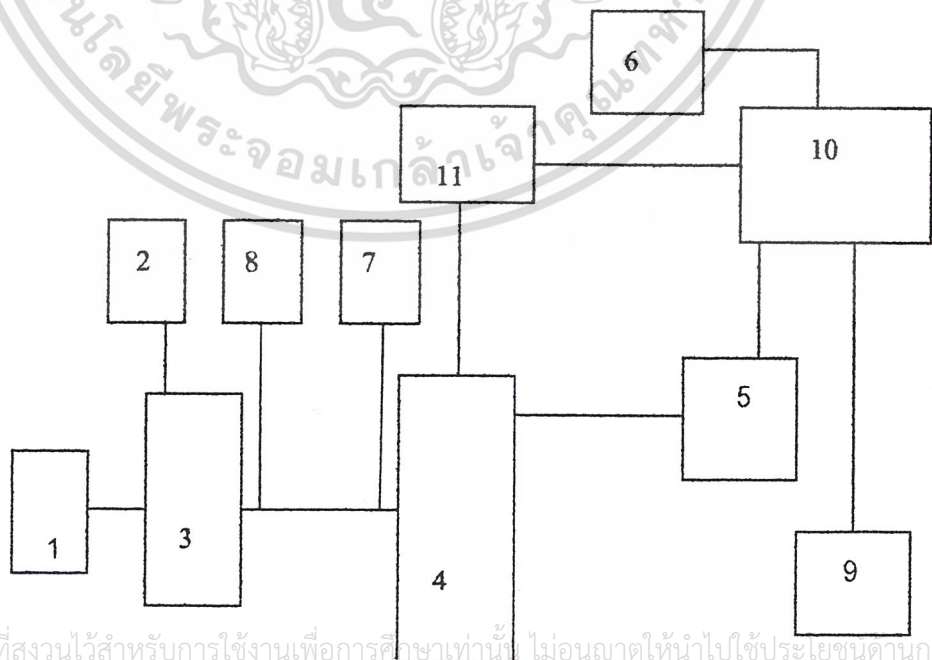
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น 10 อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4.6

การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของส่วนบริหารและเทคนิค

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. ห้องหัวหน้าฝ่าย	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
2. ห้องทำงานศิลป์	3	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
3. ห้องเจ้าหน้าที่	3	3	*	*	*	*	*	*	*	*	*
4. ห้องปฏิบัติการ	1	2	3	*	*	*	*	*	*	*	*
5. ห้องรับและเก็บของ	1	2	2	3	*	*	*	*	*	*	*
6. ห้องเครื่อง	0	0	0	1	0	*	*	*	*	*	*
7. ห้องแต่งกาย	0	0	0	3	0	0	*	*	*	*	*
8. ห้องประชุมพยาบาล	0	1	2	2	0	0	1	*	*	*	*
9. ห้องอาหาร	1	1	1	1	0	0	0	0	*	*	*
10. ที่จอดรถ	1	1	1	2	3	1	0	1	1	*	*
11. ส่วนเตรียมนิทรรศการ	0	2	2	3	3	0	0	0	0	1	*

RELATIONSHIP DIAGRAM



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

การศึกษาวิเคราะห์รายละเอียดและพื้นที่ใช้สอยในโครงการ

การศึกษาในบทนี้จะทำการวิเคราะห์หารายละเอียดในองค์ประกอบต่าง ๆ ที่กล่าวมาในบทที่แล้วรวมทั้งวางรูปแบบที่เหมาะสมให้เกิดความสัมพันธ์กับความต้องการของพฤติกรรมการใช้อาคาร

5.1 การศึกษาวิเคราะห์รายละเอียดโครงการ

1. การศึกษารายละเอียดโครงการด้านการบริหาร

ในการจัดการด้านโครงสร้างการบริหาร ได้มีการจัดเป็นการดำเนินงานและรวมกลุ่มงานเข้าด้วยกันเพื่อการปฏิบัติการ เพื่อกำหนดและมอบหมายความรับผิดชอบและอำนาจหน้าที่ และเพื่อจัดวางสายสัมพันธ์ภาพ โดยมุ่งหมายให้พนักงาน เจ้าหน้าที่สามารถปฏิบัติงานได้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

2. การศึกษารายละเอียดโครงการด้านการพิพิธภัณฑ

2.1 ส่วนการบริหารโครงการ

เป็นส่วนที่ทำหน้าที่ดำเนินการบริหารงานและจัดการภายในโครงการ ได้แก่ การวางแผนและเตรียมงาน (Planing) โดยกำหนดบทบาทและเป้าหมาย การวินิจฉัยสั่งการ (Decision Make) โดยการกำหนดเวลาในการดำเนินงานให้บรรลุตามกำหนด การจัดระบบงานและการประสานงาน (ORGANIZING AND Co.ordinate) การสั่งงานและการติดต่อสื่อสาร (Directing and Communication) การควบคุมงาน (Controlling)

ตำแหน่งของส่วนบริหารควรอยู่บริเวณง่ายต่อการติดต่อ และไม่รบกวนผู้ที่เข้ามาชมงาน เพราะผู้ที่มาติดต่อมักจะมีระยะโดยตรงจึงควรจัดทางเข้าออกแยกไว้โดยเฉพาะ องค์ประกอบของส่วนบริหารแบ่งออกเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
1. ฝ่ายบริหาร ทำหน้าที่งานบริหารโครงการ แบ่งเป็น
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องผู้อำนวยการ
- ห้องรองผู้อำนวยการ
- ห้องประชุม
- ที่ทำงานเลขานุการ
- โถงรับแขก

2. ฝ่ายธุรการ ทำหน้าที่จัดการธุรการทั่วไป แบ่งเป็น

- ห้องหัวหน้าฝ่ายธุรการ
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่
- ห้องเก็บพัสดุ
- ห้องเตรียมอาหารย่อย
- โถงสำหรับผู้มาติดต่อ

3. ฝ่ายทะเบียน ทำหน้าที่ทำสถิติและจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ แบ่งเป็น

- ห้องหัวหน้าฝ่ายทะเบียน
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่
- ห้องเก็บเอกสาร

4. ฝ่ายการบัญชีและพัสดุ ทำหน้าที่ควบคุมรายรับ รายจ่ายของโครงการ แบ่งเป็น

- ห้องหัวหน้าฝ่ายบัญชี
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่
- ห้องเก็บเอกสาร
- ห้องเก็บพัสดุ

5. ฝ่ายรักษาความปลอดภัย ทำหน้าที่รักษาความปลอดภัยภายในโครงการ คवरใกล้ ส่วนสำคัญของตัวอาคารและควบคุมได้ทั่วถึง แบ่งเป็น

- ห้องควบคุมความปลอดภัย
- ห้องพักเจ้าหน้าที่

6. ส่วนประกอบอื่น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานภายในเท่านั้น อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- โถงพักคอย
- ห้องน้ำ

2.2 ส่วนแสดงพิพิธภัณฑ์

การจัดนิทรรศการ โดยเลือกเอารูปแบบนิทรรศการและการนำออกแสดงซึ่งจำเป็นต้องแสดงรายละเอียดที่ชัดเจนจึงเป็นสิ่งสำคัญที่สุดของนิทรรศการ เพราะมุ่งจะสนองตอบความต้องการของผู้ชมในทุก ๆ ด้าน วัตถุประสงค์ ทุนจำลอง ภาพถ่าย แผนภูมิ ข้อความสั้น ๆ หรืออื่น ๆ จึงจำเป็นต้องแสดงถึงรายละเอียดให้ผู้ชมเข้าใจมากที่สุด

ในลักษณะของผู้เข้าชมมีจุดมุ่งหมายที่ต้องการศึกษาหาความรู้ ตลอดจนความเพลิดเพลินจากสิ่งแสดงเพื่อกระตุ้นให้เกิดการศึกษาหาความรู้ ฉะนั้นนิทรรศการจึงมุ่งสอนให้ความรู้และแนะนำอย่างใกล้ชิด

ระดับของนิทรรศการ

งานบริการทางนิทรรศการจำเป็นต้องแบ่งออกเป็นหลายระดับจึงสามารถทำให้นิทรรศการบรรลุถึงเป้าหมายของการจัดอันได้แก่ การถ่ายทอดความรู้จากสิ่งแสดงแก่ผู้ชมที่ต้องการศึกษาหาความรู้ ระดับของนิทรรศการแบ่งออกเป็น

- ระดับเด็ก ได้แก่ นิทรรศการที่จัดบริการสำหรับเด็กโดยเฉพาะ เนื้อหาสาระ รูปวัตถุที่แสดงเรื่องราวง่ายต่อการเข้าใจ มีสิ่งจูงใจต่าง ๆ ที่ปลูกฝังด้านการเรียนรู้โดยอาศัยจิตวิทยาการเรียนรู้ของเด็กเป็นสำคัญ เด็กในระดับนี้อายุ 9-12 ปี
- ระดับเยาวชน ผู้ชมประเภทนี้มักมีความเพื่องาน ความรัก ความสวยงาม ฉะนั้นมักต้องการชมสิ่งสวยงามที่ตอบสนองจินตนาการกับความเป็นจริง การจัดแสดงต้องให้เกิดบรรยากาศที่ให้เหมือนของจริงมากที่สุด เช่น การจัดแบบ Diorama คือการจัดแสดงในตู้จำลองเรื่องราวจริง ๆ เป็นต้น
- ระดับทั่วไป นิทรรศการประเภทนี้จัดขึ้นสำหรับคนทุกชั้น เพื่อการศึกษาหาความรู้ การจัดต้องแยกออกไปต่างหาก ลักษณะไม่จำเป็นต้องพิถีพิถันถึงความสวยงามมากนัก เพียงแต่ให้วัตถุที่แสดงต่าง ๆ จัดไว้เป็นระเบียบสะดวกต่อการค้นคว้า เพราะผู้ชมกลุ่มนี้จะมุ่งเน้นทางการศึกษาหาความรู้มากกว่าสิ่งอื่น จะมีการจัดห้องเป็นสัดส่วนเฉพาะ

1. ส่วนแสดงนิทรรศการ (Exhibition Area)

- ส่วนแสดงนิทรรศการกลางแจ้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นส่วนแสดงแสดงนิทรรศการภายนอกตัวอาคาร ซึ่งโดยส่วนใหญ่จะจัดแสดงในการทดลอง ด้วยสิ่งประดิษฐ์จริง หรือเป็นสิ่งแสดงที่มีขนาดใหญ่มีความน่าสนใจเพื่อก่อให้เกิดจินตนาการและ ง่ายต่อการเข้าใจ บริเวณที่จัดแสดงมีความต่อเนื่องกับภูมิทัศน์โดยรอบ คือ ต่อเนื่องกับส่วนสำคัญ เช่น ส่วนทางเข้า บริเวณลานอเนกประสงค์หรือสามารถแสดงสื่อ นำโครงการได้อีกด้วย หัวข้อที่จะ นำมาจัดแสดงนั้นเป็น

- เรื่องศิลปินกับไอสน์สไคน์เกี่ยวกับประติมากรรม “ สัมพันธภาพ ” (RELATIVITY) แสดงให้เกิดความรับรู้เชิงมาษาของมนุษย์ที่เคลื่อนที่ตลอดเวลา

- ธรรมชาติกับเวลา เป็นการแสดงที่สามารถทดลองได้จริง คือ นาฬิกา แดด นาฬิกาทรายและนาฬิกาน้ำ

- รอยอุกาบาต เป็นการจำลองหลุมอุกาบาตที่เกิดจากสะเก็ดดาวตกลงมายังพื้นโลกและจะเกิดผลเช่นใด

- ส่วนแสดงนิทรรศการถาวร

เป็นส่วนที่สำคัญมากที่สุด โดยการจัดแสดงต้องเป็นลักษณะเฉพาะตัวที่มีความเป็นพิเศษแตกต่างออกไป เพื่อสร้างความประทับใจ พิศวงกับเรื่องราวแห่งจักรวาลและน่าจดจำ การจัดนิทรรศการต้องมีความต่อเนื่องกันไปเพื่ออำนวยความสะดวก และมีความหลากหลายในแต่ละหัวข้อการจัดแสดง ซึ่งอาจแบ่งเป็น

- ประเภท MODEL หรือ OBJECT แบ่งเป็น

การแสดงในลักษณะวัตถุจริง ซึ่งเป็นการนำเครื่องมือหรือวัตถุที่เกิดขึ้นจริงหรือวัตถุที่ทำเลียนแบบของจริงทำงานได้จริง ได้แก่ เครื่องมือทางดาราศาสตร์ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน เช่น กล้องดูดาวในอดีต ห้วงอวกาศแบบวงแหวน แผนที่ดวงดาวในศตวรรษที่ 19 หรือในลักษณะวัตถุจริง เช่น อุกาบาต เป็นต้น

- การแสดงในลักษณะหุ่นจำลอง

เป็นการออกแบบสิ่งแสดงเป็นลักษณะสามมิติสามารถจับต้องได้หรือเห็นได้จริง เพื่อก่อให้เกิดความเข้าใจที่ถูกต้อง ซึ่งในลักษณะของหุ่นจำลองมีความสำคัญในการแสดงเรื่องดวงดาวและอวกาศ เช่น การแสดงการเคลื่อนที่ของระบบสุริยะ

- ประเภทแผ่น 2 มิติ การแสดงด้วยแผนภาพและแผนผังจักรวาลประกอบคำบรรยาย การจัดแสดงในลักษณะนี้จะจัดแสดงได้มากในเนื้อที่ ๆ จำกัดแต่จะให้ความเข้าใจได้น้อยกว่าแบบอื่นในบางกรณี การจัดแสดงจะมีรูปภาพจริงหรือเป็นภาพวาดจากจินตนาการ สามารถแบ่งได้เป็น

1. BOARD แบบธรรมดาใช้จัดแสดงภาพ 2 มิติทั่วไป

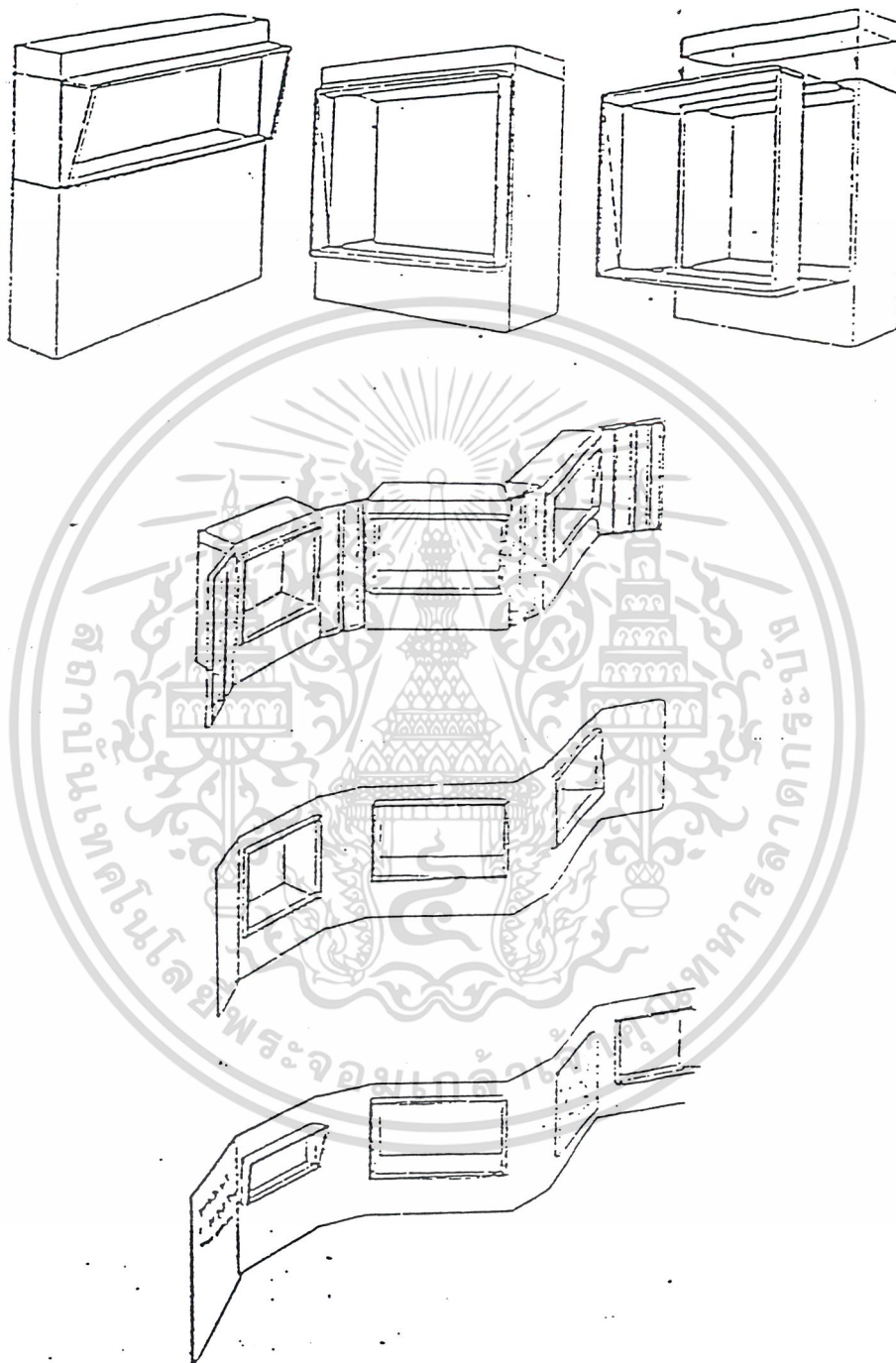
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ELECTRONIC BOARDS เป็นลักษณะที่ใช้อุปกรณ์เข้าช่วยในการจัดแสดง เพื่อเพิ่มความสนใจและสามารถตอบสนองประสาทสัมผัสได้มากกว่าการใช้สายตาอย่างเดียว เช่น การใช้ไฟฟ้าวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ไฟกระพริบ เครื่องบันทึกเสียง ฯลฯ โดยอาศัยการกดปุ่มมือหมุน หรือทดลองในแบบต่าง ๆ ซึ่ง BOARD ชนิดนี้มีความหนาเพราะต้องการพื้นที่บรรจุอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ประกอบต่าง ๆ หรือต่อเติมจากส่วนแสดงนั้น

- อันตรทัศน์ (DIORAMA) เป็นการนำเอา BOARD ซึ่งจัดเป็นฉากและวัตถุประเภท OBJECT OR MODEL มาประกอบกันเพื่อแสดงให้เห็นถึงบรรยากาศและธรรมชาติ เนื้อเรื่องได้ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากขึ้น เช่น สภาพชีวิตมนุษย์สมัยโบราณกับกาลเวลา เป็นต้น การจัดแสดงที่มีขนาดเล็กสุดเป็นตู้ DIORAMA ลึกประมาณ 60 เซนติเมตร และมีขนาดใหญ่ขึ้นอาจจัดเป็นห้อง ซึ่งสามารถเดินเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของการจัดแสดงได้

ในภาพเป็นการประกอบตู้ DIORAMA ขนาดเล็กที่มีความมั่นคงง่ายต่อการรักษา มีประสิทธิภาพการนำเสนอได้ดี เนื่องจากการติดตั้งอุปกรณ์ประกอบทั้งแสงและเสียงโดยภาพจำลองออกมาเป็นสามมิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



การจัดรูปแบบ BOARD DIORAMA ลักษณะ

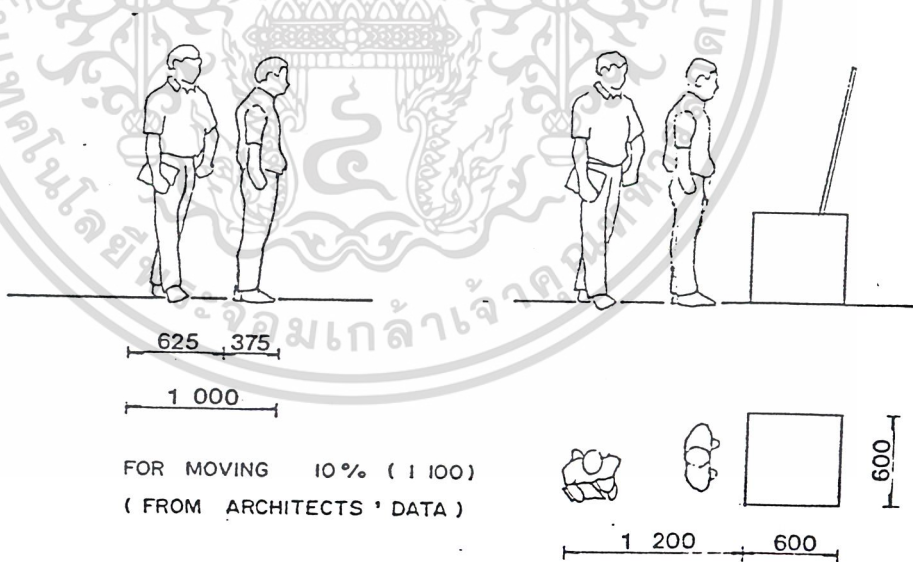
เอกสต่างี่เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ประเภท EQUIPMENT เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าหรือ อิเล็กทรอนิกส์ มีข้อจำกัดบางอย่างในการจัดการแสดง เช่น การฉายภาพยนต์ สไลด์ ไม่สามารถทำได้ในลักษณะเปิดแบบการแสดงผลทั่วไปได้เพราะต้องการความมืดพอสมควรจึงจำเป็นต้องควบคุมแสงสว่าง

- การจัดแสดงในลักษณะการทดลอง มีการออกแบบให้อุปกรณ์ทุกชิ้นมีการตอบสนองที่เป็นจริง โดยได้รับการออกแบบให้มีวิธีง่าย ๆ ที่ผู้เข้าชมสามารถใช้อุปกรณ์ทุกชิ้นได้โดยดั่งหวัง เพื่อส่งเสริมการคิดและแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง คือผู้เข้าชมจะได้ทำการทดลองและพยายามหาคำอธิบายด้วยตนเอง ซึ่งจะมีคำอธิบายไว้ศึกษาเองทุกการทดลอง

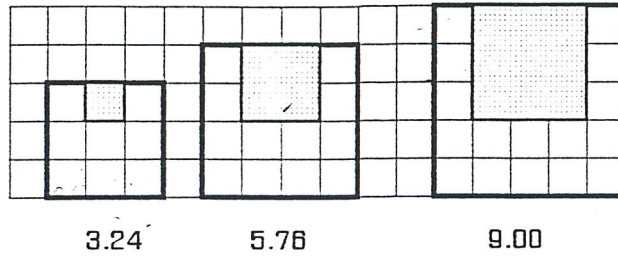
การศึกษาพฤติกรรมของผู้ชมและลักษณะการจัดแสดงแต่ละชนิด นำมากำหนดสัดส่วนทัศนวัสดุซึ่งมีความยืดหยุ่นและสามารถออกแบบให้สามารถจัดแสดงได้หลายลักษณะตามหัวข้อนิทรรศการ ซึ่งเป็นเพียงแนวทางหนึ่งเพื่อแบ่งแยกขนาดและประเภทในการจัดนิทรรศการแต่ละประเภท

เพื่อให้การจัดนิทรรศการเป็นไปอย่างสะดวกรวดเร็ว มีความยืดหยุ่นในการจัดแสดงจึงกำหนดขนาดสัดส่วนทัศนวัสดุและอุปกรณ์ที่นำมาจัดนิทรรศการให้มีลักษณะ MODULE โดยทั่วไปวัสดุที่ใช้ทำบอร์ด มีขนาด 1.20 * 2.40 ปรับเปลี่ยนขนาดอื่น ๆ ให้เป็นไปตาม MODULE

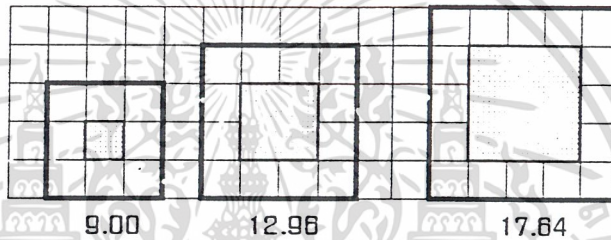


ขนาดพื้นที่ใช้สอยของ OBJECT และ MODEL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

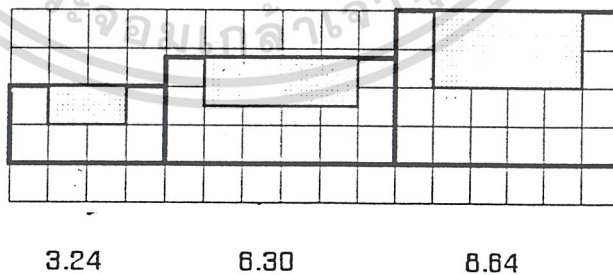


การกำหนดพื้นที่ของชิ้นงานที่มีลักษณะเป็น MODEL ที่ไม่ใหญ่นัก การจัดแสดงติดฝาผนังด้านหนึ่งที่จะได้ว่าใช้พื้นที่เป็น 3.24 , 5.76 และ 9.00 ตารางเมตร



กำหนดพื้นที่ชิ้นงานที่ดูได้รอบจะ ได้พื้นที่เป็น 9.00, 12.96 และ 17.64 ตารางเมตร

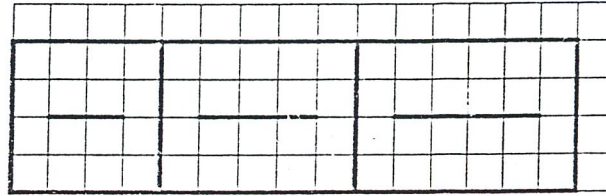
ขนาดพื้นที่ของ DIORAMA



ขนาดของตู้ DIORAMA ยาว 1.20 , 1.80 และ 2.40 เมตร มีความลึกอย่างน้อย 0.60 เมตร ใช้พื้นที่ในการชมเป็น 3.24, 6.30 และ 8.64

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดของพื้นที่ใช้สอยของ BOARD



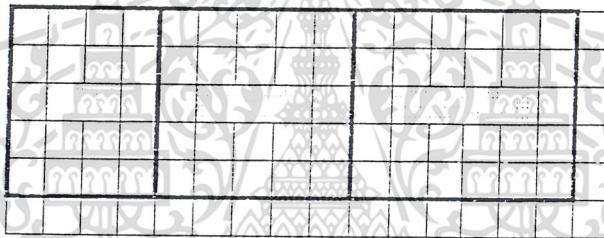
2.16

5.76

8.64

พื้นที่แสดงบอร์ดที่ตั้งแสดงลอยตัวใช้พื้นที่ในการชม 2.16, 5.76 และ 8.64 ตารางเมตร

ขนาดพื้นที่ใช้สอยของ ELECTRONIC BOARD



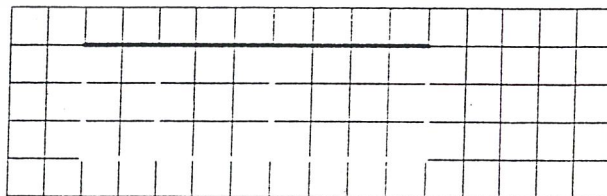
4.32

5.76

7.20

ELECTRONIC BOARD ที่ชม ได้ทั้งสอง ด้านใช้พื้นที่ในการชม 2.16, 3.24 และ 4.32 ตารางเมตร

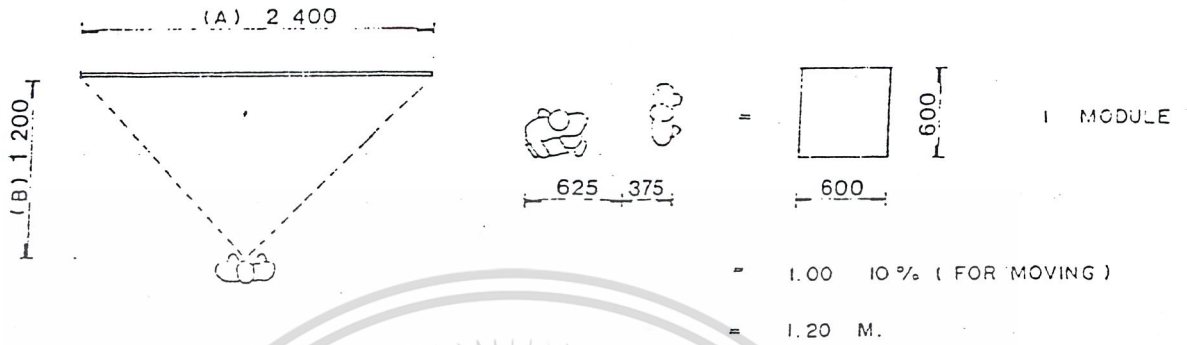
ขนาดพื้นที่ใช้สอย WALL BOARD



เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของ บริษัท สยามอินเตอร์คอมเมอร์เชียล จำกัด ใช้เพื่อประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การหาสัดส่วนและพื้นที่

MODULE มาตรฐานขนาดของวัสดุ BOARD 1.20 * 2.40 เมตร



พื้นที่ในการดู 2.40 (A) * 120 (B)

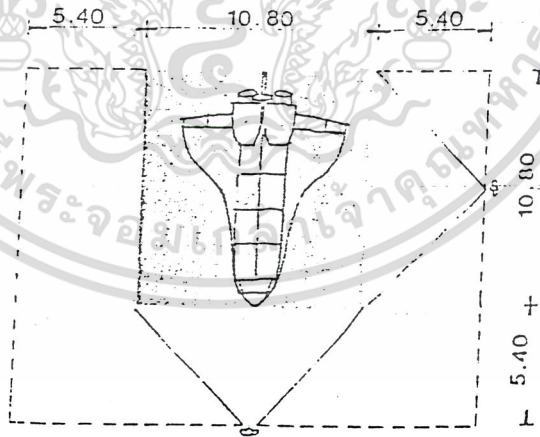
= 2.88 ตารางเมตร

วัสดุขนาดใหญ่

ใช้ MODEL ขนาด 10.80 * 10.00 เมตร

วัสดุจริงขนาดเฉลี่ย 10.80 * 10.00 เมตร

ปรับเข้ากับ = 10.80 * 10.80



วัสดุจริง 1 ชั้น พื้นที่ = 21.60 * 16.20 = 349.92

ข้อ 1:2 = 174 ตารางเมตร

ข้อ 1:4 = 87.48 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับการจัดรายละเอียดโครงสร้างหน้าที่ใช้สอย สิ่งที่สำคัญที่สุดคือการกำหนดหัวข้อ และเรื่องราวที่จัดแสดงดังนี้

หัวข้อการจัดแสดง	เนื้อหาและเรื่องราว	จุดประสงค์
1. ความเป็นมาของวิชาดาราศาสตร์	<ul style="list-style-type: none"> - ดาราศาสตร์สมัยเริ่มแรก - ดาราศาสตร์สมัยกลาง - ดาราศาสตร์สมัยปัจจุบัน - ดาราศาสตร์ไทย 	เพื่อเป็นการปูพื้นฐานความเข้าใจให้แก่ผู้ที่ไม่มีความรู้ และได้รู้วิวัฒนาการ ก่อให้เกิดความอยากรู้อยากเห็นเรื่องต่อไปว่าการค้นพบมีอะไรบ้าง และเกิดประโยชน์อย่างไร
2. โลก (EARTH)	<ul style="list-style-type: none"> - ลักษณะรูปร่างขนาด โครงสร้างภายใน - การเปลี่ยนแปลงของพื้นโลก - ประวัติทางธรณีวิทยาของโลก - ปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนโลก - บรรยากาศของโลกและลมฟ้าอากาศ 	ก่อกำเนิดความเข้าใจในพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ที่ใกล้ตัวที่สุดโดยทำให้ผู้ที่เข้าชมเกิดอยากรู้อยากเห็นนอกเหนือจากที่เคยพบ
3. ปรากฏการณ์ของโลก ดวงจันทร์ ดวงอาทิตย์ (PHENOMENA OF PLANET MOON AND SUN)	<ul style="list-style-type: none"> - แสดงเคลื่อนที่ของโลก ดวงจันทร์ ดวงอาทิตย์ - กลางคืน กลางวัน การเกิดฤดูกาล - แสดงข้างขึ้น ข้างแรม น้ำขึ้น- น้ำลง - แสดงสุริยุปราคาและจันทรุปราคา 	เป็นการตอบปัญหาของปรากฏการณ์ต่าง ๆ ให้เป็นที่เข้าใจ ซึ่งจะเริ่มมีความเกี่ยวข้องของดวงดาวเข้ามาในชีวิตประจำวัน
4. กำเนิดระบบสุริยะจักรวาล (THE BIRTH OF SOLAR SYSTEM)	<ul style="list-style-type: none"> - เป็นการแสดงเรื่องราวในระบบสุริยะ - ดวงอาทิตย์ - ดาวเคราะห์โบราณ - ดาวเคราะห์น้อย 	- เพื่อให้เกิดความรู้ในระบบสุริยะ ตั้งแต่การก่อกำเนิด วิวัฒนาการของดวงดาว ความสัมพันธ์ของดาวแต่ละดวง องค์ประกอบและบรรยากาศของดาวเคราะห์ รวมทั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่สามารถเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
แม้ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p>5. จากศูนย์กลางจักรวาลสู่ขอบเขตของแกแลคซี่</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ดาวหาง - ปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น - เสนอความกว้างใหญ่ของจักรวาล - แกแลคซี่ของเรา - แกแลคซี่ต่าง ๆ - เนบิวลา - โนวาและซูเปอร์โนวา - หลุมดำ - พัลซาร์ - ควอซาร์ - ดาวฤกษ์ - กระจุกดาว 	<p>ให้เข้าใจ เราใจในการเกิดปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น</p> <p>เพื่อให้เรียนรู้ถึงสิ่งที่อยู่ไกลออกไปว่ามีความเกี่ยวข้องกับจักรวาลของเราอย่างไร มีการตั้งทฤษฎีลักษณะใดบ้าง วิวัฒนาการเป็นอย่างไร เพื่อที่จะนำมาใช้กับจักรวาลของเรา</p>
<p>6. ท้องฟ้ากลางคืน</p>	<ul style="list-style-type: none"> - จักรวาล - กลุ่มดาวจักรราศี - ดาวฤกษ์ - ดาวเหนือ - กลุ่มดาวเทพนิยายและเรื่องเล่าเกี่ยวกับดวงดาวของไทย - กลุ่มดาวซูดอร์ออน (ไทย) หรือดูไบไม้ศลิ (ยุโรป) - แผนที่ดาว ตำแหน่งต่าง ๆ บนท้องฟ้า 	<p>เพื่อให้ผู้เข้าชมเกิดจินตนาการและมีความรู้เรื่องกลุ่มดาวต่าง ๆ ที่เป็นนิยายโบราณ และทราบวิธีดูดาวที่ถูกต้องรวมทั้งการใช้ประโยชน์ของวิชาดาราศาสตร์</p>
<p>7. บันทึกอวกาศ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - บันทึกก่อนยุคอวกาศ - บันทึกยุคอวกาศ - การสำรวจอวกาศ - สิ่งมหัศจรรย์ที่ค้นพบในอวกาศ - โครงการอวกาศในอนาคต 	<p>เป็นการแสดงวิวัฒนาการความก้าวหน้าในการสำรวจอวกาศ การส่งจรวด ดาวเทียม และมนุษย์อวกาศ สิ่งค้นพบที่ค้นพบ เพื่อให้ชมเกิดจินตนาการและความรู้ประกอบกัน</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต
 หมายเหตุ: เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต

8. มิติเร็นลับแห่งจักรวาล	<ul style="list-style-type: none"> - เป็นปรากฏการณ์ที่ไม่สามารถอธิบายได้ - สิ่งเร็นลับเกี่ยวกับงานบินในรูปแบบต่าง ๆ - มนุษย์ต่างดาว 	<p>ในหัวข้อนี้จะแตกต่างจากข้ออื่น ๆ เป็นการให้ความรู้เชิงจินตนาการส่วนใหญ่เพื่อให้เกิดความตื่นตัวเร้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาที่นำมาเสนอ ผู้ชมที่เป็นเด็กจะเกิดจินตนาการได้มากกว่าและมีความสุขมากกว่า</p>
9. ศิลปาวภาค	<ul style="list-style-type: none"> - เป็นเรื่องราวเพื่อฝันของมนุษย์เกี่ยวกับอวกาศในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ศิลปาวภาค ภาพยนตร์ นิยายวิทยาศาสตร์ - ความฝันของมนุษย์ชาติกับมนุษย์ 	<p>เพื่อให้เกิดความประทับใจและความฝันร่วมไปกับท้องฟ้าและอวกาศก่อนจบนิทรรศการ</p>

- ส่วนแสดงนิทรรศการชั่วคราว

เป็นนิทรรศการที่แสดงความเคลื่อนไหวในวงการดาราศาสตร์ โดยภารกิจกรรมต่าง ๆ ในระยะเวลาสั้น ๆ เพื่อเสนอข่าวสาร ความรู้ที่เพิ่มพูนให้กับผู้สนใจ และเป็นการดึงดูดให้ผู้ชมมาใช้บริการหลาย ๆ ครั้ง และยังเป็นห้องที่แสดงผลงานนักเรียน นักศึกษาประจำภาคที่มีผลงานทางด้านวิทยาศาสตร์สมควรเผยแพร่สู่สาธารณชน

การจัดแสดงนิทรรศการชั่วคราวแบ่งออกเป็น

- การจัดเป็นประจำ คือ การแสดงเรื่องที่สำคัญประจำฤดูกาลต่าง ๆ เป็นหลักซึ่งจะมีการจัดแสดงทุกปี ได้แก่ การจัดกิจกรรมดูดาวดูดุหนาว สัปดาห์วิทยาศาสตร์ประจำปี ราศีครบรอบ การเกิดเหตุการณ์สำคัญ

- การจัดประจวบ คือ การแสดงในช่วงที่มีความสำคัญเกิดขึ้น หรือมีข่าวต้องการเผยแพร่ เช่น การเกิดดาวหางชงดาวพฤหัสบดี การเกิดสุริยุปราคาในประเทศไทยในปี 2536

2.3 ส่วนแสดงปรากฏการณ์ท้องฟ้า (PLANETARIUM THEATER)

เป็นส่วนที่แสดงปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ภายในโดมรูปครึ่งวงกลมขนาดใหญ่มีฉากแทนท้องฟ้าโดยจะใช้เครื่องฉายดาวฉายแสงปรากฏเป็นดวงดาวในท้องฟ้าจริงประกอบคำบรรยาย เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อเป็นการให้ความรู้เกี่ยวกับดาราศาสตร์และเทคโนโลยีใหม่ ๆ และยังได้รับความเพลิดเพลินในการแสดงอีกด้วย

- Seat ที่นั่งของผู้ชม เนื่องจากผู้ชมจะต้องชมภาพที่กว้างกว่าโรงหนังทั่วไป ดังนั้นเก้าอี้จึงมีความพิเศษแตกต่าง ผู้ชมจะชมโดยการแหงนคอมองขึ้นไปทำให้เกิดการดำที่คอได้ จึงมีการออกแบบให้เก้าอี้ที่นั่งชมมีลักษณะเอกเซนก (reclining)

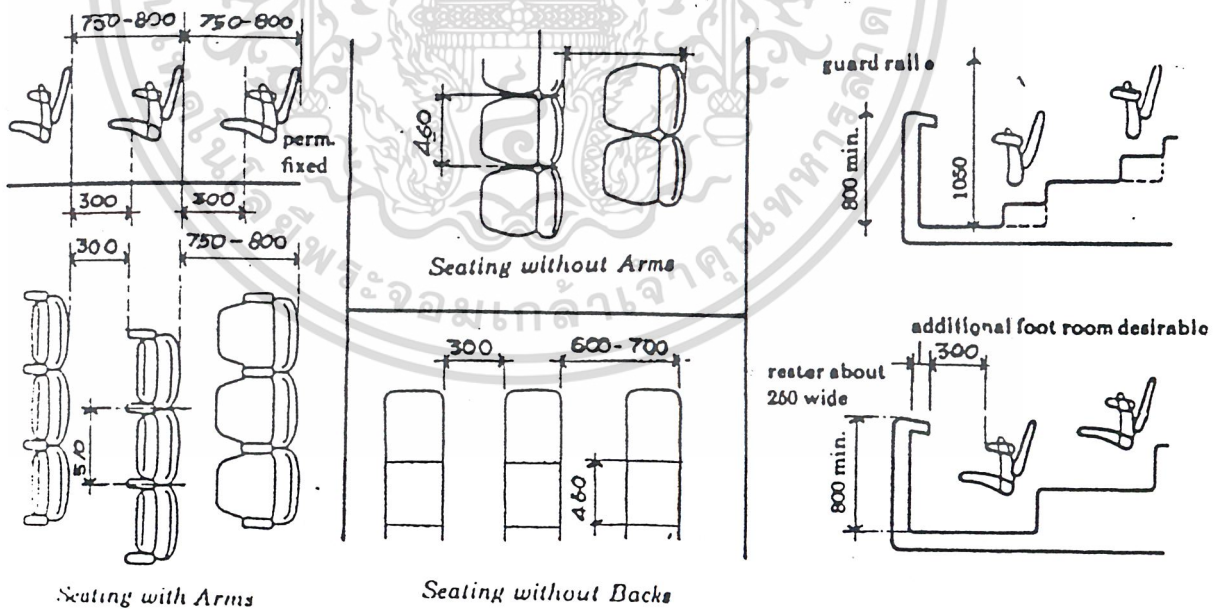
ลักษณะของที่นั่ง

แบบหันหน้าเป็นทางเดียวเป็นอัตรจรรย์

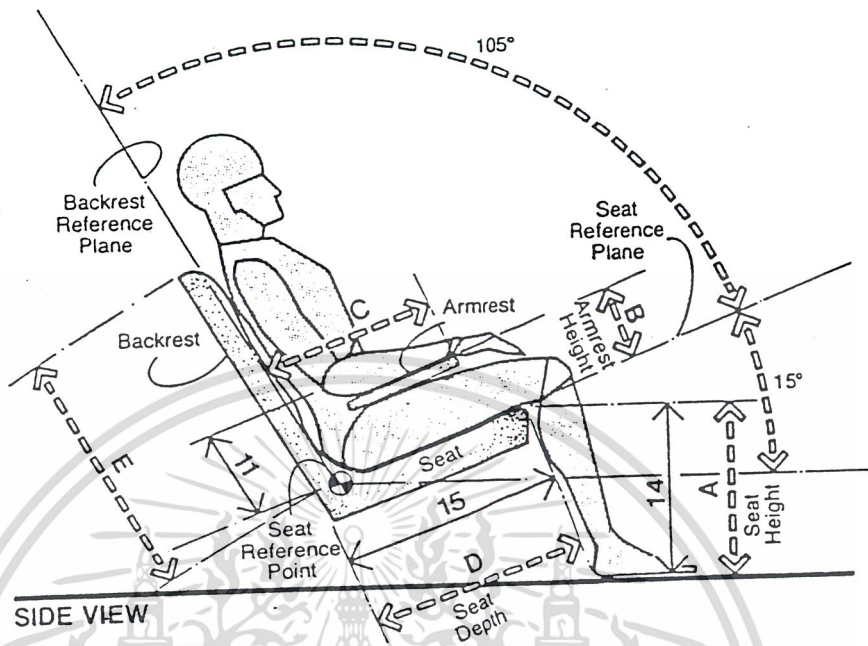
- เก้าอี้ส่วนด้านหน้าจะเอียงปรับมุมได้ 45
- เก้าอี้ส่วนกลางจะเอียงปรับมุมได้ 30
- เก้าอี้ส่วนด้านหลังจะเอียงปรับมุมได้ 20

