

ศูนย์เทคโนโลยีและส่งเสริมการถ่ายภาพ
PHOTOGRAPHY TECHNOLOGY AND PROMOTION CENTER



นาย ภัทรพงศ์ ตันติวงศ์

เลขที่.....
เลขทะเบียน..... 34589
วัน, เดือน, ปี..... 16 พ.ย. 2542

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตร
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต
ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2541 - 2542

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรม
ศาสตรบัณฑิต

.....
(ผศ. เอกพงษ์ จุลเสนีย์)

คณบดี คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ผศ. เอกพงษ์ จุลเสนีย์

ผศ. สุภานุ นิลรัตน์

ผศ.ดร. พันธุ์ชาย เสือวรรณศรี

ผศ. กอบกุล อินทรวิจิตร

ผศ. สมศักดิ์ ธรรมเวชวิถิ

อาจารย์ พิเชฐ ไสววิทยสกุล

ประธานคณะกรรมการวิทยานิพนธ์

รองประธานคณะกรรมการวิทยานิพนธ์

กรรมการวิทยานิพนธ์

กรรมการวิทยานิพนธ์

กรรมการวิทยานิพนธ์

กรรมการและเลขานุการวิทยานิพนธ์

.....
(อาจารย์ ลัดดา บุญสวน)

อาจารย์ที่ปรึกษา

.....
(ผศ. ชีรเมน ไวโรจนกิจ)

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

บทคัดย่อ

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ศูนย์เทคโนโลยีและส่งเสริมการถ่ายภาพ
PHOTOGRAPHY TECHNOLOGY AND PROMOTION CENTER
เจ้าของโครงการ สมาคมถ่ายภาพแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์
ที่ตั้งโครงการ ถนนเทียมร่วมมิตร
ขนาดที่ตั้งโครงการ ประมาณ 16 ไร่
ความเป็นมาของโครงการ

การถ่ายภาพได้มีการเผยแพร่เข้ามาสู่ประเทศไทยเป็นเวลา 153 ปีล่วงมาแล้ว จนถึงปัจจุบันการถ่ายภาพถือว่าเป็นเครื่องมือสำคัญในการบันทึกเหตุการณ์ ข่าวสาร ข้อมูลการค้นคว้า และเป็นสื่อที่แสดงความคิดของบุคคลในเชิงของงานศิลปะที่มีคุณค่า ในบางครั้งการถ่ายภาพเพียงภาพเดียวสามารถจะสื่อถึงสิ่งที่กล่าวมาข้างต้นในเวลาเดียวกันทีเดียว โดยการถ่ายภาพที่ดีนั้น นักถ่ายภาพต้องอาศัยความรู้ทางศิลปะในการจัดองค์ประกอบของภาพ และอาศัยความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับการคำนวณแสงและการใช้วัสดุอุปกรณ์ประกอบภาพ รวมไปถึงขั้นตอนและวิธีการในการผลิตการเก็บรักษา ฟิล์ม และภาพถ่ายให้มีคุณภาพอยู่นานๆ จึงอาจกล่าวได้ว่าการถ่ายภาพเป็นศาสตร์ที่มีความสัมพันธ์กับศิลปะและวิทยาศาสตร์นั่นเอง

จนมาในปัจจุบันการถ่ายภาพถือเป็นงานอดิเรกที่คนไทยนิยม และให้ความสนใจในการที่จะศึกษาถึงเทคโนโลยีใหม่ๆของการถ่ายภาพ แต่ยังมีขาดสถานที่ที่ใช้สำหรับปฏิบัติการด้านภาพถ่าย

คือ Indoor Studio, Outdoor Studio และ Darkroom เพื่อค้นคว้าทางด้านเทคนิคใหม่ๆ และการปฏิบัติทดลองได้ด้วยตนเอง ซึ่งทั้ง Studio และ Darkroom ที่มีอยู่ขณะนี้ จะมีอยู่ตามสถาบันการศึกษาที่มีการเรียนการสอนเกี่ยวกับวิชาการถ่ายภาพ หรือตามบริษัทของเอกชนซึ่งสถานที่เหล่านี้จะไม่เปิดให้บุคคลภายนอกเข้าไปใช้เพื่อศึกษาค้นคว้าทดลองปฏิบัติการด้านภาพถ่ายเลย อีกทั้งแหล่งค้นคว้าเพื่อศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับการถ่ายภาพโดยเฉพาะ ก็มีเพียงแห่งเดียว คือ ห้องสมุดภาพถ่ายของพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีทางภาพ ซึ่งให้บริการแก่บุคคลภายนอกได้อย่างไม่เต็มที คือ ให้บริการเฉพาะ เสาร์-อาทิตย์ เท่านั้นด้วยเหตุนี้การถ่ายภาพและภาพถ่ายจึงเป็นสื่อที่มีความสำคัญยิ่งในชีวิตประจำวันของคนไทย และเพื่อที่จะให้เกิดความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้องในการถ่ายภาพ จึงทำให้เกิดแนวความคิดที่จะจัดตั้งโครงการ "ศูนย์เทคโนโลยีและส่งเสริมการถ่ายภาพ" ขึ้น เพื่อเป็นการเผยแพร่รูปแบบและวิธีการของศิลปะการถ่ายภาพในด้านต่างๆ และเป็นศูนย์กลางในการร่วมมือและส่งเสริมพัฒนาการในการถ่ายภาพ ตลอดจนเป็น

แหล่งข้อมูลและเป็นสถานที่จัดแสดงผลงานภาพถ่าย ที่ให้คุณค่าทางศิลปะต่างๆให้แก่ประชาชน
ทั่วไป เพื่อยกระดับการถ่ายภาพของไทยให้ทัดเทียมกับสากล

ส่วนประกอบโครงการ

ส่วนบริหาร ประกอบด้วย ส่วนสำนักงานบริหาร

ส่วนสำนักงานธุรการ

ส่วนอาคารสถานที่

ส่วนงานฝ่ายวิชาการ

ส่วนบริการสาธารณะ ประกอบด้วย ร้านอาหาร

ส่วนจอดรถ

ส่วนพานิชยกรรม ประกอบด้วย ร้านอุปกรณ์ถ่ายภาพ

สตูดิโอ

ส่วนงานเทคนิค ประกอบด้วย ฝ่ายเทคนิคทางการถ่ายภาพ

ส่วนบริหารทางการศึกษา ประกอบด้วย หอประชุมอเนกประสงค์

ห้องบรรยาย

ห้องปฏิบัติการทางการถ่าย

ภาพ

ห้องสมุด

ส่วนพิพิธภัณฑ์ ประกอบด้วย ส่วนนิทรรศการถาวร

ส่วนนิทรรศการชั่วคราว

ส่วนนิทรรศการกลางแจ้ง

คลังพิพิธภัณฑ์

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์โครงการศูนย์เทคโนโลยีและส่งเสริมการถ่ายภาพนี้ถูกล่วงไปได้ด้วยดีก็ด้วยความช่วยเหลือจากบุคคลและหน่วยงานต่างๆ ซึ่งผู้จัดทำวิทยานิพนธ์ขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งดังนี้

อาจารย์ ลัดดา บุญสวน อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์ ผศ. ธีรมน ไวโรจนกิจ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

อาจารย์ ผศ.ดร. พันธุ์ชาย เสือวรรณศรี กรรมการวิทยานิพนธ์

อาจารย์ ผศ.กอบกุล อินทรวิจิตร กรรมการวิทยานิพนธ์

อาจารย์ ผศ.สมศักดิ์ ธรรมเวชวิณี กรรมการวิทยานิพนธ์

อาจารย์ พิเชฐ ไสวิทยสกุล กรรมการและเลขานุการวิทยานิพนธ์

ดร. ศักดา ศิริพันธ์ ผู้อำนวยการพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีทางภาพฯ และเจ้าหน้าที่ทุกท่าน

คุณ รังสรรค์ ต้นติวงศ์ นายกสมาคมถ่ายภาพแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์

คุณ สุรเดช วงศ์สินหลัง บรรณาธิการ นิตยสาร Exposure และเจ้าหน้าที่ทุกท่าน

คุณ อภิศักดิ์ ฐิติวรรณ กองบรรณาธิการ นิตยสาร ADVANCED THAILAND

GEOGRAPHIC

คุณ อิศรา บุรณสมภพ ช่างภาพและกรรมการผู้จัดการบริษัท ISRA INTRODUCTION

STILL LIFE AND REAL ARTS

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ

กิตติกรรมประกาศ

บทที่ 1 บททั่วไป

1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	2
1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษาโครงการ	3
1.4 ขอบเขตและองค์ประกอบของโครงการ	4
1.5 ขอบเขตการศึกษาโครงการ	5

บทที่ 2 การศึกษาโครงการ

2.1 การกำหนดรายละเอียดเบื้องต้นของโครงการ	6
2.1.1 การศึกษาโครงการและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	6
2.1.2 รายได้ของศูนย์เทคโนโลยีการถ่ายภาพ	6
2.1.3 การแบ่งส่วนงานของศูนย์เทคโนโลยีการถ่ายภาพ	10
2.1.4 อัตรากำลังและหน้าที่ของบุคลากร	11
2.2 ผู้ใช้อาคาร	14
2.2.1 ประเภทของผู้ใช้อาคาร	14
2.2.2 การคาดคะเนผู้ใช้บริการของโครงการ	16
2.2.3 พฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร	23
2.3 การศึกษารายละเอียดของการจัดแสดงนิทรรศการ	30
2.4 องค์ประกอบของโครงการ	32
2.4.1 การกำหนดองค์ประกอบของโครงการ	32
2.4.2 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ	34

2.5 การศึกษาพื้นที่ใช้สอยของโครงการ	37
2.5.1 ส่วนดำเนินงานบริหาร	37
2.5.2 ส่วนบริการทั่วไป	40
2.5.3 ส่วนงานฝ่ายเทคนิค	44
2.5.4 ส่วนบริการทางการศึกษา	48
2.5.5 ส่วนพิพิธภัณฑ์	52
2.5.6 ส่วนสนับสนุนทางพาณิชยกรรม	54
2.5.7 สรุปความต้องการพื้นที่ใช้สอย	54

บทที่ 3 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

3.1 การพิจารณาที่ตั้งโครงการ	55
3.2 การศึกษาทางกายภาพของที่ตั้งโครงการ	65

บทที่ 4 การศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

4.1 ระบบเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับโครงการ	70
4.1.1 หลักการจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์	70
-ลักษณะการจัดนิทรรศการ	
-เทคนิคการจัดแสดง	
-ลักษณะการจัดแสดง	
-ลักษณะของห้องแสดง	
-บรรยากาศของห้องแสดง	
-การจัดกลุ่มของห้องแสดง	
-ระบบการสัญจร	
-ลักษณะการจัดแสดงชิ้นงาน	
-องค์ประกอบอื่นในการจัดแสดง	
-ขอบเขตการมองเห็น	
-การป้องกัน	

4.1.2 ข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบองค์ประกอบ	94
-สำนักงาน	
-หอประชุมใหญ่	
-ห้องสมุด	
-ห้องอาหาร	
-ห้องปฏิบัติการถ่ายภาพ	
-สตูดิโอ	
4.2 ระบบต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ	107
4.2.1 ระบบก่อสร้าง และโครงสร้างของอาคาร	107
4.2.2 ระบบไฟฟ้า	111
4.2.3 ระบบแสงสว่าง	112
4.2.4 ระบบปรับอากาศ	120
4.2.5 ระบบเสียง	123
4.2.6 ระบบสุขาภิบาล	126
4.2.7 ระบบป้องกันและควบคุมอัคคีภัย	129
4.2.8 ระบบการรักษาความปลอดภัย	130
4.3 กฎหมายและเทศบัญญัติที่เกี่ยวข้อง	131
บทที่ 5 อาคารตัวอย่าง	
5.1 อาคารตัวอย่างในประเทศ	132
5.2 อาคารตัวอย่างในต่างประเทศ	143
บทที่ 6 การวิเคราะห์ทางสถาปัตยกรรม	
6.1 แนวความคิดในการออกแบบ	150
6.2 รูปผลงานออกแบบ	150
6.3 ภาพถ่ายผลงานและหุ่นจำลอง	153
บรรณานุกรม	161

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

การถ่ายภาพได้มีการเผยแพร่เข้ามาสู่ประเทศไทยเป็นเวลา 153 ปีล่วงมาแล้ว จนถึงปัจจุบันการถ่ายภาพถือว่าเป็นเครื่องมือสำคัญในการบันทึกเหตุการณ์ ข่าวสาร ข้อมูลการค้นคว้า และเป็นสื่อที่แสดงความคิดของบุคคลในเชิงของงานศิลปะที่มีคุณค่า นอกจากนั้นยังช่วยขยายขอบเขตการมองเห็นของมนุษย์ ตลอดจนช่วยให้เราผลิตเพลินขึ้นใจและพึงพอใจอีกด้วย ในบางครั้งการถ่ายภาพเพียงภาพเดียวสามารถจะสื่อถึงสิ่งที่กล่าวมาข้างต้นในเวลาเดียวกันทีเดียว โดยการถ่ายภาพที่ดีนั้น นักถ่ายภาพต้องอาศัยความรู้ทางศิลปะในการจัดองค์ประกอบของภาพ และอาศัยความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับการคำนวณแสงและการใช้วัสดุอุปกรณ์ประกอบภาพ รวมไปถึงขั้นตอนและวิธีการในการผลิตการเก็บรักษา ฟิล์ม และภาพถ่ายให้มีคุณภาพอยู่นานๆ จึงอาจกล่าวได้ว่าการถ่ายภาพเป็นศาสตร์ที่มีความสัมพันธ์กับศิลปะและวิทยาศาสตร์นั่นเอง

จนมาในปัจจุบันการถ่ายภาพถือเป็นงานอดิเรกที่คนไทยนิยม และให้ความสนใจในการที่จะศึกษาถึงเทคโนโลยีใหม่ๆของการถ่ายภาพ แต่ยังคงขาดสถานที่ที่ใช้สำหรับปฏิบัติการด้านภาพถ่าย

คือ Indoor Studio, Outdoor Studio และ Darkroom เพื่อค้นคว้าทางด้านเทคนิคใหม่ๆ และการปฏิบัติทดลองได้ด้วยตนเอง ซึ่งทั้ง Studio และ Darkroom ที่มีอยู่ขณะนี้ จะมีอยู่ตามสถาบันการศึกษาที่มีการเรียนการสอนเกี่ยวกับวิชาการถ่ายภาพ หรือตามบริษัทของเอกชนซึ่งสถานที่เหล่านี้จะไม่เปิดให้บุคคลภายนอกเข้าไปใช้เพื่อศึกษาค้นคว้าทดลองปฏิบัติการด้านภาพถ่ายเลย อีกทั้งแหล่งค้นคว้าเพื่อศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับการถ่ายภาพโดยเฉพาะ ก็มีเพียงแห่งเดียว คือ ห้องสมุดภาพถ่ายของพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีทางภาพ ซึ่งให้บริการแก่บุคคลภายนอกได้อย่างไม่เต็มที คือ ให้บริการเฉพาะ เสาร์-อาทิตย์ เท่านั้นด้วยเหตุนี้การถ่ายภาพและภาพถ่ายจึงเป็นสื่อที่มีความสำคัญยิ่งในชีวิตประจำวันของคนไทย และเพื่อที่จะให้เกิดความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้องในการถ่ายภาพ จึงทำให้เกิดแนวความคิดที่จะจัดตั้งโครงการ "ศูนย์เทคโนโลยีและส่งเสริมการถ่ายภาพ" ขึ้น เพื่อเป็นการเผยแพร่รูปแบบและวิธีการของศิลปะการถ่ายภาพในด้านต่างๆ และเป็นศูนย์กลางในการร่วมมือและส่งเสริมพัฒนาการในการถ่ายภาพ ตลอดจนเป็นแหล่งข้อมูลและเป็นสถานที่จัดแสดงผลงานภาพถ่าย ที่ให้คุณค่าทางศิลปะต่างๆให้แก่ประชาชนทั่วไป เพื่อยกระดับการถ่ายภาพของไทยให้ทัดเทียมกับสากล

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เป็นสถานที่ทำกิจกรรมสร้างสรรค์ทางการถ่ายภาพแก่สมาชิก และบุคคลทั่วไป
2. เป็นสถานที่แสดงผลงานภาพถ่ายทั่วไป
3. เป็นสถานที่ให้บริการความรู้เกี่ยวกับ STUDIO ถ่ายภาพนิ่งแก่บุคคลทั่วไป
4. เป็นแหล่งค้นคว้าข้อมูล เทคนิค วิธีการในการถ่ายภาพแก่บุคคลทั่วไป
5. เป็นศูนย์กลางในการพบปะสังสรรค์และแลกเปลี่ยนความรู้ความคิดเห็นทางศิลปะและวิชาการถ่ายภาพ และเป็นที่พักผ่อนหย่อนใจให้แก่ผู้ที่รักการถ่ายภาพ และบุคคลทั่วไป
6. เป็นการเพิ่มศูนย์กลางเกี่ยวกับการถ่ายภาพให้มีจำนวนเพิ่มขึ้น และมีคุณภาพในการให้บริการ
7. เป็นสถานที่ที่เปิดโอกาสให้นักถ่ายภาพและประชาชนทั่วไปสามารถเผยแพร่ผลงานทางการถ่ายภาพแก่สาธารณะ ซึ่งเป็นการส่งเสริมและช่วยกันพัฒนาการถ่ายภาพให้มีคุณภาพและมีความก้าวหน้ามากขึ้น
8. เป็นการส่งเสริมการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์กับประชาชนทั่วไปรวมถึงเป็นการลดปัญหาสังคมอันเกิดจากการใช้เวลาว่างที่ไม่ถูกต้องของเยาวชน
9. เป็นหน่วยงานที่เป็นศูนย์กลางในการเก็บรวบรวมอุปกรณ์ทางการถ่ายภาพต่างๆ และภาพถ่ายที่มีความสำคัญทางประวัติศาสตร์

1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษาโครงการ

1. ศึกษาถึงการออกแบบอาคารที่มีประโยชน์ใช้สอยทั้งในส่วนพิพิธภัณฑ์และส่วนศูนย์เทคโนโลยีรวมกัน
2. ศึกษาถึงการออกแบบอาคารที่เป็นอาคารประเภทสาธารณะ ที่ต้องมีการให้บริการกับประชาชนทั่วไป
3. ศึกษาถึงเทศบัญญัติและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
4. ศึกษาถึงงานระบบวิศวกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ เช่นระบบโครงสร้าง ระบบปรับอากาศ ระบบบำบัดน้ำเสีย เป็นต้น
5. ศึกษาถึงข้อมูลทางเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีการถ่ายภาพ เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบ เช่น การออกแบบห้องมืด , การออกแบบห้องแยกสี , การออกแบบ STUDIO
6. การศึกษาเกี่ยวกับข้อมูลขั้นพื้นฐาน เช่นการศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ
7. ศึกษาถึงข้อมูลทางเทคนิคที่ใช้ในการออกแบบห้องที่มีลักษณะพิเศษ เช่น ห้องมืด , STUDIO , ห้องโสตทัศนศึกษา เป็นต้น

1.4 ขอบเขตและองค์ประกอบของโครงการ

1. ส่วนเผยแพร่ความรู้ความเข้าใจ
 - INFORMATION CENTER
 - ส่วนนิทรรศการแสดงผลงานภาพถ่าย
 - ส่วนพิพิธภัณฑ์แสดงภาพถ่ายที่สำคัญ
 - ส่วนพิพิธภัณฑ์แสดงอุปกรณ์การถ่ายภาพ

2. ส่วนบริการข้อมูลความรู้
 - ห้องสมุด
 - ห้องบรรยาย ประชุม สัมมนา
 - ห้องอบรมความรู้ทางการถ่ายภาพ

3. ส่วนปฏิบัติการ
 - STUDIO ชนิดต่างๆ
 - ห้องมืด
 - ลานกิจกรรมกลางแจ้ง

4. ส่วนบริหาร
 - สำนักงานศูนย์

5. ส่วนบริการต่างๆ
 - ส่วนขายอุปกรณ์การถ่ายภาพ
 - ส่วนซ่อมบำรุง
 - บริเวณพักผ่อน
 - ร้านอาหารเครื่องดื่ม
 - ที่จอดรถ

1.5 ขอบเขตของการศึกษาโครงการ

1. ข้อมูลด้านกฎหมาย และเทศบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับโครงการ
2. ความต้องการด้านพื้นที่ใช้สอย
3. ความต้องการด้านบุคลากรที่เกี่ยวข้อง
4. พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ
5. รูปแบบที่เป็นไปได้ของโครงการโดยพิจารณาจากข้อมูลที่ทำการศึกษา

2.1 การกำหนดรายละเอียดเบื้องต้นของโครงการ

2.1.1 การศึกษาโครงการและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

โครงการศูนย์เทคโนโลยีทางการถ่ายภาพ เป็นหน่วยงานที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวรับไว้ในพระบรมราชินูปถัมภ์ โดยให้สมาคมถ่ายภาพในพระบรมราชินูปถัมภ์เป็นผู้รับดำเนินการ

2.1.2 รายได้ของศูนย์เทคโนโลยีการถ่ายภาพ

ตามปกติพิพิธภัณฑ์สถานที่ไม่ว่าจะเป็นของรัฐบาล หรือของเอกชนจะมีงบประมาณที่สำคัญ 2 ประเภท คือ

1. งบประมาณ ได้แก่งบประมาณค่าใช้จ่ายในการดำเนินการในระยะแรกเพื่อให้โครงการสามารถเปิดทำการได้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ได้แก่งบประมาณในส่วนการก่อสร้างอาคารสถานที่ การจัดสร้างตกแต่งการจัดนิทรรศการ เป็นต้น

2. งบดำเนินการ ได้แก่ งบประมาณค่าใช้จ่ายในการดำเนินการในด้านต่างๆ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการ ได้แก่ เงินเดือน และสวัสดิการเจ้าหน้าที่ งบจัดซื้ออุปกรณ์ และการบริการงบประมาณดำเนินการพิเศษสำหรับการจัดกิจกรรม เฉพาะของศูนย์เทคโนโลยี งบประมาณในการให้บริการทางการศึกษา เป็นต้น

โดยที่มาของงบประมาณทั้งในส่วนของงบลงทุน และงบดำเนินการของโครงการศูนย์เทคโนโลยีทางการถ่ายภาพมีดังนี้

1. งบลงทุน ได้มาจากหน่วยงานดังต่อไปนี้

1.1 งบประมาณประจำปีของรัฐบาล

1.2 เงินอุดหนุนช่วยเหลือจากภาคเอกชนทั้งจากในประเทศและต่างประเทศ

1.3 เงินอุดหนุนช่วยเหลือจากกองทุน สมาคม องค์กร และหน่วยงานของรัฐทั้งในประเทศ และต่างประเทศ อาจรวมถึงการช่วยเหลือในรูปแบบการให้การฝึกอบรมยังต่างประเทศ การจัดส่งแลกเปลี่ยนเจ้าหน้าที่ผู้เชี่ยวชาญในการให้คำแนะนำปรึกษา เป็นต้น

2. งบประมาณ

งบประมาณในส่วนงบประมาณของศูนย์เทคโนโลยีทางการถ่ายภาพ ซึ่งเป็นหน่วยงานของรัฐซึ่งประเทศไทยเป็นประเทศที่กำลังพัฒนา มีความต้องการในการพัฒนาเพื่อแก้ปัญหาในหลายๆ ด้านของประเทศ เช่น ปัญหาทางเศรษฐกิจ สังคม เป็นต้น งบประมาณที่จะนำมาสนับสนุนในด้านนี้จึงมีอยู่อย่างจำกัด ดังนั้นเมื่อทำการจัดตั้งโครงการศูนย์เทคโนโลยีทางการถ่ายภาพนี้แล้ว การจัดหางบประมาณในส่วนนี้เพื่อจะได้นำมาใช้ในกิจการของศูนย์เทคโนโลยี จึงได้มีหลายแนวทางอันเป็นการแบ่งเบาภาระของรัฐบาล โดยงบประมาณที่ได้นำมาใช้ในการดำเนินงานของโครงการนอกเหนือจากงบประมาณของรัฐบาลแล้วอาจได้มาจาก

1. เงินบริจาคของภาคเอกชน กองทุน มูลนิธิ องค์กรต่างๆ ที่ให้ในรูปของเงินทุน หรืออุปกรณ์ต่างๆ เพื่อใช้ในการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ของศูนย์เทคโนโลยี

2. ค่าบำรุงสมาชิก เป็นเงินทุนที่ได้จากการเก็บจากสมาชิกที่ได้สมัครกับศูนย์เทคโนโลยีทางการถ่ายภาพ โดยทางศูนย์เทคโนโลยีจะจัดบริการต่างๆ ให้เป็นพิเศษ นอกเหนือจากการที่สมาชิกมีสิทธิในการใช้บริการจากทางศูนย์เทคโนโลยี

3. ค่าธรรมเนียมการเข้าชม ทางศูนย์เทคโนโลยีทางการถ่ายภาพได้จัดให้เก็บค่าธรรมเนียมในการเข้าชม เพื่อนำรายได้จากส่วนนี้เป็นเงินทุนในการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ภายในศูนย์ เพื่อให้บริการกับผู้เข้าชม

4. ทุนช่วยเหลือพิเศษ เป็นเงินที่รัฐบาลจัดสรรให้เป็นการช่วยเหลือในกิจกรรมด้านศิลปวัฒนธรรม

5. รายได้จากการให้เช่าสถานที่ และขอใช้บริการสถานที่ภายในศูนย์ เพื่อกิจกรรมต่างๆ เป็นการจัดประชุมสัมมนา การจัดแสดงนิทรรศการ เป็นต้น

2.1.3 รายได้ของศูนย์เทคโนโลยีทางการถ่ายภาพ

รายได้ของทางศูนย์เทคโนโลยีทางการถ่ายภาพ จะได้จากหลายทางดังกล่าวข้างต้น เช่น งบประมาณประจำปีของรัฐบาล เงินบริจาคของภาคเอกชน กองทุน มูลนิธิ องค์กรต่างๆ รายได้จากค่าบำรุงสมาชิก รายได้จากค่าธรรมเนียมในการเข้าชม รายได้จากทุนช่วยเหลือพิเศษ รายได้จากการให้เช่าสถานที่ โดยมีรายละเอียดในส่วนค่าบำรุงสมาชิกและค่าธรรมเนียมในการเข้าชม ดังนี้

1. รายได้จากค่าบำรุงสมาชิก

ทางศูนย์เทคโนโลยีทางการถ่ายภาพได้จัดเก็บค่าบำรุงสมาชิก เพื่อนำรายได้ส่วนนี้มาเป็นทุนในการจัดกิจกรรมภายในศูนย์ฯ โดยให้สิทธิพิเศษกับสมาชิกเช่น สิทธิในการยืมหนังสือภายในห้องสมุดศูนย์เทคโนโลยีทางการถ่ายภาพ สิทธิในการได้รับข้อมูลข่าวสาร จากทางศูนย์เทคโนโลยีสิทธิในการเข้าใช้บริการในส่วนต่างๆ ของศูนย์เทคโนโลยี เป็นต้น

ตัวอย่างการเก็บค่าบำรุงสมาชิกจากพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีทางการภาพ คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาวิทยาศาสตร์การถ่ายภาพ และการพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งได้จัดเก็บค่าบำรุงสมาชิกพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีทางการภาพ ดังมีรายละเอียดตามนี้

ค่าสมัครสมาชิก

เวลาในการเป็นสมาชิก	ผู้ใหญ่	เด็ก (อายุต่ำกว่า 20 ปี)
1 ปี	1,000 บาท	300 บาท
2 ปี	1,800 บาท	900 บาท

โดยสิทธิพิเศษที่สมาชิกจะได้รับมีดังนี้

1. เข้าชมพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีทางการภาพโดยไม่เสียค่าผ่านประตู
2. ได้รับจดหมายข่าวกิจกรรมต่างๆ ที่พิพิธภัณฑ์จัดขึ้นทุกๆ เดือน
3. ได้รับส่วนลดราคาหนังสือ และของที่ระลึกที่จำหน่ายในพิพิธภัณฑ์ในราคาลดพิเศษ
4. มีสิทธิพิเศษเข้าร่วมประชุม สัมมนา และร่วมกิจกรรมต่างๆ ของพิพิธภัณฑ์ในราคาสมาชิก

2. รายได้จากค่าธรรมเนียมในการเข้าชม

ทางศูนย์เทคโนโลยีทางการถ่ายภาพได้จัดเก็บค่าธรรมเนียมในการเข้าชมเพื่อนำรายได้มาเป็นทุนในการจัดกิจกรรมภายในศูนย์ฯ โดยได้ทำการศึกษาตัวอย่างการเก็บค่าเข้าชมพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีทางการภาพ มีรายละเอียดดังนี้

* เอกสารประชาสัมพันธ์พิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีทางการภาพ คณะวิทยาศาสตร์

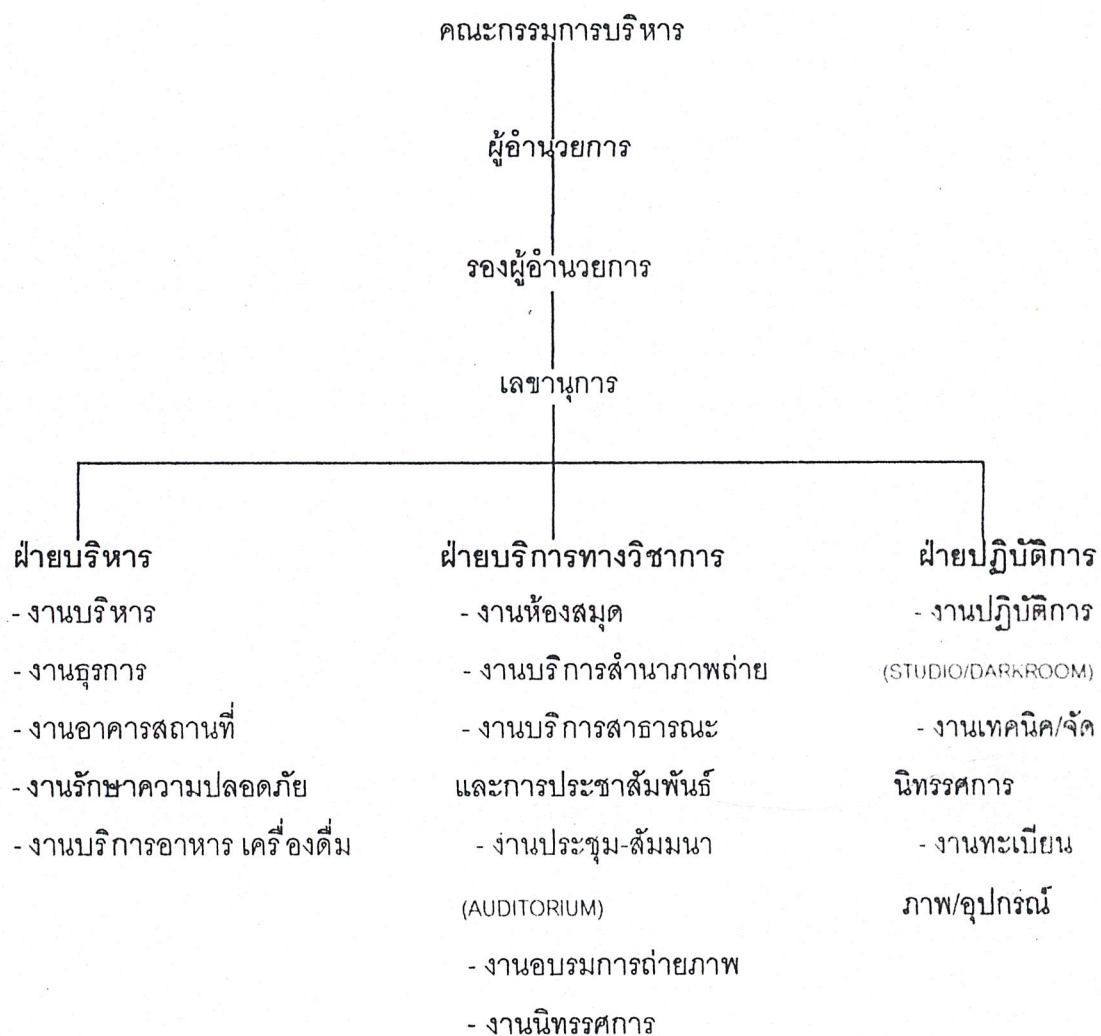
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ค่าเข้าชม	นักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศ	100 บาท
	ประชาชนทั่วไป	20 บาท
	นักเรียน นิสิต นักศึกษา	10 บาท
	เด็กอายุต่ำกว่า 10 ปีและผู้ใหญ่อายุเกิน 60 ปี	ไม่เสียค่าเข้าชม

จากตัวอย่างการเก็บค่าธรรมเนียมเข้าชมพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีทางภาพ โครงการศูนย์เทคโนโลยีทางการถ่ายภาพ จึงได้ตั้งค่าธรรมเนียมในการเข้าชมในอัตราเดียวกันกับค่าธรรมเนียมในการเข้าชมของพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีทางภาพ เช่น โดยพิจารณาจากลักษณะโครงการที่มีความคล้ายคลึงกัน

2.1.3 การแบ่งส่วนงานของศูนย์เทคโนโลยีการถ่ายภาพ

การบริหารงานของโครงการ



ตารางแสดงจำนวนบุคลากร

ฝ่าย	บุคลากร	จำนวน
ฝ่ายบริหาร	งานบริการ	
	- ผู้อำนวยการศูนย์	1
	- รองผู้อำนวยการศูนย์	1
	- เลขานุการ	1
	งานธุรการ	
	- หัวหน้างานธุรการ	1
	- รองหัวหน้างานธุรการ	1
	- พนักงานการเงิน / การบัญชี	2
	- พนักงานธุรการ / พิมพ์ดีด	2
	- พนักงานสถิติ / วิเทศสัมพันธ์	1
	งานอาคารสถานที่	
	- หัวหน้าคนงาน	1
	- นักการ / ภารโรง / คนสวน	4
	- พนักงานห้องเครื่อง / ควบคุม	3
	- พนักงานรักษาความปลอดภัย	3
	- พนักงานร้านอาหาร / เครื่องดื่ม	2
		รวม

ฝ่าย	บุคลากร	จำนวน
ฝ่ายบริการทางวิชาการ	งานห้องสมุด	
	- หัวหน้าฝ่ายวิชาการ	1
	- บรรณารักษ์	2
	- ผู้ช่วยบรรณารักษ์	1
	- เจ้าหน้าที่คุมการเข้าออก / ฝากของ	1
	งานบริการงานภาพถ่าย	
	- เจ้าหน้าที่ควบคุม	2
	- เจ้าหน้าที่ผลิต / ถ่ายเอกสาร	1
	งานบริการสาธารณะ / ประชาสัมพันธ์	
	ส่วน AUDITORIUM (ประชุม-สัมมนา)	
	- เจ้าหน้าที่ CONTROL ROOM	1
	ส่วนโถงทางเข้าหลัก	
	- เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์ / เจ้าหน้าที่บัตร	2
- เจ้าหน้าที่ฝากของ / ขายของที่ระลึก	2	
งานอบรม		
- คณะผู้สอน (รวม)	5	
	รวม	18

ฝ่าย	บุคลากร	จำนวน
ฝ่ายปฏิบัติการ	งานปฏิบัติการ (STUDIO / DARKROOM)	
	- เจ้าหน้าที่ต้อนรับ / ธุรการ	2
	- เจ้าหน้าที่ประจำ STUDIO	3
	- เจ้าหน้าที่ประจำ DARKROOM	2
	งานเทคนิคและการจัดแสดง	
	- หัวหน้างานฝ่ายเทคนิค (รวม)	1
	- หัวหน้างานจัดแสดง	1
	- เจ้าหน้าที่จัดแสดง	3
	- หัวหน้างานเทคนิค	1
	- เจ้าหน้าที่งานเทคนิค	3
	งานทะเบียนภาพและอุปกรณ์	
	- หัวหน้าฝ่ายทะเบียน	1
	- เจ้าหน้าที่สถิติ / ทะเบียนภาพ	1
- เจ้าหน้าที่สถิติ / ทะเบียนอุปกรณ์	1	
	รวม	19

สรุปจำนวนบุคลากรในโครงการ

ฝ่ายบริหาร	23	คน
ฝ่ายบริการวิชาการ	18	คน
ฝ่ายปฏิบัติการ	19	คน
รวมทั้งหมด	60	คน

2.2 ผู้ใช้อาคาร

การศึกษาผู้ใช้โครงการศูนย์ศิลปะและกิจกรรมการถ่ายภาพนี้ จะทำการศึกษาในส่วนประเภทผู้ใช้โครงการ การคาดคะเนจากผู้เข้าใช้โครงการ และพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการมีรายละเอียดดังนี้

2.2.1 ประเภทของผู้ใช้โครงการ

การศึกษาเกี่ยวกับประเภทของผู้ใช้โครงการ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการศึกษาถึงพฤติกรรมของผู้ใช้บริการแต่ละกลุ่ม ซึ่งแตกต่างกันออกไป สำหรับผู้ใช้โครงการอาคารศูนย์ศิลปะและกิจกรรมการถ่ายภาพนี้ สามารถจำแนกได้เป็น 3 ประเภทดังนี้

1. ผู้ใช้บริการ
2. ผู้ให้บริการ
3. บุคคลภายนอก

ซึ่งแต่ละประเภทสามารถแบ่งเป็นกลุ่มย่อยๆ ได้ดังนี้

1. ผู้ใช้บริการ หมายถึง บุคคลหรือกลุ่มบุคคลใดๆ ที่มีวัตถุประสงค์ในการขอรับบริการของศูนย์ฯ โดยสามารถแบ่งกลุ่มผู้ให้บริการได้ดังนี้

1.1 กลุ่มที่ขอใช้บริการทางด้านกิจกรรมต่างๆ โดยจะมีการขอใช้บริการเป็นครั้งคราวตามโอกาส เช่น

- สมาชิกของสมาคมถ่ายภาพต่างๆ
- ช่างภาพอาชีพ (เอกชนและหน่วยงานของรัฐ)
- บริษัท ห้างร้าน ตัวแทนจำหน่ายสินค้า และอุปกรณ์เกี่ยวกับการถ่ายภาพประเภทต่างๆ
- นักเรียน นิสิต นักศึกษา ของสถาบันการศึกษาที่เกี่ยวข้อง
- บุคคลที่สนใจทั่วไป

1.2 กลุ่มที่มีวัตถุประสงค์ต้องการความรู้ ข้อมูล และความ
เพลิดเพลิน ที่เกี่ยวกับการถ่ายภาพ เช่น

- สมาชิกของสมาคมถ่ายภาพต่างๆ
- ช่างภาพอาชีพ (เอกชนและหน่วยงานของรัฐ)
- นักเรียน นิสิต นักศึกษา
- นักวิชาการ
- นักท่องเที่ยว
- บุคคลที่สนใจทั่วไป

2. ผู้ให้บริการ หมายถึง เจ้าหน้าที่ของศูนย์ศิลปะและกิจกรรมการถ่ายภาพ ซึ่งให้บริการตามส่วนงานที่รับผิดชอบตามฝ่ายต่างๆ เช่น

2.1 ฝ่ายบริหาร

2.2 ฝ่ายวิชาการ (บริการข้อมูล ความรู้)

2.3 ฝ่ายเผยแพร่ความรู้ความเข้าใจ

2.4 ฝ่ายเทคนิค

2.5 ฝ่ายบริการ

3. บุคคลภายนอก หมายถึง บุคคลใดๆ ที่มีได้มาใช้โครงการโดยตรงแต่
มาเพียงติดต่อกับเจ้าหน้าที่ส่วนต่างๆ รวมถึง นักวิชาการที่ถูก
เชิญมาบรรยาย

พิเศษ หรือบุคคลสำคัญที่ได้รับเชิญซึ่งจะมาเพียงครั้งคราวเท่านั้น

2.2.2 การคาดคะเนจำนวนผู้ใช้โครงการ

เนื่องจากลักษณะของโครงการศูนย์ศิลปะและกิจกรรมการถ่ายภาพ นี้เป็นโครงการเสนอแนะ การคาดคะเนจำนวนผู้ใช้โครงการ จึงต้องอาศัยการคาดคะเนจากโครงการที่มีลักษณะใกล้เคียงกันและกิจกรรมภายในศูนย์ที่ใกล้เคียงกัน มาทำการเปรียบเทียบ และอ้างอิงจากสถิติจำนวนสมาชิกและสถิติการเข้าร่วมกิจกรรมของสมาคมถ่ายภาพหลักๆ 3 แห่ง คือ

สมาคมถ่ายภาพแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์

สมาคมสยามคัลเลอร์สไลด์

สมาคมถ่ายภาพกรุงเทพฯ

และสถิติจำนวนผู้เข้าอบรมหลักสูตรการถ่ายภาพประเภทต่าง ๆ ของสถาบันราชภัฏสวนสุนันทา เป็นต้น รวมทั้งปริมาณการใช้สตูดิโอเอกชนทั่วไปมาเป็นเกณฑ์ประกอบในการประมาณการใช้สตูดิโอในศูนย์ฯ ด้วย

ส่วนโครงการที่จะนำมาเปรียบเทียบคือ พิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีทางภาพ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เป็นต้น

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง
จำนวนผู้ใช้โครงการในส่วนต่างๆ

1. ส่วนนิทรรศการแสดงผลภาพถ่าย

ปี	ผู้ชมรวม 1 ปี
2534	205
2535	884
2536	473
2537	553
2538	842
2539	848
2540	3269

ที่มา : พิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีฯ

หมายเหตุ : ในปี 2534 - 2539 พิพิธภัณฑ์เปิดให้เข้าชม อาทิตย์ละ 1 วัน (วัน พุธ-สับดี) ยกเว้นการมาเป็นหมู่คณะ เพราะอาคารเป็นอาคารเรียนและขาดคนดูแลอย่างจริงจัง และพิพิธภัณฑ์เริ่มเปิดให้เข้าชมอาทิตย์ละ 6 วัน ตั้งแต่จันทร์-เสาร์ (10.00-16.00 น.) จะเห็นได้ว่ามีผู้เข้าชมเข้าชมเพิ่มขึ้นมากกว่าปี 2539 ประมาณ 3 เท่าหรือ มากกว่าเดิม 2421 คน (ทั้งที่บางอาทิตย์เปิดเพียง 2-3 วันเนื่องจาก ขาดคนดูแล)

หัวข้อการจัดแสดงนิทรรศการภาพถ่ายหมุนเวียนที่มีจัดอยู่เป็นประจำ

1. ภาพที่ได้จากองค์กรต่างๆ ทั่วโลก (ประจำปี)

- | | | |
|-----------------------------|-----|----------|
| 1.1 สถาบันเกอเธ่ | 3 | ครั้ง/ปี |
| 1.2 สถาบัน USIS | 1 | ครั้ง/ปี |
| 1.3 Kodak | 1-2 | ครั้ง/ปี |
| 1.4 องค์กรอื่นๆ ไม่น้อยกว่า | 3 | ครั้ง/ปี |

2. ภาพที่ได้จากการประกวดภาพถ่ายนานาชาติ และการประกวดภาพถ่ายทั่วประเทศของสมาคมถ่ายภาพแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์

3. ภาพที่ได้จากการประกวดภาพถ่ายของสมาคม , องค์กร , ต่างๆ ทั้งราชการ , เอกชน , นักศึกษา เช่น

- การประกวดภาพถ่ายนักเรียนนิสิตนักศึกษาทั่วประเทศปีละ 1 ครั้ง
- การประกวดภาพถ่ายของมูลนิธิมองเอมีลโรส ปีละ 1 ครั้ง
- การประกวดภาพถ่ายผู้หญิงทำงานขององค์การสตรีโลกปีละ 1 ครั้ง

นอกจากนี้ยังมีการประกวดต่างๆ ของเอกชนและรัฐบาลเพื่อการ promotion สินค้า หรือ การท่องเที่ยวเฉลี่ยปีละไม่ต่ำกว่า 5-8 รายการ/ปี

รวมแล้วภายใน 1 ปี จะมีงานแสดงนิทรรศการภาพถ่ายหมุนเวียนเฉลี่ยแล้วปีละ 15 ครั้ง โดยการจัดแสดงแต่ละครั้งประมาณครั้งละ 2-3 สัปดาห์ (บางครั้งอาจน้อยกว่าขึ้นอยู่กับค่าเช่าสถานที่) รวมประมาณ 35-40 สัปดาห์/ปี

2. ส่วนจัดอบรมสัมมนาและกิจกรรม (ปริมาณคงที่)

-) เปิดหลักสูตรอบรม	2	ครั้ง/เดือน
ผู้เข้าร่วมการอบรม	15	คน/ครั้ง
คิดเป็น	30	คน/เดือน
	360	คน/ปี

ที่มา : ภาควิชาเทคโนโลยีการถ่ายภาพ จุฬาฯ, สนับสนุนทา
การเปิดอบรมการถ่ายภาพของเอกชนทั่วไป

-) การจัดกิจกรรมการถ่ายภาพของสมาคมฯ 3 แห่ง

จัดเดือนละ	1	ครั้ง
รวม	3	ครั้ง/เดือน
ผู้เข้าร่วมกิจกรรมเฉลี่ยประมาณ	150	คน/ครั้ง
คิดเป็น	450	คน/ครั้ง
	5,400	คน/ปี

ที่มา : สมาคมการถ่ายภาพแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์
สมาคมสยามคัลเลอร์สไลด์
สมาคมถ่ายภาพกรุงเทพฯ

รายละเอียดสมาคมการถ่ายภาพที่มีการจัดกิจกรรมในปัจจุบัน

สมาคมถ่ายภาพแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ (พ.ศ. 2502)

- จำนวนสมาชิก 650-700 คน (สิงหาคม2541)
- จัดกิจกรรมถ่ายภาพทุกสัปดาห์สุดท้ายของเดือน
- จำนวนผู้เข้าร่วมกิจกรรม 150-250 คน
- สถานที่ โรงแรมรัตนโกสินทร์

สมาคมสยามคัลเลอร์สไลด์ (พ.ศ. 2514)

- จำนวนสมาชิก 400-500 คน (สิงหาคม2541)
- จัดกิจกรรมถ่ายภาพทุกสัปดาห์แรกของเดือน
- จำนวนผู้เข้าร่วมกิจกรรม 100-150 คน
- สถานที่ โรงแรมวิฑู

สมาคมถ่ายภาพกรุงเทพฯ (พ.ศ. 2523)

- จำนวนสมาชิก 450 – 500 คน (สิงหาคม2541)
- จัดกิจกรรมถ่ายภาพทุกสัปดาห์ที่ 2 ของเดือน
- จำนวนผู้เข้าร่วมทำกิจกรรม เฉลี่ยครั้งละ 100 – 150 คน
- สถานที่ WORLDTRADE CENTER

-) การจัดการสัมมนาความรู้, เทคโนโลยีทางการถ่ายภาพ

จัดปีละ	2 ครั้ง
ผู้เข้าร่วมกิจกรรม	100 คน/ครั้ง
คิดเป็น	200 คน/ปี

ที่มา : สมาคมธุรกิจการถ่ายภาพ

- การจัดประชุมการถ่ายภาพ

จัดปีละ	2 ครั้ง (3 แห่ง) = 6 ครั้ง/ปี
ผู้เข้าร่วมกิจกรรม	40 คน/ครั้ง (3 แห่ง) = 120 คน/ครั้ง
คิดเป็น	240 คน/ปี

∴ ภายใน 1 ปี จะมีผู้มาใช้บริการในส่วนจัดอบรมสัมมนาและกิจกรรมรวม 5840 คน/ปี

∴ มีผู้ใช้งานคิดเป็น 19 คน/วัน (317 วัน/ปี)

3. ส่วนปฏิบัติการถ่ายภาพ

- STUDIO จากการสำรวจและสอบถาม Studio ภาพนิ่งภายในกรุงเทพในปัจจุบัน ปริมาณงานและจำนวนวันที่ใช้Studio คิดเป็น 20 วัน/เดือน (หยุดเสาร์-อาทิตย์)

∴ ภายใน 1 เดือน จะมีผู้ใช้บริการในส่วนปฏิบัติการถ่ายภาพคิดแล้ว 20 วัน/เดือน เช่นกัน

- ปริมาณบุคลากรที่ทำหน้าที่ถ่ายภาพนั้นขึ้นอยู่กับประเภทของงานที่จะถ่าย แต่สามารถสรุปต่างๆ ได้ดังนี้

(ตายตัว)	ช่างภาพ	1	คน
	ผู้ช่วยช่างภาพ	2	คน
	คนจัดไฟ, อุปกรณ์	2	คน
	รวม	5	คน
(ไม่แน่นอน)	Stylist	1	คน
	ผู้จัดการสินค้า	1	คน
	แบบ (คน)	1	คน
	ช่างแต่งงาน/ทำผม	2	คน
	รวม	5	คน
		± 2	คน
	คิดเป็น	3 - 7	คน
	รวมทั้งหมดเป็น	8 - 12 คน/1 ทีม (1 Studio)	
	- Studio มี 6 ห้องดังนั้นมีคนมาใช้	60	คน/วัน
	- เปิดให้บริการเดือนละ 20 วัน ดังนั้นมีคนมาใช้	1,200	คน/เดือน

- DARK ROOM

เนื่องจากไม่เคยมีการให้บริการเช่า Dark Room มาก่อน ดังนั้นปริมาณคนที่มา
ใช้จะได้จากการวิเคราะห์ จากการใช้ Studio

ดังนั้น จะมีคนมาใช้บริการส่วน Dark Room (10 ห้อง)	20	วัน/เดือน
สามารถทำงานได้	2	คน/ห้อง
คิดเป็น	40	คน/เดือน
∴ ภายในส่วนปฏิบัติการถ่ายภาพจะมีคนมาใช้บริการ	1,240	คน/เดือน
คิดเป็น	14,880	คน/เดือน
สรุปจำนวนผู้ใช้บริการโครงการรวม (ไม่รวมบุคคล		
ภายนอกที่เข้าชมพิพิธภัณฑ์ทั่วไป)		
คิดเป็น $5,840 + 14,880 = 20,720$ คน/ปี		

ศูนย์เทคโนโลยีการถ่ายภาพการถ่ายภาพเปิดเวลา 9.00-18.00 น. วันจันทร์-วัน

เสาร์

2.2.3 พฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร

การศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการศูนย์เทคโนโลยีทางการถ่ายภาพ จะทำการศึกษาในเรื่องพฤติกรรมของผู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ โดยผู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการสามารถแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ ผู้ใช้บริการ ผู้ให้บริการ และบุคคลภายนอกที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้รวมถึงการศึกษาพฤติกรรมทางการถ่ายภาพ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. พฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร

