

โครงการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน
เสนอแนะ ~~สถาปัตย์~~ เองเสริม
ศิลปประดิษฐ์ร่วมสมัย กรุงเทพมหานคร

นางสาว มาย วีระเจริญกิจ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรมภายในและการวางแผน
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2556 - 2557

วิทยานิพนธ์

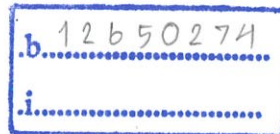
โครงการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในเสนอแนะ
สถาบันส่งเสริมศิลปปะดนตรีร่วมสมัย กรุงเทพมหานคร
(ICMB : Institute of Contemporary Music Bangkok)

นางสาว มายวีระเจริญกิจ

MS. MIND WEERAJALERNKIT

รหัส 52020139

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



โครงการนี้เป็นการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรี
สถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต (สถาปัตยกรรมภายใน)
กลุ่มวิชาสถาปัตยกรรมภายใน สาขาสถาปัตยกรรมภายในและการวางแผน
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ประจำปีการศึกษา 2556

หัวข้อวิทยานิพนธ์

| | |
|-------------------|---|
| หัวข้อวิทยานิพนธ์ | โครงการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในเสนอแนะ สถาบันส่งเสริมศิลปปะคนตรีร่วมสมัย กรุงเทพมหานคร (ICMB : Institute of Contemporary Music Bangkok) |
| ชื่อ | นางสาว มาย วีระเจริญกิจ Ms.Mind Weerajalerakit |
| รหัส | 52020139 |
| สาขาวิชา | สถาปัตยกรรมภายใน |
| คณะ | สถาปัตยกรรมศาสตร์ |
| ปีการศึกษา | 2556-2557 |
| ที่อยู่ | 150/8-13 ประชาาราษฎร์ 1 แขวง บางซื่อ เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร 10800 |
| โทรศัพท์ | 083-299-3191 |
| E-mail | forte_balance@hotmail.com |
| อาจารย์ที่ปรึกษา | ผศ.ชาติ ภาสวร ผศ.วุฒิชัย มณีอินทร์ ผศ.กชพงศ์ เลชะกุล |
| ประเภทโครงการ | โครงการเสนอแนะ |


คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติ
ให้บัณฑิตวิทยาลัยฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์
บัณฑิต (สถาปัตยกรรมภายใน)

.....คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

(ผศ.พิเชฐ โสวิทยสกุล)

คณะกรรมการตรวจสอบบัณฑิตวิทยาลัย

| ผศ.พิเชฐ | โสวิทยสกุล | ประธานกรรมการ |
|----------------------|------------|-----------------------------------|
| ผศ.ชาติ ภาสวร | | กรรมการและที่ปรึกษาบัณฑิตวิทยาลัย |
| ผศ.วุฒิชัย มณีอินทร์ | | กรรมการ |
| ผศ.กชพงศ์ เลขากุล | | กรรมการ |


.....อาจารย์ที่ปรึกษา

(ผศ.ชาติ ภาสวร)

บทคัดย่อ

1. วิธีการวิจัย

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

2. สรุปผลการวิจัย

1. โครงการมีความสำคัญในการส่งเสริมความรู้ทางการแสดงและการดนตรีให้กับคนทุกเพศทุกวัย รวมทั้งสภาพที่ตั้งโครงการมีส่วนสนับสนุนโครงการได้เป็นอย่างดี
2. การใช้เทคโนโลยี ต้องมีความเหมาะสมและไม่ขัดแย้งกับแนวความคิดในการออกแบบอาคาร เพื่อให้ได้รับประโยชน์สูงสุด
3. โครงการสามารถตอบสนองวิธีการเรียนการสอนในด้านการแสดงและการดนตรีได้เป็นอย่างดี
4. มีเอกลักษณ์โดดเด่นในการออกแบบทั้งทางด้านพฤติกรรมผู้เข้าใช้โครงการ และสถาปัตยกรรม
5. โครงการสามารถทำให้เกิดความสัมพันธ์กันระหว่างพฤติกรรมการใช้งานที่แตกต่างกันในแต่ละพื้นที่การใช้งานอย่างสอดคล้อง

3. ข้อเสนอแนะ

1. การออกแบบอาคารต้องมีลักษณะทางเทคโนโลยีการออกแบบทางการเรียนการสอน ด้านการแสดงและการดนตรี โดยเกิดความสอดคล้องภายในและภายนอกได้อย่างเหมาะสม
2. การออกแบบอาคารที่เกิดขึ้นต้องเกิดความกลมกลืนกับสภาพแวดล้อมเดิม
3. ควรคำนึงถึงการขยายตัว และการเปลี่ยนแปลงปรับปรุงในลักษณะต่างๆที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต
4. รูปแบบอาคารควรให้เป็นที่น่าสนใจและเกิดความสะดวกในการใช้งาน

กิตติกรรมประกาศ

- ขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และครอบครัว ที่สนับสนุนในสิ่งที่ลูกอยากทำมาโดยตลอด คอยเลี้ยงดูอย่างไม่เคยขาด ตกบกพร่อง บุญคุณชาตินี้คงทดแทนไม่หมด รักพ่อและแม่มาก ขอบคุณจริงๆค่ะ
 - ขอบคุณอาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.ชาติ ภาสวร ที่ให้คำปรึกษา ช่วยจัดการตารางงานและมอบความรู้ให้ รวมถึงคอยใส่ใจ ตรวจสอบอย่างสม่ำเสมอ จึงทำให้ผมมีวันนี้ได้ รวมถึง ผศ.วุฒิชัย มณีอินทร์ และ ผศ.กชพงศ์ เลชะกุล ที่ช่วยให้คำแนะนำที่ดีในการตรวจแบบร่างวิทยานิพนธ์
 - ขอบคุณ อาจารย์สุนิสา (ครูทิพย์) และอาจารย์ สุธิชาติ (ครูหนึ่ง) ครูสอนดนตรี ที่สอนให้ผมเล่นดนตรี และ เป็นคนมีความรับผิดชอบมากขึ้น รวมถึงอบรมสั่งสอนในเรื่องการใช้ชีวิต ครูทั้งสองทำให้ผมมีแรงบันดาลใจในการทำวิทยานิพนธ์เกี่ยวกับดนตรี
 - ขอบคุณพี่ต๋าว ที่ให้คำปรึกษาในเรื่องหัวข้อวิทยานิพนธ์ให้ชัดเจน
 - ขอบคุณพี่ส้มที่คอยถามและช่วยมายทำแปลนไฟให้สมบูรณ์
 - ขอบคุณพี่ปาที่คอยถามและช่วยมาย ถึงแม้งานพี่จะเยอะแต่ก็ตั้งใจที่พี่กลับมาหาคะ
 - ขอบคุณ "น้องปิ้ง" น้องรหัสดีเด่นของพี่ ที่คอยสละเวลามาช่วยพี่มากมาย ถึงแม้ว่าน้องปิ้งจะงานเยอะ แต่ก็เก่งมากนะที่แบ่งเวลาได้ ถ้าไม่มีน้องปิ้งวิทยานิพนธ์ฉบับนี้คงไม่สมบูรณ์ ขอบคุณมากค่ะ
 - ขอบคุณน้องอ๊าก ที่คอยถามและช่วยพี่มาตลอด4ปี ไม่มีน้องอ๊ากวิทยานิพนธ์ก็ไม่สมบูรณ์เช่นกันค่ะ
 - ขอบคุณน้องฟาง และ น้องกิ๊ก ที่สละเวลา และอดทนมาช่วยพี่มากมาย น้องๆเก่งกันมากเลยนะคะ
 - ขอบคุณออม ที่อยู่เป็นเพื่อนเวลาทำงาน ให้คำปรึกษา ทำอาหารให้กิน และช่วยคิดเลขอยู่บ่อยๆ รวมถึงครอบครัวออม
- และร้านวโรชา เต็ง ที่คอยนำอาหารมาให้ทุกๆอาทิตย์
- ขอบคุณภิกขีที่เป็นเพื่อนที่ดีมาโดยตลอด คอยช่วยเหลือเราหลายเรื่อง ทั้งปริญญานี้ทั้งรับส่ง ช่วยให้เรามีสติและสามารถทำวิทยานิพนธ์สำเร็จได้
 - ขอบคุณพลอยที่เป็นเพื่อนที่ดีมาโดยตลอด ช่วยเหลือเราหลายเรื่อง ให้คำปรึกษาที่ดี ขอบใจมากๆ
 - ขอบคุณหวาย ที่คอยช่วยจัดคอมโพส และให้คำปรึกษาที่ดี
 - ขอบคุณโนริโกะที่คอยเดินมาช่วยดูคอมโพส
 - ขอบคุณหมีที่มาช่วยแก้ชาร์ตในตอนสุดท้าย
 - ขอบคุณจิลล์ พรหมดี ที่มาช่วยเราเรื่องเลเอาท์แปลนให้สมบูรณ์
 - ที่สำคัญที่สุด ขอบคุณเพื่อนร่วมห้อง สน.37 ทุกคนที่เต็มใจให้ชีวิตในรั้วมหาลัยสนุกสนานและมีคุณค่ามากที่สุด
 - สุดท้ายนี้ ขอขอบพระคุณทุกสิ่งศักดิ์สิทธิ์ บุคคลทุกท่านที่มานับถือ ที่เป็นที่ยึดเหนี่ยวจิตใจของผายเสมอมา

คำนำ

ศิลปศาสตร์ด้านการแสดงและการดนตรี ได้รับความสนใจจากคนไทยมาโดยตลอด ทั้งจากทาง ตะวันตกและทางด้านตะวันออก การปรับปรุงเปลี่ยนแปลงเพื่อพัฒนาการแสดงและการดนตรีได้มีต่อมากัน อย่างต่อเนื่อง

ในปัจจุบัน การแสดงและการดนตรี มีความต้องการผู้เชี่ยวชาญมากขึ้น เพื่อตอบสนองผู้คนที่สนใจที่จะศึกษา เสพ แสดงในศิลปศาสตร์แขนงนี้ จึงจำเป็นต้องอย่างยิ่งที่ต้องมีสถานที่ที่สามารถบ่มเพาะผู้เชี่ยวชาญ ทางด้านการแสดงและการดนตรีได้อย่างดีเยี่ยม เพื่อที่จะสามารถเป็นนำเสนอศิลปศาสตร์ด้านการแสดงและ การดนตรีได้อย่างยอดเยี่ยม

โครงการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน โครงการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในเสนอแนะ สถาบันส่งเสริมศิลปะดนตรีร่วมสมัย กรุงเทพมหานคร จัดทำขึ้นเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ สถาปัตยกรรมภายใน เพื่อตอบสนองความต้องการทางด้าน การเรียนการสอน ด้านการดนตรีเป็นการออกแบบ สถาปัตยกรรมภายในให้สอดคล้องและส่งเสริมพฤติกรรมแก่นักแสดงและนักดนตรีที่ต้องการสถานที่ที่สามารถ ใช้พื้นที่นั้นก่อให้เกิดผลงานศิลปะชั้นเยี่ยม เพื่อฝากไว้ให้กับโลกใบนี้ต่อไป

นางสาว มาย วีระเจริญกิจ

บทคัดย่อ

กิตติกรรมประกาศ

คำนำ

สารบัญ

บทที่ 1 บทนำ

1.ความเป็นมาของโครงการ

| | |
|---------------------------------------|----|
| 1.1 ประวัติความเป็นมาของโครงการ | 1 |
| 1.2 กลุ่มเป้าหมาย | 2 |
| 1.3 วัตถุประสงค์ของโครงการ | 3 |
| 1.4 องค์ประกอบของโครงการ | 4 |
| 1.5 ขอบข่ายและขอบเขตของโครงการ | 5 |
| 1.6 การเลือกที่ตั้งและเกณฑ์การพิจารณา | 9 |
| 1.6.1 ตำแหน่งที่ตั้ง | 10 |
| 1.6.2 การเข้าถึงโครงการ | 11 |
| 1.6.3 ลักษณะทางกายภาพของโครงการ | 11 |
| 1.6.4 สภาพแวดล้อมของโครงการ | 11 |
| 1.6.5 ลักษณะพึงประสงค์ของที่ตั้ง | 13 |
| 1.6.6 การวิเคราะห์ตำแหน่งที่ตั้ง | 13 |
| 1.6.7 ลักษณะพึงประสงค์ของอาคาร | 17 |

บทที่ 2 ข้อมูลของโครงการ

| | |
|-----------------------------------|----|
| 2.1 ประวัติความเป็นมาของดนตรีสากล | 18 |
| 2.2 การแบ่งประเภทของวงดนตรี | 20 |
| 2.3 ชื่อเรียกเฉพาะของวงดนตรีต่างๆ | 21 |
| 2.4 กรณีศึกษา | 30 |
| 2.4.1 โรงละครอักษรา | 30 |
| 2.4.2 โรงละครสยามนิรมิตร | 30 |
| 2.4.3 กรณีศึกษามิวเซียมสยาม | 31 |

| | หน้า |
|--|------|
| 2.3.4 กรณีศึกษาเอสพานาด มิสสิก ไลบรารี สิงคโปร์ | 31 |
| 2.3.5 กรณีศึกษาศูนย์สร้างสรรค์การออกแบบ TCDC | 32 |
| 2.3.6 กรณีศึกษาคณะดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล | 32 |
| 2.4 ตารางสรุปกรณีศึกษา | 33 |
| 2.5 ข้อมูลเฉพาะของโครงการ | |
| 2.5.1 สายการบริหารและอัตรากำลัง | 35 |
| 2.5.2 เนื้อหาการจัดแสดงนิทรรศการ | 36 |
| 2.5.3 หลักการออกแบบที่เกี่ยวข้องกับโครงการ | 38 |
| บทที่ 3 พฤติกรรมและพื้นที่ที่ต้องการ | |
| 3.1 พฤติกรรมผู้เข้าใช้โครงการ | 53 |
| 3.1.1 พฤติกรรมของผู้ให้บริการ และ ผู้รับบริการ | 53 |
| 3.2 สรุปขนาดพื้นที่ใช้สอย | 55 |
| บทที่ 4 การออกแบบนิทรรศการ | |
| 4.1 ประเภทของนิทรรศการ (Type of Exhibition) | 59 |
| 4.2 นิทรรศการเคลื่อนที่ | 61 |
| 4.3 การแบ่งนิทรรศการตามจุดประสงค์การจัด | 62 |
| 4.4 การจัดแสดงนิทรรศการ | 64 |
| 4.5 ตัวอย่างการเน้นให้เกิดจุดเด่นในนิทรรศการ | 66 |
| 4.6 รูปแบบของนิทรรศการ | 66 |
| 4.7 เส้นทางการเข้าชม | 68 |
| 4.8 การกำหนดเส้นทางนำไปสู่สิ่งแสดง | 68 |
| 4.9 การกำหนดทางสัญจรภายในห้องจัดแสดง | 73 |
| 4.10 การจัดกลุ่มห้องแสดง | 75 |
| 4.11 ลักษณะการจัดแทนแสดงที่นิยม | 83 |
| 4.12 ระบบป้ายนิทรรศการ | 85 |
| บทที่ 5 ระบบสภาพแวดล้อมภายในโครงการ | |
| 5.1 ระบบแสงสว่างภายในอาคาร | 91 |
| 5.1.1 การจัดแสงในโรงละคร | 93 |

| | |
|---|-----|
| 5.1.2 ระบบควบคุมแสงสว่าง (CONTROL SYSTEM) | 99 |
| 5.2 ระบบเสียงและการควบคุม | 102 |
| 5.2.1 หลักการจักระบบเสียงภายในโรงละคร | 102 |
| 5.2.2 ระบบควบคุมเสียง | 106 |
| 5.3 ระบบปรับอากาศ | 112 |
| 5.3.1 หลักการเบื้องต้นของระบบปรับอากาศ | 112 |
| 5.3.2 ชนิดของเครื่องปรับอากาศ | 113 |
| 5.3.3 ระบบปรับอากาศที่ใช้ในโครงการ | 113 |
| 5.4 ระบบไฟฟ้า | 115 |
| 5.4.1 ระบบแสงสว่างภายในอาคาร | 115 |
| 5.4.2 วิธีปฏิบัติเกี่ยวกับการให้แสงสว่าง | 115 |
| 5.4.3 ข้อเสียของการนำแสงประดิษฐ์มาใช้ | 116 |
| 5.4.4 ประเภทแสงสว่างประดิษฐ์ | 116 |
| 5.4.5 การออกแบบระบบไฟฟ้าและการให้แสงสว่างภายในอาคาร | 117 |
| 5.5 วัสดุตกแต่ง | 118 |
| 5.5.1 วัสดุประเภทหิน | 118 |
| 5.5.2 วัสดุประเภทดินเผา | 118 |
| 5.5.3 วัสดุประเภทผสมเหลว | 119 |
| 5.5.4 ไม้ | 119 |
| 5.5.5 วัสดุกรุผนัง | 120 |
| 5.5.6 โลหะ | 120 |
| 5.5.7 วัสดุอื่น ๆ | 120 |

บทที่ 6 การวิเคราะห์และการออกแบบ

| | |
|--|-----|
| 6.1 การวิเคราะห์ที่ตั้งของโครงการ | 126 |
| 6.2 การวิเคราะห์อาคารของโครงการ | 126 |
| 6.3 การวินิจฉัยความสัมพันธ์ของพฤติกรรม (Relation Matrix) | 127 |
| 6.4 ค่าความสัมพันธ์ของพฤติกรรม (Bubble Diagram) | 129 |
| 6.5 สัดส่วนและขนาดพื้นที่จากพฤติกรรม (Pie Chart) | 132 |
| 6.6 ขนาดพื้นที่สัมพันธ์และการสัญจร (Functional Diagram) | 133 |

6.7 การกำหนดบริเวณ (Zoning) 134

6.8 แนวความคิดในการออกแบบ (Concept) 135

บทที่ 7 รายละเอียดผลงานออกแบบ

7.1 ผังบริเวณ 136

7.2 ผังพื้นที่และทัศนียภาพ 136

7.3 รูปด้าน 143

บรรณานุกรม

บทที่ 1

บทนำ

1.1ความเป็นมาของโครงการ

ในปัจจุบัน ประเทศไทย กำลังอยู่ในระหว่างการพัฒนา ทางด้าน เศรษฐกิจ สังคม การศึกษา สภาวะที่ต้องทำงานแข่งกับเวลา จนเกิดเป็นความเร่งรีบ ความสับสน และยังเป็นผลให้เกิดอาการทางจิตหรือสุขภาพจิตอาจไม่ได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในกรุงเทพมหานคร กำลังต้องการสิ่งที่ตอบสนองในด้านความคิด อารมณ์ และจินตนาการ ในสภาวะต่างๆเช่น ความงามทางสุนทรียภาพ ซึ่งสามารถรับรู้ได้ทางจิตใจ อันได้แก่ ศิลปะ ในการช่วยกล่อมเกลาคิดใจ ของมนุษย์ที่มีความละเอียดอ่อน ให้คงสวยงามอยู่เสมอ จิตใจมีลักษณะพิเศษคืออ่อนโยนและหวั่นไหว ไปตามสภาพแวดล้อม ศิลปะอันบริสุทธิ์แขนงหนึ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นคือ ดนตรี เป็นสิ่งที่บ่งบอกถึงเรื่องราว ทางวัฒนธรรมของมนุษย์ ที่มีการเคลื่อนไหว เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา อาจเรียกได้ว่า ใกล้ชิดกับมนุษย์ มากที่สุด ปัจจุบันดนตรีมีพัฒนาการเปลี่ยนแปลงไปด้วยเงื่อนไขปัจจัยด้านต่างๆ เช่น เกิดการแข่งขัน ในด้านธุรกิจ เวลาเป็นปัจจัยบีบรัดในการสร้างสรรค์งานดนตรี ก่อให้เกิดความเร่งรีบในการผลิตผลงานให้ได้ตามกำหนดระยะเวลา เพื่อให้บริษัทองค์กรทางดนตรีมีรายรับและกำไรตามงบประมาณที่คาดการณ์ไว้ ผลงานที่ผลิตออกมาจึงไม่มีคุณภาพเสมอกันทุกชิ้น ก่อให้เกิดความฉาบฉวย ผลงานเพลงในปัจจุบันเลยขาดจิตวิญญาณ ผลงานที่เผยแพร่ออกสู่สาธารณะมีปริมาณแต่ขาดคุณภาพ ผู้เสพสรรรฐทางดนตรีเสมือนถูกยึดเยี่ยดมลพิษทางเสียงเต็มไปหมด แทนที่ดนตรีจะ เป็นตัวช่วยเยียวยาปัญหาข้างต้น แต่กลับเป็นตัวก่อปัญหาที่ต้องเร่งหาทางแก้ไข