แบบหันหน้าเข้าสู่เครื่องฉายหรือหันทางเดียวแบบไม่จัดเป็นอัตรจรรย์

- เก้าอี้ทั้งหมดจะเอียงปรับมุม 45



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



SIDE VIEW
EASY CHAIR

	in	cm
A	16-17	40.6-43.2
B	8.5-9	21.6-22.9
C	10-12	25.4-30.5
D	16.5-17.5	41.9-44.5
E	18-24	45.7-61.0

ระยะและขนาดของเก้าอี้ในโรงแสดงปรากฏการณ์ทางท้องฟ้า

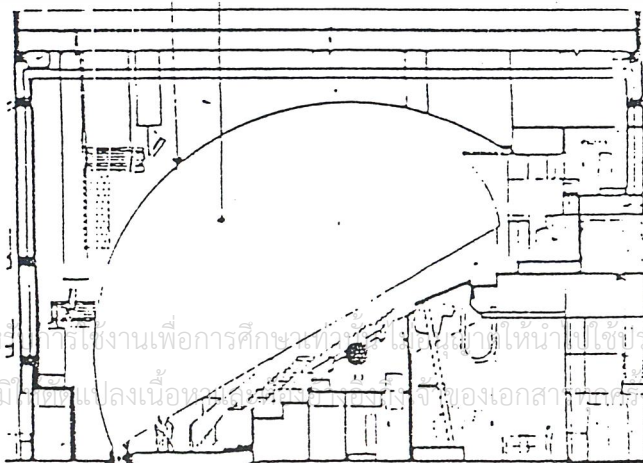
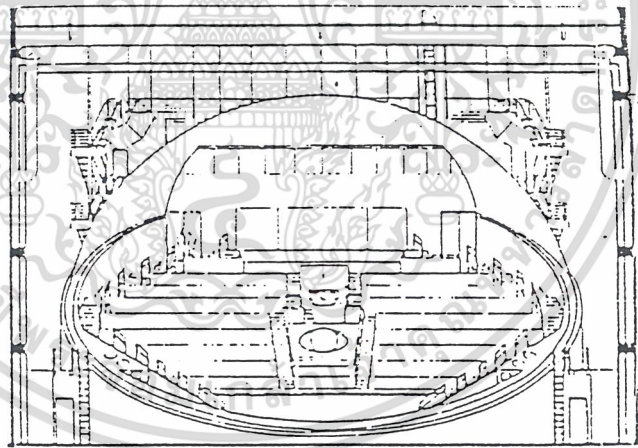
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดที่นั่งของโรงแสดงท้องฟ้าจำลอง

1. การจัดแบบวงกลม (Circle type) เป็นการจัดที่นั่งเป็นวงกลมรอบเครื่องฉาย การจัดที่นั่งเป็นการจัดที่นั่งท้องฟ้าจำลองรุ่นเก่า ซึ่งสามารถจุผู้ชมได้จำนวนมาก การจัดแบบนี้จะชมได้ด้านเดียวและเครื่องฉายอาจก่อปัญหาการบังสายตาของผู้ชมได้

2. การจัดแบบหันทางเดียว (One-way type) ลักษณะคล้ายโรงภาพยนตร์ สามารถจุผู้ชมได้น้อยกว่าแต่จะสอดคล้องกับเครื่องฉาย และสามารถดัดแปลงไปใช้ในงานอย่างอื่นได้แก่ การบรรยาย การแสดงละคร และยังสามารถใช้เครื่องฉายประเภทอื่น ๆ มาใช้ร่วมกันได้ เช่น OMNIMAX PROJECTOR และ IMAX PROJECTOR SATROVISION ซึ่งหนังที่มาฉายจะเป็นเรื่องเกี่ยวกับวิชาการศาสตร์ที่ให้ความเพลิดเพลิน เช่น “ LOST ANIMALS ” เป็นเรื่อง การสูญพันธุ์ของ ไดโนเสาร์ที่เกิดจากดาวหางมาชนโลก

จากการพิจารณาการจัดที่นั่งทั้งสองแบบ ในโครงการนี้ใช้แบบที่ 2 เนื่องจากความเหมาะสมและสอดคล้องกับการพัฒนาในระบบเครื่องฉายต่อไปในอนาคต และการจัดที่นั่งจะเกิดความสบายในการชมและทัศนวิสัยต่าง ๆ



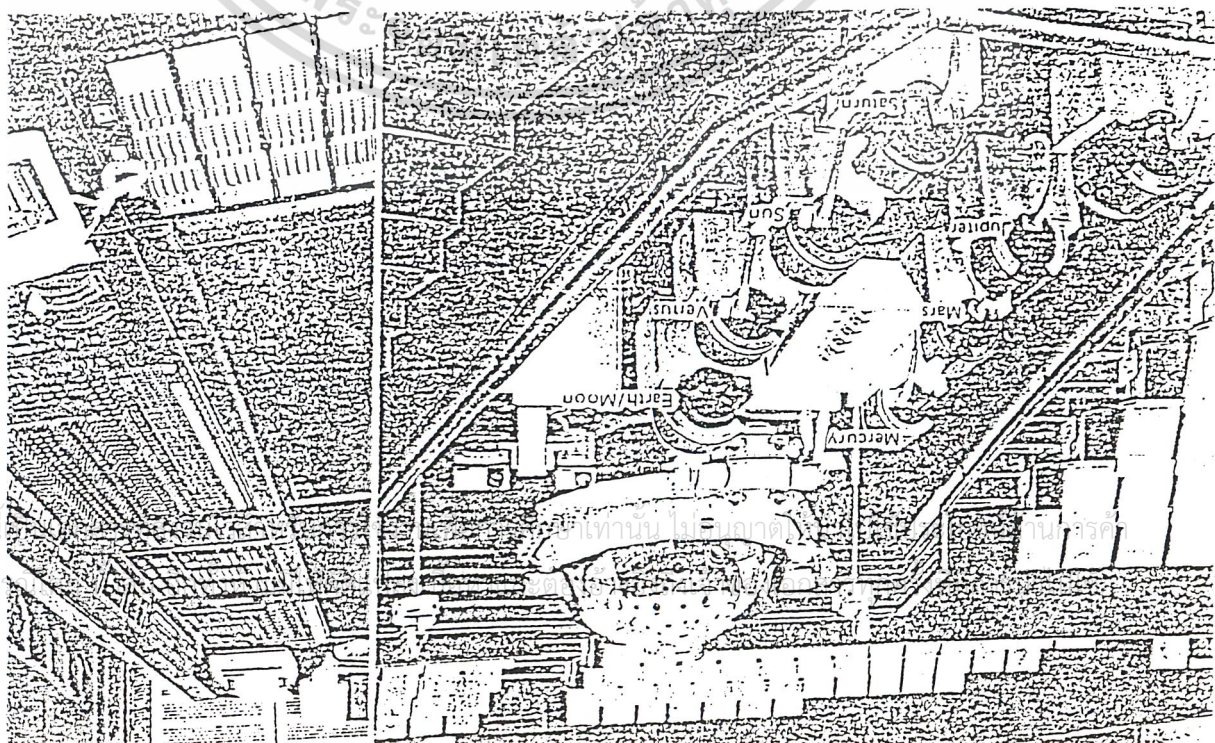
- **Theater Illumination** ระบบแสงสว่างในโรงแสดงท้องฟ้าจำลองแบ่งได้ 3 ชนิด คือ แสงสว่างทั่วไป เพื่อการทำความสะดวกและบำรุงรักษา แสงสว่างที่ใช้บอกทางเข้าและทางออก และ Space Light ซึ่งเป็นแสงที่อยู่โดยรอบโคมเป็นวงกลม ประกอบด้วยแสงสีแดง สีเขียว สีฟ้า สีขาวเพื่อใช้เป็นเทคนิคพิเศษประกอบการฉาย

ภายในโรงแสดงท้องฟ้าจำลองยังต้องการความมืดสนิท ดังนั้นการติดตั้งสัญญาณทางออกฉุกเฉินและไฟวิ่งจะติดตั้งไว้ที่พื้น โดยปกติจะดับในขณะที่ทำการฉายเพราะไฟหรือพวกนี้จะทำให้ปรากฏภาพคนเป็นเงามืดในขณะที่ทำการฉาย แต่อย่างไรก็ตามระบบไฟจะถูกออกแบบให้คิดได้ในขณะเกิดเหตุฉุกเฉิน

ส่วนที่เชื่อมต่อกับตัวท้องฟ้าจำลองมักจะออกแบบเป็นส่วน Transit Zone เพื่อที่จะให้ผู้ชมพักคอยก่อนเริ่มการแสดง โดยจะออกแบบให้มีความสวลักษณะไฟหรี่ เพื่อให้ผู้ที่มาเข้าชมปรับสายตาให้เคยชินกับความมืดและตื่นตัวในการเข้าชม

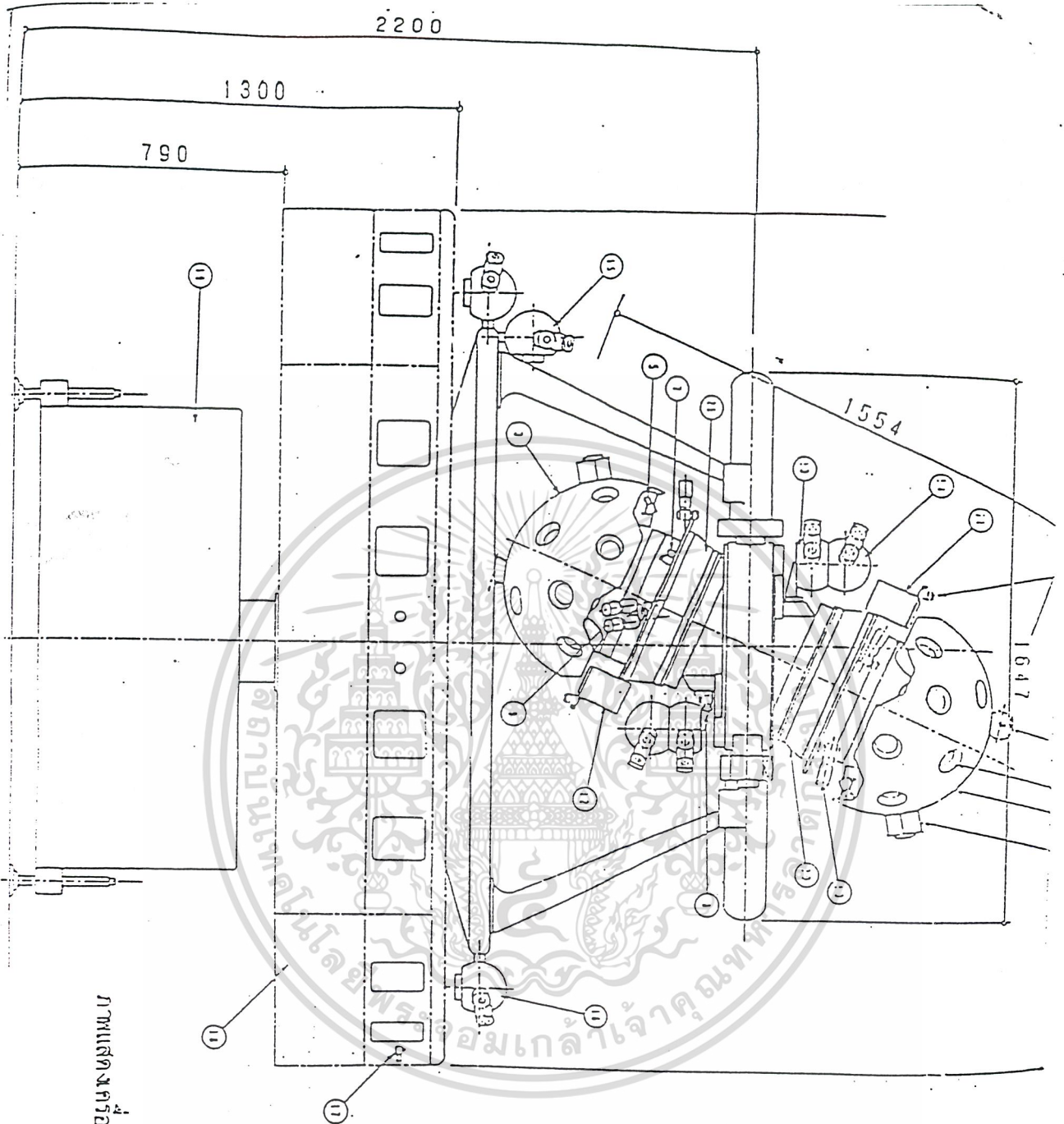
- **Planetarium Projector** เครื่องฉายหลักจะถูกติดตั้งไว้กลางโคม เครื่องฉายดาวจะติดตั้งไว้บริเวณด้านหน้า ซึ่งเครื่องฉายดาวในแต่ละรุ่นที่ออกมามีสมรรถนะต่างกันดังจะแสดงไว้ตามรุ่นในหน้าถัดไป

การดูแลรักษาเครื่องฉายดาว เครื่องฉายดาวเป็นอุปกรณ์ที่มีเลนส์อยู่เป็นจำนวนมาก สิ่งสำคัญ คือ การป้องกันที่จะไม่ให้เกิดการขึ้นราที่หน้าเลนส์ ส่วนหลอดไฟหรืออุปกรณ์อื่นถ้าชำรุดเสียหายยังสามารถจัดหาซ่อมแซมได้ สำหรับประเทศไทยที่มีอากาศร้อนชื้น ควรทำห้องฉายดาวให้กันความร้อนชื้นได้ดี เพราะการแสดงมีการปรับอากาศให้อาคารแตกต่างกัน จึงควรมีห้องเก็บเครื่องฉายดาวรักษาอุณหภูมิและความชื้นอยู่ตลอดเวลา และก่อนที่จะนำมาให้จะต้องปรับอุณหภูมิให้เท่ากันเสียก่อน





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

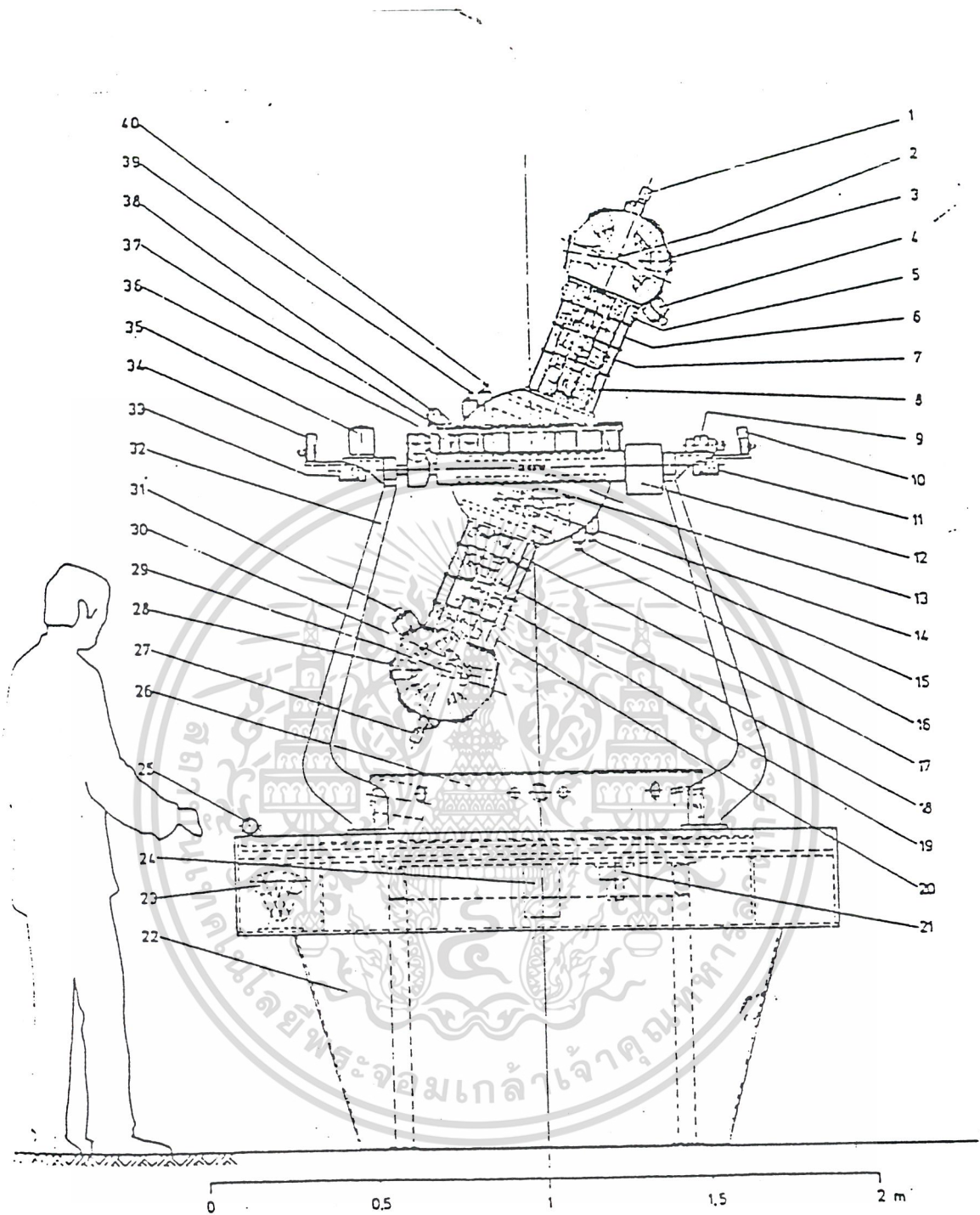


ภาพแสดงเครื่องฉายดาว

SCIENTIFIC INFORMATION
DSST

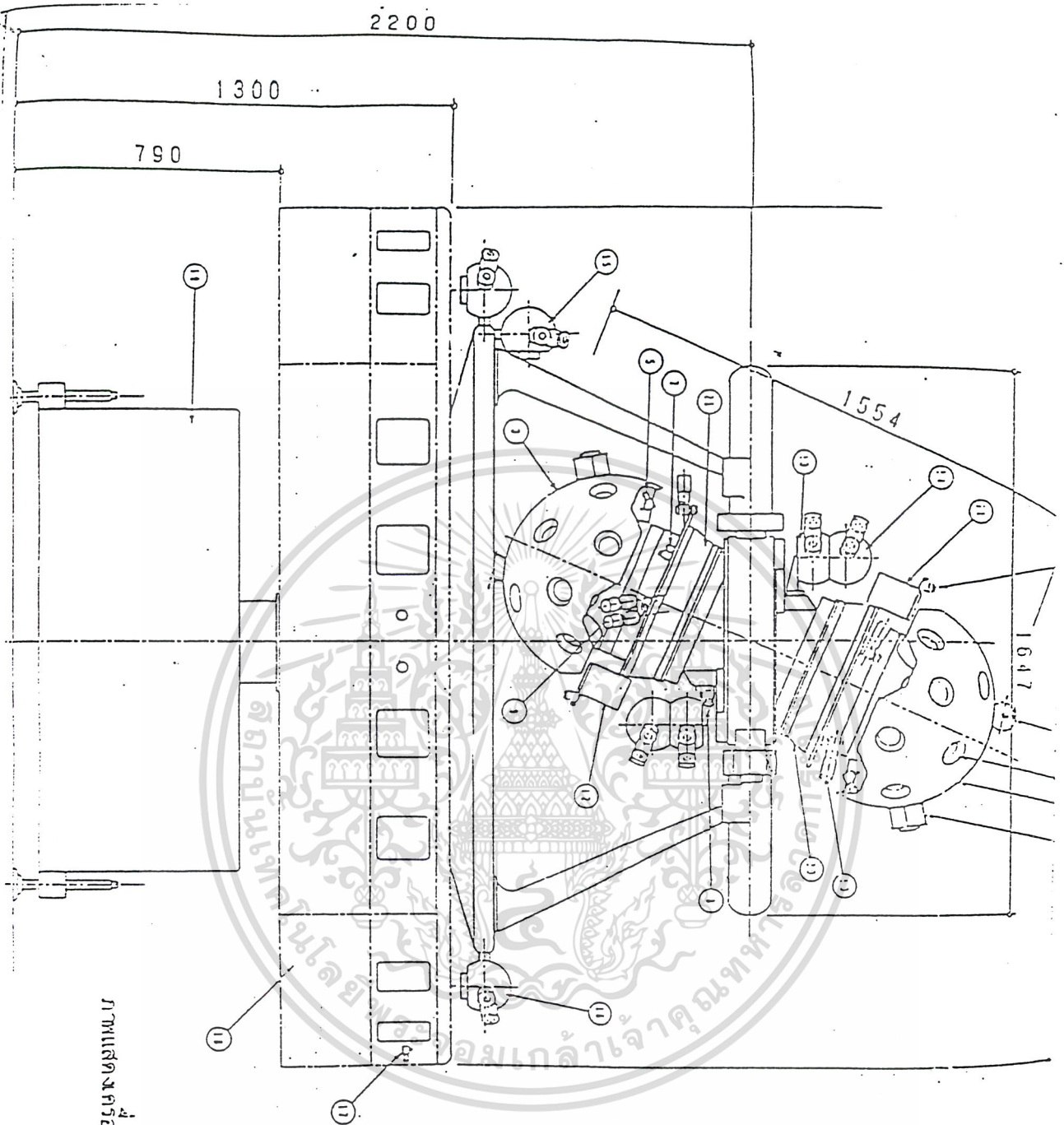
NO.	DESCRIPTION
1	FIXED STAR PROJECTOR Number of stars : approx. 25,000 diam. 17.15 Projection range : 1 deg. diam. 67 arc minutes Source : Digital camera Light source : Halogen lamp (0.200" dia)
2	MOTION FILM STAR GUIDE
3	SOUTHERN FILM STAR GUIDE
4	MILKY WAY PROJECTOR (2)
5	AUTO STAR POINTER (20)
6	PRECESSIONAL CIRCLE PROJECTOR (2) (with Ecliptic Point Point)
7	CONSTELLATION PICTURE PROJECTOR (12)
8	POLAR POINT PROJECTOR (2)
9	SIRIUS PROJECTOR (2)
10	BRIGHT STAR PROJECTOR (12) "Polar, Arct., Alt., α Boo., α Ari., α Del., α Cyg., α Eri., α Sco., α Tau., β Cen. (with Characteristic color)
11	CPU BOX
12	UNDER TRANSMISSION CIRCUIT BOX
13	EQUATOR PROJECTOR (1 set)
14	ECLIPTIC PROJECTOR (1 set)
15	VELOCITIES PROJECTOR (1 set)
16	AZIMUTH CIRCLE PROJECTOR (1 set)
17	CARDINAL PROJECTOR (3)
18	SKYLARK PROJECTOR
19	TURN TABLE
20	MOTION ELECTRIC EQUIPMENT
21	SOUTHERN ELECTRIC EQUIPMENT
22	MODULE & CLUSTER PROJECTOR Linc. SWC, M.C.I.O., M.J., V12 M.I., M.Per., X.Per., W.Cen., M13 M.C., M7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับเจ้าหน้าที่การใช้งานเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ขออนุญาต
 ไม่ว่าจะผิดใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลง, นี้อทานและต่ออ้างอิงถึงเนื้อหาของเอกสารที่มีมีการนำไปใช้

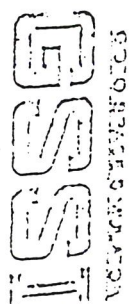


เครื่องฉายดาวของ CARL ZEISS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพแสดงเครื่องฉายดาว



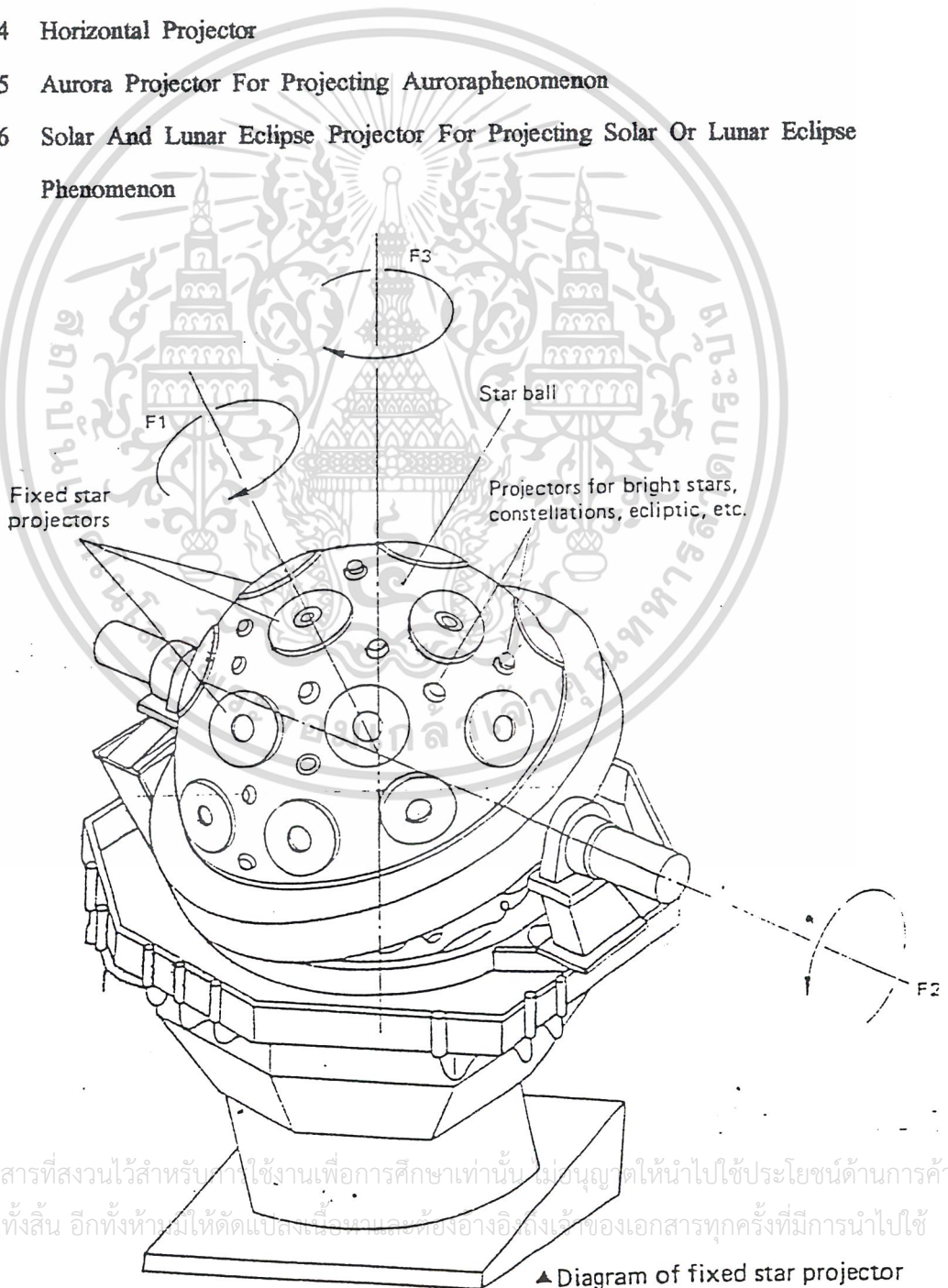
NO.	DESCRIPTION
1	FIXED STAR PROJECTOR
	Number of stars approx. 25,000 diam. 12 1/4 in
	Projection range: less than 6 arc minutes
	Shifter: digital control
2	Light source: incandescent (0.250" x 1)
3	SOUTHERN FIXED STAR GLOBE
4	MILKY WAY PROJECTOR (2)
5	AUTO STAR POINTER (20)
6	PRECESSIONAL GLOBE PROJECTOR (2) (with elliptic polar panel)
7	COSMELLATION PICTURE PROJECTOR (12)
8	POLAR POINT PROJECTOR (2)
9	SILHUS PROJECTOR (α Cy)
10	DIGIT STAR PROJECTOR (12) "r", α Ugr, α Cen, α Ayr, α Boo, α Uli, α Ori, α CVI, α Eri, α Sco, α Tau, β Gem. (with characteristic color)
11	CPU BOX
12	UNDER TRANSMISSION CIRCUIT BOIT
13	EQUATOR PROJECTOR (1 set)
14	ECLIPIC PROJECTOR (1 set)
15	VEGETIDIAN PROJECTOR (1 set)
16	AZIMUTH CIRCLE PROJECTOR (1 set)
17	CARDINAL PROJECTOR (3)
18	SKYLINE PROJECTOR
19	TUX TABLE
20	NORTHERN ELECTRIC EQUIPMENT
21	SOUTHERN ELECTRIC EQUIPMENT
22	MECHUANE & CLUSTER PROJECTOR
	Luc. SMC, MCCTOL, WJL, V12 Wif. Nper, x Per, α Cen, M13 Mk. V7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานานาชาติ ไม่นับอยู่ภายใต้การคุ้มครองลิขสิทธิ์
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ค้นเคลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- **Special Effect projector** โดยเครื่องฉายดาวหลักจะฉายเกี่ยวกับดวงดาวและโลก และกลุ่มดาวต่าง ๆ เครื่องมือสร้างเทคนิคพิเศษนี้จะเป็นกรณายประกอบเพื่อให้เกิดความสมจริงในการแสดงมากขึ้น โดยจะติดตั้งไว้รอบ ๆ โดม

เครื่องมือสร้างเทคนิคพิเศษในท้องฟ้าจำลอง

- 1 Skyline Panorama Projector
- 2 Comet Projector
- 3 Cloud Projector
- 4 Horizontal Projector
- 5 Aurora Projector For Projecting Auroraphenomenon
- 6 Solar And Lunar Eclipse Projector For Projecting Solar Or Lunar Eclipse Phenomenon



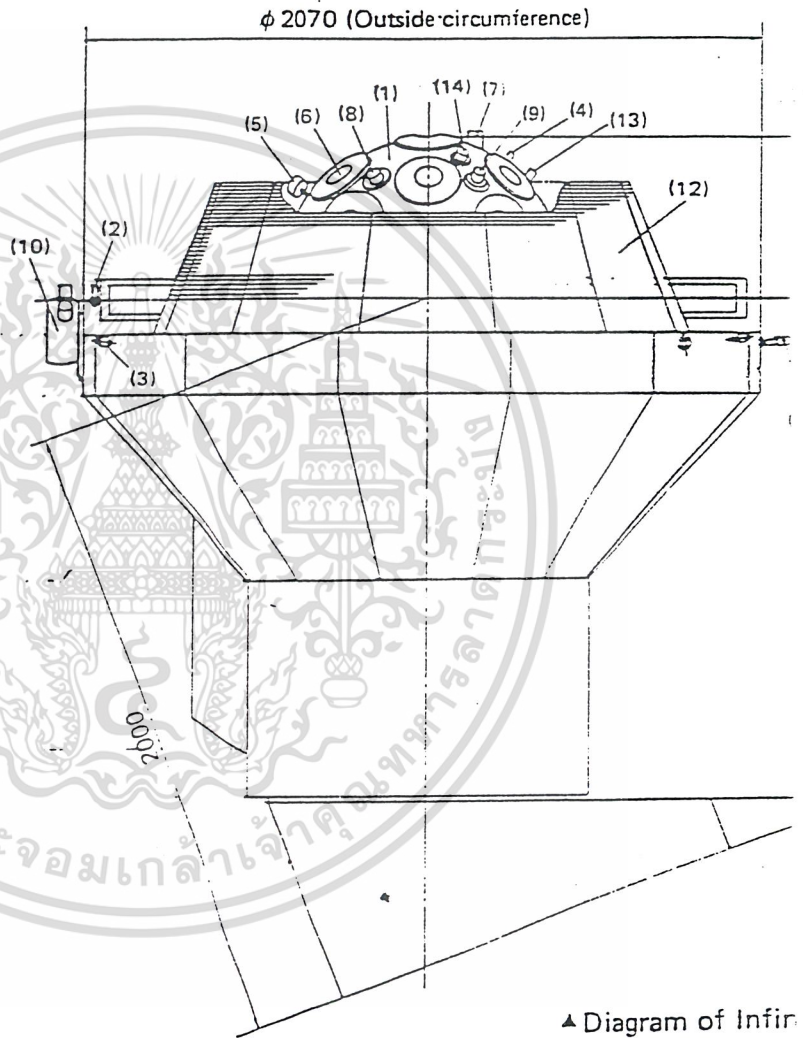
▲ Diagram of fixed star projector

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแบบลงตีพิมพ์และดัดแปลงอย่างอื่นของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Names and Parts of Fixed Star Projector

1. Fixed star ball
2. Polar projector
3. Zenith projector
4. Ecliptic projector
5. Milky Way projector
6. Fixed star projector
7. Equator projector
8. Constellation projector
9. Bright star projector
10. Meridian projector
11. Pointer projector
12. Shutter for fixed star
13. Variable star projector
14. Precession circle projector

Total weight 1,600 kg

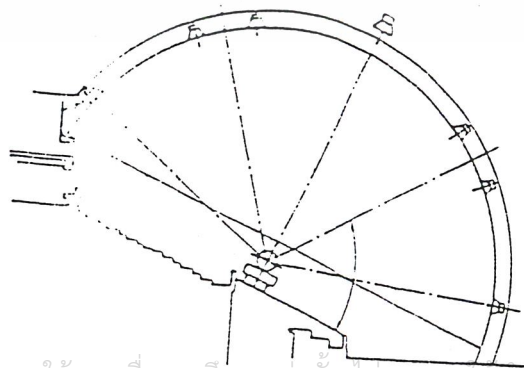
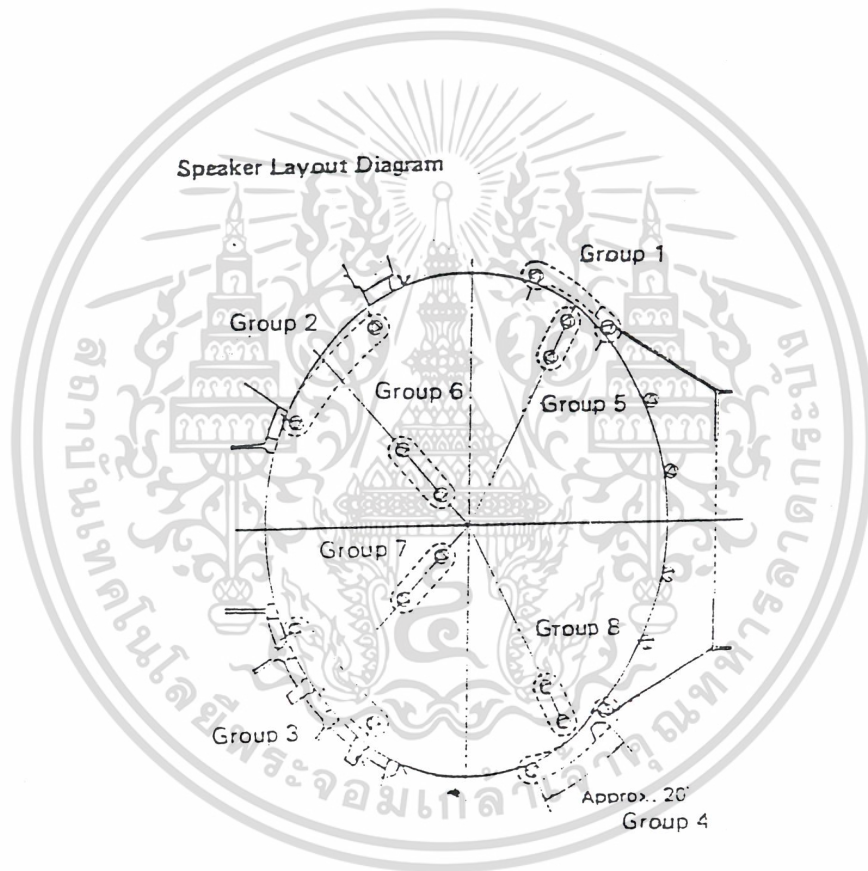


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- **Sound System and Control** เสียงประกอบการแสดงในห้องฟ้าจำลองเป็นเสียงเพลง การบรรยายและเสียงประกอบพิเศษต่าง ๆ ทั้งหมดมาจากแผงควบคุม โดยจะผ่านเครื่องขยายเสียงคุณภาพสูงมาทางลำโพงที่ซ่อนอยู่โดยผ่านมาทางรูพรุน

แผงควบคุม โดยจะอยู่ทางด้านหลังและมีห้องควบคุมอยู่ข้างหลังอีกที โดยแยกเป็น

- ส่วนควบคุมเสียง
- ส่วนควบคุมแสง
- ส่วนบรรยาย



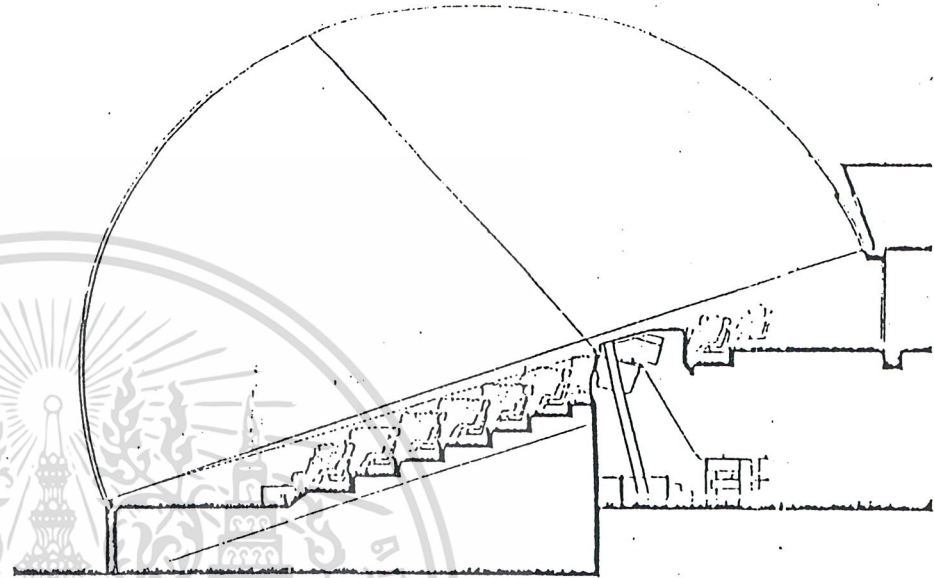
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ▲ (Tsukuba EXPO Center)
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Lobby Space =

500 to 1000 sq. ft. plus number of seats x 5 to 10 sq. ft. person allotment.

45 to 90 sq. meters plus number of seats x 0.5 to 1.0 sq. meters.