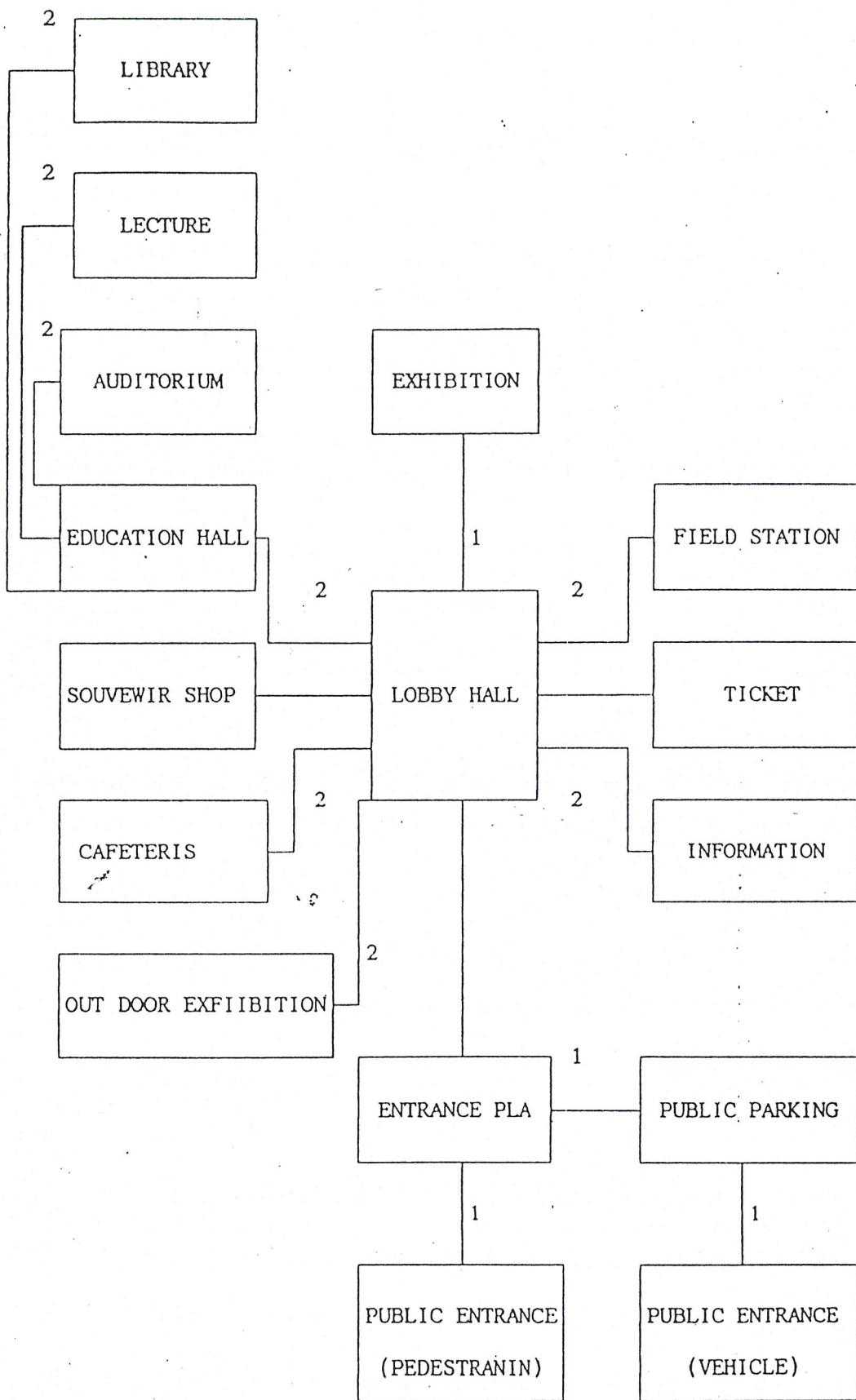
ผู้ให้บริการในที่นี้หมายถึง ผู้มาชมโครงการศูนย์เทคโนโลยี เช่น ประชาชนทั่วไป นักท่องเที่ยว นักเรียน นิสิต นักศึกษา นักวิชาการ ช่างภาพ เป็นต้น โดยผู้ชมสามารถแบ่งออกโดยอาศัยจำนวนเป็นเกณฑ์ ได้ 2 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้ชมที่มาเป็นการส่วนตัว หรือกลุ่มขนาดเล็ก และกลุ่มผู้ชมที่มาชมเป็นหมู่คณะ

1.1 พฤติกรรมของกลุ่มผู้ที่มาเป็นการส่วนตัว หรือกลุ่มขนาดเล็กโดยจะเดินทางมาด้วยรถยนต์ส่วนตัว รถรับจ้าง รถโดยสารประจำทาง หรือเดินเข้ามา

ผู้ให้บริการในที่นี้หมายถึง ผู้มาชมโครงการศูนย์เทคโนโลยี เช่น ประชาชนทั่วไป นักท่องเที่ยว นักเรียน นิสิต นักศึกษา นักวิชาการ ช่างภาพ เป็นต้น โดยผู้ชมสามารถแบ่งออกโดยจำนวนเป็นเกณฑ์ ได้ 2 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้ชมที่มาเป็นการส่วนตัว หรือกลุ่มขนาดเล็ก และกลุ่มผู้ชมที่มาชมเป็นหมู่คณะ

1.1 พฤติกรรมของกลุ่มผู้ที่มาชมเป็นการส่วนตัว หรือกลุ่มขนาดเล็ก โดยจะเดินทางมาด้วยรถยนต์ส่วนตัว รถรับจ้าง รถโดยสารประจำทาง หรือเดินเข้ามา

ผู้ชมประเภทนี้เมื่อมาถึงโครงการจะเข้าสู่โถงทางเข้า ซึ่งเป็นศูนย์กลางในการรวม และกระจายผู้ชมไปยังส่วนต่างๆ ในห้องโถงผู้ชมสามารถติดต่อสอบถามรายละเอียดต่างๆ จากเจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์ จากนั้นผู้ชมก็จะติดต่อซื้อบัตรเข้าชม หลังผ่านจุดตรวจ รับฝากของก่อนที่เข้าสู่ส่วนนิทรรศการ เมื่อชมนิทรรศการเรียบร้อยแล้ว ผู้ชมจะกลับมายังโรงแห่งนี้อีกครั้ง เพื่อรับของที่ฝากไว้ หรือซื้อของที่ระลึก หรือไปยังร้านอาหาร หรือส่วนอื่นๆ ต่อไปโดยสามารถแสดงเป็นผังได้ดังนี้



ผังแสดงพฤติกรรมของผู้เข้าชมในฐานะเป็นผู้ใช้บริการ

1. _____ หมายถึง สัญลักษณ์แสดงพฤติกรรมต่อเนื้อที่มีความสำคัญโครงหลัก
2. _____ หมายถึง สัญลักษณ์แสดงพฤติกรรมต่อเนื้อที่มีความสำคัญโดยรอบ

1.2 พฤติกรรมของผู้ชมที่มาชมเป็นหมู่คณะ เช่น นักเรียน นิสิต นักศึกษา จะมีพฤติกรรมต่างจากผู้ชมทั่วไปเล็กน้อย กล่าวคือ ก่อนที่จะเข้าชมนิทรรศการ จะไปยังหอประชุมเพื่อฟังการบรรยายก่อนแล้วจึงเดินชมการจัดแสดงนิทรรศการ ซึ่งการเดินชมนิทรรศการนี้ ผู้ชมแต่ละคนใช้เวลาต่างกันตามความสนใจมากน้อยและตามหัวข้อจัดแสดง

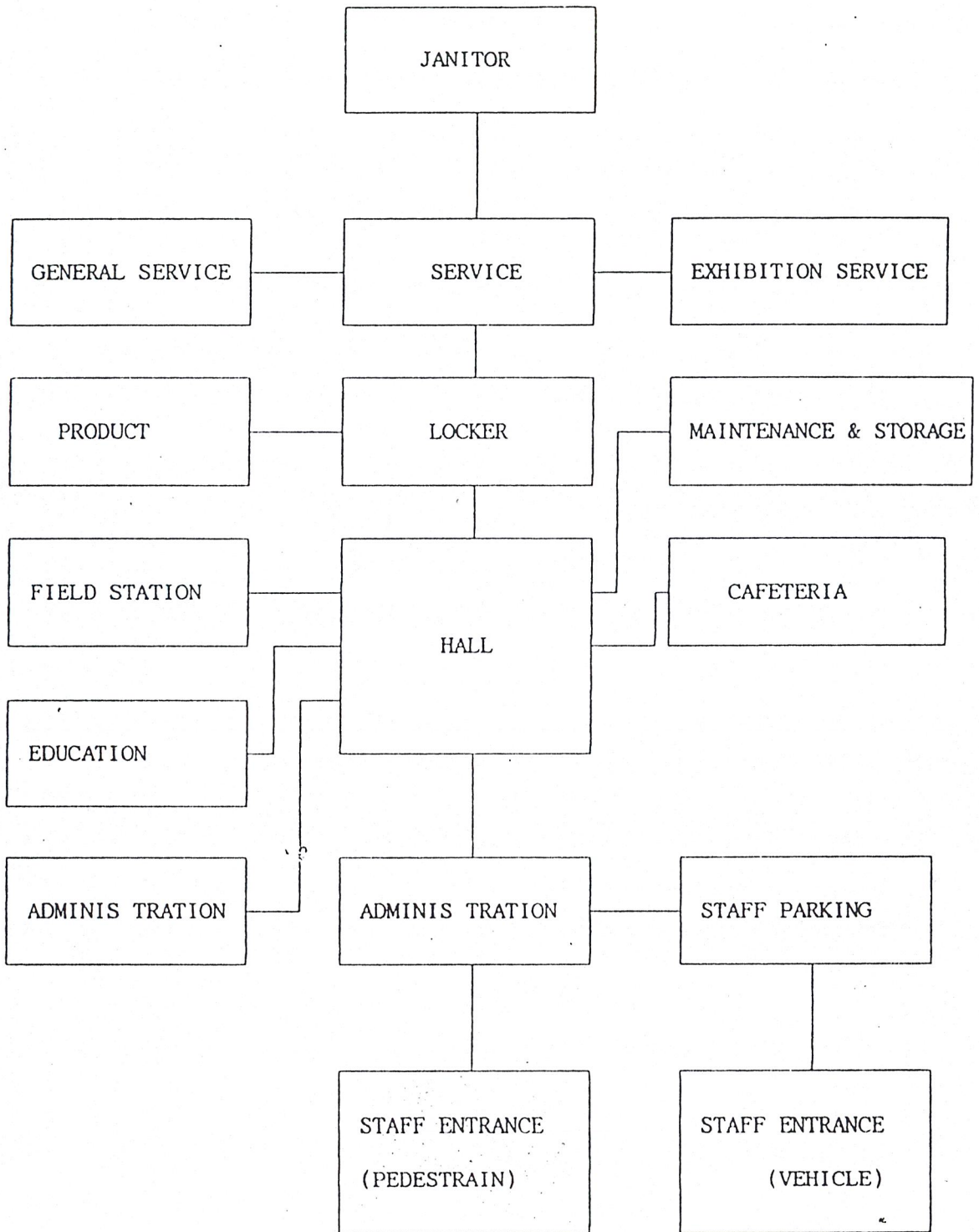
จากการสอบถามพฤติกรรมผู้ชมพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ และท้องฟ้าจำลองกรุงเทพฯ พบว่า ประชาชนทั่วไปจะใช้เวลาในการชมโดยเฉลี่ย 1-2 นาที ต่อชิ้น เด็กใช้เวลาชมโดยเฉลี่ย 3-4 นาที ต่อชิ้นแต่อาจมีการเปลี่ยนอิริยาบถบ้างระหว่างชม

2. พฤติกรรมของผู้ให้บริการ

ผู้ให้บริการได้แก่ เจ้าหน้าที่และบุคลากรประจำโครงการซึ่งมีหน้าที่รับผิดชอบงานตามฝ่ายที่ตนสังกัด โดยมีช่วงเวลาการปฏิบัติงาน ดังนี้

8.00 น.	ลงเวลาทำงาน
8.30 – 12.00 น.	ปฏิบัติหน้าที่ภาคเช้า
12.00 – 13.00 น.	พักรับประทานอาหารกลางวัน
13.00 – 16.00 น.	ปฏิบัติหน้าที่ภาคบ่าย
16.00 น.	ลงเวลาเลิกงาน

โดยสามารถแสดงเป็นผังได้ ดังนี้

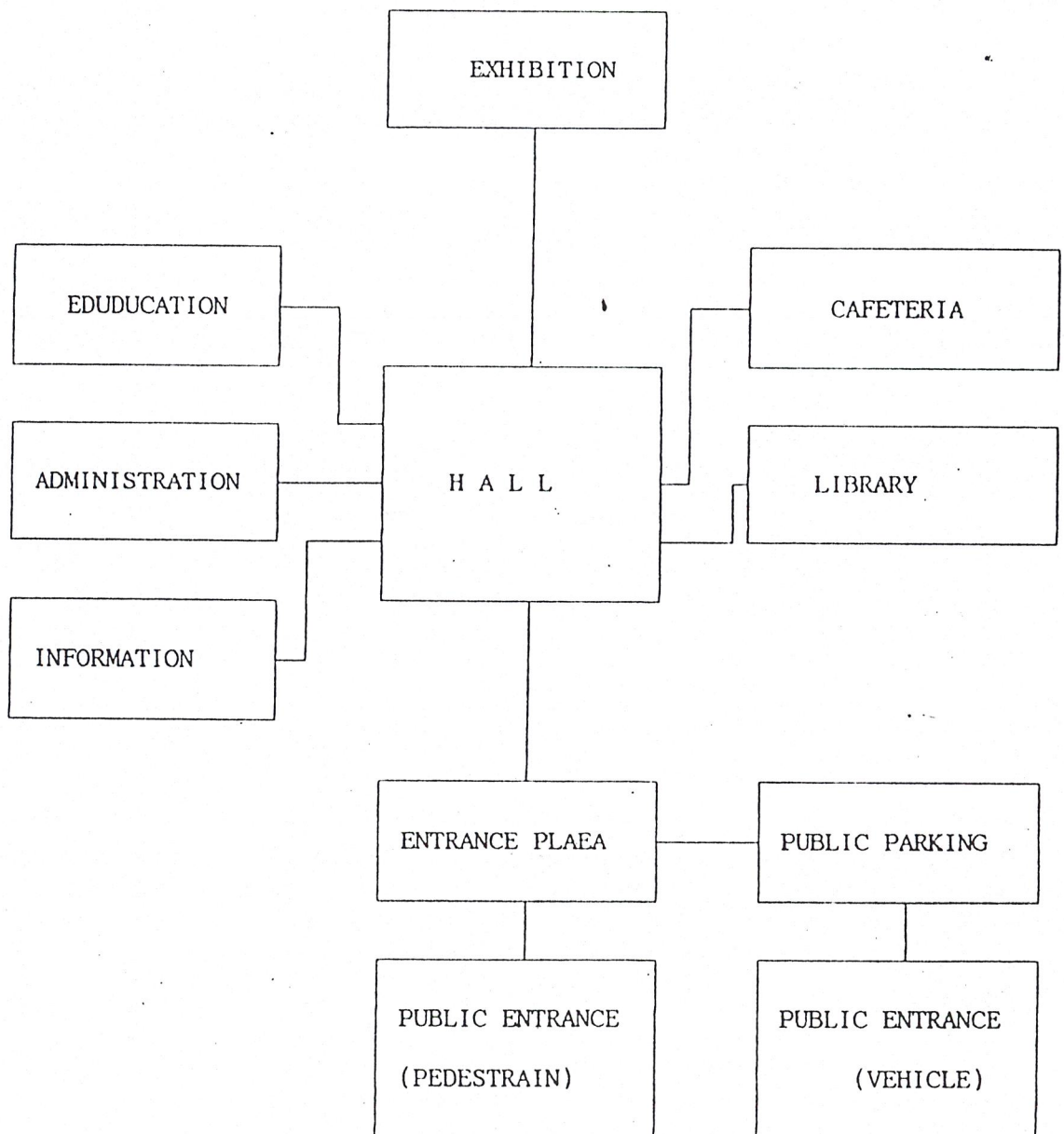


ผังแสดงพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่และบุคลากรประจำโครงการ

- 1 หมายถึง สัญลักษณ์แสดงพฤติกรรมต่อเรื่องที่มีความสำคัญโดยหลัก
- 2 หมายถึง สัญลักษณ์แสดงพฤติกรรมต่อเรื่องที่มีความสำคัญโดยรอบ

3. พฤติกรรมของบุคคลภายนอก

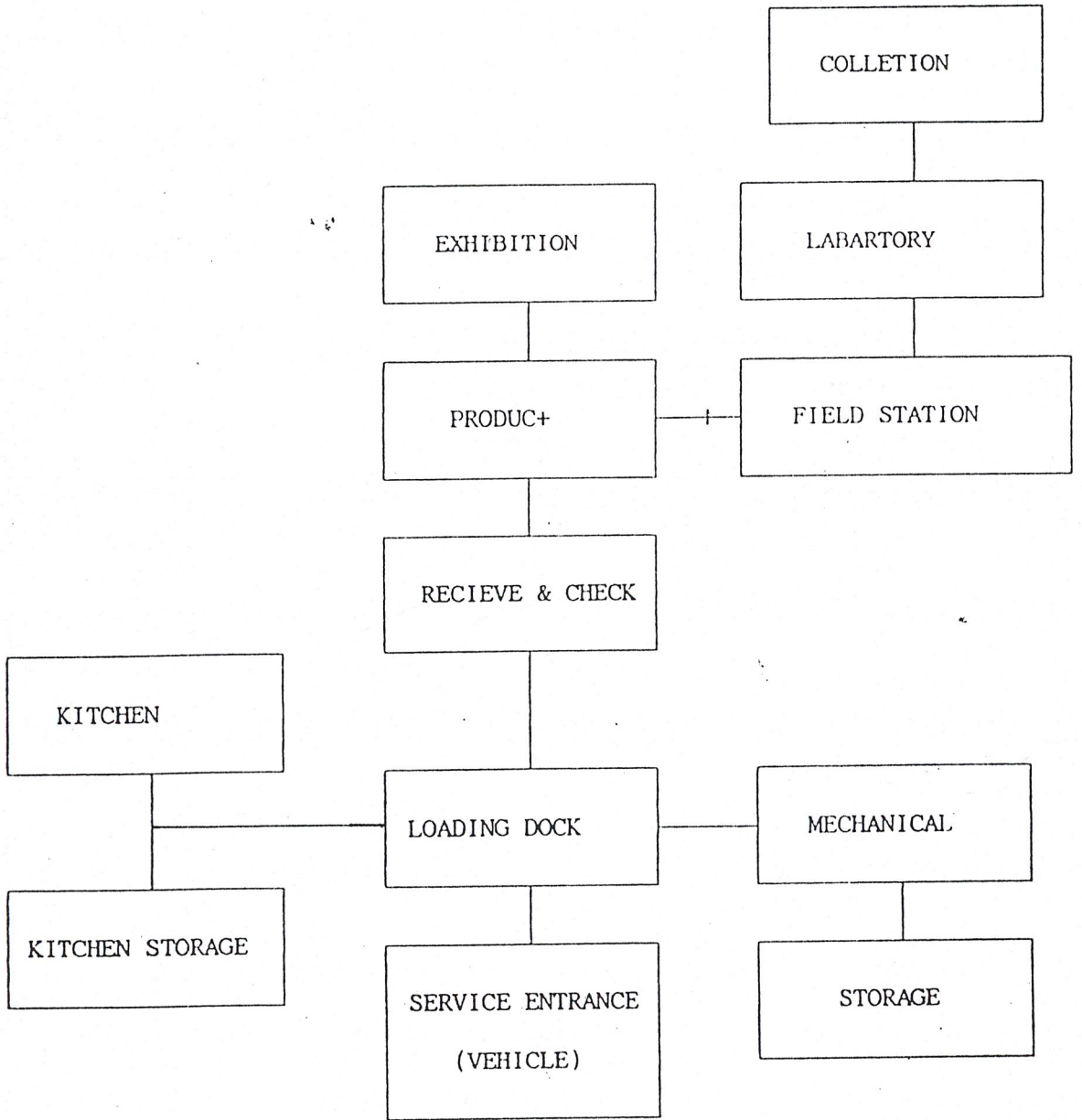
ได้แก่บุคคลที่มีได้มีจุดประสงค์ในการชมนิทรรศการโดยตรง แต่มาเพื่อติดต่อราชการ ติดต่อของเอกสาร ข้อมูลและคำแนะนำต่างๆ รวมทั้งการติดต่อกับศูนย์เทคโนโลยีเพื่อต้องการพบกับเจ้าหน้าที่ของพิพิธภัณฑ์โดยตรง เช่น การติดต่อเพื่อนำหมู่คณะเข้าชม การติดต่อขอเจ้าหน้าที่เพื่อไปบรรยายนอกสถานที่ ผู้ติดต่อจะมาโดยทางเข้าเพื่อเข้ามาติดต่อสอบถามกับฝ่ายประชาสัมพันธ์ก่อน แล้วจึงเข้าไปติดต่อในสำนักงาน ของศูนย์เทคโนโลยี หรือส่วนบริการทางการศึกษาต่อไป โดยพฤติกรรมดังกล่าวสามารถแสดงดังผังต่อไปนี้



นอกจากพฤติกรรมของผู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ ดังรายละเอียดที่กล่าวมาข้างต้นแล้ว พฤติกรรมของวัตถุดิบและวัตถุที่จัดแสดง ก็มีความสำคัญที่จะต้องทำการศึกษาถึงรายละเอียด โดยมีเนื้อหาดังนี้

พฤติกรรมของวัตถุดิบและวัตถุที่จัดแสดง

พฤติกรรมของวัตถุที่จะนำมาจัดแสดงจะมี 2 ลักษณะ คือ มาจากภายนอกโดยตรงและวัตถุที่ผลิตขึ้นเองในศูนย์เทคโนโลยีวัตถุจากภายนอกจะถูกขนถ่ายเข้าสู่บริเวณชานชาลารับรอง (LOADING) ซึ่งจะผ่านการตรวจรับของจากเจ้าหน้าที่พัสดุ และเจ้าหน้าที่คลังพิพิธภัณฑ์ เพื่อพิจารณาว่าจะต้องนำไปตรวจสอบเพื่อการศึกษาหรือนำไปยังห้องทะเบียนตรวจสอบลงทะเบียนเพื่อรอการนำออกจัดแสดง หากยังไม่พร้อมก็จะนำไปเก็บไว้ในคลังพิพิธภัณฑ์ก่อน พฤติกรรมดังกล่าวสามารถเขียนเป็นผัง



2.3 การศึกษารายละเอียดของการจัดแสดงนิทรรศการ

จากการศึกษาหนังสือและบทความทางภาพถ่ายภาพ เพื่อจะได้นำมากำหนดหัวข้อในการจัดแสดงนิทรรศการพบว่า การกำเนิดเรื่องในการจัดแสดง จะเรียงลำดับโดยการกล่าวถึงพื้นฐานธรรมชาติของแสง สี การมองเห็น ประวัติความเป็นมาของภาพถ่ายและวิวัฒนาการของการถ่ายภาพเป็นลำดับ เพื่อให้เกิดความเข้าใจในวิวัฒนาการของการถ่ายภาพ ประกอบกับหลักเกณฑ์ในการเลือกหัวข้อการจัดแสดง เช่น หลักสูตรในการศึกษา ของกระทรวงศึกษาธิการที่เกี่ยวข้อง หลังการศึกษาของทบวงมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น

จากเกณฑ์การเลือกหัวข้อการจัดแสดง เมื่อนำมาพิจารณาจึงได้แบ่งหัวข้อการจัดแสดงออกเป็นบทได้ 4 บท ใหญ่ๆ ได้ ดังนี้

บทที่ 1 เดินทางไปกับแสง (A WALK WITH THE LIGHT)

บทที่ 2 วิวัฒนาการของการถ่ายภาพ (EVALUTION OF PHOTHOGRAPHIC)

บทที่ 3 โลกของการถ่ายภาพ (WORLD OF PHOTOGRAPHIC)

บทที่ 4 กลับสู่สภาพแห่งปัจจุบัน (UP TO THE PRESENT)

สำหรับหัวข้อแสดงทั้ง 4 บทนี้ จะเรียงตามลำดับเพื่อความง่ายในการทำ ความเข้าใจกับเนื้อหาของการจัดแสดง โดยเริ่มจากการทำความเข้าใจกับธรรมชาติของแสงธรรมชาติของสี การมองเห็น อันเป็นการปูพื้นฐานของความเข้าใจของการมองเห็นภาพและการถ่ายภาพ โดยเปรียบตัวผู้เข้าชมเป็นแสงอันเป็นพื้นฐานที่สำคัญที่สุดของการเกิดภาพ และวิวัฒนาการของการถ่ายภาพเพื่อเรียนรู้การพัฒนนาการของการถ่ายภาพในอดีต จนถึงปัจจุบันและอนาคต แล้วก็เข้าสู่ส่วนสำคัญของการจัดแสดงคือโลกของการถ่ายภาพ จะจัดแสดงถึงกระบวนการบันทึกภาพ จัดแสดงอุปกรณ์บันทึก กล้องถ่ายภาพและอุปกรณ์ต่างๆ โดยจัดในลักษณะให้ผู้ชมได้มีส่วนร่วมในการทดลองเรียนรู้จากการจัดแสดง โดยเฉพาะเด็กๆ เพื่อเป็นการปลูกฝังให้เด็กๆ รักการถ่ายภาพ บันทึกภาพ รวมถึงจัดแสดงเทคโนโลยีทางการถ่ายภาพที่ทันสมัย เพื่อให้เห็นถึงความก้าวหน้าของการถ่ายภาพ รูปภาพไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในด้านต่างๆ เช่น การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม การส่งเสริมการรักษาสภาพแวดล้อม รวมถึงการกล่าวให้ทราบถึง ภาพแห่งความจริงที่ปรากฏอยู่นั้นมิสามารถแต่งเสริมได้เช่นเดียวกับภาพที่ปรากฏบนแผ่นฟิล์ม แผ่นภาพ

ลักษณะการจัดนิทรรศการภายในโครงการ

เพื่อให้ส่วนจัดแสดงความสำเร็จในด้านเนื้อหาตรงเป้าหมาย จึงแบ่งส่วน
นิทรรศการออกเป็น 3 ส่วนด้วยกัน คือ

1. ส่วนนิทรรศการถาวร (PERMANENT EXHIBITION)
2. ส่วนนิทรรศการชั่วคราว (TEMPOLARY EXHIBITION)
3. ส่วนนิทรรศการกลางแจ้ง (OUT-DOOR EXHIBITION)

โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. ส่วนนิทรรศการถาวร

เป็นส่วนจัดแสดงเป็นประจำ โดยคัดเลือกเนื้อหาที่มีคุณค่าจัดให้ชมเป็นการถาวร ซึ่งอาจมีการเปลี่ยนแปลงบ้างในทุกๆ 5 ปี สำหรับในโครงการศูนย์เทคโนโลยีทางการถ่ายภาพได้จัดรูปแบบของหัวข้อให้สามารถสื่อสารความรู้ได้ในเวลาอันสั้น เน้นความงามทางสถาปัตยกรรม พิพิธภัณฑ์ และสถาปัตยกรรม ศูนย์เทคโนโลยี ให้สอดคล้องกับปรัชญาของวิทยาศาสตร์ทางภาพ โดยถ่ายทอดออกมาในรูปแบบของสัญลักษณ์ (SYMBOL) และกราฟฟิกที่ประกอบด้วยเทคนิคอันทันสมัยในการจัดแสดง โดยหัวข้อที่จัดแสดงมีรายละเอียด ดังนี้

บทที่ 1 เดินทางไปกับแสง (A WALK WITH THE LIGHT)

เป็นการปูพื้นฐานของศาสตร์ทางวิทยาศาสตร์ทางการถ่ายภาพ โดยดึงดูดให้ผู้ชมเกิดความสนใจ โดยใช้เวลาอันสั้น กระชับ ประกอบด้วยหัวข้อ ดังนี้

1.1 โลกของแสง (WORLD OF THE LIGHT)

1.1.1 กำเนิดแห่งแสง

1.1.2 ธรรมชาติของแสง

1.1.3 ผลกระทบของแสง (EFFECT OF THE LIGHT)

1.2 โลกของสี (WORLD OF THE LIGHT)

1.2.1 กำเนิดของสี

1.2.2 ธรรมชาติของสี

1.2.3 จิตวิทยาของสี

1.3 การมองเห็นภาพ

1.3.1 เรามองเห็นภาพได้อย่างไร (HOW I CAN SEE)

1.3.2 องค์ประกอบของดวงตา (THE EYE)

1.3.3 ทฤษฎีการมองเห็น

1.3.4 ตาบอดสี

บทที่ 2 วิวัฒนาการของการถ่ายภาพ (EVOLUTION OF PHOTOGRAPHIC)

เป็นการแสดงเรื่องราวตั้งแต่การเกิดการถ่ายภาพครั้งแรก และวิวัฒนาการของการถ่ายภาพ บันทึกรูปภาพ หลังจากที่เราสร้างความรู้สึกรู้สึกของผู้ชมได้เข้าใจถึงพื้นฐานของการมองเห็น โดยการ จัดแสดงในส่วนนี้จะเสนอเรื่องราวตามช่วงเวลา เพื่อให้ผู้ชมรับรู้การพัฒนารูปภาพ โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1 กำเนิดการถ่ายภาพ (BIRTH OF PHOTOGRAPHIC)

2.1.1 การสร้างภาพเหมือน

2.1.2 การเกิดการถ่ายภาพ

2.2 กรรมวิธีการบันทึกภาพ

2.2.1 วิวัฒนาการการบันทึกภาพ

2.2.2 รูปแบบกรรมวิธีการบันทึกภาพ

2.3 กล้องถ่ายภาพยุคแรก

2.3.1 วิวัฒนาการกล้องถ่ายภาพยุคแรก

2.3.2 รูปแบบกล้องถ่ายภาพยุคแรก

2.4 ฟิล์มบันทึกภาพยุคแรก

2.4.1 วิวัฒนาการฟิล์มบันทึกภาพยุคแรก

2.4.2 รูปแบบฟิล์มบันทึกภาพยุคแรก

2.5 กำเนิดช่างถ่ายภาพ ผู้บันทึกภาพ

2.5.1 การพัฒนาการของช่างถ่ายภาพ ผู้บันทึกภาพ

บทที่ 3 โลกของการถ่ายภาพ (WORLD OF PHOTOGRAPHIC)

เป็นการแสดงเรื่องราวของการถ่ายภาพ ซึ่งส่วนจัดแสดงส่วนนี้เป็นส่วนสำคัญที่สุด ของการจัดแสดงนิทรรศการ โดยจะสร้างบรรยากาศให้น่าตื่นเต้น ด้วยการจัดแสดงกล้องบันทึกภาพ อุปกรณ์บันทึกภาพ การจัดการจำลองการถ่ายภาพ เพื่อให้ผู้ชมมีส่วนร่วมในการจัดแสดงการจัดแสดงเทคโนโลยีการถ่ายภาพ เทคโนโลยีทางภาพ โดยมีหัวข้อจัดแสดง ดังนี้

3.1 เรื่องราวแห่งภาพ(PHOTOGRAPHY STORIES)

3.1.1 ภาพถ่ายคืออะไร (WHAT THE PHOTOGRAPHIC IS)

3.1.2 ภาพถ่ายประวัติศาสตร์

3.2 กล้องถ่ายภาพ (CAMERA LAND)

3.2.1 วิวัฒนาการของกล้องถ่ายภาพ (EVOLUTION OF CAMERA)

3.2.2 การทำงานของกล้องถ่ายภาพ (HOW THE CAMERA WORK)

3.2.3 ดวงตาจักรกล (THE MACHINE EYE)

3.2.4 จินตนาการแห่งภาพ (IMAGINE OF THE PHOTOGRAPHIC)

3.2.5 รูปแบบของกล้องถ่ายภาพ (THE CAMERA)

3.3 फिल्मบันทึกภาพ (THE FILMS)

3.3.1 การทำงานของฟิล์ม (HOW THE FILM WORK)

3.3.2 วิวัฒนาการของฟิล์มบันทึกภาพ (EVOLUTION OF THE FILMS)

3.3.3 การเกิดภาพบนแผ่นฟิล์ม

3.3.4 รูปแบบของฟิล์มบันทึกภาพ (TYPES OF THE FILMS)

3.4 อุปกรณ์บันทึกภาพ (THE PHOTOGRAPHY INSTRUMENT)

3.4.1 ขาดังกล้อง และอุปกรณ์รองรับกล้องถ่ายภาพ

3.4.2 กระเป๋ใส่อุปกรณ์บันทึกภาพ

3.4.3 อุปกรณ์กำเนิดแสงสว่างเพื่อการบันทึกภาพ

3.4.4 อุปกรณ์บันทึกภาพพิเศษ

3.5 รูปแบบแนวการถ่ายภาพ

3.5.1 การถ่ายภาพบุคคล (PORTAIT)

3.5.2 การถ่ายภาพภูมิทัศน์ (LANDSCAPE)

3.5.3 การถ่ายภาพกีฬา (SPORT)

3.5.4 การถ่ายภาพมาโคร (MACRO)

3.5.5 การถ่ายภาพแนวศิลป์ (FINE ART)

3.6 เทคโนโลยีทางการถ่ายภาพ (THE PHOTOGRAPHY TECHNOLOGY)

3.7 การถ่ายภาพในประเทศไทย (PHOTOGRAPHIC IN THAILAND)

3.7.1 ประวัติการถ่ายภาพในประเทศไทย (HISTORY OF PHOTOGRAPHIC IN THAILAND)

3.7.2 วิวัฒนาการการถ่ายภาพในประเทศไทย (EVOLUTION OF PHOTOGRAPHIC IN THAILAND)

3.7.3 ภาพถ่ายประวัติศาสตร์ของประเทศไทย (THE HISTORICAL PHOTOGRAPHIC IN THAILAND)

บทที่ 4 กลับสู่ภาพแห่งปัจจุบัน (UP TO PRESENT)

จัดแสดงเนื้อหาหลังจากเสนอเรื่องราวเกี่ยวกับการถ่ายภาพ โดยเปลี่ยนความรู้สึกของผู้ชมให้กลับสู่โลกปัจจุบัน โลกที่ภาพที่มองเห็นเป็นภาพแห่งความจริง และเน้นแนวทางการใช้ภาพถ่ายกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม โดยมีหัวข้อจัดแสดง ดังนี้

4.1 เรื่องราวของอดีตบนแผ่นฟิล์ม

4.2 ภาพแห่งปัจจุบัน

4.3 ภาพถ่ายกับงานอนุรักษ์

2. ส่วนนิทรรศการชั่วคราว

เป็นการจัดแสดงเป็นกรณีพิเศษ เน้นเป็นเรื่องๆ โดยจัดหมุนเวียนสับเปลี่ยนตลอดเวลา เพื่อดึงดูดผู้ชมให้สนใจเข้าชมมากขึ้น เป็นการเพิ่มสีสันให้แก่พิพิธภัณฑ์ โดยหัวข้อที่จัดแสดงอาจได้แก่

1. การแสดงอุปกรณ์ และเทคโนโลยีทางการถ่ายภาพสมัยใหม่
2. การแสดงภาพถ่ายที่เข้าร่วมประกวดในหัวข้อต่างๆ
3. การแสดงภาพถ่ายสำคัญทางประวัติศาสตร์เนื่องในโอกาสสำคัญๆ

3. นิทรรศการกลางแจ้ง (OUT DOOR EXHIBITION)

เป็นการจัดแสดงภาพนอกอาคาร เพื่อให้เหมาะกับสภาพแวดล้อม บรรยากาศโดยจัดแสดงภาพเหมือนจริง หรืออาจนำมาประกอบกับตัวอาคารทางสถาปัตยกรรมเพื่อเพิ่มความสนใจให้กับโครงการ สำหรับส่วนนิทรรศการกลางแจ้งของพิพิธภัณฑ์ จะเป็นการจัดแสดงจากและสภาพแวดล้อมให้มีความเหมาะสมกับการสาธิตการถ่ายภาพ ในลักษณะของ OUT DOOR STUDIO

2.5 การศึกษาพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

ทำการศึกษานาความตองการพื้นที่ใช้สอยในสวนตางๆ เพื่อนำมาเปนข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบโครงการศูนย์เทคโนโลยีทางการถ่ายภาพ โดยมีรายละเอียดดังตอไปนี้

2.5.1. สวนดำเนินงานบริหาร

■ หองผู้อำนวยการศูนย์เทคโนโลยี ประกอบตวย

1. สวนทำงาน	=	3.00 x 3.50 เมตร
	=	10.50 ม ²
2. สวนผู้มาติดตอ	=	3.00 x 3.50 เมตร
	=	10.50 ม ²
3. หองน้ำ-ส้วม	=	2.00 x 2.00 ม ²
	=	4.00 ม ²
รวมพื้นที่สุทธิ	=	25.00 ม ²
รวม CIRCULATION	=	32.50 ม ²

■ หองรองผู้อำนวยการศูนย์เทคโนโลยี ประกอบตวย

1. สวนทำงาน	=	3.00 x 3.50 เมตร
	=	10.50 ม ²
2. สวนผู้มาติดตอ	=	3.00 x 3.50 เมตร
	=	10.50 ม ²
รวมพื้นที่สุทธิ	=	21.00 ม ²
รวม CIRCULATION	=	27.00 ม ²

■ หองเลขานุการศูนย์เทคโนโลยี ประกอบตวย

1. สวนทำงานเลขานุการ	=	3.00 x 3.50 เมตร
	=	10.50 ม ²
2. สวนทำงานผู้ชวย	=	3.00 x 3.50 เมตร
	=	10.50 ม ²
รวมพื้นที่สุทธิ	=	21.00 ม ²

พื้นที่สุทธิรวม CIRCULATION	=	27.00 ม ²
■ ห้องหัวหน้างานธุรการ ประกอบด้วย		
1. ส่วนทำงาน	=	2.50 x 3.00 เมตร
	=	7.50 ม ²
2. ส่วนผู้มาติดต่อ	=	2.50 x 3.00 เมตร
	=	7.50 ม ²
พื้นที่สุทธิรวม	=	15.00 ม ²
พื้นที่สุทธิรวม CIRCULATION	=	20.00 ม ²
■ ห้องรองหัวหน้างานธุรการ ประกอบด้วย		
1. ส่วนทำงาน	=	2.50 x 3.00 เมตร
	=	7.50 ม ²
2. ส่วนผู้มาติดต่อ	=	2.50 x 3.00 เมตร
	=	7.50 ม ²
พื้นที่สุทธิรวม	=	15.00 ม ²
พื้นที่สุทธิรวม CIRCULATION	=	20.00 ม ²
■ ห้องประชุม ประกอบด้วย		
1. ส่วนประชุมขนาด 14 ที่นั่ง	=	4.00 x 7.00 เมตร
	=	18.00 ม ²
2. ส่วนเตรียมอาหารเครื่องดื่ม และอุปกรณ์การประชุม		
	=	1.00 x 1.20 เมตร
	=	1.20 ม ²
พื้นที่สุทธิรวม	=	19.20 ม ²
พื้นที่สุทธิรวม CIRCULATION	=	27.00 ม ²
■ ห้องน้ำ-ส้วม เจ้าหน้าที่ ประกอบด้วย		
ห้องน้ำ-ส้วมชาย		
1. ห้อง W.C. 2 ห้อง	=	0.80 x 1.20 เมตร
	=	2.00 ม ²
2. อ่างล้างหน้า 2 ชุด	=	1.10 x 1.80 เมตร

	=	2.00 ม ²
3. โถปัสสาวะ 2 ชุด	=	0.60 x 0.90 เมตร
	=	1.20 ม ²
พื้นที่สุทธิรวม	=	5.20 ม ²
พื้นที่สุทธิรวม CIRCULATION	=	7.00 ม ²
ห้องน้ำ-ส้วมหญิง		
1. ห้อง W.C. 2 ห้อง	=	0.80 x 1.20 เมตร
	=	2.00 ม ²
2. อ่างล้างหน้า 2 ชุด	=	1.10 x 1.80 เมตร
	=	2.00 ม ²
พื้นที่สุทธิรวม	=	4.00 ม ²
พื้นที่สุทธิรวม CIRCULATION	=	6.00 ม ²
■ ห้องพักผ่อนส่วนเจ้าหน้าที่ ประกอบด้วย		
1. ส่วนพักผ่อน	=	3.00 x 4.00 เมตร
	=	12.00 ม ²
พื้นที่สุทธิรวม	=	12.00 ม ²
พื้นที่สุทธิรวม CIRCULATION	=	15.00 ม ²
■ ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายการเงิน การบัญชี (2 คน) ประกอบด้วย		
1. ส่วนทำงาน	=	3.00 x 6.00 เมตร
	=	18.00 ม ²
พื้นที่สุทธิรวม	=	18.00 ม ²
พื้นที่สุทธิรวม CIRCULATION	=	24.00 ม ²
■ ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายพัสดุ ฝ่ายอาคารสถานที่ (2 คน) ประกอบด้วย		
1. ส่วนทำงาน	=	4.00 x 6.00 เมตร
	=	24.00 ม ²
พื้นที่สุทธิรวม	=	24.00 ม ²
พื้นที่สุทธิรวม CIRCULATION	=	30.00 ม ²

- ส่วนงานเจ้าหน้าที่ธุรการ พิมพ์ดีด เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์ (3 คน) ประกอบด้วย

$$1. \text{ ส่วนงาน} = 6.00 \times 6.00 \text{ เมตร}$$

$$= 36.00 \text{ ม}^2$$

$$2. \text{ ส่วนผู้มาติดต่อ} = 3.00 \times 3.50 \text{ เมตร}$$

$$= 10.50 \text{ ม}^2$$

$$\text{พื้นที่สุทธิรวม} = 46.50 \text{ ม}^2$$

$$\text{พื้นที่สุทธิรวม CIRCULATION} = 60.00 \text{ ม}^2$$

- ห้องพักผ่อนส่วนเจ้าหน้าที่ฝ่ายธุรการ ประกอบด้วย

$$1. \text{ ส่วนพักผ่อน} = 3.00 \times 6.00 \text{ เมตร}$$

$$= 18.00 \text{ ม}^2$$

$$\text{พื้นที่สุทธิรวม} = 18.00 \text{ ม}^2$$

$$\text{พื้นที่สุทธิรวม CIRCULATION} = 24.00 \text{ ม}^2$$

2.5.2. งานอาคารสถานที่

- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายรักษาความปลอดภัย (2 คน) ประกอบด้วย

$$\text{ส่วนงานควบคุมรักษาความปลอดภัย} = 3.00 \times 6.00 \text{ เมตร}$$

$$= 18.00 \text{ ม}^2$$

$$\text{พื้นที่สุทธิรวม} = 18.00 \text{ ม}^2$$

$$\text{พื้นที่สุทธิรวม CIRCULATION} = 24.00 \text{ ม}^2$$

- ห้องรับประทานอาหารสำหรับผู้มาใช้โครงการและเจ้าหน้าที่ศูนย์เทคโนโลยี ประกอบด้วย

1. ส่วนรับประทานอาหาร

พิจารณาช่วงเวลาตั้งแต่เวลา 10.00 - 15.00 น. ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่น่าคิดว่าจะมีผู้เข้ามาใช้ห้องรับประทานอาหาร พิจารณาจำนวนผู้มาใช้ห้องรับประทานอาหารจาก

1. เจ้าหน้าที่ของศูนย์เทคโนโลยีทางการถ่ายภาพ โดยคิดเป็น 70% ของจำนวนเจ้าหน้าที่ศูนย์ จะได้จำนวนผู้ใช้ห้องอาหารจากเจ้าหน้าที่ศูนย์

$$= 0.7 \times 65 = 46 \text{ คน}$$

2. ผู้มาใช้โครงการ โดยคิดเป็น 50% ของผู้มาใช้โครงการ จะได้จำนวนผู้ใช้

$$\text{ห้องอาหารจากผู้มาใช้โครงการ} = 0.5 \times 300 = 150 \text{ คน}$$

$$\text{รวมจะได้จำนวนผู้ใช้ห้องรับประทานอาหาร} = 196 \text{ คน}$$

$$\text{พื้นที่รับประทานอาหารเฉลี่ยต่อ 1 คน} = 0.82 \text{ ตารางเมตร}$$

$$\text{จะได้พื้นที่ส่วนรับประทานอาหาร} = 196 \times 0.82 = 160.00 \text{ ม}^2$$

$$2. \text{ ส่วนบริการขายอาหารเครื่องดื่ม} = 20\% \text{ ของพื้นที่}$$

$$= 0.2 \times 160.00$$

$$= 32.00 \text{ ม}^2$$

$$\text{พื้นที่สุทธิรวม} = 160.00 + 32.00 = 192.00 \text{ ม}^2$$

$$\text{พื้นที่สุทธิรวม CIRCULATION} = 250.00 \text{ ม}^2$$

■ ห้องครัว ประกอบด้วย

1. ส่วนเตรียมการประกอบอาหาร

2. ส่วนเก็บอาหาร

3. ส่วนเก็บอุปกรณ์ครัว

โดยมีหลักในการคำนวณหาพื้นที่ห้องครัว คือ พื้นที่ห้องครัวให้คิดเป็น 30% ของพื้นที่ส่วนรับประทานอาหาร ดังนั้นจะได้

$$= 0.30 \times 160.00$$

$$= 48.00 \text{ ม}^2$$

$$\text{พื้นที่สุทธิรวม} = 62.00 \text{ ม}^2$$

■ ห้องปฐมพยาบาล ประกอบด้วย

1. ส่วนปฐมพยาบาล

$$\text{-ส่วนปฐมพยาบาล ขนาด 2 เตียง} = 4.00 \times 6.00 \text{ เมตร}$$

$$\text{-ส่วนตรวจรักษา} = 6.00 \text{ ม}^2$$

$$\text{พื้นที่สุทธิรวม} = 24.00 \text{ ม}^2$$

$$\text{พื้นที่สุทธิรวม CIRCULATION} = 30.00 \text{ ม}^2$$

■ ห้องน้ำ-ส้วมเจ้าหน้าที่ ประกอบด้วย

-ห้องน้ำ-ส้วมชาย

$$1. \text{ ห้อง W.C. 2 ห้อง} = 0.80 \times 1.20 \text{ เมตร}$$

$$= 2.00 \text{ ม}^2$$

2. อ่างล้างหน้า 2 ชุด	=	1.10 x 1.80 เมตร
	=	2.00 ม ²
3. โถปัสสาวะ 2 ชุด	=	0.60 x 0.90 เมตร
	=	1.20 ม ²
พื้นที่สุทธิรวม	=	5.20 ม ²
พื้นที่สุทธิรวม CIRCULATION	=	5.20 ม ²
-ห้องน้ำ-ส้วมหญิง		
1. ห้อง W.C. 2 ห้อง	=	0.80 x 1.20 เมตร
	=	2.00 ม ²
2. อ่างล้างหน้า 2 ชุด	=	1.10 x 1.80 เมตร
	=	2.00 ม ²
พื้นที่สุทธิรวม	=	4.00 ม ²
พื้นที่สุทธิรวม CIRCULATION	=	6.00 ม ²

■ ส่วนจอดรถผู้มาใช้โครงการ

ส่วนจอดรถเจ้าหน้าที่ศูนย์เทคโนโลยีทางการถ่ายภาพ

พิจารณาจำนวนที่จอดรถเจ้าหน้าที่โดยแบ่งกลุ่มเจ้าหน้าที่ออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

1. เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริหาร

2. เจ้าหน้าที่ทั่วไป

โดยกำหนดให้จำนวนที่จอดรถเจ้าหน้าที่ฝ่ายบริหาร = 8 คัน

กำหนดให้จำนวนที่จอดรถเจ้าหน้าที่ทั่วไป

= 10% ของจำนวนเจ้าหน้าที่ทั้งหมด

= 0.10 x 65 = 7 คัน

รวมจำนวนรถที่จอดรถเจ้าหน้าที่ศูนย์เทคโนโลยี = 15 คัน

ส่วนจอดรถจักรยานยนต์เจ้าหน้าที่ศูนย์เทคโนโลยี

โดยกำหนดให้จำนวนที่จอดรถจักรยานยนต์เจ้าหน้าที่

= 20% ของจำนวนเจ้าหน้าที่ทั่วไป

= 0.20 x 65 = 13 คัน

รวมจำนวนรถที่จอดรถจักรยานยนต์ = 13 คัน

1. ส่วนจอดรถขนส่งพัสดุและรถประจำหน่วยงานศูนย์เทคโนโลยี ประกอบด้วย

1. ส่วนจอตรกชนส่งพัสดุส่วนพิพิธภัณฑน์ จำนวน 1 คัน
 2. ส่วนจอตรกชนส่งอาคาร จำนวน 1 คัน
 3. ส่วนจอตรกชนส่งพัสดุทั่วไป จำนวน 1 คัน
 4. ส่วนจอตรกประจําหน่วยงานศูนย์เทคโนโลยี จำนวน 1 คัน
- รวมจำนวนที่จอตรกชนส่งพัสดุและรถประจําหน่วยงาน = 4 คัน

2. ส่วนจอตรกผู้มาติดต่อโครงการ ประกอบด้วย

3. ส่วนจอตรกผู้มาติดต่อ

โดยกำหนดให้จำนวนที่จอตรกยนต์ผู้มาติดต่อ

$$= 20\% \text{ ของจำนวนผู้มาใช้โครงการ}$$

$$= 0.20 \times 300$$

จำนวนที่จอตรกผู้มาติดต่อ

$$= 60 \text{ คัน}$$

4. ส่วนจอตรกผู้มาติดต่อ

โดยกำหนดให้จำนวนที่จอตรกจักรยานยนต์ผู้มาติดต่อ

$$= 10\% \text{ ของจำนวนผู้มาใช้โครงการ}$$

$$= 0.10 \times 300$$

จำนวนที่จอตรกจักรยานยนต์ผู้มาติดต่อ = 30 คัน

5. ส่วนจอตรกทั้วรผู้มาชมโครงการศูนย์เทคโนโลยี

โดยกำหนดให้จำนวนที่จอตรกทั้วรผู้มาชม

$$= 5\% \text{ ของจำนวนผู้มาใช้โครงการ}$$

$$= 0.05 \times 300$$

จำนวนที่จอตรกผู้มาติดต่อ

$$= 2 \text{ คัน}$$

ตารางแสดงสรุปจำนวนที่จอดรถและพื้นที่ใช้สอยส่วนที่จอดรถ

ประเภท	จำนวน	พื้นที่/คัน (ตร.ม.)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)
รถยนต์เจ้าหน้าที่	15	15	225
รถยนต์ผู้มาติดต่อ	60	15	900
รถจักรยานยนต์เจ้าหน้าที่	13	2	26
รถจักรยานยนต์ผู้มาติดต่อ	30	2	60
รถยนต์ขนส่งพัสดุ	4	18	72
รถทัวร์	2	50	100
รวม	-	-	1,383
พื้นที่รวม CIRCULATION	-	-	1,660