สภาพแวดล้อมทางดนตรีเช่นนี้ ส่งผลกระทบต่อเยาวชน ซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมายหลัก เติบโตในสภาพแวดล้อมทางดนตรีโดยคุณภาพเช่นนี้ได้แต่ซึมซับดนตรีแบบนี้เท่านั้น ไม่สามารถเลือกและคัดสรรฟังในสิ่งที่สุนทรีย์และมีคุณภาพ ทั้งนี้เพราะขาดความเข้าใจในดนตรี อันแสดงถึงมาตรฐานการศึกษาไทยที่ต่ำกว่าสากล ซึ่งมีความสามารถทางดนตรีน้อยมาก เมื่อเทียบกับทั่วโลกแล้ว

ความรู้พื้นฐานทางด้านดนตรีต่างๆเช่น ประวัติความเป็นมาของประเภทเพลงต่างๆ จะช่วยในการฟังเพลง พัฒนาความเข้าใจ และสามารถตีความในอรรถรสของดนตรี รู้จักแยกแยะ หรือการเลือกฟังเพลงที่มีคุณภาพได้ ตลอดจนถึงเป็นบ่อเกิดแรงบันดาลใจและมาตรฐานในการสร้างงานเพลง ที่มีคุณภาพระดับสากล อีก ส่งผลถึงความเจริญทางด้านจิตใจ สังคม วัฒนธรรม และการศึกษาของประเทศชาติ

ในประเทศไทยไม่มีสถานที่รวบรวมแสดงผลงานทางดนตรีสากลอย่างจริงจัง รวมถึงการเผยแพร่ความรู้ ประวัติความเป็นมาและลักษณะของแนวดนตรีต่างๆ ขาดสถานที่ฝึกซ้อมนอกห้องเรียน โดยมีองค์ประกอบ, ขนาด, วัสดุ คุณภาพของเครื่องดนตรีที่เพียบพร้อม รวมถึงขาดสถาบันที่เก็บรวบรวมข้อมูลความรู้ต่างๆของดนตรี ซึ่งเป็นแหล่งค้นคว้าอย่างจริงจัง

การจัดตั้งโครงการศูนย์ส่งเสริมดนตรีร่วมสมัย จะช่วยสนับสนุนวิชาชีพทางดนตรีในประเทศไทยเพื่อรวบรวมบุคลากรทางด้านดนตรี เป็นสถานที่เผยแพร่ความรู้ และความเข้าใจในความเป็นศิลปะดนตรี โดยผ่านทางนิทรรศการ การเรียนการสอน และการแสดงหลากหลายรูปแบบ เพื่อเป็นการตอบสนองความต้องการของ

ผู้ใช้งานอย่างครบครัน และยังสามารถให้ความรู้และความเพลิดเพลิน รวมทั้งสิ่งงาม สิ่งไพเราะ เป็นการสร้างสภาพแวดล้อมทางดนตรีที่ดีกับประชาชน และง่ายที่จะเข้าถึง

เพราะดนตรีเป็นนามธรรมที่มีคุณค่าอย่างยิ่ง ต่ออารมณ์ และจิตใจของมนุษย์จากสภาพ จากปัญหา

และความจำเป็น ดังที่กล่าวมานี้ จึงขอเสนอโครงการ ศูนย์ดนตรีร่วมสมัยกรุงเทพมหานคร

(Bangkok Contemporary Music Center) เพื่อเป็นสถานที่สำคัญกับสังคมดนตรีในประเทศไทย ด้านความรู้ จิตใจ และ จินตนาการ

โครงการศูนย์ส่งเสริมดนตรีร่วมสมัย กรุงเทพมหานครตั้งขึ้นเพื่อเติมเต็มความต้องการของชุมชนดนตรีในประเทศไทย โดยกำหนดกลุ่มเป้าหมาย และ ลักษณะและความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย แจกแจงได้ดังตาราง 1.1

1.2 กลุ่มเป้าหมาย

| กลุ่มเป้าหมาย | ลักษณะความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย |
|--------------------------------------|--|
| 1. เยาวชนดนตรี | <ul style="list-style-type: none"> - มีความต้องการสถานที่ที่สามารถรองรับกิจกรรมทางดนตรี ซึ่งสามารถเข้าใช้สถานที่ได้ทุกเมื่อตามต้องการ ไม่ว่าจะเป็น การซ้อมดนตรี ชั้บร้อง เต้นรำ หรือห้องสมุดที่สามารถหาความรู้ได้อย่างทั่วถึงเกี่ยวกับดนตรีทั้งไทยและสากล - สามารถมาพักผ่อนหาความบันเทิงได้ในสถานที่นี้ - ต้องการสถานที่ Workshop สำหรับกิจกรรมดนตรีต่างๆ |
| 2. นักดนตรี | <ul style="list-style-type: none"> - มีความต้องการสถานที่ที่สามารถรองรับกิจกรรมที่ตอบสนองความต้องการทางดนตรีในทุกๆด้าน ไม่ว่าจะเป็น สภาพแวดล้อมที่ใช้ในการซ้อมดนตรี ชั้บร้อง เต้นรำ รวมถึง การประชุมพูดคุยด้านวิชาชีพ |
| 3. นักเรียน, นิสิต นักศึกษา, อาจารย์ | <ul style="list-style-type: none"> - ต้องการข้อมูลข่าวสารและความรู้เกี่ยวกับศิลปะทางด้านดนตรี รวมถึงการพักผ่อนหาความบันเทิง |
| 4. ผู้ประกอบการด้านวงการดนตรี | <ul style="list-style-type: none"> - ต้องการข้อมูลข่าวสาร ที่พบปะชุมนุม สัมมนาทางวิชาชีพ รวมไปถึง การวางแผนการตลาดด้านธุรกิจ ใน |

| | |
|------------------|---|
| | วิชาชีพดนตรี |
| 5. นักท่องเที่ยว | - ต้องการมาชมนิทรรศการ ฟักผ่อนหย่อนใจ หาความสุนทรีย์ให้กับตนเอง โดยใช้ดนตรีเป็นตัวชี้นำ |
| 6. ประชาชนทั่วไป | - ต้องการหาความรู้ทางด้านดนตรี ชมนิทรรศการ ชมภาพยนตร์ ฟังเพลง หาความสุนทรีย์ให้กับตนเอง โดยใช้ดนตรีเป็นตัวชี้นำ |

1.3 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เป็นสถานที่เรียนรู้ดนตรีสากลที่ทันสมัย รองรับบุคลากรทางด้านดนตรีให้มีประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ และเป็นรากฐานสำคัญในการผลิตเยาวชนที่มีคุณภาพ
2. เพื่อเป็นสถานที่ พบปะแลกเปลี่ยนทางด้านอุตสาหกรรมดนตรีในประเทศไทยและระดับนานาชาติ
3. เปิดโอกาสให้กับเยาวชนหรือบุคคลอื่น ๆ มีโอกาสแสดงออกความสามารถทางด้านดนตรี
4. สร้างความสัมพันธ์ระหว่างสายอาชีพดนตรีในประเทศไทยและระดับนานาชาติ
5. เป็นสถานที่รวบรวมข้อมูลทางวิชาดนตรีที่รองรับทั้งข้อมูลอักษรและข้อมูลมัลติมีเดียแบบครบวงจร
6. เป็นสถานที่ไว้เพื่อทำการฝึกซ้อมดนตรีทุกประเภท มีเทคโนโลยีและอุปกรณ์ที่ทันสมัย ครบวงจร
7. เป็นแหล่งนันทนาการและให้ความบันเทิง เพื่อสุนทรีย์ภาพของผู้คน
8. ส่งเสริมการค้าและเสริมสร้างเงินทุน เพื่อการพัฒนางานการดนตรีในประเทศ

เนื่องจากโครงการนี้เป็นโครงการเสนอแนะ จากวัตถุประสงค์ที่กล่าวมา สามารถวิเคราะห์หากิจกรรม เพื่อมาสังเคราะห์เป็นองค์ประกอบของโครงการในการกำหนดขอบข่ายและขอบเขตของวิทยานิพนธ์นี้ ดัง ตาราง 1.4

1.4 องค์ประกอบของโครงการ

| วัตถุประสงค์ | กิจกรรม | องค์ประกอบของโครงการ |
|--|---|--|
| 1. เป็นสถานที่ส่งเสริมการเรียนรู้ดนตรีสากลที่ทันสมัย รองรับบุคลากรทางด้านดนตรี ให้มีประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ และเป็นรากฐานสำคัญในการผลิตเยาวชนที่มีคุณภาพ | <ul style="list-style-type: none"> - เผยแพร่ความรู้โดยการเรียนการสอนวิชาดนตรีทุกประเภท - มีการจัดอบรมหัวข้อเกี่ยวกับดนตรีทุกประเภท - จัด workshop ให้กับสมาชิกและบุคคลภายนอกที่สนใจ - จัดนิทรรศการหัวข้อเกี่ยวกับดนตรี ทั้งแบบเคลื่อนที่ และ ถาวร | <ul style="list-style-type: none"> - ประชาสัมพันธ์ - ส่วนคอมพิวเตอร์ - ส่วนเจ้าหน้าที่ - ห้องสมุด - ห้องบรรยาย - ห้องปฏิบัติ - ลานกิจกรรมกลางแจ้ง - โรงอาหาร - ร้านค้า - ห้อง Workshop |
| 2. เพื่อเป็นสถานที่พบปะ แลกเปลี่ยนความรู้ความสามารถ ด้านดนตรีและด้านอุตสาหกรรม ดนตรีในประเทศไทยให้เชื่อมโยง เป็นศูนย์กลางที่มีคุณภาพ มาตรฐานระดับสากล | <ul style="list-style-type: none"> - จัดสถานที่พบปะพูดคุยกันระหว่าง บุคคลในวงการดนตรี - จัดสถานที่ให้เยาวชนมีโอกาส แสดงออกทางความสามารถได้อย่าง เต็มที่ - ประชาสัมพันธ์แนะนำผลิตภัณฑ์ที่มี คุณภาพทางด้านดนตรีให้กับ สาธารณะชนได้รับรู้อย่างทั่วถึง | <ul style="list-style-type: none"> - ลานกิจกรรมกลางแจ้ง - โรงละครกลางแจ้ง - โถงจัดแสดงผลงาน - ร้านค้า - ห้องฝึกซ้อม - Auditorium |
| 3. เปิดโอกาสให้กับเยาวชนหรือ บุคคลอื่น ๆ มีโอกาสแสดงออก ความสามารถทางด้านดนตรี | <ul style="list-style-type: none"> - ผู้คนที่มีความสามารถทางดนตรี สามารถมาแสดงออกได้อย่างอิสระ แบบไม่มีข้อห้าม โดยจะจัดกิจกรรม ให้ร่วมสนุกทุกๆอาทิตย์ | <ul style="list-style-type: none"> - ลานกิจกรรมกลางแจ้ง - โถงจัดแสดงผลงาน |
| 4. สร้างความสัมพันธ์ระหว่าง สายอาชีพดนตรีในประเทศไทย | <ul style="list-style-type: none"> - จัดสถานที่ปฏิบัติการทางดนตรี - จัดกิจกรรม Workshop | <ul style="list-style-type: none"> - ห้องประชุมสาธารณะ - โถงจัดแสดงผลงาน |