Seating	sq. feet	sq. meters
200	1500 to 3000	139 to 279
300	2000 to 4000	186 to 372
400	2500 to 5000	232 to 465
500	3000 to 6000	279 to 557
600	3500 to 7000	325 to 650
700	4000 to 8000	372 to 743
800	4500 to 9000	418 to 836
900	5000 to 10000	465 to 929
1000	5500 to 11000	511 to 1022
1500	8000 to 16000	743 to 1486

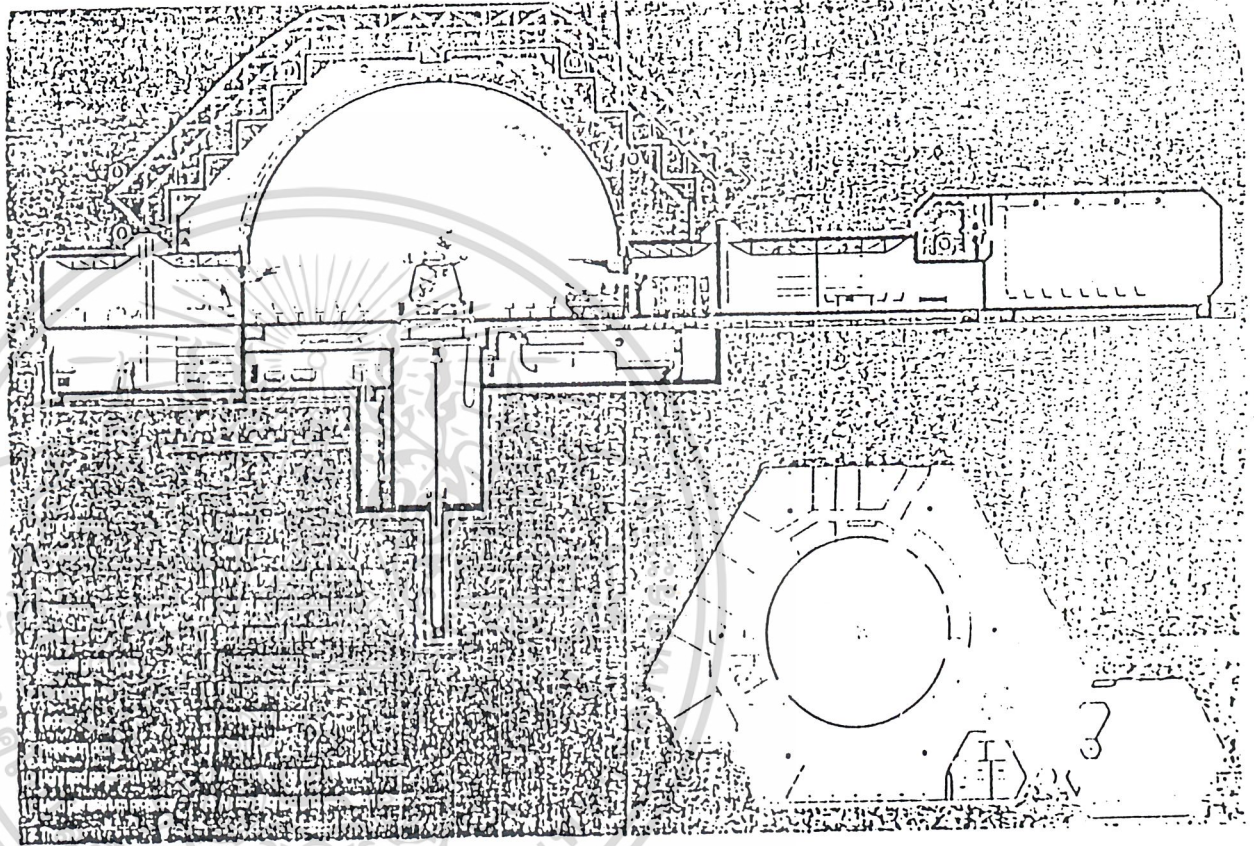
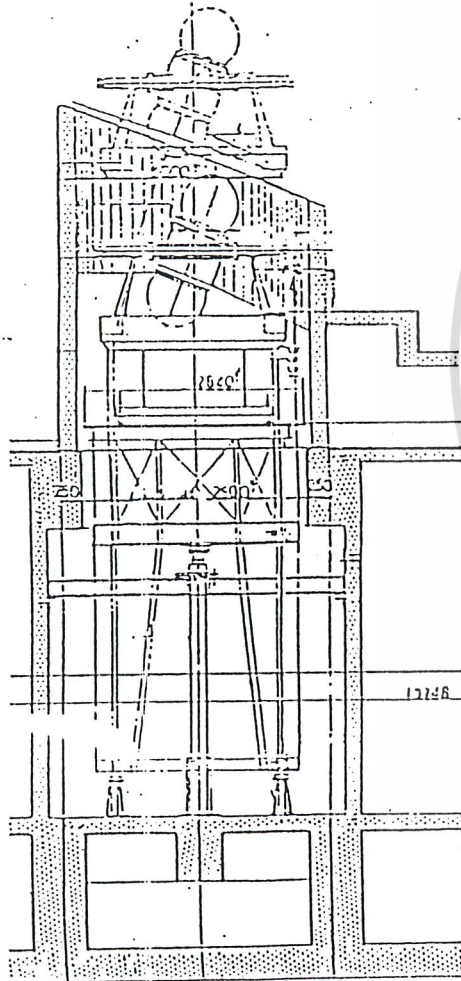


Fixed Requirements

• Reception Area	80 to 455	7 to 42
Box Office	150 to 400	14 to 37
Ticketing	30 to 280	3 to 26
Sales Office	150 to 400	14 to 37
Manager's Office	150 to 300	14 to 28
Storage	150 to 500	14 to 46
Gift Shop	1000 to 1400	92 to 130
Shop Storage	150 to 300	14 to 28
Ushers' Room	150 to 400	14 to 37
• Rest Rooms	400 to 775	37 to 72
• Handicap Lounge	250 to 625	23 to 58
Fire exit stairs	500 to 900	46 to 84
• Walls & Stalls	1500 to 1875	140 to 175
	4050 to 8510	433 to 801

* Formula = base number + 25 x maximum number of seats

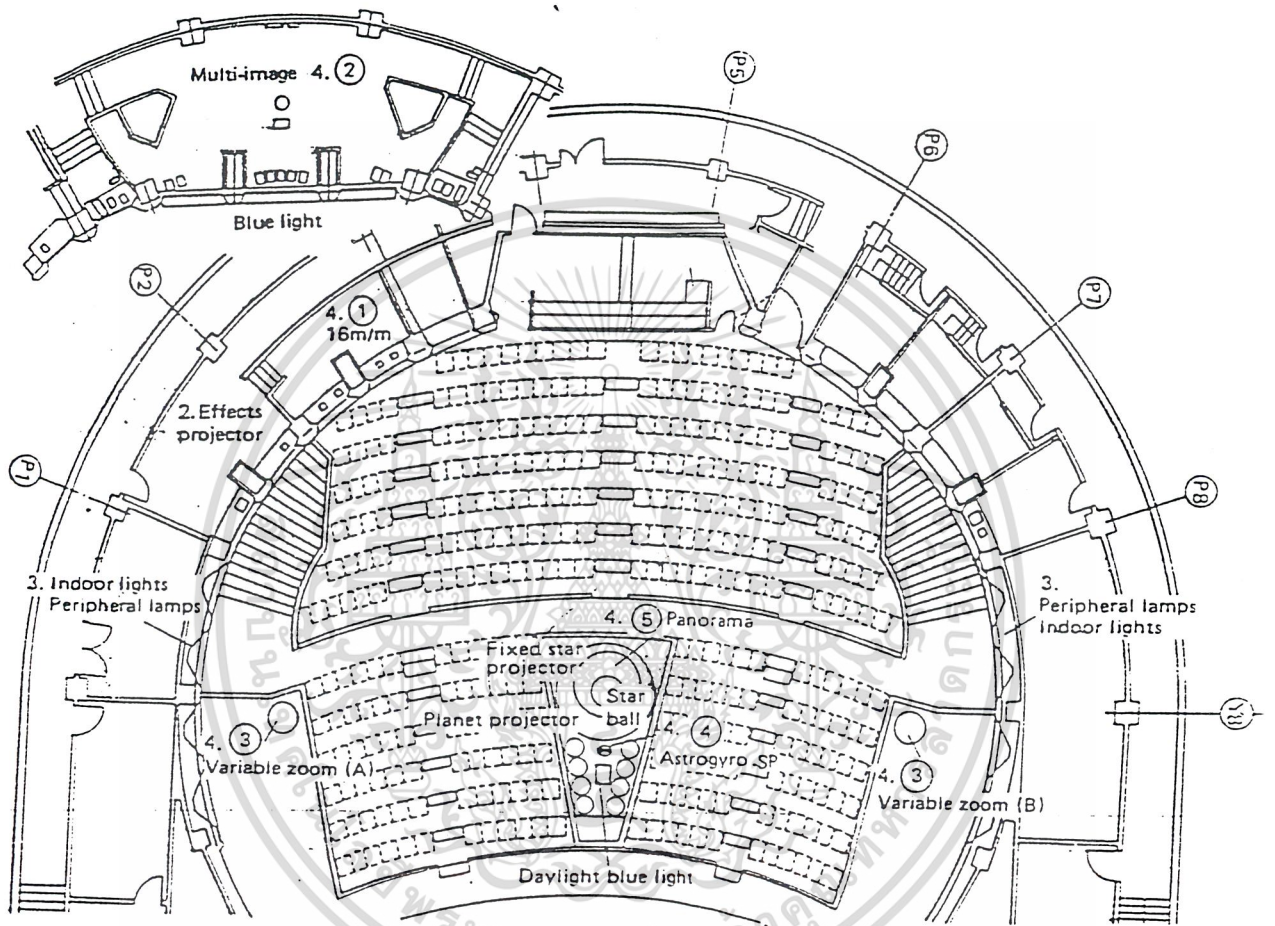
ภาพแสดงตัวอย่าง IMAX FILM PROJECTORED IN OMNIMAX THEATRE



ELEVATION

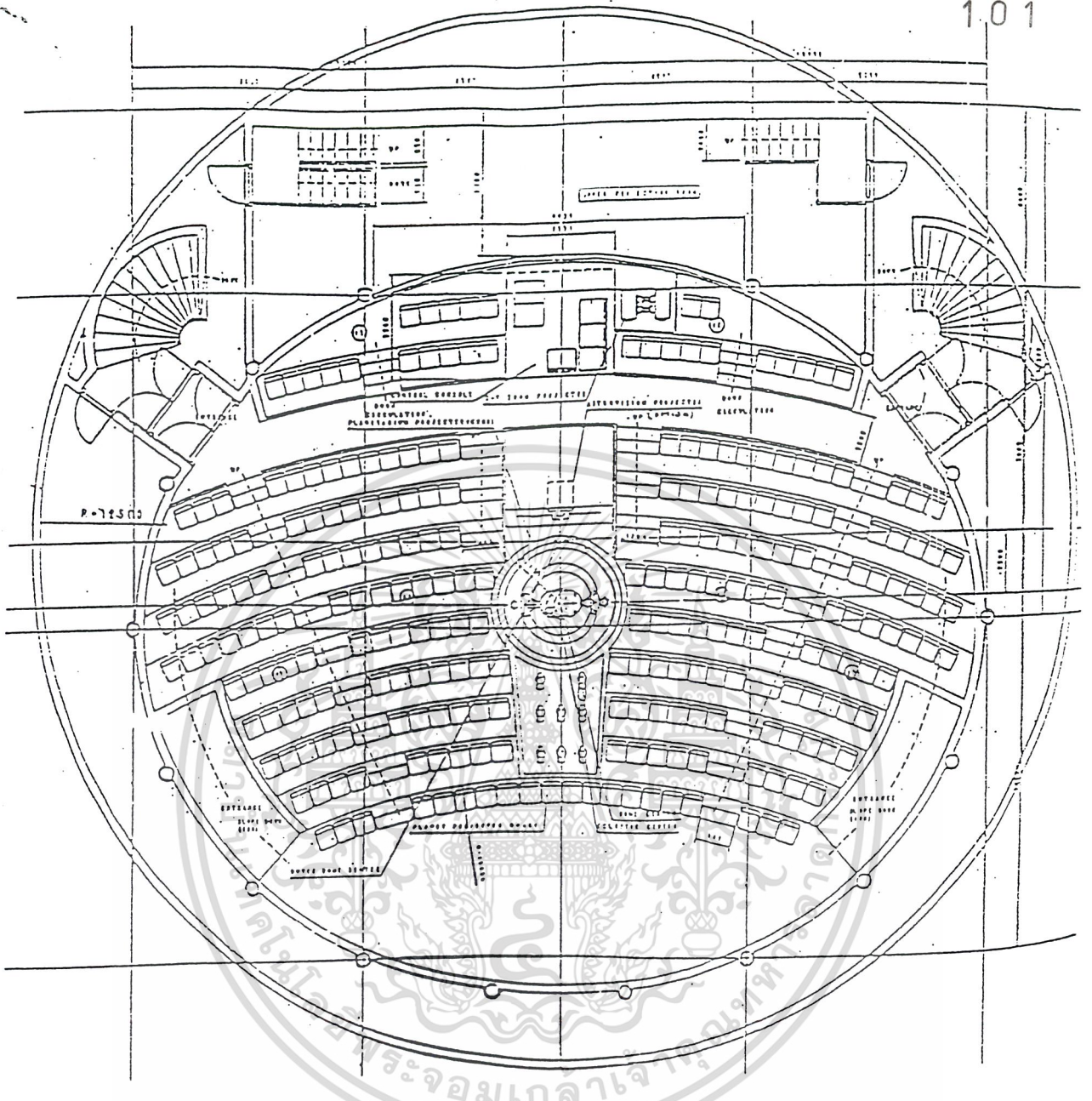
TYPE : Hydraulic
 LOADING CAPACITY : 3.500kg
 ELEVATION SPEED : 0.5 - 12 m/min.
 ELEVATION HEIGHT : 0.100m
 ELEVATION BASE : 2.610mm
 STOPS : 2 places
 POWER : 22 kw
 POWER SOURCE : 3 phases

2007. 5. 12



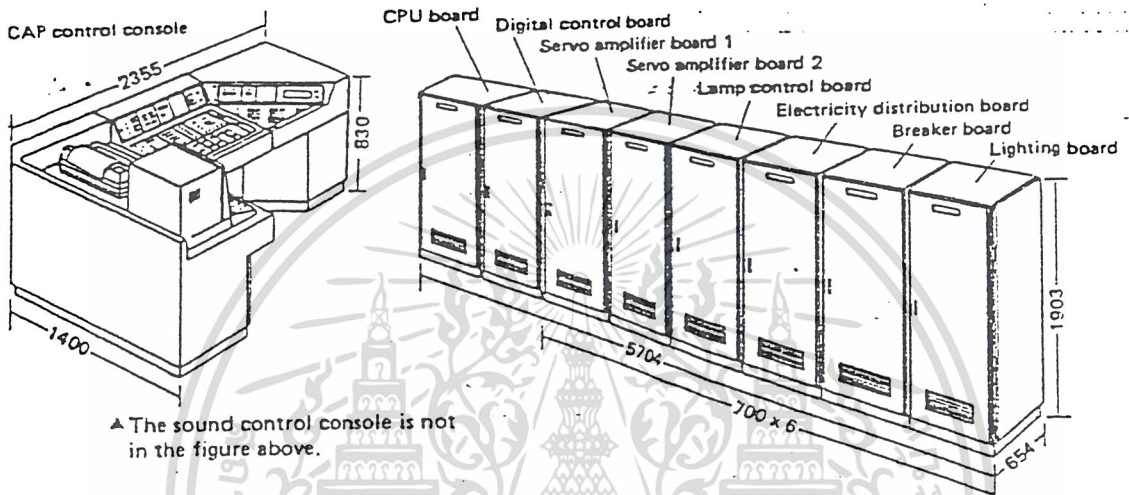
▲ Tsukuba EXPO Center "Cosmic Hall"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพแสดงตัวอย่าง การจัดที่นั่งแบบหันหน้าหาจอฉาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



▲ The sound control console is not in the figure above.

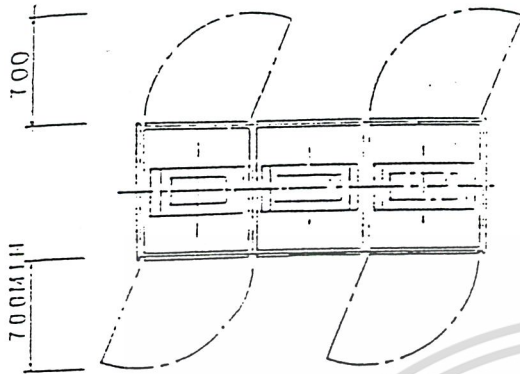
CAP Controller Weight	
	kg
(1) Console	500
(2) CPU board	300
(3) Digital control board	220
(4) Servo amplifier board 1	250
(5) Servo amplifier board 2	450
(6) Lamp control board	450
(7) Electricity distributor board	520
(8) Breaker board	230
(9) Lighting board	250

ภาพแสดง SOUND CONTROL CONSOLE และตู้ควบคุม

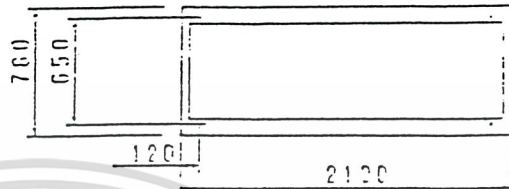
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CONTROL BOARD UNIT

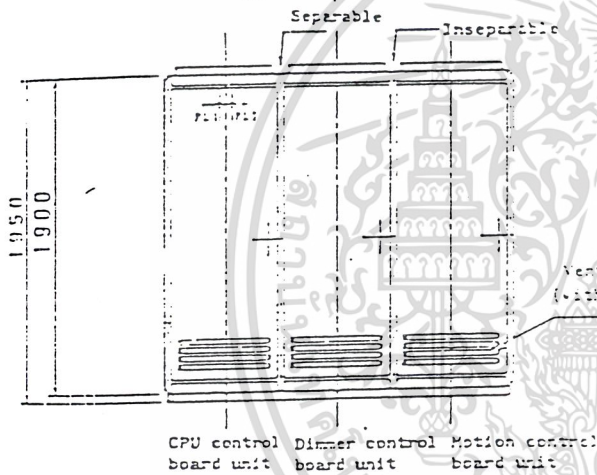
PLAN



STANDARD PLAN



ELEVATION

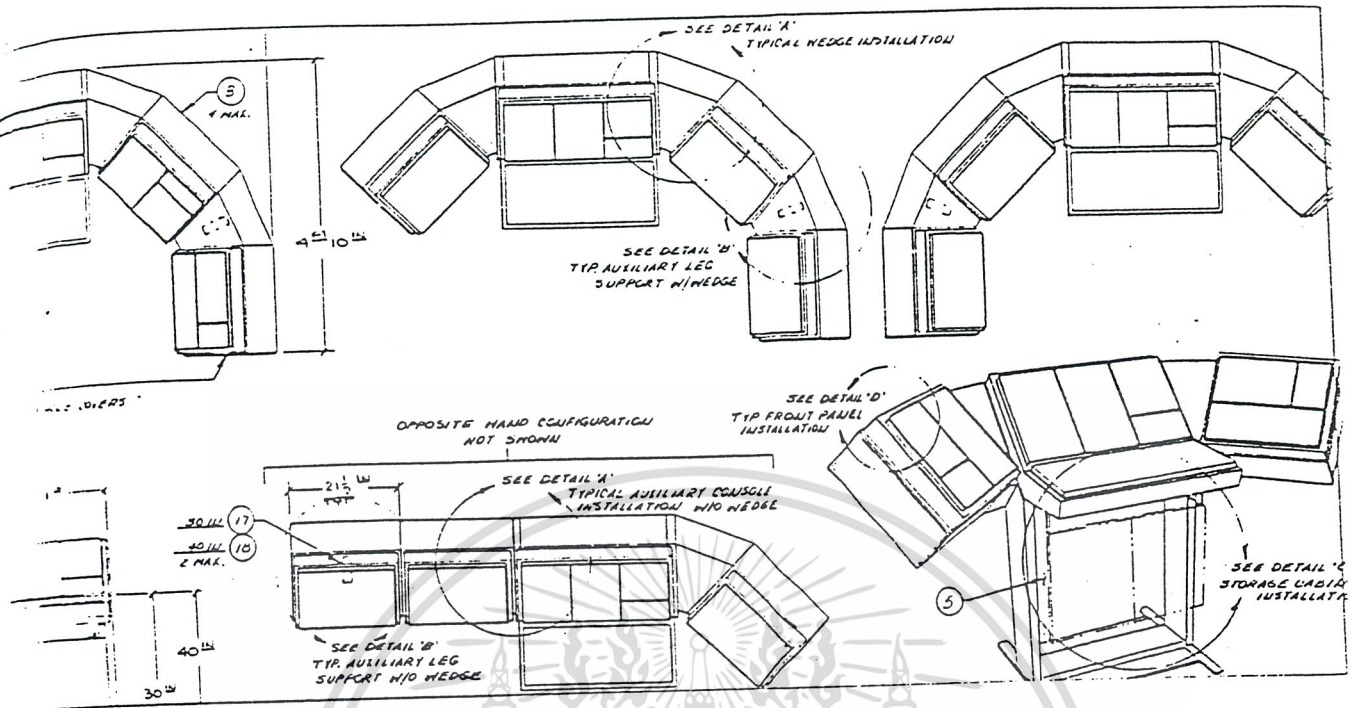


SIDE ELEVATION

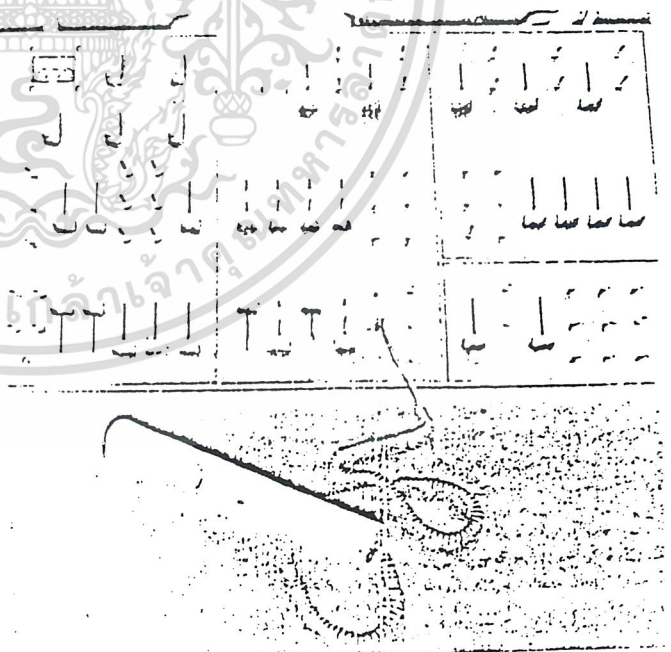


ภาพแสดงตัวอย่าง ห้องควบคุม เครื่องจ่ายควาและห้องคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ตัวอย่างเคาเตอร์แผงควบคุม.

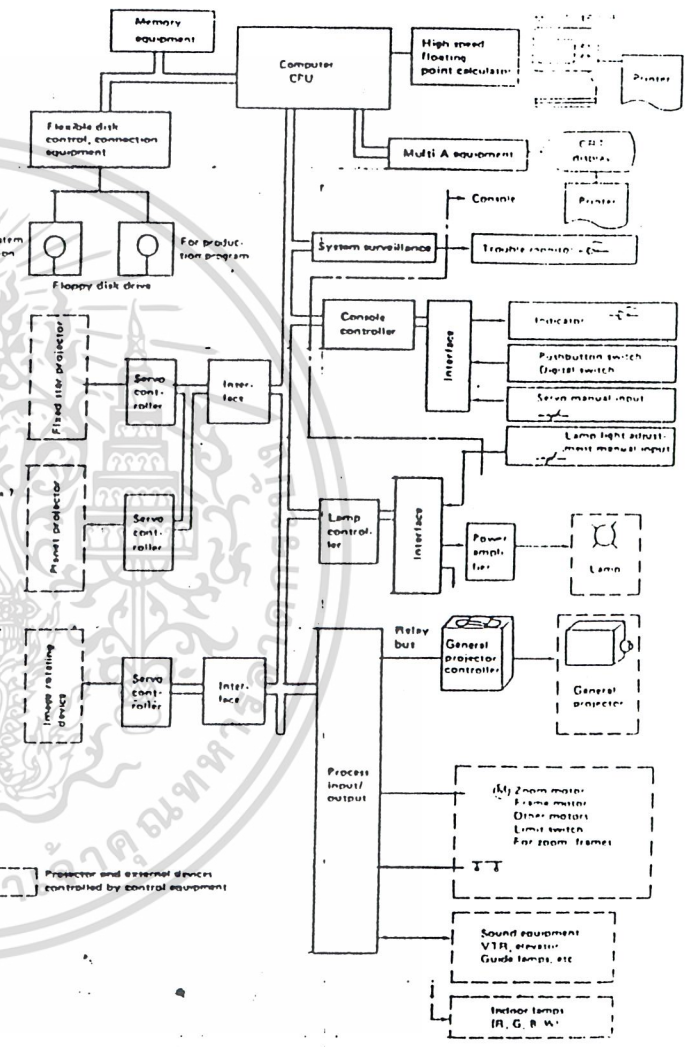


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Structures of Control Equipment

Look at the structure of the hardware in the diagram on the right.

Projector and external devices controlled by control equipment



2.4 ส่วนห้องสมุด (LIBRARY)

เป็นส่วนประกอบที่จำเป็นในการค้นคว้าหาความรู้ การให้ข่าวสารทางห้องฟ้าจำลอง ทางดาราศาสตร์และวิทยาการที่เกี่ยวข้องกับอวกาศ และดวงดาวและเป็นประโยชน์ต่อเจ้าหน้าที่ในโครงการเอง การวางตำแหน่งของห้องสมุดนั้นต้องก่อให้เกิดความสะดวกต่อผู้ใช้โครงการและเจ้าหน้าที่ในโครงการในการเข้าออก

ข้อคำนึงการออกแบบห้องสมุด

- 1 การให้แสงอย่างสม่ำเสมอ
- 2 การควบคุมอุณหภูมิเพื่อรักษาหนังสือ
- 3 สามารถควบคุมผู้ที่เข้ามาใช้อย่างทั่วถึงคอยป้องกันไม่ให้เกิดความชำรุดเสียหาย
- 4 ต้องอยู่ในตำแหน่งที่ไม่มีเสียงรบกวนจากภายนอก
- 5 ต้องคำนึงถึงการขยายตัวในอนาคตที่จำเป็นต้องมีหนังสือเพิ่มมา

ส่วนประกอบของห้องสมุด

- ที่ทำงานบรรณารักษ์
- บริเวณอ่านหนังสือ
- บริเวณรับจ่ายหนังสือ
- ส่วนอ่านหนังสือ
- บริเวณชั้นวางหนังสือ
- บริเวณหนังสืออ้างอิง
- บริเวณถ่ายเอกสาร
- ส่วนซ่อมแซมหนังสือ
- ส่วนติดข่าวสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

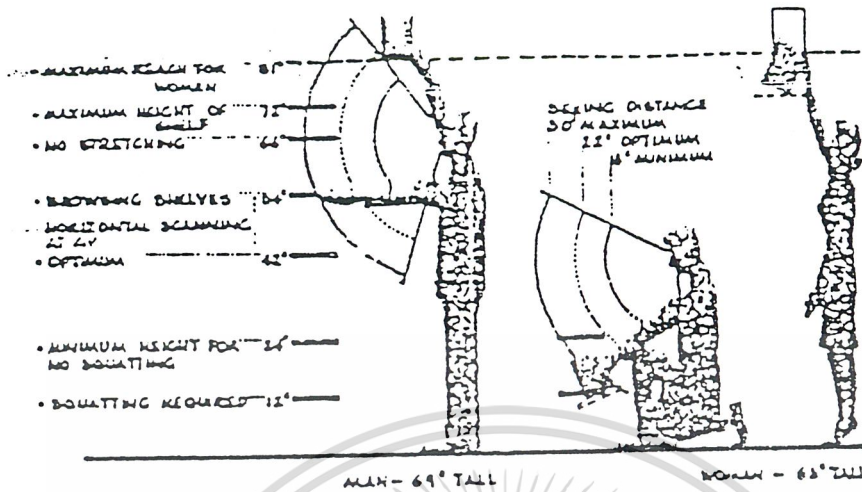


Fig. 1 Optimum shelving conditions for adults.

ระยะพื้นที่ใช้สอยของชั้นวางหนังสือ

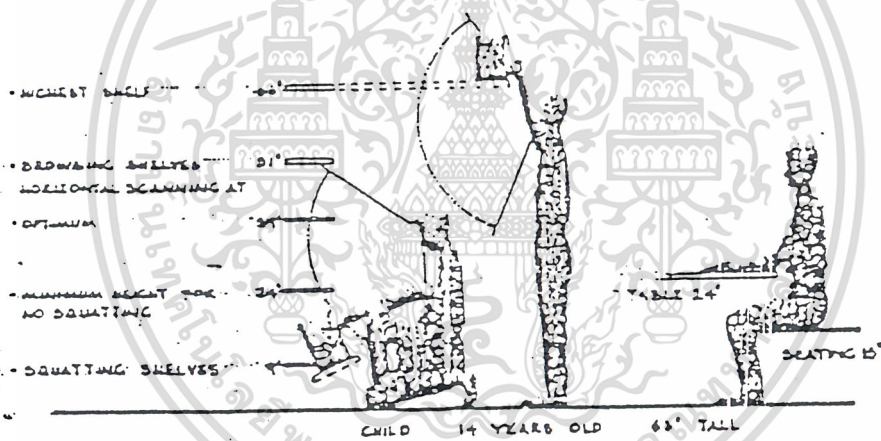


Fig. 2 Optimum shelving conditions for teenagers.

ระยะพื้นที่ใช้สอยชั้นวางหนังสือสำหรับเด็ก

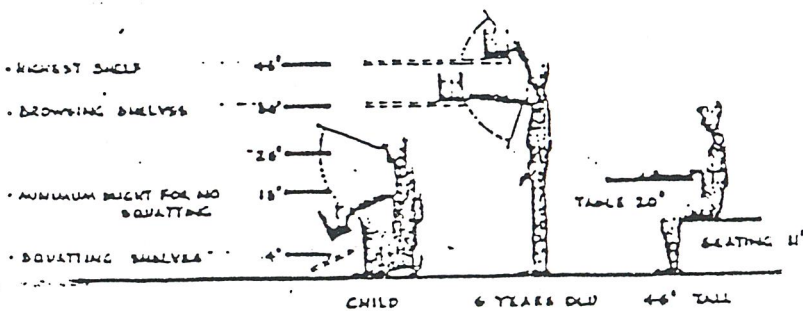
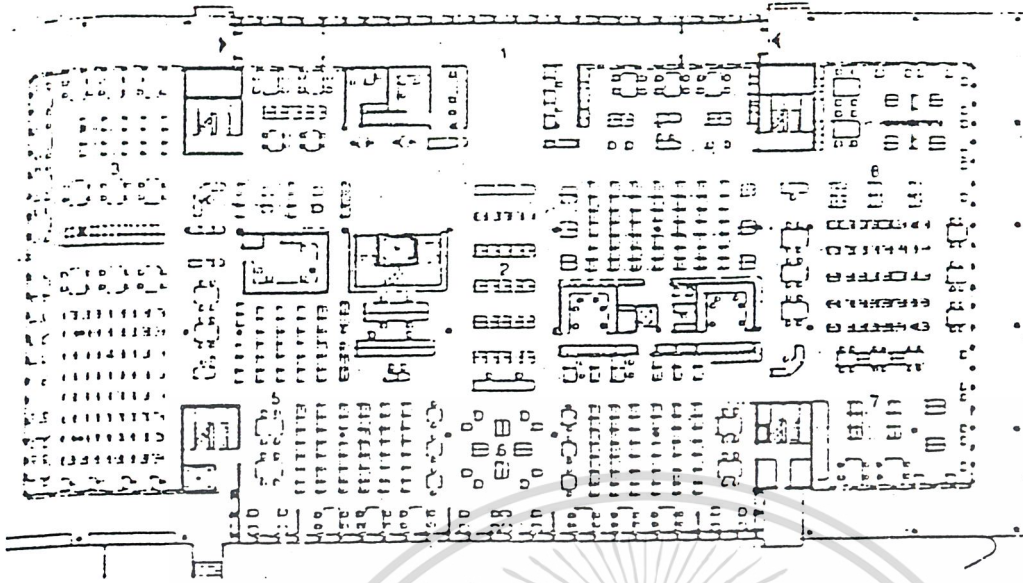


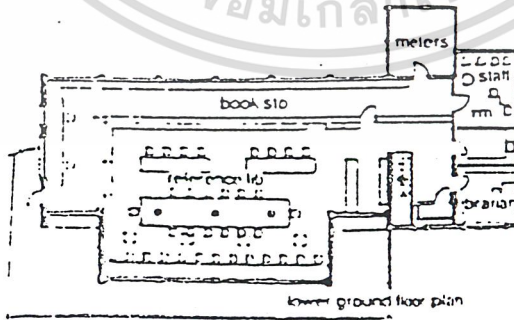
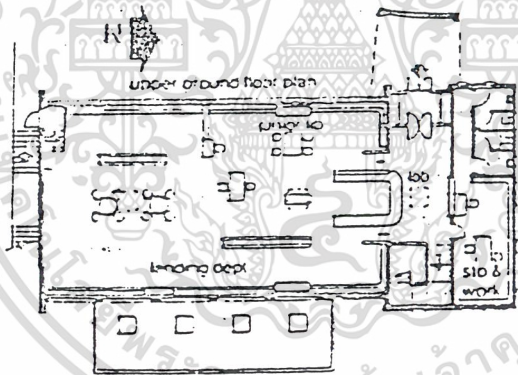
Fig. 3 Optimum shelving conditions for children.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

ภาพแสดงตัวอย่าง UNIVERSITY LIBRARY IN USA



ภาพแสดงตัวอย่าง CITY BRANCH LIBRARY .DURUM .ENGLISH

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 ส่วนหอดูดาว (OBSERVATION)

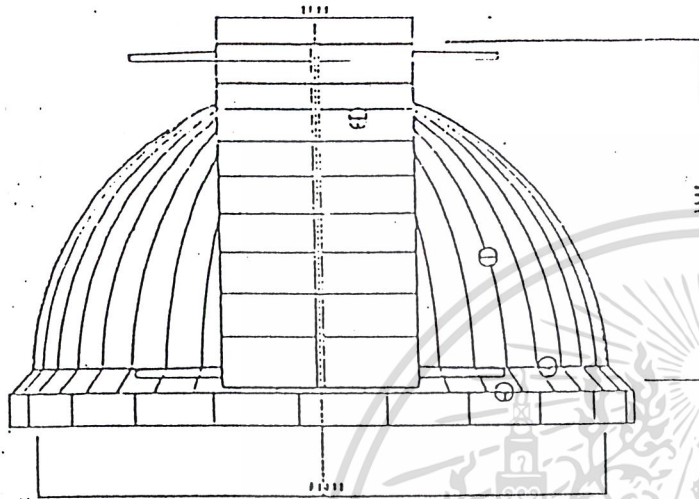
หอดูดาวเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่มีความจำเป็นในการศึกษาวิชาดาราศาสตร์เพราะการหาข้อมูลจริงได้มาจากการสังเกตการณ์ เพื่อทำการบันทึก ทดลองในสมมุติต่าง ๆ และยังสามารถให้ผู้ผู้ใช้โครงการเข้าชมได้ นอกจากนี้ยังสามารถบันทึกภาพผ่านกล้องโทรทรรศน์เพื่อทำการศึกษาได้อีกด้วย

ลักษณะของหอดูดาวเป็นหอนีความสูงประมาณ 15-20 เมตร มียอดเป็นโดมหมุนเปิดเปิดได้ โดยการเปิด-ปิดส่วนโดมด้วยระบบมอเตอร์ไฟฟ้าตัวโดมทำด้วยคอนกรีตหรือโลหะแต่ต้องบุนววนกันความร้อนอย่างดีเนื่องจากอยู่ภายนอกและถูกแสงแดดตลอดวัน ขนาดโดยทั่วไปจะขึ้นอยู่กับขนาดขนาดของกล้องโทรทรรศน์ที่อยู่ใน ส่วนการติดตั้งภายในโดมจะต้องมีลิฟต์และบันไดขึ้นลงอย่างสะดวก

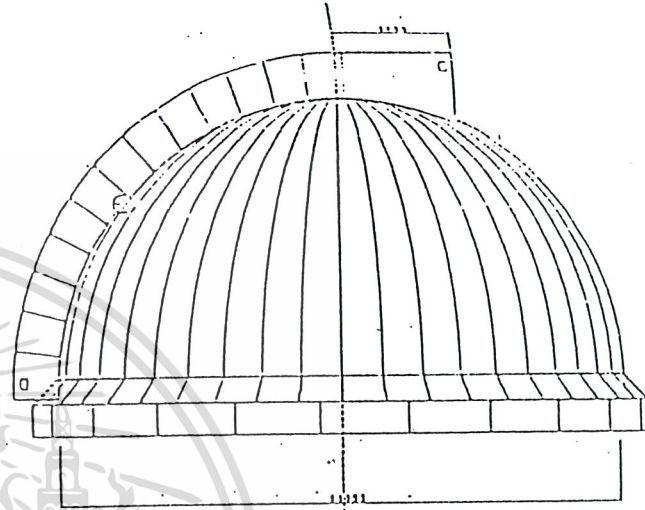
ส่วนประกอบหอดูดาว

- กล้องโทรทรรศน์ (Telescope) เป็นอุปกรณ์ที่ขยายภาพวัตถุที่อยู่ไกลมากบนท้องฟ้าเพื่อบันทึกเหตุการณ์ต่าง ๆ เพื่อทำการศึกษาค้นคว้า
- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ เป็นส่วนที่เจ้าหน้าที่ใช้ควบคุมอุปกรณ์ต่าง ๆ และสามารถส่งภาพจากกล้องโทรทรรศน์มายังห้องควบคุม ซึ่งภายในจะมีอุปกรณ์ทางคอมพิวเตอร์คั้งนั้นต้องมีการควบคุมอุณหภูมิให้คงที่อยู่เสมอ
- ส่วนห้องมืด ไว้ทำการล้างอัดภาพที่ได้จากกล้องโทรทรรศน์
- ห้องอุปกรณ์ ไว้เก็บอุปกรณ์สำหรับซ่อมแซม
- ห้องพักเจ้าหน้าที่ เป็นห้องพักผ่อนในเวลาทำการสังเกตการณ์ในตอนกลางคืน

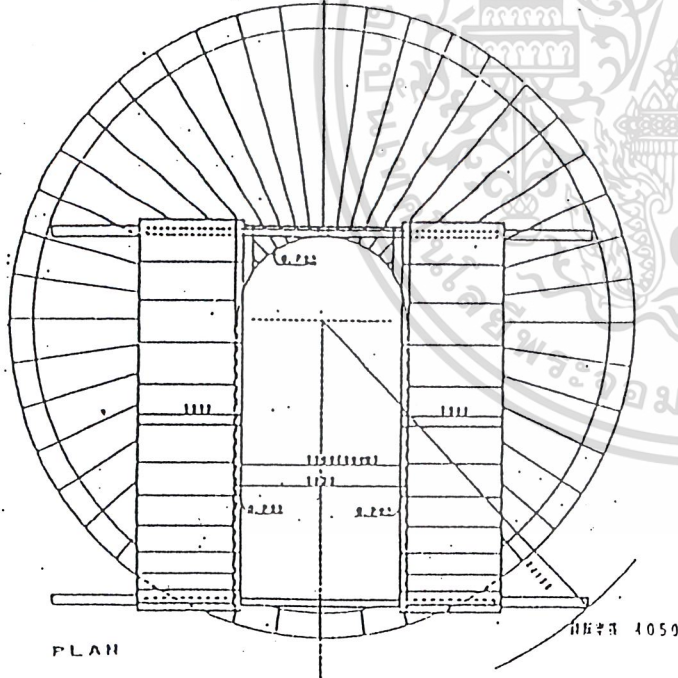
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