ที่จอดรถทัวร์ : 5.00 x 10.00

ที่จอดรถยนต์ : 2.50 x 6.00

2.5.3. ส่วนงานฝ่ายเทคนิค

- ส่วนทำงานรองหัวหน้าฝ่ายเทคนิค ประกอบด้วย

1. ส่วนทำงาน = 2.50 x 3.00 เมตร
= 7.50 ม²

2. ส่วนผู้มาติดต่อ = 2.50 x 3.00 เมตร
= 7.50 ม²

พื้นที่สุทธิรวม = 15.00 ม²

พื้นที่สุทธิรวม CIRCULATION = 20.00 ม²

- เจ้าหน้าที่ต้อนรับ/ธุรการประกอบด้วย

1. ส่วนทำงาน = 2.50 x 3.00 เมตร
= 7.50 ม²

2. ส่วนผู้มาติดต่อ = 2.50 x 3.00 เมตร
= 7.50 ม²

พื้นที่สุทธิรวม = 15.00 ม²

พื้นที่สุทธิรวม CIRCULATION = 20.00 ม²

- เจ้าหน้าที่สถิติ ทะเบียนภาพ/อุปกรณ์

$$\text{ส่วนทำงาน} = 4.00 \times 3.00 \text{ เมตร}$$

$$= 12.00 \text{ ม}^2$$

$$\text{พื้นที่สุทธิรวม} = 12.00 \text{ ม}^2$$

$$\text{พื้นที่สุทธิรวม CIRCULATION} = 16.00 \text{ ม}^2$$

■ ห้องเจ้าหน้าที่ฝ่ายบันทึกภาพ ประกอบด้วย

$$1. \text{ ส่วนทำงาน} = 5 \times 7.50 \text{ (พื้นที่ทำงานต่อ 1 คน} = 7.50 \text{ ม}^2)$$

$$= 37.50 \text{ ม}^2$$

$$2. \text{ ส่วนผู้มาติดต่อ} = 2.50 \times 3.00 \text{ เมตร}$$

$$= 7.50 \text{ ม}^2$$

$$\text{พื้นที่สุทธิรวม} = 45.00 \text{ ม}^2$$

$$\text{พื้นที่สุทธิรวม CIRCULATION} = 60.00 \text{ ม}^2$$

■ ส่วนงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายจากฝ่ายอุปกรณ์ไฟแสงสว่างอุปกรณ์บันทึกภาพ ประกอบด้วย

$$1. \text{ ส่วนทำงาน} = 4 \times 3.75 \text{ (พื้นที่ทำงานต่อ 1 คน} = 3.75 \text{ ม}^2)$$

$$= 15.00 \text{ ม}^2$$

$$\text{พื้นที่สุทธิรวม} = 15.00 \text{ ม}^2$$

$$\text{พื้นที่สุทธิรวม CIRCULATION} = 20.00 \text{ ม}^2$$

■ ห้องปฏิบัติการภาพถ่าย PHOTO COMPACT DISC ประกอบด้วย

$$1. \text{ ส่วนทำงาน} = 2 \times 6.00 \text{ (พื้นที่ทำงานต่อ 1 คน} = 6.00 \text{ ม}^2)$$

$$= 12.00 \text{ ม}^2$$

$$\text{พื้นที่สุทธิรวม} = 12.00 \text{ ม}^2$$

$$\text{พื้นที่สุทธิรวม CIRCULATION} = 16.00 \text{ ม}^2$$

■ ห้องเจ้าหน้าที่ฝ่ายวิศวกรรมงานระบบ ฝ่ายงานหอประชุมและห้องบรรยาย ประกอบด้วย

$$1. \text{ ส่วนทำงาน} = 5 \times 3.75 \text{ (พื้นที่ทำงานต่อ 1 คน} = 3.75 \text{ ม}^2)$$

$$= 18.75 \text{ ม}^2$$

$$\text{พื้นที่สุทธิรวม} = 18.75 \text{ ม}^2$$

$$\text{พื้นที่สุทธิรวม CIRCULATION} = 25.00 \text{ ม}^2$$

■ สตูดิโอบันทึกภาพ

จากการศึกษาการจัดส่วนสตูดิโอบันทึกภาพ โดยทั่วไปแล้วสตูดิโอปกติจะสามารถบันทึกภาพทั่วๆ ไป ถ่ายภาพบุคคล ถ่ายภาพสิ่งของวัตถุที่มีได้มีขนาดใหญ่เกินไปได้ แต่โครงการศูนย์เทคโนโลยีทางการถ่ายภาพนี้จะจัดให้สตูดิโอบันทึกภาพ จัดแบ่งออกเป็น 3 ส่วนใหญ่ๆ ดังนี้

$$\text{สตูดิโอบันทึกภาพบุคคล} = 32.00 \text{ ม}^2$$

$$\text{สตูดิโอบันทึกภาพทั่วไป สิ่งของวัตถุขนาดเล็ก} = 48.00 \text{ ม}^2$$

$$\text{สตูดิโอบันทึกภาพทั่วไป สิ่งของวัตถุขนาดใหญ่} = 96.00 \text{ ม}^2$$

■ ห้องมืด ประกอบด้วย

$$1. \text{ ส่วนทำงาน} = 0.90 \times 1.20 \text{ เมตร}$$

$$= 1.10 \text{ ม}^2$$

$$\text{พื้นที่สุทธิรวม} = 1.10 \text{ ม}^2$$

$$\text{พื้นที่สุทธิรวม CIRCULATION} = 1.50 \text{ ม}^2$$

■ ห้องปฏิบัติการเตรียมงานบันทึกภาพ สำหรับการสร้างฉากหรือวัสดุ เพื่อการบันทึกภาพ ประกอบด้วย

$$1. \text{ ส่วนทำงาน} = 3.00 \times 3.00 \text{ เมตร}$$

$$= 15.00 \text{ ม}^2$$

$$\text{พื้นที่สุทธิรวม} = 15.00 \text{ ม}^2$$

$$\text{พื้นที่สุทธิรวม CIRCULATION} = 20.00 \text{ ม}^2$$

■ ห้องปฏิบัติการล้างฟิล์ม ประกอบด้วย

$$1. \text{ ส่วนทำงาน} = 3.00 \times 4.00 \text{ เมตร}$$

$$= 12.00 \text{ ม}^2$$

$$2. \text{ ส่วนติดตั้งอุปกรณ์} = 1.20 \times 1.20 \text{ เมตร}$$

$$= 1.44 \text{ ม}^2$$

$$\text{พื้นที่สุทธิรวม} = 13.44 \text{ ม}^2$$

$$\text{พื้นที่สุทธิรวม CIRCULATION} = 20.00 \text{ ม}^2$$

■ ห้องปฏิบัติการอัดขยายภาพขาว-ดำ และ ภาพสี ประกอบด้วย

$$1. \text{ ส่วนทำงานเปียก} = 0.90 \times 2.40 \text{ เมตร}$$

- = 2.16 ม²
2. ส่วนทำงานแห้ง = 0.90 x 2.40 เมตร
- = 2.16 ม²
- พื้นที่สุทธิรวม = 4.32 ม²
- พื้นที่สุทธิรวม CIRCULATION = 6.00 ม²
- ห้องปฏิบัติการเทคนิคการตกแต่งภาพ ประกอบด้วย
1. ส่วนทำงานตกแต่งภาพด้วยคอมพิวเตอร์ = 0.90 x 1.20 เมตร
- = 1.08 ม² x 3
- = 3.24 ม²
2. ส่วนทำงานตกแต่งภาพ = 2.50 x 3.00 เมตร
- = 7.50 ม²
- พื้นที่สุทธิรวม = 10.54 ม²
- พื้นที่สุทธิรวม CIRCULATION = 15.00 ม²
- ห้องพักผ่อนส่วนเจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิค ประกอบด้วย
1. ส่วนทำงาน = 6.00 x 12.00 เมตร
- = 72.00 ม²
- พื้นที่สุทธิรวม = 72.00 ม²
- พื้นที่สุทธิรวม CIRCULATION = 90.00 ม²
2. ห้องน้ำ-ส่วนร่วมปฏิบัติการถ่ายภาพ ประกอบด้วย
- 2.1 ห้องน้ำ-ส่วนชาย
1. ห้อง W.C. 2 ห้อง = 0.80 x 1.20 เมตร
- = 2.00 ม²
2. อ่างล้างหน้า 2 ชุด = 1.10 x 1.80 เมตร
- = 2.00 ม²
3. โถปัสสาวะ 2 ชุด = 0.60 x 0.90 เมตร
- = 1.20 ม²
- พื้นที่สุทธิรวม = 5.20 ม²

$$\text{พื้นที่สุทธิรวม CIRCULATION} = 7.00 \text{ ม}^2$$

2.2 ห้องน้ำ-ส้วมหญิง

$$1. \text{ ห้อง W.C. 2 ห้อง} = 0.80 \times 1.20 \text{ เมตร}$$

$$= 2.00 \text{ ม}^2$$

$$2. \text{ อ่างล้างหน้า 2 ชุด} = 1.10 \times 1.80 \text{ เมตร}$$

$$= 2.00 \text{ ม}^2$$

$$\text{พื้นที่สุทธิรวม} = 4.00 \text{ ม}^2$$

$$\text{พื้นที่สุทธิรวม CIRCULATION} = 6.00 \text{ ม}^2$$

2.5.4. ส่วนบริการทางการศึกษา

- หอประชุมเอนกประสงค์ ประกอบด้วย

1. ห้องโถง

พิจารณาความต้องการพื้นที่ใช้สอยได้ 2 แนวทาง คือ

1.1 พิจารณาความต้องการพื้นที่ใช้สอยจากอัตราส่วนพื้นที่นั่งชมต่อพื้นที่ห้องโถง

$$\text{โดยกำหนดให้อัตราส่วนพื้นที่นั่งชมต่อพื้นที่ห้องโถง} = 10 : 1$$

$$\text{จัดได้พื้นที่ห้องโถง} = 25.00 \text{ ม}^2$$

1.2 พิจารณาจากกรณีศึกษาอาคารตัวอย่าง

โดยอ้างอิงจากหอประชุมเล็ก ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย

$$\text{พื้นที่ห้องโถงหอประชุมเล็ก (ความจุ 250 ที่นั่ง)} = 72.00 \text{ ม}^2$$

$$\text{ดังนั้นจะได้พื้นที่ห้องโถง (ถือตามอาคารตัวอย่าง)} = 72.00 \text{ ม}^2$$

2 ส่วนติดต่อสอบถาม ประชาสัมพันธ์ ติดต่อบัตรเข้าชม

$$= 2.80 \times 2.80 \text{ เมตร}$$

$$= 8.00 \text{ ม}^2$$

3 ห้องน้ำ-ส้วมสำหรับผู้เข้าชม

3.1 ห้องน้ำ-ส้วมชาย

$$\text{ห้อง W.C. 3 ห้อง} = (0.80 \times 1.20) \times 3$$

$$= 3.00 \text{ ม}^2$$

$$\text{อ่างล้างหน้า 3 ชุด} = (1.10 \times 1.80) \times 3$$

$$= 3.00 \text{ ม}^2$$

$$\begin{aligned} \text{โถปัสสาวะ 3 ชุด} &= (0.60 \times 0.90) \times 3 \\ &= 2.00 \text{ ม}^2 \end{aligned}$$

$$\text{พื้นที่สุทธิตรวม} = 8.00 \text{ ม}^2$$

$$\text{พื้นที่สุทธิตรวม CIRCULATION} = 10.00 \text{ ม}^2$$

3.2 ห้องน้ำ-ส้วมหญิง

$$\begin{aligned} \text{ห้อง W.C. 3 ห้อง} &= (0.80 \times 1.20) \times 3 \\ &= 3.00 \text{ ม}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{อ่างล้างหน้า 3 ชุด} &= (1.90 \times 1.10) \times 3 \\ &= 3.00 \text{ ม}^2 \end{aligned}$$

$$\text{พื้นที่สุทธิตรวม} = 5.00 \text{ ม}^2$$

$$\text{พื้นที่สุทธิตรวม CIRCULATION} = 7.00 \text{ ม}^2$$

4. ส่วนขายของที่ระลึก สุจิบัตร บริการโทรศัพท์สาธารณะ

$$\begin{aligned} \text{4.1 ส่วนขายของที่ระลึก สุจิบัตร} &= 2.00 \times 2.50 \\ &= 5.00 \text{ ม}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{4.2 บริการโทรศัพท์สาธารณะ} &= (0.80 \times 0.90) \times 6 \\ &= 4.50 \text{ ม}^2 \end{aligned}$$

$$\text{พื้นที่สุทธิตรวม} = 9.50 \text{ ม}^2$$

$$\text{พื้นที่สุทธิตรวม CIRCULATION} = 12.00 \text{ ม}^2$$

5. ส่วนรับฝากของ

$$\text{ตู้รับฝากของขนาดความจุ 5 ช่อง มีความต้องการพื้นที่} = 0.40 \times 0.40 \text{ เมตร}$$

$$\text{อัตราส่วนจำนวนช่องรับฝากของต่อจำนวนผู้เข้าใช้หอประชุม} = 10 : 1$$

$$\begin{aligned} \text{จะได้จำนวนช่องรับฝากของ 30 ช่อง มีความต้องการพื้นที่} &= 0.40 \times 2.40 \text{ เมตร} \\ &= 1.00 \text{ ม}^2 \end{aligned}$$

$$\text{พื้นที่สุทธิตรวม CIRCULATION} = 1.50 \text{ ม}^2$$

6. ส่วนเวทีแสดง

ขนาดของเวทีแสดงมีขนาดความกว้าง 12.00 เมตร ลึก 6.00 เมตร กรอบเวทีสูง 6.00 เมตร

$$\text{จะได้มีขนาดเวทีมีความต้องการพื้นที่} = 72.00 \text{ ม}^2$$

7. ส่วนที่นั่งชมการแสดง

$$\text{จากความต้องการที่ใช้สอยต่อ 1 ที่นั่ง} = 0.60 \text{ ม}^2$$

$$\text{จะได้ขนาดพื้นที่ส่วนที่นั่งชม 250 ที่นั่ง} = 250 \times 0.6$$

$$= 150.00 \text{ ม}^2$$

พื้นที่สุทธิรวม CIRCULATION

$$= 200.00 \text{ ม}^2$$

8. ห้องควบคุมระบบเสียง ระบบแสง

$$= 6.00 \times 4.00 \text{ ม}^2$$

พื้นที่สุทธิ

$$= 24.00 \text{ ม}^2$$

9. ห้องเก็บอุปกรณ์ จาก อุปกรณ์การแสดง

มีขนาดพื้นที่ 8.00 x 8.00 เมตร

$$= 64.00 \text{ ม}^2$$

10. ห้องพักนักแสดงชาย-หญิง ประกอบด้วย

10.1 ห้องพักนักแสดงชาย มีขนาดพื้นที่

$$= 6.00 \times 6.00$$

$$= 36.00 \text{ ม}^2$$

10.2 ห้องพักนักแสดงหญิง มีขนาดพื้นที่

$$= 6.00 \times 6.00$$

$$= 36.00 \text{ ม}^2$$

พื้นที่สุทธิ

$$= 72.00 \text{ ม}^2$$

11. ห้องแต่งตัวนักแสดงชาย-หญิง ประกอบด้วย

11.1 ห้องแต่งตัวนักแสดงชาย มีขนาดพื้นที่

$$= 8.00 \times 6.00$$

$$= 48.00 \text{ ม}^2$$

11.2 ห้องแต่งตัวนักแสดงหญิง มีขนาดพื้นที่

$$= 8.00 \times 6.00$$

$$= 48.00 \text{ ม}^2$$

พื้นที่สุทธิรวม

$$= 96.00 \text{ ม}^2$$

รวมพื้นที่ห้องประชุมอเนกประสงค์

$$= 643.50 \text{ ม}^2$$

■ ห้องบรรยาย ประกอบด้วย

ห้องบรรยาย ความจุโดยประมาณ 50 ที่นั่ง (มี 2 ห้อง)

$$\text{จากความต้องการพื้นที่ต่อที่นั่งชม 1 ที่นั่ง} = 0.600 \text{ ม}^2$$

จะได้พื้นที่ส่วนที่นั่งชม	= $50 \times 60 = 30.00 \text{ ม}^2$
พื้นที่สุทธิรวม	= 40.00 ม^2
พื้นที่รวม CIRCULATION	= 52.00 ม^2
รวมพื้นที่ 2 ห้อง	= 104.00 ม^2

■ ห้องสมุด ประกอบด้วย

1. ห้องโถง มีขนาดพื้นที่ $6.00 \times 8.00 = 48.00 \text{ ม}^2$
2. ส่วนทำงานบรรณารักษ์ มีขนาดพื้นที่ $6.00 \times 6.00 = 36.00 \text{ ม}^2$
3. ส่วนอ่านหนังสือ ขนาดความจุ 50 ที่นั่ง
 จากขนาดพื้นที่ใช้สอยต่อที่นั่ง = 2.32 ที่นั่ง
 จะได้ขนาดพื้นที่ส่วนที่นั่ง = $50 \times 2.32 = 116.00 \text{ ม}^2$
 (รวม CIRCULATION)

4. ส่วนเก็บหนังสือ

จากการศึกษาประเภทของผู้ใช้โครงการ จะแบ่งประเภทของผู้ใช้โครงการได้ 2 ประเภท ดังนี้

1. เจ้าหน้าที่ของโครงการศูนย์เทคโนโลยีทางการถ่ายภาพ = 65
2. ผู้ที่เข้ามาใช้โครงการโดยทั่วไป (ต่อ 1 วัน) = 300
 จะได้จำนวนผู้ใช้ห้องสมุดที่เป็นไปได้ = 365

คิดจำนวนผู้ใช้ห้องสมุดโดยคิดเป็น 20% ของจำนวนผู้ใช้ห้องสมุดที่เป็นไปได้
 = 0.20×365
 = 73 คน

จากอัตราส่วนจำนวนหนังสือต่อผู้ใช้ห้องสมุด = 30 เล่ม / 1 คน
 จะได้จำนวนหนังสือในห้องสมุด = 30×73
 = 2,190 เล่ม

ตู้เก็บหนังสือมีขนาด $0.60 \times 2.0 \times 2.10$ เมตร มีความจุหนังสือเฉลี่ย 105 เล่ม
 จะได้จำนวนตู้เก็บหนังสือ = 22 ตู้

พื้นที่สำหรับตู้วางหนังสือ 1 ตู้ = 1.20 ม^2

จะได้ความต้องการพื้นที่สำหรับตู้เก็บหนังสือ = 26.40 ม^2

พื้นที่สุทธิรวม CIRCULATION = 35.00 ม^2

5. ส่วนซ่อมบำรุงหนังสือ

$$1. \text{ ส่วนทำงานซ่อมบำรุงหนังสือ} = 2.50 \times 4.00 = 9.00 \text{ ม}^2$$

6. ส่วนห้องสมุดเสียง

$$\text{จากพื้นที่ใช้สอยต่อ 1 ที่นั่งสำหรับการอ่านหนังสือประกอบเสียง} = 1.50 \text{ ม}^2$$

$$\text{กำหนดจำนวนที่นั่งส่วนห้องสมุดเสียง} = 5 \text{ ชุด} \text{ จะได้พื้นที่} = 5 \times 1.50 \text{ เมตร}$$

$$\text{พื้นที่สุทธิ} = 7.50 \text{ ม}^2$$

$$\text{พื้นที่สุทธิรวม CIRCULATION} = 10.00 \text{ ม}^2$$

7. ส่วนห้องสมุดภาพ

$$\text{จากพื้นที่ใช้สอยต่อ 1 ที่นั่งสำหรับการชมภาพและเสียงประกอบการศึกษา}$$

$$= 1.50 \text{ ม}^2$$

$$\text{กำหนดจำนวนที่นั่งชมส่วนห้องสมุด} = 5 \text{ ชุด} = 5 \times 1.50 \text{ เมตร}$$

$$= 7.50 \text{ ม}^2$$

$$\text{พื้นที่สุทธิรวม CIRCULATION} = 10.00 \text{ ม}^2$$

8. ส่วนปฏิบัติงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายศิลป์ ฝ่ายงานนิทรรศการ ประกอบด้วย

$$1. \text{ ส่วนทำงาน} = 3.00 \times 5.00 \text{ เมตร}$$

$$\text{พื้นที่สุทธิรวม CIRCULATION} = 20.00 \text{ ม}^2$$

2.5.5. ส่วนพิพิธภัณฑ์

■ ห้องแสดงนิทรรศการ

1. ห้องโถง

$$\text{จากอัตราส่วนพื้นที่ห้องโถงต่อพื้นที่แสดงงาน} = 1 : 6$$

$$\text{จะได้พื้นที่ห้องโถง} = 2270 / 6 = 380.00 \text{ ม}^2$$

2. ส่วนติดต่อสอบถาม บัตรเข้าชมห้องแสดงนิทรรศการ

$$\text{จากอัตราส่วนพื้นที่ส่วนติดต่อสอบถามต่อพื้นที่แสดงงาน} = 1 : 50$$

$$\text{จะได้พื้นที่ส่วนติดต่อสอบถาม} = 2270 / 50 = 45.00 \text{ ม}^2$$

3. ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่พิพิธภัณฑ์

$$1. \text{ ส่วนทำงาน (เจ้าหน้าที่ 6 คน)} = 6 \times 5.000$$

$$= 30.00 \text{ ม}^2$$

$$\text{พื้นที่สุทธิรวม CIRCULATION} = 39.00 \text{ ม}^2$$

4. ห้องแสดงนิทรรศการถาวร

การจัดแสดงในส่วนนิทรรศการสามารถทำการจัดแสดงไว้ 3 ลักษณะใหญ่ๆ ด้วยกันคือ การจัดแสดงด้วยภาพประกอบคำบรรยายในลักษณะการติดบอร์ด ไม่ว่าจะเป็น WALL BOARD, ELECTRONIC BOARD และ DISPLAY BOARD แบบที่ 2 คือ การจัดแสดงด้วยหุ่นจำลอง (MODEL) และแบบที่ 3 คือ การจัดแสดงด้วยการจำลองบรรยากาศ (DIORAMA)

การคำนวณหาพื้นที่ในส่วนจัดแสดงนิทรรศการถาวร จะถือตามเรื่องที่จัดแสดงเป็นหลัก (หัวข้อ 2.3 การศึกษารายละเอียดของส่วนจัดแสดงนิทรรศการ) โดยมีรายละเอียดดังนี้

บทที่ 1	เดินทางไปกับแสง	=	570.00 ม ²
บทที่ 2	วิวัฒนาการของการถ่ายภาพ	=	560.00 ม ²
บทที่ 3	โลกของการถ่ายภาพ	=	760.00 ม ²
บทที่ 4	กลับสู่สภาพแห่งปัจจุบัน	=	360.00 ม ²
รวมพื้นที่ส่วนแสดงนิทรรศการถาวร		=	2,250.00 ม ²

■ ห้องแสดงนิทรรศการชั่วคราว

การแสดงนิทรรศการชั่วคราวโดยเฉลี่ยใช้เป็นเวลาในการชมประมาณ 30 นาที โดยจะชมได้ประมาณ 60 รายการ หัวข้อในการจัดแสดงควรสอดคล้องกับเหตุการณ์ที่น่าสนใจในช่วงเวลานั้น หรือสอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษา เช่น การจัดประกวดภาพถ่ายเพื่อส่งเสริมการรักษาสิ่งแวดล้อม, การจัดแสดงภาพถ่ายทางประวัติศาสตร์ที่มีความสำคัญ เป็นต้น

จากการกำหนดพื้นที่ของห้องแสดงนิทรรศการชั่วคราว ให้คิดพื้นที่เป็น 30% ของพื้นที่ของห้องแสดงนิทรรศการถาวร ดังนั้นจะได้พื้นที่ห้องแสดงนิทรรศการชั่วคราว

$$\begin{aligned} &= 0.30 \times 2,270 \\ \text{พื้นที่สุทธิรวม} &= 640.00 \text{ ม}^2 \\ \text{รวมพื้นที่ส่วนนิทรรศการทั้งหมด} &= 2960.00 \text{ ม}^2 \end{aligned}$$

■ คลังพิพิธภัณฑ์		
จากอัตราส่วนพื้นที่คลังพิพิธภัณฑ์ต่อพื้นที่จัดแสดงนิทรรศการ	=	1 : 10
จะได้พื้นที่คลังพิพิธภัณฑ์	=	300.00 ม ²

2.5.6. ส่วนสนับสนุนกิจกรรมและพาณิชยกรรม

■ โถงสำหรับกิจกรรมพิเศษ	=	150.00 ม ²
■ ร้านค้าสำหรับขายอุปกรณ์การถ่ายภาพ และล้างอัด		
จำนวน 4 unit		
1 UNIT มีขนาด 8x4	=	32.00 ม ²
พื้นที่รวมสุทธิ	=	128.00 ม ²

2.5.7. สรุปความต้องการพื้นที่ใช้สอย

ส่วนดำเนินงานบริหาร	=	320 ม ²
ส่วนบริการทั่วไป	=	2,038 ม ²
ส่วนงานฝ่ายเทคนิค	=	520 ม ²
ส่วนบริการทางการศึกษา	=	1,032 ม ²
ส่วนพิพิธภัณฑ์	=	3,654 ม ²
ส่วนสนับสนุนทางพาณิชยกรรม	=	278 ม ²
สรุปความต้องการพื้นที่ใช้สอย	=	7,842 ม ²

บทที่ 3

การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

3.1 การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ

ศูนย์เทคโนโลยีและส่งเสริมการถ่ายภาพ เป็นสถาบันที่ถือได้ว่าเป็นศูนย์วัฒนธรรม ศูนย์การศึกษาค้นคว้า และศูนย์กลางชุมชน ดังนั้นการพิจารณาที่ตั้งศูนย์เทคโนโลยีการถ่ายภาพต้องคำนึงถึงผู้ใช้ไม่เฉพาะนักเรียน นักศึกษาเท่านั้น แต่เพื่อประชาชนทุกเพศทุกวัยด้วยนอกจากนี้ยังมีประเด็นสำคัญอีกหลายประเด็น การเลือกสถานที่ตั้งโครงการจะต้องคำนึงถึงหลักสำคัญดังนี้

1. สอดคล้องกับลักษณะการใช้ที่ดินตามผังเมือง
2. อยู่ศูนย์กลางเมือง มีสาธารณูปโภคที่ดี
3. อยู่ในย่านวัฒนธรรม และใกล้แหล่งท่องเที่ยว
4. การคมนาคมสะดวกเข้าถึงได้หลายทาง
5. มีความสัมพันธ์กับชุมชนสถานศึกษาโดยตรง
6. ไม่อยู่ในย่านอุตสาหกรรม ซึ่งอาจเป็นอันตรายแก่สุขภาพ
7. มีเนื้อที่พอที่จะขยายงานได้ในอนาคต
8. มีลักษณะความเป็นย่าน และเป็นที่อยู่ของคนทั่วไป
9. อยู่ในทำเลที่ร่มรื่นมีความสงบ
10. ไม่กระทบต่อสุนทรียภาพทางสภาพแวดล้อมทางประวัติศาสตร์

ที่ตั้งของโครงการที่ได้ยกมาเป็นตัวเลือกได้พิจารณาจากความเหมาะสมดังที่ได้กล่าวมาในข้างต้นแล้ว site ที่เลือกจึงน่าจะอยู่ในเขตเมืองชั้นกลางเพราะจะง่ายต่อการเข้าถึงทั้งจากเขตเมืองชั้นนอก และจากเขตเมืองชั้นใน โดยเลือกมาจากจุดที่น่าสนใจจากบริเวณต่างๆมาเป็นข้อเลือก 3 จุด ได้แก่

1. ที่ตั้งบนถนนเทียมร่วมมิตร เขตรัชดา
2. ที่ตั้งบนถนนพระราม 9
3. ที่ตั้งบนถนนพระราม 3 บริเวณใกล้กับสะพานพระราม 9

ข้อดีที่นำมาพิจารณาของแต่ละSITE

ที่ตั้งบนถนนเทียมร่วมมิตร

ข้อดี

- อยู่บนถนนที่มีการเข้าถึงได้ค่อนข้างง่าย
- มีรถประจำทางผ่านหลายสาย รวมทั้งมีป้ายจอดรถหน้าsite
- มีโครงการขนส่งมวลชนขนาดใหญ่ผ่าน (รถไฟฟ้าใต้ดิน) และมีจุดขึ้นลงใกล้โครงการ คาดว่าจะทำให้การจราจรในถนน หน้าโครงการมีความคล่องตัวสูง และผู้ใช้มีทางเลือกในการเข้าถึงโครงการได้มากขึ้น
- เดินทางมาจากสถาบันการศึกษาต่างๆค่อนข้างง่าย
- บริเวณsite ค่อนข้างมีความเงียบสงบ

ข้อเสีย

- การจราจรในปัจจุบันค่อนข้างติดขัดเมื่ออยู่ใน ชิ่งโมงเร่งด่วน

ที่ตั้งบนถนนพระราม 9

ข้อดี

- อยู่ไม่ห่างไกลชุมชนและสถานศึกษามากนัก
- มีสาธารณูปโภคที่ดี

ข้อเสีย

- การเดินทางไปค่อนข้างลำบากเนื่องจากมีรถประจำทางค่อนข้างน้อยสายเนื่องจากเป็นถนนใหม่
- ไม่มีโครงการรองรับการเดินทางหรือการจราจรในอนาคตที่ดีพอ
- ทัศนียภาพหน้า site ไม่ดีเนื่องจากมีสะพานลอยสำหรับรถพาดผ่านหน้าโครงการ

ที่ตั้งบนถนนพระราม 3

ข้อดี

- อยู่ใกล้แหล่งชุมชนพอสมควร
- มีทัศนียภาพที่ดีเนื่องจากตั้งอยู่ใกล้แม่น้ำเจ้าพระยา
- เป็นแหล่งธุรกิจที่สำคัญในอนาคต

ข้อเสีย

- มีรถประจำทางน้อย
- ปัจจุบันเป็นโกดังเก็บสินค้า + ถนนส่งทางเรือค่อนข้างมาก อาจมีปัญหาด้านความปลอดภัย
- อาจมีปัญหาน้ำท่วมเนื่องจากอยู่ใกล้แม่น้ำ

เมื่อพิจารณาจากข้อมูลทั้งหมดแล้ว จะเห็นได้ว่าพื้นที่บริเวณ ถนนเทียมร่วมมิตรมีปัจจัยที่เหมาะสมกับการจัดตั้งโครงการศูนย์เทคโนโลยีและส่งเสริมการถ่ายภาพ มากที่สุดจึงได้เลือกที่แห่งนี้เป็นที่ตั้งของโครงการ

การกำหนดที่ตั้งโครงการ

ที่ตั้ง ริมถนนเทียมร่วมมิตร แขวงห้วยขวาง เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร

ลักษณะที่ดิน เป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้าติดถนน

ขอบเขตที่ดิน ทิศเหนือ เป็นที่โล่ง

ทิศใต้ ติดถนนเทียมร่วมมิตร ฝั่งตรงข้ามเป็นที่ว่างซึ่งเป็นกรรมสิทธิ์ที่ดิน
ของธนาคารแห่งประเทศไทย ต่อเนื่องกับศูนย์วัฒนธรรมแห่งชาติ

ทิศตะวันออก ติดคลองขนาดเล็กและอาคารสำนักงานของเอกชน

ทิศตะวันตก ติดสถานทูตเกาหลี

กรรมสิทธิ์ที่ดิน บริษัทเอกชน

ความเป็นย่าน อยู่ใกล้ศูนย์วัฒนธรรมต่อเนื่องกับถนนรัชดาภิเษก

การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

ความเป็นย่าน อยู่ใกล้ศูนย์วัฒนธรรม และถนนรัชดาภิเษกเป็นที่รู้จักของคนทั่วไป

ทัศนียภาพ เนื่องจากเป็นที่โล่งไม่มีอาคารใกล้เคียงมากนัก จึงไม่มีผลกระทบต่อทัศนียภาพของเมืองมากนัก

ขนาดรูปร่างของที่ดิน มีขนาดกว้างพอต่อการขยายตัวในอนาคต ที่ตั้งโครงการมีด้านยาวติดถนน และหันไปทางเหนือได้

ความเป็นศูนย์กลาง อยู่ในด้านที่มีความพร้อมทางด้านสาธารณูปโภค และมีแนวทางการขยายตัวของชุมชนสูง

ศักยภาพการออกแบบ สามารถออกแบบได้โดยไม่มีข้อกำหนดพิเศษ นอกจากข้อกำหนดทางกฎหมาย

การเข้าถึง สามารถเข้าถึงได้สะดวกหลายเส้นทาง และกำลังดำเนินการก่อสร้างรถไฟฟ้าซึ่งมีสถานีใกล้ที่ตั้งโครงการ

สภาพแวดล้อม อยู่ในบริเวณที่โล่ง มีความสงบต่อการพักผ่อนพอสมควร

รายละเอียดตัวเลือกที่ตั้งโครงการศูนย์เทคโนโลยีและส่งเสริมการถ่ายภาพ

แผนที่ตำแหน่งที่ตั้งบนถนนเทียมร่วมมิตร (site A)

ที่ตั้งโครงการ ถนนเทียมร่วมมิตร

ขนาดพื้นที่ ประมาณ 16 ไร่

ลักษณะการใช้ที่ดิน เป็นที่ว่างเปล่าไม่มีการใช้งาน



แผนที่ตำแหน่งที่ตั้งบนถนนพระราม 9 (site C)

ที่ตั้งโครงการ ถนนพระราม 9

ขนาดพื้นที่ ประมาณ 11.5 ไร่

ลักษณะการใช้ที่ดิน เป็นที่ว่างเปล่าไม่มีการใช้งาน



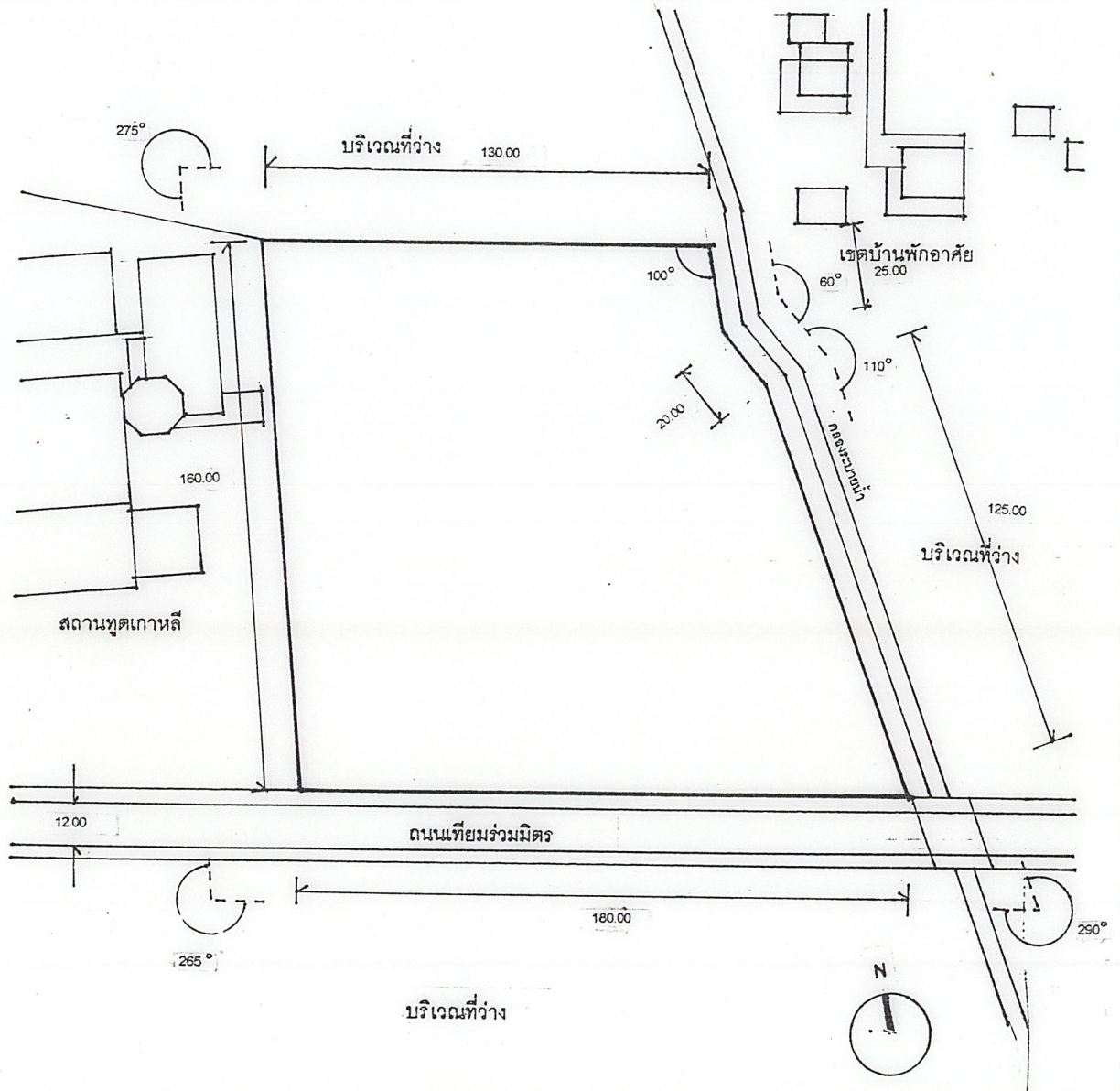
ตารางการเปรียบเทียบที่ตั้งแต่ละแห่ง

- กำหนดให้
- A คือที่ตั้งโครงการบริเวณถนนเทียมร่วมมิตร
 - B คือที่ตั้งโครงการบริเวณถนนพระราม 3
 - C คือที่ตั้งโครงการบริเวณถนนพระราม 9

CRITIRIA	CREDIT	A	B	C
ย่านเขตที่ตั้งโครงการ	4	$3 \times 4 = 12$	$2 \times 4 = 8$	$2 \times 4 = 8$
การคมนาคม การจราจร	4	$3 \times 4 = 12$	$3 \times 4 = 12$	$3 \times 4 = 12$
การเข้าถึงที่ตั้งโครงการ	3	$3 \times 3 = 9$	$2 \times 3 = 6$	$2 \times 3 = 6$
สภาพแวดล้อม	3	$3 \times 3 = 9$	$2 \times 3 = 6$	$3 \times 3 = 9$
ระบบสาธารณูปโภค	2	$3 \times 2 = 6$	$3 \times 2 = 6$	$3 \times 2 = 6$
การขยายตัวในอนาคต	3	$3 \times 3 = 9$	$3 \times 3 = 9$	$3 \times 3 = 9$
สภาพที่ตั้งโครงการ ขนาด รูปร่าง	4	$3 \times 4 = 12$	$2 \times 4 = 8$	$3 \times 4 = 12$
รวม		69	55	62

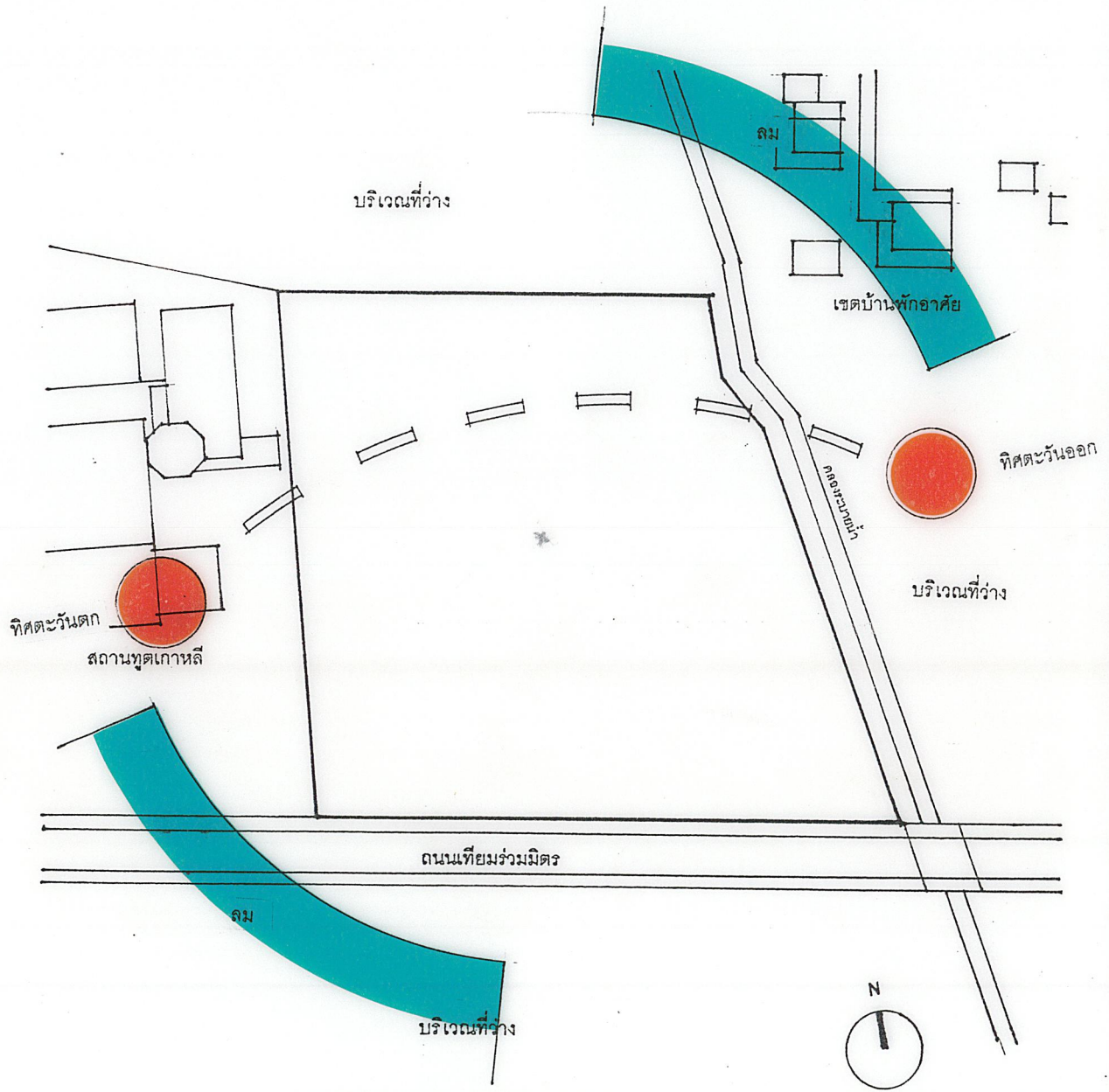
จากการพิจารณาที่ตั้งโครงการทั้ง 3 แห่ง สรุปได้ว่าที่ตั้งโครงการบนถนนเทียมร่วมมิตร

(A) มีความเหมาะสมมากที่สุด



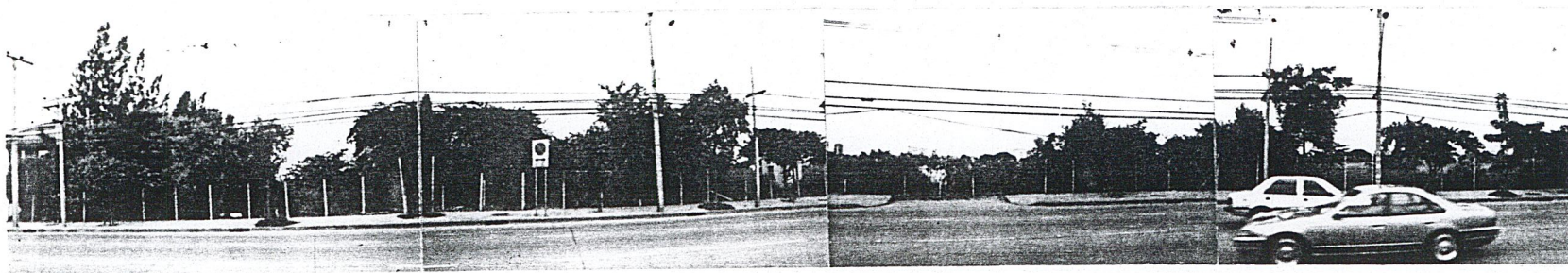
มาตราส่วน 1 : 2,000

แผนภาพแสดงขนาดและขอบเขตที่ตั้งโครงการ

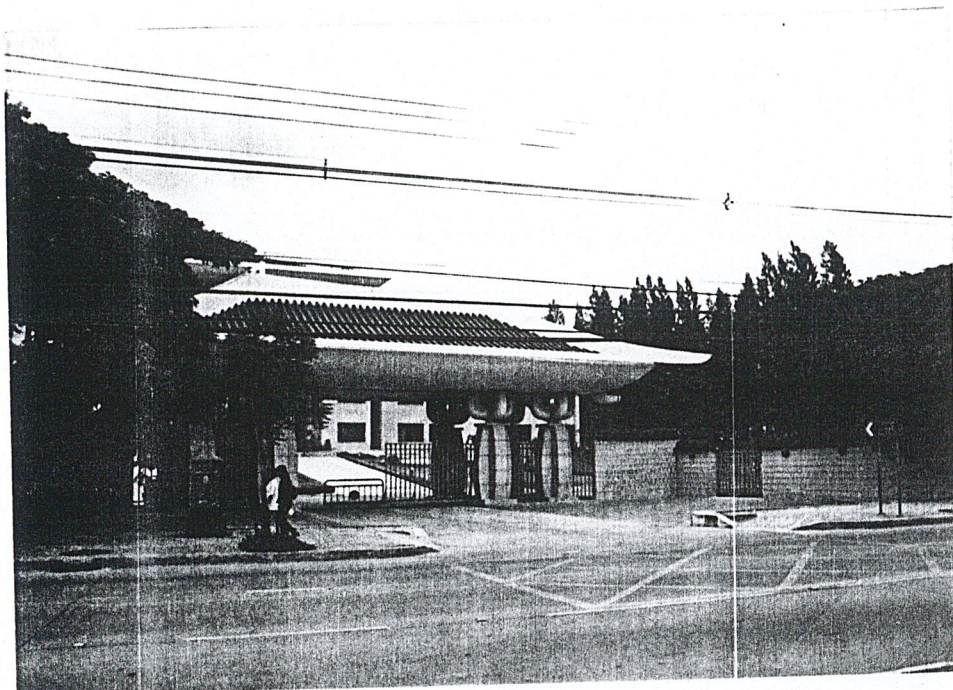


มาตราส่วน 1 : 2,000

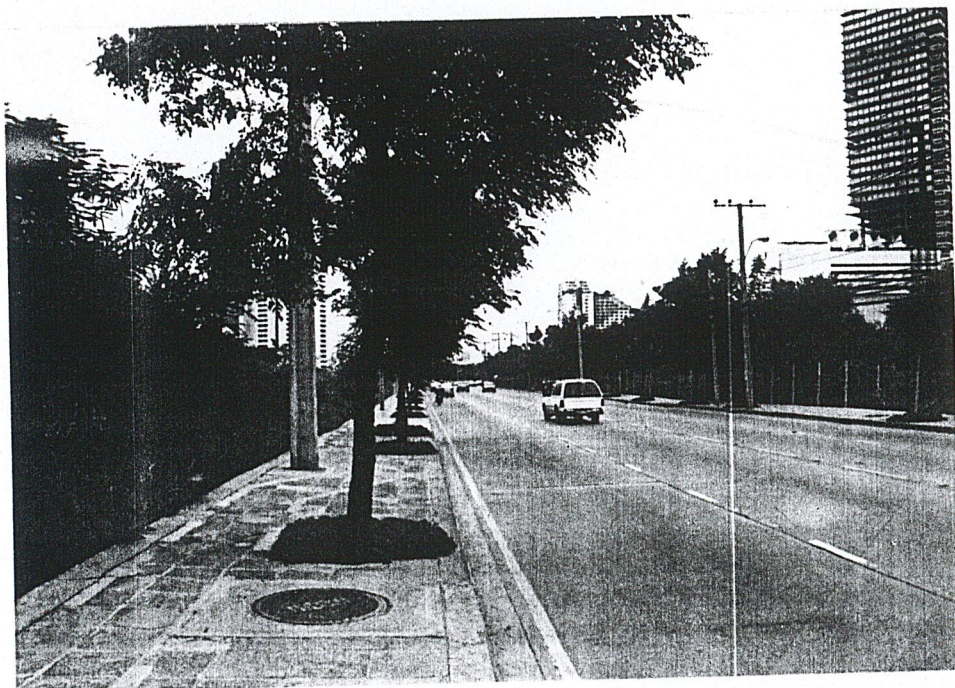
ภาพแสดงความสัมพันธ์ของที่ตั้งโครงการกับทิศทางแดดและลม



ภาพที่ตั้งโครงการเมื่อมองจากทางทิศใต้ของที่ตั้ง (ฝั่งศูนย์วัฒนธรรม)



สภาพแวดล้อมทางทิศตะวันตกของที่ตั้งโครงการ เป็นสถานทูตเกาหลี



สภาพของถนนเทียมร่วมมิตรในปัจจุบัน

การศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

4.1 เทคนิคที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

โครงการศูนย์เทคโนโลยีจากการถ่ายภาพเป็นโครงการที่มีองค์ประกอบหลัก 2 ส่วน คือ ส่วนพิพิธภัณฑ์และส่วนบริการทางการศึกษา โดยต้องมีลักษณะเฉพาะในวิธีการทางเทคนิคของแต่ละส่วน ซึ่งต้องนำมาพิจารณาในการออกแบบ โดยแยกเป็นหัวข้อ ดังนี้

4.1.1 หลักการจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์

ลักษณะการจัดนิทรรศการมี 3 ลักษณะ คือ

- 1) การจัดนิทรรศการถาวร (PERMANENT EXHIBITION) ได้แก่ การจัดสิ่งแสดงไว้เป็นประจำ โดยคัดเลือกเนื้อหาที่มีคุณค่าจัดให้ชมเป็นการถาวรนานๆ ครั้งจึงจะมีการแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงเรื่องราวให้เหมาะสม
- 2) การจัดนิทรรศการชั่วคราว (TEMPOLARY EXHIBITION) เป็นการจัดแสดงเป็นพิเศษ หรือเป็นกิจกรรมหมุนเวียน (TEMPOLARY EXHIBITION) จัดแสดงในระยะเวลาสั้นๆ เปลี่ยนแปลงไปเรื่อยๆ เพื่อดึงดูดความสนใจให้ผู้ชมมาชมหลายๆ ครั้ง การจัดแสดงต้องให้ผู้ชมเข้าใจในสิ่งแสดงและให้ความรู้
- 3) การจัดนิทรรศการกลางแจ้ง (OUT DOOR EXHIBITION) เป็นการจัดแสดงเพื่อให้เหมาะสมกับบรรยากาศ วิธีการจัดอาจตั้งเอาธรรมชาติเข้ามาช่วยจัดหรือจัดแสดงนั้นอยู่ท่ามกลางธรรมชาติจริงๆ แต่ต้องมีการรักษาความปลอดภัยให้รัดกุมยิ่งขึ้น

เทคนิคการจัดแสดง

โดยหลักการพื้นฐาน ควรจัดแสดงให้แตกต่างกันออกไป ตามประเภทของวัตถุและจุดประสงค์ในการนำเสนอต่อผู้ชม

- 1) เทคนิคเน้นความงาม (AESTHETIC PRESENTATION)

เพื่อให้เห็นความงามของวัตถุโดยใช้หลักการจัด SPACE เพื่อแสดงวัตถุ การจัดระบบ แสง สี จากประกอบ หรือใช้อุปกรณ์แสดง เช่น ตู้ เป็นต้น

- 2) เทคนิคจัดแสดงให้ความรู้ (INSTRUTIONAL PRESENTATION)

ใช้เทคนิคของวิธีการสื่อความหมายแบบต่างๆ เช่น การใช้คำบรรยาย ภาพถ่าย ภาพเขียน แผนที่ แผนภูมิ เป็นต้น อาจใช้ GRAPHIC ART ตกแต่งประกอบ

- 3) การจัดแสดงตามสภาพธรรมชาติ (NATURAL CONTEXT PRESENTATION)

โดยจัดวัตถุให้อยู่ในสภาพจริงตามธรรมชาติ โดยใช้เทคนิคการจัดแสดง "PERIOD ROOM" มีลักษณะนำส่วนของเหตุการณ์จริงของวัตถุมาประกอบในการจัดแสดง

4) เทคนิคการจัดแสดงตามสภาพความเป็นจริง (AUTHENTIC SETTING PRESENTATION)

จัดแสดงวัตถุตามสภาพที่เป็นจริงของวัตถุนั้น โดยใช้เทคนิคการจัดแสดง "PERIOD ROOM" มีลักษณะนำส่วนของเหตุการณ์จริงของวัตถุมาประกอบในการจัดแสดง

5) เทคนิคการกดปุ่ม (PUSH BUTTON PRESENTATION)

เป็นเทคนิคที่สัมพันธ์กับปฏิริยาการใช้ประสาทของเด็กเพื่อการเรียนรู้ เทคนิคนี้ ต้องอาศัยระบบของ AUDIO-VISUAL