| | | |
|--|--|---|
| และระดับนานาชาติ | <p>ครอบคลุมทุกแนวดนตรี</p> <ul style="list-style-type: none"> - ให้บริการห้องประชุมในการแลกเปลี่ยนความรู้และเพื่อเตรียมการการจัดกิจกรรม - จัดนิทรรศการแสดงผลทางดนตรี - จัดกิจกรรมดนตรีในร่มและกลางแจ้งเพื่อให้นักดนตรีมาเล่นร่วมกัน | <ul style="list-style-type: none"> - Auditorium - พื้นที่ Workshop |
| 5. เป็นสถานที่รวบรวมข้อมูลทางวิชาดนตรีที่รองรับทั้งข้อมูลอักษรและข้อมูลมัลติมีเดียแบบครบวงจร | <ul style="list-style-type: none"> - ให้บริการห้องสมุดดนตรี (The Multimedia Library's Electronic) - ให้บริการทั้งสมาชิกและบุคคลภายนอก - จัดประวัติความเป็นมาของแนวดนตรีต่างๆ เพื่อเกิดเป็นการเรียนรู้ | <ul style="list-style-type: none"> - ห้องสมุด |
| 6. เป็นสถานที่ไว้เพื่อทำการฝึกซ้อมดนตรีทุกประเภท ใช้เทคโนโลยีและอุปกรณ์ที่ทันสมัยครบวงจร | <ul style="list-style-type: none"> - ให้บริการห้องฝึกซ้อมดนตรีที่แบ่งตามความเหมาะสมของประเภทดนตรีนั้นๆ - จัดสถานที่ให้ฝึกซ้อมใหญ่่นอกเวลาทำการ - สามารถใช้ลานกิจกรรมกลางแจ้งเป็นที่ฝึกซ้อมส่วนตัวได้โดยไม่ก่อบความรบกวนกับบุคคลภายในโครงการ | <ul style="list-style-type: none"> - ห้องฝึกซ้อมทั้งหมด - Auditorium - ลานกิจกรรมกลางแจ้ง |
| 7. เป็นแหล่งนันทนาการและให้ความบันเทิง เพื่อสุนทรีย์ภาพของผู้คน | <ul style="list-style-type: none"> - ห้องชมภาพยนตร์ ฟังเพลง สำหรับสมาชิกของโครงการเท่านั้น - โรงละครกลางแจ้งมีการจัดกิจกรรม | <ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่โรงละคร - พื้นที่โรงละครกลางแจ้ง - โถงจัดแสดงผลงาน |

| | | |
|---|--|--|
| | เช่น ดนตรีกลางแจ้ง - ลานกิจกรรมกลางแจ้งไว้รองรับ การจัดกิจกรรมต่างๆ ให้กับ ประชาชน - ร้านค้าขายของที่ระลึก | - ลานกิจกรรมกลางแจ้ง - โรงอาหาร - ร้านค้าสะดวกซื้อ |
| 8. ส่งเสริมการค้าและเสริมสร้าง เงินทุน เพื่อการพัฒนางาน ดนตรีในประเทศ | - โรงละครการแจ้งมีการจัดกิจกรรม เช่น ดนตรีกลางแจ้ง - ลานกิจกรรมกลางแจ้งไว้รองรับ การจัดกิจกรรมต่างๆ ให้กับ ประชาชน - ร้านค้าขายของที่ระลึก - จัดพิมพ์นิตยสาร โดยมีสำนักพิมพ์ เป็นของโครงการโดยตรง | - พื้นที่โรงละคร - พื้นที่โรงละครกลางแจ้ง - โถงจัดแสดงผลงาน - ลานกิจกรรมกลางแจ้ง - โรงอาหาร - ร้านค้า |

1.5 ขอบข่ายและขอบเขตของโครงการ

| องค์ประกอบโครงการ | ผู้ใช้ (คน) | หน่วย | พื้นที่/หน่วย | พื้นที่รวม (ตร.ม.) |
|---|-------------|-------|---------------|--------------------|
| 1) ส่วนการศึกษา | | | | |
| 1.1 ห้องบรรยาย | | 1 | | |
| 1.2 ส่วนห้องปฏิบัติ | | | | |
| - ห้องฝึกซ้อมเปียโน | 2-3 | 50 | | |
| - ห้องฝึกซ้อมเดี่ยว | 1-2 | 50 | | |
| - ห้องฝึกซ้อมสำหรับวง duo | 2 | 50 | | |
| - ห้องฝึกซ้อมสำหรับวง Trio | 3 | 7 | | |
| - ห้องฝึกซ้อมสำหรับวง Quartet | 4 | 7 | | |
| - ห้องฝึกซ้อมสำหรับวง Quintet | 5 | 7 | | |
| - ห้องฝึกซ้อมสำหรับวง Octet | 5 | 7 | | |
| - ห้องฝึกซ้อมสำหรับ Symphony Orchestra | 100 | 1 | | |
| - ห้องฝึกซ้อมห้องฝึกซ้อมสำหรับ Popular music | 6 | 13 | | |
| - ห้องฝึกซ้อมสำหรับวง Combo | 10-12 | 6 | | |
| - ห้องฝึกซ้อมสำหรับวง Jazz | 4-6 | 6 | | |
| - ห้องฝึกซ้อมสำหรับวง String | 5-6 | 10 | | |

| | | | | |
|--|-------|----|--|--|
| - ห้องคอมพิวเตอร์ดนตรี | 50 | 3 | | |
| - ห้องบันทึกเสียง | 6 | 8 | | |
| - ห้องปฏิบัติงานเครื่องดนตรี | 10-20 | 14 | | |
| - ห้องจัดการแสดง 500 ที่นั่ง (Auditorium) | 500 | 1 | | |
| - ห้องน้ำ | 100 | 50 | | |
| - ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า | 10 | 6 | | |
| 1.3 ส่วนห้องสมุด | | | | |
| - โถงต้อนรับ | 3 | 2 | | |
| - พื้นที่ห้องสมุด | 150 | 2 | | |
| - พื้นที่ชมวีดิทัศน์ | 2 | 4 | | |
| - พื้นที่เช่า-ยืมหนังสือ | 10 | 1 | | |
| - ห้องพักเจ้าหน้าที่ | 6 | 2 | | |
| 2) ส่วนบริหาร | | | | |
| - ส่วนต้อนรับ | 15 | 1 | | |
| - ห้องน้ำ | 8 | 1 | | |
| - ห้องเก็บของ | 2 | 9 | | |
| 2.1) ห้องผู้อำนวยการ | | | | |
| - ห้องผู้ช่วยผู้อำนวยการ | 1 | 1 | | |
| - ห้องเลขานุการ | 2 | 1 | | |
| - ห้องน้ำฝ่ายบริหาร | 1 | 1 | | |
| - ห้องเก็บของ | 2 | 9 | | |
| 2.2) ส่วนธุรการ | | | | |
| - ห้องหัวหน้าฝ่ายธุรการ | 1 | 1 | | |
| - ห้องฝ่ายธุรการ | 1 | 1 | | |
| - ห้องเก็บเอกสาร | 1 | 1 | | |
| 2.3) พื้นที่พักอาจารย์ | | | | |
| - พื้นที่พักผ่อน | 10 | 1 | | |
| 2.4) ฝ่ายสนับสนุนกิจกรรม | | | | |
| - ส่วนทำงานแผนกการตลาด | 4 | 1 | | |
| 2.5) ห้องประชุมส่วนสำนักงาน | | | | |
| 3) ส่วนเผยแพร่และพัฒนาโครงการ | | | | |
| 3.1) ส่วนโรงละคร | | | | |

| | | | | |
|---------------------------------|-----|----|--|--|
| - พื้นที่โรงละคร 500 ที่นั่ง | 500 | 1 | | |
| - ห้องน้ำสาธารณะ | 50 | 3 | | |
| - พื้นที่สำหรับแขกพิเศษ | 8 | 4 | | |
| - ห้องพักนักแสดง | 20 | 2 | | |
| - ห้องแต่งตัวหญิง | 20 | 1 | | |
| - ห้องแต่งตัวชาย | 20 | 1 | | |
| - ห้องซ้อมการแสดง | 50 | 1 | | |
| - โถงพักคอยการแสดง | 20 | 1 | | |
| - ห้องควบคุมเสียง,แสง | 5 | 5 | | |
| - ห้องฉายภาพยนตร์ | 2 | 1 | | |
| - ห้อง FOLLOW SPOT | 2 | 1 | | |
| - ห้องเก็บฉาก | 2 | 1 | | |
| - ห้องเก็บของ | 2 | 1 | | |
| - TV CAMERA STUDIO | 2 | 1 | | |
| 3.2) พื้นที่แสดงผลงาน | | | | |
| - ส่วนจัดนิทรรศการ | 20 | 2 | | |
| - ส่วนเตรียมงานและเก็บของ | 2 | 2 | | |
| - ห้องผู้ดูแลการจัดนิทรรศการ | 5 | 1 | | |
| 4) ส่วนบริการสาธารณะ | | | | |
| 4.1) ลานกิจกรรมกลางแจ้ง | | | | |
| 4.2) โรงอาหาร | | | | |
| - พื้นที่ขายอาหาร | 10 | 10 | | |
| - พื้นที่ขายเครื่องดื่ม | 4 | 2 | | |
| - ห้องครัว | 5 | 2 | | |
| - ส่วนซักล้าง | 2 | 2 | | |
| - ห้องเก็บของ | 2 | 2 | | |
| - พื้นที่รับของ | 3 | 1 | | |
| 4.3) ร้านค้า | | | | |
| 4.4) ห้องพยาบาล | | | | |
| 5) ส่วนเทคนิคประกอบอาคาร | | | | |
| 5.1) พื้นที่พักผ่อนบุคลากร | | | | |
| - ห้องพักแม่บ้าน คนดูแลสวน | 5 | 1 | | |
| - ห้องเก็บอุปกรณ์ทำสวน | 5 | 1 | | |

| | | | | |
|---|-----|---|--|--|
| 5.2) ห้องเครื่องงานระบบต่างๆ - ห้อง Generator - ห้องเครื่องปรับอากาศ -ห้องเครื่องเป่าลมเย็น - ห้องควบคุมไฟฟ้า - ห้องปั้มน้ำ - ถังเก็บน้ำใต้ดิน - ห้องเก็บของทั่วไป - พื้นที่เก็บขยะ | | | | |
| 6) พื้นที่จอดรถ | | | | |
| -ที่จอดรถยนต์ | 400 | 1 | | |
| -ที่จอดรถจักรยานยนต์ | 50 | 1 | | |