FRONT ELEVATION

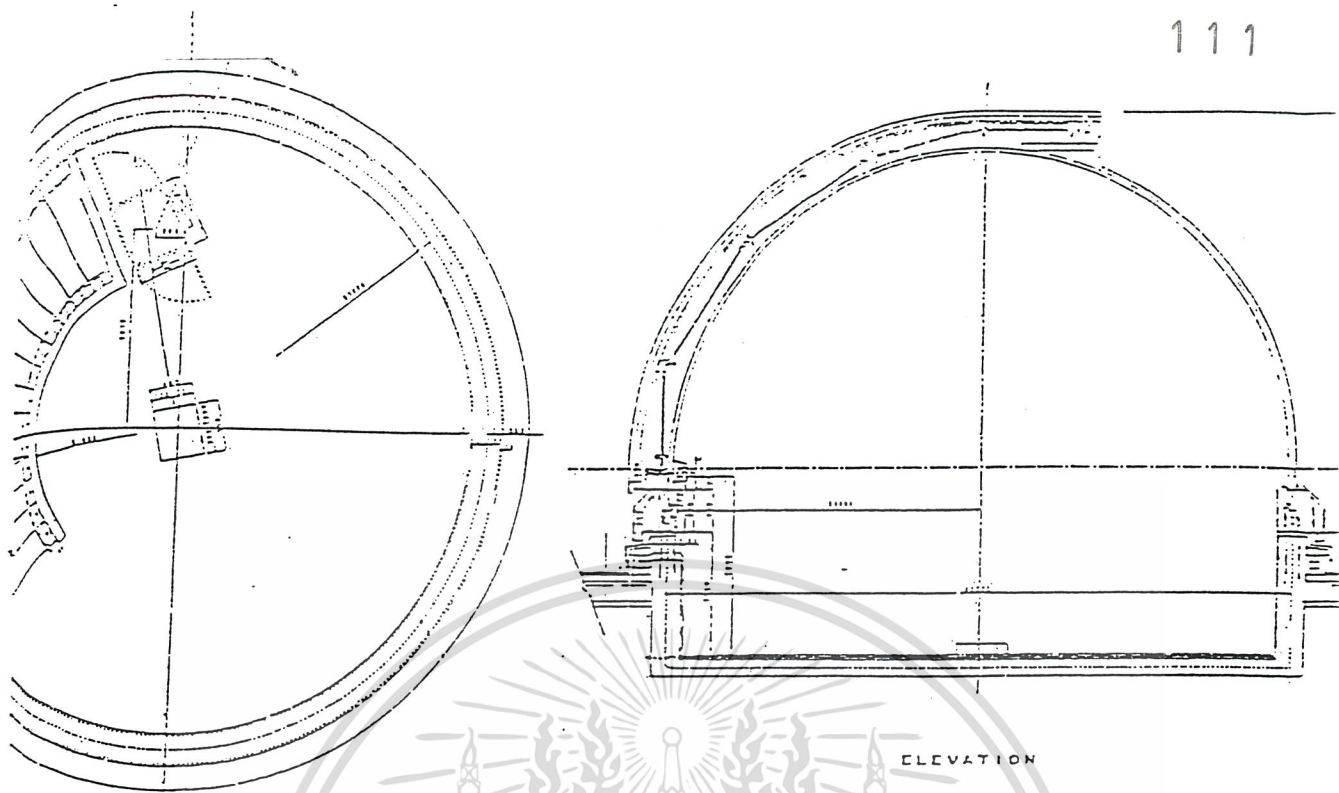


SIDE ELEVATION



PLAN

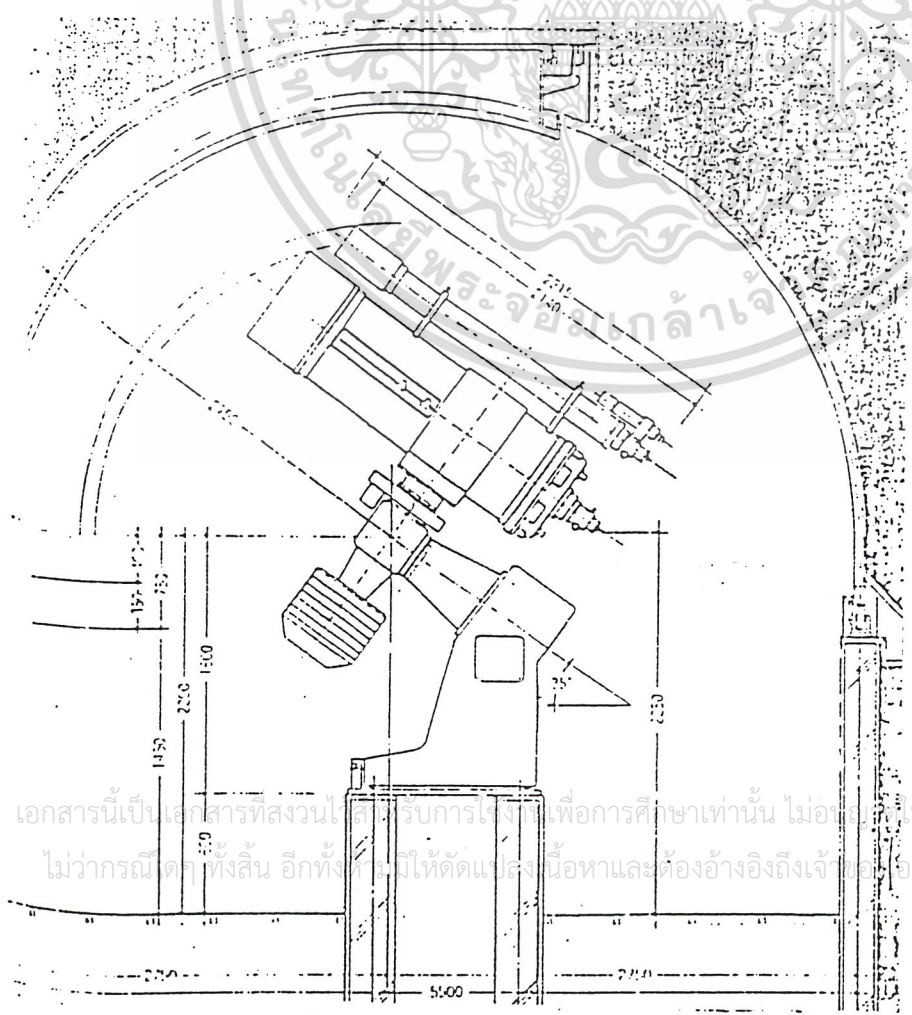
ภาพแสดงตัวอย่าง รายละเอียดของทรงทิวหา



PLAN

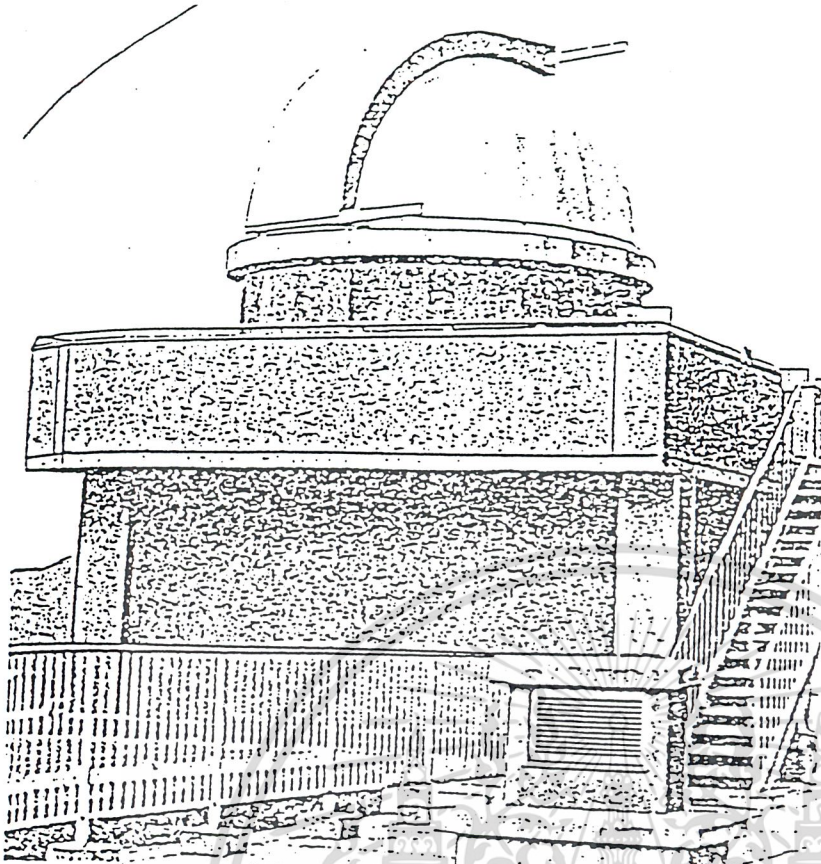
ELEVATION

ภาพแสดงตัวอย่าง รายละเอียดของหอคูดาว

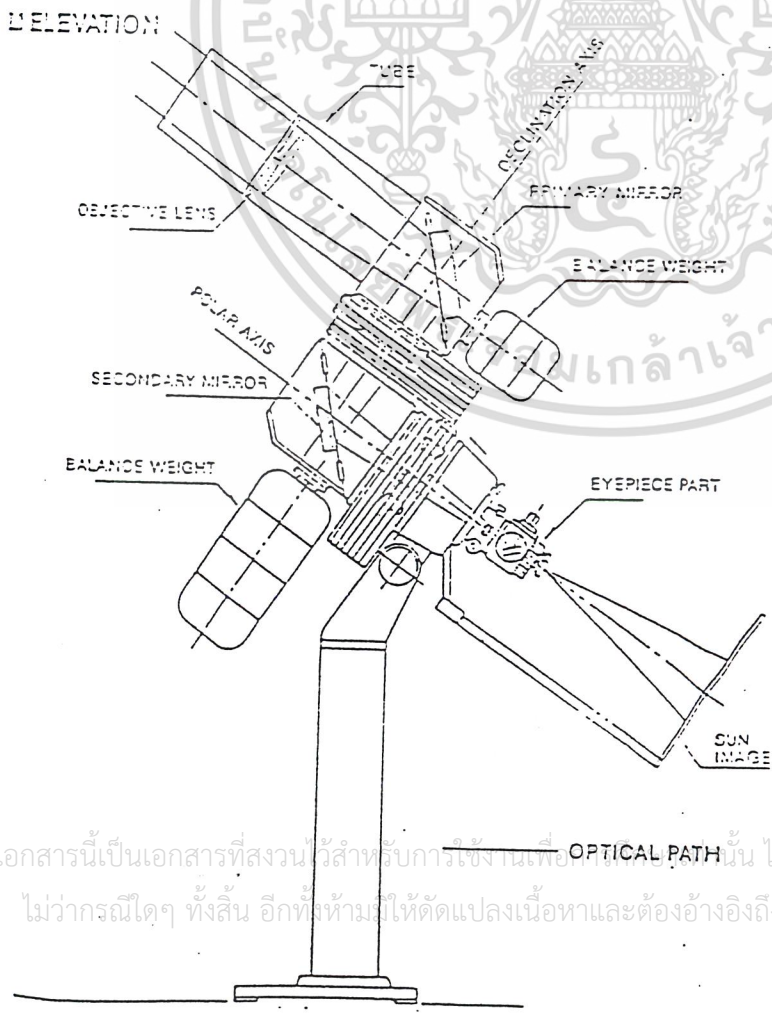


ภาพตัดหอคูดาว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

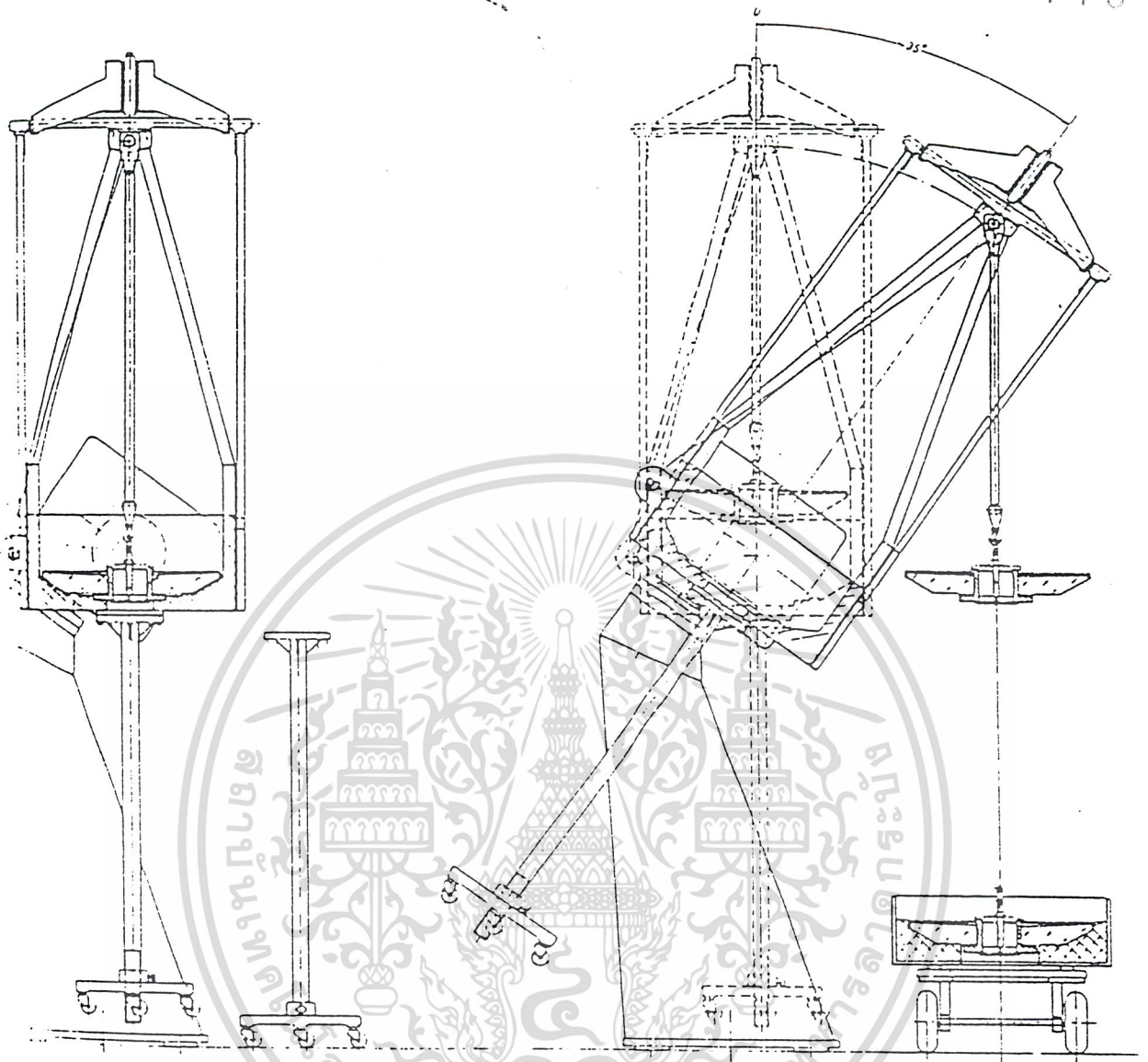


ภาพแสดงตัวอย่าง หอดูดาว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานคือ OPTICAL PATH นั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

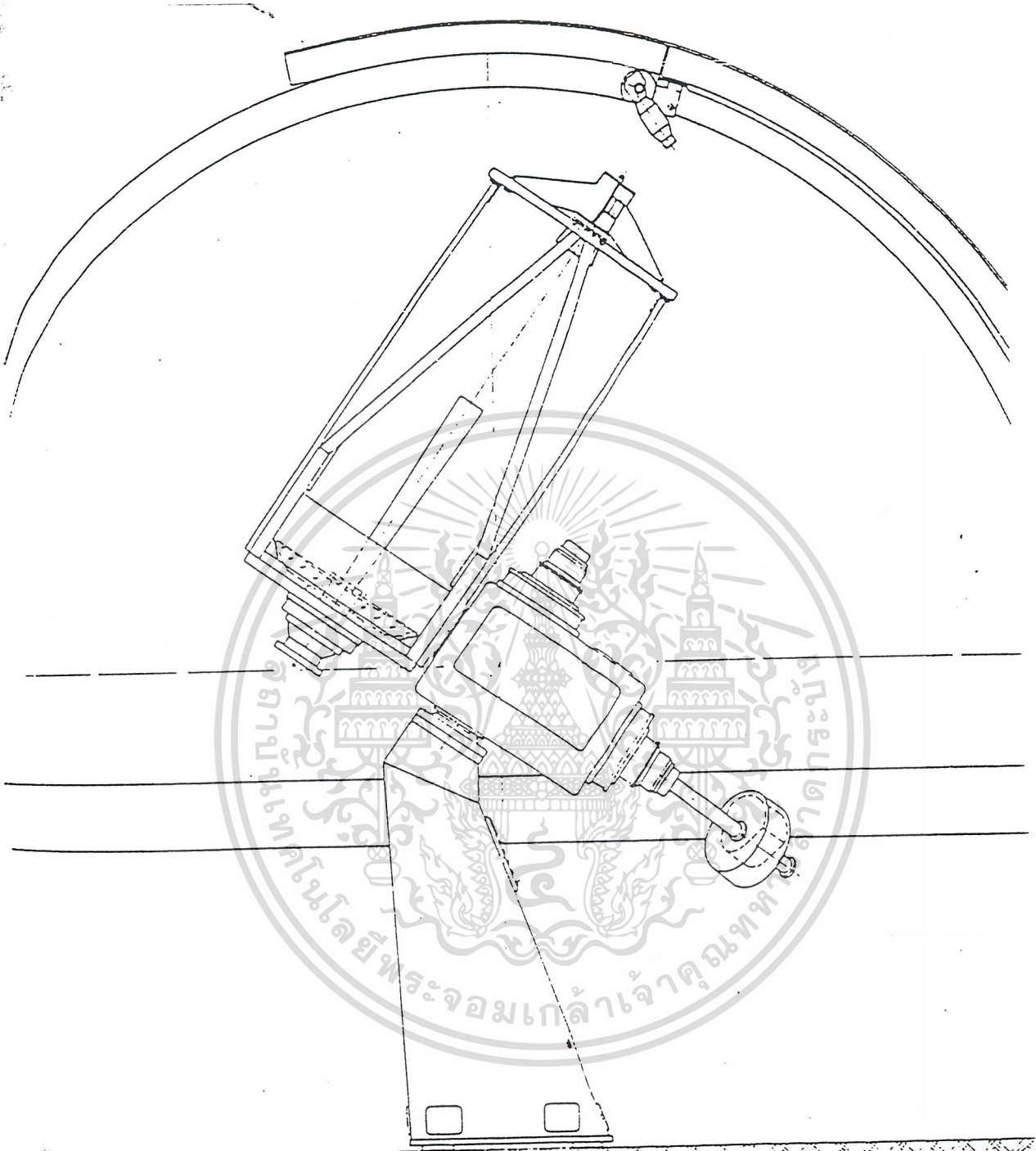
ภาพแสดงตัวอย่าง กล้องดูดาว



Ausbau des Hauptspiegels mit einem elektrisch betriebenen Hebezeug
 Dismounting the primary mirror with an electrically operated hoist

กล้องดูดาว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



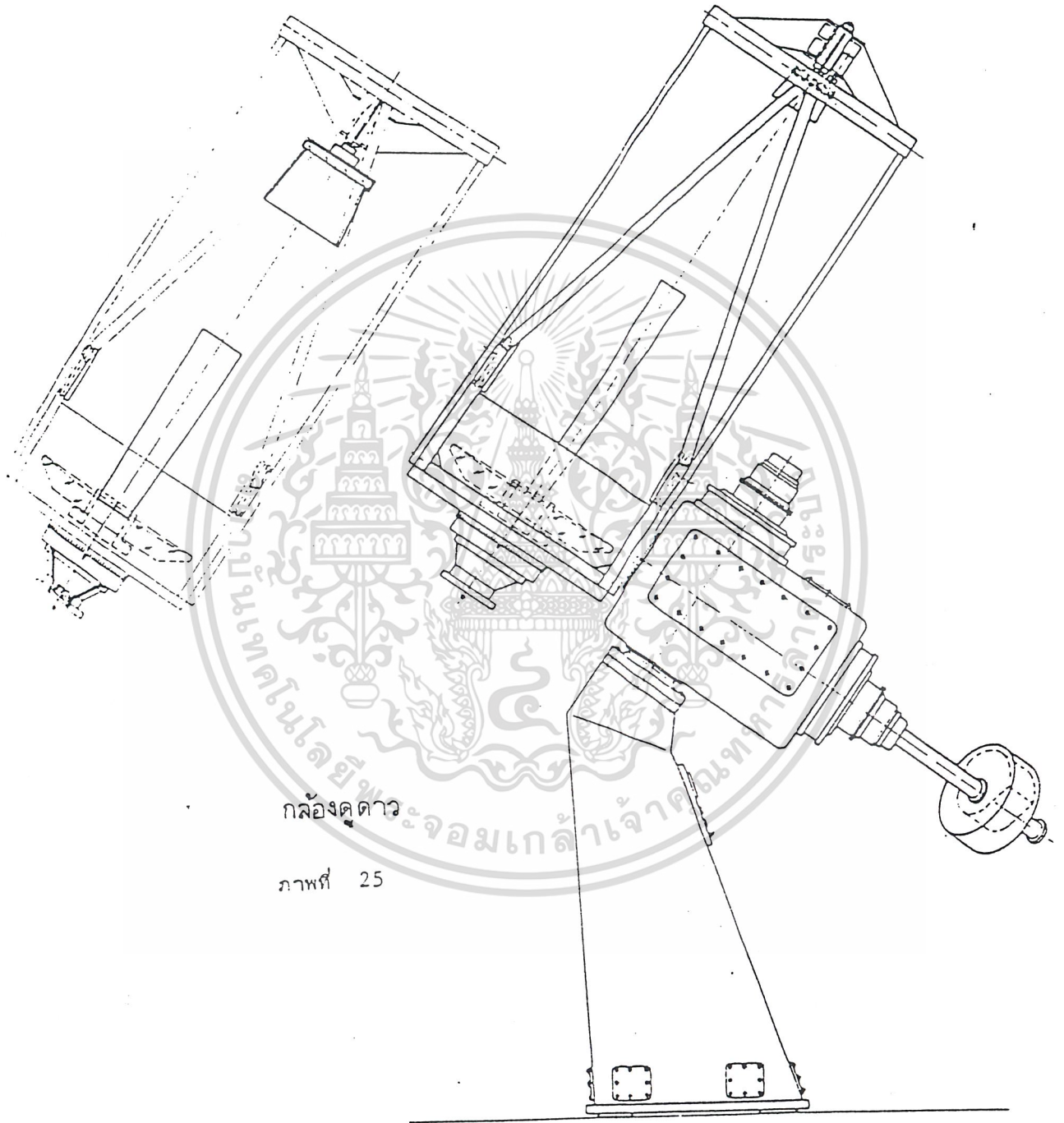
กล้องดูดาว

Teleskop mit Cassegrain-System in einer 5,5m Kuppel
 Telescope with Cassegrain system in a 5,5m dome

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Ritchey-Chrétien-System

Cassegrain-System



กล้องดูดาว

ภาพที่ 25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

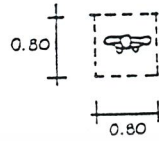
2.6 ส่วนบริการและเทคนิค (SERVICE & TECHNICAL)

- ส่วนบริการ เป็นส่วนที่ประกอบให้โครงการมีความสมบูรณ์ขึ้น โดยจะเสริมให้โครงการสามารถให้บริการแก่ผู้ใช้ได้ครบถ้วน
- ส่วนโครงสร้าง เป็นส่วนที่ผู้ใช้โครงการจะต้องใช้เป็นหลักและเป็นส่วนที่รวมก่อนที่กระจายคนไปตามส่วนต่าง ๆ โดยส่วนนี้จะต้องสร้างความประทับใจแก่ผู้ใช้ แต่จะต้องให้มีความชัดเจนในการกระจายไปตามส่วนต่าง ๆ ซึ่งประกอบด้วย
 - 1 ส่วนติดต่อสอบถาม ควรอยู่ใกล้ทางเข้าสังเกตเห็นได้ง่าย เป็นส่วนที่สำคัญในการประชาสัมพันธ์ให้ทราบในการกำหนดโปรแกรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น แสดงผังการจัดแสดง อธิบายการจัดแสดง
 - 2 ส่วนขายบัตร ควรอยู่ในส่วนเดียวกับส่วนสอบถาม เป็นส่วนที่จำหน่ายบัตรและแนะนำให้ผู้ใช้งานโครงการใช้เวลาในการชมอย่างมีประสิทธิภาพ และยังมีแจกคู่มือประกอบ
 - 3 ส่วนรักษาความปลอดภัย จะควบคุมดูแลความเรียบร้อยโดยทั่วไป
 - 4 ส่วนบริการย่อย เป็นบริการที่เสริมความสมบูรณ์ เช่น ส่วนโทรศัพท์สาธารณะ ส่วนสาธารณะ
 - ส่วนห้องอาหาร เป็นห้องที่ให้บริการแก่ผู้ใช้โครงการและเจ้าหน้าที่ จะจัดระบบแบบบริการตัวเองเพื่อเป็นการสะดวกและประหยัดเวลา การจัดวางตำแหน่ง ควรอยู่ในส่วนที่เกิดบรรยากาศในลักษณะพักผ่อน เพื่อเป็นการผ่อนคลาย ได้วิวทิวทัศน์ที่ดี
 - ส่วนภูมิสถาปัตยกรรม ควรมีลักษณะกลมกลืน และส่งเสริมอาคารกับสิ่งแวดล้อม อาจจะมีส่วนของสนามเด็กเล่นประกอบเพื่อสร้างกิจกรรมให้แก่โครงการ
 - ส่วนเทคนิค เป็นส่วนที่ออกแบบและผลิตสิ่งแสดงให้แก่พิพิธภัณฑ์ โดยมีลักษณะเป็นโรงงานขนาดเล็ก ประกอบด้วย ฝ่ายออกแบบ เป็นส่วนที่ออกแบบและควบคุมฝ่ายปฏิบัติการ และฝ่ายช่าง เป็นส่วนที่ปฏิบัติการทำงานที่ได้รับการออกแบบ ซึ่งยังสามารถแบ่งเป็นส่วนย่อยประกอบ คือ ส่วนงานไม้ งานโลหะ งานสี พลาสติก หุ่นจำลอง อิเล็กทรอนิกส์
 - ฝ่ายพัสดุ คิดเป็นพื้นที่ 20-40 % ของพื้นที่จัดแสดง จัดเก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ
 - ส่วนห้องเครื่อง ต้องมีระบบป้องกันความปลอดภัยอย่างดี และมีการดูแลควบคุมอยู่เสมอ ควรแยกออกจากส่วนสาธารณะ

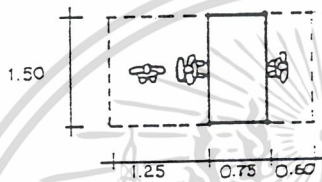
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

AREA ANALYSIS CHART (AAC.)

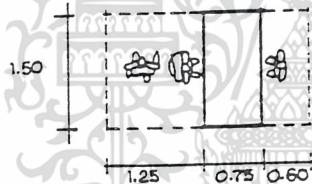
1. STANDARD SPACE 0.64 M.²/1 PERSON.



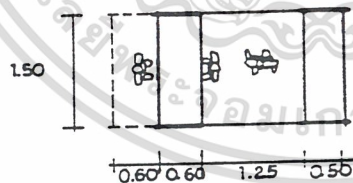
2. INFORMATION STATION 3.90 M.²/1 AREA.



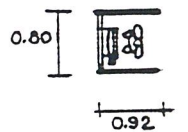
3. TICKET BOOTH DEPOSITARY 2.60 M.²/1 AREA.



4. SALE AREA 4.50 M.²/1 AREA.

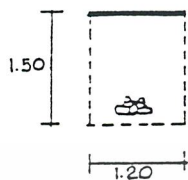


5. PUBLIC TELEPHONE 0.72 M.²/1 UNIT.

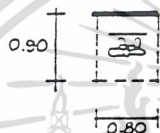


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

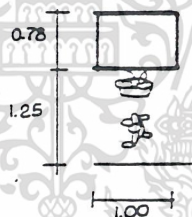
6. BOARD 1.80 M²/ 1 AREA.



7. DUNKING FOUNTAIN 0.72 M²/ 1 UNIT.



8. SECURITY STATION 2.00 M²/ 1 AREA.

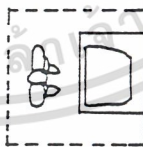


9. TOILET.



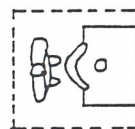
SHOWER

1.50 M²/ UNIT



LAVATORY

0.80 M²/ PERSON.



URINAL

0.64 M²/ PERSON

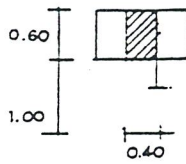


W.C.

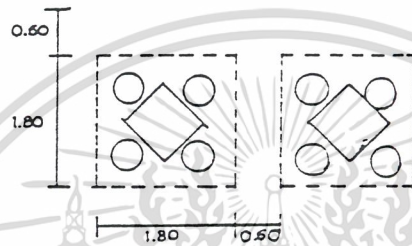
1.50 M²/ UNIT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

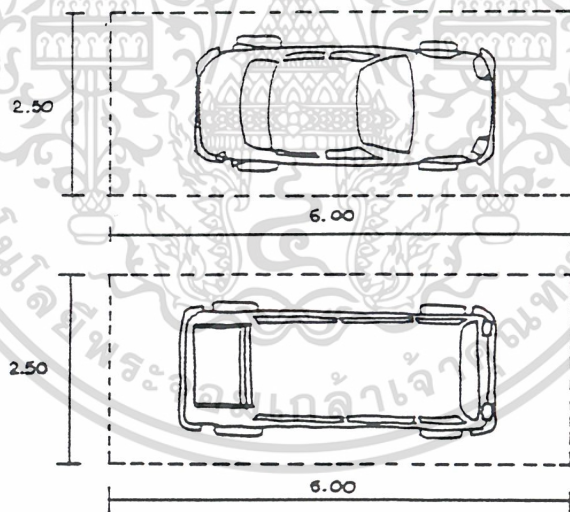
10. LOCKER 0.64 M.²/ 1 AREA



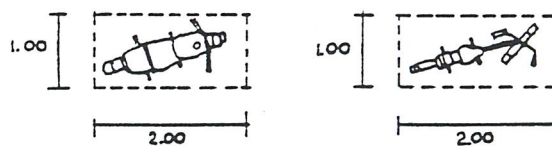
11. DINING AREA 1.44 M.²/ PERSON



12. CAR PARKING (VAN PARKING) 15 M.²/ 1 AREA

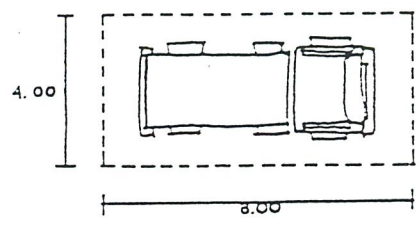


13. MOTORCYCLE BICYCLE 2.00 M.²/ 1 AREA

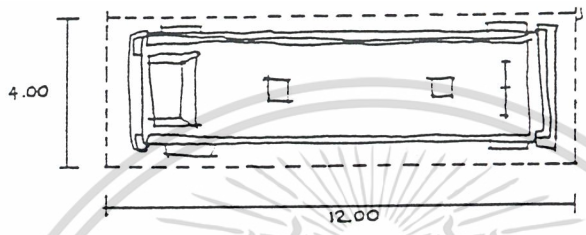


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

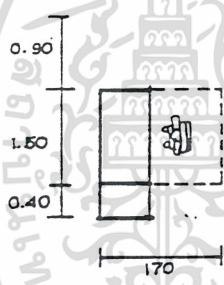
14. SMALL BUS (TRUCK CAR) PARKING 32 M²/1 AREA



15. BUS PARKING 48 M²/ 1 AREA



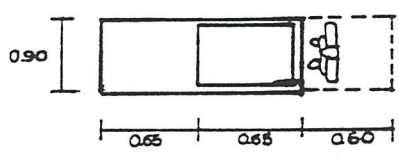
16. BASIC WORK STATION 4.17 M² / 1 AREA



17. BASIC WORK STATION WITH VISITORS SITTING 5.67 M² / 1 AREA

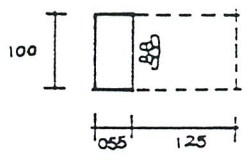


18 FILING CABINET 0.9375 M²/1 AREA



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

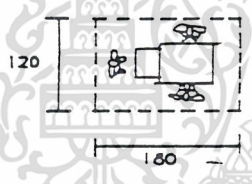
19. TYPING STATION 1.80 M²/1 AREA



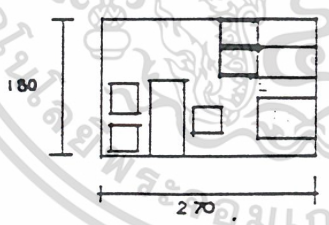
20. CARD CATALOGUE 1.35 M²/1 AREA



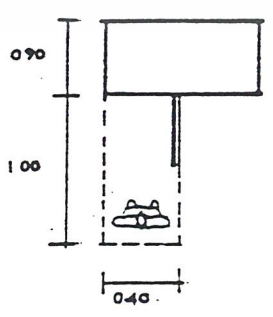
21. XEROX 2.16 M²/1 AREA



22. SECRETARY WORK STATION 4.86 M²/1 AREA

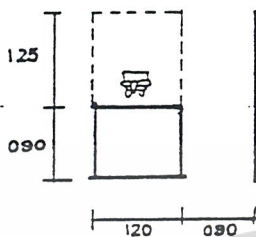


23. LOCKERS STATION 0.60 M²/1 AREA

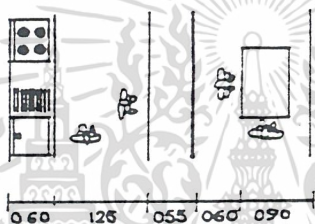


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

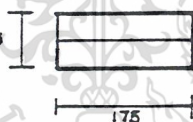
24 DRAFT STATION 4.52 M²/1 AREA



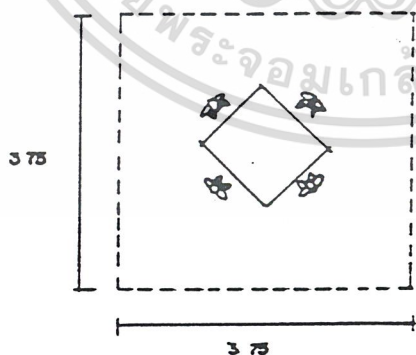
25 SERVICE COUNTER OF CAFETERIA



26. REFRIGERATED SHOWCASE 1.3125 M²/1 AREA



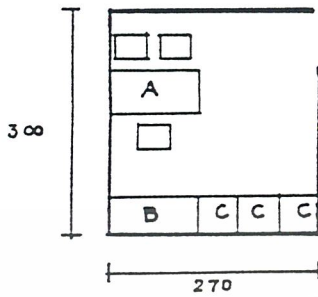
27. RECEPTION AREA 14.0625 M²



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

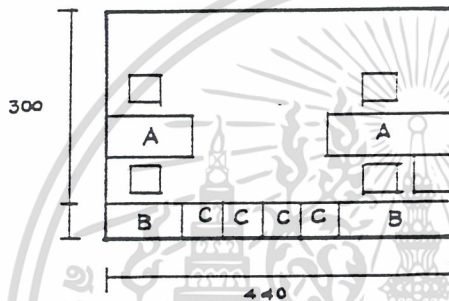
28. LIBRARIAN ROOM

บรรณารักษ์



- A โต๊ะทำงาน
- B ตู้บานเปิดเก็บเอกสาร
- C ตู้ใส่บัตรชื่อเรื่อง

พื้นที่ 8.10 M²

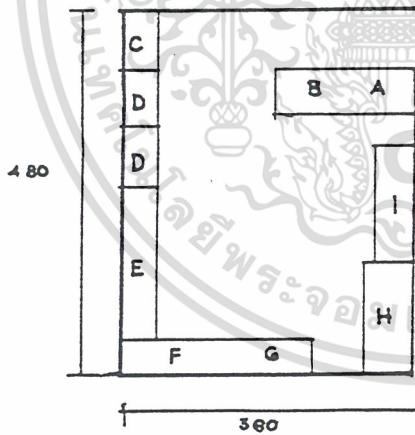


เจ้าหน้าที่ห้องสมุด

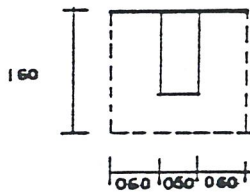
พื้นที่ 13.20 M²

29. REPAIRING SECTION

ซ่อมหนังสือ



- A โต๊ะตรวจเช็คทำรายการ
- B โต๊ะทำบัตรรายการ
- C หนังสือซ่อมแล้ว
- D หนังสือซ่อม
- E โต๊ะซ่อมหนังสือ
- F เย็บเล่ม
- G ทำปก
- H ตัดขอบ
- I ตู้เก็บหนังสือ

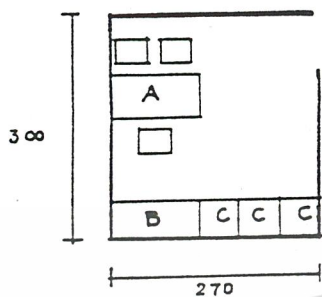


ส่วนภายในเอกสารพื้นที่
3.00 M²

พื้นที่ 11.50 M²

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

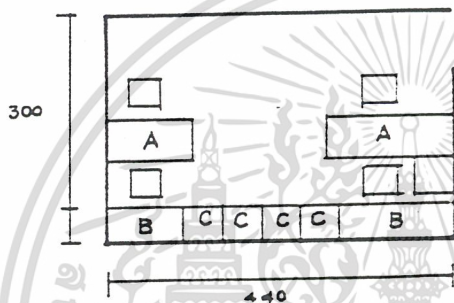
28. LIBRARIAN ROOM



บรรณารักษ์

- A โต๊ะทำงาน
- B ตู้บานเปิดเก็บเอกสาร
- C ตู้ใส่บัตรชื่อเรื่อง

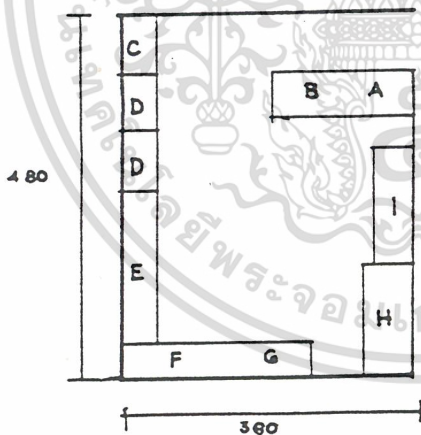
พื้นที่ 8.10 M²



เจ้าหน้าที่ห้องสมุด

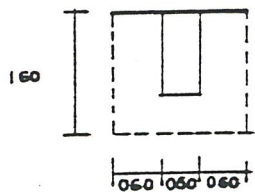
พื้นที่ 13.20 M²

29. REPAIRING SECTION



ซ่อมหนังสือ

- A โต๊ะตรวจเช็คทำรายการ
- B โต๊ะทำบัตรรายการ
- C หนังสือนั่งซ่อมแล้ว
- D หนังสือนั่งซ่อม
- E โต๊ะซ่อมหนังสือ
- F เย็บเล่ม
- ๑ ทำปก
- H ตัดขอบ
- I ตู้เก็บหนังสือ

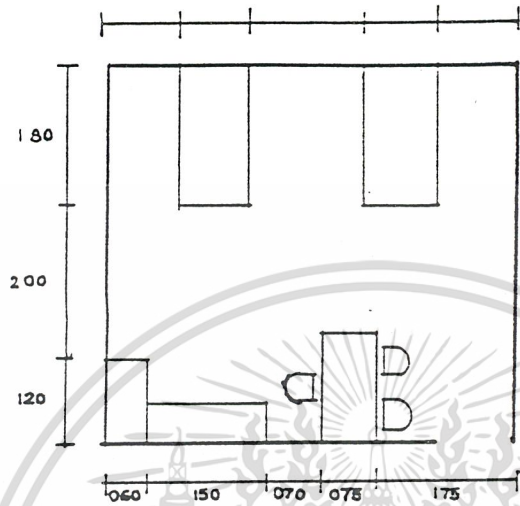


ส่วนถ่ายเอกสารพื้นที่
3.00 M²

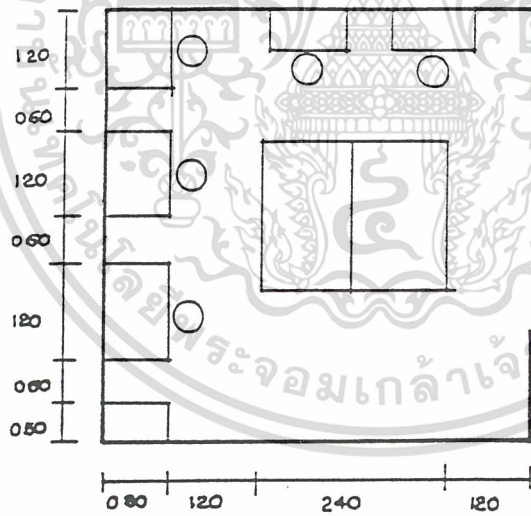
พื้นที่ 11.50 M²

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

34 FIRST AID

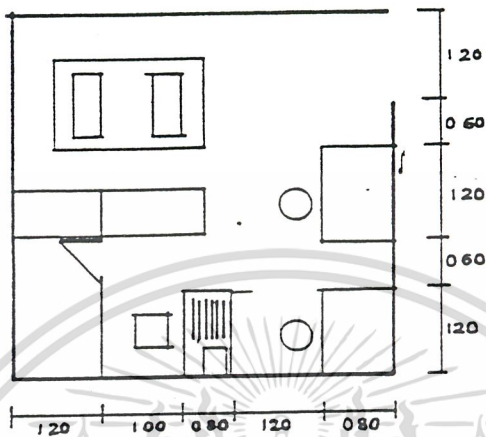


35 MODEL ELECTRIC WORKSHOP 33.04 M.² ROOM



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น. อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

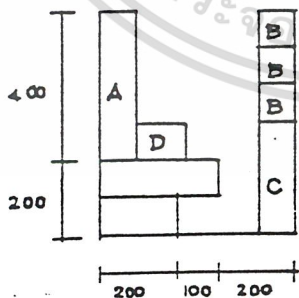
36 PRINTING SILK SCREEN 23.04 M.² ROOM.



37. WORK SHOP 57 M.² SHOP



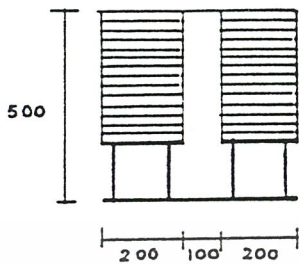
38. LAB. PHOTOGRAPHY



- A อ่างล้างมือ.
- B เครื่องอัดขยายภาพ.
- C ตู้เก็บสารเคมี
- D เครื่องอัดขยายภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

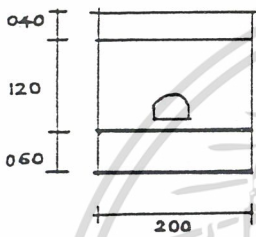
39 ห้องเก็บภาพและ MICROFILM.