ลักษณะการจัดแสดง

เพื่อให้เนื้อเรื่องการจัดแสดง สามารถสื่อสารถ่ายทอดความรู้เข้าใจแก่ผู้ชมได้ถูกต้องครบถ้วน จำเป็นต้องเลือกใช้ประเภทของการจัดแสดงให้เหมาะสมกับเนื้อเรื่องแต่ละเรื่อง สำหรับโครงการศูนย์เทคโนโลยีทางการถ่ายภาพ แบ่งลักษณะการจัดแสดงเป็น 4 ประเภท ดังนี้

1) ประเภทวัตถุ 3 มิติ (OBJECT OR MODEL)

มีขนาดที่แตกต่างกัน ตั้งแต่ขนาดเล็ก เช่น กล้องถ่ายภาพชนิดต่างๆ จนถึงขนาดใหญ่ เช่น การจัดจำลองจากการถ่ายภาพ การจัดแสดงอาจจัดแสดงวัตถุแบบเดี่ยวๆ หรือนำเอาวัตถุที่มีขนาดต่างกันมาประกอบกันเพื่อเพิ่มความน่าสนใจ โดยวัตถุเหล่านั้นจะต้องมีความสัมพันธ์กับการจัดแสดงวัตถุขนาดเล็กจำเป็นต้องมีฐานรองรับวัตถุ เช่น ชั้นวางหรือตู้จัดแสดง ส่วนวัตถุขนาดใหญ่สามารถจัดวางได้ด้วยตัวเอง

2) ประเภทแผ่น 2 มิติ (BOARDS)

ส่วนใหญ่จัดเป็น PANEL เป็นชุด มีขนาดแตกต่างกันไม่มากแต่ละชุด เพราะการนำเอาบอร์ดมาจัดแสดงต่อเนื่องกันมากๆ จะทำให้ผู้ชมเบื่อดีง่าย ลักษณะของ BOARD แบ่งออกเป็น 2 ชนิด

ก. BOARDS แบบธรรมชาติติดผนัง หรือลอยตัว จัดแสดงภาพ 2 มิติทั่วไป

ข. ELECTRONICS BOARDS เป็น BOARD ที่ใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าเข้าช่วยในการจัดแสดงเพื่อเพิ่มความน่าสนใจและตอบสนองประสาทสัมผัสได้ดีกว่า BOARD ธรรมดา เช่น ใช้ไฟฟ้าวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ไฟกระพริบ เครื่องบันทึกเสียง ฯลฯ โดยอาศัยการกดปุ่มมือหมุน หรือ

ทดลองคำถาม - คำตอบในแบบต่างๆ ซึ่ง BOARD ชนิดนี้มีความหนามากกว่า เพราะต้องการพื้นที่ในการบรรจุอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

นอกจากนี้ BOARD ซึ่งใช้ประกอบการจัดอื่นๆ อาจรวมอยู่ในพื้นที่จัดแสดงนั้น เช่น BOARD ที่ติดกับแท่นตั้งแสดงวัตถุหรือหุ่นจำลอง (OBJECT OR MODEL)

3) ฉันทรรศน์ (DIORAMA)

เป็นการนำเอาบอร์ดซึ่งจัดเป็นฉากกับวัตถุหรือหุ่นจำลองมาประกอบกัน เพื่อให้ได้เห็นบรรยากาศและธรรมชาติของเนื้อเรื่องได้ใกล้เคียงความเป็นจริงมากที่สุด โดยย่อขนาดจากของจริงหรือเท่าของจริง เช่น การจัดฉากจำลองการถ่ายภาพแบบต่างๆ เป็นต้น การจัดแสดงมีขนาดเล็กสุด เป็นต้น DIORAMA และมีขนาดใหญ่เป็นห้อง ผู้ชมสามารถเดินเข้าไปชมเป็นส่วนหนึ่งของการแสดงได้

4) ประเภท EQUIPMENT

เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าหรืออิเล็กทรอนิกส์ มีข้อจำกัดในการแสดงบางอย่าง เช่น การฉายภาพยนตร์ สไลด์ ไม่สามารถทำได้ในลักษณะเปิดแบบการจัดแสดงทั่วไป เพราะต้องการความมืดพอสมควร จึงจำเป็นต้องควบคุมแสงสว่าง ดังนั้นการจัดแสดงต้องมีสัดส่วนเฉพาะที่เป็นห้องหรือส่วนที่ควบคุมแสงสว่างได้

อุปกรณ์บางชนิด เช่น เครื่องเสียงที่ประกอบการจัดแสดงต่างๆ โดยจะมีคำบรรยายแฝงอยู่ในส่วนของการจัดแสดงนั้น เช่น ลำโพงหรืออุปกรณ์อื่น โดยไม่ต้องใช้พื้นที่พิเศษสำหรับการจัดแสดง การใช้โทรทัศน์หรือสไลด์ใช้ในลักษณะเป็น OBJECT OR MODEL โดยติดตั้งกับตู้แสดงหรือ ELECTRONICS BOARD

ลักษณะของห้องแสดง

เป็นลักษณะของห้องแสดงนิทรรศการของโครงการนี้ ใช้หลายลักษณะผสมกัน ได้แก่ เป็นห้องแสดงโล่ง แยก SECTION ของสิ่งแสดง โดยใช้ระดับที่ต่างกันเป็นตัวแบ่ง มีการใช้ RAMP ในบางส่วน ผนังมีหน้าต่าง และใช้แสงไฟวิทยาศาสตร์ช่วยในการจัดแสดง (SIMPLE CHAMBER) นอกจากแสงธรรมชาติที่ได้จากการเจาะช่องหน้าต่างแล้ว ยังใช้แสงธรรมชาติจากหลังคาอีกด้วย (SKYLIGHT PICTURE GALLERY) สำหรับส่วนแสดงจัดแสดงเป็นห้องโถงโล่ง และมีชั้นลอยแสดงงาน (HALL WITH GALLERY) สามารถมองลงมาเป็น TOP VIEW

บรรยากาศของห้องแสดง

ในการจัดนิทรรศการประเภทหนึ่งประเภทใดก็ตาม สิ่งสำคัญที่ต้องระมัดระวังเป็นอย่างยิ่ง คือ บรรยากาศของห้องแสดงจะต้องสัมพันธ์กับความต้องการของผู้ชม คือ กลุ่มต้องการหา

ความเพลิดเพลินพวกหนึ่ง กลุ่มต้องการหาความงามพวกหนึ่ง และกลุ่มต้องการศึกษาค้นคว้าอีกพวกหนึ่ง การจัดแสดงที่ดีจะต้องคล้อยตามและตอบสนองความต้องการของผู้ชมทั้ง 3 กลุ่ม กล่าวคือ ห้องแสดงจะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1) ใ้ใจในด้านความงาม (AESTHETIC)

ความงามของวัตถุและองค์ประกอบของห้องแสดงเป็นสิ่งจำเป็นยิ่ง ห้องแสดงใดที่แห้งแล้งไม่เ้าความสนใจแล้ว ห้องแสดงนั้นจะไม่ใช่ที่สนใจของผู้ชมมากนัก

2) ใ้ใจให้เพลิดเพลิน (ROMANTIC)

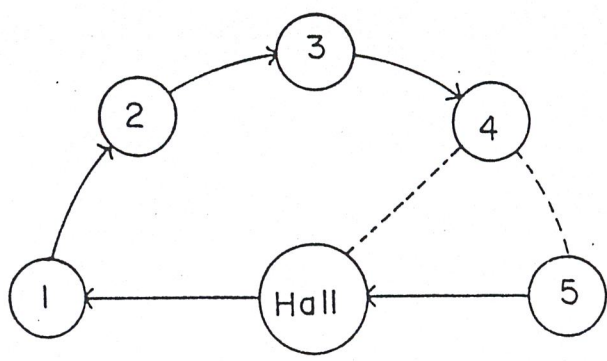
ความเพลิดเพลินเป็นคุณสมบัติที่สำคัญยิ่งอีกประการหนึ่งของห้องแสดง คือ การให้ความรู้แก่ผู้ชม หากพิพิธภัณฑ์แห่งใดมีแต่ความงามและความเพลิดเพลินเพียง 2 อย่าง แต่ขาดการกระตุ้นให้เกิดความอยากรู้อยากเห็น พิพิธภัณฑ์สถานแห่งนั้นย่อมไม่ประสบความสำเร็จในการจัดแสดง การกระตุ้นให้เกิดความอยากรู้อยากเห็นทำได้หลายประการ เช่น

ก. ออกแบบห้องแสดงให้เป็นขั้นตอน ไม่อ้ำว้าง หรือโล่งจนเกินไป เมื่อเดินเข้าไปในห้องตอนหนึ่งก็จะเห็นตอนสองและสามตามลำดับ ห้องแสดงที่ยาวจนเกินไปจะทำให้เกิดความอ้ำว้างและไม่เ้าความสนใจ

ข. ตั้งปัญหาเป็นคำถามแก่ผู้ชมเพื่อจะได้หยุดและอ่านคำตอบ สัมพันธ์กันเช่นนี้ ตลอดเวลา ก็เป็นส่วนหนึ่งในการเ้าความอยากรู้อยากเห็นให้มากขึ้น

การจัดกลุ่มของห้องแสดง

จากการพิจารณาการจัดกลุ่มของห้องแสดงในลักษณะต่างๆ แล้ว พบว่าการจัดที่เหมาะสมสำหรับโครงการนี้เป็นการจัดในลักษณะที่ผสมผสานกันระหว่างการจัดแบบ ROOM TO ROOM ARRANGEMENT ซึ่งเป็นการจัดห้องแสดงที่ให้ผู้ชมเดินชมไปเรื่อยๆ โดยไม่ต้องย้อนกลับ ทำให้สามารถชมได้ทั่วถึงและเป็นไปตามลำดับ สอดคล้องกับการจัดแสดงเรื่องราวตามเนื้อหาของการจัดแสดง โดยรูปแบบการจัดจะเป็นการจัดแบบ CENTRAL ARRANGEMENT ที่มีลักษณะการใช้โถงเป็นตัวกลางเชื่อมห้องนิทรรศการต่างๆ เข้าด้วยกัน โดยนำมาใช้กับเนื้อหาในบทสุดท้ายซึ่งไม่จำเป็นต้องชมติดต่อกับส่วนบทแรก ดังแสดงในรูป



ระบบการสัญจร (CIRCULATION)

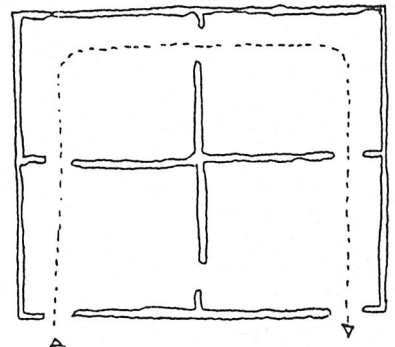
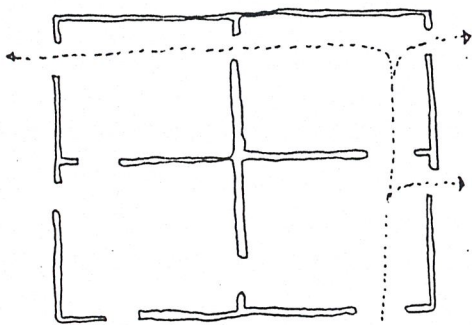
1) ระบบการสัญจรของการชมและการจัดแสดง

การกำหนดเส้นทางจะขึ้นอยู่กับความเคยชินของผู้เข้าชมหรือเป็นการจัดให้ความเคยชินนั้นอยู่ในระบบที่กำหนดได้อย่างมีระเบียบ ลดความคับคั่ง โดยมีจุดพัก (RELAXATION) และจุดดึงดูดความสนใจเป็นระยะๆ เพื่อให้ประโยชน์เต็มที่กับผู้เข้าชม

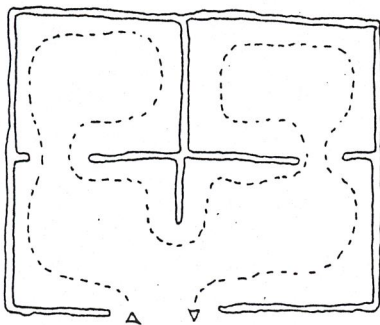
ความเคยชินของผู้เข้าชม

ROBINSON, MELTON และคนอื่นๆ ได้พบว่า SPACE ของที่นั่งและผนังทางด้านซ้ายเมื่อเราเข้าไปในห้อง จะเป็นการแสดงของสิ่งที่มีความสำคัญน้อยเพื่อให้ผู้ชมได้ชมอย่างเต็มที่ และเพื่อให้การจัดแสดงเป็นที่น่าสังเกต ควรเข้าประตูโดยให้เลี้ยวขวาแล้วเดินชมการแสดงในห้องแบบทวนเข็มนาฬิกา

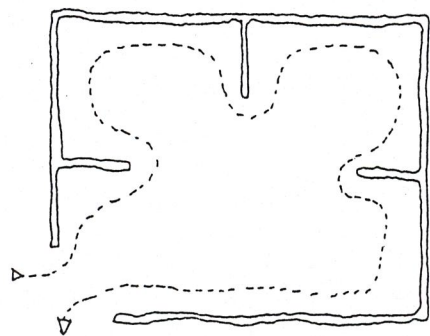
ในพิพิธภัณฑ์ทุกแห่งจะจัดวางผังห้องต่างๆ ไปได้ดูที่โถงทางเข้าใหญ่ เพื่อให้ผู้ชมมีโอกาสเลือกชมส่วนต่างๆ เหล่านั้นได้ และแสดงการเลี้ยวขวาเอาไว้ด้วย การจัดแสดงให้มีการเดินข้ามห้องไม่ควรทำอย่างยิ่ง



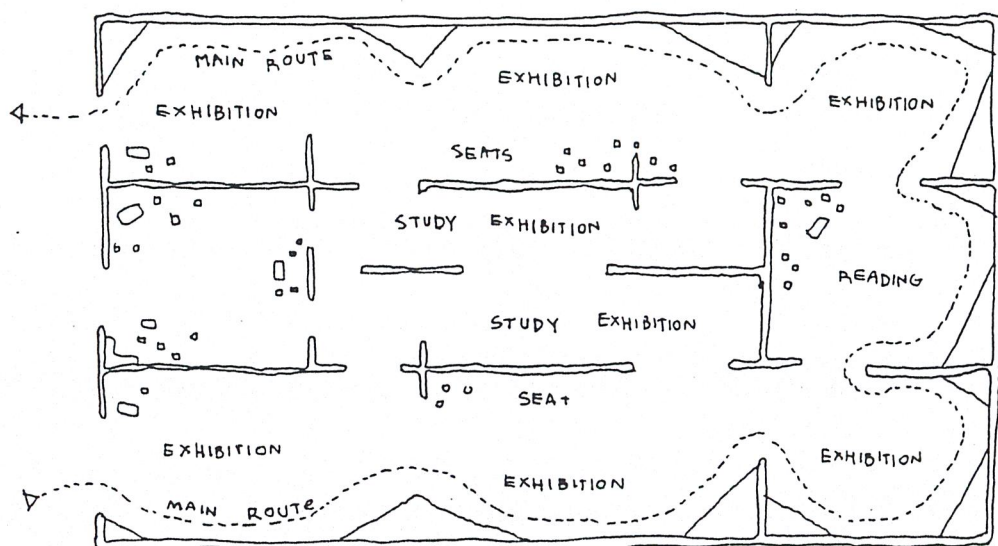
การจัดทางเดินที่ไม่ดี ผู้ชมดูได้ไม่ทั่วถึง



การจัดทางเดินที่ดีผู้ชมดูได้ทั้งห้อง



การจัดทางเดินเป็นระเบียบ



ตัวอย่างผังแสดงทางเดินในพิพิธภัณฑ์ ผู้ชมทั่วไปเดินชมรอบนอก ส่วนผู้สนใจศึกษาระ
 เข้าชมบริเวณตรงกลางด้วย ด้านขวาเป็นการแสดงสิ่งสำคัญๆ ด้านซ้ายเป็นที่นั่งพักอ่านหนังสือ
 ตรงกลางเป็นการแสดงเพื่อการศึกษ อาจเข้าได้จากห้องแดง

ข้อมูลจาก จิรา วงกล, พิพิธภัณฑ์สถานวิทยา, พิมพ์ครั้งแรก, กรมศิลปากร
 กระทรวงศึกษาธิการ : 2520
 กุลทันชาติดา จันทรโพธิ์ศรี, มณีรัตน์ ท้วมเจริญ, นิยมมุสิกะดามะ,
 วิชาการพิพิธภัณฑ์ : 2521

ลักษณะของการจัดแสดงชิ้นงาน

เป็นการศึกษาการใช้วัสดุทัศนวัสดุและอุปกรณ์อื่นที่นำมาจัดนิทรรศการ ทั้งขนาด ชนิด และลักษณะการจัดแต่ละประเภท เพื่อเป็นประโยชน์ในการกำหนดหาพื้นที่ใช้สอยส่วน นิทรรศการ

การจัดแสดงแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. ประเภท OBJECT หรือ MODEL เป็นวัตถุ 3 มิติ มีขนาดแตกต่างกันมากมายตั้งแต่ เล็ก เช่น กล้องถ่ายภาพ โทรทัศน์ ฯลฯ จนถึงขนาดใหญ่ เช่น รถยนต์ หุ่นจำลอง ยานอวกาศ เป็นต้น การจัดแสดงอาจจัดแสดงเป็นวัตถุแบบเดี่ยวๆ ชนิดเดี่ยว หรือนำเอาวัตถุขนาดเล็กขนาด ใหญ่ๆ มาประกอบกันเพื่อเพิ่มความน่าสนใจหรือมีความสัมพันธ์กัน วัตถุมีขนาดเล็กจำเป็นจะต้องมีฐานตั้งหรือรองรับ เช่น ฐานวางของหรือผู้จัดแสดง ในขณะที่วัตถุขนาดใหญ่มากสามารถ วางแสดงด้วยตนเอง เพราะขนาดที่ใหญ่เห็นง่ายสะดวกตามผู้ชมอยู่แล้ว

2. ประเภทแผ่น 2 มิติ (BOARDS) ส่วนใหญ่จัดเป็น PANEL เป็นจุดๆ มีขนาดแตกต่างกันไม่มากในแต่ละชุด เพราะการนำ (BOARDS) มาจัดแสดงคราวละหลายๆ หรือต่อเนื่องกันเป็น จำนวนมากจะทำให้ผู้ชมเบื่อดีง่าย อาจเป็น BOARD ที่ตั้งแสดงลอยตัวหรือติดกับผนัง แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

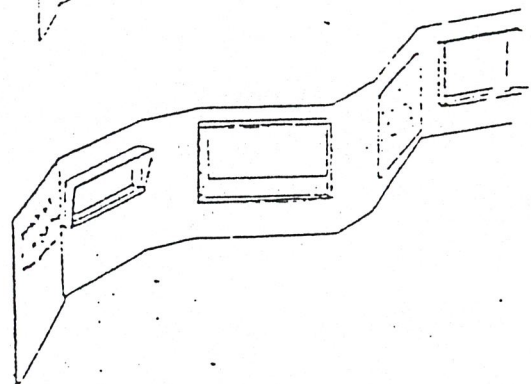
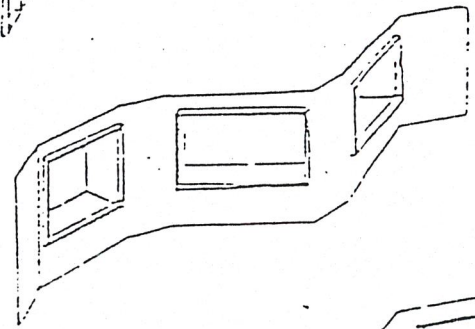
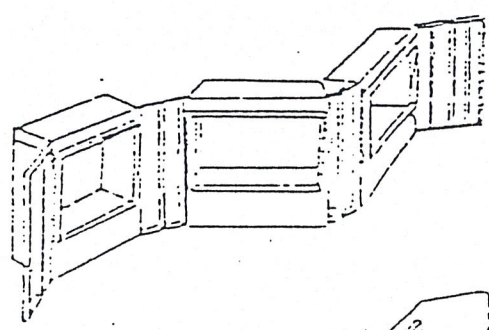
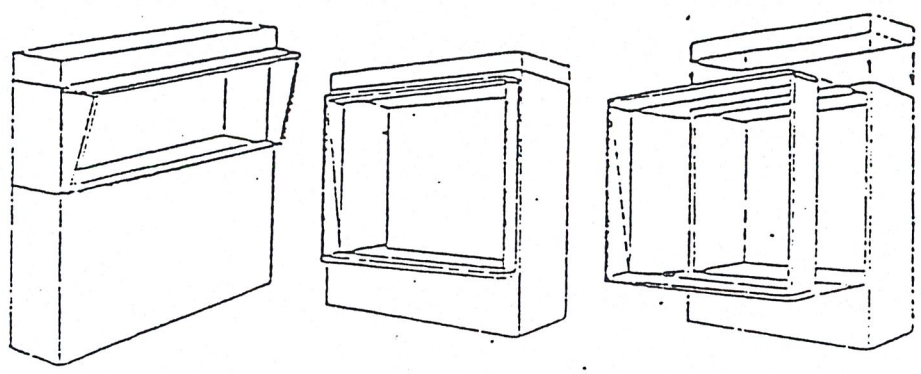
2.1 BOARDS แบบธรรมดาใช้จัดแสดงภาพ 2 มิติทั่วไป

2.2 ELECTRONICS BOARDS เป็น BOARDS ที่ใช้อุปกรณ์เข้าช่วยในการจัด แสดงเพิ่มความน่าสนใจ และสามารถตอบสนองประสาทสัมผัสได้มากกว่า การใช้สายตาอย่างเดียว เช่น การใช้ไฟฟ้าวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ไฟกระพริบ เครื่องบันทึกเสียง ฯลฯ โดยอาศัยการกดปุ่มมือหมุนหรือทดลองในรูปแบบต่างๆ ซึ่ง BOARD ชนิดนี้มีความหนามาก เพราะต้องการพื้นที่ในการบรรจุอุปกรณ์ อิเล็กทรอนิกส์ประเภทต่างๆ ด้วย

BOARD ที่ใช้ประกอบกับการจัดอื่นๆ อาจรวมอยู่ในพื้นที่การจัดแสดงนั้น เช่น BOARD ที่ติดกับแท่นตั้งแสดง BOARD ต่างๆ หรือต่อเติมจากส่วนของการจัดแสดงนั้น

3. อันตรทัศน์ (DIORAMA) เป็นการนำเอา BOARD ซึ่งจัดเป็นฉากและวัตถุประเภท OBJECT หรือ MODEL มาประกอบกัน เพื่อแสดงให้เห็นบรรยากาศและธรรมชาติเนื้อ เรื่องได้ใกล้เคียงกับความจริงมากขึ้น เช่น การจำลองการถ่ายภาพในสตูดิโอหรือการจัดถ่ายภาพนอกสถานที่ เป็นต้น การจัดแสดงมีขนาดเล็กสุดเป็นตู้ DIORAMA ลึก ประมาณ 60 เซนติเมตรและมีขนาดใหญ่ขึ้น อาจจัดเป็นห้องซึ่งสามารถเดินเข้าไปใน ส่วนหนึ่งของการจัดแสดงฯ ได้

ในภาพเป็นการประกอบตู้สำหรับ ไดโอรามา ขนาดเล็ก ซึ่งมีความมั่นคงง่ายต่อการรักษา มีประสิทธิภาพในการนำเสนอได้ดี เนื่องจากการติดตั้งอุปกรณ์ประกอบด้วยแสงและเสียง โดยที่ ภาพจะจำลองออกมาเป็น 3 มิติ



ตัวอย่างตู้แสดงแบบต่างๆ

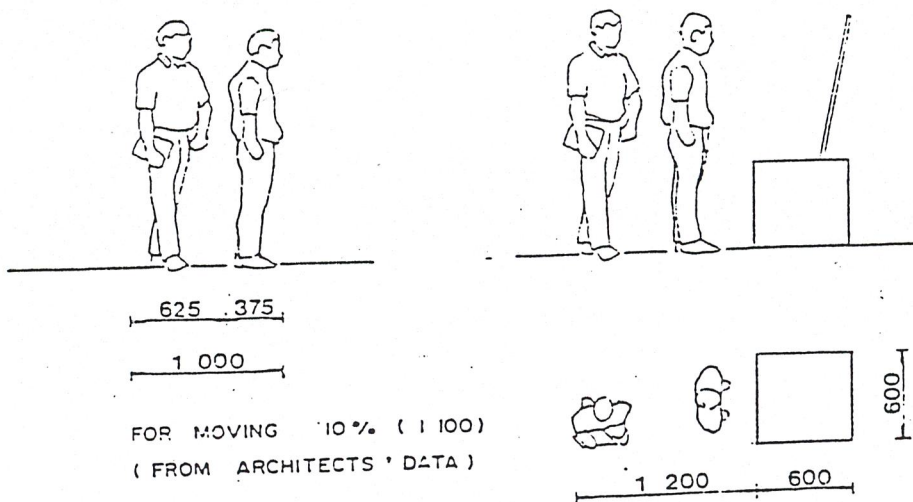
4. ประเภท EQUIPMENT เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าหรืออิเล็กทรอนิกส์ มีข้อจำกัดบางอย่างในการจัดแสดง เช่น การฉายภาพยนตร์ สไลด์ ไม่สามารถทำได้ในลักษณะเปิดแบบการจัดแสดงทั่วไปได้ เพราะต้องการความมืดพอสมควร จำเป็นต้องควบคุมแสงสว่าง ดังนั้นการจัดแสดงจึงต้องมีสัดส่วนเฉพาะเป็นห้องหรือส่วนที่ควบคุมแสงสว่างได้ดี

อุปกรณ์บางชนิด เช่น เครื่องเสียงที่ประกอบการจัดแสดงต่างๆ เพื่อให้เกิดเสียงหรือการบรรยายจะแฝงอยู่ในส่วนของการจัดแสดงนั้นๆ เช่น ลำโพงหรืออุปกรณ์อื่นๆ จึงไม่ใช่พื้นที่พิเศษสำหรับการแสดง การใช้โทรทัศน์ใช้ในลักษณะคล้ายกับเป็น OBJECT หรือ MODEL โดยติดตั้ง BOARDS หรือตู้ชั้นแสดงเป็นแบบ ELECTRONIC BOARD

การศึกษาพฤติกรรมของผู้ชมและลักษณะการจัดแสดงแต่ละชนิด นำมากำหนดสัดส่วนวัสดุซึ่งมีความยืดหยุ่น และสามารถออกแบบให้สามารถจัดแสดงได้หลายลักษณะตามหัวข้อนิทรรศการ นำไปสู่การหาพื้นที่นิทรรศการซึ่งเป็นเพียงแนวทางหนึ่ง เพื่อแบ่งแยกขนาดและประเภทใช้ในการจัดนิทรรศการในแต่ละประเภท

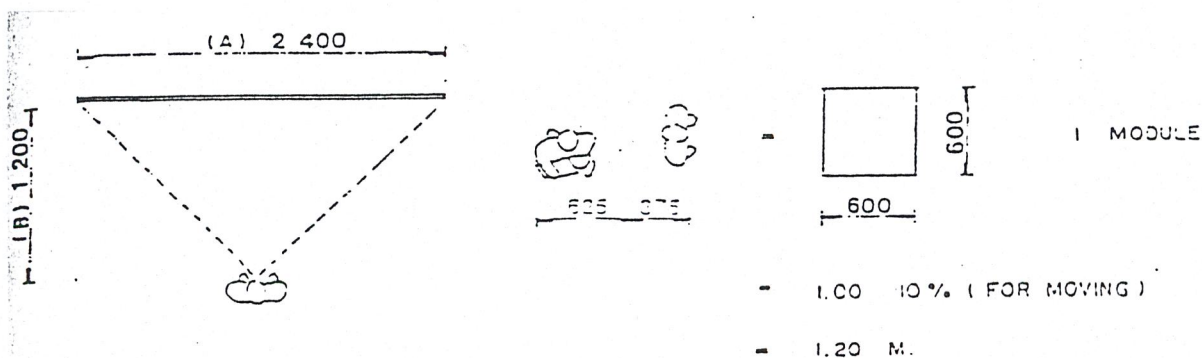
เพื่อให้การจัดนิทรรศการเป็นไปได้โดยสะดวกรวดเร็ว มีความยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนรูปแบบการแสดงผล จึงกำหนดขนาดสัดส่วนวัสดุและอุปกรณ์ที่นำมาจัดนิทรรศการให้เป็นลักษณะ "MODULE" โดยทั่วไปขนาดของวัสดุที่ใช้ทำ BOARD มีขนาด 1.20 x 2.40 เมตร ดังนั้นขนาดพิกัดเล็กที่สุดเป็น 0.60 x 0.60 เมตร ปรับเปลี่ยนขนาดอื่นๆ ให้เป็นไปตาม MODULE เช่น ขนาด 1.10 จะปรับเป็น 1.20 เมตร

แสดงการใช้พื้นที่ใช้สอยของผู้ชมและการสัญจรเป็นระยะต่างๆ ดังรูป



การหาขนาดสัดส่วน + พื้นที่วัสดุ

MODULE มาตรฐาน -----> ขนาดมาตรฐานของวัสดุ BOARD 1.20 x 2.40 เมตร

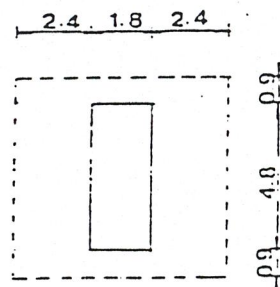
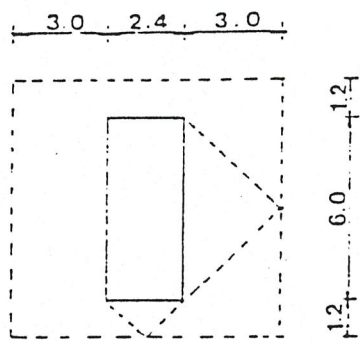


พื้นที่การดู = 2.40 (A) x 1.20 (B)
 = 2.88 ตร.ม.

รถยนต์

ขนาด 6.0 x 2.4 = 14.4

ขนาด 1.8 x 4.8 = 8.64 เมตร



ระยะมุมมอง = (1.20 / 2.4) x 6.0 = 3.0 M

ระยะมอง = (12 / 24) x 4.8 = 2.4 m

พื้นที่จัดแสดง = 8.4 x 8.4 = 70.56 M²

ระยะมุมมอง = (1.2 / 2.4) x 1.8 = 0.9 m

พื้นที่แสดง = 6.6 x 6.6 = 43.56 M²

องค์ประกอบส่วนอื่นในการจัดแสดง

1) ผนัง (WALL)

ผนังเป็นส่วนสำคัญในการจัดแสดงรูปภาพต่างๆ ควรยึดโครงสร้างของอาคาร แต่ในทางปฏิบัติเราอาจทำการเปลี่ยนแปลงผนังที่ยึดถาวรนี้ได้ เช่น การเปลี่ยนสี การเพิ่มผิวผนัง เพื่อให้บางส่วนเกิดการจิก-คั่น อันเป็นวิธีที่เหมาะสมในการทดสอบ SCALE ของผนังลงให้สัมพันธ์กับขนาดของสิ่งแสดง

2) แผงกัน (PANEL)

คือส่วนที่นำมาตกแต่งพื้นหรือเพดานและทำหน้าที่ในการค้ำยันเป็น BACKGROUND และแบ่งที่ว่างในส่วนต่างๆ แต่ประโยชน์ที่แท้จริงจากแผงกันก็คือ สามารถเปลี่ยนแปลงเคลื่อนย้ายได้ การเปลี่ยนแปลงต้องใช้สัมพันธ์กับแสงสว่าง การจัดแสดงและการเคลื่อนไหวของผู้ชมในแต่ละโอกาส การจัดที่ว่างด้วยแผงกันจะต้องกำหนดได้เป็นขอบเขตที่แน่นอนในการออกแบบ

3) เพดาน (CEILING)

ข้อที่ควรคำนึงถึง คือ ความสูงของเพดานที่มีผลต่อปริมาณที่ว่างในส่วนจัดแสดง อันที่เจาะจงเหมาะสมแก่ส่วนจัดแสดงในลักษณะต่างๆ

- สำหรับห้องเล็กๆ ที่จัดแบ่งพื้นที่สำหรับแสดงไว้ ใช้ความสูง 3.00 เมตร เป็นมาตรฐาน
- เพดานที่ทำหน้าที่ให้แสงไฟ สูงประมาณ 5.40 - 6.00 เมตร
- สำหรับความสูงของเพดานในโรงขนาดใหญ่ กำหนดได้ประมาณ 10.20 เมตร
- ห้องแสดงที่มีการให้แสงด้านข้าง และจัดแสดงภาพแขวนผนัง เพดานจะสูงประมาณ 6.70 เมตร
- สำหรับแสดงปฏิมากรรมวัตถุ 3 มิติ ความสูงเพดานจะอยู่ในราว 3.04 - 3.65 เมตร

โดยทั่วไปการให้แสงวิชาศาสตร์จะเปลี่ยนแปลงการสร้างเพดานให้ต่ำลง เพื่อการสะท้อนแสงจากด้านบนและด้านข้าง จะใช้ความสูงประมาณ 3.60 - 4.20 เมตร

4) เพดานแขวน (SUSPENED CEILING)

ทำหน้าที่กันแสงจากเหนือศีรษะและสามารถใช้ SPACE เหนือเพดานให้เป็นประโยชน์ได้หลายอย่าง เช่น

- ช่องอากาศ
- ทางเดินสายไฟ
- ทำให้การตัดแสง FLUSH LIGHT ห่างออกไปอีก

- ช่วยลดเสียงสะท้อน

- เพื่อการติดไฟแบบ LIGHTING TRAFER (ในรูปสี่เหลี่ยมที่ติดต่อกันเป็นแถวยาวๆ) ซึ่งนำมาใช้ในการออกแบบจัดแสดงชั่วคราว

การทำเพดานแขวนจะต้องให้ SPACE มากขึ้น จึงต้องมีการเผื่อความสูงของเพดานได้มากๆ บางครั้งก็ต้องการความสูงมากกว่าธรรมดา เพื่อการทำห้องที่ไว้อำสงสำหรับสิ่งแสดง

- เพดานลอยทั่วไปสูง 3.60 - 4.80 เมตร

- ใต้เพดานจริงสูง 5.10 - 6.77 เมตร

- การกำจัดค่าแสงใช้ความสูง 6.00 เมตร ก็เพียงพอสำหรับห้องทั่วไป แต่ห้องขนาดใหญ่อาจต้องสูงถึง 7.50 เมตร

5) ตู้แสดง (SHOWCASE)

5.1 ชนิดของตู้แสดง

ตู้แสดงแบ่งได้หลายชนิดตามลักษณะการใช้งาน ขนาดและรูปร่างสามารถแบ่งได้เป็น ดังนี้

ก. TABLE SHOWCASE เป็นแบบที่เหมาะสมสำหรับจัดแสดงวัตถุ ซึ่งมีขนาดเล็กสามารถมองเห็นได้โดยรอบ

ข. UPLIGHT SHOWCASE แยกออกเป็น 3 แบบ คือ

- FREE STANDING SHOWCASE ตู้ขนาดใหญ่ช่วยได้มากในการแบ่งห้องออกเป็นสัดส่วน ถ้าด้านยาวด้านใดด้านหนึ่งของตู้เป็นด้านทับ ด้านนั้นจะเป็นด้านหลัง หรือเป็นฉากหลังใช้เป็นบอร์ดแสดงได้

- WALL SHOWCASE ใช้แสดงวัตถุที่มีความสูง ด้านหลังไม่จำเป็นต้องทับ

- INSET SHOWCASE อยู่ที่ระดับพื้นหรือเหนือระดับพื้น สามารถเคลื่อนย้ายได้และจัดจังหวะการตกแต่งได้ดี

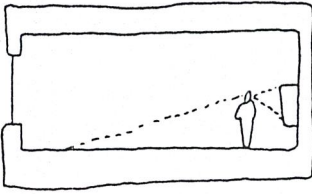
ค. SHOWCASE EQUIPPED WITH PANELS AND DRAWERS มีจากาแพง โดยเฉพาะการประกอบส่วนต่างๆ จะต้องมีการออกแบบเป็นอย่างดี สามารถใช้ประโยชน์ได้มาก เช่น

- ใช้เนื้อที่สำหรับจัดแสดงน้อย

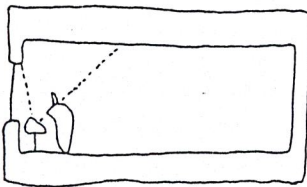
- สามารถควบคุมและต่อต้านแสงที่มารบกวนได้

5.2 ตู้แสดงและการสะท้อนของผิวกระจก

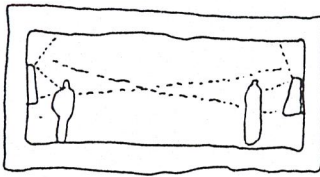
ผิวงกระจกจะเกิดจากสะท้อนแสงมากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับตำแหน่งที่ตั้ง ความเอียงลาดเป็นวิธีเดียวที่แก้ปัญหาการสะท้อนแสงจากต้นกำเนิดแสงได้ ภาพต่อไปนี้แสดงการแก้ปัญหาการสะท้อนแสงเมื่อจุดกำเนิดแสงอยู่ในที่ต่างๆ



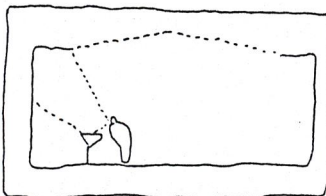
เมื่อตั้งตู้กระจกตรงข้ามหน้าต่างให้เอียง
ผิวงกระจกทำมุมแหลมกับพื้นห้อง



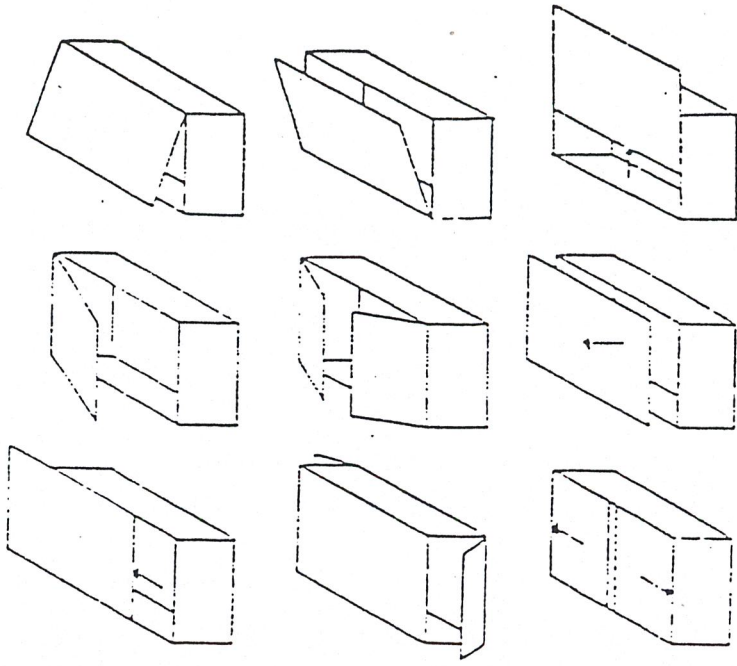
เมื่อตู้อยู่เบื้องหน้าต่างให้เอียงกระจก
ออกจากหน้าต่างเข้าหาตัวผู้ดู



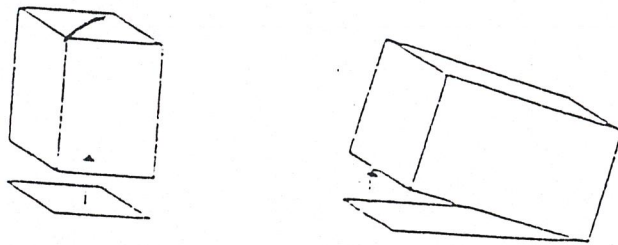
คู่ที่หันหน้าเข้าหากัน ให้เอียงกระจก
ทำมุมซึ่งกันและกัน อย่างวางขนานกัน



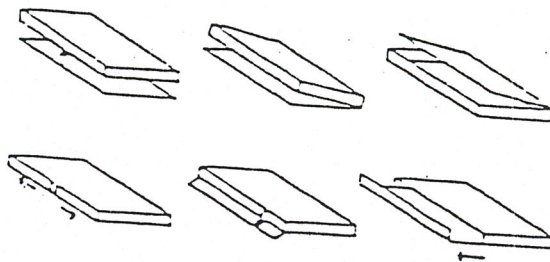
เมื่อแสงเข้ามาทางเบื้องบน และ
อยู่ด้านหลังผู้ดู ไม่ต้องเอียงกระจก



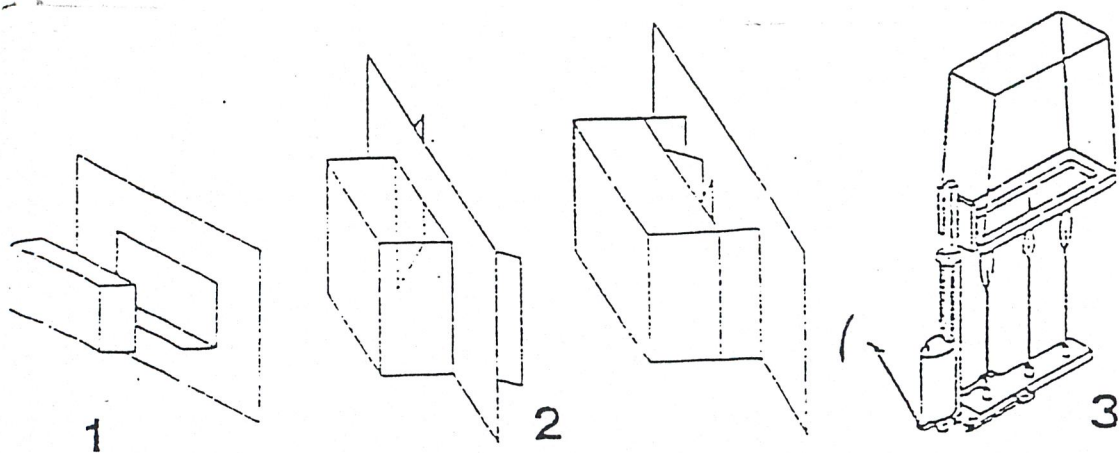
การแสดงตู้สำหรับตั้งโต๊ะ



ตู้ตั้งได้อิฐระในแนวตั้ง



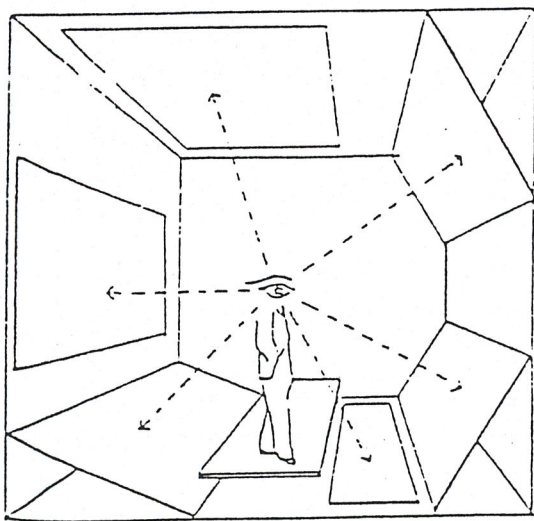
ตู้ที่ตั้งได้ด้วยตัวเอง และสามารถให้ประกอบผนังได้ด้วย



1. คู่ข้างผนัง แยกคู่และผนังเป็นกบดระขึ้น
2. คู่ติดผนัง นำของเข้าได้ทางด้านหลัง
3. คู่ขนาดใหญ่ ต้องใช้เครื่องมือทางกลศาสตร์เคลื่อนย้าย เช่น ORX LIFT หรืออาจใช้เครื่องมือเลื่อนไปตามรางเพราะมีน้ำหนักมาก

ขอบเขตการมองเห็น

มุมมองของมนุษย์ที่ไม่ต้องหันศีรษะ ใช้ประมาณ 40 องศา ความจริงมุมมองของมนุษย์มากกว่านี้ มุมมองทางตั้งมากกว่ามุมมองทางนอน การหันศีรษะง่ายกว่าการเคลื่อนตาพิจารณา ดูจากภาพข้างล่าง



ผู้ดูภาพที่กำลังดูภาพฯ หนึ่ง ผู้ดูจะ
หมุนศีรษะหรือหมุนตัวเพื่อดูภาพฯ อื่น
ภาพนี้แสดงว่ามนุษย์สามารถมองดู
ภาพได้ทุกทิศทางทั้งด้านข้าง ด้านล่าง
และด้านบน

W.C. WESTON, H.K. LEWIS, SIGHT LIGHT, SECOND EDITION (LONDON, 1962)

จาก ARCHITECTS DATA กำหนดมุมมองทางด้านตั้งของมนุษย์ไว้ 27 องศาเห็นระดับ
สายตา และ 27 องศาใต้ระดับสายตา เป็นมุมมองที่สะดวกสบายที่สุดโดยไม่ต้องก้มหรือเงยศีรษะ

ERNEST NEUFERT, ARCHITECT'S DATA, (LONDON : CROSBY COCKWOOD STABLES, 1790)

การป้องกัน (PROTECTION)

ในการจัดแสดงนิทรรศการจำเป็นที่จะต้องรักษาสິงแสดงให้มีสภาพดีและอยู่ได้นาน จึงจำเป็นต้องป้องกันในสิ่งเหล่านี้ คือ

1) ฝุ่นละอองและแมลง

ขอบกระจกตู้และฝ้าด้านบนที่ติดบานพับควรทำให้แน่นหนา เพื่อไม่ให้ฝุ่นละอองและแมลงเข้าไปในตู้ ควรมียาป้องกันและขับไล่แมลงไว้ในตู้

2) การโจรกรรม

ป้องกันโดยการล็อกประตูปิด-เปิดและใช้อุปกรณ์อื่นๆ ช่วยป้องกันตู้แสดง เพื่อให้เกิดความปลอดภัยจากการลักลอบขโมยโบราณวัตถุ ปัจจุบันมีการใช้กระจกที่ทำให้มีความแข็งแรงมากขึ้นตามกรรมวิธีทางเคมีที่มีความคงทน และ แข็งแรงมาก น้ำหนักเบา ซึ่งลดอันตรายลงได้ในกรณีการทำกระจกแตก

3) ภูมิอากาศ

อุณหภูมิควรอยู่ระหว่าง 18-20 องศาเซลเซียส ความชื้น 50-66% แม้การลดอุณหภูมิต่ำลงจะคงอนุรักษ์วัตถุได้ดีกว่าและเหมาะสมกับสภาวะ PHYSICHEM ของวัตถุก็ตาม แต่จะหนาวเย็นเกินไปสำหรับผู้ชม อาจแยกส่วนระหว่างส่วนของวัตถุกับผู้ชมด้วยกระจก ในกรณีวัตถุสำคัญมากในการออกแบบ การทำให้เกิดความชื้นง่ายกว่าการลดความชื้น เช่น อากาศธรรมชาติ โดยจัดให้มีฝืนน้ำ การทำให้ความชื้นลดลงต้องอาศัยระบบวิทยาศาสตร์เข้าช่วย เช่น ระบบปรับอากาศและกรองอากาศ ออกแบบให้เหมาะสมกับสภาพวัตถุ

4) ผู้ชมงาน

ต้องระมัดระวังป้องกันโบราณวัตถุให้พ้นจากการจับต้อง และไม่จัดตั้งขวางทางเดินชม ในกรณีที่จัดแสดงโบราณวัตถุโดยไม่มีตู้หรือกระจกกันไว้ชั้นหนึ่งอาจทำเป็นราวจับกันรอบโบราณวัตถุที่จัดแสดง โดยให้ระยะมากพอที่จะไม่ให้ผู้ชมยื่นมือไปแตะได้

5) อัคคีภัย

เลือกใช้วัสดุที่ไม่ติดไฟง่าย หรือ ป้องกันไฟ

6) LIGHT RAY

ติดตั้งพิเศษด้วยกระจกกรองแสง

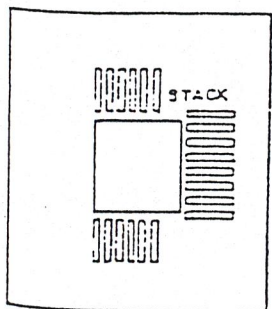
ห้องสมุด (LIBRARY)

ห้องสมุดเป็นองค์ประกอบที่เสริมให้โครงการพิพิธภัณฑ์สมบูรณ์ยิ่งขึ้น นอกจากนี้จะเป็นสิ่ง
 ที่สำหรับผู้เชี่ยวชาญและเจ้าหน้าที่พิพิธภัณฑ์ที่ได้ศึกษาค้นคว้า เพื่อประกอบการทำงานและการจัด
 แสดงแล้ว ยังใช้เป็นที่สำหรับเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับงานของพิพิธภัณฑ์ และเปิดโอกาสให้บุคคล
 ภายนอกได้เข้ามาค้นคว้าเรื่องราวต่างๆ ด้วย

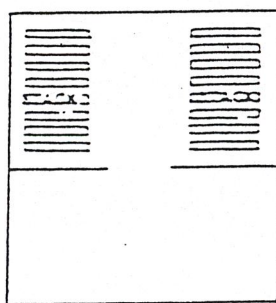
ข้อกำหนดในการออกแบบห้องสมุด

- มีแสงสว่างเพียงพอและสม่ำเสมอ
- มีการควบคุมอุณหภูมิเพื่อรักษาสภาพหนังสือและความสบายแก่ผู้ใช้ โดยการใช้
 ระบบปรับอากาศที่เหมาะสม
- ควรมีความสงบเงียบ ปราศจากเสียงรบกวนจากภายนอก
- สามารถขยายได้เมื่อมีหนังสือเพิ่มเติม
- มีการควบคุมดูแลการเข้า-ออกโดยเจ้าหน้าที่ห้องสมุดหรือบรรณารักษ์ห้องสมุด อาจ
 แบ่งตามลักษณะการจัดได้ 3 แบบ คือ

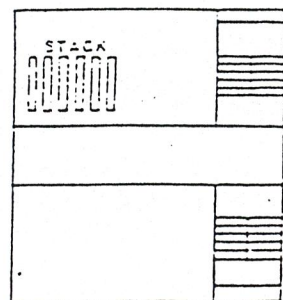
- 1) ส่วนเก็บหนังสืออยู่กลางล้อมรอบด้วยส่วนอ่านหนังสือ แบบนี้ส่วนอ่านหนังสือจะ
 ได้รับแสงสว่างจากภายนอกอาคารได้โดยรอบ และสามารถหยิบหนังสือจากส่วน
 เก็บหนังสือได้โดยสะดวก



1



2



3

- 2) ส่วนเก็บหนังสือกับส่วนอ่านหนังสือแยกส่วนกัน แบบนี้เหมาะสำหรับห้องสมุดที่มี
 ความจุหนังสือเป็นจำนวนมาก เพราะสามารถสร้างที่เก็บหนังสือเป็นหอดูงโดยเฉพาะ

- 3) ส่วนเก็บหนังสืออยู่คนละชั้นกับส่วนอ่านหนังสือ แบบนี้เหมาะสำหรับการจัดเก็บหนังสือที่ต้องการให้ผู้ใช้นิยมนั่งอ่านหนังสือเองโดยตรง แต่การไปหยิบอาจไม่สะดวกเนื่องจากต้องขึ้นลงระหว่างชั้น