1.6 การเลือกที่ตั้งโครงการและเกณฑ์การพิจารณาลักษณะอันพึงประสงค์

โครงการศูนย์ส่งเสริมดนตรีร่วมสมัยกรุงเทพฯ นี้เป็นโครงการเสนอแนะ ไม่มีสถานที่ตั้งโครงการมาก่อนจึงจำเป็นต้องหาสถานที่ตั้งของโครงการ เพื่อให้ได้ที่ตั้งของโครงการที่เหมาะสม จึงได้ตั้งเกณฑ์ในการคัดเลือกที่ตั้งโครงการ โดยพิจารณาลักษณะอันพึงประสงค์ ดังนี้

1. ZONING : สถานที่ตั้งโครงการนี้ควรอยู่ในย่านเศรษฐกิจใหม่ ใกล้สถานที่ที่เป็นย่านชุมชนหรือย่านการค้าที่สำคัญ เช่น ศูนย์การค้าหรือพื้นที่ที่เกิดการพบปะของผู้คนค่อนข้างมาก มีกลุ่มเป้าหมาย ของโครงการเข้ามาใช้พื้นที่
2. ACCESSIBILITY : ความสามารถในการเข้าถึง สถานที่ตั้งโครงการนี้ควรมีการคมนาคมสะดวกหลายรูปแบบ รวมถึงพื้นที่สำหรับจอดรถยนต์ส่วนตัว ที่รองรับพอสำหรับผู้เข้าใช้อาคารไม่กีดขวางเส้นทางหลัก
3. CHARACTERISTIC : สถานที่ตั้งโครงการนี้ควรจะเป็นคุณลักษณะเด่นเน้นมุมมองที่มีต่อตัวอาคารสามารถกลายเป็น ภูมิสัญลักษณ์ (Landmark) หน้ากว้างอย่างน้อย 20 เมตร ให้กับพื้นที่และบริเวณใกล้เคียงได้ เช่น บริเวณมุมของถนนที่มีเส้นทางสัญจรตัดผ่านสองเส้นทาง หรืออยู่ใกล้เคียงกับพื้นที่สาธารณะ เป็นต้น

1.6.1 ตำแหน่งที่ตั้ง

1. บริเวณด้านหลังศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย



ภาพที่ 1

ขอบเขตพื้นที่ตั้ง : บริเวณถนนเทียมร่วมมิตร ติดกับศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย

ลักษณะที่ตั้งโครงการ : พื้นที่ว่าง

อาณาเขต : ทิศเหนือ

ติดกับ Thailand cultural centre

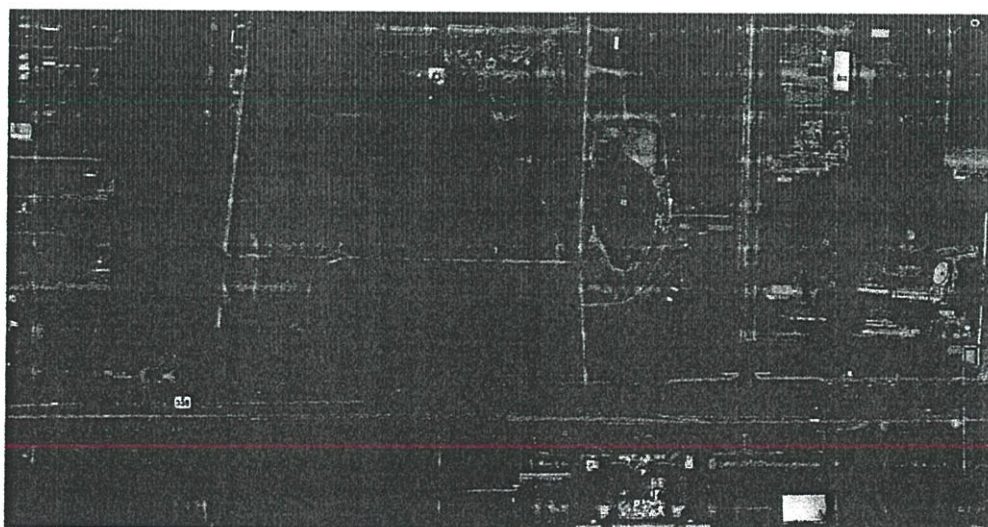
ทิศตะวันตก ติดกับถนนวัฒนธรรม

ทิศใต้

ติดกับ MRT Maintenance Station

ทิศตะวันออก ติดกับที่ดินเปล่า

2. บริเวณติดกับโครงการ MU innovation centre



ภาพที่ 2

ขอบเขตพื้นที่ตั้ง : บริเวณถนนพุทธมณฑลสาย4

ลักษณะที่ตั้งโครงการ : พื้นที่ว่าง

อาณาเขต : ทิศเหนือ ที่ดินเปล่า

ทิศตะวันตก ที่ดินเปล่า

ทิศใต้ ติดกับศูนย์การแพทย์กาญจนาภิเษก

ทิศตะวันออก ติดกับคณะดุริยางค์ศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล

1.6.2 การเข้าถึงโครงการ

รถส่วนบุคคลหรือรถแท็กซี่

รถโดยสารประจำทาง

จากถนนรัชดาภิเษก สาย 73, 73ก, 136, 137, 157, 172, 206, 514, 528, 529

จากถนนพระราม 9 / สาย 168, 137, 171, 537, 551, ปอ.พ.4

จากถนนเทียมร่วมมิตร / สาย 122

จากถนนรามคำแหง / สาย 122, 137

รถไฟฟ้ามหานคร (รถไฟฟ้าใต้ดิน) ลงที่สถานีศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย

ข้อดี 1. อยู่ใกล้ใจกลางเมืองสามารถเดินทางไปได้สะดวก ทั้งทางรถโดยสารประจำทาง รถไฟฟ้ามหานครและรถยนต์ส่วนบุคคล

2. อยู่ติดศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย เพราะเป็นพื้นที่ที่มีวัตถุประสงค์ของสถานที่ที่ใกล้เคียงกัน

3. พื้นที่ตั้งสามารถเข้า-ออกได้หลายทาง

ข้อเสีย 1. มีมลภาวะทั้งทางเสียง ทางจราจร ในช่วงเช้าและช่วงเย็นเท่านั้น

1.6.3 ลักษณะทางกายภาพของโครงการ

1. สภาพแวดล้อมดี ไม่เป็นแหล่งโทรม อยู่ใจกลางเมือง

2. สามารถเข้าถึงได้ง่าย เดินทางได้ทั้งรถส่วนตัวและรถสาธารณะ

3. ลักษณะพื้นที่ใกล้เคียงมีการส่งเสริมศิลปะดนตรีอยู่ เพื่อส่งเสริมสุนทรียภาพในการเข้าใช้พื้นที่

4. มีพื้นที่กว้างขวางพอที่จะสามารถประกอบกิจกรรมของผู้เข้าใช้งานได้

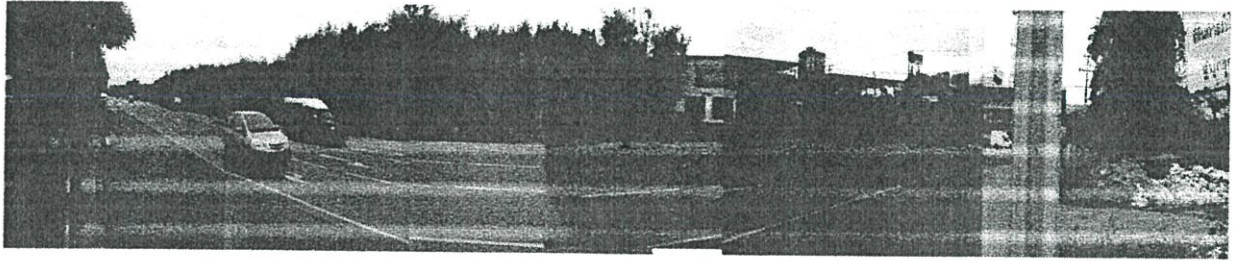
1.6.4 สภาพแวดล้อมของโครงการ

ทิศเหนือ ติดกับศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย



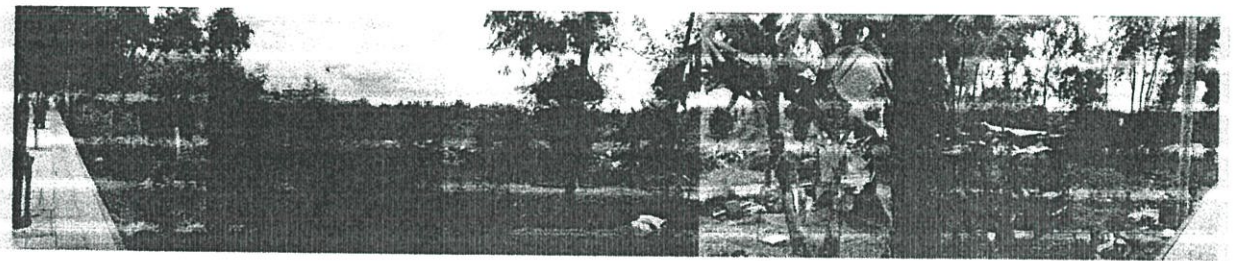
ภาพที่ 3 สภาพที่ตั้งโครงการด้านทิศเหนือ

ทิศใต้ ติดกับถนนที่มาจากถนนเทียมร่วมมิตร ศูนย์ซ่อมบำรุงรถไฟฟ้ามหานคร
และเดินที่ขायรถมือ2