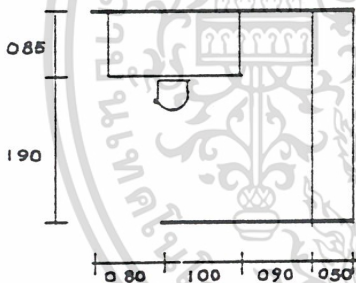
1. ตู้ติดรางเดินขนาด 0.90 x 2.00 x 2.00

ปรับระดับชั้นได้

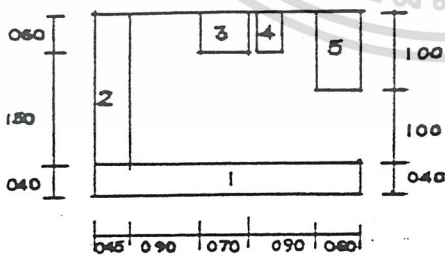
COUNTER INFORMATION 2.00 x 2.20 m²



40. ห้องถ่าย MICROFILM และ โกรทติ้งวงจรถัด



41. ห้องถ่ายสำเนา และ ล้างไมโครฟิล์ม



1 ตู้เก็บของ

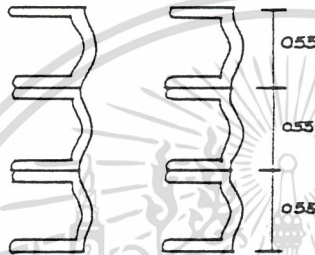
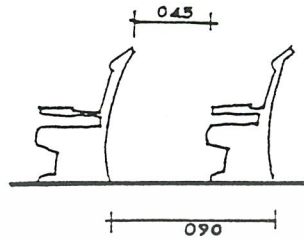
2 อ่างน้ำ

3 เครื่องล้างไมโครฟิล์ม

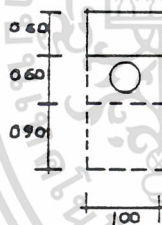
4 เครื่องควบคุมไฟฟ้า

5 เครื่องถ่ายสำเนาไมโครฟิล์ม

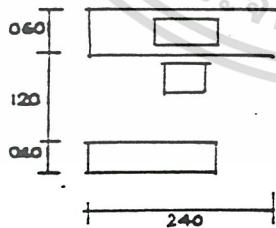
42 AUDITORIUM SEAT



43 ส่วนประกอบ 1.00 x 2.10 ม.²/คน

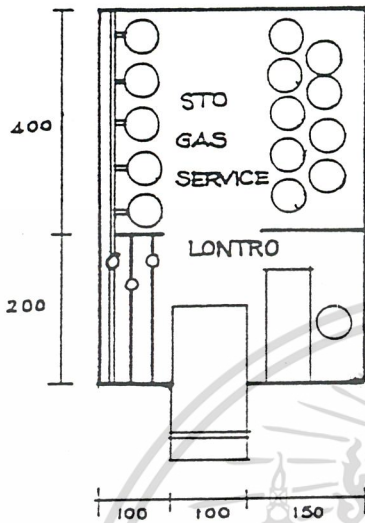


44 ห้องบันทึกราย

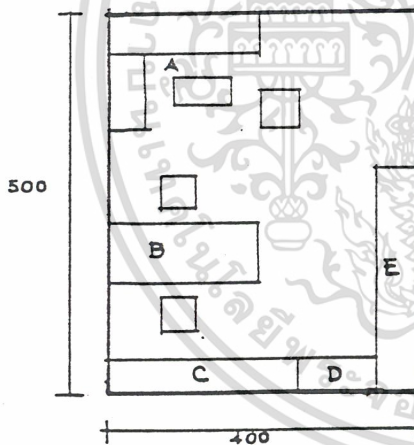


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

45. เก็บถัง GAS

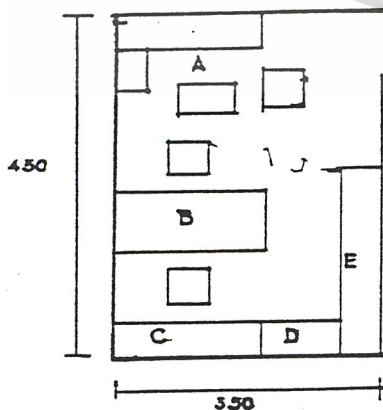


46. DIRECTOR . 20 M²



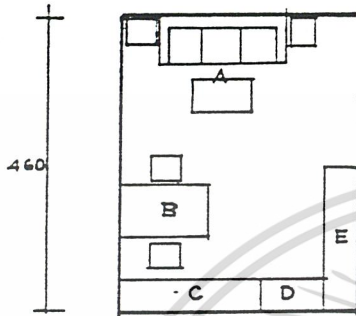
- A ชูต้อนรับแขก 5 - 6 คน
- B โต๊ะทำงาน
- C ที่มานเปิดเก็บเอกสาร
- D ลิ้นชักเก็บเอกสาร
- E SIDE BOARD

47 ASSISTANT DIRECTOR. 16 M²



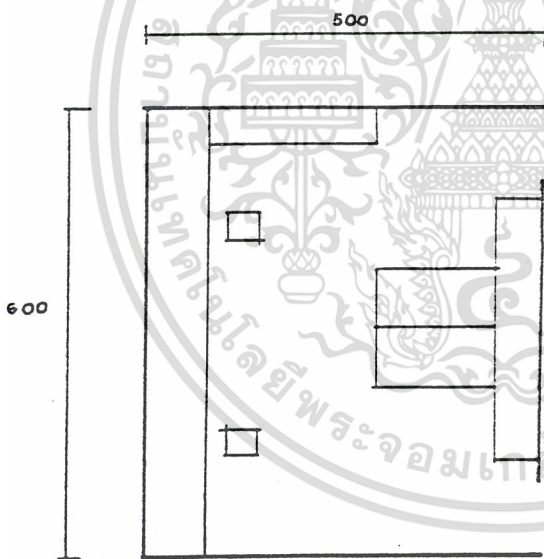
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

48. ห้องวิทยุคมนาคม. 12 M.²



- A ชุดรับแขก
- B โต๊ะทำงาน
- C ตู้บานเปิดเก็บเอกสาร
- D ตู้ตั้งเก็บเอกสาร
- E SIDE BOARD

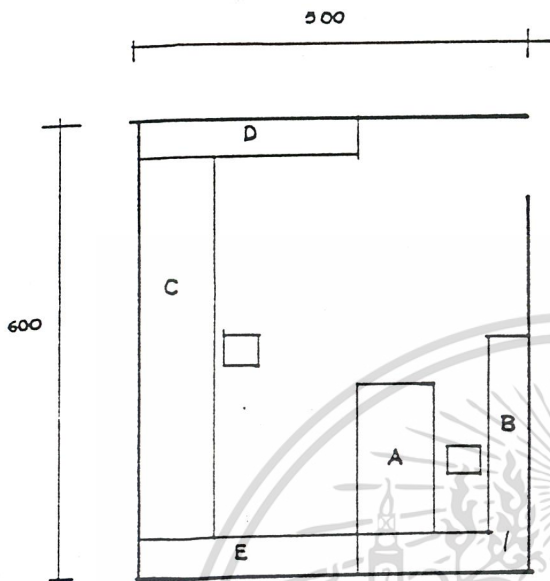
49. ห้อง CONTROL ROOM. 30 M.²



- A แผงวิทยุควบคุม
- B แผงเครื่องควบคุม
- C แผงควบคุมโทรศัพท์
- D แผงควบคุมกำลังโทรศัพท์
- E แผงควบคุมเสียงต่าง

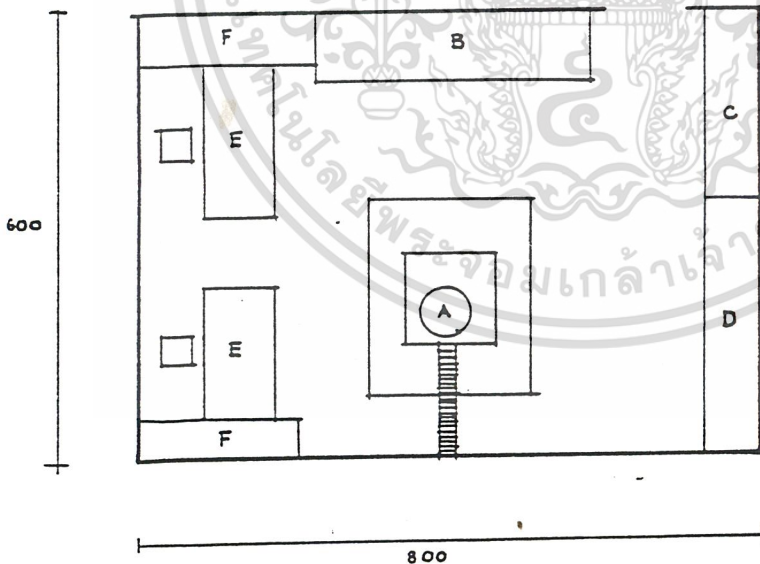
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

50 ห้อง COMPUTER ROOM ชนิด SUPER WIDE COMPUTER . 30 M.²



- A โต๊ะทำงาน
- B เกือบข้อมูล
- C แผงควบคุม COMPUTER
- D เครื่องควบคุมการทำงาน
- E เครื่องอ่านข้อมูลเปลี่ยนการทำงาน

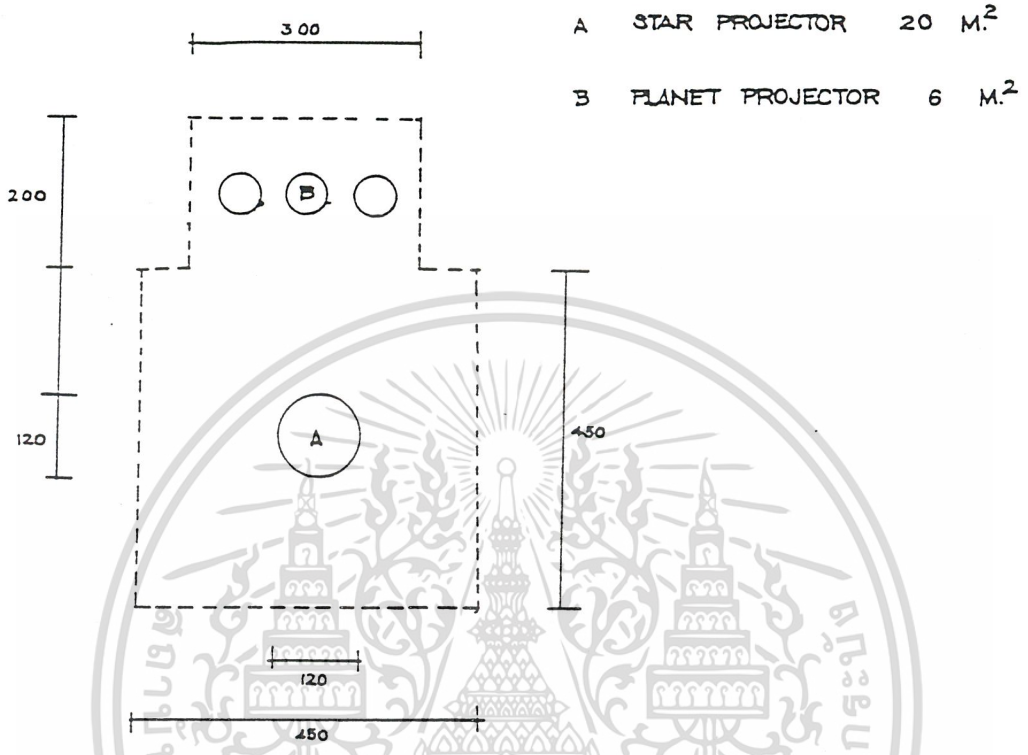
51 OMNIMAX PROJECTOR ROOM 50 M.²



- A OMNIMAX PROJECTOR
- B เครื่องควบคุมผ่าน COMPUTER
- C เครื่องแผงไฟฟ้าควบคุม
- D แผงทำงานร่วม
- E โต๊ะทำงาน
- F SIDE BOARD เกือบเอกสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

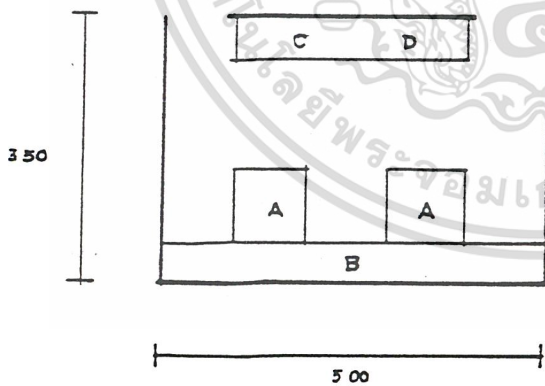
52 STAR PROJECTOR AND PLANET PROJECTOR



A STAR PROJECTOR 20 M.²

B PLANET PROJECTOR 6 M.²

53 PROJECTOR ROOM. 17.5 M.²



- A เครื่อง PROJECTOR.
- B แผงควบคุมการทำงาน
- C ควบคุมกระแสไฟ
- D ควบคุมจาก COMPUTER.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 การวิเคราะห์หาพื้นที่ใช้สอยส่วนต่าง ๆ

1 ส่วนบริหาร

1.1 ฝ่ายบริหาร

- ห้องผู้อำนวยการ (DIRECTOR ROOM)
อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART 46
พื้นที่ 20 ตารางเมตร
- ห้องรองผู้อำนวยการ (ASSISTANCE DIRECTOR ROOM)
อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART 47
พื้นที่ 16 ตารางเมตร
- เลขานุการ (SECRETARY ROOM)
อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART 22
พื้นที่ 48.6 ตารางเมตร ใช้พื้นที่ 5 ตารางเมตร
- ห้องประชุม (CONFERENCE)
อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART 13 , 18
พื้นที่ประชุมจากจำนวนของฝ่ายบริการ 19 คน
พื้นที่ประชุม $19 \times 2.10 = 39.9$ ตารางเมตร
พื้นที่ตู้เอกสาร $5 \times 0.94 = 4.7$ ตารางเมตร
พื้นที่ 44.6 ตารางเมตร
ใช้พื้นที่ 45 ตารางเมตร
- ห้องน้ำในส่วนบริหาร (W.C.)
อ้างอิง ตารางอัตราส่วนสุขภัณฑ์
จำนวนคนไม่เกิน 25 คน ใช้จำนวน 1 ห้อง
ชาย อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART 9
 $U = 2 , L = 1 , W.C. = 1$
พื้นที่ $= (0.64 \times 2) + 0.08 + 1.50 + \text{CIRCULATION } 80\%$ ใช้พื้นที่ 6 ตารางเมตร
หญิง อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART 9

$$L = 2 , W.C. = 1$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
พื้นที่ $= (0.80 \times 2) + 1.60 + 1.50 + \text{CIRCULATION } 80\%$
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใช้พื้นที่ 6 ตารางเมตร

1.2 ฝ่ายธุรการ

- ห้องหัวหน้าฝ่ายธุรการ (EXECUTIVE ROOM)

อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART 48

พื้นที่ 12 ตารางเมตร

- ส่วนทำงานธุรการ 4.71 ตารางเมตร / คน

อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART 16

พื้นที่ $4.71 \times 3 = 14.13$ ตารางเมตร

- พื้นที่ตู้เก็บเอกสาร 0.94 ตารางเมตร / ตู้

อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART 18

- บัญชีและการเงิน 4.71 ตารางเมตร / คน

อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART 16

พื้นที่ $4.71 \times 2 = 9.42$ ตารางเมตร

- เจ้าหน้าที่พิมพ์ดีด 4.71 ตารางเมตร / คน

อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART 16

พื้นที่ $4.71 \times 2 = 9.42$ ตารางเมตร

พื้นที่ CARD CATALOGUE 1.35 ตารางเมตร / คน

อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART 20

พื้นที่ $1.35 \times 2 = 2.70$ ตารางเมตร

- พื้นที่ทำงานพิมพ์ดีด 1.80 ตารางเมตร / คน

อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART 19

พื้นที่ $1.80 \times 2 = 3.60$ ตารางเมตร

- พื้นที่ถ่ายเอกสาร 2.16 ตารางเมตร / ที่

อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART 21

พื้นที่ 2.16 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ส่วนธุรการ 51 ตารางเมตร รวมพื้นที่ CIRCULATION = 66 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- งานพัสดุ
อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART
พื้นที่ $5.67 + (0.94 \times 3) + \text{CIRCULATION } 30\%$
ใช้พื้นที่ 11 ตารางเมตร
- ส่วนเตรียมอาหารย่อย 16 ตารางเมตร

1.3 ฝ่ายทะเบียน

- ห้องหัวหน้าฝ่ายทะเบียน (REGISTRA ROOM)
อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART 48
พื้นที่ 12 ตารางเมตร
- เจ้าหน้าที่ทะเบียน 4.71 ตารางเมตร / คน
อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART 16
พื้นที่ $4.71 \times 2 = 9.42$ ตารางเมตร
- พื้นที่ผู้เก็บเอกสาร 0.94 ตารางเมตร / ที่
อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART 18
พื้นที่ $0.94 \times 4 = 3.76$ ตารางเมตร
- เจ้าหน้าที่พิมพ์ดีด 4.71 ตารางเมตร / คน
อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART 16
พื้นที่ 4.71 ตารางเมตร
- พื้นที่ทำงานพิมพ์ดีด 1.80 ตารางเมตร / ที่
อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART 19
พื้นที่ 1.80 ตารางเมตร
- พื้นที่เก็บเอกสาร 0.94 ตารางเมตร / ที่
อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART 18
พื้นที่ 0.94 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ 20.05 ตารางเมตร รวม CIRCULATION 80% ใช้พื้นที่ 27 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 ฝ่ายวิชาการ

- ห้องหัวหน้าฝ่ายวิชาการ

อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART 46

พื้นที่ 12 ตารางเมตร

- ภัณฑารักษ์ 5.67 ตารางเมตร

อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART 17

พื้นที่ $5.67 \times 4 = 22.68$ ตารางเมตร

- พื้นที่เก็บเอกสาร 0.94 ตารางเมตร/ที่

อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART 18

พื้นที่ $0.94 \times 4 = 3.76$ ตารางเมตร

รวมพื้นที่ + CIRCULATION 80% = 35 ตารางเมตร

- พนักงานติดต่อบริการ เอกสาร 4.71 ตารางเมตร/คน

อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART 16

พื้นที่ $4.71 \times 5 = 23.55$ ตารางเมตร

- พื้นที่เก็บเอกสาร 0.94 ตารางเมตร/ที่

อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART 18

พื้นที่ $0.94 \times 8 = 7.52$ ตารางเมตร

- พื้นที่ทำงานพิมพ์ดีด 1.80 ตารางเมตร/คน

อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART 19

พื้นที่ 1.80 ตารางเมตร

- พื้นที่สื่อสาร 1.80 ตารางเมตร/คน

อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART 19

พื้นที่ $1.80 \times 3 = 5.40$ ตารางเมตร

รวมพื้นที่ 38 ตารางเมตร + CIRCULATION 80% = 50 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องพัก 14.0625 ตารางเมตร / 4 คน
อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART 27
พื้นที่เจ้าหน้าที่ 1 คน = $14.0625 \times 9/4 = 32$ ตารางเมตร
 - ฝ่ายการศึกษา
ห้องหัวหน้าฝ่ายการศึกษา
อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART 48
พื้นที่ 12 ตารางเมตร
 - ห้องแผนงาน
ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ 4.71 ตารางเมตร
อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART 16
พื้นที่ $4.71 \times 5 = 23.55$ ตารางเมตร
 - ที่เก็บเอกสาร 0.94 ตารางเมตร/ที่
อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART 18
พื้นที่ $0.94 \times 4 = 3.76$ ตารางเมตร
 - ส่วนแผนงาน 1.80 ตารางเมตร/คน
อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART 19
พื้นที่ $180 \times 6 = 10.8$ ตารางเมตร
- รวมพื้นที่ 38.11 ตารางเมตร + CIRCULATION 30% = 50 ตารางเมตร

1.6 ฝ่ายรักษาความปลอดภัย

- ห้องหัวหน้าฝ่าย
อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART 48
พื้นที่ 12 ตารางเมตร
- ห้องพักเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยและนักรถรื้อ
(STAFF LOUNGE) 1 ห้อง / 4 คน
อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART 33
พื้นที่ 16 ตารางเมตร/ห้อง
- ยามรักษาการ จำนวน 7 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ภายในอาคาร 3 คน ภายนอกอาคาร 4 คน
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เฉพาะภายนอกสลับเปลี่ยนกันพักตามช่วงเวลา

พื้นที่ $16 \times 2 = 32$ ตารางเมตร

พื้นที่ภายในอาคาร 2 ตารางเมตร/จุด

ใช้พื้นที่ $2 \times 3 = 6$ ตารางเมตร

- ห้องนำส่วนราชการ, ทะเบียน, วิชาการ, การศึกษา,

รักษาความปลอดภัย รวมเจ้าหน้าที่ 40 คน

อ้างอิงตาราง อัตราส่วนสุขภัณฑ์

จำนวนห้องน้ำ 4 ห้อง ชาย 2 ห้อง หญิง 2 ห้อง

ชายอ้างอิง AREA ANALYSIS CHART 9

1 ห้อง U = 2 L = 1 W.C. = 1 + CIRCULATION 80 %

พื้นที่ 6 ตารางเมตร/ห้อง

หญิงอ้างอิง AREA ANALYSIS CHART 9

ใช้ L = 2 W.C. = 1 + CIRCULATION 80 %

พื้นที่ 6 ตารางเมตร/ห้อง

ใช้พื้นที่ $6 \times 2 = 12$ ตารางเมตร

2. ส่วนจัดแสดงปรากฏการณ์ท้องฟ้าจำลอง (PLANETARIUM THEATER)

จำนวนผู้ใช้สูงสุด 560 คน แต่แบ่งเป็นช่วงเช้าและช่วงบ่ายสำรองที่นั่งประมาณ

300 ที่นั่ง

อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART 42

พื้นที่ใช้ 300 ตารางเมตร

- ห้องควบคุม

ควบคุมระบบเสียง แสง ขนาดของห้องจะขึ้นอยู่กับขนาดเครื่องควบคุมที่

ติดตั้ง อ้างอิงขนาดของบริษัท GOTO

ใช้พื้นที่ 48 ตารางเมตร

อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART 49

เจ้าหน้าที่ควบคุม 2 คน

- PROJECTOR ROOM เจ้าหน้าที่ควบคุม 1 คน

จากมาตรฐานของบริษัท GOTO

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใช้พื้นที่ 20 ตารางเมตร

หรือมีขนาดมาตรฐานเท่ากับห้องเครื่องฉายภาพยนตร์

อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART 53

- ห้องคอมพิวเตอร์ เจ้าหน้าที่ควบคุม 1 คน

จากมาตรฐานของบริษัท GOTO ใช้พื้นที่ 30 ตารางเมตร

อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART

- ASTROVISION PROJECTOR เจ้าหน้าที่ควบคุม 2 คน

จากมาตรฐานของบริษัท ใช้พื้นที่ 50 ตารางเมตร หรืออ้างอิงของห้อง

ฉาย ภาพยนตร์ และ AREA ANALYSIS CHART

- STAR PROJECTOR และ PLANET PROJECTOR

จากมาตรฐานของบริษัท GOTO กำหนดให้ใช้พื้นที่รวม

เครื่องควบคุม 40 ตารางเมตร

อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART 52

- ห้องน้ำส่วนผู้ชม

อ้างอิง จากตารางอัตราส่วนสุขภัณฑ์ของสาธารณะ จะได้

ห้องน้ำชาย W.C. = 4 , U = 4 , L = 3

พื้นที่ $(4 \times 1.50) + (4 \times 0.64) + (3 \times 0.80) + \text{CIRCULATION } 80\%$

รวมพื้นที่ 20 ตารางเมตร

ใช้พื้นที่ 14.5 ตารางเมตร

ห้องน้ำหญิง W.C. = 5 , L = 3

พื้นที่ $(5 \times 1.50) + (3 \times 0.80) + \text{CIRCULATION } 80\% = 17.82$

ใช้พื้นที่ 18 ตารางเมตร

อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART

- ห้องน้ำส่วนเจ้าหน้าที่ส่วนห้องฉายดาว 8 คน / 1 ห้อง

อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART

W.C. = 1 , U = 2 , L = 1

พื้นที่ $1.5 + (2 \times 0.64) + 0.8 + \text{CIRCULATION } 80\%$

ใช้พื้นที่ 6 ตารางเมตร

- ห้องเก็บของและอุปกรณ์ทางเทคนิค 30 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ส่วนหอดูดาว

- ห้องดูดาว และ สถิต

ตามข้อกำหนดของกล้องดูดาวให้ใช้โดมขนาด เส้นผ่าศูนย์กลาง 6 เมตร
พื้นที่ 30 ตารางเมตร

- ห้องมืด

อ้างอิง ตามข้อกำหนดตามท้องฟ้าจำลองกรุงเทพ
ขนาด 50 ตารางเมตร

- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ควบคุม 2 คน

อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART 17

พื้นที่ทำงาน 5.67 ตารางเมตร / คน

พื้นที่ $5.67 \times 2 = 11.34$ ตารางเมตร ใช้ 20 ตารางเมตร

- ห้องประชุม 10-14 คน 30 ตารางเมตร

- พื้นที่ส่วนเก็บข้อมูล 0.94 ตารางเมตร / ที่

อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART 18

พื้นที่ $0.94 \times 6 = 5.64$ ตารางเมตร

- พื้นที่ควบคุมคอมพิวเตอร์

กำหนดจากบริษัทผู้ผลิต หรืออ้างอิง AREA ANALYSIS CHART

ใช้พื้นที่ 6 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ 22.98 ตารางเมตร

รวม CIRCULATION 80 %

ใช้พื้นที่ 30 ตารางเมตร

- ห้องเก็บอุปกรณ์ เครื่องมือ คิด 10% ของพื้นที่ทำงาน

ใช้พื้นที่ 15 ตารางเมตร

- ห้องพักเจ้าหน้าที่ 5 คน

อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART 33

พื้นที่ 60 ตารางเมตร

- ห้องน้ำ

อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART 9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

W.C. = 1, S = 2, U = 1, L = 1

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่ $1.50 + 1.50 + 0.64 + 0.80 + \text{CIRCULATION } 80 \%$

พื้นที่ = 8 ตารางเมตร

4. ส่วนแสดงนิทรรศการ

แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ นิทรรศการทางดาราศาสตร์ และนิทรรศการประวัติศาสตร์
รัชกาลที่ 4

- คิดพื้นที่อ้างอิงจาก พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์และท้องฟ้าจำลองกรุงเทพ ฯ
- ส่วนนิทรรศการทางดาราศาสตร์

1. การแสดงด้วยของจริง

คิดพื้นที่รายการละ 8 ตารางเมตร

รวม 50 รายการ

ใช้พื้นที่ 400 ตารางเมตร

2. การแสดงด้วยการจัดบรรยากาศและหุ่นจำลอง

คิดพื้นที่รายการละ 8 ตารางเมตร

รวม 80 รายการ

ใช้พื้นที่ 640 ตารางเมตร

3. การแสดงด้วยรูปภาพและชาร์ตต่าง ๆ

คิดพื้นที่รายการละ 1.40 ตารางเมตร

รวม 180 รายการ

ใช้พื้นที่ 252 ตารางเมตร

4. การแสดงด้วยสไลด์

คิดพื้นที่รายการละ 1.40 ตารางเมตร

รวม 140 รายการ

ใช้พื้นที่ 196 ตารางเมตร

รวมพื้นที่นิทรรศการทางดาราศาสตร์ถาวร 1m500 ตารางเมตร

- ส่วนนิทรรศการเฉลิมพระเกียรติประวัติศาสตร์ทางด้านดาราศาสตร์ และ
วิทยาศาสตร์ของพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว

1. แสดงด้วยการจัดบรรยากาศ พระบรมราชานุสรณ์

คิดเป็นพื้นที่รายการละ 9 ตารางเมตร 40 รายการ

ใช้พื้นที่ 360 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คิดเป็นพื้นที่รายการละ 1.40 ตารางเมตร 250 รายการ

รวม 350 ตารางเมตร

3. แสดงด้วยสไลด์ แถบบันทึกเสียง

คิดพื้นที่รายการละ 1.40 ตารางเมตร

รวม 200 รายการ

ใช้พื้นที่ 280 ตารางเมตร

รวมพื้นที่นิทรรศการประวัติศาสตร์ดาราศาสตร์ 1000 ตารางเมตร

- ส่วนนิทรรศการชั่วคราว คิดพื้นที่ 30 % ของนิทรรศการถาวร

ใช้พื้นที่ 300 ตารางเมตร

- ส่วนเตรียมจัดนิทรรศการ คิด 5 % ของพื้นที่แสดงงานใช้พื้นที่ 162.5 ตารางเมตร

5. ส่วนห้องสมุด

- โถงและบริเวณฝากของ จำนวนผู้ใช้สูงสุดวันละ 560 คน
แบ่งผู้ใช้เป็น 4 ผลัด ๆ ละ 140 คน

คิดจำนวน 20 % ของผู้ใช้ / ผลัด

อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART 1, 23

พื้นที่ $.64 \times 28 = 17.92$ ตารางเมตร

ที่ฝากของ พื้นที่ 0.6 ตารางเมตร/ชั้น

พื้นที่ฝากของ $0.6 \times 28 = 16.8$ ตารางเมตร

ใช้พื้นที่ 35 ตารางเมตร

- ห้องทำงานบรรณารักษ์ เจ้าหน้าที่ 4 คน

อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART 28

พื้นที่ $(8.1 \times 2) + 13.2$

ใช้พื้นที่ 29 ตารางเมตร

บริเวณที่อ่านหนังสือ จำนวนผู้ใช้ 140 คน

อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART 31

พื้นที่ 160 ตารางเมตร

- บริเวณชั้นวางหนังสือ จากมาตรฐาน หนังสือ 30 เล่ม / คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

จำนวนหนังสือ $30 \times 140 = 4,200$ เล่ม

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หนังสือสำหรับห้องสมุดที่คั้งใหม่ ในเวลา 5 ปี ควรมีประมาณ 20,000 เล่ม (จากมาตรฐานห้องสมุดประเทศไทย)

จำนวนตู้หนังสือที่ใช้ 33 ตู้

เนื้อที่ 1.8 ตารางเมตร / ตู้

อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART 32

ใช้พื้นที่ $33 \times 1.8 = 59$ ตารางเมตร

- บริเวณตู้บัตรรายการ

อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART 30

พื้นที่ 1.68 ตารางเมตร

- บริเวณถ่ายเอกสาร

อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART 29

พื้นที่ 3 ตารางเมตร

- บริเวณเชื่อมหนังสือและเก็บหนังสือ

อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART 29

พื้นที่ 11.5 ตารางเมตร

บริเวณเก็บหนังสือ 15 % ของพื้นที่อ่านหนังสือ

พื้นที่ 19 ตารางเมตร

พื้นที่รวม $11.5 + 19 = 30.5$ ตารางเมตร

- ห้องน้ำ

อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART 9 และตาราง

ชาย W.C. = 2 , U = 2 , L = 1

พื้นที่ $(2 \times 1.5) + (2 \times 0.64) + 0.08 + \text{CIRCULATION } 80 \%$

ใช้พื้นที่ 9 ตารางเมตร

หญิง W.C. = 3 , L = 1

พื้นที่ $(3 \times 1.50) + 0.80 + \text{CIRCULATION } 80 \%$

ใช้พื้นที่ 9.5 ตารางเมตร

- ส่วนห้องโสตคาราตาสต์

ถ่วงข้อมูลคอมพิวเตอร์

อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนห้องโทรทัศน์อวกาศ
อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART
พื้นที่

6. ส่วนงานช่างเทคนิค

- ห้องทำงานส่วนช่างเทคนิค
อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART 48
พื้นที่ 12 ตารางเมตร

ฝ่ายศิลป์

- ห้องออกแบบ เจ้าหน้าที่ 3 คน
อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART 24
พื้นที่ $4.52 \times 3 = 13.56$ ตารางเมตร
- ช่างภาพ 2 คน
อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART
พื้นที่ $5.67 \times 2 = 11.34$ ตารางเมตร
- เก็บเอกสาร 0.94 ตารางเมตร/ที่
อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART
พื้นที่ $0.94 \times 10 = 9.4$ ตารางเมตร

รวมพื้นที่ 34 ตารางเมตร รวม CIRCULATION 30 % ใช้พื้นที่ 44 ตารางเมตร

- ห้องทำงานฝ่ายศิลป์
อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART 36, 38, 39, 40, 41
พื้นที่ $23 + 30 + 25 + 5.6 + 8.7$ การขยายตัว 30 %
พื้นที่ 120 ตารางเมตร
- ห้องพักเจ้าหน้าที่ 6 คน
พื้นที่ 16 ตารางเมตร
- ห้องหุ่นจำลอง
อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART 37

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
พื้นที่ $57 +$ การขยายตัว 50 %
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใช้พื้นที่ 86 ตารางเมตร

ฝ่ายงานช่าง

- ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์
อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART 35 , 49
พื้นที่ 30.04 + 5.28 + การขยายตัว 30 %
พื้นที่ 46 ตารางเมตร
- ห้องปฏิบัติงานไม้ พลาสติกและกระจก
อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART 37
พื้นที่ 57 + การขยายตัว 50 %
พื้นที่ 86 ตารางเมตร
- ห้องปฏิบัติการโลหะ งานตี 86 ตารางเมตร
อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART 37
- ห้องเก็บวัสดุ
คิด 15 % ของส่วนงานช่างและเทคนิค
ใช้พื้นที่ 60 ตารางเมตร
- ห้องน้ำและห้องเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว
อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART
W.C. = 2 , S = 2 , U = 2 , L = 1
พื้นที่ $(1.50 \times 2) + (1.50 \times 2) + 0.80 + (0.64 \times 2) + \text{CIRCULATION } 80\%$
ใช้พื้นที่ 15 ตารางเมตร
- ห้องเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว ให้ใช้ได้ 4 คน
อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART 10
พื้นที่แต่งตัว 1.02 ตารางเมตร / คน
พื้นที่ $(1.02 + 0.064) \times 4 = 6.64$ ตารางเมตร
รวม CIRCULATION 30 %
ใช้พื้นที่ 1 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฝ่ายพัสดุ

- คลังพิพิธภัณฑน์ กิจ 15 % ของพื้นที่แสดงงาน
ใช้พื้นที่ 486 ตารางเมตร
ห้องตรวจเช็ค เจ้าหน้าที่ 2 คน
อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART 17, 18, 39
พื้นที่ $(5.67 \times 2) + (0.94 \times 4) + 4.40 + \text{CIRCULAION}$ 30 %
ใช้พื้นที่ 25 ตารางเมตร
- ลานรับของ กำหนดให้กว้างไม่น้อยกว่า 3 เมตร
สูงไม่น้อยกว่า 4.5 เมตร
ใช้พื้นที่ 80 ตารางเมตร

ส่วนห้องเครื่อง

ในโครงการมีส่วนปรับอากาศ ดังนี้

- ส่วนบริหาร และห้องหัวหน้าส่วน
- ส่วนแสดงปรากฏการณ์ท้องฟ้า
- ส่วนหอประชุม
- ส่วนหอสมุด
- ส่วนหอดูดาว
- ส่วนนิทรรศการ
- ส่วนงานฝ่ายศิลป์

ยึดหลักมาตรฐานจากคู่มือการศึกษขนาดเครื่องปรับอากาศ ของ บริษัทแอร์เทมบี จำกัด โดยคิดพื้นที่ต่อขนาด AIR CONDITION REQUIRE เป็น 25 ตารางเมตร / ตัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
- ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

FUNCTION	AREA	AIR CKONDITION REQUIRE
ส่วนบริหารและหัวหน้าส่วน	223	8.91
ส่วนห้องฟ้าจำลอง	745	29.79
ส่วนหอประชุม	916.5	36.65
ส่วนห้องสมุด	318.2	12.72
ส่วนนิทรรศการ	1500	59.99
ฝ่ายงานศิลป์	278	11.12
หอสมุด	100	3.99
รวม	4080.7	163.17

ใช้ระบบ CHILLED WATER SYSTEM จากตารางของบริษัท แอร์ เทมปี จะ
ได้ ขนาดห้องเครื่องประมาณ 100 ตารางเมตร

7. ส่วนบริการสาธารณะ (SERVICE)

ส่วนจอดรถ

- ที่จอดรถสำหรับประชาชน ซึ่งหาจำนวนได้จากจำนวนผู้เข้าชม

สูงสุดเฉลี่ย 560 คน/รอบ

จำนวนผู้ชมสูงสุด 560 คน/รอบ

รถส่วนตัว 20 %

รถจักรยาน และรถจักรยานยนต์ 25 %

โคจรรถรับจ้าง 55 %

ฉะนั้นผู้ชมที่มีรถส่วนตัว 112 คน

รถยนต์ 1 คัน จุได้ 4 คน = 28 คัน

อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART 12

พื้นที่ 22.5 X 26 = 630 ตารางเมตร

รถจักรยานและรถจักรยานยนต์ จุได้ 2 คน 70 คัน

อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART 13+ CIRCULATION 50 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ข้อมูลนี้แก่บุคคลภายนอกอย่างถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่ 30 X 70 = 210 ตารางเมตร
รวมพื้นที่ 840 ตารางเมตร

- ที่จอดรถของเจ้าหน้าที่

จำนวนเจ้าหน้าที่ในโครงการ 114 คน

เป็นระดับบริหาร 10 คน คิดเป็นที่จอดรถ 10 คน

อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART 12 + CIRCULATION 50 %

พื้นที่ $10 \times 22.5 = 225$ ตารางเมตร

คิด 25 % ฉะนั้นจะมีจำนวน 26 คัน

อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART 13 + CIRCULATION 50 %

พื้นที่ $3 \times 26 = 78$ ตารางเมตร

รถบริการ 2 คัน

อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART 14 + CIRCULATION 50 %

พื้นที่ $48 \times 2 = 96$ ตารางเมตร

รวมพื้นที่ 399 ตารางเมตร

- จอดรถบัส

จำนวนผู้เข้าชมเป็นหมู่คณะสูงสุด 250 คน

รถบัส 1 คัน จุได้ 64 คน จำนวน 4 คัน

อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART 15

พื้นที่ $4 \times 72 = 288$

ใช้พื้นที่ 288 ตารางเมตร

ส่วนโรงทางเข้า

- ส่วนพักคอย จุผู้ชมได้สูงสุด 560 คน/รอบ

รอบต่อไป 40 % คือ 224 คน

คิดจากการบริการประชาชน 20 % คือ 112 คน

อยู่ใน EXHIBITION 5 % คือ 28 คน

อยู่ใน TRANSIT ZONE 10 % คือ 56 คน

อยู่ใน CAFETERIA และส่วนอื่น ๆ อีก 5 % คือ 18 คน

ฉะนั้นบริเวณห้องโถง และส่วนพักคอย คาดว่าจะรับคนได้ 178 คน

อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART 1

พื้นที่ $178 \times 0.64 = 625.92$ ตารางเมตร

ใช้พื้นที่ 625 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ติดต่อสอบถามและฝากของ
คิดจาก 20 % ของผู้มาเป็นหมู่คณะสูงสุด คือ 250 คน
อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART 2 , 3 , 4 , 23
ใช้พื้นที่ $3.90 + 2.60 + 4.50 = 11$ ตารางเมตร
ชั้นวางฝากของ 0.60 ตารางเมตร/ที่
ใช้พื้นที่ 17 ตารางเมตร
- ร้านขายของที่ระลึก
ใช้พื้นที่ 60 ตารางเมตร
บริเวณโทรศัพท์สาธารณะ 2 เครื่อง
อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART 5 , 7
พื้นที่ $2 \times 0.72 = 1.44$ ตารางเมตร
บริเวณน้ำดื่มสาธารณะ 2 ที่
พื้นที่ $2 \times 0.72 = 1.44$ ตารางเมตร
ใช้พื้นที่ 3 ตารางเมตร
- ส่วนห้องน้ำสาธารณะ
อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART และตาราง
ชาย W.C. = 4 , U = 4 , L = 3
พื้นที่ $(4 \times 1.5) + (4 \times 0.64) + (3 \times 0.08) + \text{CIRCULATION } 80\%$
ใช้พื้นที่ 20 ตารางเมตร
หญิง W.C. = 5 , L = 3
พื้นที่ $(5 \times 1.5) + (3 \times 0.08) + \text{CIRCULATION } 80\%$
ใช้พื้นที่ 18 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 สรุปพื้นที่ใช้สอยโครงการ

องค์ประกอบ	หน่วย	ผู้ใช้	พ.ท. / หน่วย	พ.ท. รวม	อ้างอิง
1. ส่วนบริหาร					
1.1 ฝ่ายบริหาร					
ห้องผู้อำนวยการ	1	1	20	20	A
ห้องรองผู้อำนวยการ	1	1	16	16	A
ส่วนทำงานเลขานุการ	1	1	5	5	A
ห้องประชุม 19 ที่นั่ง	1	19	45	45	B
ห้องน้ำ ชาย	1		6	6	A
หญิง	1		6	6	
รวม				98	
1.2 ฝ่ายธุรการ					
ห้องหัวหน้าฝ่ายธุรการ	1	1	12	12	A
ห้องทำงานเจ้าหน้าที่	1	7	66	66	A
ห้องเก็บพัสดุ	1	1	11	11	A
เตรียมอาหาร	1	1	6	6	A
รวม				95	

องค์ประกอบ	หน่วย	ผู้ใช้	พ.ท. / หน่วย	พ.ท. รวม	อ้างอิง
1.3 ฝ่ายทะเบียน					
หัวหน้าฝ่ายทะเบียน	1	1	12	12	A
ทำงานเจ้าหน้าที่	1	3	27	27	A
รวม				39	
1.4 ฝ่ายวิชาการ					
ห้องหัวหน้าฝ่ายวิชาการทำงาน	1	1	12	12	A
ทำงานเจ้าหน้าที่	1	4	85	85	A
ห้องพักผ่อน	1	5	32	32	A
รวม				129	
1.5 ฝ่ายรักษาความปลอดภัย					
ห้องหัวหน้าฝ่าย	1	1	12	12	A
ห้องพัก	1	4	4	16	A
พื้นที่ยามในอาคาร	3	3	2	6	A
ห้องน้ำ ชาย	1	1	6	6	A