การป้องกันเสียงในห้องสมุด

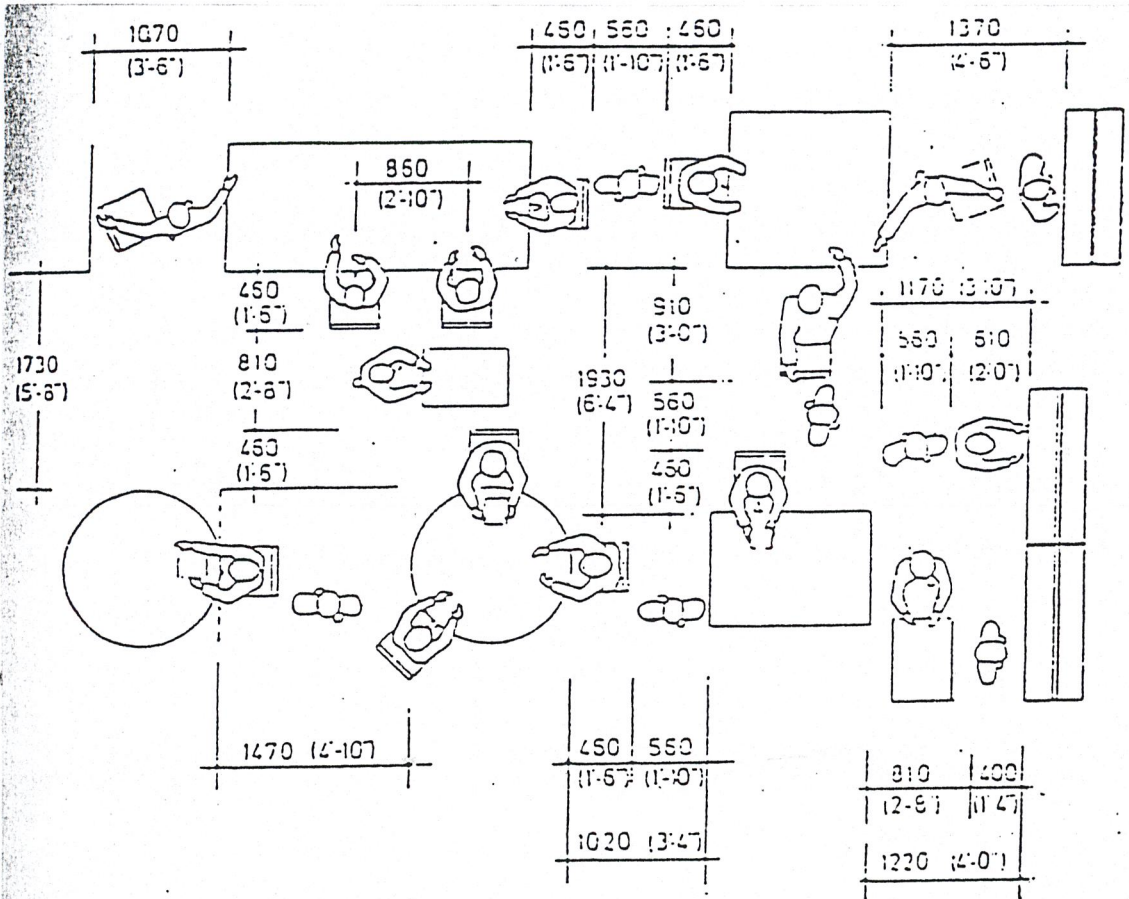
การป้องกันเสียงในห้องสมุดเองขึ้นกับการเลือกใช้วัสดุที่ช่วยลดเสียงสะท้อน เช่น เสียงสะท้อนจากพื้นห้องจะถูกดูดซับขึ้นไว้ 3% อีก 97% จะสะท้อนออกมา จึงต้องพิจารณาเลือกวัสดุพื้น que เพิ่มความสามารถในการดูดกลืนเสียงได้ เพื่อให้เสียงสะท้อนลดลง วัสดุที่ใช้ดูดเสียงมีอยู่หลายชนิด เช่น กระเบื้อง ยาง กระดาษอัดผ้าม่านหนาๆ เป็นต้น ส่วนการป้องกันเสียงจากภายนอก ขึ้นอยู่กับตำแหน่งที่เหมาะสมของห้องสมุดแล้ว ส่วนการใช้ระบบปรับอากาศจะเป็น การช่วยกันเสียงภายนอกที่สมบูรณ์ เนื่องจากเป็นห้องปิด ข้อควรระวัง คือ เสียงดังที่เกิดจากเครื่องปรับอากาศเอง

การให้แสงสว่างภายในห้องสมุด

เป็นปัญหาที่สำคัญในการออกแบบ การใช้แสงสว่างธรรมชาติ ควรหลีกเลี่ยงแสงโดยตรงจากดวงอาทิตย์และแสงที่แรงกล้าจากท้องฟ้า เนื่องจากความสว่างจ้าทำให้สายตาดำมืดล้า กล้ามเนื้อตาตึงหรือม่านตามากเมื่อใช้เวลายาวนาน เงามและแสงสะท้อนจะรบกวนประสาทตา มาก การหลีกเลี่ยงโดยการเลือกใช้วัสดุที่ทำให้ฝ้าเพดานและฝาผนังที่มีความสว่าง แต่ความเข้มของแสงที่เพดานและผนังจะต้องน้อยกว่าบริเวณที่อ่านหนังสือ เนื่องจากหากเกิดการตัดกันของแสงจะเป็นผลร้าย เพราะจะทำให้เกิดการเพ่งมองและเกิดการล้าในการใช้สายตา

การปรับอากาศในห้องสมุด

การระบายอากาศในห้องสมุดเพื่อให้เกิดความสบายและอากาศที่เหมาะสม การปรับอุณหภูมิและความชื้นให้เหมาะสม ยังเป็นการรักษาสภาพหนังสือที่เก็บไว้ในหนังสืออีกด้วย ดังนั้นหากไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิและความชื้นในห้องสมุดโดยวิธีธรรมชาติแล้ว จึงจำเป็นต้องใช้เครื่องปรับอากาศเข้าช่วย



ภาพแสดงระยะต่างๆ ของการใช้ดอยบริเวณที่นั่งอ่านหนังสือ

ห้องอาหาร

ห้องอาหารต้องสามารถแบ่งออกได้เป็น 4 แบบ ตามระบบการบริหารได้ดังนี้คือ

1) แบบจัดเป็นร้านอาหาร

คือการจัดแบ่งบริเวณจำหน่ายอาหารภายในห้องอาหารออกเป็นร้านๆ แต่ละร้านมีบริเวณประกอบอาหารและบริเวณขายอาหารของตนเอง การบริการโดยวิธีนี้จะสะดวกเมื่อมีจำนวนร้านน้อยและผู้ให้บริการน้อย

2) จัดแบบขายเป็นช่อง

คือการจัดแบ่งเป็นบริเวณจำหน่ายอาหารภายในห้องอาหารออกเป็นช่องๆ การใช้บริการระบบนี้จะต้องช่วยตัวเอง คือ เดินซื้ออาหารและชำระเงินเองในแต่ละช่อง เหมาะสำหรับผู้ให้บริการจำนวนมากๆ และมีความต้องการอาหารแตกต่างกัน ไม่ต้องเสียเวลาเข้าแถว และมีความสะดวกในการหาที่นั่ง และผู้จำหน่ายแต่ละช่องจะแข่งขันในด้านคุณภาพของอาหาร ปริมาณ และราคา

3) แบบจัดเป็น cafeteria

เป็นระบบบริการอาหารโดยผู้รับบริการทุกคนช่วยตัวเอง โดยจัดเป็นเคาน์เตอร์จำหน่ายอาหาร ผู้ใช้บริการจะต้องเข้าแถวกันเดินไปรับอาหารจากเคาน์เตอร์ และเดินไปจานสุดปลายเคาน์เตอร์ และชำระเงิน

ระบบบริการแบบ cafeteria เป็นการประหยัดเวลา แรงงาน สะดวกสบายแก่ทุกฝ่าย ได้ะอาหารไม่เกะกะ นอกจากได้ะวางภาชนะเครื่องปรุงเป็นวิธีที่เหมาะสมในห้องอาหารเพื่อผู้ให้บริการ

4) แบบจัดเป็นแคนทีน (CANTEEN)

การบริการอาหารแบบแคนทีนไม่มีการจำหน่ายอาหารหนักและเป็นเวลา แต่เป็นอาหารว่าง จำหน่ายได้ตลอดวัน

จากตัวอย่างการจัดระบบบริการทั้ง 4 แบบ ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว เมื่อได้ศึกษาถึงข้อเท็จจริงของจำนวนผู้ใช้โรงอาหารและระยะเวลาของผู้ใช้ สามารถจะเลือกระบบการจัดบริการที่สามารถตอบสนองความต้องการได้ดีที่สุด คือ การจัดระบบ Cafeteria โดยมีเหตุผลประกอบดังนี้

- ก. เพื่อบริการอาหารได้ที่ละมากๆ เนื่องจากผู้ใช้มีจำนวนมาก
- ข. เป็นระบบที่ประหยัดเวลา และสะดวกในการใช้บริการ
- ค. มีความเหมาะสมกับโครงการนี้มาก เพราะผู้มาใช้มีทั้งนักเรียน นักศึกษา และ ประชา

ชน

ห้องแสดงนิทรรศการถาวร

การจัดแสดงในส่วนนิทรรศการสามารถทำการจัดแสดงได้ 3 ลักษณะใหญ่ๆ ด้วยกันคือ การจัดแสดงด้วยภาพประกอบคำบรรยายในลักษณะการติดบอร์ด ไม่ว่าจะเป็น WALL BOARD, ELECTRONIC BOARD และ DISPLAY BOARD แบบที่ 2 คือ การจัดแสดงด้วยหุ่นจำลอง (MODEL) และแบบที่ 3 คือ การจัดแสดงด้วยการจำลองบรรยากาศ (DIORAMA)

การคำนวณหาพื้นที่ในส่วนจัดแสดงนิทรรศการถาวร จะถือตามเรื่องที่จะจัดแสดงเป็นหลัก (หัวข้อ 2.3 การศึกษารายละเอียดของส่วนจัดแสดงนิทรรศการ) โดยมีรายละเอียดดังนี้

บทที่ 1 เดินทางไปกับแสง

1.1 โลกของแสง -

การจัดแสดงด้วยภาพประกอบคำบรรยาย (BOARD)	จำนวน
	รายการคิดเป็นพื้นที่ 60.00 ม ²
การจัดแสดงด้วยหุ่นจำลอง (MODEL)	จำนวน
	รายการคิดเป็นพื้นที่ 60.00 ม ²
การจัดแสดงด้วยการจำลองบรรยากาศ (DIORAMA)	จำนวน
	รายการคิดเป็นพื้นที่ 70.00 ม ²

1.2 โลกของสี

การจัดแสดงด้วยภาพประกอบคำบรรยาย	จำนวน
	รายการคิดเป็นพื้นที่ 60.00 ม ²
การจัดแสดงด้วยหุ่นจำลอง	จำนวน
	รายการคิดเป็นพื้นที่ 60.00 ม ²
การจัดแสดงด้วยการจำลองบรรยากาศ	จำนวน
	รายการคิดเป็นพื้นที่ 70.00 ม ²

1.3 การมองเห็นภาพ

การจัดแสดงด้วยภาพประกอบคำบรรยาย	จำนวน
	รายการคิดเป็นพื้นที่ 60.00 ม ²
การจัดแสดงด้วยหุ่นจำลอง	จำนวน

การจัดแสดงด้วยการจำลองบรรยากาศ	จำนวน	รายการคิดเป็นพื้นที่ 60.00 ม ²
		รายการคิดเป็นพื้นที่ 70.00 ม ²

2. วิวัฒนาการของการถ่ายภาพ

2.1 กำเนิดการถ่ายภาพ	จำนวน	รายการคิดเป็นพื้นที่ 130.00 ม ²
2.2 กรรมวิธีการบันทึกภาพ	จำนวน	รายการคิดเป็นพื้นที่ 130.00 ม ²
2.3 กล้องถ่ายภาพยุคแรก	จำนวน	รายการคิดเป็นพื้นที่ 100.00 ม ²
2.4 ฟิล์มบันทึกภาพยุคแรก	จำนวน	รายการคิดเป็นพื้นที่ 100.00 ม ²
2.5 ช่างถ่ายภาพยุคแรก	จำนวน	รายการคิดเป็นพื้นที่ 100.00 ม ²

3. โลกของการถ่ายภาพ

2.1 เรื่องราวแห่งภาพ	จำนวน	รายการคิดเป็นพื้นที่ 20.00 ม ²
2.2 กล้องถ่ายภาพ	จำนวน	รายการคิดเป็นพื้นที่ 300.00 ม ²
2.3 ฟิล์มบันทึกภาพ	จำนวน	รายการคิดเป็นพื้นที่ 40.00 ม ²
2.4 อุปกรณ์บันทึกภาพ	จำนวน	รายการคิดเป็นพื้นที่ 80.00 ม ²
2.5 รูปแบบแนวการถ่ายภาพ	จำนวน	รายการคิดเป็นพื้นที่ 60.00 ม ²
2.6 เทคโนโลยีทางการถ่ายภาพ	จำนวน	รายการคิดเป็นพื้นที่ 220.00 ม ²
2.7 การถ่ายภาพในประเทศไทย	จำนวน	รายการคิดเป็นพื้นที่ 40.00 ม ²

4. กลับสู่สภาพแห่งปัจจุบัน

2.1 เรื่องราวของอดีตบนแผ่นฟิล์ม	จำนวน	รายการคิดเป็นพื้นที่ 20.00 ม ²
2.2 ภาพแห่งปัจจุบัน	จำนวน	รายการคิดเป็นพื้นที่ 300.00 ม ²
2.3 ภาพถ่ายกับงานอนุรักษ์	จำนวน	รายการคิดเป็นพื้นที่ 40.00 ม ²

รวมพื้นที่ส่วนแสดงนิทรรศการถาวร มีรายละเอียด ดังนี้

$$\text{พื้นที่ 1 เดินทางไปกับแสง} = 570.00 \text{ ม}^2$$

บทที่ 2	วิวัฒนาการของการถ่ายภาพ	=	560.00 ม ²
บทที่ 3	โลกของการถ่ายภาพ	=	760.00 ม ²
บทที่ 4	กลับสู่สภาพแห่งปัจจุบัน	=	360.00 ม ²
	รวมพื้นที่ส่วนแสดงนิทรรศการถาวร	=	2,250.00 ม ²
	รวมทางสัญจร 30 %	=	2,925.00 ม ²

ห้องแสดงนิทรรศการชั่วคราว

การแสดงนิทรรศการชั่วคราวโดยเฉลี่ยใช้เวลาในการชมประมาณ 30 นาที โดยจะชมได้ประมาณ 60 รายการ หัวข้อในการจัดแสดงควรสอดคล้องกับเหตุการณ์ที่น่าสนใจในช่วงเวลานั้น หรือสอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษา เช่น การจัดประกวดภาพถ่ายเพื่อส่งเสริมการรักษาสิ่งแวดล้อม, การจัดแสดงภาพถ่ายทางประวัติศาสตร์ที่มีความสำคัญ เป็นต้น

จากการกำหนดพื้นที่ของห้องแสดงนิทรรศการชั่วคราว ให้คิดพื้นที่เป็น 30% ของพื้นที่ของห้องแสดงนิทรรศการถาวร ดังนั้นจะได้พื้นที่ห้องแสดงนิทรรศการชั่วคราว

		=	0.30 x 2,250
		=	675
	รวมทางสัญจร 30 %	=	878.00 ม ²
	พื้นที่สุทธิรวม	=	3,802.00 ม ²

5.3 คลังพิพิธภัณฑ์

จากอัตราส่วนพื้นที่คลังพิพิธภัณฑ์ต่อพื้นที่จัดแสดงนิทรรศการ	=	1 : 10
จะได้พื้นที่คลังพิพิธภัณฑ์	=	192.50 ม ²

4.1.2 ข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบองค์ประกอบ

สำนักงาน (OFFICE)

การจัดสำนักงานในปัจจุบัน แบ่งออกเป็น 2 ระบบ คือ

1) ระบบการจัดเป็นห้องโดยเฉพาะ (THE INDIVIDUAL ROOM SYSTEM) มีการติดต่อเข้าถึงห้องต่างๆ โดย CORRIDOR มีข้อดีคือ เป็นสัดส่วน (PRIVACY) และสะดวกสบาย แต่มีราคาสูง

2) ระบบการจัดแบบเปิดตลอด (THE OPEN LAYOUT)

สามารถใช้เนื้อที่ทั้งหมด โดยไม่มีผนัง หรือ PARTITION มาบัง ทำให้มีราคาถูกกว่าแบบแรก แต่ต้องมีระบบปรับอากาศหรือระบายอากาศที่มีคุณภาพสูง และต้องคำนึงถึงไฟฟ้าซึ่งใช้แทนแสงธรรมชาติเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้นระบบไฟฟ้าจึงต้องดีด้วย

สำนักงานส่วนใหญ่ของโครงการนี้ ใช้ระบบการจัดสำนักงานแบบจัดเป็นห้องโดยเฉพาะ โดยมีการแยกห้องทำงานของแต่ละประเภทไว้เป็นสัดส่วน และการจัดเป็นห้องทำงานรวมด้วยในส่วนของเจ้าหน้าที่เทคนิคและการศึกษา

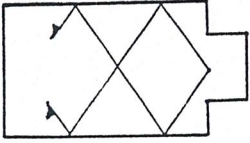
ห้องประชุมใหญ่ (AUDITORIUM)

ใช้สำหรับการประชุมแสดงปาฐกถา ฉายภาพยนตร์ และการแสดงบนเวที ซึ่งใช้จำนวนผู้แสดงไม่มากนัก

ข้อพิจารณาในการออกแบบ มีดังนี้

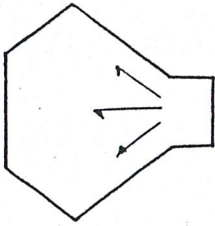
- 1) รูปร่างและขนาดที่เหมาะสม เพื่อผลในการชมและการฟังที่ดี
- 2) จัดวางตำแหน่งเพดานและฝ้าผนังด้านข้างที่เหมาะสม ทำให้ได้ทิศทางของเสียงตามที่ต้องการ
- 3) ลักษณะการจัดตำแหน่งของที่นั่งที่ให้เกิดผลในการชมอย่างชัดเจน
- 4) ขนาดจอ เวที และ ห้องควบคุม

รูปร่างและขนาดของห้องประชุม



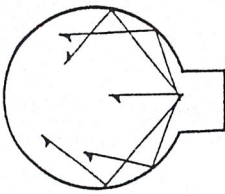
1) แบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า

เป็นรูปร่างที่ง่ายต่อการออกแบบ แต่จะทำให้เกิดเสียงก้องได้ แต่แก้ไขได้ด้วยการใช้แผ่นดูดซับเสียงที่ผนังภายใน



2) แบบหัด

ผนังด้านข้างที่ผายออกช่วยในการกระจายเสียงออกไปได้ทั่วถึง ทำให้เกิดลักษณะของเสียงใกล้เคียงกันทั้งห้องประชุม



3) แบบวงกลม หรือ วงรี

จะทำให้เสียงไปรวมกันที่จุดๆ หนึ่ง ไม่กระจายอย่างสม่ำเสมอ

ห้องประชุมที่กว้างและสั้นจะดีกว่าที่แคบและลึก อัตราส่วนระหว่างความกว้างต่อความยาว โดยทั่วไปอยู่ระหว่าง 1 : 2 หรือ 1 : 1.2 ขนาดที่เหมาะสมของห้องประชุมนั้นขึ้นอยู่กับการใช้งานแต่ละประเภท ดังตารางต่อไปนี้

ตารางแสดงปริมาณต่อนั่งในห้องประชุมประเภทต่างๆ

ประเภทห้องประชุม	ปริมาณต่อนั่ง (ลบ.ม.)		
	min	opt	max
Concert Hall	6.2	7.8	10.8
Opera Hall	4.5	5.7	7.4
Multi – purpose Auditorium	5.1	7.1	8.8
Motion – picture Theatre	2.8	3.5	5.1
Room speech	2.3	3.1	4.3

* สำหรับห้องประชุมของโครงการนี้ควรใช้ค่าปริมาณต่อนั่งประมาณ 7.1 ลบ.ม.
การจัดตำแหน่งของเพดาน ผังด้านข้าง และ ผังด้านหลัง

1) เพดาน

เป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดในด้านเกี่ยวกับเสียงของห้องประชุม เพราะเป็นตัวสะท้อนเสียงมากที่สุด และจะเป็นตัวที่ช่วยสร้าง REVEBRATION ที่เหมาะสม ให้เกิดเสียงที่มีความไพเราะ เพดานจึงไม่ควรขนานกับพื้น ไม่มีกฎเกณฑ์แน่นอนในการกำหนดความสูงของเพดาน แต่พิจารณาจากความเหมาะสมกับความกว้างและความยาว สัดส่วนโดยทั่วไปของเพดานประมาณ 1 : 3 หรือ 2 : 3 ของความกว้างของห้อง หรืออาจใช้ค่าประมาณ 2 : 3 : 5 (สูง : กว้าง : สูง) ก็ได้

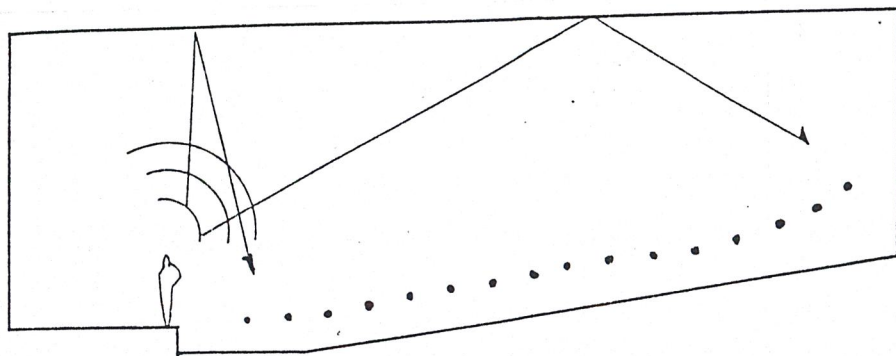
- อัตราส่วน 1 : 3 เหมาะสมกับห้องขนาดใหญ่
- อัตราส่วน 2 : 3 เหมาะสมกับห้องขนาดเล็ก

ปัญหาการสะท้อนเสียงในห้องประชุม

1) เพดาน

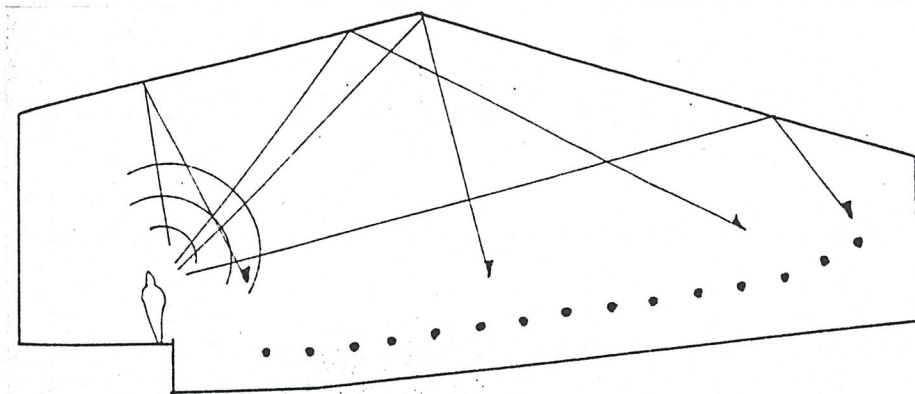
แบบเพดานราบ

พื้นที่ใช้สอยเพื่อสะท้อนเสียง



แบบเพดานทำมุม

พื้นที่ใช้สอยเพื่อสะท้อนเสียง



เพดานทำมุมชนิดที่เหมาะสมจะให้เนื้อที่เพื่อสะท้อนเสียงได้มากกว่าเพดานราบ ซึ่งจะช่วยให้สะท้อนเสียงไปทั่วถึง และถึงแถวผู้ฟังส่วนหลังห้องได้ดีกว่า

2) ผนังด้านข้าง

ผนังของหอประชุมมีผลโดยตรงต่อการสะท้อนของเสียง การออกแบบผนังจะต้องทำให้สามารถสะท้อนและบังคับเสียงให้ได้ยินอย่างทั่วถึงภายในห้องประชุม ผนังด้านข้างแบ่งเป็น 2 ชนิด คือ

- ก. ผนังด้านข้างเวที การมีลักษณะซ้อนกันและช่วยในการกระจายเสียงไปยังผู้ชม แต่การแสดงที่ไม่มีวงดนตรีอยู่บนเวที เช่น ละคร โอบอ้า บัลเลต์ ก็ไม่จำเป็นต้องใช้ผนังด้านข้างเวทีสะท้อนเสียง ดังนั้นผนังด้านนี้จึงสามารถถอดออกและเปลี่ยนแปลงได้ เพื่อดัดแปลงเป็นช่องในการเข้าออกจากฉากของตัวละคร

ข. ผนังด้านข้างโรงห้องประชุม ผนังด้านข้างของห้องประชุมจะมีผลต่อเสียง เป็นไปตามรูปร่างของห้องประชุมดังที่กล่าวมาแล้ว การออกแบบผนังด้านข้างนั้นจะต้องคำนึงถึงหลักในการสะท้อนเสียงให้เหมาะสม และในบางกรณีห้องประชุมไม่สามารถเปลี่ยนแปลงรูปร่างได้ มีวิธีแก้ไขโดยใช้วัสดุการสะท้อนเสียงในส่วนนั้น เช่น เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ดังเช่นโครงการนี้อาจแก้ไขได้โดยกรุผนังหรือเพดานด้วยวัสดุดูดเสียง

3) ผนังด้านหลัง

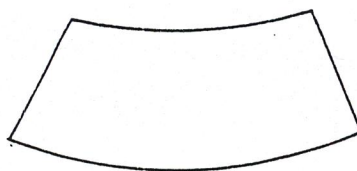
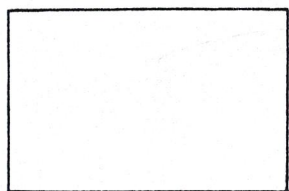
ผนังในส่วนนี้เป็นส่วนสำคัญในการสะท้อนเสียงแก่ผู้เข้าชมที่อยู่แถวหลัง ทำให้เกิดความชัดเจนของเสียงแก่ผู้ที่อยู่แถวหลัง แต่ก็มีข้อควรระวังสำหรับผนังด้านหลังสุด คือการสะท้อนเสียงไปยังผู้ชมตอนหน้า (FEED BACK) ทำให้เกิดเสียงซ้อนเป็นดองเสียง

ลักษณะการจัดที่นั่ง

การจัดที่นั่งโดยทั่วไปมี 3 แบบ คือ

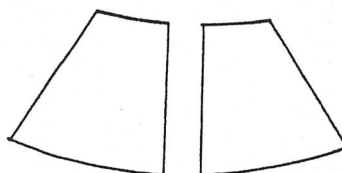
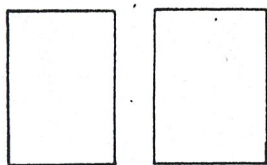
1) COMMON-ONE-BACK

เป็นการจัดที่นั่งแบบแถวเดียวตลอด มีทางเดินสองข้างซึ่งกว้างไม่ต่ำกว่า 1.50 เมตร เหมาะสำหรับห้องประชุมขนาดเล็ก



2) TOW-BACK-ROW

แบ่งที่นั่งออกเป็น 2 ตอน โดยมีทางเดินผ่านตรงกลาง และทั้งสองข้างแต่ละแถว กว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร



3) THREE-BACK-ROW

เบาะที่นั่งออกเป็น 3 ตอน แต่มีทางเดิน 2 ทางเท่านั้น เพราะสองแถวด้านข้างจะมีที่นั่งติดกับกำแพงห้อง

การจัดแบบนี้ใช้กับห้องประชุมทางเดินกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร

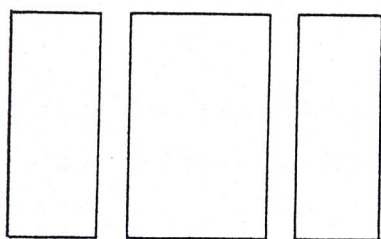
การจัดมี 2 วิธี คือ

ก. STRAIGHT ROW

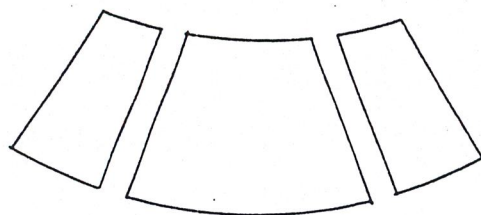
- ผู้ที่นั่งตอนริมห้องเอียงตัวดู

CURVE ROW

- แบบนี้ดีที่สุด เพราะทุกคนสามารถได้รับความสะดวก



ก



จ

อนึ่ง รัศมีของแถวบนเส้นโค้งระหว่างที่นั่งยาว 20 ฟุตเป็นอย่างน้อย จากจุดกึ่งกลางที่ห่างจากจุดประมาณ $\frac{1}{8}$ ความยาวของจอทางราบ.

สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการจัดที่นั่ง

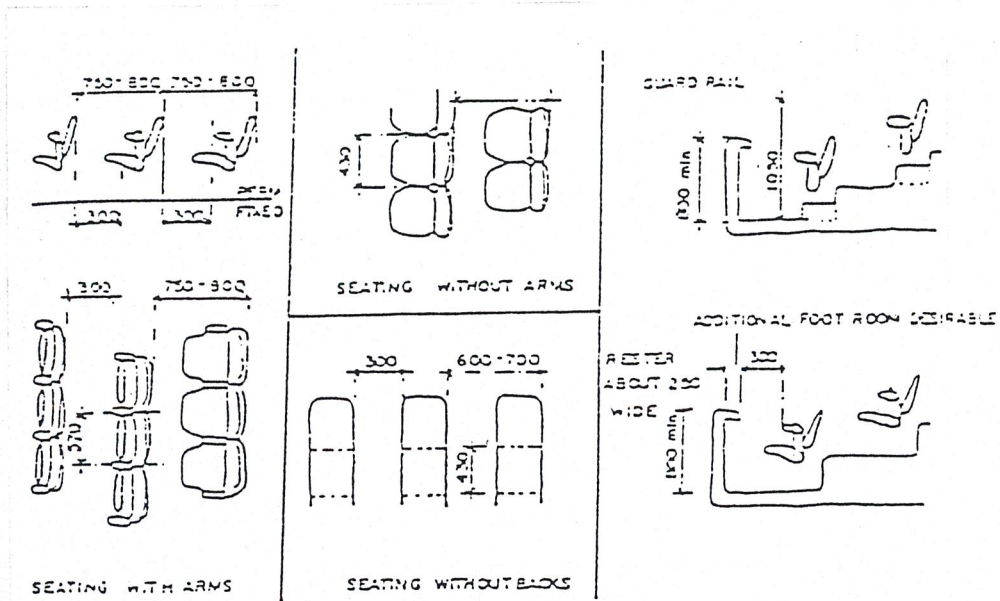
- 1) จำนวนเก้าอี้ระหว่างตอนหนึ่งๆ ถ้าทางเดินนั้นเข้าออกได้ทางเดียว (คือ ที่นั่งติดกำแพง) จะต้องมีไม่เกิน 7 ที่นั่ง
- 2) ความกว้างของทางเดินไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร (เทศบัญญัติกำหนดไม่น้อยกว่า 2.00 เมตร)
- 3) ระยะระหว่างแถวกว้างออกอย่างน้อย 0.80 เมตร

การจัดระดับที่นั่ง

ในห้องประชุมจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องยกระดับที่นั่ง เพื่อประโยชน์ในการมองเห็นและการฟังที่ชัดเจนโดยตรง เพื่อไม่ให้มีการบังกันระหว่างผู้นั่งแถวต่อแถว จึงควรจัดพื้นให้มีมุมเอียงไม่น้อยกว่า 8 องศา แต่ไม่ควรเกิน 30 องศา

พื้นที่เอียงถ้าไกลจากเวทีมากเท่าใด ความเอียงลาดในตอนหลังก็ต่ำลงเท่านั้น แต่ถ้าความเอียงลาดในตอนหลังมากจะทำให้โรงตั้งจุน้อยลงและสิ้นเปลืองมาก ถ้าพื้นจำเป็นต้องเอียงมาก (เกินกว่า 3 นิ้ว) ควรทำเป็นขั้นๆ

ในการจัดที่นั่ง เราอาจจัดให้เอียงกันเพื่อให้ผู้ชมด้านหลังมองเห็นจอภาพของผู้นั่งแถวหน้าไปได้ ดังนั้นจึงไม่สามารถกำหนดมุมเอียงที่แน่นอนลงไปได้



การออกแบบพื้นที่และความลาดเอียง

1) ชนิดของพื้น

- ก. พื้นราบ
- ข. พื้นชั้นบันได
- ค. พื้นเอียง (7 แถวแรกไม่เอียง)

การออกแบบพื้นต้องคำนึงถึงสัดส่วนของร่างกายและความสบายของผู้ชม มุมมองและระดับของที่นั่ง โดยสามารถมองผ่านช่องโหลของผู้ชมแถวหน้าและแถวต่อไป โดยเห็นภาพชัดเจนบนจอ

2) ประเภทของความลาดเอียง

ก. ลาดทางเดียว

ควรมีที่นั่งไม่เกิน 22 แถว จุดนี้ได้ประมาณ 200 คน จอกว้างประมาณ 12-15 ฟุต ขอบล่างควรสูงกว่าระดับพื้น 32 นิ้ว ที่นั่งแถวแรกห่างจากจอประมาณ 84 นิ้ว แถวที่ 1-7 ไม่จำเป็นต้องมีความลาด ตั้งแต่แถวที่ 7 ขึ้นไปมีความแตกต่างกันของความลาดประมาณ 3 นิ้วต่อแถว เหมาะสำหรับห้องประชุมขนาดเล็ก

ข. ลาดสองทาง

- ความสูงจากพื้นถึงเพดานไม่น้อยกว่า 2.50 เมตร
 - ความสูงของศูนย์กลางของเลนส์กล้องฉายถึงพื้นที่นั่งผู้ชมแถวสุดท้าย = 2.50 เมตร
 - ความยาวของห้องควบคุมสำหรับ 2 กล้องไม่น้อยกว่า 5 เมตร กว้างไม่น้อยกว่า 3.50 เมตร ระยะระหว่างศูนย์กลางของเลนส์กล้องเท่ากับ 2 เมตร
 - ห้องควบคุมต้องอยู่ตรงศูนย์กลางของห้องประชุม
 - มุมที่เกิดจากเส้นแกนของเลนส์กับเส้นขนานกับพื้นที่ดีที่สุดเท่ากับ 0 องศา มุมกดไม่มากกว่า 8 องศา เหยงขึ้นไม่เกิน 3 องศา สำหรับจอโค้ง มุมกดไม่มากกว่า 12 องศา เหยงขึ้นไม่เกิน 5 องศา สำหรับจอแบน ไม่เช่นนั้นจะเกิดเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู อาจแก้ไขได้โดยเอียงจอไปด้านหลัง (ไม่มากกว่า 1/3 ของเส้นตั้งฉากกับพื้น)
- 4) BACK STAGE แบ่งออกเป็น

4.1 ห้องแต่งตัวนักแสดง (DRESSING ROOM)

- ก. ควรอยู่ใกล้กับเวทีแสดง
- ข. เป็นห้องที่ใช้ MAKE-UP DRESSING AND COSTUME INSPECTION
- ค. MINIMUM AREA แบ่งเป็นประเภทต่างๆ ดังนี้
 - GROUP DRESSING (ประมาณ 20 คน)
 ใช้เนื้อที่ 1.67 - 2.04 ตร.ม./คน ประกอบด้วยห้องสวม ล้างหน้า อาบน้ำ

4.2) SCENE SHOP

- ก. อยู่ใกล้บริเวณรับของ และบริเวณเก็บของประกอบการแสดง
- ข. MINIMUM AREA ประมาณ 9.00-13.00 ตร.ม. มีความสูงประมาณ 6.0-9.0 เมตร
- ค. มีความต้องการแสงธรรมชาติ

4.3) LOADING

- ก. ความกว้างน้อยที่สุด 4.6 เมตร (สำหรับรถบรรทุก 2 คัน)
- ข. พื้นที่รับของประมาณ 18.00 ตร.ม. สูงประมาณ 6.0 เมตร

ระบบที่เกี่ยวข้องในห้องประชุม

1. ระบบป้องกันอัคคีภัย

ห้องประชุมใหญ่เป็นสถานที่ชุมชนอาจเกิดไฟไหม้ได้ง่าย เช่น ฉาก พรหม เก้าอี้ สไลด์ หรือ ภาพยนตร์ อาจเกิดขึ้นจากไฟฟ้าลัดวงจรจากซิปบูหรี่ หรือความร้อนจากแสงไฟ บริเวณที่ต้องป้องกันมากที่สุด คือ

- เเวที
- ฉาก
- ห้องดนตรี
- ห้องเครื่องยนต์ เช่น เครื่องกำเนิดไฟฟ้า และ เครื่องทำความเย็น
- ห้องควบคุมไฟ
- บริเวณผู้เข้าชม
- ห้องแต่งตัว
- กลังพัสดุ
- ห้องใต้ดิน

การควบคุมและป้องกัน

- โครงสร้างอาคารควรเป็นวัสดุทนไฟ
- วัสดุที่ใช้ตกแต่ง เช่น ฉาก ม่าน และสิ่งตกแต่งต่างๆ ควรเป็นวัสดุทนไฟและทนความร้อน เมื่อถูกเปลวไฟควรจะดับภายใน 2 นาที
- เเวทีแสดงควรมีฉากทนไฟ (FIRE CURTAIN) ทำด้วยวัสดุทนไฟแบบแผ่นแข็งหรือม้วนไว้ก็ได้ ฉาก ASBESTOS หรือผ้าหนาๆ ชุบน้ำยาทนไฟสำหรับปล่อยลงมามากั้นระหว่างเวทีกับที่นั่งคนดูแก่ผู้ชม ขณะที่กำลังพยายามรีบออกจากสถานที่
- ส่วนหลังเวทีควรติดท่อดับเพลิงอัตโนมัติ (DRENCHER) ปล่อยน้ำลงเวทีเพื่อดับเพลิง และลดความร้อนแก่ฉาก พร้อมกับมีสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้
- เเวทีการแสดงควรมีปล่องควัน และ GAS ออกมาขณะเกิดเพลิงไหม้เพื่อป้องกันการลุกลามของไฟ ความร้อน และ GAS จะได้พุ่งออกก่อนที่เพลิงจะลุกลามต่อไป
- เเวทีแสดง ห้องแต่งตัว ห้องวัสดุต่างๆ ควรมีหัวต่อท่อดับเพลิงอัตโนมัติซึ่งจะเกิดสัญญาณแจ้งแก่เจ้าหน้าที่ดับเพลิงประจำทราบ
- ทางออกฉุกเฉินสำหรับ จะต้องมีย่างเพียงพอและเปิดง่าย มีอัตราส่วนดังนี้

ตารางแสดงอัตราส่วนระหว่างจำนวนคนที่ใช้ AUDITORIUM กับทางออกฉุกเฉิน

จำนวนคน	ทางออกฉุกเฉิน
1-60	1
61-600	2
601-1000	3
1001-1400	4
1401-1700	5
1701-2000	6
2001-2250	7
2251-2500	8

- ช่องทางออกฉุกเฉินทุกช่องต้องจัดตัวอักษรโดยขนาด 6 นิ้ว สูงจากระดับพื้น 6-9 ฟุต เห็นได้ง่ายและมีแสงเรืองให้เห็นข้อความในที่มืด การทำให้แสงเรืองสามารถทำได้ 2 ประการ

ก. ใช้ไฟฟ้า

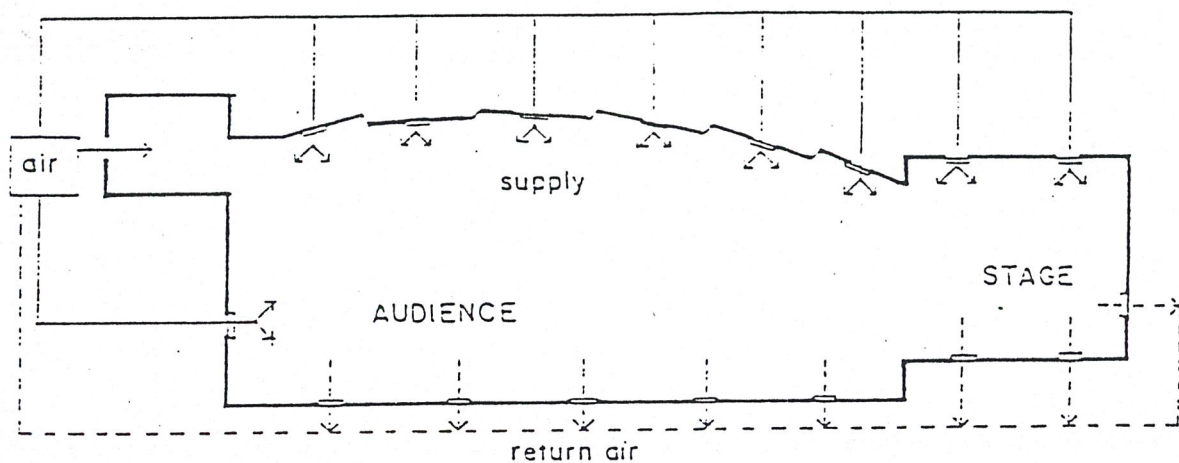
ข. ใช้ไฟจากแบตเตอรี่ให้ตลอดเวลาแม้ขณะที่ไฟฟ้าขัดข้อง

- นอกจากนี้ ตามมมหลีบหรือซบซอนควรมีลูกกรบออกทิกทางออกไปสู่ทางใหญ่ ซึ่งควรโล่ง ไม่มีเก้าอี้เสริม ควรทำให้สังเกตง่าย เช่น ใส่ไฟไว้ หรือทาสีขาว

2) ระบบปรับอากาศ

การออกแบบระบบปรับอากาศ ตามเทศบัญญัติได้มีข้อกำหนดในการปรับอากาศต่อที่หนึ่งประมาณ 30 ซม. และ อีก 15 ซม. เป็นอากาศบริสุทธิ์จากภายนอก และมีการเปลี่ยนอากาศ 8 ครั้ง ใน 1 ชั่วโมง ซึ่งจะเป็นการหมุนเวียนของอากาศที่ดี อากาศที่กระจายสู่ตัวอาคารทางเพดานผนังด้านหนึ่ง แต่แรงส่งอากาศมักอยู่บริเวณตรงกลางของพื้นที่โรงละคร

ดังนั้นบริเวณตรงกลางการทำช่องระบายอากาศจะสามารถทำให้อากาศหมุนเวียนไปได้



บริเวณเวทีขณะที่มีการประกอบกิจกรรมนั้น จะมีความร้อนที่เกิดจากไฟฟ้า แต่ระบบปรับอากาศจะลดความร้อนประมาณ 40-60% ในกรณี MAIN STAGE ต้องมีความสูงมากเพื่อแขวนฉาก ดังนั้นอากาศเย็นจะปล่อยออกมาทางด้านข้างเพราะเพดานสูงเกินไป และระบายอากาศโดยรอบด้าน เช่น ด้านบน ด้านล่าง ด้านข้าง ฯลฯ อากาศเย็นควรลอยอยู่บริเวณ MAIN STAGE จะทำให้เกิดการหมุนเวียนของอากาศของบริเวณเวทีเอง

ระบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับกรออกแบบ

ระบบการก่อสร้าง ระบบโครงสร้างอาคาร

กิจการพิพิธภัณฑน์มีการพัฒนามาตลอดเวลาจากการตั้งสมประสมการณ์และเทคนิควิธีการที่ดีขึ้น ได้ก่อให้เกิดขบวนการการจัดแสดงชั้น 2 แบบ ซึ่งมีผลต่องานสถาปัตยกรรม ทั้งนี้เพราะความขัดแย้ง 2 ประการ กล่าวคือ

1. การจัดแสดงในลักษณะที่มีความสอดคล้องกันมากที่สุด ทั้งในรูปของ SPACE LIGHTING และ ARRANGEMENT
2. ให้เกิดความเป็นไปได้ในความต่อเนื่องของสิ่งที่มีอยู่แล้ว หรือสร้างขึ้นใหม่แต่ไม่ตรงตามประโยชน์ใช้สอย กรณีนี้เป็นอาชีพที่ต้องการของการจัดการภายในที่จะแสวงหาประโยชน์จาก SPACE ที่มีอยู่แล้ว ซึ่งไม่ได้ออกแบบโดยเฉพาะเจาะจง

ดังนั้น ระบบการก่อสร้างพิพิธภัณฑน์จึงเกิดขึ้นเป็น 2 ระบบใหม่ๆ ดังนี้ คือ

1. CLOSED STRUCTURE SYSTEM

เป็นระบบที่สมบูรณ์ในตัวเหมาะกับการงานที่ต้องการความเฉพาะตัว รูปปร่างทางสถาปัตยกรรมออกมาในรูปที่เฉพาะเจาะจงและเป็นตัวของตัวเอง วัสดุแต่ละชนิดแต่ละประเภทจะมีผลสะท้อนให้เกิดรูปทรงทางสถาปัตยกรรม ซึ่งได้รับการเลือกสรรให้เหมาะสมกับระบบของการจัด

ผนังและเพดานจะออกแบบให้อยู่ภายในโครงสร้างที่มีความสัมพันธ์กับการแสดง วัสดุก่อสร้างที่ใช้ในพิพิธภัณฑน์ การที่จะทำให้เกิดความสัมพันธ์กับสถานะของการจัดระบบการก่อสร้างให้ความรู้สึกทางผิวพื้น เหล็กให้ความรู้สึกในลักษณะตรงไปตรงมาของโครงสร้าง ส่วนคอนกรีตเสริมเหล็กเปิดโอกาสให้มีอิสระ ทำให้เกิดความสัมพันธ์ของอาคารทั้งทางตั้งและทางนอน เนื่องจากความเป็นเนื้อเดียวกันของโครงสร้างระบบผนังทึบหรือเป็นโครง อาจนำมาใช้ได้ทั้ง 2 กรณีขึ้นอยู่กับความเหมาะสม

ระบบนี้ จะดูเหมาะสมกับการใช้ผนังมากกว่าเหล็ก แต่เมื่อนำระบบนี้มาใช้ คุณสมบัติทางด้านความยืดหยุ่น (FLEXIBLIT) จะลดลงทันที

2. OPENED STRUCTURE SYSTEM

ระบบนี้ไม่จำเป็นต้องพิจารณาถึงความแตกต่างด้านหน้าที่ใช้สอย การจัดแสดงมีความเป็นอิสระขึ้น เนื่องจาก SPACE โล่ง และเป็น NEUTRAL SPACE

การจัดแสดงจะประสบความสำเร็จขึ้นอยู่กับการจัดภายใน การออกแบบอาคารมิได้ออกมาในลักษณะให้เกิดความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุกับอาคารอย่างสอดคล้องกัน

จากการพิจารณาระบบทั้งสองดังกล่าว พบว่าสมควรใช้ระบบ CLOSED STRUCTURE ในส่วนนิทรรศการถาวร เนื่องจากสามารถจัดให้ SPACE ของอาคาร สัมพันธ์กับวัตถุที่จัดแสดงได้เป็นอย่างดี ส่วนระบบ OPENED STRUCTURE น่าจะนำมาใช้ในส่วนนิทรรศการชั่วคราว ซึ่งต้องการความยืดหยุ่นในการจัดเปลี่ยนแปลงการแสดงผลเวียนกันไปมากกว่า

การเลือกระบบและขนาดของโครงสร้าง

พิจารณาจากปัจจัยต่างๆ ดังนี้

1. พื้นที่ใช้สอยส่วนใหญ่ของอาคาร
2. เปรียบเทียบกับอาคารที่มีอยู่ในปัจจุบัน
3. การใช้ระบบโครงสร้างที่มีความสัมพันธ์กัน เช่น ระบบพื้นกับช่วงล่าง
4. ความประหยัดของโครงสร้าง
5. ประสิทธิภาพและความชำนาญของช่าง

แรงที่มีผลต่อโครงสร้างของอาคาร

โครงสร้างโดยทั่วไปของอาคารจะมีแรงที่เกี่ยวข้องกระทำอยู่ 2 ทิศทาง คือ ในทางแนวนอน (HORIZONTAL และทางแนวตั้ง VERTICAL) .