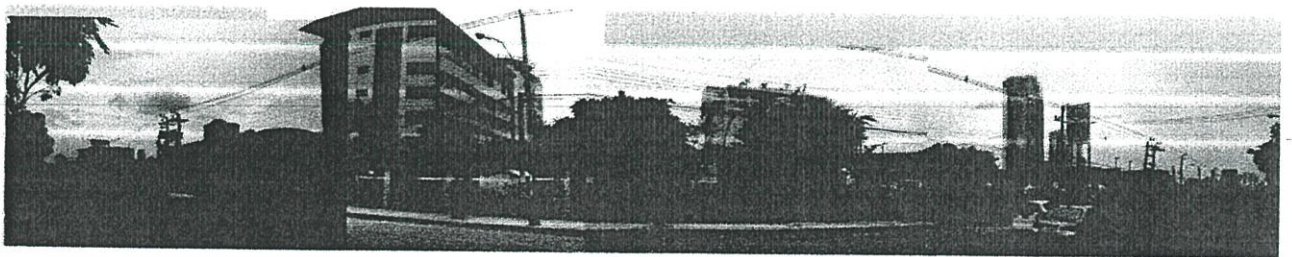
ภาพที่4 สภาพแวดล้อมโครงการด้านทิศใต้

ทิศตะวันออก ติดที่ว่างและบ้านพักอาศัย



ภาพที่5 สภาพแวดล้อมโครงการด้านทิศตะวันออก

ทิศตะวันตก ติดถนนวัฒนธรรม โชว์รูมรถโตโยต้า ตึก MCOT และบีมเอสโซ่



ภาพที่6 สภาพแวดล้อมโครงการด้านทิศตะวันตก

1.6.5 ลักษณะพึงประสงค์ของอาคาร

เพื่อให้ได้อาคารที่เหมาะสม จึงได้ตั้งเกณฑ์ในการคัดเลือกที่ตั้งโครงการ โดยพิจารณาลักษณะอันพึงประสงค์ ดังนี้

1. APPROACH AND INVITATION: เป็นอาคารคอนกรีตหน้าขนาดใหญ่ มีส่วนเชื่อมตรงกลางไปยังแต่ละส่วนของอาคาร มีช่องแสงรับแสงจากธรรมชาติ ตัวอาคารสามารถแยกออกจากกันได้โดยยังคงความเชื่อมต่อไว้เหมือนเดิม
2. ACCESSIBILITY : มีทางเข้าหลักชัดเจนน่าสนใจ และสามารถเดินเชื่อมกันได้ทั้งตัวอาคาร
3. CENTER OF COMMUNICATION: อาคารควรจะมีพื้นที่สำหรับการเรียนการสอนวิชาชีพทางดนตรี
4. RESIDENTAL AND EDUCATION ZONING: อาคารควรจะแบ่งส่วนอย่างชัดเจนว่าส่วนไหนเป็นห้องเรียนส่วนไหนเป็น พื้นที่สาธารณะ
5. ENVIRONMENT: สภาพแวดล้อมภายนอกควรมีพื้นที่สีเขียว มีลานกลางแจ้งเพื่อประกอบกิจกรรมทางดนตรี

1.6.6 การวิเคราะห์อาคาร

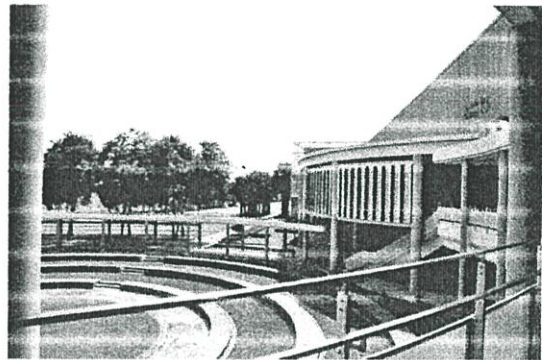
1.อาคารนิเทศศาสตร์ คอมเพล็กซ์ ปองทิพย์ โอสสถานุเคราะห์



ภาพที่ 7 ภายในตัวอาคาร เชื่อมต่อด้วย Amphitheatre ตรงกลาง



ภาพที่ 8 ภาพด้านหน้าทางเข้า อาคาร11



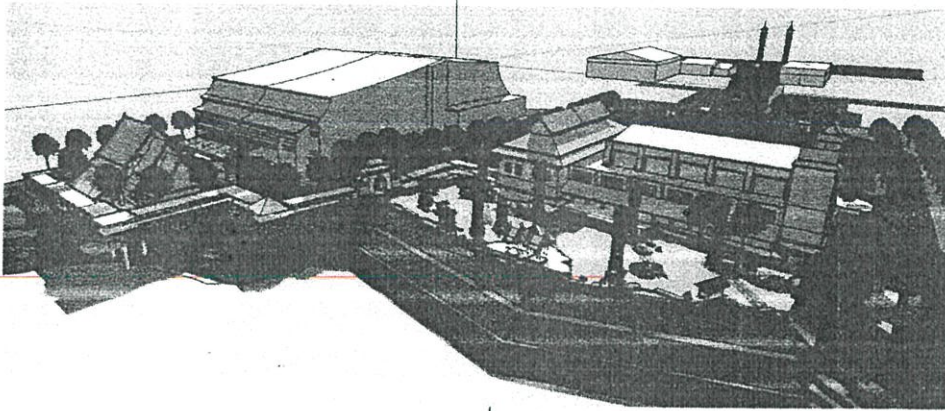
ภาพที่9 Amphitheatre เชื่อมตรงกลางระหว่างอาคารทุกอาคารเข้าด้วยกัน

พื้นที่มากกว่า 1000 ตารางเมตร

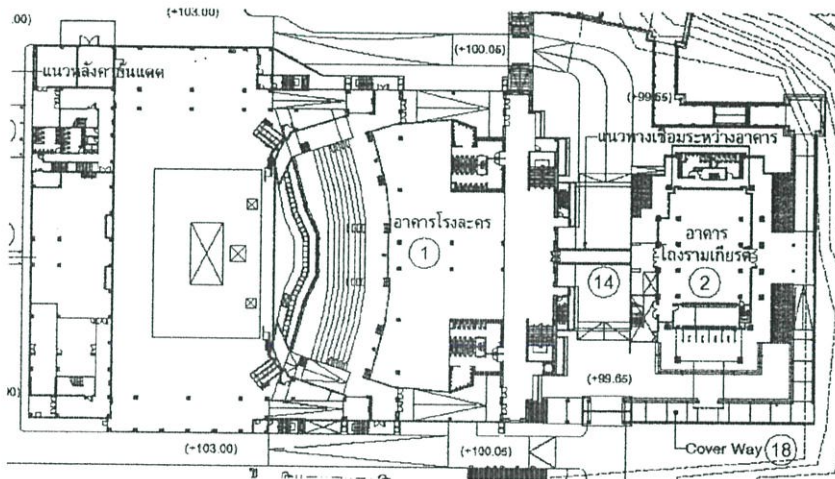
ที่ตั้ง : ถนนพหลโยธิน ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี

สภาพแวดล้อมของอาคาร : เป็นอาคารคอนกรีตขนาดใหญ่ โดยรอบตัวอาคารเป็นพื้นที่โล่ง มีลานเชื่อมตัวอาคารทุกอาคารเข้าด้วยกัน สามารถเดินได้อย่างทั่วถึงในทุกส่วน อาคารนี้มีการออกแบบพื้นที่ให้เป็นสถานศึกษารวมถึงมีพื้นที่ว่างสำหรับจัดกิจกรรมทั้งภายนอกและภายในได้เป็นอย่างดี

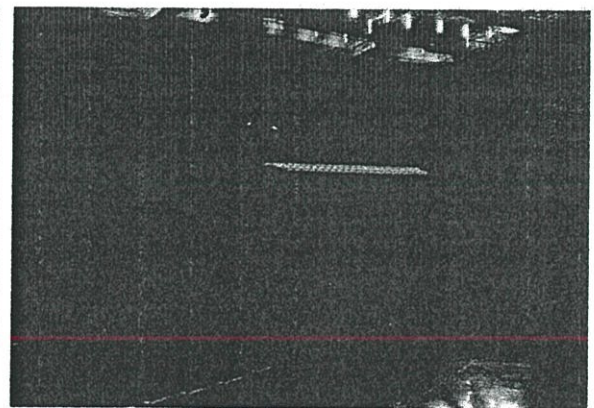
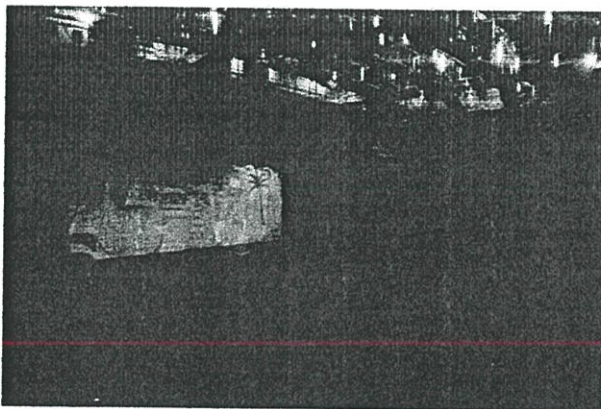
2.อาคารสยามนิรมิต จังหวัดภูเก็ต



ภาพที่10 ลักษณะอาคารโดยรอบ

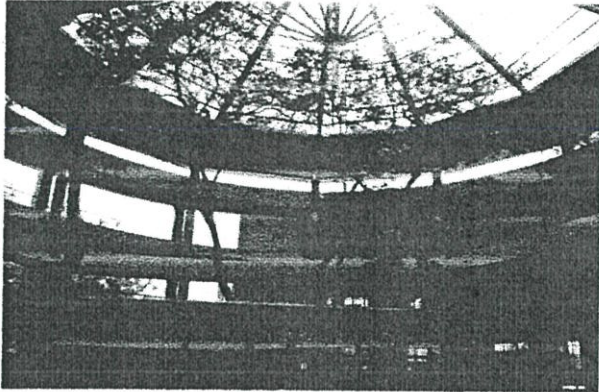


ภาพที่ 11 ผังบริเวณส่วนโรงละคร

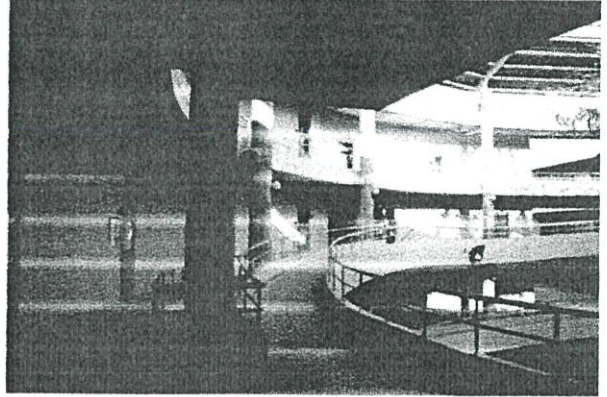


ภาพที่12 ภายในโรงละคร เป็นเวทีที่ใหญ่ที่สุดในโลก มีความกว้างถึง65เมตร ลึก40เมตร สูง 12เมตร