องค์ประกอบ	หน่วย	ผู้ใช้	พ.ท./หน่วย	พ.ท. รวม	อ้างอิง
หญิง	1	1	6	6	A
รวม				46	
2. ส่วนแสดงปรากฏการณ์บนท้องฟ้า					
ส่วนที่นั่ง	1	200	200	200	D
ห้องควบคุม	1	2	30	30	D
ห้องฉาย	1	1	15	15	D
ห้องคอมพิวเตอร์	1	1	30	30	D
Astrovision projector room	1	2	50	50	D
ห้องเก็บอุปกรณ์	1		20	20	D
ห้องน้ำ ชาย	1		30	30	B
หญิง	1		18	18	B
ห้องน้ำเจ้าหน้าที่			6	6	B
รวม				399	
3. ส่วนหอดูดาว					

องค์ประกอบ	หน่วย	ผู้ใช้	พ.ท. / หน่วย	พ.ท. รวม	อ้างอิง
ส่วนคังกล้องดูดาว	1		30	30	D,C
ส่วนที่ทำงานเจ้าหน้าที่ควบคุม	1	2	25	25	D,C
ห้องพักเจ้าหน้าที่	1	2	25	25	D,C
ห้องประชุมย่อย	1		25	20	A
ห้องเก็บอุปกรณ์	1		8	8	B
ห้องมีด	1		6	6	D,C
รวม				114	
4. ส่วนแสดงนิทรรศการ					
นิทรรศการถาวร	1		1500	1500	A,C
นิทรรศการชั่วคราว	1		200	200	A,C
ส่วนเตรียมนิทรรศการ	1		115	115	B
รวม				1815	
5. ส่วนห้องสมุด					
โถงทางเข้าและบริเวณฝากของ	1	100	12.8	12.8	B

องค์ประกอบ	หน่วย	ผู้ใช้	พ.ท. / หน่วย	พ.ท. รวม	อ้างอิง
ห้องทำงานบรรณารักษ์	1	2	24	24	B
บริเวณบัตรผู้รายการ	1		1.5	1.5	B
บริเวณถ่ายเอกสาร	1		3	3	B
บริเวณชั้นเก็บหนังสือ	1		59	59	B
บริเวณอ่านหนังสือ	1	140	160	160	B
บริเวณซ่อมและเก็บหนังสือ	1	2	30.5	30.5	B
ห้องน้ำ ชาย	1		9	9	B
หญิง	1		9.5	9.5	B
รวม				319.8	
6. ส่วนบริการและเทคโนโลยี					
ส่วนเตรียมอาหารและเก็บของ	1		30	30	B
ห้องทำงานส่วนเทคนิค	1	1	12	12	A
ห้องออกแบบ	1	5	44	44	B
ห้องทำงานศิลป์	1	4	120	120	B
ห้องพักเจ้าหน้าที่	1	6	16	16	B

องค์ประกอบ	หน่วย	ผู้ใช้	พ.ท. / หน่วย	พ.ท. รวม	อ้างอิง
ห้องทำหุ่นจำลอง	1	4	86	86	B
ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์	1	3	46	46	B
ไม้	1	3	86	86	B
โลหะ	1	2	86	86	B
เก็บพัสดุ	1		60	60	B
ห้องน้ำ	1		15	15	B
ห้องเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว	1		9	9	B
ฝ่ายพัสดุ กลังพิพิธภัณฑ์	1		25	25	B
ลานรับของ	1		30	30	B
ห้องเครื่อง	1		80	80	A
รวม				745	
7. ส่วนบริการสาธารณะ					
ที่จอดรถประชาชน			500	500	A
ที่จอดรถเจ้าหน้าที่			160	160	A
จอดรถบัส			220	220	A

องค์ประกอบ	หน่วย	ผู้ใช้	พ.ท. / หน่วย	พ.ท. รวม	อ้างอิง
ส่วนโถงทางเข้า ฝากของ			120	120	A
ติดต่อสอบถาม	1		17	17	B
ร้านขายของที่ระลึก	1		64.5	50	B
ห้องน้ำสาธารณะ	1		38	30	B
รวม				1,097.00	
พื้นที่ทั้งหมด				4,782.80	
พื้นที่ CIRCULATION 30 % ของทั้งโครงการ				1,434.84	
รวมพื้นที่ทั้งหมดของโครงการ				6,217.64	

- A = วิเคราะห์หาพื้นที่
 B = ARCHITECT DATA
 C = จากโครงการจัดตั้ง
 D = ข้อมูลเฉพาะทาง



บทที่ 6
รายละเอียดเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

รายละเอียดเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับโครงการ

6.1 ระบบโครงสร้าง

การเลือกใช้ระบบโครงสร้างกับอาคารต้องคำนึงถึงการใช้งาน ความเหมาะสมของอาคาร ในแต่ละส่วน ลักษณะของโครงสร้างในอาคารประกอบด้วย

1. อาคารช่วงสั้น (SHORT SPAN)
2. อาคารช่วงยาว (LONG SPAN)
3. อาคารช่วงพิเศษ (SPACIAL CONSTRUCTION)

พอจะสรุปโครงสร้างอาคารตามลักษณะทั้ง 3 ที่กล่าวมาข้างต้นได้ดังนี้

1. ระบบเสาและคาน (SKELETON CONSTRUCTION)

เนื่องจากโครงสร้างระบบเสาและคาน เป็นระบบที่นิยม และประหยัดในด้านโครงสร้าง เหมาะสำหรับอาคารในประเทศไทย ฐานรากจำเป็นต้องคอกเสาเข็ม ซึ่งในการพิจารณาเลือกประเภท โครงสร้าง ส่วนใหญ่ไม่ใช่โครงสร้างที่แปลก แต่เป็นแบบธรรมดา ระยะห่างของช่วงกว้าง และ ช่วงยาวก็จัดอยู่ในระยะที่เหมาะสม สามารถใช้ระบบคานคอนกรีตได้ซึ่งในการเลือกใช้ระบบใน การจัดวางคาน และพื้นสามารถจัดเป็น 3 ระบบ คือ

1. ระบบตารางสี่เหลี่ยมจัตุรัส (SQUARE GRID)
2. ระบบตารางสี่เหลี่ยมผืนผ้า (REGTANGULAR GRID)
3. ระบบตารางทะแยง (SCREW GRID)

ระบบตารางสี่เหลี่ยมจัตุรัส และระบบตารางสี่เหลี่ยมผืนผ้า ในบางกรณีสามารถใช้ร่วมกัน ได้ ในกรณีที่ช่วงกว้างเท่ากันหรือเป็นครึ่งหนึ่งของช่วงยาวก็สามารถใช้ระบบตาราง 2 แบบนี้ได้ ซึ่งเป็นระยะที่เหมาะสมสำหรับอาคารช่วงสั้นและอาคารช่วงยาวซึ่งขนาดเฉลี่ย 6-9 เมตร

ส่วนระบบตารางทะแยง เหมาะสำหรับพื้นที่ที่มีขนาดช่วงกว้างช่วงยาว 1:2 การใช้ระบบ ตารางทะแยงจะเป็นการประหยัดที่สุด อีกทั้งต้องคำนึงถึงระบบการเดินท่อต่าง ๆ เพราะจะต้องมีการเดินท่อผ่าน หรือเจาะพื้นและคานในบางส่วน ซึ่งจะนำมาสามารถนำมาพิจารณาได้ คือ ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. พื้นระบบตรง (RIBBED FLOOR)

1.1 แบบทางเดียว สามารถทำให้พื้นที่มีความบางมากได้ และยืดหยุ่นได้ (FLEXIBLE) ในการเจาะรูสำหรับใส่ท่อได้ แต่ก็ไม่เหมาะที่จะเจาะผ่านคานเพราะมีความหนา และจำเป็นต้องเสริมเหล็กเพิ่มในคานบางตัว ทำให้ลำบากในการก่อสร้าง และไม่เหมาะในกรณีที่มีการขึ้นคาน

1.2 แบบสองทาง สามารถทำให้พื้นบางมากเช่นกัน แต่ควรถ่ายน้ำหนักในช่วงกว้างมาก ๆ การก่อสร้างจึงจะคุ้มค่าเพราะยืดหยุ่นมาก (FLEXIBLE) ในการเจาะพื้นไม่จำเป็นต้องเสริมเหล็กเพิ่ม และสามารถวางท่อได้ทุกทิศทาง แต่ในการเจาะผ่านคานจะลำบากต้องเจาะหลายตัว และต้องเสริมเหล็กพิเศษ โดยทฤษฎีแล้วเสารับน้ำหนักทั้งสี่ควรจะเป็นจตุรัสและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในลักษณะอื่น ๆ ได้ เช่นลักษณะลักษณะของวงกลมที่กระจายน้ำหนักออกจากศูนย์กลางเสา เป็นต้น

2. ระบบแฟลตแอสลอบ (FLAT SLAB)

เป็นโครงสร้างที่ไม่มีคาน การก่อสร้างง่ายแต่พื้นจะหนา โดยแปรผันตามลักษณะของช่วงเสา (หนาอย่างน้อย 15-30 เซนติเมตร) และเป็นโครงสร้างที่มีการยืดหยุ่นดีมากในการแบ่งพื้นที่ใช้สอย ระบบออกแบบตำแหน่งในการเจาะ รวมทั้งต้องมีกาเสริมเหล็กบริเวณที่เจาะด้วย

3. ระบบชิ้นส่วน (PANEL)

เป็นระบบที่ประหยัด ง่ายในการก่อสร้างและโครงสร้างที่มีความเบา แต่ในการเจาะท่อจะทำลำบากมากและระบบชิ้นส่วนแบบนี้ ไม่เหมาะที่จะให้มีการเจาะ เพราะจะทำให้กำลังวัสดุ เหมาะสำหรับพื้นที่ที่เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

สรุปข้อดีของระบบเสาคาน และในการใช้กับโครงการ

1. ลักษณะสามารถทำให้เป็นอาคารเปิดโล่ง หรือปิดทึบได้ตามความเหมาะสมของแต่ละส่วนที่ใช้งาน เช่น ส่วนบริหาร ส่วนบริการจะเปิดโล่ง ส่วนปฏิบัติการของเจ้าหน้าที่ และจะปิดทึบในส่วนห้องฟ้าจำลอง เพื่อเน้นวัตถุที่จัดแสดงให้เด่น
2. ยืดหยุ่นได้มากในการเจาะช่องหน้าต่างในจุดที่จำเป็น
3. ยืดหยุ่นได้มากในเรื่องของการกั้นผนัง
4. เป็นโครงสร้างน้ำหนักปานกลาง รับน้ำหนักได้ตามความต้องการ
5. ยืดหยุ่นในด้านระบบทางเดินท่อภายในอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งาน เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 6. เหมาะสมสำหรับอาคารที่ต้องขยายต่อเติม เพราะทำได้ง่าย

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. การกั้นห้องสามารถทำได้ตามความต้องการ
8. การก่อสร้างง่าย และช่างในประเทศไทยมีความสามารถเพียงพอ
9. สามารถใช้ร่วมกับโครงสร้างอื่น ๆ ได้ เช่น ส่วนมหรหกรรม (AUDITORIUM)
10. ขนาดช่วงกว้าง 9 x 9 เมตร เหมาะสำหรับโครงสร้างอาคารช่วงยาว
11. ขนาดความยาว และความกว้างของอาคารไม่จำกัด
12. สามารถทำเป็นอาคารสูงได้มาก
13. การออกแบบเสา คานและพื้น สามารถออกแบบต่างกันได้ ตามลักษณะของการจัด
น้ำหนัก
14. สามารถใช้ทำโครงสร้างสำหรับทางเดินต่อ หรือทางเดิน

2. โครงทรัส (TRUSS)

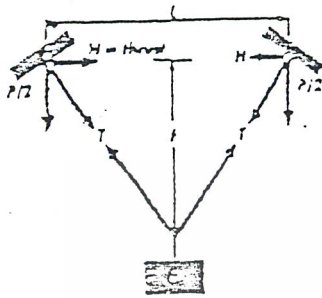
คือ โครงสร้างตามแนวยาวซึ่งรับน้ำหนักจากด้านบนลงสู่ SUPPORT เช่นเดียวกับคาน (BEAM) นั่นเอง แต่เนื่องจาก TRUSS สามารถรับน้ำหนักได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่าและมีน้ำหนักมากกว่าการใช้คานรับน้ำหนัก ในขณะที่รับน้ำหนักและ SPAN เท่ากันดังนั้นในโครงสร้างที่เป็น LONG SPAN หรือโครงสร้างที่รับน้ำหนักมาก ๆ จะนำ TRUSS มาใช้แทน BEAM และ GRIDER จะเป็นการประหยัดได้มาก โดยเฉพาะในการก่อสร้างโครงสร้างหลังคาบางครั้งยังนำ TRUSS มาใช้ในโครงสร้างพื้นที่มีช่วงยาว

โดยทั่วไปในการรับแรงของ TRUSS ก็คือ การต้าน BENDING MOMENT โดยมี WEB MEMBER (ตัวทแยงมุม) ทำหน้าที่ต่อต้านแรง SHEAR ที่เกิดขึ้นใน TRUSS ทั่วๆ ไป หากจัดวาง WEB MEMBER เป็นมุม 45 องศา ก็จะสามารถรับแรง SHEAR ได้อย่างมีประสิทธิภาพและประหยัด

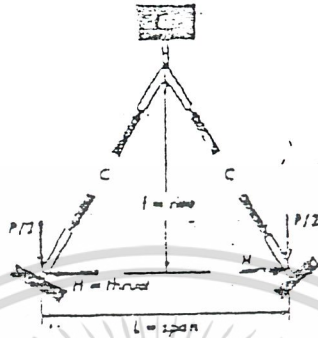
เราสามารถเปรียบเทียบการรับแรงของ TRUSS เช่นเดียวกับ โครงสร้าง CABLE ดังภาพ จะได้โครงสร้าง TRUSS อย่างง่าย ๆ ซึ่ง MEMBER ต่าง ๆ ทำหน้าที่รับ COMPRESSION และ TENSION หากปรับให้โครง CABLE เป็นวัสดุที่แข็งแรง (ดังภาพ)

หากจะวิเคราะห์แรงต่าง ๆ ใน MEMBER ของ TRUSS ก็จะพบโครง TRUSS ทำหน้าที่รับแรงดึง (TENSION) และแรงอัด (COMPRESSION) เช่นเดียวกับคาน (BEAM) โดยที่โครงสร้างของ TRUSS ประกอบด้วย MEMBER หลาย ๆ อันมายึดติดกับน้ำหนักที่ TRUSS รับจะถ่ายผ่าน MEMBER ที่ยึดติดกันจะทำให้เกิดรูปของสามเหลี่ยมต่อเนื่องกัน

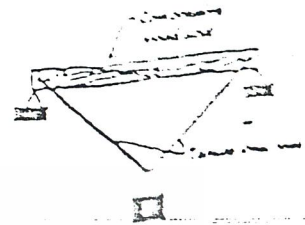
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



(a)

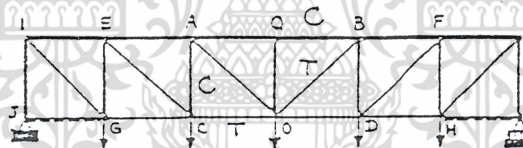


(b)

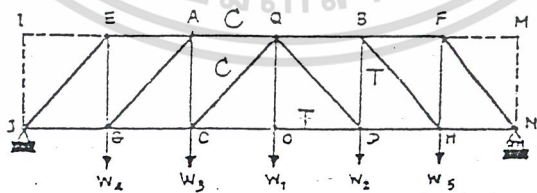


TRUSS WITH COMPRESSIVE STRUT

TRIANGULAR TRUSS



Triangulated truss with tensed diagonals



Triangulated truss with compressed diagonals

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

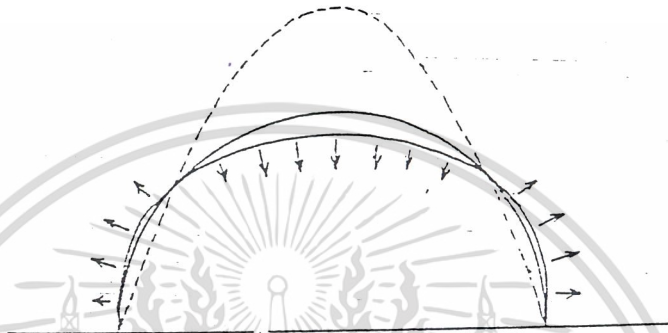
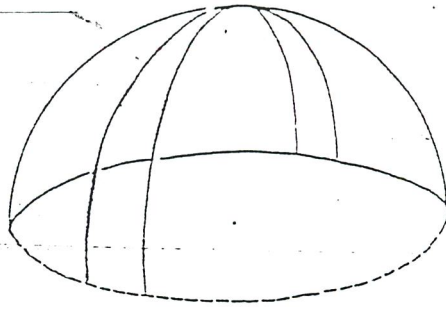
JOINTS ต่าง ๆ ของ TRUSS ทางการคำนวณจะถือว่าเป็น HINGE (ไม่มีความฝืด) จากภาพ หากเปรียบเทียบ TRUSS กับ BEAM จะเห็นประสิทธิภาพในการรับแรงของ TRUSS ซึ่งดีกว่า BEAM ดังนี้

1. นำเอาวัสดุซึ่งอยู่บริเวณ NEUTRAL AXIS ออก ซึ่งเป็นบริเวณที่มี STRESS น้อยแต่เหลือวัสดุไว้พอสมควรที่จะรับแรง SHEAR ได้
2. เคลื่อนวัสดุที่เหลืออยู่ให้ห่างจากแนว NEUTRAL AXIS เพื่อเพิ่มแรงต้านทาน

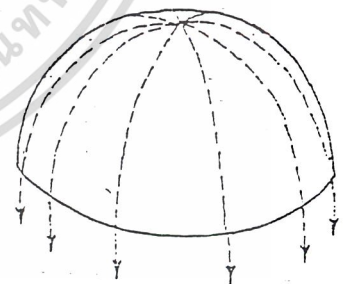
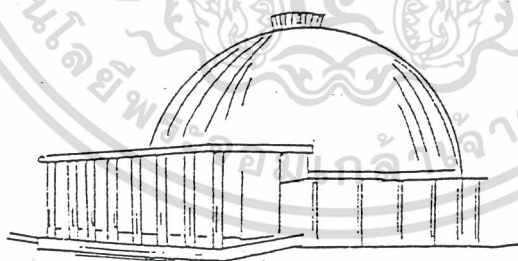
CONCEPT OF ECONOMY

1. ลดความยาวของ COMPRESSION MEMBER
 2. ลดจำนวนของ COMPRESSION MEMBER ถึงแม้ว่าจำนวนของ TENSION MEMBER จะเพิ่มขึ้นก็ตาม
 3. เพิ่ม DEPT ของ TRUSS ทำที่จะเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ ทั้งนี้เพื่อช่วยลด AXIAL FORCE
 4. ตรวจสอบว่า หากสามารถใช้วัสดุชนิดอื่น เพื่อทำ COMPRESSION MEMBER และ TENSION MEMBER ใน TRUSS
3. โครงสร้างแบบโครงว่าง (SPACE FRAME STRUCTURE)
1. เป็นโครงสร้างที่ประกอบไปด้วยโครงว่างหลาย ๆ อันที่มีขนาดเท่ากันมาติดต่อกัน (MODULAR SPACE FRAMES) เป็น โครงสร้างพิเศษที่มีขนาดเล็ก
 2. โครงสร้างพิเศษที่ประกอบไปด้วย MODULAR SPACE FRAME นี้สามารถทำ SPAN ได้กว้างกว่าโครงสร้างพิเศษอื่น ๆ
 3. เป็นโครงสร้างพิเศษที่ใช้วัสดุน้อยกว่าโครงสร้างชนิดอื่น
 4. MODULAR SPACE FRAMES จะเป็นโครง TRUSS ซึ่งมี 3 มิติ (3 DIMENSION) แรงจะถ่ายไปตาม MEMBER ต่าง ๆ จะดีกว่า TRUSS ธรรมดา คือ สามารถถ่ายแรงดึง (TENSION) และแรงอัด (COMPRESSION) ได้ตามหน้าที่ของมัน โดยไม่ต้องอาศัยแรงอื่นช่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



สำหรับโดมครึ่งวงกลม ถ้าตัดออกเป็นแถบ ๆ มาพิจารณาจะเป็นลักษณะโค้ง ARCH ถ้ามีแรงกดมาก ๆ อาจทำให้รูปทรงเปลี่ยนได้ ถ้าต้องการออกแบบให้โค้ง รับแรงกดมากควรใช้โค้งไฮเปอร์โบลาที่มียอดแหลมสูงขึ้น เพราะจะรับแรงดีกว่า



โดมของท้องฟ้าจำลองไซส์เจนา เยอรมัน ตามรูปแสดงแรงทานเมรีเดียนจะลงที่ขอบ ตามแนวเส้นสัมผัสผิวของเปลือกแข็ง ไม่มีแรงค้ำทางนอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. โครงสร้างเปลือกแข็ง

โครงสร้างเปลือกแข็ง เป็นการเลียนแบบธรรมชาติอย่างหนึ่ง ในด้านของการถ่ายเทแรง เช่น เปลือกไข่ เปลือกผลไม้ กระดองปู หรือเมล็ดพืชต่าง ๆ ซึ่งสิ่งธรรมชาติเหล่านี้มีคุณสมบัติเฉพาะตัวในการรับแรง โดยเฉพาะเปลือกไข่ที่บาง มีลักษณะพอดีระหว่างการรองรับไข่แดง และไข่ขาว ขณะเดียวกันก็อ่อนพอให้ถูกไก่จิกให้แตกได้

โครงสร้างเปลือกแข็งมีคุณสมบัติดังนี้

1. จะต้องมี ความแข็งแรง
2. จะต้องมี ส่วนโค้ง จากการสังเกตเปลือกแข็งที่ราบเรียบ เช่น กล่อง หีบ จะไม่รับแรงได้ดีเท่าส่วนโค้ง
3. จะต้องมี ความเป็นไปได้ในทางก่อสร้าง โดยจะต้องไม่ยุ่งยากมากเกินไป
4. การถ่ายเทแรงจะไม่ถ่ายเป็นจุด ๆ (POINT LOAD) เว้นไว้แต่จะมีการเสริมเป็นส่วนพิเศษ โดยปกติแล้ว โครงสร้างเปลือกแข็งจะคำนวณการถ่ายเทแรงทั่วทั้งผืน ซึ่งแรงทั้งหมดจะเป็นลักษณะของเส้นสัมผัสผิว ด้วยเหตุนี้เปลือกของโครงสร้าง จึงทำให้บางลงได้

โครงสร้างเปลือกแข็ง มีหลักทฤษฎีในการออกแบบดังนี้

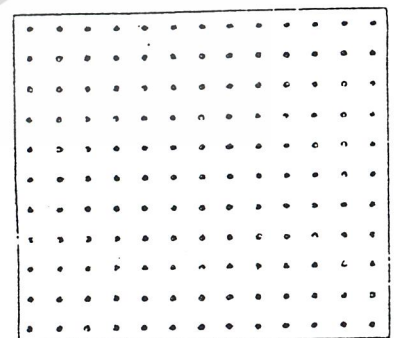
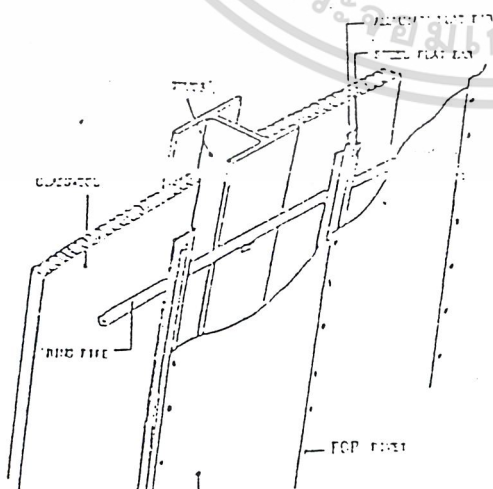
1. ความโค้งของเปลือกจะต้องต่อเนื่องกันโดยตลอด
2. ความหนาของเปลือกควรเสมอกันตลอด หรือเปลี่ยนเป็นร่องสันหนาหรือบาง ที่แรงกดในแนวเส้นสัมผัส
3. การออกแบบต้องคำนวณให้การถ่ายเทแรงเป็นแบบกระจายทั้งผืน เพราะ โครงสร้างแบบนี้รับแรงเป็นจุด ๆ ไม่ได้ดี
4. จุดรับรองที่ปลายของโครงสร้างจะต้องออกแบบให้ยึดแน่นหรือต่อแน่นกับตัวโครงสร้าง จะต้องแข็งแรงพอที่จะไม่ให้โครงสร้างเปลี่ยนรูปทรงได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การก่อสร้างโคมห้องๆฟ้าจำลองมีหลักการใช้วัสดุ ดังนี้

- ชั้นที่ 1 เป็นชั้นนอกสุดทำด้วยคอนกรีต หล่อแก้ว FINISH วัสดุกันซึม และกันแตกเนื่องจากการขยายตัวและหดตัว หรือใช้วัสดุอลูมิเนียม หรือสแตนเลสสะท้อนความร้อน หรือแผ่นยาง เพื่อกันความร้อนหรือน้ำซึมหุ้มอีกที
- ชั้นที่ 2 เป็นตัวโครงสร้างหลักของโคม อาจเป็นคอนกรีตเสริมเหล็กหรือโครงสร้างเหล็ก แล้วแต่การออกแบบ
- ชั้นที่ 3 เป็นโครงสร้างหลักบุด้วย GLASS WOOL หรือ ROCK WOOL สำหรับกันความร้อนและเสียงสะท้อน
- ชั้นที่ 4 เป็นผ้ากำพร้าบุ GLASS WOOL เพื่อป้องกันมิให้เศษของ GLASS WOOL ที่แตกหักร่วงลงมา ชั้นนี้จะมีการติดตั้งลำโพงระบบเสียงและแสงโดยรอบ
- ชั้นที่ 5 เป็นชั้นในสุดทำด้วยแผ่นอลูมิเนียม หรือแผ่นเหล็ก หนา 2 มม. บุเจาะรูพรุนพีเอสไอ ทำหน้าที่เพดาน และฉากรับภาพของเครื่องฉาย รูพรุนเล็ก ๆ จะช่วยดูดซับเสียงป้องกันการเกิดเสียงสะท้อน

นอกจากนี้โคมยังต้องการส่วนที่สำรองไว้สำหรับซ่อมบำรุงอีกซึ่งอาจรองรับโดยการทำบันไดและรางเลื่อนรอบโคม โคมต้องมีโครงเหล็กหรืออลูมิเนียม เป็นตัวยึดโคมรอบบนและล่างด้วย



(1/1) 1015 1017 1018 1019

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ใช้สำหรับนักเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.2 ระบบที่เกี่ยวข้องกับหอประชุมและโรงภาพยนตร์จอกว้าง

หอประชุมเป็นองค์ประกอบหลักที่จะใช้ในการกิจกรรมเฉพาะ คือ การฉายภาพยนตร์ การบรรยายพิเศษ การจัดประชุม จึงต้องคำนึงถึงระบบต่าง ๆ เพื่อเป็นประโยชน์ในการออกแบบอาคารหอประชุม

องค์ประกอบการออกแบบหอประชุม

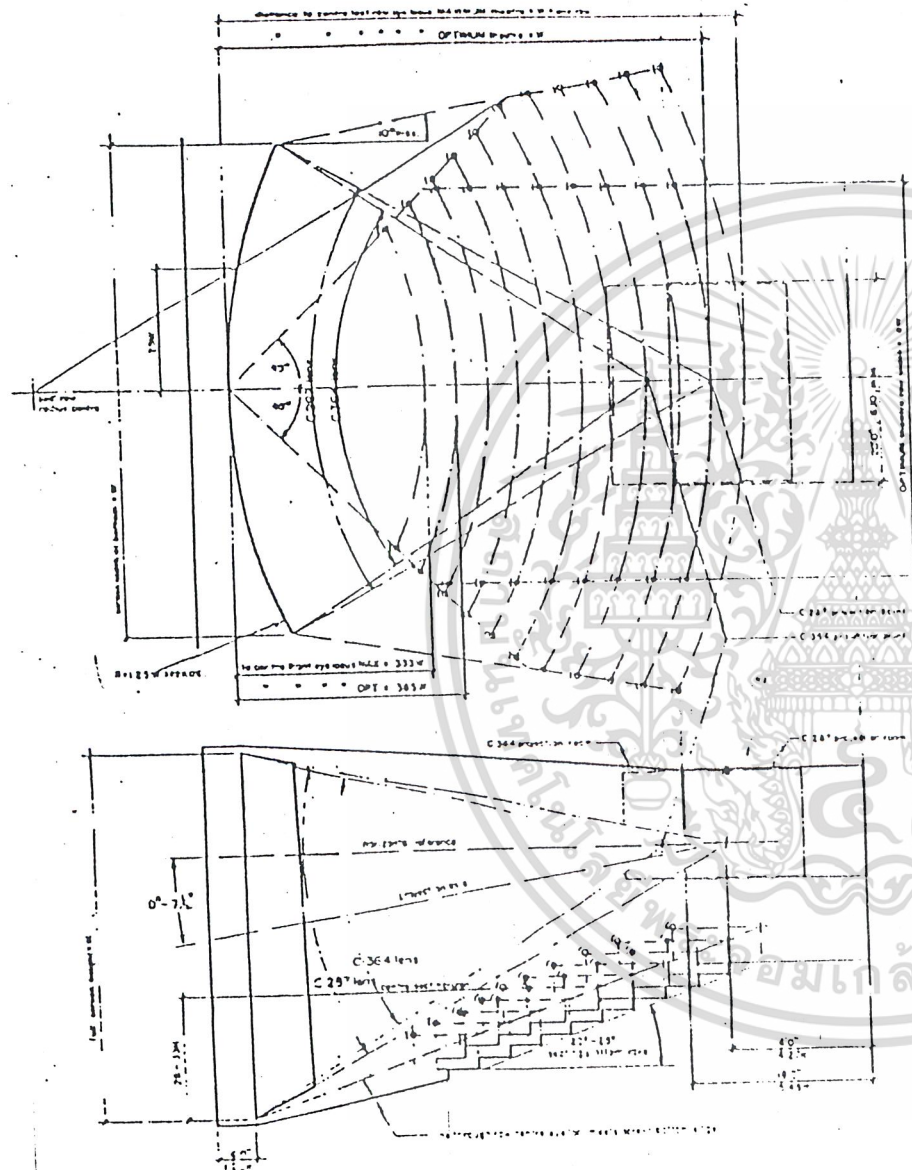
การออกแบบจะใช้มาตรฐานการออกแบบของ IMAX THEATRE โดยกำหนดให้สามารถจุผู้ชมได้ 250 ที่นั่ง

ระบบเสียง

ระบบเสียงเป็นองค์ประกอบที่ต้องคำนึงถึงในการออกแบบห้องประชุมเป็นอย่างมากเพราะความบกพร่องของเสียงในห้องประชุม เกิดขึ้นได้หลายลักษณะ

- เสียงก้อง (EHCO) ถ้าระยะทางที่เสียงทางตรง และเสียงสะท้อนเดินทางห่างกันกว่า 65 ฟุต เป็นเวลาต่างกัน 0.06 วินาที อากกรก้องจะรุนแรงมาก หากผนังเป็นผนังที่เว้าที่จะทำให้เสียงที่สะท้อนมารวมกัน
- เสียงรวมกันเป็นจุด (SOUND FOCI) เนื่องจากผนังและเพดานเป็นส่วนเว้า จะทำให้เสียงที่สะท้อนออกมาเป็นรวมกันเป็นจุด ๆ หนึ่ง ทำให้เกิดเสียงดังบริเวณจุดนั้น ซึ่งสามารถแก้ไขโดยให้ผนังนูนออกเพื่อกระจายเสียงสะท้อนออกจากกัน
- เสียงกระซิบ (WHISPERING) เกิดจากเสียงจากผู้ที่พักไปกระทบผนัง แล้วสะท้อนกลับมายังผู้พูดอีก เสียงจึงดังออกมาทางลำโพง เกิดเป็นเสียงกระซิบขึ้น
- จุดอับเสียง (DEAD POINT) เกิดจากพื้นที่เว้าลง ทำให้เสียงทางตรงและเสียงสะท้อนไปไม่ถึง มักเกิดในกรณีหอประชุมใหญ่
- การสะท้อนกลับไปกลับมา (ROOM FLUTTER) มักเกิดขึ้นกับห้องที่มีกำแพงขนานกัน โดยห้องยิ่งยาวจะยิ่งสังเกตได้มากขึ้น ผนังเป็นวัสดุสะท้อนเสียงคู่หนึ่ง หากห่างกันตั้งแต่ 50 นิ้วขึ้นไป จะเกิดการสะท้อนเสียงกลับไปกลับมาแล้วจางหายไป การสะท้อนจะเป็นจังหวะห่าง ถ้าผนังยิ่งห่างกันขึ้น สามารถแก้ไขโดยการเปลี่ยนวัสดุผนังให้ดูดเสียงหรือบังเสียงได้ หรือทำการทำผนังไม่ขนานกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



LEGEND

- eye loci at ends of MAXIMUM seating rows
- OPTIMUM
- OPTIMUM viewing area

NOTES

- projection rays must clear front handrails, seated viewers at front and standing viewers at back
- the screen should 'fill' the theatre end wall as much as practical
- 4'0", 1.22m, space required behind screen for speaker enclosures
- 14'0", 4.27m, space required behind projection point in projection room

SEATING CAPACITIES

- capacities are determined as a function of screen width
- superior viewing provided by OPTIMUM seating plan
- seating based on 40", 1.016m, seat pitch and 20", 0.508m, seat width
- MAXIMUM width theatres taper down towards screen
- side aisle widths for continental seating shown in brackets

seating capacity	screen size			theatre width		theatre depth	
	width	arc	height	width	depth	width	depth
100	150	33'0" / 10.08m	34'8" / 10.59m	25'0" / 7.62m	34'3" / 10.49m	49'6" / 15.09m	45'7" / 13.90m
150	230	40'8" / 12.33m	42'5" / 12.95m	30'7" / 9.32m	42'0" / 12.80m	60'4" / 18.39m	55'2" / 16.83m
200	300	48'0" / 14.63m	50'0" / 15.24m	35'0" / 10.67m	50'0" / 15.24m	70'0" / 21.34m	60'0" / 18.29m
250	380	52'4" / 15.96m	54'9" / 16.71m	39'6" / 12.04m	53'10" / 16.42m	77'9" / 23.71m	66'0" / 20.12m
300	450	57'4" / 17.48m	60'0" / 18.29m	43'4" / 13.21m	58'8" / 17.93m	84'9" / 25.84m	70'7" / 21.50m
350	530	61'11" / 18.68m	64'10" / 19.77m	46'9" / 14.25m	63'0" / 19.20m	91'4" / 27.85m	74'9" / 22.82m
400	600	66'2" / 20.17m	69'3" / 21.12m	50'0" / 15.24m	67'5" / 20.57m	97'8" / 29.79m	78'8" / 24.03m
500	760	74'0" / 22.56m	77'6" / 23.62m	55'11" / 17.03m	75'3" / 22.93m	109'0" / 33.23m	80'0" / 24.38m
600	910	81'0" / 24.69m	84'10" / 25.81m	61'3" / 18.67m	82'6" / 25.07m	118'10" / 36.19m	85'9" / 26.14m
700	1060	87'3" / 26.60m	91'8" / 28.17m	66'2" / 20.17m	87'3" / 26.60m	126'9" / 38.67m	91'4" / 27.85m
800	1210	93'7" / 28.53m	98'0" / 29.87m	70'9" / 21.50m	96'0" / 29.27m	136'0" / 41.41m	96'4" / 29.31m
900	1360	99'3" / 30.21m	104'0" / 31.70m	75'0" / 22.86m	101'3" / 30.81m	144'9" / 44.14m	101'1" / 30.81m
1000	1520	104'8" / 31.94m	109'7" / 33.41m	79'1" / 24.11m	106'8" / 32.55m	152'4" / 46.45m	105'7" / 32.19m

16° where applicable, distance from screen to projection 16", 0.406m, screen distance to eye loci 16", 0.406m. MAXIMUM viewing area 16", 0.406m.

NOTE: This fact sheet for general information only. Consult with E&A Engineering Department before starting theatre design.