1. ทางแนวนอน ได้แก่ พื้น คาน หรือ โครงสร้างหลังคาที่จะถ่ายน้ำหนักลงสู่จุดเสา หรือผนังรับน้ำหนัก ซึ่งออกแบบได้เป็น 2 แบบ คือ

- 1.1 LONG SPAN การคลุมพื้นที่ต้องการส่วนเปิดโล่งกว้างๆ ไม่มีส่วนของโครงสร้าง เช่น เสามาขวางเพื่อประโยชน์ขององค์ประกอบของโครงการ ได้แก่
 - ส่วน AUDITORIUM ซึ่งต้องการพื้นที่กว้างประมาณ 22-25 เมตร
 - ส่วนจัดนิทรรศการ (EXHIBITION) ต้องการความคล่องตัวในการเปลี่ยนแปลงและการขนย้ายวัตถุแสดง กว้างประมาณ 10-15 เมตร
- 1.2 SHORT SPAN เป็นการคลุมพื้นที่บริเวณเล็กๆ ที่จุดรับน้ำหนัก ไม่ทำให้เกิดปัญหาของส่วนใช้สอย ซึ่งประหยัดกว่า LONG SPAN

องค์ประกอบที่ต้องการโครงสร้างประเภทนี้ ได้แก่

- ส่วนสำนักงาน
- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่
- ส่วนห้องสมุด

2. ทางแนวตั้ง ได้แก่ เสาและกำแพง รับน้ำหนักจากพื้น คาน และโครงสร้างหลังคา แล้วถ่ายสู่ฐานราก ซึ่งการใช้เสาและคาน หรือกำแพงรับน้ำหนัก ขึ้นอยู่กับการออกแบบและประโยชน์ใช้สอยของแต่ละองค์ประกอบ

การวิเคราะห์โครงสร้าง LONG SPAN

โครงสร้างที่ถือว่าเป็น LONG SPAN ในการใช้กลุ่มพื้นที่กว้างมากๆ ได้แก่

- * TRUSS เป็นโครงสร้างที่ประกอบจากชิ้นส่วนของวัตถุขนาดสั้นๆ สามารถครอบคลุมพื้นที่ให้กว้าง 24-35 เมตร มีน้ำหนักเบา ง่ายต่อการคำนวณและการก่อสร้าง

- * FOLDED PLATE และ SHELL เป็นโครงสร้างแผ่นคอนกรีตเสริมเหล็ก เมื่อเทียบกับสัดส่วนของตัวอาคาร FOLDED PLATE เป็นแบบอาศัยการทับจับเป็นต้น ทำให้เกิดความแข็งแรง สามารถรับน้ำหนักส่วนโค้ง ส่วน SHELL เป็นลักษณะนูนเรียบ เช่น เปลือกหอย ต้องใช้ความชำนาญและเทคนิคที่สูง

- * GABLE และ TENI เป็นโครงสร้างชนิด TENSILE STRUCTURE ฉะนั้นจึงมีโครงสร้างหลักสำหรับแรง TENSION เช่น PIER หรือกำแพงรับ TENSION GABLE และ TENT สามารถคลุมพื้นที่ได้มาก แต่ต้องใช้ความชำนาญและใช้เทคนิคมากมายเป็นพิเศษจำแบบ FOLDED PLATE และ SHELL

ตารางเปรียบเทียบโครงสร้าง LONG SPAN

ชนิดของโครงสร้าง	TAKE SPAN	น้ำหนัก	ค่าก่อสร้าง	การก่อสร้าง	จำนวนของช่างที่มีความชำนาญ
TRUSS	24-30	เบา	ถูก	สะดวก	มาก
FOLDED PLATE	30	มาก	แพง	ทำไม้แบบยาก	น้อย
SHELL	30	มาก	แพง	ทำไม้แบบยาก	น้อย
CABLE	>50	เบา	แพง	ใช้เทคนิคสูง	น้อย
TENT	>50	เบา	แพง	ใช้เทคนิคสูง	น้อย

การวิเคราะห์โครงสร้าง SHORT SPAN

ในที่นี้ หมายถึง พื้นและคาน ซึ่งข้อพิจารณาในการเลือก คือ ความประหยัดของวัสดุและความเหมาะสมกับพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบ

เนื่องจากส่วนเจ้าหน้าที่จัดเป็นแบบ INDIVIDUAL ROOM SYSTEM และความต้องการของเนื้อที่แต่ละส่วนใช้เล็กน้อย ดังนั้นการกีดขวางจึงไม่มีปัญหา นอกจากความประหยัดเท่านั้น ส่วนห้องสมุดได้กำหนดส่วนตัว STACK มีความยาวน้อยที่สุด 6.90 เมตร (ขนาด STACK = 0.25 x 0.90)

จากข้างต้นสามารถนำมาพิจารณากับวัสดุเหล็กที่ผลิตขึ้นโดยปกติซึ่งยาว 10.00 เมตร และเทคนิคการก่อสร้างพื้นและคาน (การหักค่อม้าและหักมุมซึ่งจะเหลือความยาววัดได้ประมาณ 8-9 เมตร)

ความยาว (เมตร)	ความประหยัด	ความเหมาะสมกับพื้นที่
6-7	ต้องตัดเหล็กที่ยาวออก	น้อยไปสำหรับ span ของห้องสมุด
8-9	ค่อนข้างพอดีไม่ต้องตัดวัสดุ	พอดี
>10	ต้องใช้เหล็กยาว	เนื้อที่มากเกินไป

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า SPAN ขนาด 8-9 เมตร มีความเหมาะสมกับโครงการและสามารถแบ่งย่อยจะได้ 4.00-4.50 เมตร และมีเสารับ จะทำให้ประหยัดยิ่งขึ้น

ระบบไฟฟ้า

โครงการศูนย์เทคโนโลยีทางการถ่ายภาพ ซึ่งมีความต้องการใช้ไฟฟ้าปริมาณมาก เนื่องจากมีความต้องการในหลายด้าน เช่น การให้แสงสว่างในการแสดงนิทรรศการ ระบบปรับอากาศ และระบบเทคนิคต่างๆ โดยใช้ไฟฟ้าจากการไฟฟ้านครหลวงขนาด 12KV โดยจะทำการแปลงแรงดันไฟฟ้าลงเป็นแรงดันไฟฟ้า 350 V แบบ 3 เฟส 4 สาย สำหรับใช้ในส่วนของไฟฟ้าแสงสว่างและอุปกรณ์ทั่วไป นอกจากนี้ยังได้ทำการติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง โดยมีขนาดกำลังจ่าย 600-700 KVA เพื่อสำรองจ่ายกระแสไฟฟ้าวันละประมาณ 15-20% ของปริมาณการใช้กระแสไฟฟ้าทั้งหมด ส่วน EMERGENCY LIGHT ใช้ไฟจาก BATTERY ในกรณีเกิดเพลิงไหม้

ระบบการเดินสายไฟฟ้า จะเดินในท่อร้อยสาย มีการใช้อุปกรณ์ตัดไฟอัตโนมัติของแต่ละส่วนแยกออกจากกัน เป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้าแห่งประเทศไทย

ระบบแสงสว่างภายในอาคาร

โดยทั่วไปการให้แสงสว่างภายในอาคารประเภทพิพิธภัณฑ์สถานก็เหมือนกับอาคารทั่วไป แตกต่างก็ในส่วนจัดแสดงเท่านั้นซึ่งจะมีลักษณะพิเศษเฉพาะต่างจากส่วนทำงาน ห้องประชุม และห้องโดยทั่วไป การให้แสงสว่างในส่วนจัดแสดงงานต้องจัดให้เหมาะสม เพื่อการมองเห็น อย่างชัดเจนตลอดจนการได้บรรยากาศของการจัดแสดง นอกจากนี้การเลือกใช้ชนิดของพลังแสง ต้องไม่เป็นการทำลายสายตาของผู้เข้าชม และไม่ทำให้สิ่งแสดงเกิดความเสียหายได้

การให้แสงของส่วนจัดแสดงไม่จำเป็นต้องสว่างเท่าๆ กันโดยตลอด เพื่อการจัดที่ได้บรรยากาศ และมีความรู้สึกต่างกับภายนอก ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเนื้อหาของเรื่องและสิ่งแสดง

การให้แสงสว่างโดยทั่วไปของศูนย์เทคโนโลยีทางการถ่ายภาพนี้ จะมีการใช้ทั้งแสงธรรมชาติและแสงประดิษฐ์ การใช้แสงธรรมชาติแต่เพียงอย่างเดียวนั้นไม่เหมาะสม เพราะยากแก่การควบคุม ส่วนแสงวิทยาศาสตร์เราสามารถทำการควบคุมได้ แต่มีข้อเสียคือความเข้มของแสงน้อยกว่าแสงจากธรรมชาติและอาจทำให้นัยน์ตาเหนื่อยง่าย ดังนั้นการให้แสงสว่างควรเป็นแบบผสมระหว่างแสงธรรมชาติกับแสงประดิษฐ์ เพราะจะได้ไม่ต้องคำนึงถึงความเปลี่ยนแปลงตามวันและเวลาของธรรมชาติ

เทคนิคการให้แสงสว่างในห้องแสดงงาน

1. ชนิดของแสงสว่าง ได้แก่ แสงสว่างจากธรรมชาติ แสงสว่างจากแสงประดิษฐ์ และแสงสว่างประดิษฐ์
2. คุณสมบัติของแสงสว่าง แสงสว่างจากธรรมชาติก่อให้เกิดบรรยากาศและมีชีวิตจิตใจ ส่วนแสงประดิษฐ์เป็นแสงที่ชวนให้น่าเบื่อ แต่แสงจากธรรมชาติมีปัญหาในด้านการควบคุม ต่างจากแสงประดิษฐ์ที่ควบคุมได้ แสงจากธรรมชาตินั้นยังมีความแตกต่างกันอีก เช่น แสงจากทางทิศเหนือมีสีน้ำเงินมากเหมาะกับภาพเขียน แสงจากทิศใต้มีสีเหลืองและแดงมากเหมาะกับงานประติมากรรม เป็นต้น
3. การกำหนดความแรงของแสงสว่างก็มีความแตกต่างกันตามตำแหน่งของที่ตั้ง เช่น ในประเทศแถบที่มีอากาศหนาว เช่น ในทวีปยุโรปมีความต้องการปริมาณความแรงของแสงสว่างมาก ต่างจากประเทศในแถบที่มีอากาศร้อน เช่น ในทวีปอเมริกาใต้มีความต้องการปริมาณความแรงของแสงสว่างน้อย
4. ปฏิกิริยาการเกิดจากแสงสว่าง โดยทั่วไปแสงสว่างอาจทำให้ความชื้น หรือเกิดเงาสะท้อน ดังนั้นจึงต้องระมัดระวังปัญหาในเรื่องแสงสะท้อนและแสงสว่างที่ส่องสว่างในระดับสายตา

5. การกระทบของแสงสว่าง วัตถุที่จัดแสดงบางชนิดอาจมีคุณค่าหรือเสียความงามไปขึ้นอยู่กับทำให้แสงสว่าง โดยทั่วไปแล้วจะต้องหลีกเลี่ยงไม่ให้แสงสว่างอยู่ในระดับเดียวกับวัตถุ แสงสว่างที่ดีที่สุดสำหรับภาพเขียน คือแสงที่มาจากข้างบนหรือเหนือศีรษะ ดังนั้นพิพิธภัณฑ์ศิลปะจึงมักนิยมแสงสว่างจากหลังคา (SKY LIGHT)
6. ทิศทางของแสงสว่าง ไม่ว่าจะเป็นแสงจากธรรมชาติหรือแสงประดิษฐ์ก็ตาม ทิศทางของแสงจะต้องเดินมาที่วัตถุ โดยที่จะต้องให้แสงสว่างกระจายทั่วไปถึงพื้นห้องด้วย แต่มีบางเทคนิคที่จัดให้แสงสว่างเน้นที่จุดจัดแสดง โดยที่ภายในห้องบรรยากาศค่อนข้างมืดเพื่อให้จุดที่จัดแสดงมีความเด่น

วิธีปฏิบัติเกี่ยวกับการให้แสงสว่าง แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1. แสงธรรมชาติ ก่อให้เกิดบรรยากาศที่เป็นธรรมชาติและมีชีวิตชีวา การให้แสงสว่างธรรมชาติในห้องแสดงงานมี 4 วิธี คือ

1.1 การให้แสงสว่างจากด้านบนเหมาะกับสิ่งแสดงทางวัตถุ แต่มีข้อเสียคือแสงสว่างส่วนใหญ่ตกลงที่พื้นห้องมากกว่าผนังและเกิดการสะท้อนที่ตู้กระจก ทำให้เกิดความรู้สึกว่าห้องแสดงแคบลงไป แก้ไขโดยการทำเพดานให้สูงขึ้น ลักษณะส่วนใหญ่ของแสงได้จากหลังคากระจก จะเป็นทั้งหมดหรือบางส่วนก็ได้ ประเภทแถบร้อนอาจใช้กระจกแผ่นเล็กๆ ไม่เกิน 6% ของเนื้อที่หลังคา

ข้อเสียของหลังคากระจก

- ควบคุมปริมาณแสงสว่างได้ยาก เช่น ถ้าแดดจัดสามารถแก้ไขได้โดยมีม่านเปิดปิดได้ หลังคากระจก และในวันที่อากาศมีครึ้มต้องใช้แสงประดิษฐ์เข้าช่วย
- การกระจายแสงไม่เท่ากัน แต่แก้ไขได้โดยทำแผงกันแสงขวางอยู่ใต้หลังคาหรืออาจทำกระจก 2 ชั้น ห่างกัน 1.20 เซนติเมตร ชั้นบนเป็นกระจกธรรมดา ชั้นล่างเป็นกระจกกรองแสงสีนวล โดยเป็นกระจกกระจายแสงทั้ง 2 แผ่น คุณสมบัติของกระจกธรรมดา แสงผ่านได้ 79% กระจกสีนวลแสงผ่านได้ 50% และกระจกฝ้าแสงผ่านได้ 40%
- หลังคากระจกต้องติดตั้งให้อยู่สูงจากพื้นมาก เพื่อป้องกันไม่ให้หยันตาเพราะความสว่างจ้าของมากเกินไป

1.2 การให้แสงสว่างด้านข้าง แสงสว่างจากหน้าต่างที่ตั้งอยู่ในระดับต่ำ ทำให้ด้านหลังของวัตถุได้รับแสงไม่พอเกิดมีแสงสะท้อน ทำให้นัยน์ตาผู้ชมพร่าเมื่อออกไปจากหน้าต่าง และทำให้เงาผู้ชมปรากฏอยู่บนวัตถุ

การแก้ปัญหา

- ควรมีหน้าต่างบานเดียว แม้ห้องจะมีขนาดใหญ่มากก็ตาม
- ขอบหน้าต่างควรอยู่สูงกว่าระดับสายตาผู้ชม
- กรอบหน้าต่างต้องลึก เพื่อไม่ให้มีแสงเฉพาะกลางห้อง
- หน้าต่างต้องมีความกว้างครึ่งหนึ่งของความกว้างของห้อง และมีความสูงครึ่งหนึ่งของความลึกของห้อง
- ต้องมีอะไรมากันหน้าต่างกระจก เพราะจุดกระทบของแสงที่ได้อยู่ระหว่าง 45-70 องศา
- ใช้กระจกหน้าต่างที่มีแกนเป็นรูปตามเหลี่ยมเล็ก ๆ ยื่นออกไป แต่ว่าสิ้นเปลืองมาก
- ใช้กระจกพิเศษป้องกันการสะท้อนของแสง คือกระจกที่มีผ้าไหมยาว ๆ สอดไว้กลางกระจกชนิดนี้เป็นกระจกโปร่งแสง แต่มีข้อเสียคือกระจกชนิดนี้ดูขุ่นแสงสว่างไปมาก

นอกจากวิธีดังกล่าวแล้ว เราอาจใช้กระจกแยกแสง THERMOLUM ติดเฉพาะส่วนบนของหน้าต่าง หรือทำให้หน้าต่างขนานกับผนังน้อยที่สุด

1.3 การใช้แสงสว่างจากหน้าต่างที่ค่อนข้างสูงเป็นการใช้แสงที่เหมาะสมที่สุด แสงจะตกทำมุม 45 องศา และ กระจายได้ทั่วทั้งห้อง หน้าต่างที่สูงมากทำให้เกิดแสงสะท้อนและนัยน์ตาพร่า แต่แก้ไขได้โดยใช้เพดานหรือฉากแขวนอยู่กลางห้องเพื่อกระจายแสง หรือ ดัดแปลงโดยการทำหลังคากระจกเอียงเพื่อให้แสงสว่างส่องมายังผนังได้ หรือมีผนังตั้งฉากอยู่บนหลังคาเพื่อ กันไม่ให้แสงสว่างส่องโดยตรงลงมาทางกระจกนั้นได้ แสงสว่างที่ส่องลงมาได้จะเป็นเพียงแสงสะท้อน ทำให้ได้แสงสว่างที่สม่ำเสมอ

1.4 การใช้แสงสว่างจากธรรมชาติโดยทางอ้อม

- ให้แสงสว่างมายังผนังสะท้อนแสงรูปโค้ง ผนังจะเก็บกักแสงเสียส่วนมาก ถ้าหากเป็นแสงสีขาวจะส่องสว่างมากถึง 86% ส่วนปูนฉาบธรรมดาเพียง 64%

- อาจใช้แสงที่ลอดจากหลังคาซึ่งซ้อนอยู่หลายชั้น เหมาะกับประเทศที่มีแสงแดดจัด
- ใช้กระจก 2 แผ่น แผ่นหนึ่งติดอยู่กับที่ อีกแผ่นหนึ่งเคลื่อนไหวไปตามการโคจรของดวงอาทิตย์ แผ่นที่เคลื่อนไหวจะคอยรับแสงจากดวงอาทิตย์ที่ส่องลงมากระทบกับแผ่นที่อยู่กับที่ ใช้กับประเทศที่มีแสงแดดมากหรือพิภพภันท์ที่ไม่ต้องการใช้หน้าต่าง

2. แสงสว่างประดิษฐ์

ข้อดีของการ นำแสงประดิษฐ์มาใช้

- มีความเป็นไปได้ที่จะจัดแสงแบบต่างๆ ให้มีความเข้มของแสงต่างๆ กันให้ผลมากมาย ไม่มีข้อจำกัด
- ต้นกำเนิดแสงจัดให้ยืดหยุ่นได้และสามารถจัดแสงเน้น ได้แก่ วัตถุตามที่ต้องการได้ แสงประดิษฐ์เปิดโอกาสอย่างมากในการจัดแปลนอย่างอิสระ

ข้อ เสีย

- เกิด MONOTORY ทำให้ปฏิกิริยาทางกายภาพของมนุษย์ตกลงไป
- มีผลทำให้อุณหภูมิของห้องสูงขึ้นจากการใช้ไฟ
- การ DISTRIBUTE CONTRAST ในมุมของวัตถุไม่น่าพอใจนัก

แสงสว่างประดิษฐ์แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

2.1 แสงไฟฟ้าธรรมดา (INCANDESCENT) ความร้อนและกำลังการส่องสว่างของแสงสีแดงมากกว่าแสงของดวงอาทิตย์ แสงดวงอาทิตย์มีสีน้ำเงินมากกว่า เพื่อแก้ไขข้อแตกต่างนี้จึงใช้หลอดสีขาวปนกับหลอดสีน้ำเงิน แต่ปรากฏว่าเวลาคลื่นแสงตัดกันแล้วไม่เท่ากัน เมื่อปรากฏให้เห็นบนพาดานความเท่ากันของแสงจะเสียไป

2.2 แสงไฟฟลูออเรสเซนต์ (FLUORESCENT, เดิมใช้เฉพาะร้านค้าและท้องถนน ไม่เหมาะกับงานปฏิมากรรม เพราะเป็นแสงสว่างที่ไม่มีเงา สีของไฟทั่วไปคล้ายกับแสงธรรมชาติมาก และอาจดัดแปลงให้เหมาะสมกับวัตถุได้ นับเป็นแสงประดิษฐ์ที่เหมาะสมที่สุด)

FLUORESCENT ได้เปรียบกว่า INCANDESCENT ในเรื่องการกระจายแสงออกทางด้านกว้างและให้ประกายต่ำ แต่มีออกมาด้วยซึ่งไม่ถูกต้อง

INCANDESCENT ให้ TONE ออกมานุ่มนวลและซัดกว่า จึงเหมาะกับการให้แสงสว่าง เป็นจุดสำคัญ

การใช้แสงประดิษฐ์ทางตรง แสงที่ส่องออกมาไม่เท่ากัน ทำให้เกิดแสงสะท้อนและนัยน์ตาพร่า โดยทั่วไปผสมกับแสงทางอ้อมเพื่อแก้ข้อเสียของกันและกัน

ก. ไฟฟ้าธรรมดาที่มีใช้กัน มีข้อเสียคือทำให้ตาพร่าและแสงกระจายออกไปไม่เท่ากัน

ข. ไฟที่ส่องออกมาโดยเฉพาะ ไฟฟ้าแบบนี้ไม่เหมาะกับภาพเขียน แต่ทำให้เพื่อวางเรียง ในแถวด้านบนก็พอใช้ได้ แต่อาจทำให้ผู้ชมตาพร่าได้ การใช้ไฟแบบนี้บางครั้งอาจมีเรื่องกันอยู่ หน้าดวงไฟ และปล่อยให้แสงส่องออกไปรอบๆ วัตถุ โดยปล่อยให้วัตถุอยู่ในที่มืดหรือปล่อยให้แสงสว่างลงบนวัตถุเพื่อให้วัตถุเด่นอยู่ในความมืด

วิธีที่ดีเกี่ยวกับไฟฟ้าธรรมดาและไฟที่ส่องเฉพาะจุด คือ การนำแนวไฟฟ้าดวงยาวและใช้จากกันระหว่างหลอดไฟฟ้าเพื่อมิให้นัยน์ตาพร่า ในสหรัฐอเมริกาที่ METROPOLITAN MUSEUM ในนคร NEW YORK ใช้ไฟฟ้าติดไว้ข้างนอกส่องผ่านหน้าต่างโปร่งแสง แสงจะกระจายและสว่างเท่ากันตลอด

แสงสว่างประดิษฐ์ทางอ้อม สิ่งที่สะท้อนแสงได้ดีก็คือหลังคา แต่วิธีที่ดีกว่าคือการหย่อนหลอดไฟไว้ตามผนัง หรือในภาพที่แขวนไว้กับผนัง หรือวางไว้บนฐานของวัตถุ หรือหย่อนไว้ในแจกัน ซึ่งเป็นวิธีที่ดีมากสำหรับการซ่อนไฟฟ้าสำหรับส่องโดยเฉพาะ

ในศตวรรษที่ 20 ใช้แสงจากธรรมชาติทางด้านข้างและปรับปรุงให้แสงทางหลังคากระจก แสงธรรมชาติตอนกลางวันทำให้ตาเรามองเห็นวัตถุตามธรรมชาติของมัน รวมทั้งสีที่ถูกต้อง และการเน้นก็เห็นได้ชัด ซึ่งไม่สามารถมองเห็นได้จากแสงวิทยาศาสตร์ อย่างไรก็ตาม สีที่ถูกต้อง มีคุณภาพลุ่มต่ำเสมอตลอดวันเท่านั้น จึงจำเป็นต้องใช้แสงประดิษฐ์มาช่วยแก้ไขข้อบกพร่องดังกล่าว

การใช้แสงวิทยาศาสตร์ในห้องแสดงนิทรรศการต้องระวังไม่ให้เกิดความเบื่อหน่าย ควรมีการพักสายตาจากสิ่งแสดงโดยสามารถมองผ่านไปยังภายนอกได้ ซึ่งอาจจะออกแบบให้มีมุมมองออกไปรับแสงธรรมชาติหรือความสวยงามของธรรมชาติได้

5.3.2 การออกแบบระบบไฟฟ้าและการให้แสงสว่างภายในอาคาร

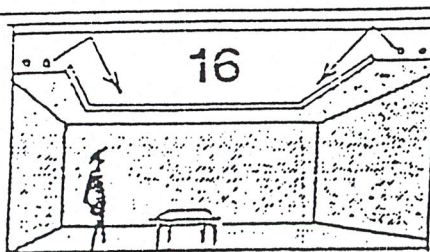
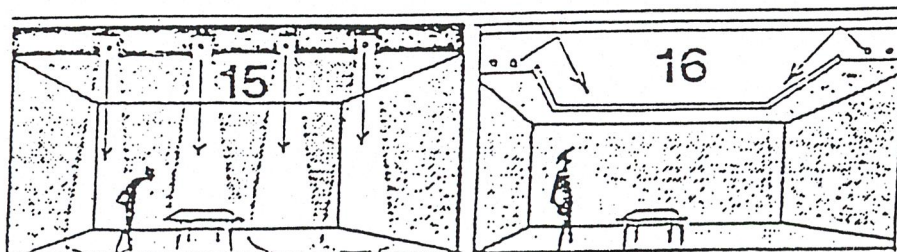
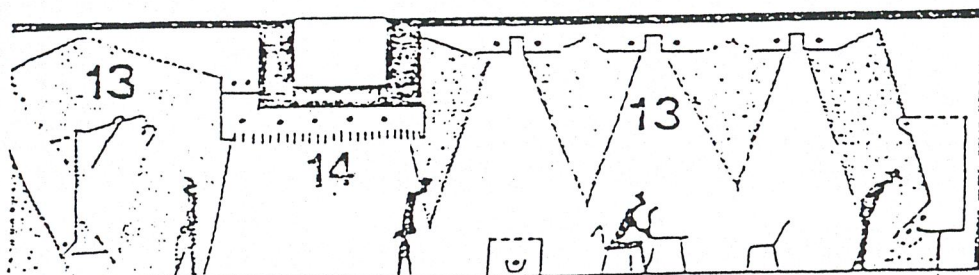
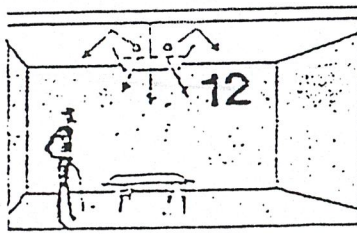
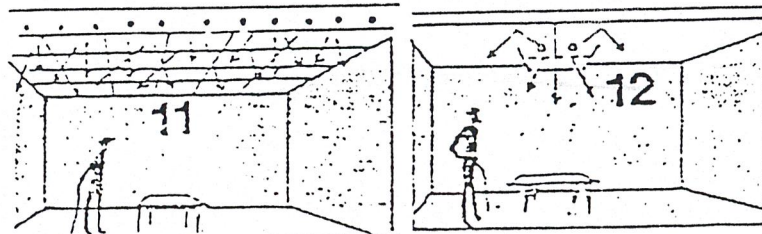
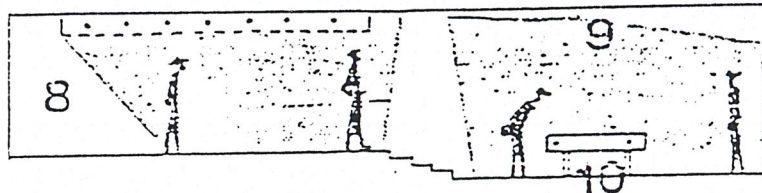
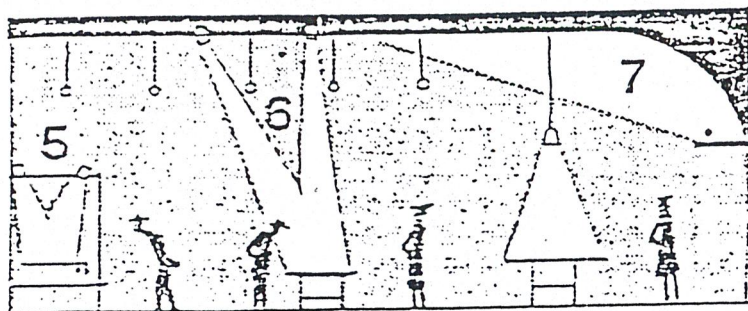
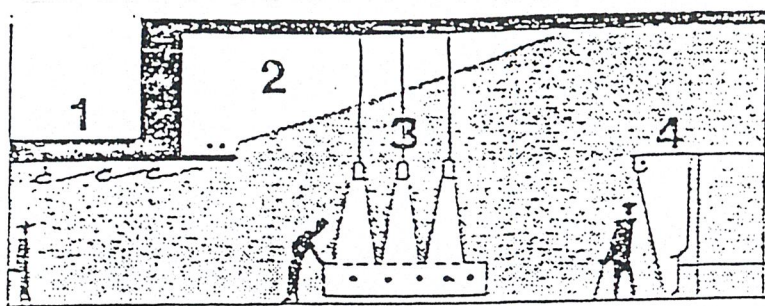
การมองเห็นทางตามนุษย์ขึ้นอยู่กับแสงสว่าง และสามารถมองเห็นในแนวราบได้ในช่วง 180 องศา ในแนวตั้งได้ 60 และ 70 องศา บนและล่างจากระดับสายตา

ตารางแสดงการเปรียบเทียบการสะท้อนของสีต่างๆ เพื่อประกอบการให้สีภายในอาคาร

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

ระบบไฟฟ้าภายในอาคารต้องคำนึงถึงจำนวนไฟฟ้าที่ต้องการใช้ภายในอาคาร ประมาณได้จากอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้กับปริมาณวัตต์ต่อพื้นที่ แผงสวิทช์บอร์ด (SWITCH BOARD) ควรติดตั้งทุกๆ ชั้นและอยู่ตรงกลางอาคาร เพื่อให้เดินสายต่างๆ กัน ปกติช่วง 40-50 เมตรจึงจะประหยัดสาย และแรงดันไฟฟ้าตกลงมาที่ปลายทางมากนัก

ตัวอย่างการให้แสงประดิษฐ์ในลักษณะต่างๆ



ความหมายของภาพเรียงตามหมายเลข

1. การให้แสงสว่างพุ่งไปยังเพดานห้อง โดยใช้ไฟหลายดวง ทำให้เกิดความสว่างทั้งห้อง
2. ไฟที่ให้แสงสว่างทั่วห้อง โดยส่องไปยังเพดาน
3. ถึงแม้ว่าภายในตู้จะมีไฟอยู่แล้ว การใช้ไฟส่องลงมาจะช่วยทำให้มองเห็นวัตถุชัดเจน
4. การใช้ไฟส่องโดยตรงลงมายังแนวแสดงงาน
5. การให้แสงสว่างวัตถุแสดง เมื่อมี 2 ระดับ
6. ไฟส่องเฉพาะจุด (SPOT LIGHT) มายังวัตถุที่วางอยู่บนโต๊ะ
7. เมื่อใช้ไฟส่องลงมายังวัตถุก็จะให้ใช้ความสว่างแก่ห้องด้วย โดยส่องไปยังเพดานเพื่อสะท้อนความสว่างไปทั่วทั้งห้อง
8. การใช้ไฟส่องโดยตรงและมีไฟช่วยทำให้สว่างได้อย่างทั่วถึง
9. ไฟจากในตู้และไฟจากเพดานจะช่วยทำให้สว่างยิ่งขึ้น
10. ภายในตู้แสดง ควรซ่อนไฟไว้ไม่ให้เห็นหลอดไฟ
11. การใช้ไฟเพดานจะช่วยกำจัดเงา ทั้งยังทำให้สายตาปรับแสงได้ดีขึ้น เมื่อเดินเข้ามาจากภายนอกอาคาร
12. แสงไฟสามารถจัดให้ตกตามที่ต้องการได้
13. การใช้ไฟเพดานช่วยกำจัดเงาที่ไม่ต้องการ และการใช้ไฟเน้นถึงแสดงในบางจุดเพื่อให้งานที่แสดงเด่นขึ้นมา การใช้ไฟแบบต่างๆ จะช่วยไม่ให้เกิดความน่าเบื่อหรือจำเจ ขณะชมผลงานของผู้เข้าชม
14. ไฟนีออนที่มีกระจกฝ้า ทำให้แสงสว่างกระจายไปทั่วทั้งห้อง
15. SPOT LIGHT ที่ส่องลงมายังวัตถุ จะไม่ทำให้ห้องสว่าง
16. การใช้ไฟฟ้าส่องไปยังเพดานเพื่อให้เกิดแสงสะท้อนกลับมามาก จะทำให้ได้แสงสว่างที่นุ่มนวลทั่วทั้งห้อง

ระบบปรับอากาศ

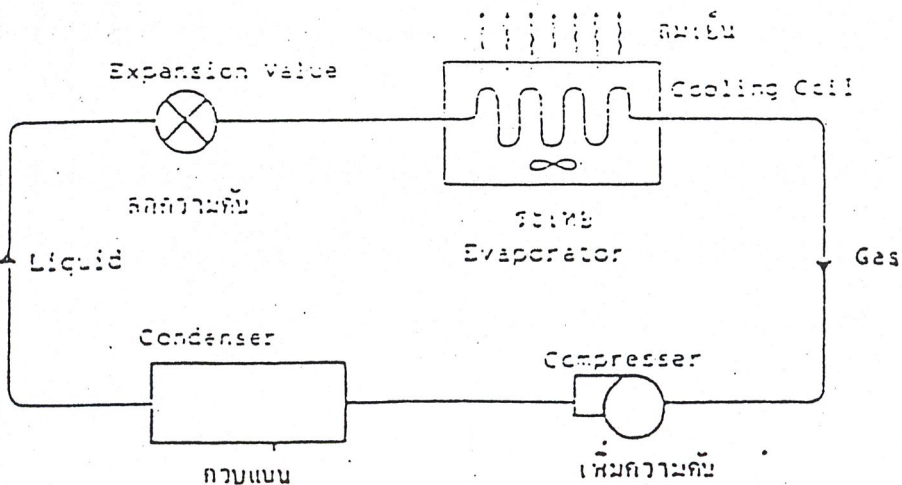
วัตถุประสงค์หลักของการใช้ระบบปรับอากาศ คือ การทำให้สภาพอากาศคงที่ ได้ อนุภูมิและความชื้นตามที่ต้องการ และทำให้อากาศสะอาดและกระจายทั่วบริเวณที่ใช้ระบบปรับอากาศ

อาคารศูนย์เทคโนโลยีทางการถ่ายภาพ มีความจำเป็นต้องใช้พื้นที่ปรับอากาศเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะในส่วนจัดแสดงและคลังพิพิธภัณฑ์ ทั้งนี้เพื่อการสงวนรักษาวัตถุแสดงให้มีอายุยืนนาน

หลักการเบื้องต้นของระบบปรับอากาศ

การใช้สารทำความเย็น (REFRIGERANT) ผ่านเข้าไปในคอมเพรสเซอร์ (COMPRESSOR) แก๊สก็จะถูกอัดให้ร้อนขึ้น และผ่านต่อไปยัง CONDENSER (เครื่องที่จะทำให้แก๊สร้อนกลายเป็นของเหลว) ของเหลวที่อยู่ภายใต้ความดันจะถูกอัดเข้าไปใน EXPANSION VALVE และผ่านไปยัง EVAPORATOR ทำการลดความดัน สารเหลวก็จะกลายเป็นแก๊สตามเดิมขณะที่กลายเป็นแก๊สนี้จะถูกความร้อนจาก EVAPORATOR ซึ่งอยู่ในลักษณะของ AIR INTAKE CHAMBER โดยตั้งในเครื่องทำความเย็น (COLD STORAGE) หรืออาจเป็นห้องที่จุดด้วยท่อในลักษณะแบบ CHILLED จากนั้นสารทำความเย็นที่เป็นแก๊สจะกลับไปยัง COMPRESSOR อีกเป็นวงจรเช่นนี้ สารทำความเย็นที่ใช้งานมากที่สุดคือฟรอน (FREON) นอกจากนี้ก็มี ARCTON METHYL CHLORIDE และแอมโมเนีย ซึ่งสารเคมีเหล่านี้จะใช้ในลักษณะแตกต่างกันไป

ส่วนอากาศภายนอก เมื่อผ่านท่อเข้ามาก็จะมารับ FILTER หรือ WATER SPRAY จากนั้นจะถึง COOLING COIL ซึ่งมีความเย็นอยู่ โดยการกระทำของ COMPRESSOR และ CONDENSOR อากาศที่บริสุทธิ์นี้จะมีอุณหภูมิถูกพ่นให้ผ่านไปยังห้องต่างๆ ที่ต้องการโดยพัดลม



ชนิดของเครื่องปรับอากาศ

1. เครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วน (SPLIT TYPE)
2. เครื่องปรับอากาศแบบชุด (PACKAGE TYPE)
3. เครื่องปรับอากาศแบบส่วนกลาง (CENTRAL TYPE)

ระบบปรับอากาศที่ใช้ในโครงการ

เมื่อพิจารณาการใช้งานของทั้งโครงการแล้ว คุณยเทคโนโลยีของการถ่ายเทความร้อนที่มีความเหมาะสมในการเลือกใช้ระบบปรับอากาศแบบส่วนกลาง ระบายความร้อนด้วยน้ำกับทุกส่วนของอาคารที่จำเป็นต้องมีการปรับอากาศ เพราะเมื่อพิจารณาในระยะยาวแล้ว เครื่องปรับอากาศแบบส่วนกลางสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายได้มากกว่า เนื่องจากอาคารมีการใช้งานเป็นช่วงเวลา สามารถควบคุมการใช้งานของทุกส่วนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เครื่องปรับอากาศแบบส่วนกลาง (CENTRAL AIR CONDITIONER) เป็นเครื่องปรับอากาศแบบพื้นฐานที่สุดในระบบ UNIT WATER SYSTEM เครื่องปรับอากาศแบบส่วนกลางมีระบบเหมือนกับระบบอื่นๆ เพียงแต่มีสารทำความเย็นเพิ่มขึ้นอีกอย่างหนึ่ง คือ น้ำ (SECOND REFRIGANT) แทนที่จะเดินท่อน้ำไปยัง FAN COIL แต่ละแห่งที่ต้องทำความเย็น เราจะให้น้ำผ่าน EVAPORATOR แล้วส่งไปยัง COIL ในแต่ละห้อง ระบบนี้ใช้ในสถานที่กว้างๆ ที่มีห้องจำนวนมาก ซึ่งอาจใช้ไม่พร้อมกัน ถ้าใช้ระบบธรรมดาจะเสียค่าน้ำยามาก และการเดินท่อน้ำยาไกลๆ จะทำให้ลดประสิทธิภาพลง เพราะน้ำยาเปลี่ยนสถานะได้ง่ายกว่าน้ำ ส่วนน้ำนั้นส่งไปได้ไกลกว่าทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกำลังส่งของแรงดันน้ำ หากแต่น้ำจะต้องมีเครื่องระบายความร้อนที่มีประสิทธิภาพ จึงจำเป็นต้องมีหอน้ำเย็นขนาดใหญ่เพื่อทำความเย็นในระบบ

รายละเอียดของระบบปรับอากาศแบบส่วนกลาง ระบายความร้อนด้วยน้ำ (CHILLED WATER)

เครื่องчилเลอร์ คือ เครื่องทำความเย็นเครื่องหนึ่ง ซึ่งประกอบด้วยอุปกรณ์หลักเหมือนกัน คือ

1. COMPRESSOR (เครื่องอัดความดัน)
2. ส่วนที่ระบายความร้อน ซึ่งчилเลอร์ชนิดนี้ใช้น้ำเป็นตัวกลาง
3. ลิ้นลดความดันซึ่งอาจเป็น EXPANSION VALVE สำหรับเครื่องแบบดูดซับหรือดูดซับ สำหรับเครื่องแบบหอยโข่ง
4. ส่วนที่ทำความเย็นซึ่งใช้น้ำเป็นตัวกลาง

COMPRESSOR ที่ใช้ในซิลเลอร์มีด้วยกัน 2 แบบ คือ แบบลูกสูบและแบบหอยโข่ง สำหรับเครื่องซิลเลอร์ขนาดไม่เกิน 120 ตัน จะใช้ COMPRESSOR แบบลูกสูบเป็นส่วนมาก เพราะการซ่อมบำรุงง่ายและราคาถูก ถ้าเครื่องมีขนาดใหญ่กว่า 120 ตัน จะใช้แบบหอยโข่งเป็นส่วนมาก เพราะการสิ้นเปลืองน้อยกว่า เป็นการช่วยลดปัญหาทางด้านโครงสร้างอาคาร และทำให้ผู้ผลิตสามารถติดตั้ง COMPRESSOR ไว้กับส่วนที่มีความเย็น และส่วนที่ทำความร้อนได้ เป็นการช่วยให้เครื่องมีขนาดกะทัดรัดและประหยัดเนื้อที่

เครื่องเป่าลมเย็น หน้าที่หลักของเครื่องเป่าลมเย็น คือ การดูดลมภายในห้องเข้ามาให้ผ่านท่อน้ำเย็นที่ต้องมาจากเครื่องซิลเลอร์ แล้วเป่าลมซึ่งกลายเป็นลมเย็นแล้วออกไปแทน เครื่องเป่าลมเย็นเครื่องเล็กๆ ที่เรียกว่า "AIR HANDING UNIT" ขนาดตั้งแต่ 15 ตันขึ้นไปควรมีห้องเครื่อง

หอผึ่งน้ำ (COOLING TOWER) ทำหน้าที่คล้ายกับหม้อน้ำ คือระบายความร้อนจากน้ำที่ออกมาจากเครื่องเพื่อให้เย็นลง และจะได้น้ำกลับไปใช้ระบายความร้อนออกจากเครื่องใหม่ เมื่อน้ำร้อนจากเครื่องไปยัง COOLING TOWER น้ำจะถูกฉีดให้กระจายออกไปเป็นฝอย ในขณะที่เดียวกันพัดลมของ COOLING TOWER จะดูดอากาศภายนอกเข้ามา ให้วิ่งสวนทางกับฝอยน้ำที่กำลังตกลงมา ทำให้น้ำที่ผ่านการเป่าลมนี้เย็นลง

ถังขยายน้ำ ถังขยายน้ำทำหน้าที่ 2 อย่าง คือ อย่างแรกทำหน้าที่เป็นถังพักน้ำให้น้ำที่ขยายตัว เนื่องจากมีอุณหภูมิสูงขึ้นเวลาเครื่องมาพักไว้ และอย่างที่สองทำหน้าที่เป็นแหล่งเติมน้ำเข้าระบบทดแทนน้ำบางส่วนที่สูญเสียไปตามปั๊มตำแหน่งสูงสุดของระบบท่อน้ำเย็น โดยควรจะถูกอยู่ใกล้ทางด้านที่ติดตั้งปั๊มน้ำ

ปั๊มน้ำ สำหรับซิลเลอร์ชนิดนี้จะมีปั๊มน้ำอยู่ 2 ชุด ซึ่งเป็นปั๊มน้ำเย็นทำหน้าที่หมุนเวียนน้ำมันกับเป่าลมเย็น อีกชุดหนึ่งเป็นปั๊มน้ำร้อนทำหน้าที่หมุนเวียนความร้อนกับ COOLING TOWER

เครื่องกรองน้ำ จะทำหน้าที่ปรับสภาพน้ำก่อนนำไปเติมเข้าในระบบให้ได้สภาพที่ดีที่สุดเสียก่อนเป็นการช่วยชะลอการเกิดตะไคร่น้ำ ตะกอน และการกัดกร่อนซิลเลอร์ ชนิดระบายความร้อนด้วยน้ำ ต้องการเติมน้ำมากกว่าชนิดระบายความร้อนด้วยอากาศ นอกจากนี้เนื่องจากอุณหภูมิของน้ำทางด้านระบายความร้อนมีอุณหภูมิพอเหมาะกับการเจริญเติบโตของพวกตะไคร่ การปรับสภาพน้ำก่อนจะเติมเข้า COOLING TOWER จึงจำเป็น

ท่อน้ำ ท่อน้ำเป็นการเดินผ่านบริเวณที่น้ำจากท่ออาจจะหยดลงมาบ้างแล้ว และจะต้องสามารถเข้าทำการดูแลซ่อมบำรุงได้โดยสะดวก จนวนที่หุ้มท่อโดยปกติมีอายุประมาณ 10 ปี หลังจากนั้นจะต้องทำการเปลี่ยนจนวนใหม่

ระบบเสียง

การจัดการเกี่ยวกับเสียงภายในศูนย์เทคโนโลยีทางการถ่ายภาพมีความสำคัญอย่างยิ่ง โดยเฉพาะระบบเสียงที่มีความจำเป็นที่จะต้องมีความจำเป็นที่จะต้องมีการควบคุมจัดการกับเสียง เช่น ห้องแสดงนิทรรศการ หอประชุม เป็นต้น รวมถึงการป้องกันเสียงรบกวนจากภายนอก ดังมีรายละเอียด ดังนี้

คุณสมบัติโดยทั่วไปของเสียง

1. เสียงเป็นพลังงานที่ไม่สามารถผ่านสุญญากาศได้ต้องเดินทางผ่านตัวกลาง เช่น อากาศ ของแข็ง
2. เสียงสามารถเดินทางไปยังผู้ฟังได้ทั้งทางตรงและทางอ้อม เป็นการสะท้อนเสียง
3. หูของคนโดยปกติจะได้ยินเสียงที่มีความถี่ตั้งแต่ 16-20,000 Hz.
4. เสียงสองเสียงจะต้องมีความเร็วต่างกัน 0.03 วินาที หูจึงจะสามารถแยกเสียงทั้งสองออกจากกันได้
5. เสียงที่มีความถี่มากกว่า 15,000 Hz. หูจึงจะสามารถจำแนกทิศทางที่มาของเสียงได้ แต่ถ้าความถี่ต่ำมากๆ จะไม่สามารถแยกได้
6. เสียงรบกวนคือเสียงที่ดังเกิน 65 เดซิเบล จะทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานลดลง ประสาทหูเสื่อมลง ทำให้เกิดผลเสียทางด้านอารมณ์และจิตใจได้

ค่ามาตรฐานในการควบคุมและป้องกันเสียงรบกวน

ห้องทำงานหรือห้องนอน	15 เดซิเบล
ห้องอ่าน - เขียนหนังสือ	20 เดซิเบล
ห้องประชุม - ห้องสัมมนา	30 - 35 เดซิเบล
สำนักงานทั่วไป - ห้องอาหาร	40 เดซิเบล
สำนักงานที่มีเสียงดัง	60 เดซิเบล

มาตรการในการควบคุมและป้องกันเสียงสามารถแบ่งกว้าง ๆ ได้ 2 วิธี คือ

1. เก็บเสียงที่ฟังพอใจ
 2. ขจัดเสียงที่ไม่ต้องการ
- ทั้งสองข้อที่กล่าวมานี้ เกี่ยวข้องและมีอิทธิพลกับงานออกแบบทางสถาปัตยกรรม

อิทธิพลของสภาพแวดล้อมที่มีต่อเสียง

1. ผลของลมต่อการเดินทางของเสียง

1.1 เสียงที่จะผ่านลมจะมีความเร็วลดลง และมีทิศทางขึ้นด้านบน

1.2 เสียงที่ตกลงมาจะมีความเร็วเพิ่มขึ้น มีทิศทางลงข้างล่างและกระจายตัวออก

2. อุณหภูมิของอากาศ

2.1 เสียงจะมีความเร็วเพิ่มขึ้น เมื่ออุณหภูมิใกล้ผิวโลกในเวลากลางวันสูงขึ้น แต่ความดันจะลดลง เนื่องจากคลื่นเสียงกระจายและเบนโค้งออกจากผิวโลก

2.2 ในเวลากลางคืนที่ท้องฟ้าแจ่มใส อุณหภูมิที่พื้นดินจะลดลงเร็วกว่าอากาศที่อยู่เหนือขึ้นไป ทำให้เสียงเคลื่อนที่ในระดับต่ำ แนวทางเคลื่อนที่จึงปรากฏโค้งลง ทำให้รู้สึกเหมือนเสียงเคลื่อนที่ได้ในระยะเวลา มากกว่าเดิม

ปรากฏการณ์ของเสียงในที่ว่างซึ่งถูกปิดล้อม

เสียงที่ส่งออกจากต้นกำเนิดจะเกิดปรากฏการณ์ ดังนี้

1. การสะท้อน

เกิดจากความกว้างของช่วงคลื่นของเสียงมีค่าน้อยกว่าเมื่อเทียบกับค่าของตัวกลางที่เสียงตกกระทบลงไป (มุมตกกระทบ = มุมสะท้อน)

2. การดูดกลืนเสียง

จะเกิดกับวัตถุที่ค่อนข้างอ่อนและมีรูพรุนอยู่ที่ผิวหรือภายใน เช่น ฝ้าย ผนัง พรม เป็นต้น และจะมีการสะท้อนของเสียงน้อยลงอีกด้วย

3. การกระจายของเสียง

เพื่อผลในการฟังที่สมบูรณ์ การออกแบบให้มีการกระจายของเสียงสม่ำเสมอกันทั่วห้อง

4. การเลี้ยวเบนของเสียง

- มักเกิดขึ้นกับเสียงที่มีความถี่ต่ำกว่าเสียงที่มีความถี่สูง

- การกำหนดตำแหน่งแผงกันเสียงจะต้องให้อยู่ใกล้จุดกำเนิดเสียงให้มากที่สุด จะได้ผลในการป้องกันเสียงที่ดีที่สุด

ในการออกแบบอาคาร เสียงแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิดตามแหล่งกำเนิดเสียง คือ

1. เสียงจากภายนอกอาคาร

2. เสียงจากภายในอาคาร

สำหรับเสียงภายนอกอาคารนั้น เราสามารถป้องกันได้ด้วยวิธีต่างๆ ดังนี้

1. ระยะทาง อาคารควรตั้งอยู่ลึกเข้าไปให้พ้นจากแหล่งกำเนิดเสียง
2. หลีกเสียงบริเวณที่เสียงจะกระทบได้โดยตรง
3. การทำแผงกันเสียง
4. การปลูกต้นไม้เป็นแนวกันเสียง
5. วางผังอาคารให้ส่วนที่ไม่ต้องการความเงียบมาเป็นส่วนป้องกันเสียง
6. กำหนดช่องเปิดของอาคารให้หลีกจากแนวทางของเสียง

เสียงภายในอาคารสามารถป้องกันได้ดังนี้

1. ลดเสียงจากแหล่งกำเนิด
2. บรรจุด้านกำเนิดเสียงลงในกล่องหรือห้องปิด แล้วแยกให้ห่างออกไป หรืออาจใช้แผงกันเสียง หรือผนังดูดกลืนเสียง
3. ใช้วัสดุป้องกันเสียงหรือการทำผนังกระจก 2 ชั้น
4. แยกส่วนที่มีเสียงดังออกจากบริเวณที่ต้องการความเงียบ
5. ลดเสียงภายในห้องโดยการติดวัสดุดูดกลืนเสียง

ระบบสุขาภิบาล

ระบบน้ำใช้

สำหรับโครงการศูนย์เทคโนโลยีทางการถ่ายภาพนี้ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร น้ำใช้จะได้จากการประปานครหลวง

ระบบจ่ายน้ำ

ตามทฤษฎีแล้วท่อส่งน้ำจะต้องเริ่มจากแหล่งน้ำ เดิมเป็นเส้นตรงไปยังจุดใช้น้ำเพื่อการประหยัด แต่ในทางปฏิบัติแล้วไม่ตามารถทำได้ ท่อส่งน้ำอาจจะต้องเลี้ยวเปลี่ยนทิศทางบ้าง เพื่อหลบเลี่ยงบางส่วนที่ท่อผ่านไปไม่ได้ นอกจากนี้การเดินทางก็ต้องคำนึงถึงความสะดวกในการดูแลรักษาด้วย

ระบบจ่ายน้ำ แบ่งตามลักษณะการจ่ายน้ำได้ดังนี้

1. ระบบจ่ายขึ้น (UP-FEED SYSTEM)
2. ระบบจ่ายลง (DOWN-FEED SYSTEM)

ระบบจ่ายน้ำที่ใช้ในโครงการ

สำหรับโครงการนี้ใช้ระบบจ่ายน้ำแบบจ่ายลง (DOWN-FEED SYSTEM)

ระบบจ่ายลง (DOWN-FEED SYSTEM)

เป็นการจ่ายน้ำจากชั้นบนสุดลงมายังชั้นล่างของอาคาร โดยอาศัยแรงดึงดูดของโลก ระบบนี้เหมาะกับอาคารขนาดเล็กไปจนถึงอาคารขนาดใหญ่ โดยจะต้องมีเครื่องสูบน้ำช่วยดันน้ำขึ้นไปเก็บที่ชั้นบนสุดของอาคาร ถึงเก็บน้ำมักทำเป็น 2 ถังน เพื่อจะทำการกระจายได้ที่จะผ่านขนาดของถังเก็บน้ำขึ้นอยู่กับอัตราการใช้ในภาวะปกติและจะต้องมีตัวสำรองเพื่อใช้ในกรณีเกิดเพลิงไหม้

ระบบการกำจัดน้ำเสีย

1. ระบบน้ำทิ้ง น้ำทิ้ง หมายถึง น้ำที่ผ่านการใช้งานจากสุขภัณฑ์ต่างๆ โดยรวมถึงน้ำจากอ่างล้างมือที่ล้างจาน ซึ่งน้ำที่เหล่านี้บางส่วนจะมีน้ำไม่สกปรกมาก เช่น ไม่มีการเคมีหรือสิ่งสกปรกมากเกินไปก็สามารถระบายลงสู่ทะเลหรือท่อระบายน้ำสาธารณะได้ ระบบน้ำทิ้งในอาคารประกอบด้วยท่อระบายน้ำและท่ออากาศเป็นหลัก

ซึ่งท่ออากาศเป็นส่วนที่ช่วยให้อากาศผ่านเข้าออกจากระบบ หรือช่วยให้อากาศเกิดการหมุนเวียนเพื่อรักษาระดับและกลิ่นของน้ำในท่อได้

2. ระบบการกำจัดน้ำโคลกรอก น้ำโคลกรอกเป็นน้ำทิ้งจากถ้ำวมและที่ปัดถวาระ ซึ่งไม่สามารถระบายออกสู่ระบบระบายสาธารณะได้โดยตรง น้ำโคลกรอกจะต้องผ่านกรรมวิธีการทำน้ำให้สะอาดเสียก่อนที่จะระบายทิ้งไปหรือปล่อยให้ซึมลงสู่ดิน กรรมวิธีดังกล่าวมี 2 หลักการใหญ่ๆ คือ

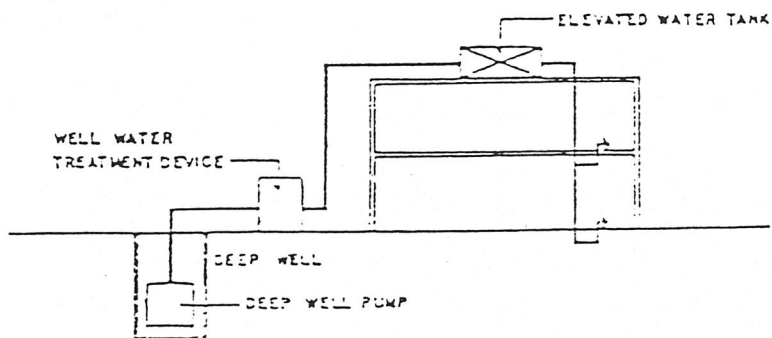
2.1 ANAEROBIC เป็นการใช้การตกตะกอนของสิ่งปฏิกูล แล้วปล่อยให้ซึมลงสู่ดิน ไม่ควรปล่อยออกในท่อสาธารณะ