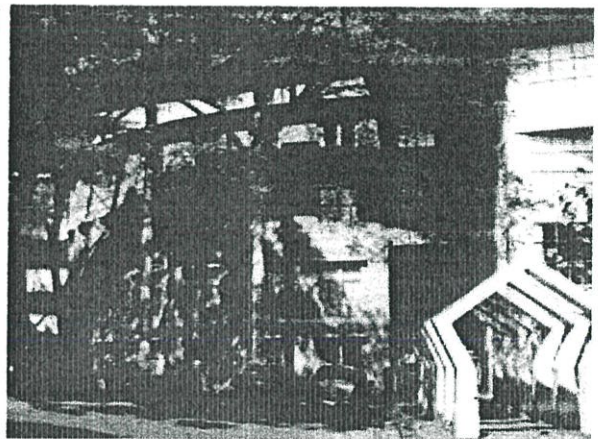
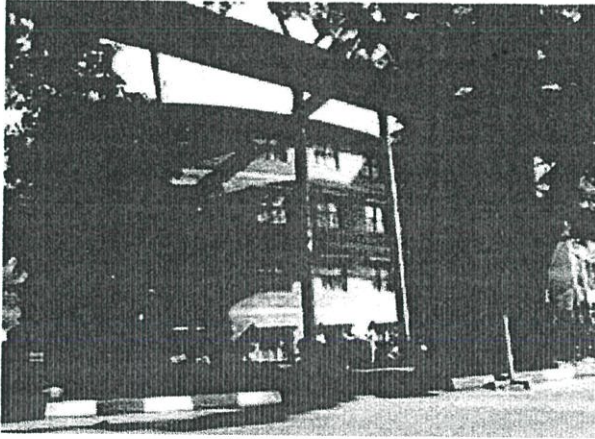
3. อาคารเรียน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย เชียงใหม่



ภาพที่13 ช่องแสงด้านบนของอาคาร



ภาพที่14 ทางเดินเป็นทางลาดตลอดแนวตึก



ภาพที่15 สภาพแวดล้อมภายนอกอาคาร

พื้นที่อาคาร :

43,000 ตารางเมตร (พื้นที่ภายใน)

ที่ตั้ง :

ถนนสุเทพ ตำบลสุเทพ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่

สภาพแวดล้อมของอาคาร : เอกลักษณ์ของอาคารเป็นอาคารวงกลม มีอาคารสามเหลี่ยมสองหลังเชื่อมกัน เป็นแกนแยกออกไป มีโถงโล่งเป็นจุดเด่น ด้านข้างล้อมด้วยทางเดินเป็นลานสำหรับขึ้นลง

1.6.7 ตารางเปรียบเทียบการพิจารณาอาคารโครงการ

| เกณฑ์ | อาคาร | อาคารนิเทศศาสตร์ คอมเพล็กซ์ ปองทิพย์ ไอสถานูเคราะห์ | อาคารสยามนิรมิตร จิวหวัคภูเกิด | อาคารเรียน คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย เชียงใหม่ |
|--|-------|---|-----------------------------------|---|
| 1. APPROACH AND INVITATION | | 4 | 4 | 4 |
| 2. ACCESSIBILITY | | 3 | 2 | 4 |
| 3. CENTER OF COMMUNICATION | | 4 | 1 | 3 |
| 4. RESIDENTIAL AND EDUCATION ZONING | | 4 | 3 | 3 |
| 5. ENVIRONMENT | | 3 | 3 | 3 |
| | รวม | 18 | 13 | 17 |

หมายเหตุ: 4 มากที่สุด
3 มาก
2 ปานกลาง
1 น้อย

จากตารางเปรียบเทียบ อาคารที่มีความเหมาะสมในการจัดตั้งโครงการมากที่สุด ได้แก่ อาคารนิเทศศาสตร์
คอมเพล็กซ์ ปองทิพย์ ไอสถานูเคราะห์ เนื่องจากตัวอาคารแบ่งออกเป็น 3 ส่วน สามารถแยกส่วนการศึกษา
และส่วนสาธารณะได้อย่างเด่นชัด มีพื้นที่รองรับกิจกรรม ทั้งในร่มและกลางแจ้ง ซึ่งตอบสนองตาม
วัตถุประสงค์และองค์ประกอบของโครงการ

บทที่ 2

ข้อมูลของโครงการ

2.1 ประวัติความเป็นมาของดนตรีสากล

การ กำเนิดของเครื่องดนตรีเกิดขึ้นตั้งแต่สมัยโบราณ โดยมนุษย์รู้จักการสร้างเครื่องดนตรีง่ายๆ จากธรรมชาติ รอบข้างคือ เริ่มจากการปรบมือฉิวปาก เคาะหิน หรือนำกิ่งไม้มาตีกันซึ่งต่อมาได้มีการสร้างเครื่องดนตรีที่มี รูป ทรงลักษณะต่างๆ ที่แตกต่างกันไปในแต่ละชนชาติ โดยมีการแลกเปลี่ยนศิลปวัฒนธรรมและลักษณะเครื่อง ดนตรีของชนชาติต่างๆ โดยเฉพาะเครื่องดนตรีสากลที่เป็นเครื่องดนตรีของชาวตะวันตกที่นำมาเล่นกัน แพร่หลายในปัจจุบัน สำหรับการกำเนิดของดนตรีตะวันตกนั้นมาจากเครื่องดนตรีของชนชาติกรีกโบราณที่ สร้างเครื่องดนตรีขึ้นมา 3 ชนิดคือ ไลรา คีธารา และออโรซอนต่อมามีการพัฒนาสร้างเครื่องดนตรีประเภท ต่างๆ ทั้งประเภทเครื่องสายเครื่องเป่า เครื่องทองเหลือง เครื่องตี และเครื่องดีดหรือเครื่องเคาะ เช่นไวโอลิน ฟลูต ทรัมเป็ต กลองชุด กีตาร์ ฯลฯโดยพบเครื่องดนตรีสากลได้ในวงดนตรีสากลประเภทต่างๆ ตั้งแต่สมัย โบราณจนถึงปัจจุบัน

การสืบสาวเรื่องราวเกี่ยวกับความเป็นมาของดนตรีตั้งแต่สมัยโบราณมา นับว่าเป็นเรื่องยากที่จะให้ได้ เรื่องราว สมัยของการรู้จักใช้อักษรหรือสัญลักษณ์อื่นๆ เพิ่งจะมีปรากฏและเริ่มนิยมใช้กันในสมัยเริ่มต้นของ ยุค Middle age คือระหว่างศตวรรษที่ 5-6 และการบันทึกมีเพียงเครื่องหมายแสดงเพียงระดับของ เสียง และจังหวะ (Pitch and time) ดนตรี เกิดขึ้นมาในโลกพร้อมกับมนุษย์เรานั้นเอง ในยุคแรกๆมนุษย์ อาศัยอยู่ในป่าดง ไร่ถ้ำ ไร่โพรงไม้ แต่ก็รู้จักการร้องรำทำเพลงตามธรรมชาติ เช่นรู้จักปรบมือ เคาะ หิน เคาะไม้ เป่าปาก เป่าเขา และเปล่งเสียงร้องตามเรื่อง การร้องรำทำเพลงไปเพื่ออ้อนวอนพระเจ้าเพื่อ ช่วยให้อันพันภัย บันดาลความสุขความอุดมสมบูรณ์ต่างๆให้แก่ตน หรือเป็นการบูชาแสดงความขอบคุณ พระเจ้าที่บันดาลให้ตนมีความสุขความสบาย

โลกได้ผ่านหลายยุคหลายสมัย ดนตรีได้วิวัฒนาการไปตามความเจริญและความคิดสร้างสรรค์ของ มนุษย์ เครื่องดนตรีที่เคยใช้ในสมัยเริ่มแรกก็มีการวิวัฒนาการมาเป็นขั้นๆ กลายเป็นเครื่องดนตรี ที่เราเห็น อยู่ทุกวันนี้ เพลงที่ร้องเพื่ออ้อนวอนพระเจ้า ก็กลายมาเป็นเพลงสวดทางศาสนา และเพลงร้องโดยทั่วไป

ในระยะแรก ดนตรีมีเพียงเสียงเดียวและแนวเดียวเท่านั้นเรียกว่า Melody ไม่มีการประสาน เสียง จนถึงศตวรรษที่ 12 มนุษย์เราเริ่มรู้จักการใช้เสียงต่างๆมาประสานกันอย่างง่ายๆ เกิดเป็นดนตรีหลาย เสียงขึ้นมา

การศึกษาวิชาประวัติดนตรีตะวันตกหลายคนคงคิดว่าเป็นเรื่องไกลตัวเหลือเกิน และมักมีคำถามเสมอ ว่าจะศึกษาไปทำไมคำตอบก็คือ ดนตรีตะวันตกเป็นรากเหง้าของดนตรีที่เราได้ยินได้ฟังกันทุกวันนี้ ความ เป็นมาของดนตรีหรือประวัติศาสตร์ดนตรีนั้นหมายถึงการมองย้อนหลังไปใน อดีตเพื่อพยายามทำความเข้าใจ กับแง่มุมต่าง ๆ ของอดีตในแต่ละสมัยนับเวลาย้อนกลับไปเป็นเวลาหลายพันปีจากสภาพสังคมที่แวดล้อม ทัศนคติและรสนิยมของผู้สร้างสรรค์และผู้ฟังดนตรีในแต่ละสมัยนั้นแตกต่างกันอย่างไรจากการลองผิดลอง ถูกลองแล้วลองอีกการจินตนาการตามแนวคิดของผู้ ประพันธ์เพลงจนกระทั่งกลั่นกรองออกมาเป็นเพลงให้ ผู้คนได้ฟังกันจนถึง ปัจจุบันนี้

การศึกษาเรื่องราวทางประวัติศาสตร์หรือการมองย้อนกลับไปในอดีตนั้นนอกจาก เป็นไปเพื่อความสุขใจในการได้ศึกษาเรียนรู้และรับทราบเรื่องราวของอดีตโดยตรงแล้วยังเป็นการศึกษา เป็นแนวทางเพื่อทำความเข้าใจดนตรีที่เกิดขึ้นและการเปลี่ยนแปลงในแง่ของ ดนตรีในปัจจุบันและเพื่อนำมาใช้ในการทำนายหรือคาดเดาถึงแนวโน้มของดนตรีในอนาคตด้วย กล่าวถึงประวัติดนตรีตะวันตกซึ่งแบ่งออกเป็นสมัยต่าง ๆ ได้ 9 สมัย ดังนี้

2.1.1 ดนตรีตะวันตกสามารถแบ่งออกเป็นสมัยต่าง ๆ ได้ 9 สมัย ดังนี้

1. สมัยกรีก (Ancient Greek music)
2. สมัยโรมัน (Roman)
3. สมัยกลาง (The Middle Ages)
4. สมัยเรเนซองส์ (The Renaissance)
5. สมัยบาโรก (The Baroque Age)
6. สมัยคลาสสิก (The Classical Period)
7. สมัยโรแมนติก (The Romantic Period)
8. สมัยอิมเพรสชันนิสติก (The Impressionistic)
9. สมัยศตวรรษที่ 20 และปัจจุบัน (The Twentieth century)