ระบบแสง

หลักเกณฑ์ในการให้แสงสว่างภายในแบ่งเป็น 2 ประเภท

1 เพื่อการมองเห็นความชัดเจน (VISIBILITY)

VISIBILITY นับเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุด คือ ต้องไม่ให้เกิดแสงสว่างในบริเวณที่ไม่ต้องการให้รับแสง ในบริเวณที่ต้องการให้รับแสงสว่างอาจใช้ BUNCH LIGHT , CHANDALIER SOURCE เป็นเครื่องตกแต่งได้ด้วย แต่ถ้าแสงสว่างเกินไป คนดูจะมองอะไรไม่เห็นนอกจากแสงไฟ

การให้แสงสว่างแบบ VISIBILITY ก็เพียงพอมองเห็นที่นั่งอ่านรายการแสดงเท่านั้น ไม่ควรให้เกิดเงา จึงนิยมซ่อนดวงไฟที่มีแสงอ่อน ติดอยู่ใต้แสงผ่านรูเล็ก ๆ หรือผ่านช่องเพดาน ปริมาณของแสงควรมีปริมาณ 3-4 แรงเทียน ซึ่งเพียงพอแล้ว แสงสีขาวดีที่สุด แสงสว่างดังที่จัดแสดงนี้จะไม่ทำให้ภาพของ ADITORIUM เสียไปอาจจะได้แสงสลัว ๆ และคนดูก็มองไม่เห็นดวงไฟ นอกจากแขวนขึ้นมอง

นอกจากนี้ควรจัดแสงสว่างเพื่อความปลอดภัย เช่น ตามริมเก้าอี้หรือแนวทางเดิน ควรจัดไว้ให้ใกล้ ๆ พื้นที่เก้าอี้ทุกตัวสลับกันเพื่อให้แสงสว่างเฉพาะพอมองเห็นทางเดิน หรือขึ้นบันได

2 การตกแต่ง (DECORATIVE)

เพื่อเกิดบรรยากาศที่สวยงาม ดึงดูดความสนใจ

- การให้แสงที่กำแพง เพดานกลืนกับฉากหลัง และที่นั่งดูมีความสว่างพอควร
- ให้แสงสว่างเฉพาะจุดที่สำคัญที่ต้องการตกแต่ง

ระบบป้องกันอัคคีภัย

มีการควบคุมและป้องกันดังนี้

- โครงสร้างอาคารควรเป็นวัสดุทนไฟ
- วัสดุที่ใช้ตกแต่ง เช่น ฉาก ม่าน และสิ่งตกแต่งต่าง ๆ ควรเป็นวัสดุทนไฟ ทนความร้อนคือไม่ถูกเป็นไฟ การไหม้เกรียมมีรัศมีเป็นวงขยายไม่เกิน 5 นิ้ว และเมื่อถูกเป็นไฟควรจะดับภายใน 2 นาที

- เวทีควรมีฉากทนไฟ ทำด้วยวัสดุทนไฟแบบแผ่นแข็งหรือม้วนไว้ก็ได้ และส่วนเหนือเวทีควรติดต่อดับเพลิงอัตโนมัติ

- ทางออกฉุกเฉินต้องมีอย่างน้อย 2 ทาง โดยมีความกว้างอย่างน้อย 1.50 เมตร ส่วนบันไดหนีไฟกำหนดให้มีความสูงของลูกตั้ง 0.15 เมตร ความกว้างลูกตั้งอย่างน้อย 0.28

เมตร เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.3 รายละเอียดเกี่ยวกับการจัดพิพิธภัณฑ์

หลักในการจัดแสดง

ปรัชญาการจัดแสดงของพิพิธภัณฑ์สมัยใหม่ ถือเป็นหลักการว่า นิทรรศการต้องเร้าหรือส่งเสริมให้เกิดผลดีงาม ส่งเสริมทัศนคติที่ดี ส่งเสริมสเนียมสูง เกิดความเข้าใจ เห็นคุณค่า เกิดความรู้สึกนึกคิดจินตนาการ มีชีวิตชีวา เกิดความรื่นรมย์เพลิดเพลิน

พิพิธภัณฑ์สถานแต่ละประเภทอาจใช้เทคนิคการจัดแสดงต่างกัน แต่โดยหลักการที่เป็นพื้นฐานแล้ว มีหลักการอย่างเดียวกันนี้

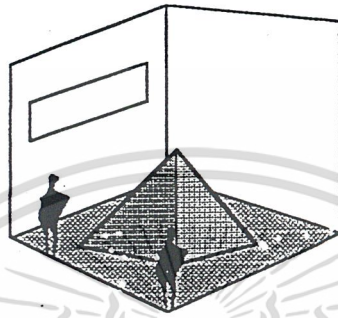
- 1 ความสำคัญของการจัดแสดงอยู่ที่วัตถุ นิทรรศการของพิพิธภัณฑ์สถานต่างกับนิทรรศการโดยทั่วไป คือ เน้นความสำคัญที่วัตถุ ส่วนคำบรรยายหรือส่วนประกอบอย่างอื่นเป็นเพียงองค์ประกอบที่ช่วยให้วัตถุที่จัดแสดงมีความสำคัญและมีความหมายสมบูรณ์ตามวัตถุประสงค์
- 2 การให้เรื่องราวความรู้เกี่ยวกับวัตถุที่จัดแสดง องค์ประกอบวัตถุที่จะทำให้วัตถุมีความหมายสำคัญจะต้องมีคำบรรยาย โดยจะต้องมีความหมายที่เหมาะสมกับเรื่องที่จัดแสดง ตัวอย่างพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์จะใช้องค์ประกอบ เช่น ตัวหนังสือบรรยาย แผนที่ ภาพถ่าย แผนผัง
- 3 การจัดแสดงวัตถุต้องมีความสัมพันธ์ต่อเนื่อง ให้เรื่องราวขั้นตอนเป็นไปตามลำดับ จากจุดหนึ่งไปอีกจุดหนึ่ง ให้ผู้ชมเข้าใจเรื่องราวติดต่อกัน ดังนั้นการจัดแสดงต้องมีหัวข้อใหญ่ เรื่องย่อย ซึ่งความสัมพันธ์รับกันเป็นลำดับ
- 4 ให้ความประทับใจ ความเพลิดเพลิน ความชื่นชมเป็นสำคัญและคุณค่าของวัตถุ ควรให้ผู้ชมยอมรับว่าวัตถุที่พิพิธภัณฑ์สถานรวบรวม สงวนรักษาและจัดแสดงไว้นี้มีคุณค่าสูงควรแก่การคุ้มครองรักษาสืบไป
- 5 การจัดแสดงถือหลักการจัดแสดงง่าย ๆ ไม่จัดการจัดแสดงให้พิสดารซับซ้อน แต่ต้องออกแบบให้ไม่มากไม่น้อยเกินไป
- 6 ให้ความปลอดภัยแก่วัตถุ ต้องระมัดระวังในเรื่องอุณหภูมิ ความร้อน ความเย็น ฝุ่นละออง ความชื้น ความสว่าง ซึ่งจะทำให้วัตถุเสื่อมสภาพได้

หลักการออกแบบห้องจัดแสดง

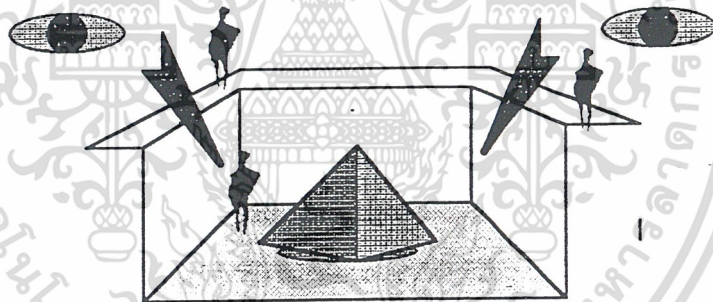
หลักสำคัญของการวางผังรูปห้องแสดงนั้น ไม่จำกัดแบบ รูปลักษณะแน่นอนแต่อย่างใด หากแต่จะมากน้อยเรื่องการจัดแสดง คดขยปกติแห่งตอนหนึ่งจะใช้ไปในการจัดแสดงเรื่องราวเพียงตอนเดียวเท่านั้น ไม่ควรจัดหลายตอนในแผงเดียวกันเพราะผู้ชมจะเกิดความสับสนในเวลาชม เอกสารเป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะห้องจัดแสดง

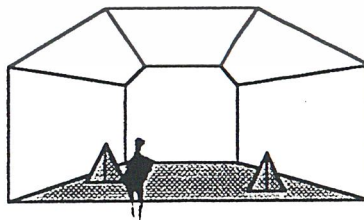
- ห้องแสดงแบบธรรมดา คือ ห้องแสดงที่มีหน้าต่างซึ่งอาจเป็นหน้าต่างสูงหรือมีหน้าต่างด้านหนึ่ง และใช้ไฟฟ้าช่วยในการจัดแสดง



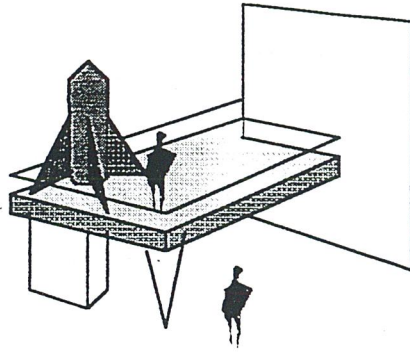
- ห้องแสดงแบบยกพื้นโล่ง เป็นลักษณะห้องโถงมีบันไดขึ้นสามารถมองเห็นห้องโล่งได้



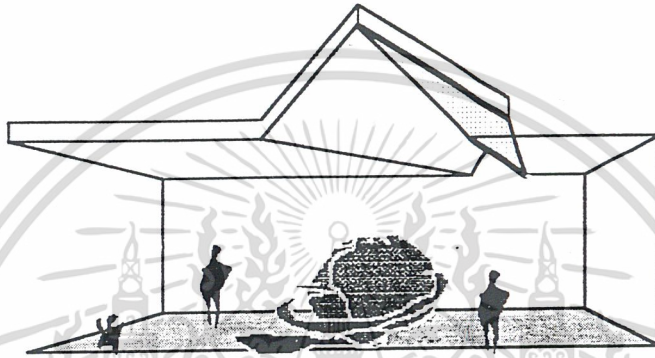
- ห้องแสดงแบบหอประชุมใหญ่ เป็นห้องแสดงขนาดใหญ่มีหน้าต่าง 2 ด้าน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่กรมศิลปากรจัดเตรียมขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- ห้องแสดงที่ใช้แสงจากหลังคา



- อุปกรณ์ที่ใช้การจัดแสดงนิทรรศการ

อุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดนิทรรศการทำขึ้นเพื่อการจัดระเบียบให้มีความเป็นสัดส่วนเรียบร้อย ดังนั้นคุณสมบัติที่ต้องคำนึงถึง คือ ความมั่นคงแข็งแรง สะดวกในการเคลื่อนย้าย ป้องกันโจรกรรม ต้องคำนึงถึงการควบคุมอุณหภูมิ และการจัดตั้งในระดับสายตาของผู้ชมด้วย

วิธีการจัดนิทรรศการจัดมีหลายแบบตามขนาดและตามลักษณะของงานที่ต้องการจัดแสดง และห้องหรือตามเรื่องราวของนิทรรศการจำแนกได้ดังนี้

- 1 จัดบอร์ดติดต่อกันด้วยข้อต่อติดพื้น
- 2 จัดบอร์ดลอยโดยมีโครงสร้างช่วย
- 3 จัดเป็นชั้นหรือตู้ด้วยแผ่นหรือข้อต่อ
- 4 จัดตั้งลอย
- 5 ต่อห้อยจากเพดานลงมา
- 6 จัดแขวนด้านข้างตามผนังหรือโครงสร้างต่าง ๆ

นิทรรศการถาวร มักจะใช้อุปกรณ์ส่วนใหญ่จะเป็นสิ่งประดิษฐ์ หุ่นจำลอง ตู้แสดงและบอร์ดติดแสดง และถ้าเป็นนิทรรศการชั่วคราว ส่วนใหญ่จะใช้บอร์ดในการจัดแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตู้แสดง

ชนิดตู้แสดง

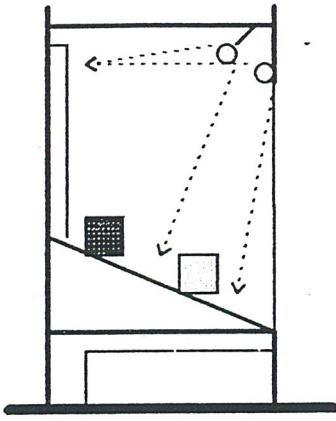
- 1 TABLE SHOW-CASE เป็นแบบที่เหมาะสมสำหรับการจัดแสดงวัตถุ ซึ่งมีขนาดเล็กเพราะสามารถมองเห็นได้โดยรอบ แม้แต่ด้านบนของวัตถุ
- 2 UPLIGHT SHOW-CASE สามารถแบ่งเป็น 3 แบบใหญ่ ๆ คือ
 - FREE STANDING SHOW-CASE เป็นตู้ขนาดใหญ่สามารถออกแบบจัดแบ่งห้องแสดงได้เป็นส่วน ๆ ถ้าด้านยาวด้านใดที่บสามารถใช้เป็นบอร์ดแสดงได้
 - WALL SHOW-CASE ออกแบบเพื่อแสดงวัตถุที่ความสูง
 - INSET SHOW-CASE อยู่ที่ระดับพื้นหรือเหนือระดับพื้นเหมาะสมสำหรับพิพิธภัณฑ์ที่มีผนังด้านหนึ่งสามารถเคลื่อนย้ายได้
- 3 SHOW-CASE EQUIPPED WITH PANEL AND DRAWER ตู้แสดงแบบนี้มีราคาแพง เนื่องจากมีการออกแบบมาอย่างดี ซึ่งมีประโยชน์มาก คือ
 - ใช้เนื้อที่จัดแสดงน้อย
 - การเลือกใช้วัสดุสามารถเห็นได้จากการดึงดูดผู้ชมเข้ามา
 - สามารถควบคุมและป้องกันแสงที่มารบกวนได้

หลักเกณฑ์การจัดตู้แสดง

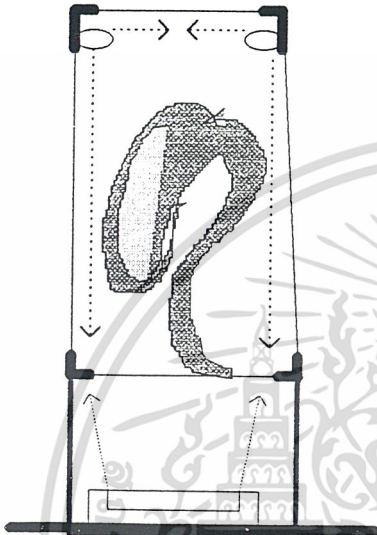
การจัดตู้แสดงในพิพิธภัณฑ์มีการจัดเหมือนการจัดเวทีแสดงละคร คือ ต้องมีฉากหรือผู้แสดงลดหลั่นตามความสำคัญของตัวแสดง จึงต้องมีการให้แสง สีในตู้แสดงมีความกลมกลืนกันให้ได้บรรยากาศของสิ่งแสดง จึงทำให้ผู้ชมเกิดความประทับใจในการชมและตลอดไป

ตัวอย่างตู้แสดงแบบต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



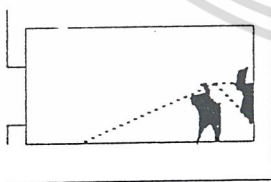
ตู้แสดงตั้งติดผนัง



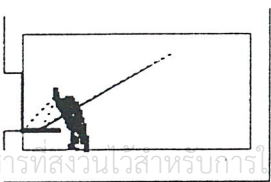
ตู้แสดงแบบลอยตัว

ตู้แสดงและการสะท้อนของผิวกระจก

ตู้ผิวกระจกจะเกิดการสะท้อนแสงมากขึ้นขึ้นอยู่กับตำแหน่งที่ตั้ง ความลาดเอียงเป็นการแก้ปัญหาการสะท้อนแสงจากต้นกำเนิดแสง

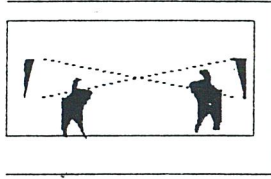


เมื่อตั้งตู้กระจกตรงข้ามหน้าต่าง ให้เอียงผิวกระจกทำมุมแหลมกับพื้นห้อง

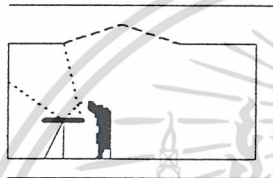


เมื่อตู้อยู่เบื้องหน้าหน้าต่าง ให้เอียงกระจกออกจากหน้าต่างเข้าหาผู้ดู

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



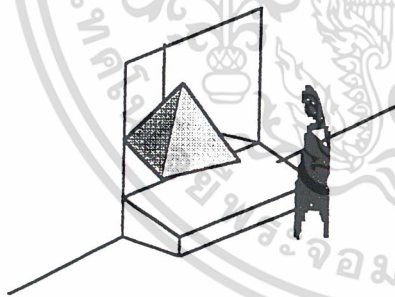
ผู้ที่หันหน้าเข้าหากัน ให้เอียงกระจกทำมุมซึ่งกันและกันอย่าวางขนาน



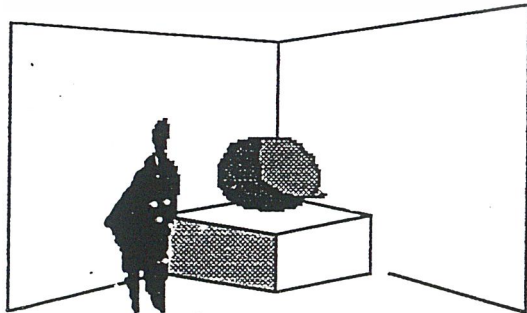
เมื่อแสงเข้าด้านบนและอยู่หลังผู้ดูไม่ต้องเอียงกระจก

แท่นโชว์ (STAND)

แท่นโชว์แสดงสิ่งนั้นอาจเป็นแท่นโชว์ที่สามารถดูได้ด้านเดียวจนถึง 4 ด้าน

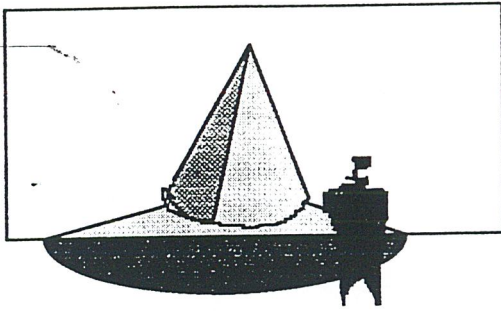


มองได้ด้านเดียว

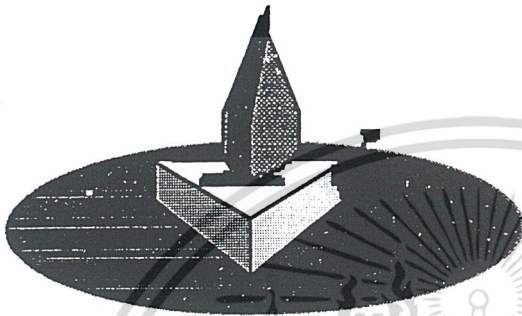


มองสองด้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



มองสามด้าน



มองได้รอบ

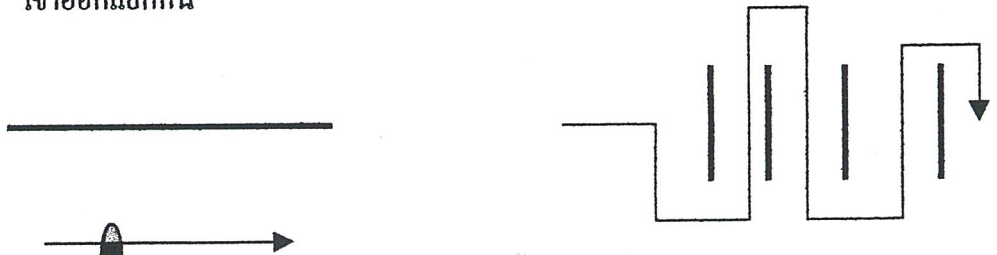
นอกจากนี้ยังสามารถแบ่งแทนโชว์ออกตามลักษณะการติดตั้งแบบต่าง ๆ แบ่งได้ดังนี้

- 1 คำนึงถึงสิ่งที่จัดแสดงว่ามีอย่างไร ควรมีการติดตั้งลักษณะใดจึงจะเหมาะสม
- 2 ลักษณะทั่วไปของนิทรรศการ
- 3 ขนาดความเพียงพอของเนื้อที่
- 4 ในนิทรรศการหลายนิทรรศการคำนึงถึงแทนโชว์ที่มีประโยชน์ใช้สอยมากที่สุด เพื่อความประหยัดและดัดแปลงได้ในอนาคต

การกำหนดทางนำไปสู่สิ่งแสดง

ทางเดินเป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่งที่จะนำผู้ชมไปยังสิ่งแสดง การจัดโซนแบ่งกลุ่ม และเตรียมทางผ่านเป็นองค์ประกอบใหญ่ที่ให้ความสะดวกในการชมงานและสิ่งแสดงต่าง ๆ สามารถแบ่งออกเป็นสองแบบใหญ่ ๆ คือ

- 1 เส้นทางที่ถูกกำหนดแน่นอน ตั้งแต่หรือพิจารณาจากการจัดลำดับสิ่งแสดงโดยมีทางเข้าออกแยกกัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชมต่อเนื่องด้านเดียวกัน

ชมได้สองด้าน

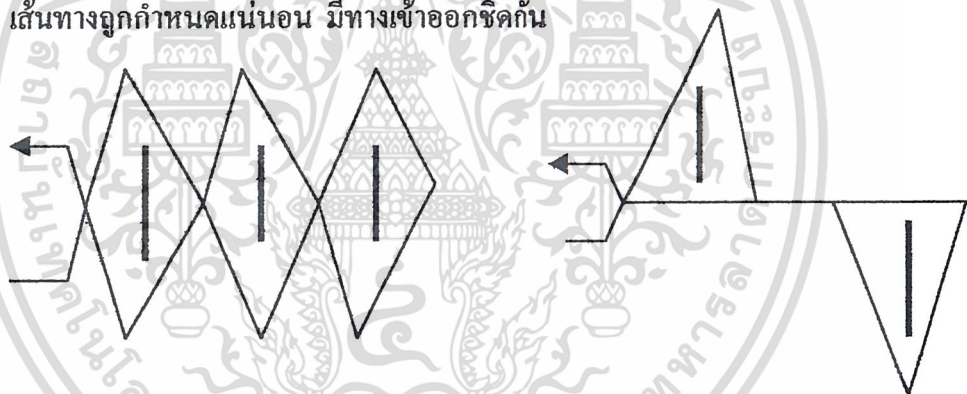
2 เส้นทางที่ถูกกำหนดชัดเจนแน่นอนมีทางเข้าออกทางเดียวกัน



ชมได้สองด้าน

ชมได้ทั้งสองด้านจัดเป็นแบบขดลวด

3 เส้นทางถูกกำหนดแน่นอน มีทางเข้าออกชัดเจน



เส้นทางตัดกัน

เส้นทางที่แยกออก

INTERSECTION PATH

PATH BRANCHING OFF

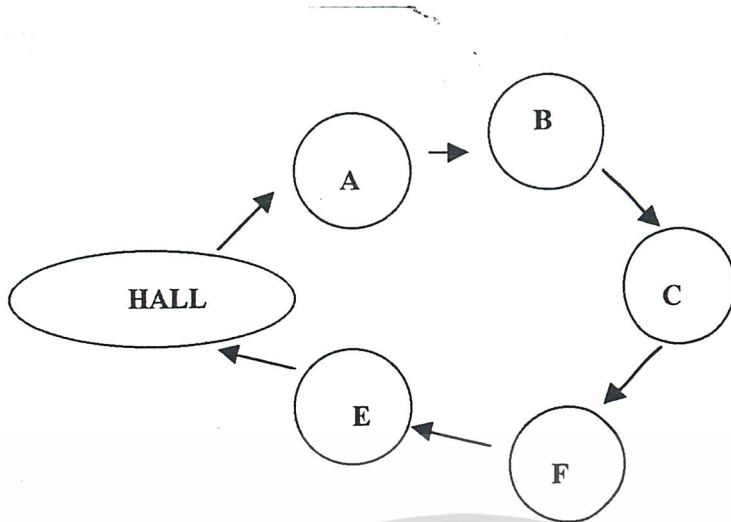
การพิจารณาลักษณะการจัดกลุ่มห้องแสดง

1 ROOM TO ROOM ARRANGEMENT เป็นการจัดห้องแสดงที่ให้ผู้ชมเดินเรื่อยไปโดยไม่ต้องย้อนกลับ ทำให้ชมได้ทั่วถึงตามลำดับ อาจใช้ห้องใหญ่แล้วกันเป็นส่วน ๆ

ข้อดี เป็นการจัดแบบง่าย ๆ ประหยัดเนื้อที่

ข้อเสีย ถ้าใช้ในการจัดพิพิธภัณฑ์ใหญ่ เมื่อปิดห้องใดห้องหนึ่งแล้วจะกระทบกระเทือนห้องอื่นด้วย และไม่อาจเลือกชมเฉพาะส่วนใดส่วนหนึ่งได้

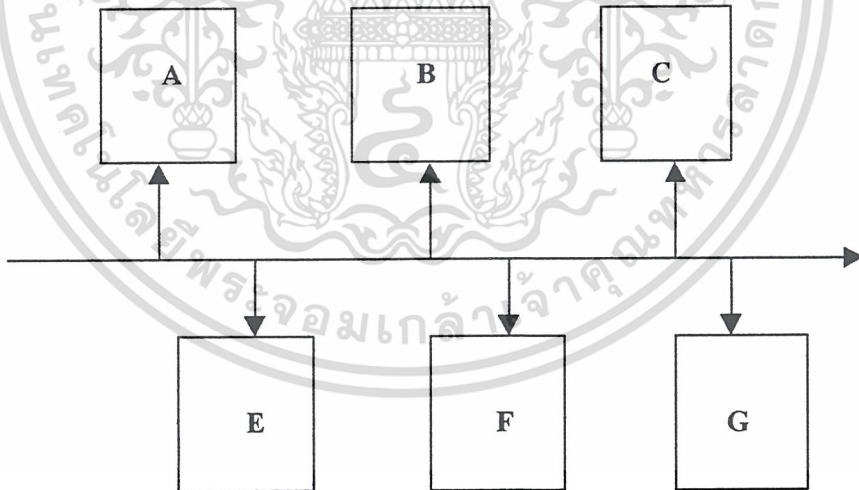
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



2 CORRODOR TO ROOM ARRANGEMENT การจัดกลุ่มห้องแสดงลักษณะนี้เป็นทางเดินยาว แล้วมีทางแยกออกไปตามห้องแสดงต่าง ๆ แต่ละห้องมีทางเข้าออกโดยไม่ผ่านห้องอื่น และส่วนทางเดินยังใช้แสดงภาพได้อีกด้วย

ข้อดี ผู้ชมสามารถเลือกชมได้ตามใจชอบ

ข้อเสีย การแสดงไม่ติดต่อกันเป็นการจัดจ้งหะการแสดงและเปลืองเนื้อที่ทางเดินอีกด้วย



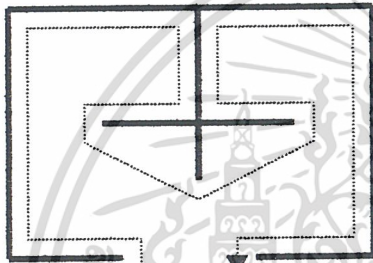
3 NAVE TO ROOM ARRANGEMENT เป็นการจัดกลุ่มห้องแสดงที่ห้องโถงอยู่ตรงจุดศูนย์กลาง (CENTRAL CORE) แล้วจากห้องโถงสามารถเข้าถึงส่วนแสดงต่าง ๆ ได้ทุกห้องจากการแสดงหลาย ๆ ชั้นก็ได้ โดยมีห้องโถงเป็นจุดศูนย์กลางเช่นเดิม เป็นการเลือกเอาทั้งข้อดี ข้อ 1 และข้อ 2 มาใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

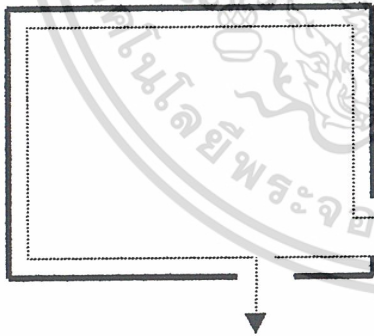
4 ทางออกที่อยู่คนละฟากของห้อง จะทำให้กำแพงด้านขวาได้รับความสนใจมากถ้าทางออกอยู่ทางด้านซ้าย

ประตูทางออกควรอยู่ใกล้มุมห้องห่างจากกำแพงได้มากเท่าใดยิ่งดี สรุปได้ว่าส่วนที่ควรอยู่ติดประตู คือ

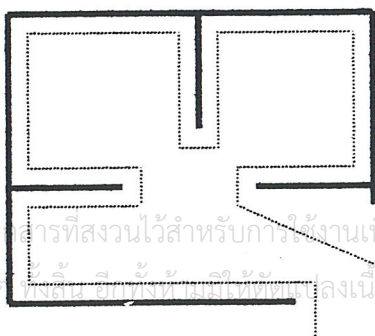
- การมีประตูทางออกสองทางเข้าออก
- ประตูไม่ควรอยู่กลางห้อง
- ประตูไม่ควรอยู่ที่ที่ผู้ชมจะออกมาชมนิทรรศการ ได้ทั้งหมด



การจัดทางเดินสามารถให้ผู้ชมได้ทั่วถึง



ทางออกที่ดีทำให้ผู้ชมสามารถชมได้ทั้งห้อง



การจัดทางเดินที่สามารถชมได้ทั่วถึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อาจเอาไปใช้ในเชิงพาณิชย์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ต่อสาธารณะและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.4 ระบบรักษาความปลอดภัย

ภายในพิพิธภัณฑ์เป็นอาคารที่เก็บแสดงชิ้นงานที่มีค่ามากมาย รวมทั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีราคาสูง ดังนั้นจึงต้องคำนึงถึงความปลอดภัยทั้งทางธรรมชาติ อัคคีภัย และการโจรกรรม โดยได้แบ่งระบบรักษาความปลอดภัยเป็น

การป้องกันการโจรกรรม

เริ่มตั้งแต่การออกแบบ คอยจะต้องคำนึงถึงการจำกัดให้ทางเข้าออกมีน้อยทางมากที่สุด และควบคุมให้มีประสิทธิภาพ เพื่อป้องกันการโจรกรรม

เทคนิคการป้องกันภัย

ระบบแจ้งภัยที่ใช้ สามารถแบ่งได้เป็น

1. เทคนิคทางกลศาสตร์ (MECHANICAL TECHNIQUES) เป็นการป้องกันรักษาความปลอดภัยที่ใช้กันอยู่ทั่วไป

- การล้อมรั้วที่มั่นคงแข็งแรง
- ใช้ระบบกุญแจ ใต้อุปกรณ์ห้องและตู้จัดแสดง
- ตู้กระจกกันสั่นสะเทือน (SHOCK - PROOFING) และ (BULLET - PROFING)
- ใช้พลาสติกหนา
- สร้างห้องนิรภัย ตู้นิรภัย ป้องกันทั้งโจรภัยและอัคคีภัย
- ใช้บานประตูเหล็กสำหรับห้องสำคัญ

2. เทคนิคทางไฟฟ้า (ELETRICAL TECHNIQUE) ALARM SYSTEM ประกอบด้วยตัวตรวจจับ DETECTOR ซึ่งจะรายงาน TRANMISSION เป็นเสียงALARM ซึ่งเป็นเครื่องช่วยป้องกันและรักษาความปลอดภัย มีเทคนิคอยู่มาก เช่น

2.1 ELECTRIC AND ELETRONIC DEVICE

- SOUND DETECTOR ใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์จับเสียงถ้ามีคนเข้าไป ในสถานที่ที่ติดตั้งเครื่องตรวจจับเอาไว้ หรือถ้ามีการจัดแฉะ ทำให้เกิดเสียงขึ้นแล้วเครื่องจับเสียงรายงานไปยังสัญญาณแจ้งเหตุที่ทำให้เกิดเสียงกริ่งแจ้งภัย
- CAPACITANCE - VARISTION DEVICE โดยอาศัยหลักการเปลี่ยนแปลงของประจุไฟฟ้า ถ้ามีคนเข้าไปในเขตติดตั้ง ประจุไฟฟ้าจะถูกรบกวน เพราะตัวคนเป็นตัวนำไฟฟ้าจึงทำให้ประจุไฟฟ้าเปลี่ยนแปลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ULTRASONIC DETECTOR ใช้ตั้งเครื่องเสียง ULTRASONIC เมื่อมีการเคลื่อนไหวผ่านเครื่องเสียง ทำให้ค่าคลื่นเสียงที่ตั้งไว้ลดลง และยังสามารถป้องกันอัคคีภัยได้อีกด้วย

2.2 เทคนิคทางกลศาสตร์และอิเล็กทรอนิกส์ (ELECTROMECHANICAL DEVICE)

- เครื่องดักการกระทบกระเทือน มักใช้ป้องกันวัตถุ ตู้แสดง ตู้เซฟ กำแพง ประตูและหน้าต่าง
- ขดลวดไฟฟ้า WIRE CAPETS ใช้ลวดขออนุญาตพร้อมและเดินกระแสไฟฟ้า เมื่อมีแรงกดเครื่องจะทำงาน
- เครื่องดักความร้อน HEAT DETECTORS เพื่อป้องกันการใช้เครื่องเผาเจาะเหล็กด้วยตะเกียงฟู
- การควบคุมประตูทางเข้า ELECTRO MECHANICAL CONTROL AND COCKING OF EXIT จะทำงานเมื่อเกิดเหตุโดยจะปิดโดยอัตโนมัติหรือจะใช้คนกดสวิทช์ก็ได้

2.3 ระบบ ELECTROMAGNETIC ได้แก่ เครื่องเรดาร์ ความเปลี่ยนแปลงของลักษณะกริ่งแม่เหล็กที่สะท้อนกลับมาจากการที่มีวัตถุเคลื่อนที่ผ่านเข้ามาใกล้แรงของคลื่นแม่เหล็กกริ่งที่สะท้อนกลับจะถูกส่งเข้าเครื่องรับเกิดเป็นสัญญาณเสียง

2.4 เทคนิคทางทัศนศาสตร์ OPTICAL TECHNIQUES

- เครื่องกันด้วยแสงสว่าง (VISIBLE LIGHT TELEVISION) ใช้ลำแสงพุ่งตรงไปยัง PHOTO ELECTRIC CELL ถ้ามีสิ่งใดรบกวนทางเดินของแสง สัญญาณเสียงจะดังขึ้น
- เครื่องกันด้วยแสงชนิด INFRA - RED
- เครื่องโทรทัศน์ (VISIBLE LIGHT TELEVISION) ใช้กล้องโทรทัศน์จับสิ่งคุ้มครอง
- เครื่องถ่ายภาพ (PHOTOGRAPH)

เทคนิคทั้งหมดนี้ เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการจับคนร้ายที่เข้ามาโจรกรรมสิ่งของในอาคาร แต่ยังคงอาศัยความสามารถของเจ้าหน้าที่ที่รักษานวรายมเป็นสำคัญ โดยทำการป้องกันตลอด 24 ชั่วโมง โดยจะแบ่งเป็น

- การรักษาความปลอดภัยในเวลาเปิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

- การรักษาความปลอดภัยในเวลากลางคืน

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การป้องกันอัคคีภัย

ในการออกแบบเพื่อป้องกันอัคคีภัยนั้น ต้องคำนึงถึงรูปทรงอาคาร ทางออกฉุกเฉิน การเลือกใช้วัสดุอาคารเป็นประเภททนไฟ และเก็บวัสดุไวไฟอย่างถูกต้อง

ระบบป้องกันอัคคีภัย ประกอบด้วย

1. ระบบตรวจจับและแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (FIRE ALARM SYSTEM) แบ่งเป็น
 - SMOKE DETECTOR อุปกรณ์ตรวจจับเมื่อมีควันเกิดจากเพลิงไหม้
 - HEAT DETECTOR อุปกรณ์ตรวจจับเมื่อมีความร้อนที่เกิดจากเพลิงไหม้
 เมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้เกิดขึ้น สัญญาณเตือนภัยจะแจ้งไปยังห้องควบคุมเพื่อให้เจ้าหน้าที่ตรวจสอบและระงับเหตุ ในขณะเดียวกันก็จะส่งสัญญาณไปยังระบบที่เกี่ยวข้อง ดังนี้
 - เครื่องกำเนิดไฟฟ้า เตรียมจ่ายไฟฟ้า แทนการจ่ายไฟฟ้าแทนการไฟฟ้า
 - กล้องโทรทัศน์วงจรปิด ในบริเวณที่เกิดเหตุ
 - ป้อนน้ำของระบบดับเพลิง

ระบบดับเพลิง (FIRE FIGHTING SYSTEM)

เป็นอุปกรณ์ที่ติดตั้งควบคู่กับระบบตรวจจับและแจ้งเหตุเพลิงไหม้ เมื่อตรวจพบเพลิงไหม้ จะส่งสัญญาณเตือนภัยให้ผู้ที่อยู่บริเวณนั้นออกไป ทำการตัดระบบไฟฟ้าทั้งหมด ป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร ให้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองทำงานและจ่ายไฟให้ระบบดับเพลิง

อุปกรณ์ดับเพลิงที่ใช้เป็น AUTOMATIC SPRINKLER SYSTEM ติดตั้งทั่วไปองอาคารพร้อมสายฉีดน้ำ (FIRE HOSE CABINET) ได้น้ำจากถังเก็บสำรองเพื่อการดับเพลิงตามที่เทศบาลบัญญัติกำหนดไว้ การเลือกใช้ควรเลือกใช้ให้เหมาะสม เพราะจะทำความเสียหายให้อุปกรณ์ไฟฟ้า ซึ่งอาจใช้ดับเพลิงแบบผงเคมีแห้ง ที่บรรจุที่อาคาร 1301 ที่เป็นสารที่ใช้ดับเพลิงได้ผลที่สุด และไม่ทำความเสียหายแก่อุปกรณ์ไฟฟ้า ควรเลือกใช้บริเวณที่จำเป็นเท่านั้น

ทางหนีไฟ (FIRE ESCAPE)

การออกแบบควรคำนึงถึงทางหนีไฟให้มีอย่างเพียงพอ มีอัตราดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนคน	จำนวนทางหนีไฟ
1 – 60	1
61 – 600	2
601 – 1000	3
1001 – 1400	4
1401 – 1700	5
1701 - 2000	6

ทางหนีไฟ ประกอบด้วย บันไดหนีไฟมีแสงสว่างฉุกเฉิน ป้ายลูกศรชี้ทางออกของอาคารที่สามารถมองเห็นได้ง่ายในที่มืด ไฟแสงสว่างของทางหนีไฟและไฟป้ายแสดงทิศทางของทางออกฉุกเฉิน

6.5 ระบบเสียงและระบบโทรศัพท์

ระบบเสียงประกาศ เพื่อให้เกิดความสะดวกในการแจ้งข่าวสารหรือสัญญาณต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกอาคาร มีเจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิคคอยควบคุม ติดตั้งลำโพงขยายเสียงในส่วนแสดงนิทรรศการ โดยแบ่งเป็น ZONE เพื่อให้สามารถควบคุมเฉพาะที่ต้องการได้ ติดตั้งระบบ INTERCOM ติดต่อกับห้องควบคุม เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินและจุดประสงค์อื่น ๆ และในส่วนสำนักงานรวมทั้งบางจุดมีระบบเสียงเฉพาะ เช่น ส่วนหอประชุม, ห้องบรรยาย ที่มีการควบคุมแยกออกมาแต่สามารถติดต่อกับห้องควบคุมรวมได้

6.6 ระบบไฟฟ้า

เนื่องจากห้องฟ้าจำลอง มีความต้องการใช้ไฟฟ้ามากไม่ว่าจะเป็นอุปกรณ์ส่วนใหญ่ที่ใช้จัดแสดง เครื่องฉาย ระบบปรับอากาศและระบบเทคนิคต่าง ๆ มีความต้องการใช้ไฟฟ้าประมาณ 20 กิโลวัตต์ ในขณะที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะส่งไฟฟ้า 69 KV. ดังนั้นในโครงการจึงต้องติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า ให้ลดลงเหลือ 300 / 220 V จึงจ่ายไฟฟ้าไปยังอุปกรณ์ต่าง ๆ ระบบไฟฟ้าฉุกเฉินจะจ่ายไฟฟ้าในกรณีที่การไฟฟ้าเกิดขัดข้อง หรือไฟฟ้าดับ หรือในกรณีที่เกิดเพลิงไหม้ โดยติดตั้งไม่ต่ำกว่า เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสามารถทำงานโดยระบบอัตโนมัติภายใน 3 นาที เมื่อเกิดไฟฟ้าขัดข้อง

การเดินสายไฟฟ้าภายในอาคาร จะต้องเดินภายในท่อร้อยสาย ติดตั้งอุปกรณ์ตัดคอน อัดโนมิทิกของแต่ละส่วนแยกออกจากกัน เพื่อความปลอดภัย ท่อต่อร้อยสายมีหัวต่อจ่ายไฟฟ้าตาม จุดต่าง ๆ ในอาคาร ในพื้นที่ที่ต้องมีการใช้ไฟฟ้าเป็นจำนวนมาก ต้องคำนวณการใช้ไฟฟ้าให้ เหมาะสม

6.7 ระบบกำจัดขยะ

ปริมาณขยะสำหรับในอาคารโดยทั่วไป ประมาณ 0.25 ลิตร/คน/วัน ซึ่งมีวิธีกำจัดขยะ 3 วิธี ดังนี้

- ก. การเผา วิธีนี้ทำให้เกิดมลภาวะ คว้นและกลิ่นเหม็นรบกวนอาคารข้างเคียงได้ วิธีนี้ ยังต้องมีผู้ดูแลตลอดเวลาที่ทำการเผา
- ข. การขุดหลุมฝัง จะต้องใช้แรงงานและเวลาในการขุดเหมาะสำหรับอาคารที่ไม่มีขยะ มากนัก ต้องมีพื้นที่เพียงพอที่จะแยะขยะที่ฝังด้วย
- ค. บริการกำจัดขยะของเทศบาล เป็นการกำจัดขยะออกจากอาคารมารวมกันในถังเก็บ ขยะส่วนรวมจะต้องอยู่ในบริเวณที่ไม่ทำให้เกิดมลภาวะ ที่มีผลเสียต่ออาคาร และ ทัศนียภาพด้วย ไม่ส่งกลิ่นเหม็นเข้าสู่อาคาร

6.8 ระบบน้ำใช้และน้ำทิ้ง

ระบบน้ำใช้เป็นการจัดการทางสาธารณสุขปโภคของหน่วยงานของมหาวิทยาลัย ซึ่งมีบ่อเก็บ กักน้ำและเครื่องสูบน้ำสูบน้ำแจกจ่ายสู่ส่วนต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย

ระบบบำบัดน้ำเสีย ตามมาตรฐานน้ำทิ้ง (EFFLUENT STANDARDS) ของสำนักงาน คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เป็นแนวทางการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียในอาคาร โดยให้ น้ำที่ผ่านการบำบัดแล้วมีคุณสมบัติดังนี้

- PH. 5-9
- BOD ไม่เกิน 30 มิลลิกรัมต่อลิตร
- ค่า SS ไม่เกิน 40 มิลลิกรัมต่อลิตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ปล่อยให้ประชาชนนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
- สารประกอบพวก SULFIDE ไม่เกิน 10 มิลลิกรัมต่อลิตร
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- มี ORG-N ไม่เกิน 10 มิลลิกรัมต่อลิตร
- มี PS ต้องเพิ่มขึ้นจากปริมาณที่มีน้ำใช้ตามปกติไม่เกิน 500 มิลลิกรัมต่อลิตร
- มีSETTLIABLE SOLID ไม่เกิน 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร
- มี OIL GREASE ไม่เกิน 20 มิลลิกรัมต่อลิตร

ระบบบำบัดน้ำเสีย ที่ใช้มี 3 ประเภท

1. ระบบตะกอนร่อน (SCTIVED SLUDGE)

ข้อดี	ข้อเสีย
<ul style="list-style-type: none"> - สามารถบำบัดน้ำเสียให้มีคุณภาพสูงได้มาก (ต่ำกว่า 20 มิลลิกรัมต่อลิตร) ได้ดี - มีความยืดหยุ่นในการใช้งานสูง สามารถปรับเปลี่ยนการได้หลายแบบ - การลงทุน ไม่สูงนัก - เกิดกลิ่นเหม็นในระบบน้อย 	<ul style="list-style-type: none"> - ต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญควบคุมดูแลการเดินระบบที่มีความรู้ความชำนาญ - ค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้าสูงกว่าระบบอื่นเพราะต้องเติมอากาศลงถังปฏิกรณ์ - สถานที่ตั้งต้องสะดวกในการเข้าถึง เพื่อการซ่อมบำรุง

2. ระบบจานหมุนชีวภาพ (RBC)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อดี	ข้อเสีย
<ul style="list-style-type: none"> - ประหยัดไฟฟ้ากว่าระบบตะแกรงร้อนประมาณ 50 % - การเดินระบบ ไม่ต้องการความรู้ในการควบคุมดูแลมากนัก 	<ul style="list-style-type: none"> - ความยืดหยุ่นของระบบตำหำรรับสารอินทรีย์มาก ไปจะเกิดกลิ่นเหม็น - หากมีแก๊สหมุนแก๊สเค็วในระบบ เมื่อต้องเปลี่ยนแบร็งต้องหยุดระบบหลายวัน - งบประมาณสูงกว่าระบบตะแกรงร่งกว่าเท่าตัว - สถานที่ต้องสะดวกในการเข้าถึงเพื่อเปลี่ยนแบร็ง และถ่ายน้ำมันเก็ร

3. ระบบบ่อกรองไร้อากาศ (ANAROBIC FILTER) ตามด้วยระบบ FIX AEROBIC

ข้อดี	ข้อเสีย
<ul style="list-style-type: none"> - ต้องการดูแลน้อยมาก มีเพียงการดูแลตะกอนในถังเกราะประมาณ 2 ปี ต่อครั้งเท่านั้น - ใช้ระบบไฟฟ้าเพียง 25 % ของระบบตะกอนร่ง 	<ul style="list-style-type: none"> - ถ้าการระบายอากาศ (แก๊สมีเทน) ที่เกิดในบ่อกรองไร้อากาศไม่ดี จะมีกลิ่นเหม็นของแก๊สไฮโดรเจนซัลไฟด์ - การบำบัดน้ำให้มีคุณภาพดีมาก ทำได้ต่ำกว่าตะกอนร่ง - เหมาะกับปริมาณน้ำเสียไม่เกินวันละ 300 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน

การบำบัดแบบตะกอนร่งต้องการการดูแลพอสมควร นับตั้งแต่การเพาะเลี้ยงเชื้อ การควบคุมระบบให้ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ การซ่อมบำรุงเครื่องจักรซึ่งในความจริงจากการสำรวจพบว่า 70 % ผู้ใช้การบำบัดแบบนี้ไม่สามารถบำบัดน้ำเสียได้ตามมาตรฐานน้ำทิ้งชุมชน

สรุป ระบบบำบัดน้ำเสียทุกระบบต้องมีข้อดี ข้อเสียเฉพาะในแต่ละระบบ การเลือกใช้ต้องขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ และประสิทธิภาพของวิศวกรผู้ออกแบบ ถ้าสามารถเลือกใช้ได้เหมาะสมกับอาคาร จะทำให้ไม่เกิดความรำคาญแก่ผู้ใช้อาคารและผู้อยู่อาศัยข้างเคียงได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.9 ระบบปรับอากาศ

การแสดงนิทรรศการต้องมีการควบคุมแสงและการระบายอากาศที่ดี ดังนั้นการใช้ระบบปรับอากาศให้เหมาะสมกับองค์ประกอบแต่ละส่วนภายในอาคาร จึงเป็นเรื่องที่สำคัญ แบ่งออกเป็น 3 ระบบ ดังนี้

1. เครื่องปรับอากาศส่วนกลาง (CENTRAL AIR - CONDITIONER)

เป็นเครื่องปรับอากาศที่มีระบบเหมือนระบบอื่น ๆ เพียงแต่มีสารทำความเย็นเพิ่มขึ้นอีกอย่างหนึ่ง คือ น้ำ แทนที่จะเดินท่อน้ำยาแอร์ไปที่ FAN COIL ในแต่ละแห่งเพื่อทำความเย็น โดยให้น้ำผ่าน ไปทำความเย็นแทน ระบบนี้เหมาะกับสถานที่กว้าง ๆ หากเป็นระบบธรรมดาจะเสียค่าน้ำยาแอร์เป็นจำนวนมากแต่ต้องขึ้นอยู่กับกำลังปั้มน้ำ และต้องมีเครื่องระบายความร้อนที่มีประสิทธิภาพจำเป็นต้องมีหอทำน้ำเย็นขนาดใหญ่ (COOLING TOWER) เพื่อทำความเย็นในระบบ หอเครื่องแอร์และ COOLING TOWER ในระบบนี้จะมีเสียงรบกวน การสั่นสะเทือนและการระบายความร้อน และอาจรบกวนส่วนอื่น ๆ ของอาคารได้ แต่ระบบปรับอากาศแบบนี้จะมีการกระจายลมในห้อง การกำจัดฝุ่นละอองและสิ่งสกปรก การถ่ายเทอากาศและการควบคุมเสียง และการควบคุมความชื้นได้ดีกว่าเครื่องปรับอากาศแบบชุด จึงเลือกใช้ในส่วน หอแสดงนิทรรศการ ห้องโถงขนาดใหญ่ ห้องประชุม

2. ระบบปรับอากาศแบบห้อง (ROOM AIR - CONDITION)

เป็นเครื่องปรับอากาศขนาดเล็ก มีความสามารถทำความเย็นเครื่องละ 0.5 - 2 ตัน ที่นิยมแบบแยกส่วน (SPRIT TYPE) ส่วนที่ระบายความร้อนด้วยอากาศ (CONDENSER) จะติดตั้งนอกอาคาร ส่วนตัวทำความเย็น (COOLING COIL) และพัดลมติดตั้งภายในห้อง เรียกรวมว่า FAN COIL UNIT เครื่องปรับอากาศแบบนี้มีขนาดเล็ก จึงติดตั้งง่ายมีความสามารถรักษาความชื้นภายในห้อง เลือกใช้ในส่วนที่มีช่วงการใช้งานแตกต่างกันออกไป หรือใช้งานเป็นครั้งคราว เพื่อความประหยัด เช่น ห้องบรรยาย ห้องทดลอง ห้องโสตทัศนศึกษา

3. ระบบปรับอากาศแบบ PRECISION AIR - CONDITON

เป็นระบบปรับอากาศในห้องที่ต้องการควบคุมอุณหภูมิ และความชื้นให้ได้ตามที่ต้องการ โดยเฉพาะห้องคอมพิวเตอร์ ห้องเก็บฟิล์ม หรือห้องที่เก็บอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ เพื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการเชิงวนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านธุรกิจ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ป้องกันฝุ่นและควบคุมความชื้น ป้องกันความเสียหายที่เกิดขึ้นได้ และเพื่อให้อุปกรณ์เหล่านี้ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ

ตัวอย่างเช่น การปรับอากาศในห้องคอมพิวเตอร์ ต้องควบคุมให้อุณหภูมิอยู่ประมาณ 24 องศาเซลเซียส และความชื้น 50 % การเดินท่อจ่ายลมเย็น จะเดินท่อจ่ายลมทางพื้น

การหาขนาดของระบบปรับอากาศและขนาดของห้องเครื่อง

ตัดตอนจากเอกสารประกอบคำบรรยาย วิชาอุปกรณ์ประกอบอาคาร เรื่องระบบปรับอากาศ โดย อาจารย์ธีรมน ไวโรจนกิจ

COOLING LOAD CHECK FIGURE

CLASSIFICATION	OCCUPANCY			LIGHT			REFRIGERATION		
	Sq. FT/PERSON			WATT-Sq. FT			Sq. FT-TON		
	LO	AV	HI	LO	AV	HI	LO	AV	HI
AUDITORIUM	15	11	6	1	2	3	400	250	9
EDUCATION FACILITIES	30	25	20	2	4	6	240	185	15
LIBRARIES AND MUSEUM	80	60	40	1	1.5	3	340	280	20
OFFICE AREAS	130	110	80	4	6	9	360	280	19
PUBLIC AREAS	100	80	50	1	1.5	2	175	140	110

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MACHINE ROOM FOR CENTRAL CHILTED WATER SYSTEM

BLDG.TONS	APPROX.ROO	APPROX.SQ.M	APPROX.
	M SIZE (METER)	L	OPERTING
100	4 X 10	40	3500 KG .
200	6 X 10	60	5000
300	8 X 10	80	7000
400	5 X 12	100	8000
600	10 X 12	120	10000
800	10 X 12	120	2 X 8000
1000	10 X 14	140	2 X 9000 OR 3 X 7000
2000	12 X 20	240	3 X 10000

COOLING TOWER

TONS	APPROX. DIMENTION (METER)	APPROX. OP WEIGHT (KG)
100	5 X 2	2000
200	5 X 2.5	3000
300	5 X 2.5	4000
400	6 X 3	5000
600	8 X 3	7000
800	10 X 6	8000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอญูาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 7

แนวความคิดในการออกแบบ

7.1 ขั้นตอนการออกแบบ

จากการศึกษาข้อมูลประกอบต่าง ๆ พอสรุปเป็นแนวทางการออกแบบดังนี้

การวางผังอาคาร

การจัดตำแหน่งขององค์ประกอบในโครงการ จะต้องคำนึงถึงองค์ประกอบของโครงการ สภาพที่ตั้ง สภาพแวดล้อมโดยรวม เพื่อให้การวางผังมีความต่อเนื่องเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน อีกทั้งความสอดคล้องยังเป็นตัวช่วยให้โครงการเด่นมากขึ้น และยังมีการจัด OPEN SPACE ในส่วนที่ก่อให้เกิดความสัมพันธ์โดยรวมและปิดล้อมในส่วนที่มีกิจกรรม

การวางแผนอาคาร

องค์ประกอบของโครงการจะแบ่งได้หลายส่วน องค์ประกอบแต่ละอันจะมีรายละเอียดข้อมูลพื้นฐาน และเมื่อนำองค์ประกอบทั้งหมดซึ่งอยู่ในโครงการเดียวกันมาจัดส่วนพื้นที่ใช้สอย เช่น PUBRIC ZONE, SEMI PUBRIC ZONE, SEMI PRIVATE ZONE, PRIVATE ZONE จะต้องสอดคล้องกับการวางผังควรจัดทำเป็นลักษณะให้เกิดความต่อเนื่องทั้งจากภายในสู่ภายนอก เพราะองค์ประกอบแต่ละส่วนต้องมีความสัมพันธ์กัน เพื่อให้เกิดความเหมาะสมทั้งทางสถาปัตยกรรมและประโยชน์ใช้สอยได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นการประหยัดพลังงานไปในตัว จึงใช้ FORM อาคารเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้าในแต่ละช่วงตึก และเป็นวงกลมตามพื้นที่ใช้สอยภายใน

รูปแบบอาคาร

รูปทรงของอาคารในโครงการ เป็นลักษณะอาคารที่มีการใช้สอยต่างจากอาคารประเภทอื่น ซึ่งต้องแสดงเอกลักษณ์ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ประกอบกับต้องมีจุดดึงดูดอันเป็นเอกลักษณ์ เพื่อสื่อถึงโครงการ ดังนั้นจึงใช้ FORM อาคารที่โดดเด่นเป็นรูปวงกลมเพื่อความต่อเนื่องจาก SPACE ภายในสู่ภายนอกและมีการใช้วัสดุที่ทันสมัยทางเทคโนโลยีเข้าช่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเชื่อมความสัมพันธ์ของที่ว่างทางสถาปัตยกรรม

แต่ละองค์ประกอบของโครงการที่ต่อเนื่องกัน จะบอกถึงความสัมพันธ์และประโยชน์ใช้สอยของโครงการ ดังนั้นการนำพื้นที่ว่างทางสถาปัตยกรรมมาช่วยเสริมในการออกแบบ จะก่อให้เกิดความรู้สึกทางจิตวิทยา ทำให้เกิดความต่อเนื่องมากยิ่งขึ้น ไม่ว่าจะผ่านทางแนวราบหรือแนวตั้ง

โครงสร้างอาคาร

เนื่องจากอาคารโครงการ มีลักษณะของโครงสร้างเฉพาะตัวต้องคลุมพื้นที่ขนาดใหญ่ ทำให้ลักษณะของโครงสร้างนี้ต้องถูกกำหนดเฉพาะ เช่น โครงสร้าง GIOMATRIC DOME โครงสร้าง SPACE TRUSS หรือ SPACE FRAME รวมไปถึงการใช้โครงสร้างพาดช่วงกว้าง จึงต้องเลือกใช้ชนิดของโครงสร้างประยุกต์อย่างเหมาะสม

ระบบต่างๆ

จะต้องจัดสรรการใช้ระบบอย่างมีหลักการให้เป็นไปตามลักษณะการใช้สอยให้เหมาะสมตามความต้องการเฉพาะส่วนของโครงการ เช่น ระบบปรับอากาศ ระบบไฟฟ้า ระบบรักษาความปลอดภัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CONCEPT ในการออกแบบ

หลังจากการศึกษาแนวทางการออกแบบ เพื่อมองภาพรวมของโครงการแล้ว จะเริ่มศึกษา CONCEPT ในการออกแบบเพื่อดำเนินงานการออกแบบ กำหนดการวางแนวอาคารตามแนวทางเดินในโครงการ ตาม CONCEPT ดังนี้

CONCEPT

พระอาทิตย์ ดวงจันทร์และดวงดาว ล้วนแต่มีบทบาทต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ทั้งสิ้น ไม่ว่าจะเป็นวันเดือนปี ฤดูกาล ข้างขึ้น ข้างแรม หรือน้ำขึ้นน้ำลง และบางครั้งยังมีส่วนในเรื่อง ความเชื่อโชคลางด้วย

ในแง่แปลนซึ่งเรามีดวงอาทิตย์เป็นแกนกลางและมีดวงดาวและดวงจันทร์โคจรอยู่โดยรอบ เราได้นำเอาแนวความคิดนี้มาใช้ในการออกแบบ โดยการวางผังให้อาคารรูปวงกลมเปรียบได้กับดวงอาทิตย์เป็นศูนย์กลาง และอาคารที่รายล้อมเปรียบได้กับดวงดาวบริวารต่าง ๆ

ส่วนลานที่อยู่โดยรอบ เสมือนหนึ่งเป็นแกนกลางที่มีดวงดาวเกาะกลุ่มกันอยู่ เราได้นำหลักการนี้มาทำการออกแบบ

หลังจากการวาง DIAGRAM อย่างละเอียด เราเริ่มนำ CONCEPT มาใช้ให้เกิดประโยชน์ เมื่อจัดเรียงองค์ประกอบตามความสัมพันธ์แล้ว แดกองค์ประกอบที่สามารถแยกการใช้งานให้ห่างออกจากกัน เพื่อประโยชน์ทางการรับ VENTILATION และเกิดพื้นที่ว่างเป็น COURT สำหรับการพักผ่อนหย่อนใจ และเปิดมุมมอง APPROACH ได้อีกด้วย

CONCEPT ส่วนพิธีภัณฑ์

นำความคิดเริ่มต้นมาจากการคิดพฤติกรรมของคนที่มาใช้สอย แบ่งจุดกิจกรรมต่าง ๆ จัดบรรยากาศให้มีลักษณะสัมพันธ์กับองค์ประกอบและการดำเนินเรื่องราว SPACE จะเป็นตัวเชื่อมองค์ประกอบต่าง ๆ การชมอย่างมีลำดับขั้นตอนจะทำให้ผู้ชมเกิดสมาธิในการดำเนินเรื่อง ในแต่ละส่วนยังมี SPACE ที่บอกคุณลักษณะที่เกิดขึ้น เพื่อให้ตรงต่อวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

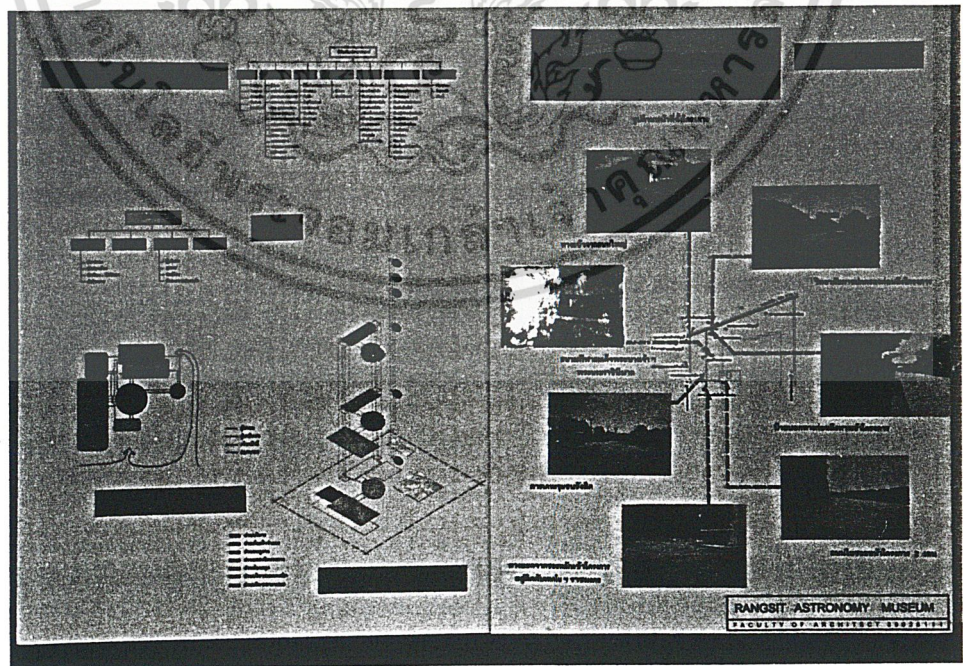
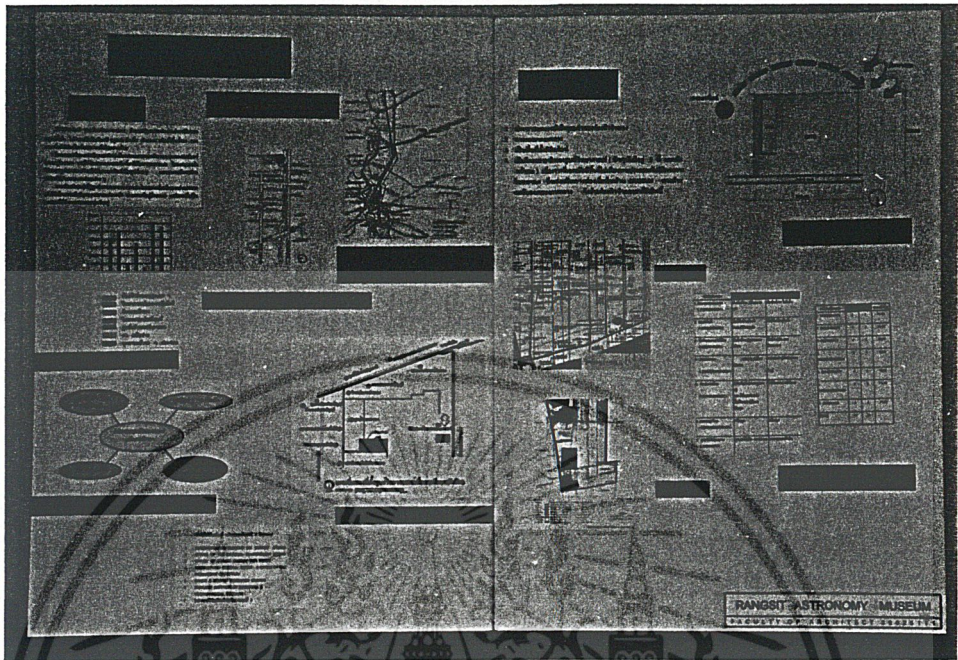
การจัดนิทรรศการหมุนเวียน จะใช้การจัดที่อยู่ชั้นล่าง เปิดโล่ง เพื่อก่อให้เกิดความต่อเนื่องตื่นไหล ซึ่งกันและกัน บอกถึงการเคลื่อนไหว หมุนเวียน ความเปลี่ยนแปลง และยังเป็น การประหยัดพลังงานในโครงการไปด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

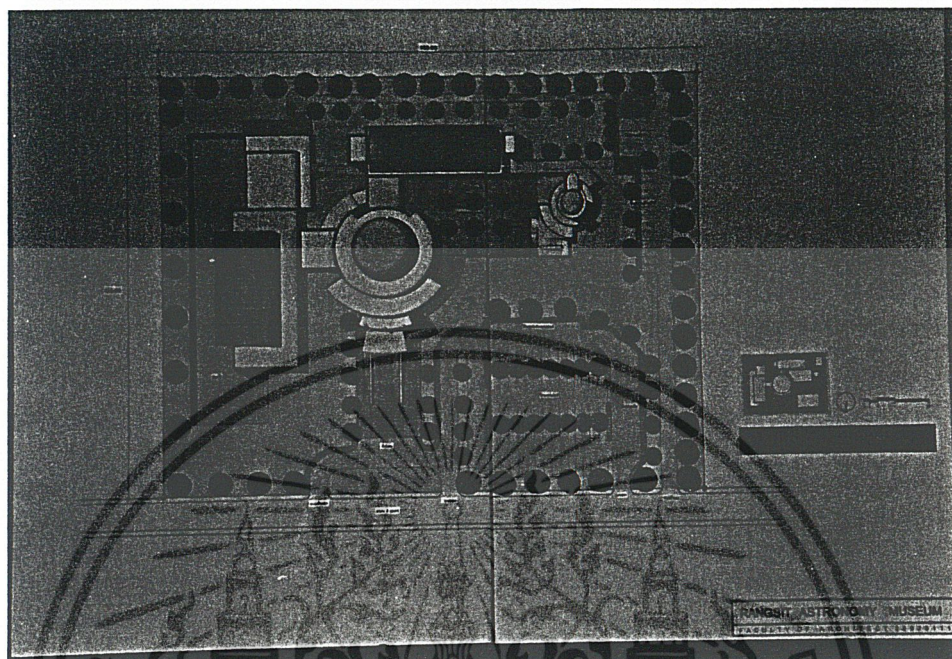


7.2 ผลงานการออกแบบ

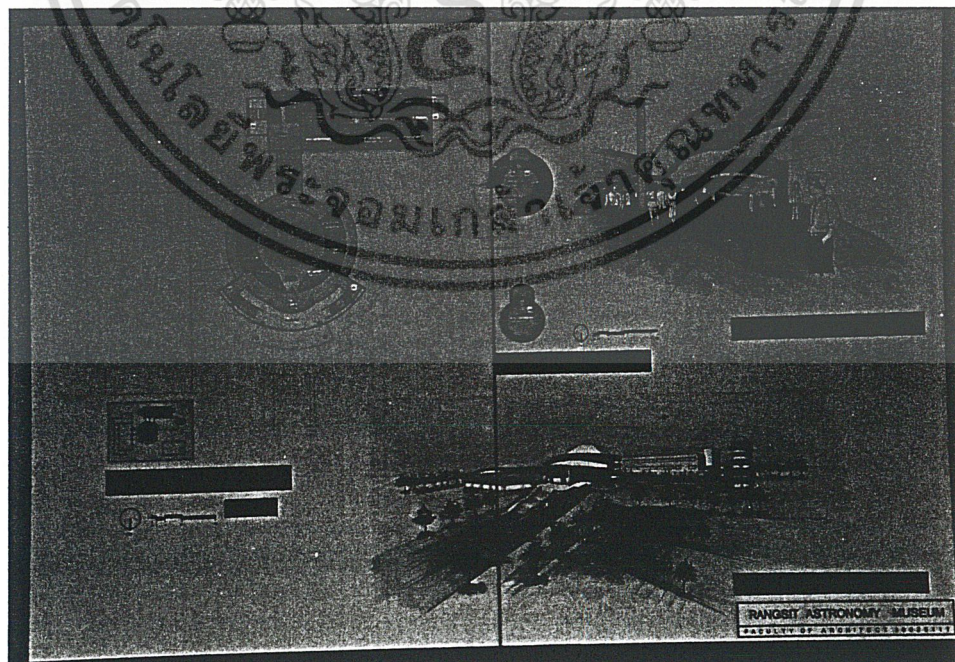
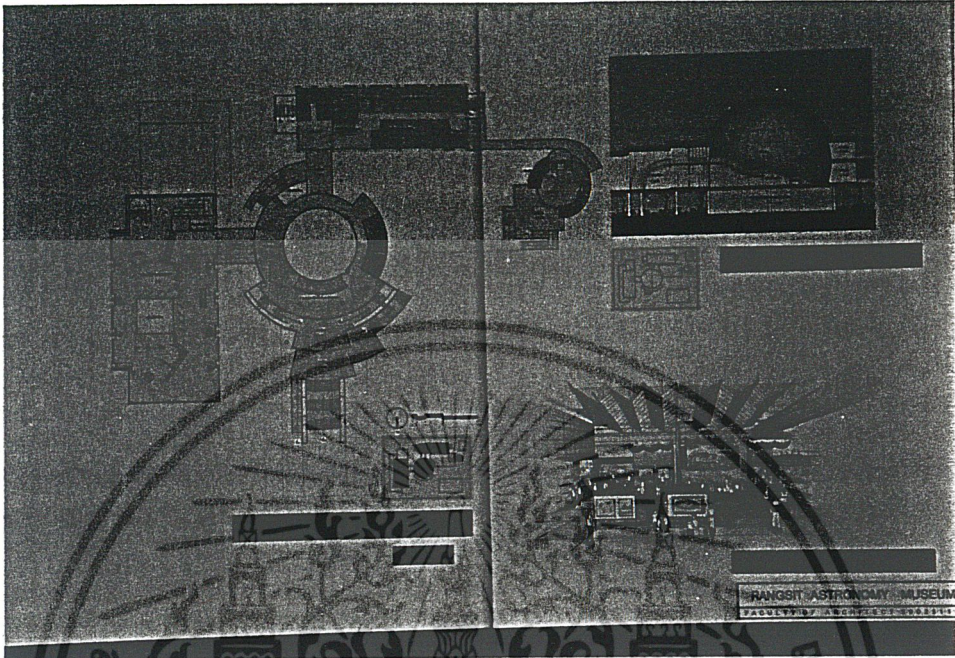
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



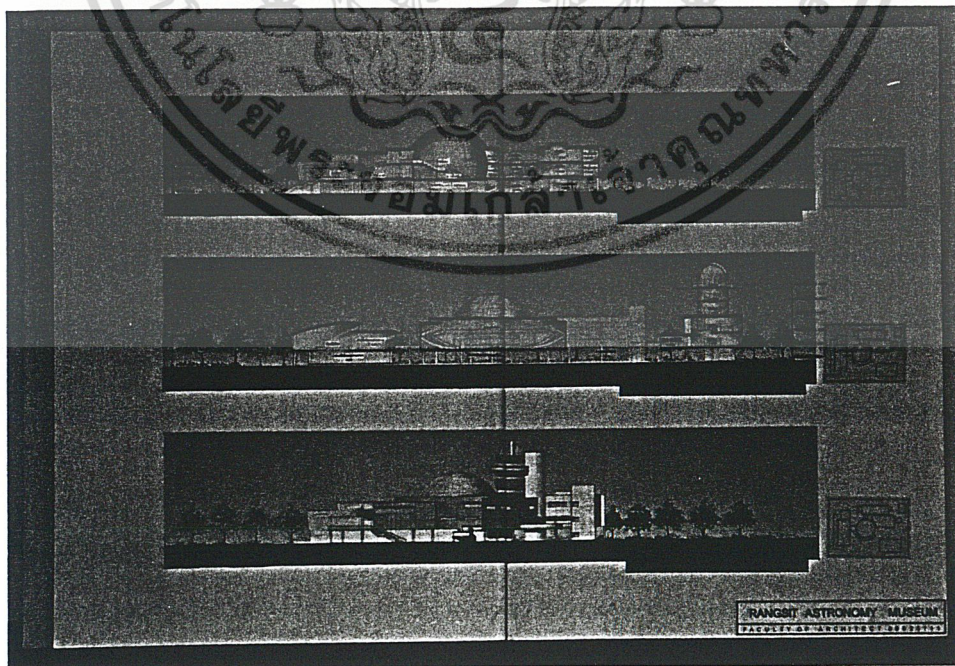
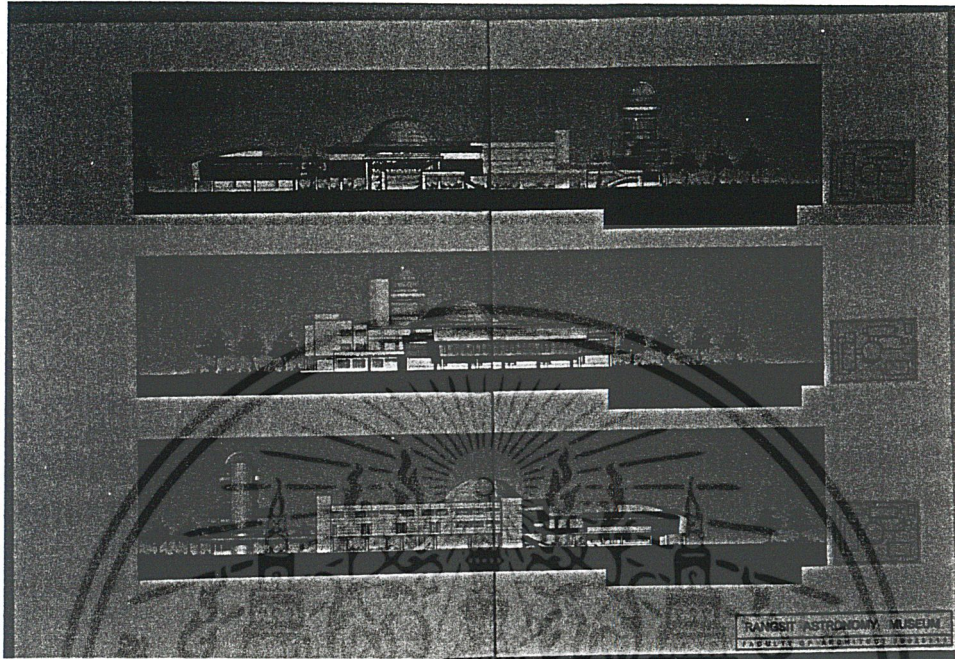
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



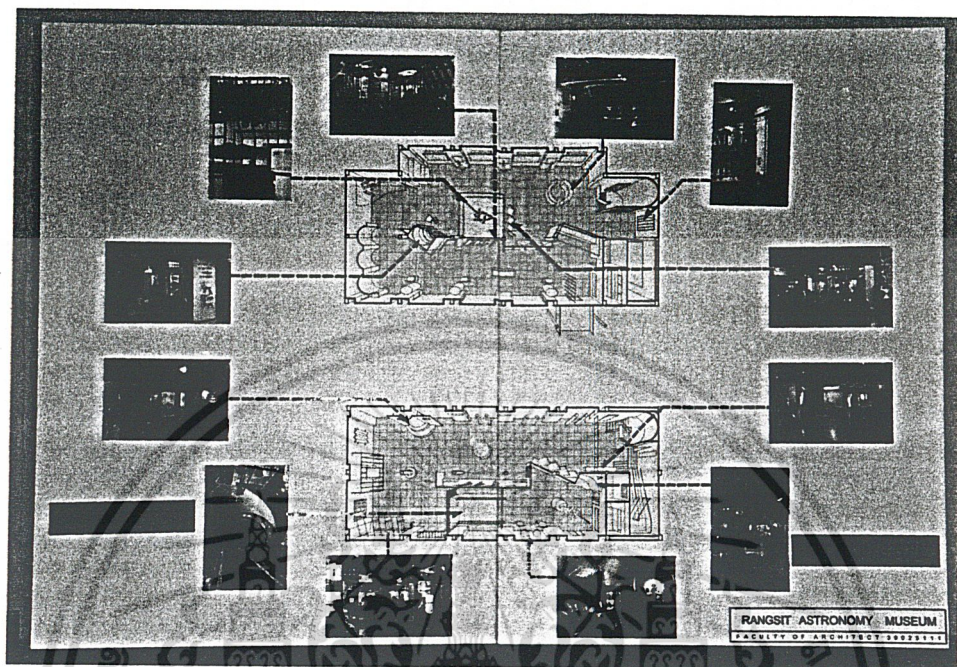
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การเชิงในหอศิลปศึกษาแห่งชาติ และอยู่ภายใต้การคุ้มครองของสำนักงานการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



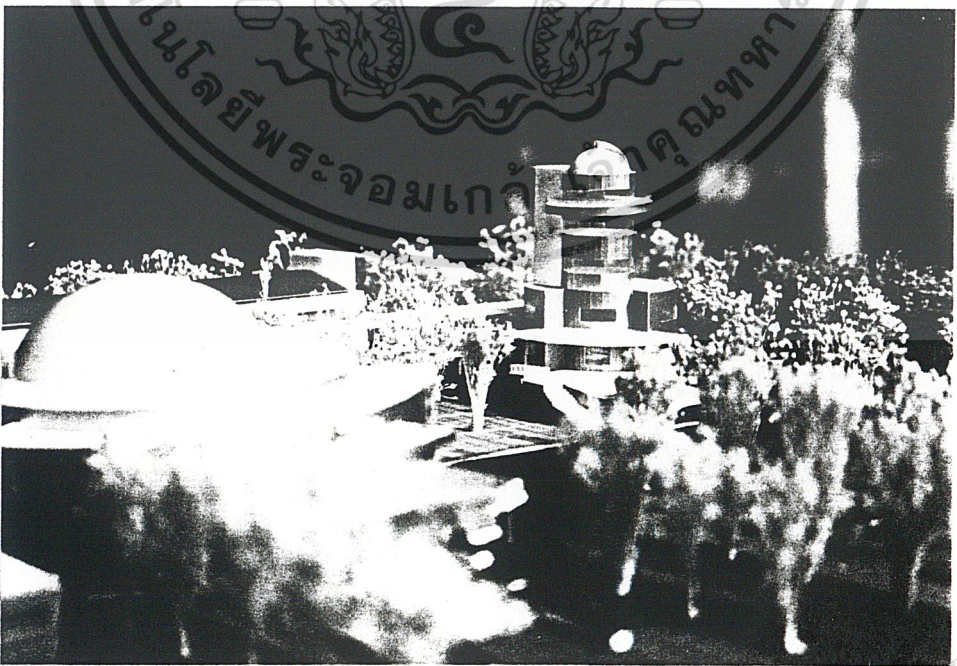
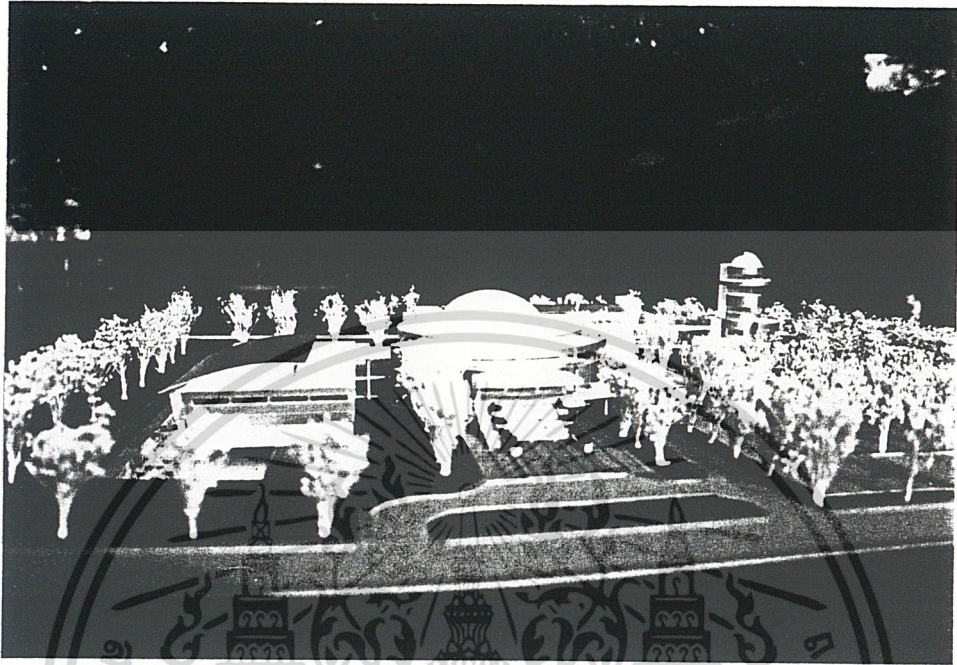
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



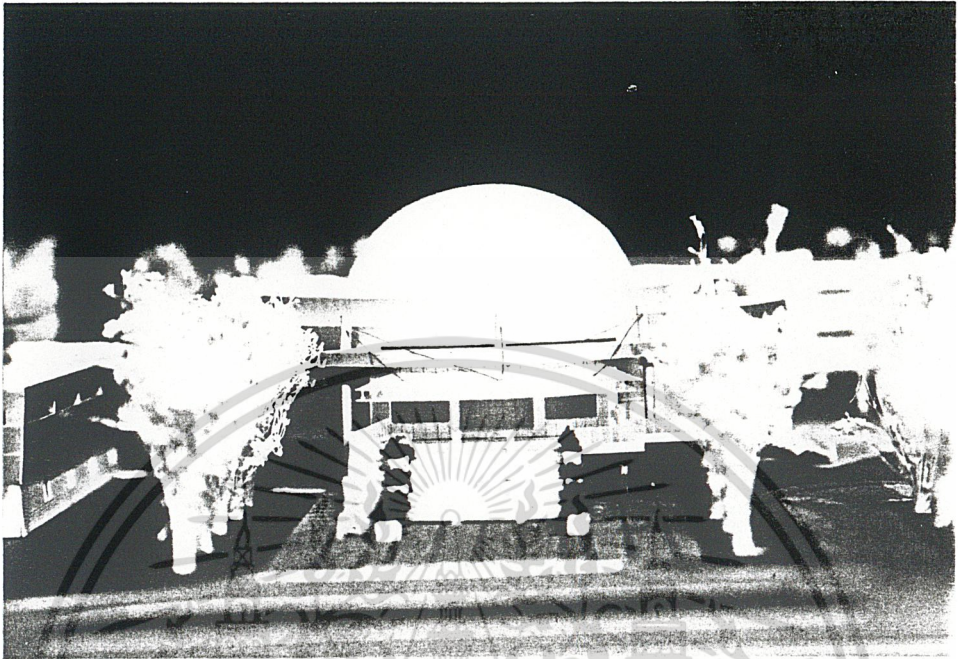
เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



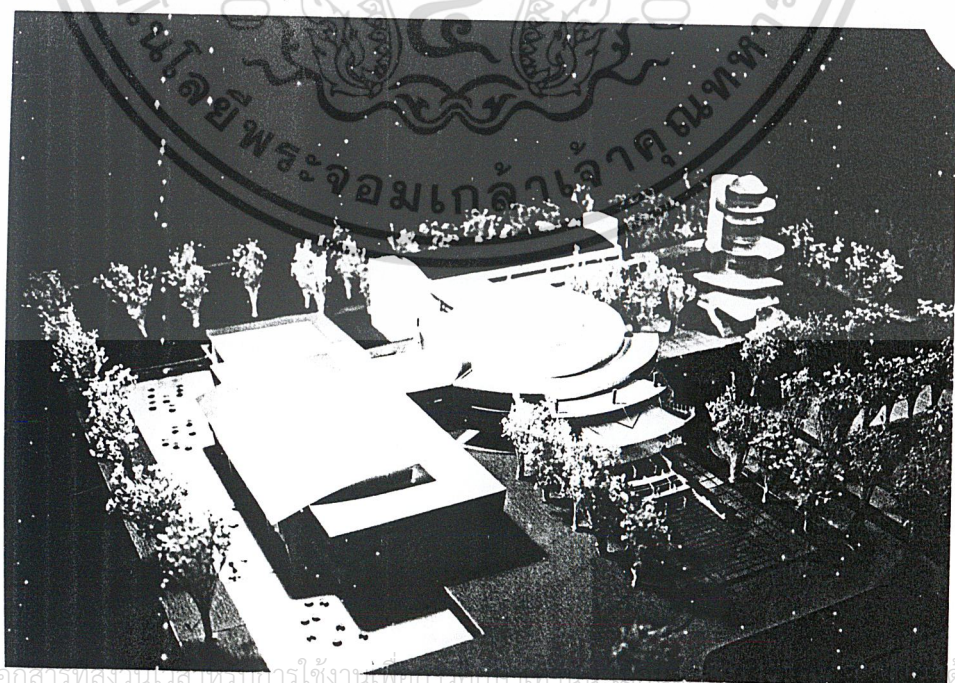
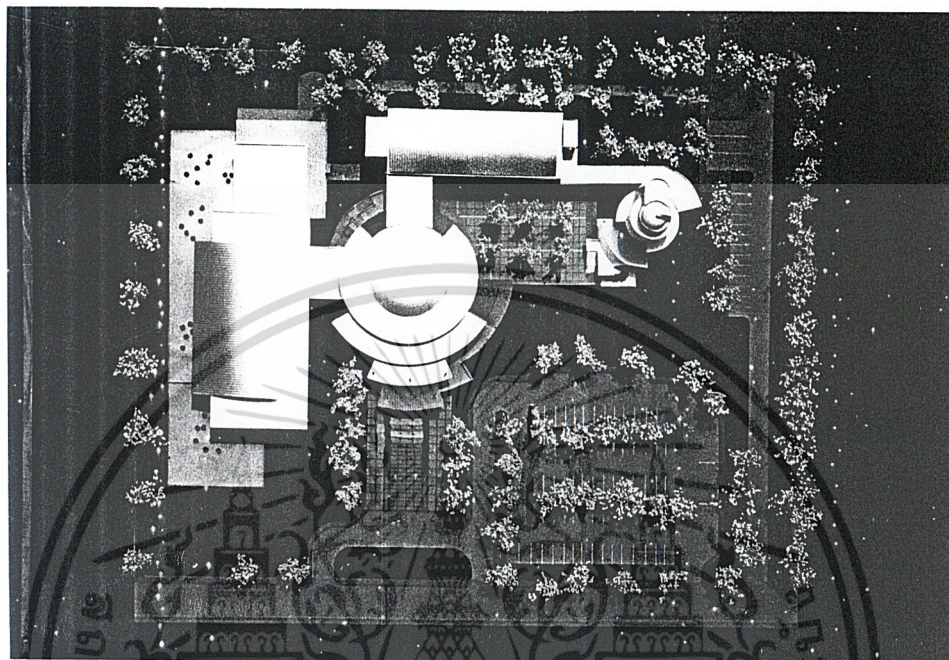
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตเห็นาไปเสียประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์การใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าวิจัยและเผยแพร่สู่สาธารณชนโดยไม่คิดค่า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- กานดิสค์ดี เรื่องใจชน , “ พิพิธภัณฑ์ดาราศาสตร์ จังหวัดเชียงใหม่ ” , วิทยานิพนธ์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- นรเศรษฐ์ จยาวรรณ , “ พิพิธภัณฑ์ดาราศาสตร์และอวกาศ ” , วิทยานิพนธ์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- หนังสือวิชาพิพิธภัณฑ์ กรุงเทพฯ , โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช , 2521
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ , สำนักนายกรัฐมนตรื “ สมุดรายงานสถิติภาค กรุงเทพมหานคร และ ปริมณฑล ”
- เอกสารเสนอขาย “ IMAX / OMNIMAX PROJECTON ” , IMAX SYSTEM CORPORATION ONTARIO , CANADA. 1984 – 1989
- ASSOCIATION OF SCIENCE TECHNOLOGY CENTRE , THE 1990 ASTC DIRECTORY , 1413 K. STREET , N.W. , WASHINGTON DC.
- NEUFORD ERNST “ ARCHITECT ’ s DATA ” GOSBY LOCKWOOD STAPLES , 1970

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้