2.2 AEROBIC เป็นระบบที่ใช้เครื่องจักรกลและสารเคมีช่วยในการย่อยสลายสิ่งปฏิกูลต่างๆ หลักการ คือใช้เครื่องอัดอากาศให้ละลายในน้ำ ทำให้แบคทีเรียย่อยสิ่งปฏิกูลได้ดีและเร็วขึ้น แล้วใช้น้ำยาฆ่าเชื้อโรคช่วยทำความสะอาดน้ำอีกครั้งก่อนทำการระบายทิ้ง ระบบนี้ใช้เนื้อที่ในการก่อสร้างน้อยกว่าแบบ ANAEROBIC แต่มีกรรมวิธีที่ยุ่งยากและมีค่าใช้จ่ายสูงกว่า ดังนั้นในโครงการนี้จึงจัดทำการบำบัดน้ำเสียน้ำโคลกรอกด้วยวิธี AEROBIC ให้น้ำมีคุณภาพดีที่สุดเพื่อที่จะระบายทิ้งลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะได้

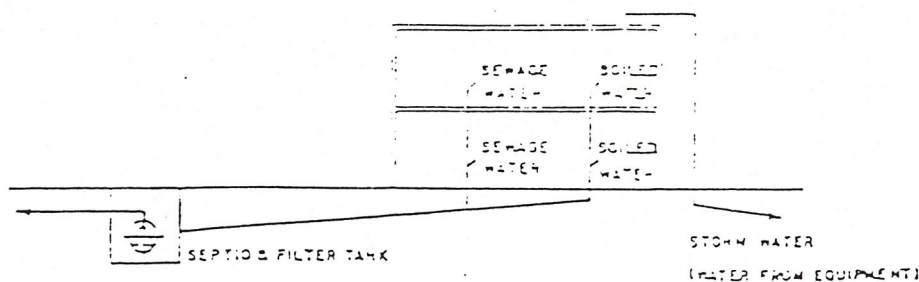
ระบบการระบายน้ำฝน

ระบบการระบายน้ำฝนส่วนใหญ่ คือ การระบายน้ำฝนจากหลังคา โดยเฉพาะในโครงการที่มีพื้นที่หลังคาขนาดใหญ่ อุปกรณ์สำคัญในการระบายน้ำฝน ได้แก่

1. รางระบายน้ำฝน ขนาดของรางน้ำจะถูกกำหนดโดยลักษณะของหลังคา แต่ขนาดของรางไม่ค่อยมีความสำคัญเท่ากับรูปปร่างของราง เพราะถ้าน้ำฝนสามารถระบายในแนวตั้งได้ทันที น้ำฝนจะไม่ล้นรางระบาย ที่สำคัญอีกอย่างคือความลึกของรางซึ่งจะต้องเผื่อไว้ในกรณีที่ท่อระบายน้ำเกิดอุดตัน
2. ช่องระบายน้ำฝนมีอยู่หลายแบบตามลักษณะการใช้งาน ช่องระบายน้ำฝนที่ดีจะต้องมีที่กรองผงติดอยู่ และต้องมีช่องให้น้ำไหลเข้าไม่น้อยกว่าค่าหนึ่งเท่าครึ่งของพื้นที่หน้าตัดของท่อน้ำฝน
3. ท่อระบายน้ำฝน จำนวนและขนาดของท่อขึ้นอยู่กับพื้นที่หลังคาที่รองรับน้ำฝนและอัตราการตกของฝน ถ้าใช้ช่องระบายน้ำฝนขนาดใหญ่ก็จะลดจำนวนของท่อได้ แต่อย่างไรก็ดีการใช้ท่อระบายน้ำฝนมีจำนวนมากจะได้ผลดีกว่าการใช้จำนวนน้อยแต่มีขนาดใหญ่ จำนวนของท่อระบายน้ำฝนควรจะมีอย่างน้อย 2 ช่องต่อพื้นที่ 1,000 ตารางเมตรแรก และ 1 ช่องต่อ 1,000 ตารางเมตรถัดไป



ในกรณีที่อยู่ในเขตพื้นที่ของการจ่ายน้ำประปาเข้าไปไม่ถึง ก็จะใช้ น้ำจากแหล่งน้ำบาดาล โดยใช้ท่อขุดน้ำที่พื้นดินเป็นตุ้ตักน้ำ แล้วจึงส่งขึ้นไปเก็บไว้ชั้นบนเพื่อจ่ายน้ำลงสู่จุดต่างๆ ของอาคารและสำรองไว้ในยามฉุกเฉิน



ระบบน้ำทิ้งแบบ SEPTIC TANK โดยต่อท่อรับจาก SEPTIC TANK ลงสู่ FILTER TANK ซึ่งใช้ระบบกรองด้วยดิน 3-4 ชั้น จนกลายเป็นน้ำใสแล้วจึงผ่านคลองจันเพื่อฆ่าเชื้อโรคอีกครั้งหนึ่ง ก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ เป็นการช่วยลดปัญหาภาวะแวดล้อมได้

ระบบป้องกันและควบคุมอัคคีภัย

การป้องกันและควบคุมอัคคีภัย ในบางประเทศมีกฎหมายบังคับเกี่ยวกับรูปแบบของอาคาร ทางเข้าออกฉุกเฉิน การจำกัดจำนวนผู้ที่จะเข้าไปใช้อาคาร การเก็บเชื้อเพลิง และการใช้วัสดุทนไฟ แม้ประเทศไทยยังไม่มีกฎหมายบังคับ แต่ก็ควรตระหนักถึงอัคคีภัยอันอาจเกิดขึ้นได้ เพื่อความปลอดภัยของของผู้ใช้อาคาร และอาจสูญเสียสมบัติอันเป็นมรดกทางประวัติศาสตร์

สาเหตุของอัคคีภัย

- การใช้กระแสไฟฟ้าที่มีสาเหตุที่จะทำให้ไฟไหม้ได้ถ้าขาดความระมัดระวัง เช่น ฉายไฟไปที่เก้าอี้จุด
- ไฟไหม้เนื่องจากการสูบบุหรี่ ซึ่งเป็นความประมาทและขาดความระมัดระวัง
- ความประมาทเผลอเรอของเจ้าหน้าที่ ได้แก่ การใช้เครื่องมือเครื่องใช้ไฟฟ้าในห้องทำงานในโรงงาน ตลอดจนเครื่องมือทำความสะอาดทุกห้อง และการเก็บวัสดุเชื้อเพลิง ควรระมัดระวังอย่างรอบคอบ

การป้องกันอัคคีภัย

1. วางระเบียบข้อบังคับสำหรับเจ้าหน้าที่ในการปฏิบัติงาน
2. จัดวางห้องเก็บเชื้อเพลิงและสารเคมีที่ปลอดภัย
3. การทำประตูกันไฟ เพื่อป้องกันไฟไม่ให้ลุกลามไปยังห้องอื่นๆ
4. ติดตั้งสัญญาณแจ้งเหตุไฟไหม้ในห้องจัดแสดงและห้องอื่นๆ เช่น เครื่องมือตรวจจับควัน (SMOKE DETECTOR) เครื่องมือตรวจจับความร้อน (HEAT DETECTOR) เป็นต้น
5. จัดให้ติดตั้งหัวดับน้ำในจุดต่างๆ เป็นระยะ และเตรียมสารเคมีสำหรับดับไฟในห้องจัดแสดงและห้องอื่นๆ
6. การฝึกฝนเจ้าหน้าที่ให้รู้จักการใช้อุปกรณ์ดับเพลิง มีการฝึกซ้อมการดับเพลิงเพื่อการเตรียมพร้อมสำหรับปฏิบัติงานจริง

ระบบดับเพลิง

ระบบดับเพลิงที่ใช้กันอย่างแพร่หลายมีหลายแบบ มีความเหมาะสมกับวัสดุเชื้อเพลิง และลักษณะการใช้สอยของอาคารแตกต่างกันไป จำแนกออกได้ดังนี้ คือ

1. ระบบใช้น้ำชนิดตายดับ (HUDANT & STAMD[O[E SYSTEM)
2. ระบบโปรยน้ำฝอย (SPRINKLE SYSTEM)
3. ระบบพ่นน้ำฝอย (WATER SPRAY SYSTEM)
4. ระบบน้ำยาล้างโรงอากาศ (FOAM SYSTEM)
5. ระบบแก๊สฮาโลน (HALON SYSTEM)
6. ระบบแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ (CARBONDYOXIDE SYSTEM)
7. ระบบผงเคมีแห้ง (DRY CHEMICAL SYSTEM)
8. ระบบผงเคมีเปียก (WET CHEMICAL SYSTEM)

ระบบดับเพลิงที่ใช้กับโครงการ

สำหรับโครงการศูนย์เทคโนโลยีทางการถ่ายภาพนี้ ใช้ระบบดับเพลิงแบบโปรยน้ำฝอย เพราะเป็นระบบที่มีประสิทธิภาพดี สามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติ ลักษณะสำคัญคือมีท่อน้ำเดินตามแนวตามในลักษณะตาข่าย โดยแต่ละระยะของท่อให้หัวฉีดกระจายน้ำออก ครอบคลุมไปทุกจุดของอาคารที่ต้องการการป้องกัน น้ำในท่อจะมีความดันหรือมาจ่ายน้ำได้ทันที

ชนิดของระบบดับเพลิงชนิดนี้มีอยู่ 4 แบบ คือ

1. ระบบท่อเปียกเป็นระบบที่ใช้หัวฉีดอัตโนมัติซึ่งต่อกับท่อที่มีน้ำเต็ม เมื่อเกิดเพลิงไหม้ ความร้อนจะทำให้หัวฉีดเปิดออกและโปรยน้ำออกไป
2. ระบบท่อแห้งเป็นระบบที่ไม่มีน้ำอยู่ในท่อ แต่มีหัวฉีดอัตโนมัติอยู่และอัดลงไปด้วย ความดันที่พอเหมาะ เมื่อความร้อนทำให้หัวฉีดเปิดออก ความดันจะลดลงทำให้ท่อเปิดออกและดันน้ำไปยังหัวฉีด ระบบนี้ทำงานช้ากว่าระบบแรก จึงเหมาะกับประเทศที่มีภูมิอากาศหนาว การแยกส่วนของน้ำออกจากส่วนที่อัดลงมาช่วยในการควบคุมอุณหภูมิของน้ำได้
3. ระบบชะลอการฉีดเป็นระบบแห้ง ซึ่งเมื่อเกิดเพลิงไหม้จะไม่ดันน้ำมาทันที แต่จะปล่อยให้ระบบควบคุมระยะหนึ่งก่อน เพื่อให้พนักงานดับเพลิงเข้ามาทำงานได้ก่อน ซึ่งอาจไม่ต้องใช้น้ำจากหัวฉีด เป็นการลดความเสียหายของทรัพย์สินจากน้ำที่ฉีดจาก ระบบดับเพลิง

DELUGE SYSTEM เป็นระบบที่จะทำงานพร้อมกันทั่วอาคาร โดยสัญญาณจากอุปกรณ์ตรวจจับ
ความร้อน ระบบนี้จะเหมาะกับพื้นที่ที่ไม่กว้างนัก

Ken Domon Museum of Photography

รายละเอียดโครงการ

สถาปนิกผู้ออกแบบ	TANIGUSHI & ASSOCIATES
ที่ตั้ง	SAKATA, YAMAGATA (JAPAN)
ออกแบบเมื่อ	1981-1982
ก่อสร้างเมื่อ	1982-83

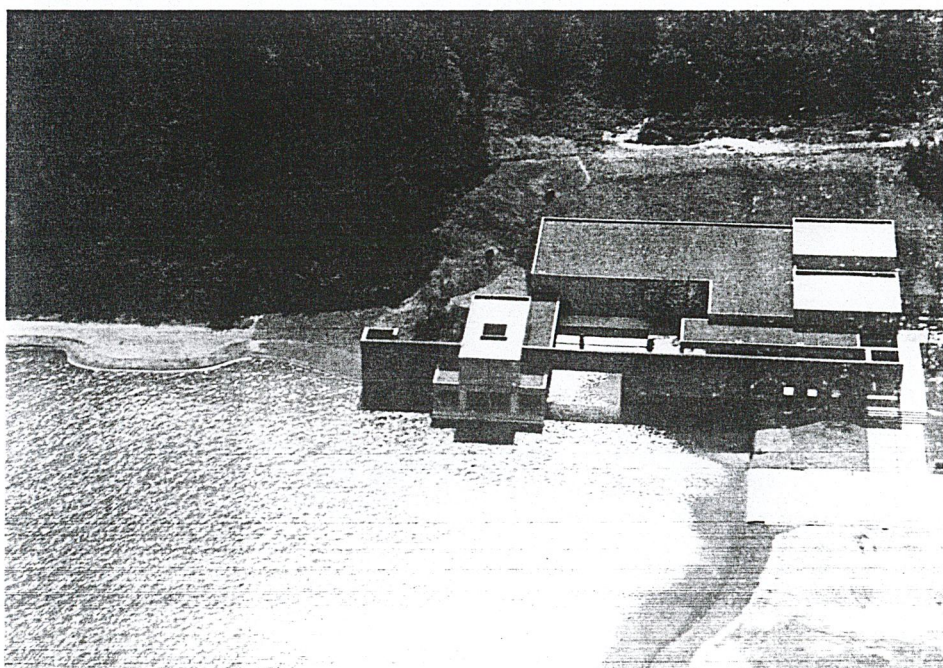
ความคิดในการก่อสร้างพิพิธภัณฑ์แห่งนี้เกิดจากภาพถ่ายของ Ken Domon ซึ่งเป็นนักถ่ายภาพที่มีชื่อเสียงของญี่ปุ่นได้เหลือทิ้งไว้ให้ ทำให้มีผู้ที่รู้จักในผลงานของ Ken Domon จำนวนมากช่วยกันผลักดันให้เกิดพิพิธภัณฑ์แห่งนี้ขึ้นมาได้

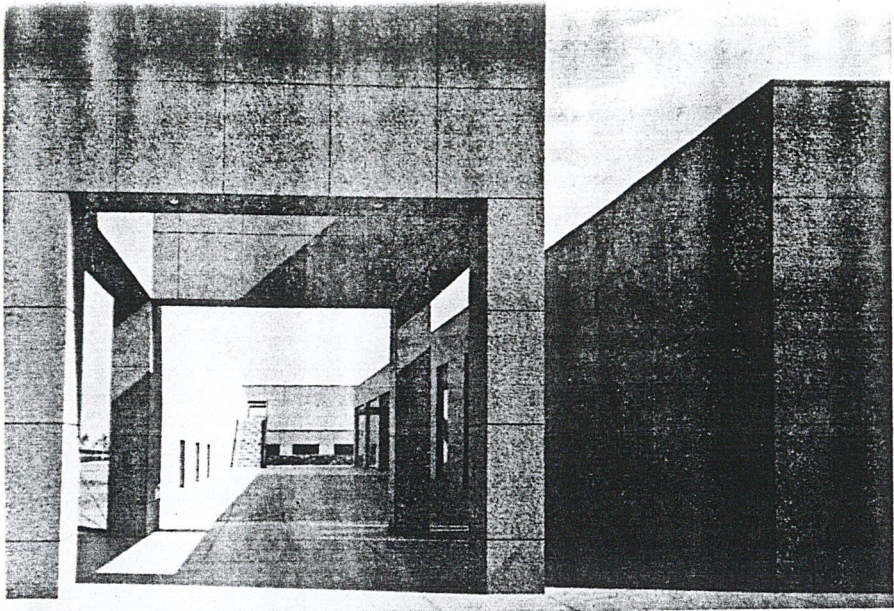
พิพิธภัณฑ์แห่งนี้ตั้งอยู่ในแถบชานเมือง Sakata ตั้งอยู่ใน Iimoriyama Cultural Park ซึ่งตั้งอยู่ใกล้ปากแม่น้ำ Mogami และเป็นที่ที่มีทัศนียภาพที่สวยงามตาอดปี

ตัวอาคารออกแบบให้เรียบง่ายเพื่อที่จะไม่เป็นการทำลายทัศนียภาพที่งดงามของภูมิประเทศ ในการ design ตัวอาคารออกแบบให้มีการแดงออกถึงแนวทางของงานของ Ken Domon ที่มีชื่อเชิงที่ชื่อ Koji Junrei

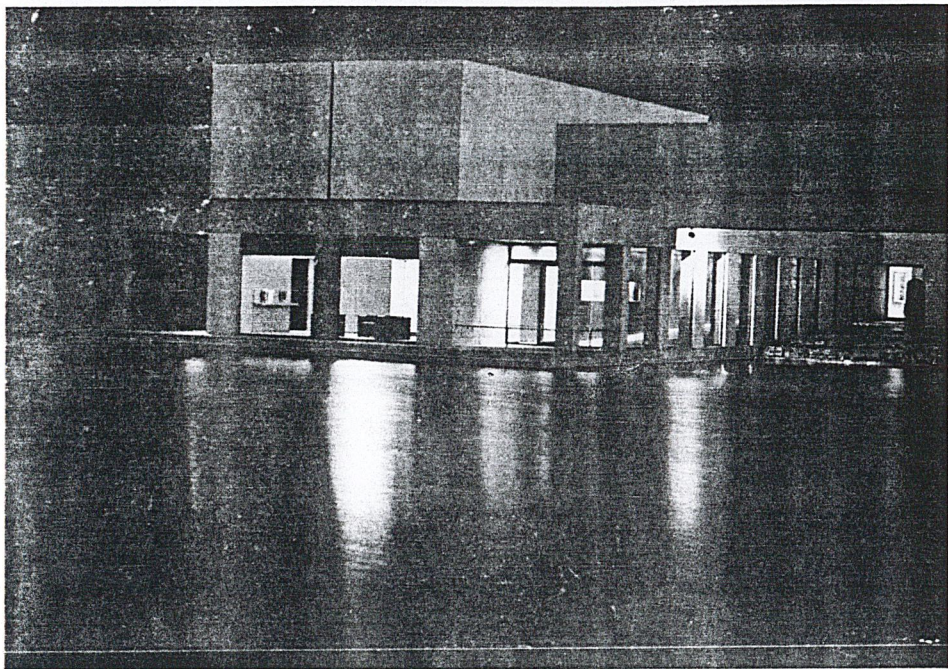
ส่วน space ภายในออกแบบให้มีลานญี่ปุ่นเป็น court อยู่ภายใน

อาคารแห่งนี้ใช้โครงสร้างระบบ wall bearing โดยใช้เป็นลักษณะของคอนกรีตเปลือยผิว และตัวอาคารจะปิดล้อม court ภายในเพื่อป้องกันลมหนาวโดยที่ระดับให้มี circulation รอบๆ court ภายในห้อง Exhibition มีการเปิด void น้อยมากเพื่อผลในการจัดแสดงงาน ภายในอาคารมีการนำแสงธรรมชาติเข้ามาใช้โดยผ่านช่องเปิดแคบๆ และอีกส่วนมาจาก Reflecting Light จาก court กลางอาคาร



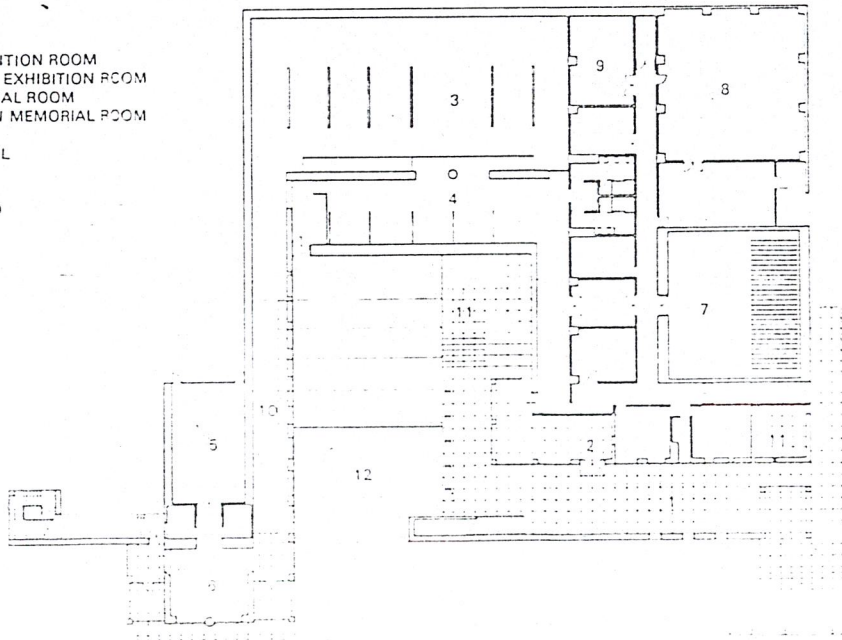


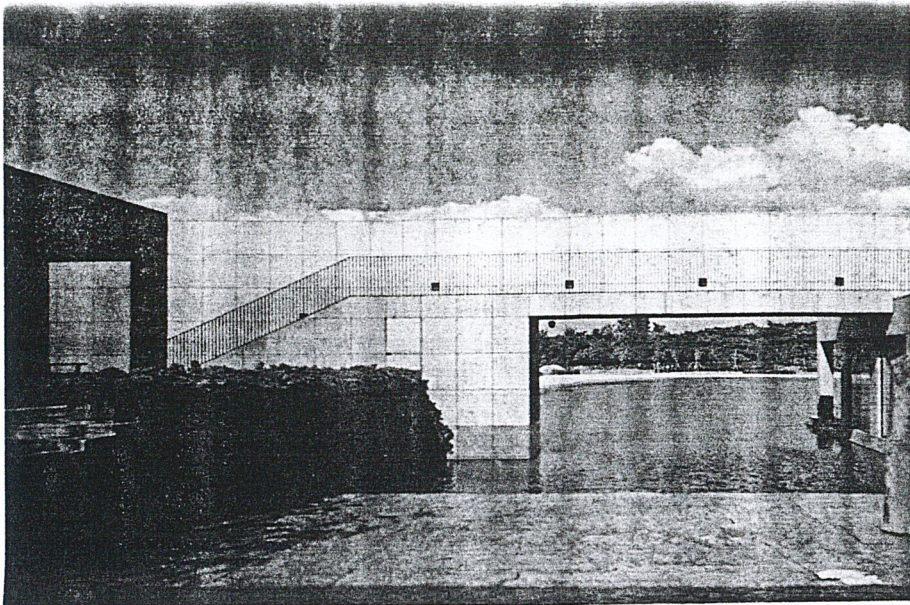
มุมมองจากทางเข้าหลัก



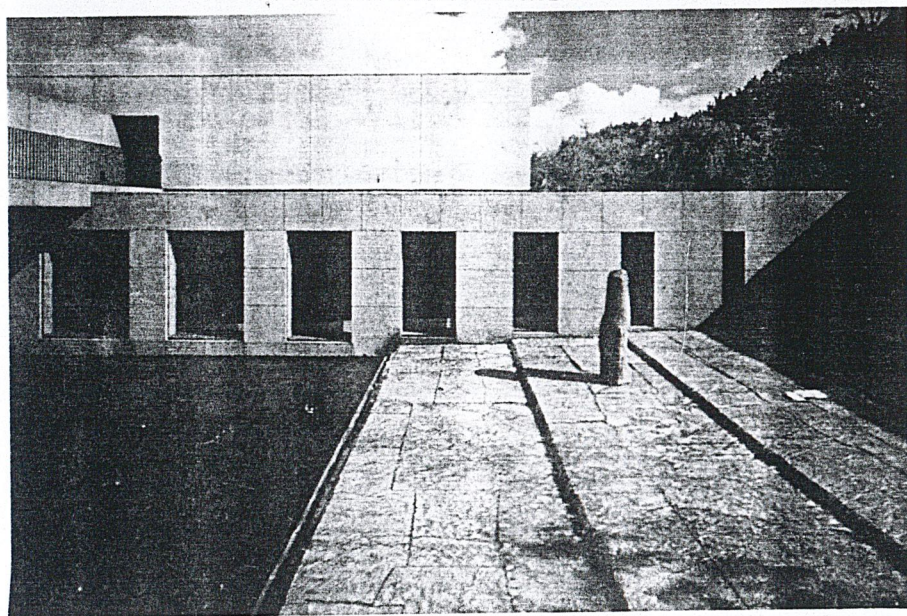
ทัศนียภาพของอาคารจากภายใน

- 1 APPROACH
- 2 ENTRANCE
- 3 MAIN EXHIBITION ROOM
- 4 PERIODICAL EXHIBITION ROOM
- 5 AUDIO-VISUAL ROOM
- 6 KEN DOMON MEMORIAL ROOM
- 7 STORAGE
- 8 MECHANICAL
- 9 ELECTRICAL
- 10 GALLERY
- 11 COURTYARD
- 12 POND

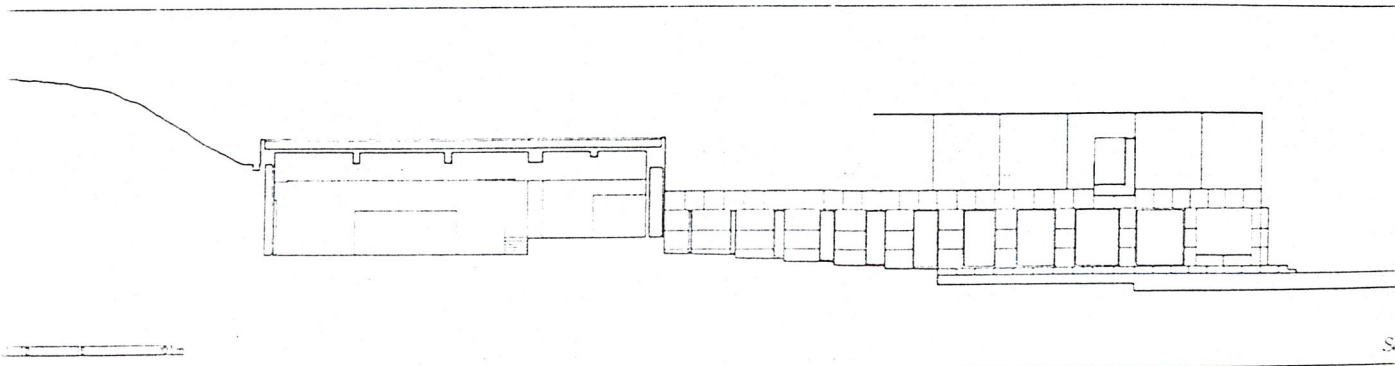




มุมมองจาก court ภายในอาคาร



REFLECTTING POND





CORRIDOR ที่ REFLECTING POND



นิทรรศการศิลปะ EXHIBITION

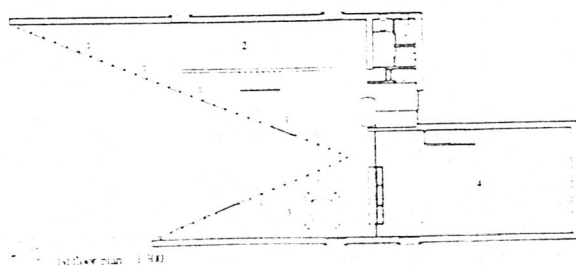
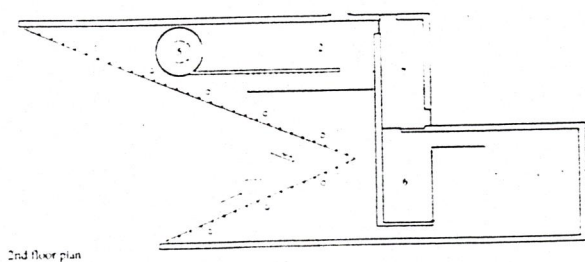
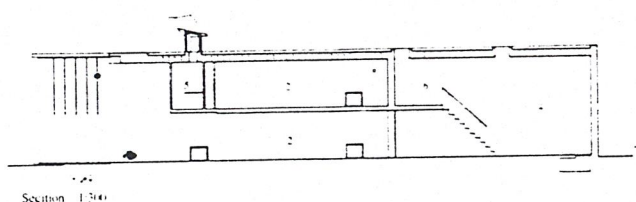
Nakagawa Photo Gallery

รายละเอียดโครงการ

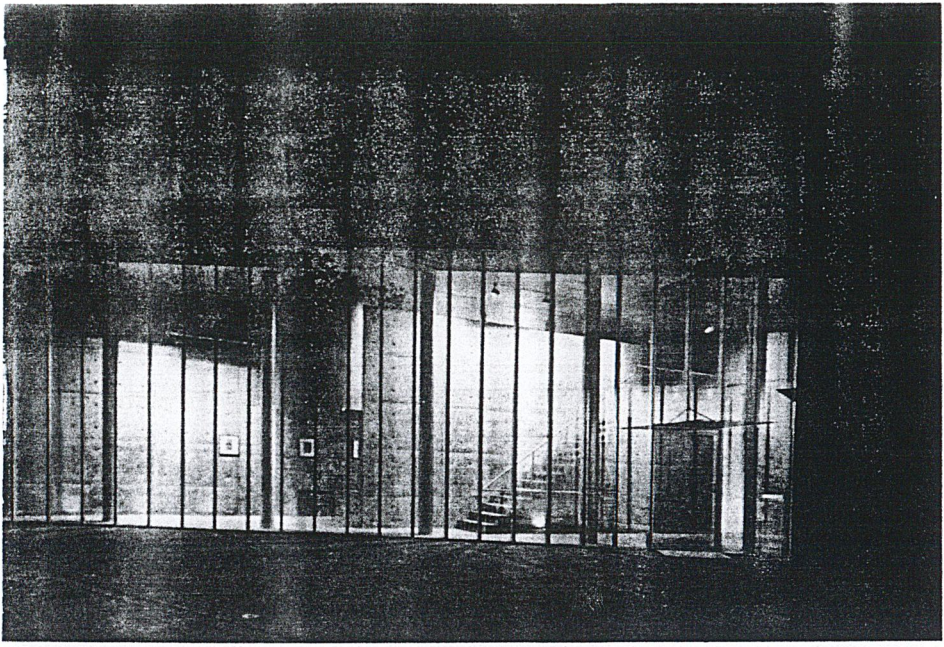
สถาปนิกผู้ออกแบบ	TORU MURAKAMI ARCHITECT & ASSOCIATE
ที่ตั้ง	KYOTO CITY, KYOTO (JAPAN)
ขนาดที่ตั้ง	280.75 ตร.ม.
พื้นที่ปกคลุมของอาคาร	151.67 ตร.ม.
พื้นที่ใช้สอย	207.81 ตร.ม.

เป็นที่จัดแสดงอุปกรณ์การถ่ายภาพ รวมทั้งประวัติศาสตร์ของเมืองที่เป็นภาพถ่าย
พิพิธภัณฑ์แห่งนี้เป็นอาคาร 2 ชั้น ชั้นบนเป็นที่เก็บกล้องต้นแบบ(Camera Obscura) และชั้น
ล่างเป็นส่วนที่แสดงภาพถ่าย

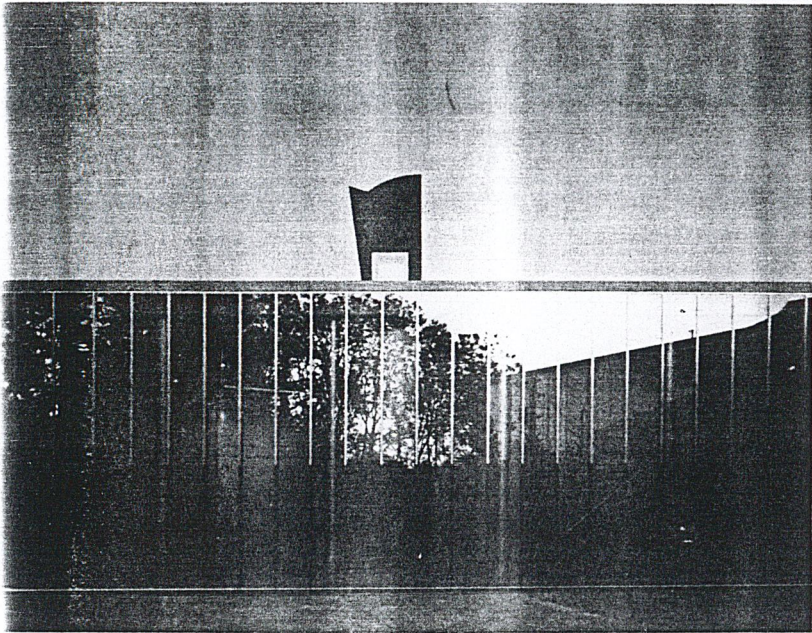
ตัวอาคารออกแบบให้แตกต่างออกจากความแคดล้อมรอบข้าง โดยตัวอาคารได้ออกแบบ
ให้เกิดส่วนที่เป็นมุมแหลม และเกิด court ที่เป็นมุมแหลม อยู่ระหว่างอาคาร ส่วนวัสดุที่เลือกใช้
ส่วนใหญ่ใช้วัสดุ finishing เป็นกระจกตัดแสง ซึ่งเลือกเป็นแบบที่มีเงาสะท้อนซึ่งจะทำให้ภายนอก
ไม่อาจจมองผ่านมากภายในอาคารได้ในเวลากลางวัน และที่ใช้กระจกเพื่อที่จะให้ผู้ชมสามารถ
ชื่นชมกับทัศนียภาพและด้านที่เป็น Hardscape รอบๆอาคารได้อย่างเต็มที่



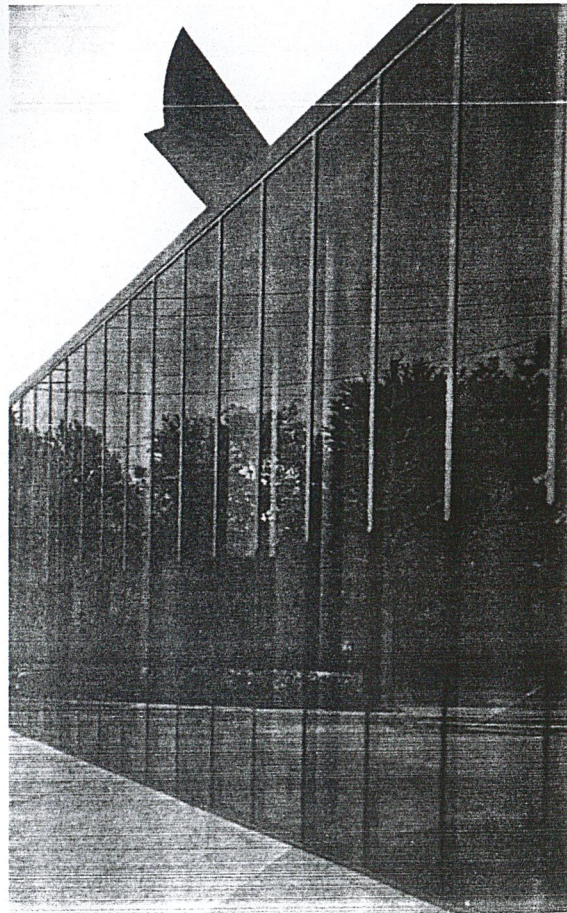
- Entrance
- Staircase
- Hall
- Studio
- Office
- Rest room
- Storage

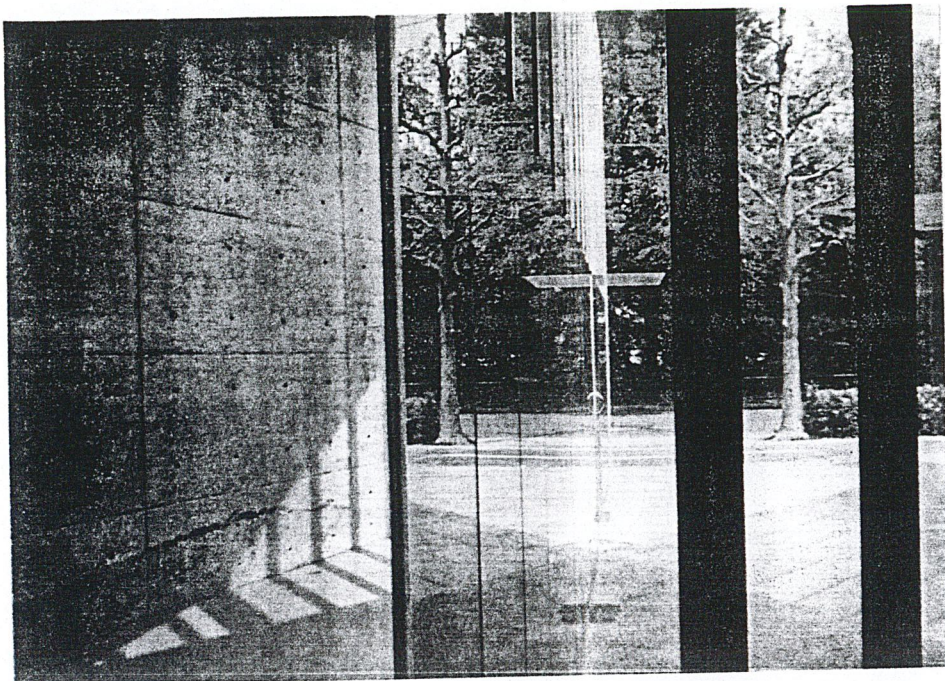


GALLERY AT NIGHT

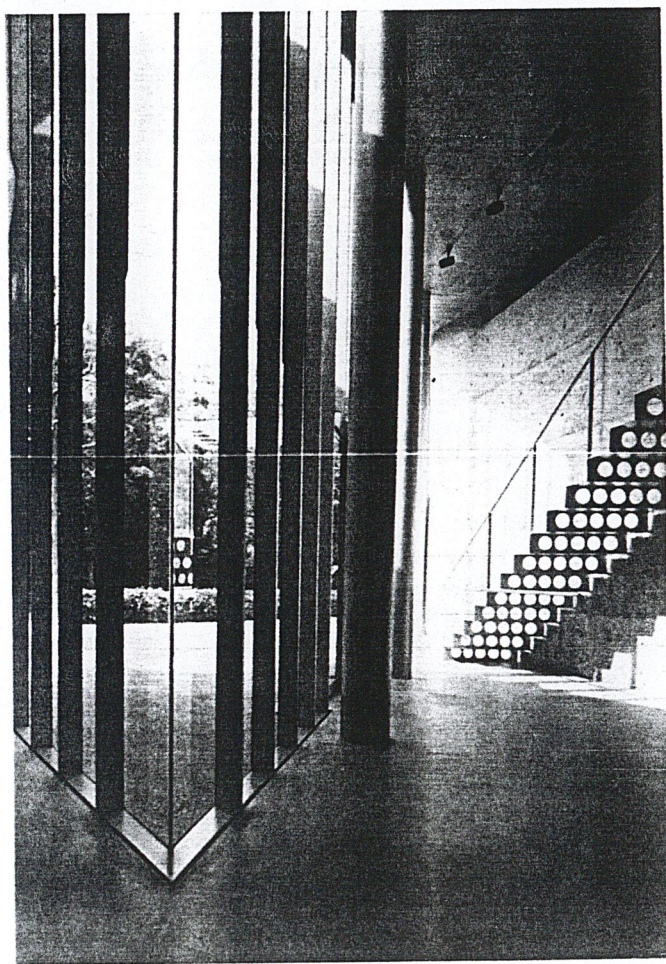


ลักษณะการใช้กระจกของโครงการ





มุมมองภายในอาคาร



พื้นที่ของกระจกที่สะท้อนภาพอาคารจากด้าน

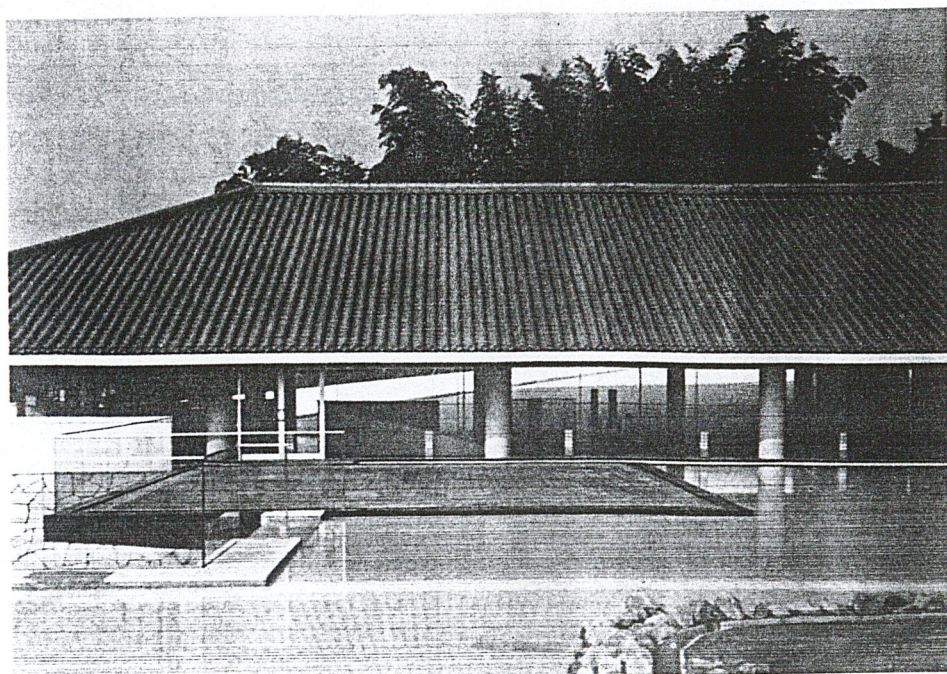
The Nara city Museum of photography

รายละเอียดโครงการ

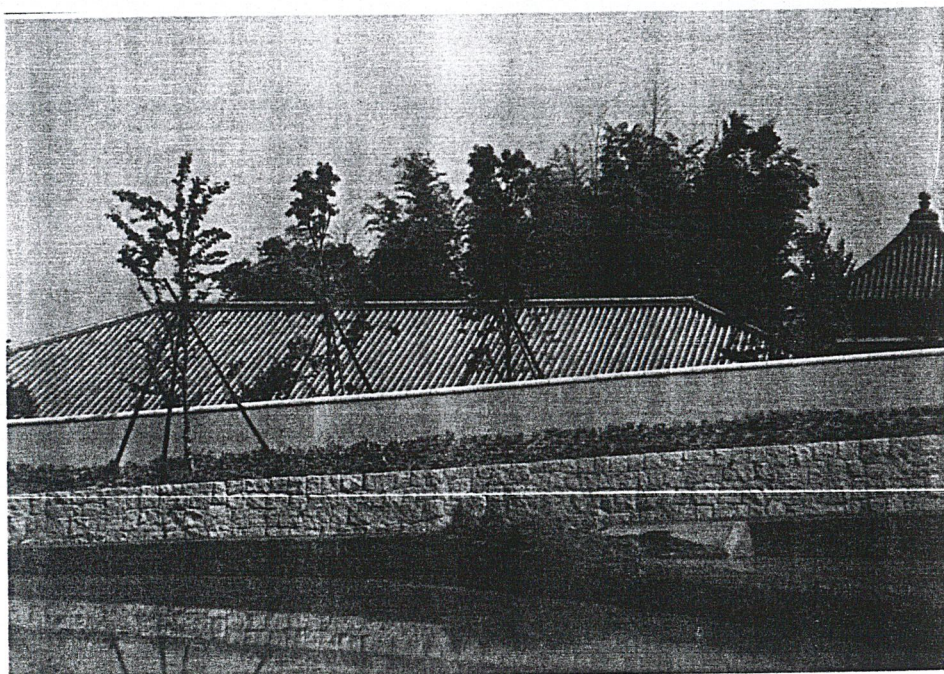
สถาปนิกผู้ออกแบบ	KISHO KUROKAWA ARCHITECT & ASSOCIATE
ที่ตั้ง	NARA CITY, NARA (JAPAN)
ขนาดที่ตั้ง	3,667.00 ตร.ม.
พื้นที่ปกคลุมของอาคาร	664.09 ตร.ม.
พื้นที่ใช้สอย	2,313.99 ตร.ม.

เป็นพิพิธภัณฑ์ที่เก็บรวบรวมภาพถ่ายของอาคารต่างๆในเมือง Nara รวมทั้งงานที่เป็น Collection ส่วนตัวของนักถ่ายภาพรุ่นหลังที่มีชื่อเสียงที่ชื่อ Yasukichi Irie ซึ่งเป็นชาวเมือง Nara และเป็นผู้ที่บันทึกภาพเกี่ยวกับบ้านเมืองและพุทธศาสนา มาโดยตลอด

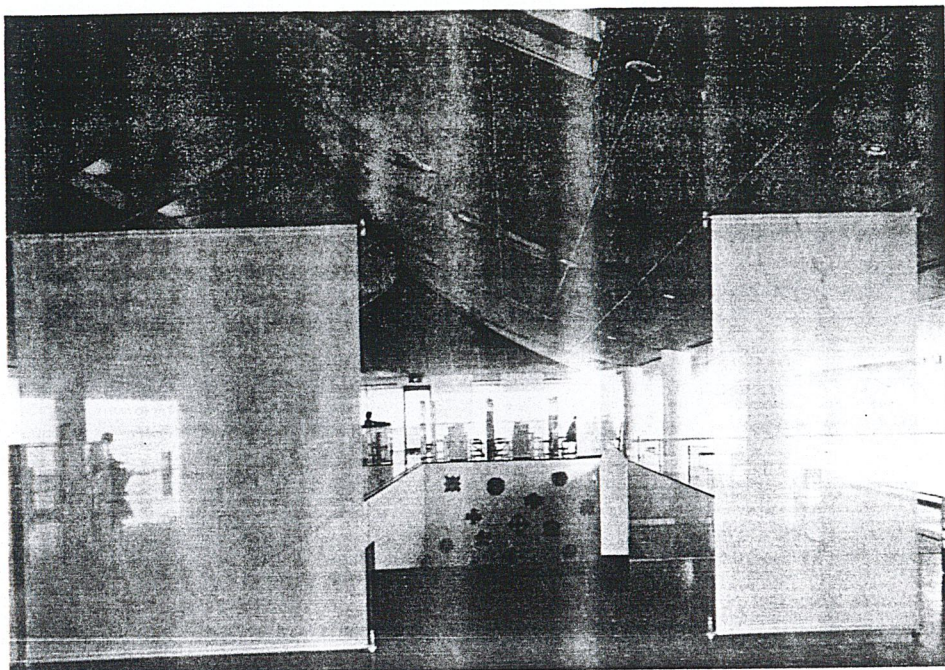
ที่ตั้งตั้งอยู่ใกล้กับวัด Yakushiji ซึ่งเป็นวัดโบราณและยังมีตั้งอยู่ใกล้กับเขตมหาวิทยาลัย Nara และยังตั้งอยู่ในเขตโกกาคัย ซึ่งในบริเวณนี้ก็ได้ค่ามี landscape แบบ Nara (Nara Era) และในกฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคารของเมือง Nara ระบุว่าเขตที่ตั้งนี้เป็นเขตอนุรักษ์และมีการออกกฎหมายควบคุมเกี่ยวกับหลังคา ก่อหลังคาที่อาคารจะต้องเป็นหลังคามุงกระเบื้อง ดินเผาแบบญี่ปุ่นอีกด้วย รวมทั้งการออกแบบยังต้องคำนึงถึงการให้ความเคารพต่อวัด Yakushiji ทั่วๆไป ทำให้สถาปนิกผู้ออกแบบต้องแก้ไขโดยการลดอาคารด้านใหญ่ลงใต้ดินเพื่อให้อาคารเทียบท่าอาคารของวัด Yakushiji อยู่ 1 ชั้นเพื่อเป็นการเปิดมุมมอง และให้ความเคารพต่อวัด Yakushiji ที่ตั้งอยู่ข้างๆด้วย ส่วนภายในได้หลังคาจากาปนิกได้ออกแบบมาให้ใช้ฝาแผ่นดินที่เป็นโลหะ และเป็นรูปทรงที่ทำให้เกิดความรู้สึกถึงรูปทรงของอาคารภายใน ซึ่งเป็นภาพผ้าม่านระหว่งความทันสมัย กับศิลปะแบบ Nara Era



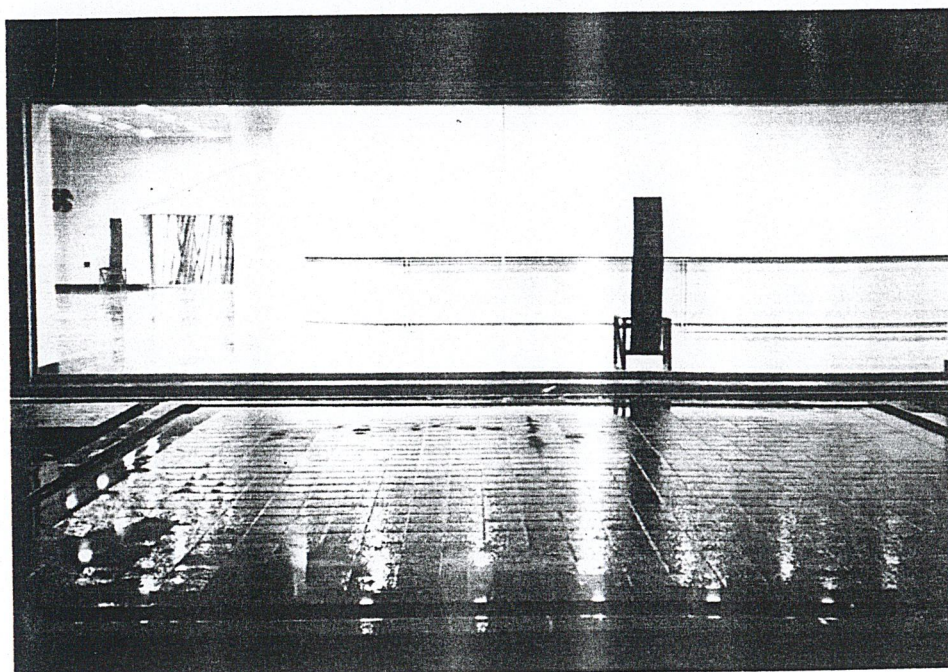
ทางด้านตัวอาคารก็ใช้กระจกที่ ได้ออกแบบให้ผนังส่วนใหญ่เป็น curtain wall เพื่อให้ อาคารดูโปร่ง รวมทั้งมุมมองจากภายในออกมาสู่ภายนอกจะได้ดูโปร่งด้วย และมีการจัด landscaper เป็นสวนญี่ปุ่นแบบ Sunken ตาม slope ของอาคารที่อยู่ต่ำกว่าระดับดินซึ่งเป็นแบบ ชั้นบันได ทำให้ space ตลอดจนการ design อาคารเป็นการผสมผสานกันระหว่างความเป็นตะวันตก + ตะวันออก จนทำให้อาคารหลังนี้ได้รับรางวัล Prize of Japan Art Academy, 1992



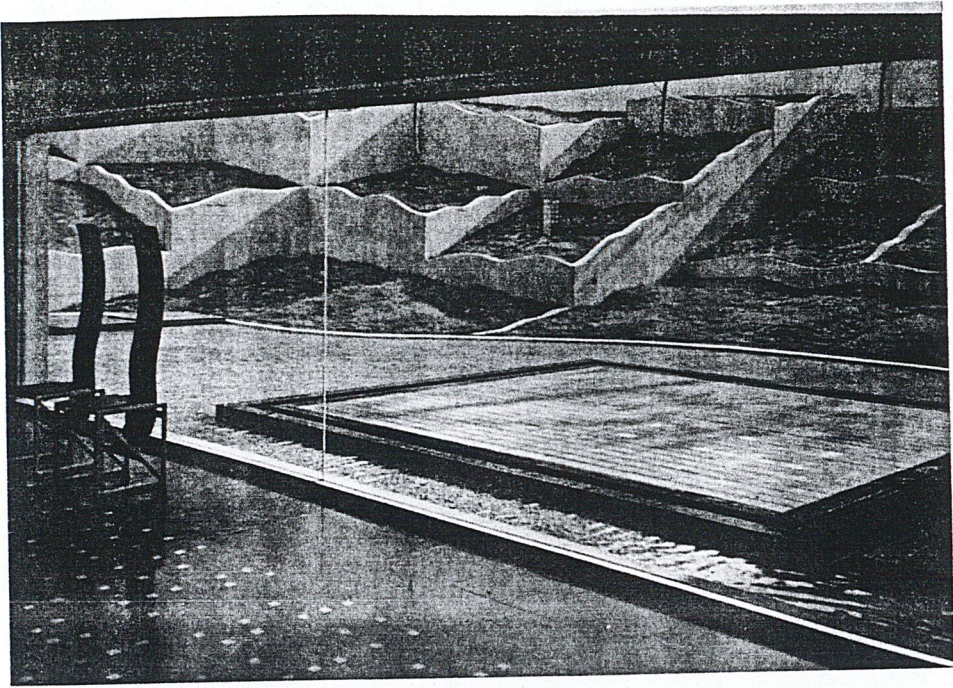
มุมมองจากภายนอกโดย เถาว์



โถงทางเข้าหลักซึ่งออกแบบเพดานให้มีความลึกถึงความเป็นสากล



มุมมองจากลานชั้น (SUNKEN) สู่ห้อง GALLERY



ภาพจาก GALLERY ของช่าง อดนีย์ ปั้น (SUNKEN)

พิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีทางภาพ (Museum of Imaging Technology)

พิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีทางภาพเปิดทำการเมื่อวันที่ 19 กรกฎาคม 2534 ตั้งอยู่ในบริเวณคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยแต่เดิมที่ตั้งโครงการเป็นอาคารซ่อมบำรุงยานยนต์ และสำนักงานคนบดีเก่าซึ่งปัจจุบันได้ย้ายออกไปแล้ว โดยประกอบด้วยเหตุผลที่ทางคณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางการถ่ายภาพ และเทคโนโลยีทางการพิมพ์ ต้องการขยายพื้นที่ในการที่จะรองรับจำนวนนักศึกษาเพิ่มขึ้น รวมถึงวัตถุประสงค์ที่จะจัดตั้งพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีทางภาพขึ้นมาด้วย จึงได้ทำการก่อตั้งพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีทางภาพขึ้น

รายละเอียดโครงการ

ชื่อโครงการ	พิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีทางภาพ (Museum of Imaging Technology)	
ที่ตั้ง	คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ถนนพญาไท กรุงเทพฯ	
พื้นที่โครงการ	ประมาณ 2.2 ไร่ หรือ 3,565 ตร.ม.	
วันและเวลาเปิดทำการ	เสาร์และอาทิตย์ 10.00 – 16.00 น. รอบนักเรียนที่นัดชมเป็นกลุ่ม วันพฤหัสบดี 13.00 – 15.00 น.	
ค่าเข้าชม	นักท่องเที่ยวต่างชาติ	100 บาท
	ประชาชน	20 บาท
	นักเรียน นิสิต นักศึกษา	10 บาท
	เด็กอายุต่ำกว่า 10 ปี และผู้ใหญ่อายุเกิน 60 ปี ไม่เก็บค่าเข้าชม	

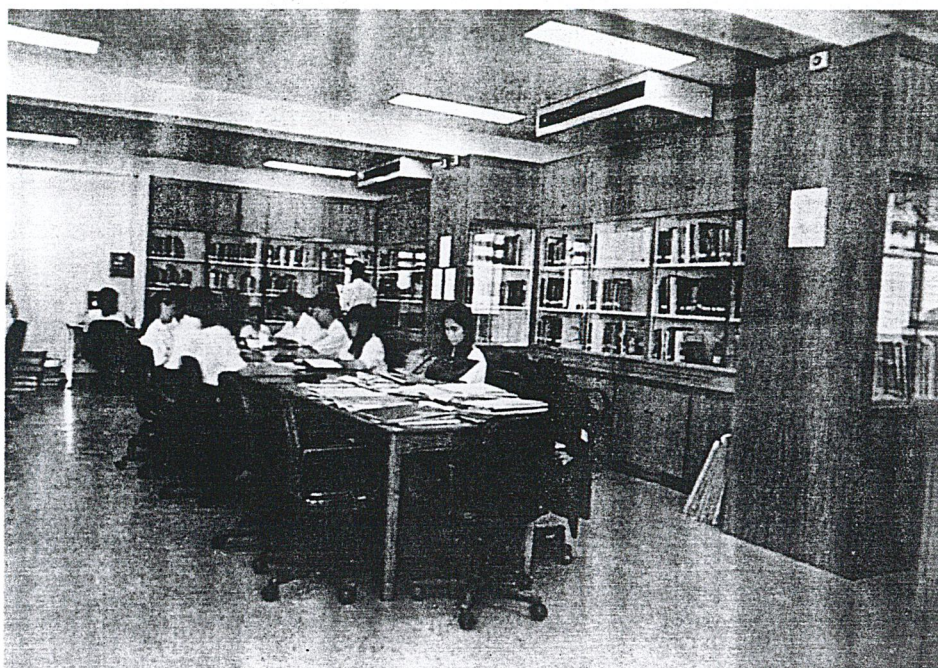
ค่าวมักจนมาชิก

เวลาในการเป็นสมาชิก	ผู้ใหญ่	เด็ก (อายุต่ำกว่า 20 ปี)
1 ปี	1,000 บาท	500 บาท
2 ปี	1,800 บาท	900 บาท

องค์ประกอบหลักของพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีทางภาพ

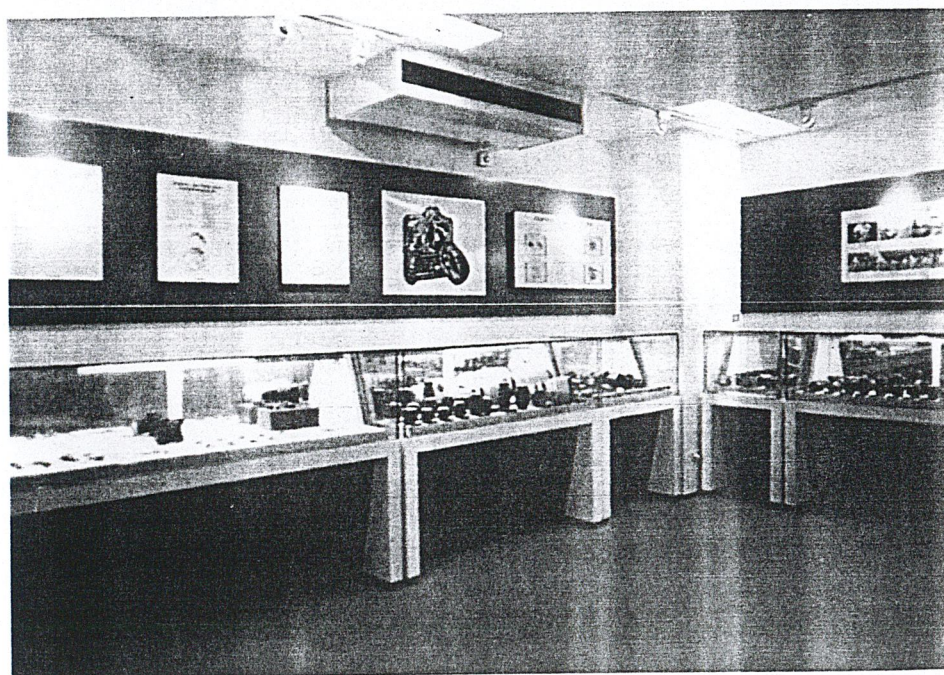
พิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีทางภาพ มีองค์ประกอบหลักด้วยกันมากมาย บางองค์ประกอบก็เป็นที่ดำเนินการใช้งานของนิสิตคณะวิทยาศาสตร์ เช่นห้องมืด สตูดิโอถ่ายภาพ เป็นต้น บางองค์ประกอบก็เป็นห้องจัดนิทรรศการ สำหรับพิพิธภัณฑ์ เช่น ห้องแสดงกล้องถ่ายภาพ เป็นต้น โดยองค์ประกอบต่าง ๆ มีดังนี้

1. ห้องปฏิบัติการทางการพิมพ์ระบบอิเล็กทรอนิกส์ (ELECTRONIC PUBLISHING AND PRINTING)
2. ห้องถ่ายภาพงานพิมพ์ (REPRODUCTION PHOTOGRAPHY ROOM)
3. ห้องปฏิบัติการแยกสี (COLOR SCANNER STUDIO)
4. ห้องปฏิบัติการทำแม่พิมพ์ (PLATE - MAKING ROOM)
5. ห้องอิกฟา (AGFA GALLERY)
6. ห้องแสดงกล้องถ่ายภาพ (CAMERA GALLERY)
7. ห้องแคนนอน (CANNON EXPLORATORIUM)
8. ห้องมืด (DARK ROOM)
9. สตูดิโอถ่ายภาพ (PORTAIT - ADVERTISING STUDIO)
10. ห้องแสดงคอไดอเนกทิกซ์ และภาพยนตร์ (KODAK MULTI - IMAGE AND CINE ROOM)
11. ห้องสมุดเทคโนโลยีทางภาพ (IMAGING TECHNOLOGY)
12. ห้องแสดงภาพถ่ายร่วมสมัย (KODAK CONTEMPORARY PHOTOGRAPHY)
13. ห้องแสดงแสงและสี (LIGHT AND COLOR GALLERY)
14. ห้องอัลฟอร์ด (ILFORD GALLERY)
15. ห้องฟูจิ (FUJI GALLERY)



ห้องสมุดเทคโนโลยีทางการ

มีขนาดพื้นที่ประมาณ 60 ตารางเมตร ได้จัดรวบรวมหนังสือ ข้อมูลวิชาการถ่ายภาพ และการ์ตูนที่น่าสนใจ โดยจะต้องสมัครเป็นสมาชิกก่อน วิธีการสมัครมาชิกสามารถเข้ามาใช้บริการได้แต่ไม่อนุญาตให้ยืมหนังสือออกไป



ห้องแกนสอน

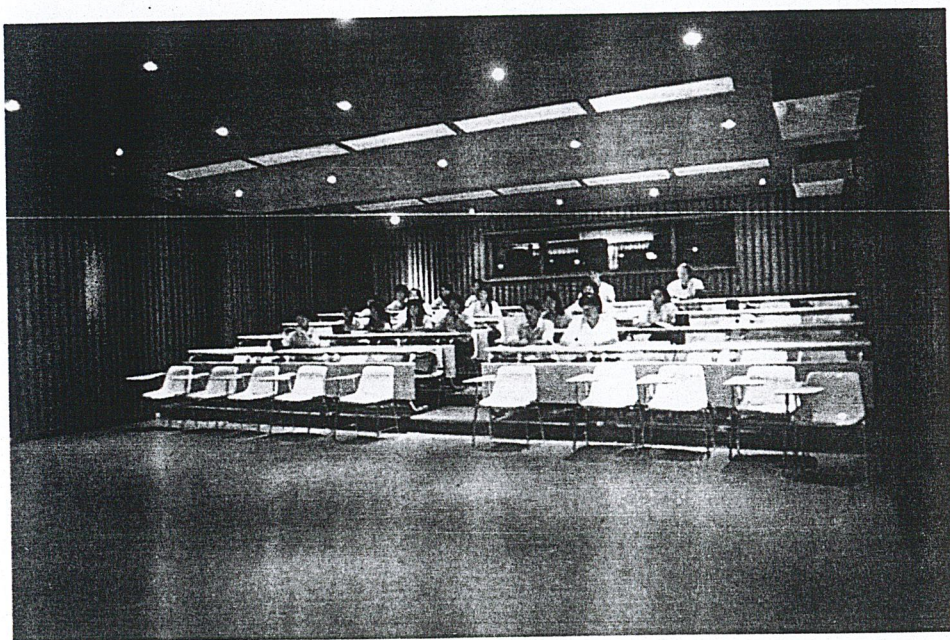
มีพื้นที่ประมาณ 36 ตร.ม. จัดแสดงกล้องถ่ายรูป และอุปกรณ์ถ่ายภาพ เช่น เลนส์ FLASH LIGHT เป็นต้น จุดสำคัญอยู่ที่กล้องถ่ายรูปที่ออกแบบ OD แทนที่ได้มีถ่ายภาพธรรมดา



ห้องแสดงกล้องถ่ายภาพ

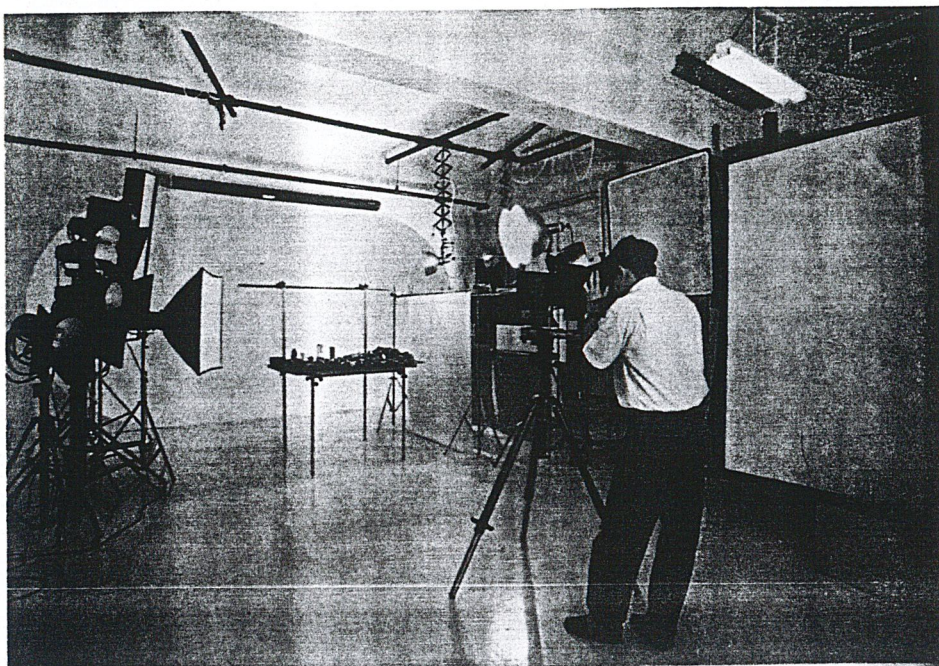
มีพื้นที่ประมาณ 128 ตารางเมตร เป็นห้องที่เก็บและจัดแสดงกล้องถ่ายภาพ และอุปกรณ์การถ่ายภาพต่างๆ มีกล้องถ่ายภาพมากมายหลายยี่ห้อ เช่น LEICA NIKON ตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน และการจัดแสดงกล้องถ่ายภาพของพระบาทสมเด็จพระปกเกล้าเจ้าอยู่หัวรัชกาลที่

7

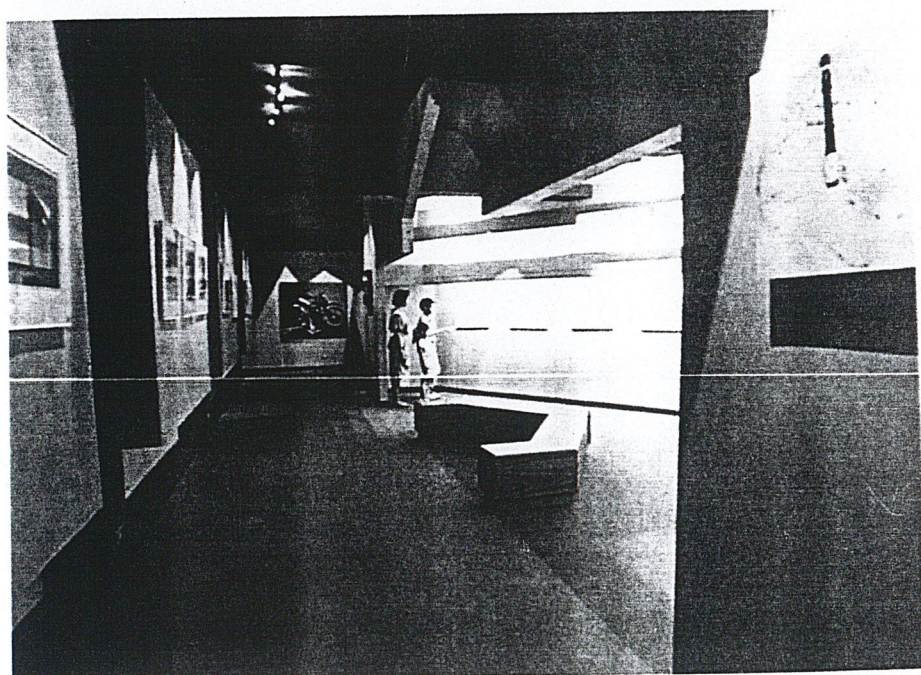


ห้องแสดงเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และคอมพิวเตอร์

มีพื้นที่ขนาด 126 ตารางเมตร เป็นอาคารที่มีประมาณ 100 ที่นั่ง ใช้สำหรับการประชุมสัมมนา และทางมหาวิทยาลัยอาจได้จัดได้อีกด้วย



สตูดิโอถ่ายภาพ



ห้องแสดงภาพถ่ายรั้วมอญ



นิทรรศการภาพถ่าย



ลักษณะการจัดตู้แสดงอุปกรณ์การถ่ายภาพ



ห้องอัลไซม์



ห้องฟู้ด

บทที่ 6

การวิเคราะห์ทางสถาปัตยกรรม

แนวความคิดในการออกแบบ

แนวความคิดในการออกแบบนั้นมักจะประกอบด้วยความคิดสองส่วนได้แก่แนวความคิดที่เป็นนโยบายของเจ้าของโครงการส่วนหนึ่ง รวมกับแนวความคิดในการออกแบบของผู้ออกแบบเอง ซึ่งจะประกอบด้วยแนวความคิดในหลายๆส่วนนำมาประกอบกัน

6.1 แนวความคิดทางด้านการวางผัง

การจัดวางผังของโครงการได้คำนึงถึงการสัญจรที่สะดวกรวมทั้งองค์ประกอบและข้อจำกัดต่างๆในการออกแบบ โดยจะแยกZONEของผู้ใช้ประเภทต่างๆออกจากกันเพื่อลดปัญหาความสับสนและความพลุกพล่านของผู้ใช้เมื่อมีจำนวนผู้ใช้มากๆ โดยจะเริ่มตั้งแต่บริเวณทางเข้าโครงการจะมี PLAZA ขนาดใหญ่สำหรับกิจกรรมต่างๆเช่น เป็นส่วนสำหรับการพักผ่อนของประชาชนที่พักอาศัยในละแวกข้างเคียง และยังสามารถใช้เป็น OUTDOOR STUDIO ได้อีกด้วย และยังเป็นBUFFER สำหรับลดมลพิษและเสียงรบกวนจากถนนหน้าโครงการอีกด้วย

ภายในโครงการทางด้านหน้าซึ่งเป็นส่วนของทางเข้าหลักนั้นอยู่ทางด้านใต้เนื่องจากเป็นด้านที่ติดถนนไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ทำให้ต้องมีการออกแบบทางเข้าซึ่งต้องลดความร้อนจากแสงแดด และทางด้านใต้ยังเป็นส่วนของห้องประชุมเนื่องจากต้องการที่จะระบายคนออกจากโครงการด้วยความรวดเร็วและยังสามารถมีกิจกรรมได้แม้ในเวลาที่ยังมีฝนตกของโครงการปิดทำการไปแล้ว และในทิศตะวันตกเฉียงใต้ของโครงการยังมีส่วนของร้านค้าเหตุผลที่ส่วนนี้ตั้งอยู่ในบริเวณนี้ก็เพื่อต้องการให้เป็นส่วนที่สามารถมองเห็นได้จากลานกิจกรรมทางหน้าโครงการเพื่อที่จะเห็นกิจกรรมพิเศษที่จัดขึ้นในบริเวณนี้เช่น การPROMOTE สินค้าจากบริษัทต่างๆ การจัดฉายภาพถ่ายจากนักถ่ายภาพมือสมัครเล่นเพื่อให้ประชาชนทั่วไปรู้ถึงกิจกรรมใหม่ๆที่เกิดในโครงการ ทางทิศตะวันตกของโครงการจัดให้เป็นส่วนของห้อง EXHIBITION เนื่องจากไม่ต้องการช่องเปิดมากนักและยังช่วยลดความร้อนให้แก่ส่วนอื่นๆด้วย ตรงกลางของโครงการจัดเป็น COURT เปิดโล่งขนาดใหญ่เพื่อช่วยให้มีมุมมองที่เป็นธรรมชาติภายในโครงการและยังช่วยเรื่องการระบายอากาศและกระจายแสงธรรมชาติเข้าสู่ส่วนต่างๆของโครงการ ทั้งยังสามารถใช้เป็น OUTDOOR EXHIBITION ได้ด้วย

ส่วนทางด้านการศึกษาและส่วนสำนักงานได้จัดไว้ทางทิศตะวันออกซึ่งใกล้กับที่จอดรถของสมาชิกและเจ้าหน้าที่ โดยผ่านเข้ามาทาง SUB ENTRANCE และยังสามารถควบคุมการเข้า

ออกของเจ้าหน้าที่ได้อีกด้วย ทางด้านเหนือเป็นส่วนบริการเพราะเป็นพื้นที่ด้านหลังของโครงการ และจะได้ไม่รบกวนทัศนียภาพของโครงการอีกด้วย

แนวความคิดทางด้านพื้นที่ใช้สอย

-ตอบสนองความต้องการต่างๆ ทางหน้าที่ใช้สอยตามกิจกรรมในแง่ของความสัมพันธ์กัน ที่ตอบสนองการใช้สอยได้ดี มีความกระชับตรงไปตรงมา

-มีการยืดหยุ่นของพื้นที่ใช้สอยซึ่งสามารถเปลี่ยนแปลงได้และสามารถรองรับการขยายตัวในอนาคต โดยไม่กระทบต่อสิ่งแวดล้อมและโครงการส่วนเดิม

-มีความปลอดภัยด้านการใช้สอย คือการจัดสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับพฤติกรรมการใช้ของผู้ที่มาใช้โครงการ โดยให้เกิดความปลอดภัยและไม่เกิดความสับสน

แนวความคิดทางการสัญจร

-แยก CIRCULATION ของผู้มาใช้โครงการแต่ละประเภทออกจากกันเพื่อความสะดวกในการควบคุมและการใช้งาน

-การจัด CIRCULATION ในห้อง EXHIBITION ได้จัดให้มีทางเข้าและทางออกที่แยกออกจากกันเพื่อสะดวกในการควบคุมและเพื่อความปลอดภัยของวัตถุที่จัดแสดง

แนวความคิดทางด้าน MASS และ FORM ของอาคาร

MASS จัดให้อาคารรวมกันเป็นกลุ่มโดยมี COURT กลางเพื่อทำกิจกรรมและเสริมสร้างบรรยากาศ รวมทั้งการระบายอากาศและการนำแสงธรรมชาติเข้ามาใช้ในโครงการ โดยอาคารส่วนใหญ่พยายามจัดให้อยู่ในแนวทิศเหนือใต้เพื่อให้สัมพันธ์กับทิศของแดดและลม

FORM FORM ของอาคารแบ่งเป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ คือส่วนที่ทึบตันและส่วนที่โปร่ง ส่วนที่ทึบตันได้แก่ส่วนที่เป็นส่วนนิทรรศการทั้งที่เป็นถาวรและชั่วคราว เพื่อให้ผู้ชมเกิดสมาธิและมุ่งความสนใจสู่สิ่งที่จัดแสดง รวมทั้งเหตุผลในการประหยัดพลังงานและรักษาทั้งวัตถุและภาพที่นำมาจัดแสดงเพราะรังสี ULTRA VIOLET มีผลเสียต่อภาพถ่ายและอุปกรณ์ถ่ายภาพ ส่วนของอาคารที่โปร่งเพื่อรับแสงธรรมชาติและลมเป็นส่วนของการศึกษาและส่วนสำนักงานรวมทั้งส่วนบริการประชาชน

แนวความคิดทางด้านรูปด้าน

ออกแบบให้รูปด้านของอาคารเป็นสากลเพื่อให้อาคารดูทันสมัย โดยใช้วัสดุหลักเป็นคอนกรีตเปลือยผิวที่สามารถดูแลรักษาได้ง่ายและดูมีความแข็งแกร่งทนทานเพราะเป็นอาคาร

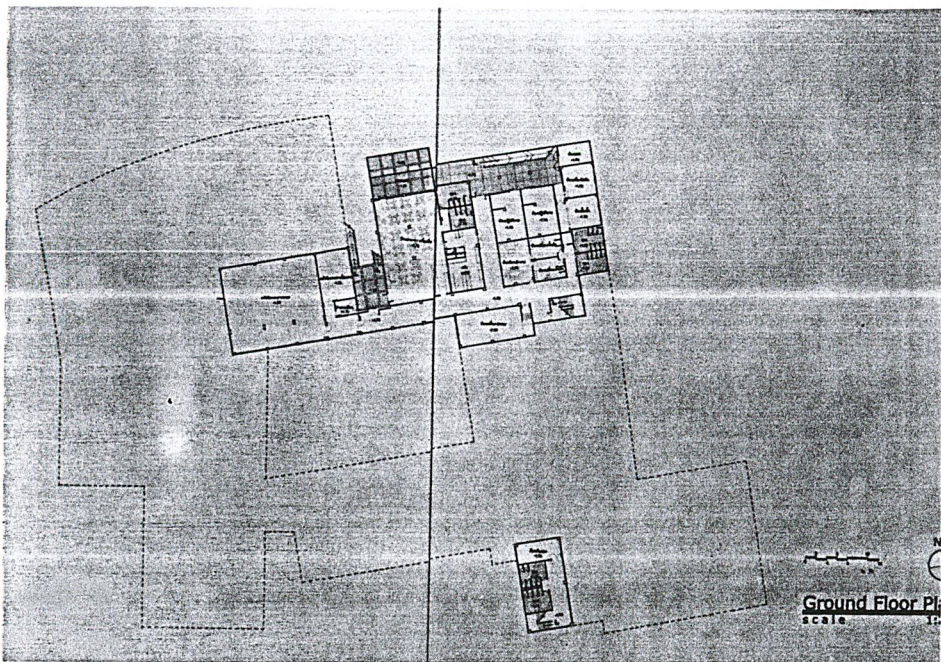
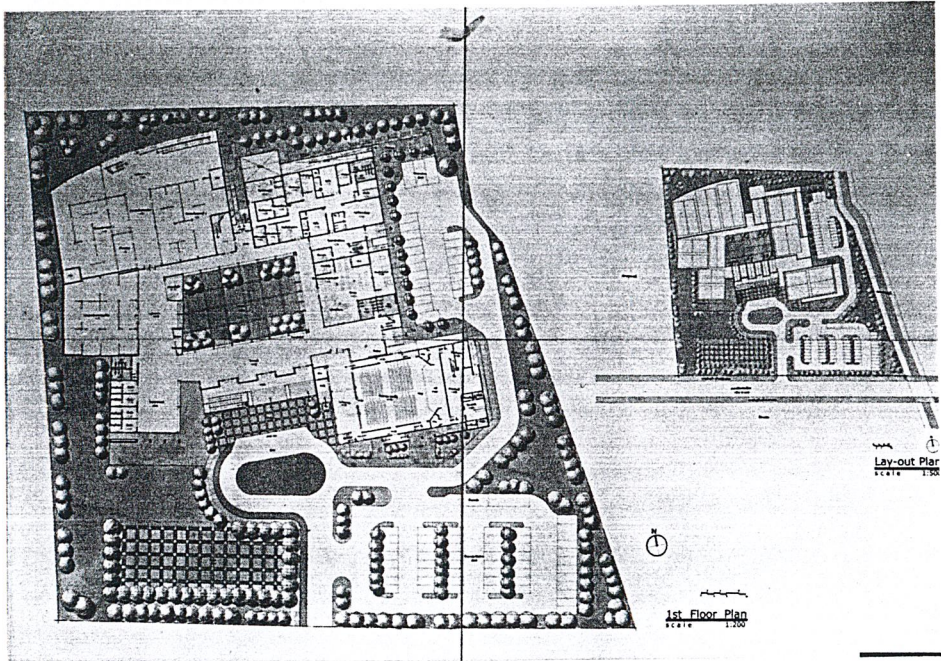
สถานการณ์ที่มีจำนวนผู้ใช้ค่อนข้างมาก และในส่วนของ CHARACTERวัสดุและFORM ของอาคารนั้น แสดงให้เห็นถึงความแตกต่างของหน้าที่การใช้งานของอาคารว่าส่วนใดเป็น PUBLIC ส่วนใดเป็น SEMI - PUBLIC เพื่อแยกการจดจำตำแหน่งขององค์ประกอบของโครงการ

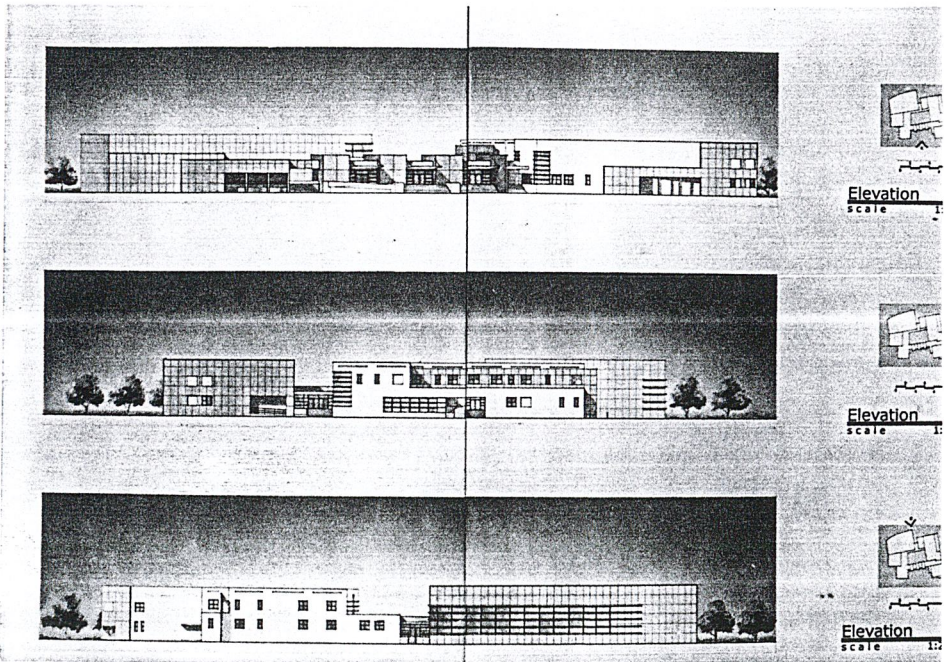
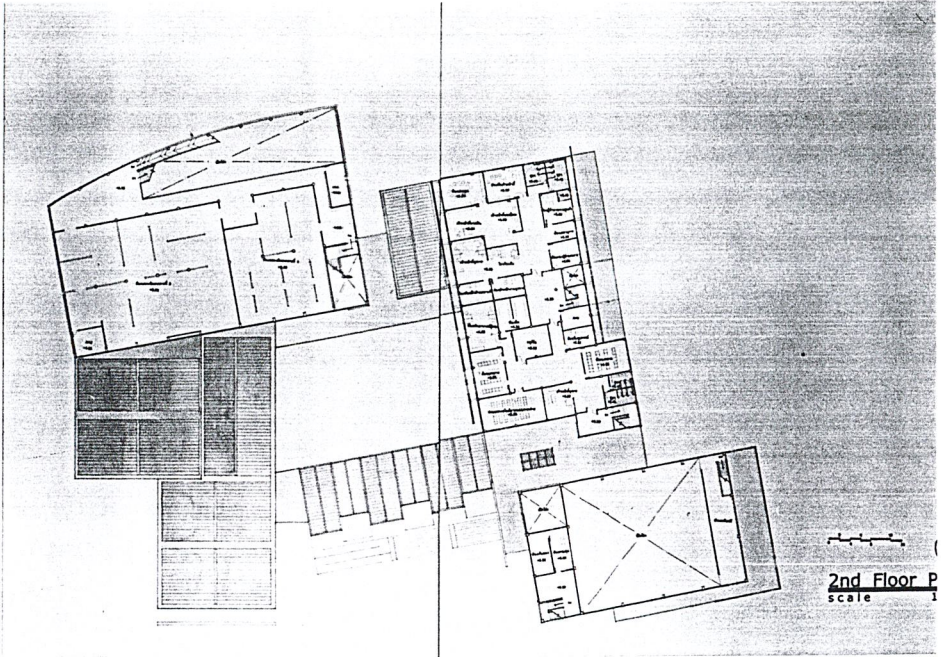
แนวความคิดทางโครงสร้าง

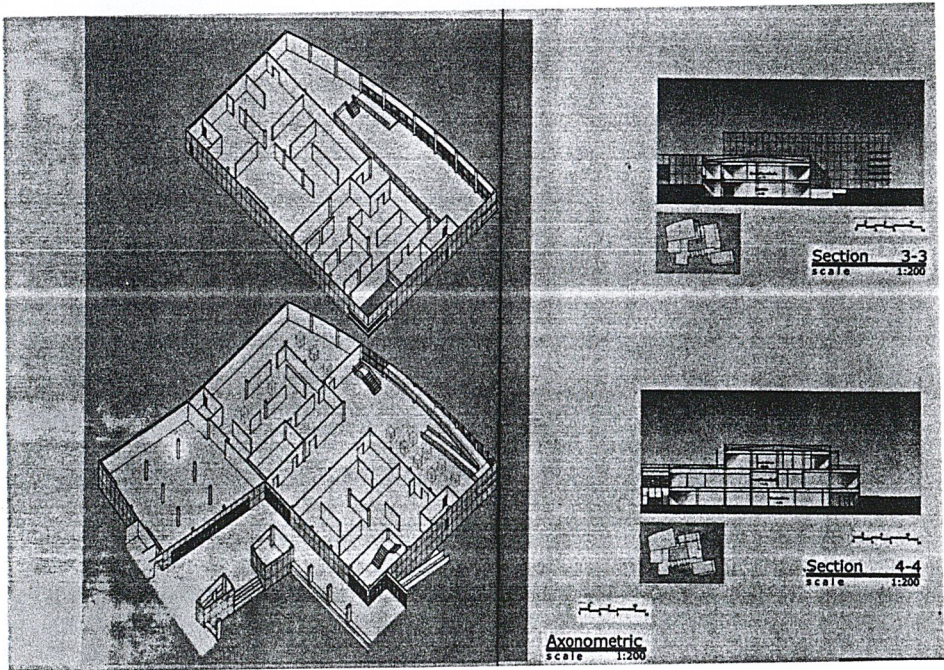
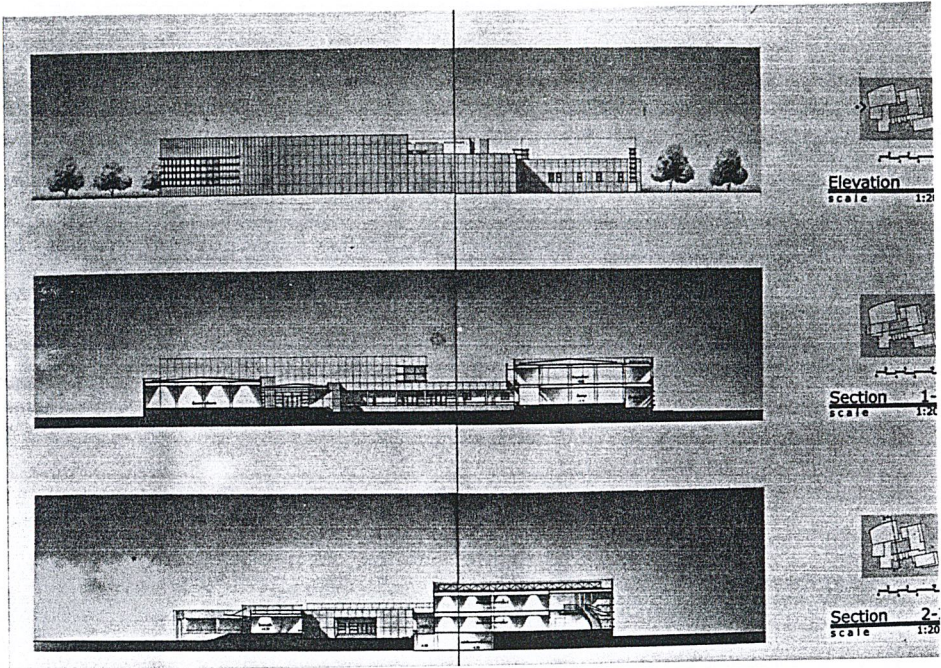
โครงสร้างของอาคารส่วนใหญ่เป็นระบบเสาและคาน โดยมีระบบพื้นแบบ FLAT SLAB เนื่องจากต้องใช้พื้นที่ใต้ฝ้าเพดานในการเดินงานระบบต่างๆ เช่น ท่อเครื่องปรับอากาศ และระบบดับเพลิง เพราะระบบนี้จะง่ายต่อการเดินงานระบบและสามารถทนไฟได้มากกว่าพื้นระบบเสาคานทั่วไป

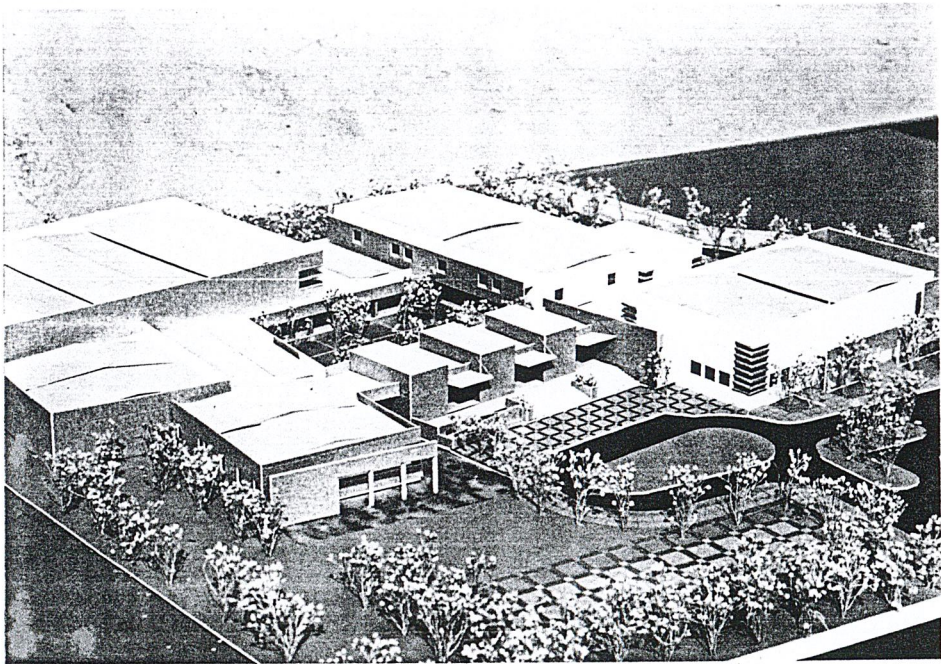
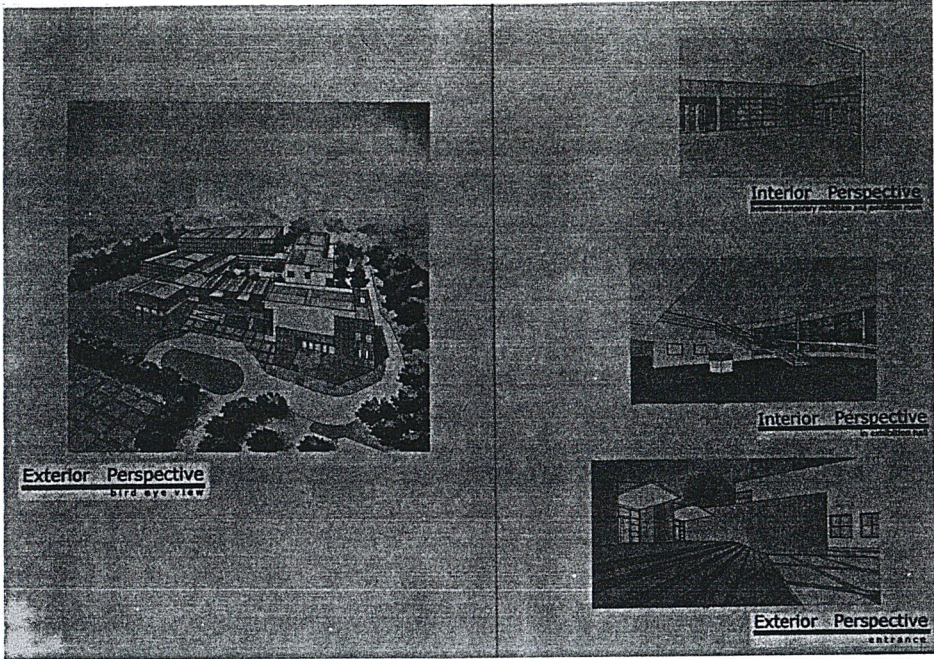
โครงสร้างของหลังคาใช้เป็นระบบ FLAT SLAB ที่มีหลังคา GABLE มุงกระเบื้องลอนคู่ อยู่ด้านบนเพื่อเป็น INSULATION และยังช่วยลดปัญหาการแตกรั่วและการระบายน้ำซึ่งเป็นข้อด้อยของหลังคา FLAT SLAB ด้วย อาจมองว่าหลังคาชนิดนี้สิ้นเปลืองค่าก่อสร้างแต่ถ้ามองถึงค่าใช้จ่ายในส่วนค่าไฟฟ้าของระบบปรับอากาศซึ่งสามารถลดลงไปได้มากจะคุ้มค่างว่าการสร้างหลังคาแบบอื่นรวมทั้งเป็น INSULATION ที่คงทนถาวรกว่าแบบอื่นๆด้วย และยังได้แบ่งหลังคา GABLE ด้านบนออกเป็นส่วนๆเพื่อให้มีการระบายความร้อนได้ชั้นหลังคาออกโดยเร็ว

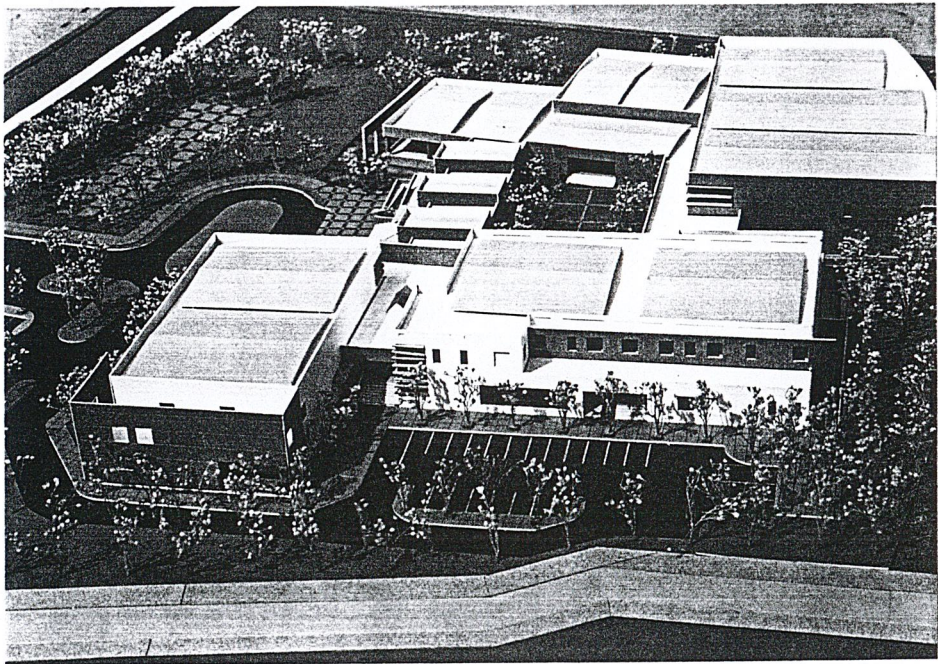
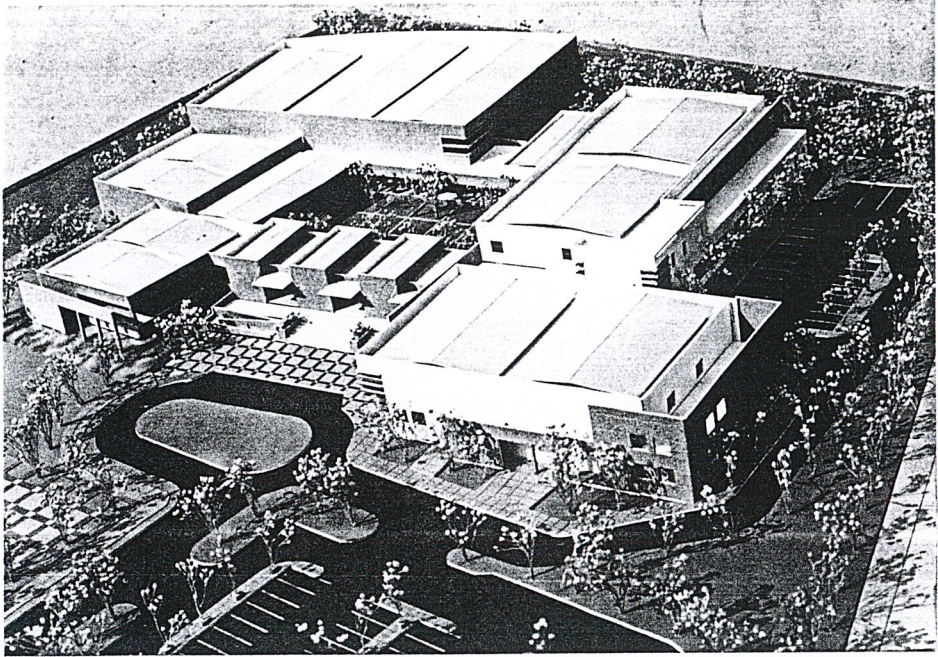
ภาพถ่ายผลงานและหุ่นจำลอง

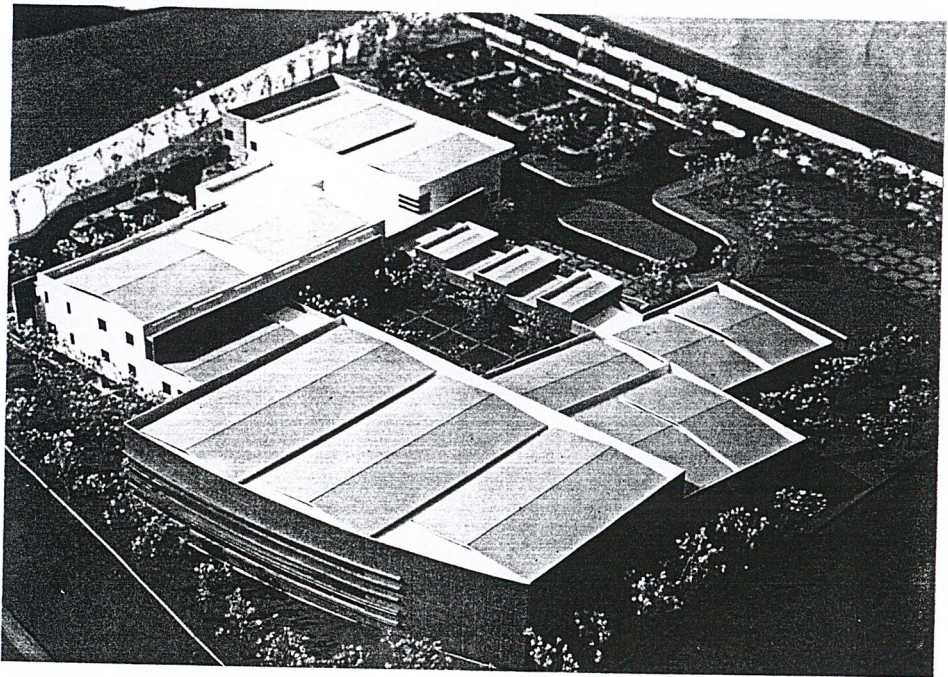
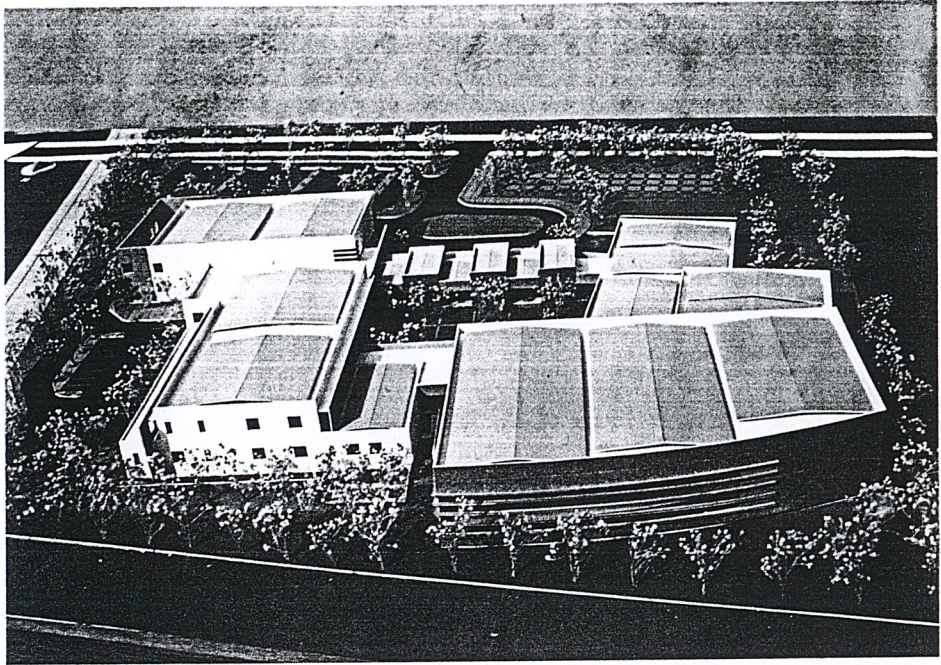












บรรณานุกรม

ชนิดา ประชาศิลป์ชัย. "พิพิธภัณฑ์ภาพถ่าย" วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2538

ธานินทร์ เมฆินทร์ราษฎร์. "ศูนย์เทคโนโลยีทางการถ่ายภาพ" วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง , 2537-2538

ไพบุลย์ มุสิกโปตา. วิธีล้างฟิล์มและขยายภาพสีขั้นต้น . บริษัท กราฟิคอาร์ต จำกัด , 2521

พิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีทางภาพ. พิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีทางภาพ ประวัติและความเป็นมา นิทรรศการและกิจกรรม. ด้านสุทธาการพิมพ์, 2538

นฤสิทธิ์ วิชญาณรัตน์. "ศูนย์ศิลปะและกิจกรรมการถ่ายภาพ" วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2539

สุทธิรัตน์ เลิศบัวสิน. "ศูนย์ส่งเสริมและปฏิบัติการภาพถ่าย" วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2534

ERNST NEUFERT. ARCHITECTS' DATA. THE ALAPEN PRESS, OXFORD , 1992

JACK SCHOFIELD. THE DARKROOM BOOK. SPRING BOOKS , GREAT BRITAIN , 1981