ขนบธรรมเนียมประเพณีของแต่ละชาติ ศาสนา โดยเฉพาะทางดนตรีตะวันตก นับว่ามีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับศาสนา มาก บทเพลงที่เกี่ยวกับศาสนาหรือเรียกว่าเพลงวัดนั้น ได้แต่งขึ้นอย่างถูกต้องอย่างถูกหลักเกณฑ์ ตามหลักวิชาการดนตรี ผู้แต่งเพลงวัดต้องมีความรู้ความสามารถสูง เพราะต้องแต่งขึ้นให้สามารถโน้มน้าวจิตใจผู้ฟังให้นิยมเลื่อมใสในศาสนามากขึ้น ดังนั้นบทเพลงสวดในศาสนาคริสต์จึงมีเสียงดนตรีประกอบประกอบการสวดมนต์ เมื่อมีบทเพลงเกี่ยวกับศาสนามากขึ้น เพื่อเป็นการป้องกันการลี้ภัยได้มีผู้ประดิษฐ์สัญลักษณ์ต่างๆแทนทำนอง เมื่อประมาณ ค.ศ. 1000 สัญลักษณ์ดังกล่าวคือ ตัวโน้ต(Note) นั่นเอง โน้ตเพลงที่ใช้ในหลักวิชาดนตรีเบื้องต้นเป็นเสียงโด เร มี นั้น เป็นคำสวดในภาษาละติน จึงกล่าวได้ว่าวิชาดนตรีมีจุดกำเนิดมาจากวัดหรือศาสนา ซึ่งในยุโรปนั้นถือว่าเพลงเกี่ยวกับศาสนานั้นเป็นเพลงชั้นสูงสุด

วงดนตรีที่เกิดขึ้นในศตวรรษต่างๆจนถึงปัจจุบัน จะมีลักษณะแตกต่างกันออกไป เครื่องดนตรีที่ใช้บรรเลงก็มีจำนวนและชนิดแตกต่างกันตามสมัยนิยม ลักษณะการผสมวงจะแตกต่างกันไป เมื่อผสมวงด้วยเครื่องดนตรีที่ต่างชนิดกัน หรือจำนวนของผู้บรรเลงที่ต่างกันก็จะมีชื่อเรียกววงดนตรีต่างกัน

2.2 การแบ่งประเภทของวงดนตรี

วงดนตรีแต่ละประเภทมีลักษณะการประสมวงที่แตกต่างกันออกไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระยะเวลาที่มนุษย์ได้คิดค้นวงดนตรีนั้นๆ ขึ้นมาใช้งานและหน้าที่ของวงดนตรีแต่ละประเภทด้วย กรประสมวงดนตรี หมายถึง การนำเครื่องดนตรีแต่ละประเภทหรือชนิดต่างๆ มาบรรเลงร่วมกันเพื่อถ่ายทอดอารมณ์ ความรู้สึกของบทเพลงด้วยเสียงดนตรีไปสู่ผู้ฟัง ตามรูปแบบที่ผู้ประพันธ์เพลงได้กำหนดเอาไว้ นับว่าเป็นศาสตร์ทางดนตรีที่มีประวัติความเป็นมายาวนานไม่น้อยไปกว่าการขับร้อง คีตกวีในแต่ละยุคสมัยได้สร้างสรรค์ผลงานสำหรับการบรรเลงด้วยวงดนตรีในรูปแบบต่างๆ ตามความนิยมในแต่ละยุคสมัย เราจะพบเห็นการบรรเลงของนักดนตรีตั้งแต่หนึ่งคนไปจนถึงหนึ่งร้อยคนวงดนตรีสากลที่บรรเลงในปัจจุบัน มีการเรียกชื่อต่างๆ กันออกไปหลายลักษณะ พิจารณาจากรูปแบบการประสมวงด้วยเครื่องดนตรีประเภทต่างๆ และลักษณะของบทเพลงที่บรรเลงสามารถจำแนกวงดนตรีออกเป็นประเภทต่างๆ ดังนี้

1. วงแชมเบอร์ (Chamber Ensembles)
2. วงออร์เคสตรา (Orchestra)
3. วงแบนด์ (Band)
4. วงชาโดว์ (The Shadow)
5. วงสตริงคอมโบ (String Combo)
6. วงโฟล์คซอง (Folksong)
7. วงแตรวงชาวบ้าน

วงดนตรีประเภทแชมเบอร์มีวิวัฒนาการผสมวงดนตรีของตะวันตกอีกประเภทหนึ่ง ซึ่งมีความเป็นมายาวนาน นับตั้งแต่ต้นศตวรรษที่ 14 หรือยุคกลาง (Middle Age) เป็นต้นมา ได้มีการผสมวงดนตรีซึ่งพบในบทเพลงโมเต็ต (Motet) และแมดริกัล (Madrigal) ซึ่งเป็นบทเพลงขับร้อง นับตั้งแต่กลางศตวรรษที่ 14 จนถึงต้นศตวรรษที่ 16 เครื่องดนตรีประเภทเครื่องสายและเครื่องลมได้เข้ามาบรรเลงร่วมกับการขับร้อง "Webster's Dictionary" ได้ให้คำจำกัดความของคำว่า "แชมเบอร์มิวสิก" ไว้ว่า "Instrumental music suitable for performance in a chamber or a small audience hall" ซึ่งศาสตราจารย์ไชแอส ศุขะวัฒนะ (2525:20) แปลเป็นภาษาไทยว่า "ดนตรีประเภทบรรเลงด้วยเครื่องดนตรีที่เหมาะสมสำหรับแสดงภายในห้องโถงหรือสถานที่ที่ผู้ฟังได้เพียงจำนวนน้อย" หรือจะเรียกดนตรีประเภทนี้ว่า แชมเบอร์มิวสิกเป็นดนตรีของนักดนตรี (musicians' music) , ดนตรีของมิตรสหาย (music of friends) และ ดนตรีในหมู่เพื่อนฝูง (music among friends)

ในสมัยแรกๆ วงดนตรีประเภทนี้เหมาะสำหรับการบรรเลงในบ้าน คฤหาสน์ของขุนนาง หรือห้องที่ผู้ฟังได้จำนวนน้อย ซึ่งผู้จัดงานมีแขกพอประมาณ ต่อมาวงแชมเบอร์มิวสิกเล่นในห้องโถงที่มีขนาดใหญ่ และในที่สุดต้องเล่นในคอนเสิร์ตฮอลล์ (Concert hall) หรือสังคีตสถาน อย่างเช่นศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย เป็นต้น การฟังดนตรีประเภทแชมเบอร์มิวสิกต้องมีความรู้ความเข้าใจเช่นเดียวกับการฟังดนตรีคลาสสิกทั่วไป

เนื่องจากดนตรีประเภทนี้ใช้ผู้เล่นเพียงไม่กี่คน ฉะนั้นเสียงที่ออกมาจะยิ่งใหญ่มหัศจรรย์หรือความมีพลังอย่างวงออร์เคสตราก็ทำไม่ได้ ลักษณะเด่นของวงดนตรีประเภทนี้ก็คือเสียงดนตรีที่แท้จริง สำหรับด้านคุณภาพของการเล่นนั้นผู้เล่นต้องใช้ความสามารถอย่างเต็มที่ผู้ใดเล่นผิดพลาดจะได้ยินอย่างเด่นชัด ความถูกต้องความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันถือว่าเป็นหัวใจสำคัญของดนตรีประเภทนี้ การฟังเพื่อให้ได้รสชาติที่สมบูรณ์ของแชมเบอร์มิวสิกนั้นไม่ได้ขึ้นอยู่กับความดังอกตั้งใจฟังอย่างไต่ตรง แต่ยังคงอาศัยบรรยากาศที่เอื้อต่อการฟังอีกด้วย

คีตกวีเกือบทุกคนจะมีผลงานแต่งเพลงแบบวงแชมเบอร์ ซึ่งการผสมวงดนตรีก็อาจแตกต่างกันออกไปตามความนิยม ในปัจจุบันเรามักพบเห็นการแสดงดนตรีแบบแชมเบอร์ตามงานต่างๆ เช่น งานแต่งงานหรืองานเลี้ยงสังสรรค์ ซึ่งนิยมบรรเลงเพลงที่ฟังสบายๆ ทั้งเพลงคลาสสิกและเพลงตามสมัยนิยม มีตั้งแต่กลุ่มละ 2 คน ไปจนถึง 9 คน แต่ละกลุ่มมีชื่อเรียกเฉพาะแตกต่างกันตามจำนวนผู้บรรเลงดังนี้

2.3 ชื่อเรียกเฉพาะของวงดนตรีต่างๆ

2.3.1 กลุ่มละ 2 คน เรียกว่า Duet or Duo (ดูเอตหรือดูโอ)

มีผู้แสดงจำนวน 2 คน เช่น ผู้เล่นไวโอลิน 2 คน, นักร้อง 2 คน หรือ กีตาร์ 1 คน กับเปียโน 1 คน



ภาพที่ 16 กลุ่ม 2 คน

2.3.2 กลุ่มละ 3 คน เรียกว่า Trio (ทรีโอ)

มีผู้เล่นจำนวน 3 คน เช่น ผู้เล่นไวโอลิน 2 คน วิโอล่า 1 คน หรือ นักร้องประสานเสียง 3 คน



ภาพที่ 17 กลุ่ม 3 คน

2.3.3 กลุ่มละ 4 คน เรียกว่า Quartet (ควอเต็ต)

มีผู้เล่นจำนวน 4 คน เช่น เครื่องสาย 4 ชิ้น คือ ผู้เล่นไวโอลิน 2 คน วิโอล่า 1 คน เชลโล่ 1 คน



ภาพที่ 18 กลุ่ม 4 คน

2.3.4 กลุ่มละ 5 คน เรียกว่า Quintet (ควินเต็ต)

มีผู้แสดงจำนวน 5 คน เช่น วงเครื่องเป่าทองเหลือง 5 ชิ้น ผู้เล่นทรมเป็ต 2 คน ฮอรั่น 1 คน ทรอมโบน 1 คน ทูบา 1 คน



ภาพที่ 19 กลุ่ม 5 คน

2.3.5 กลุ่มละ 6 คน เรียกว่า Sextet (ซิกเต็ต)

มีผู้แสดงจำนวน 6 คน เช่น นักร้องประสานเสียง 6 คน



ภาพที่ 20 กลุ่ม 6 คน

2.3.6 กลุ่มละ 7 คน เรียกว่า Septet (เซ็ปเต็ต)

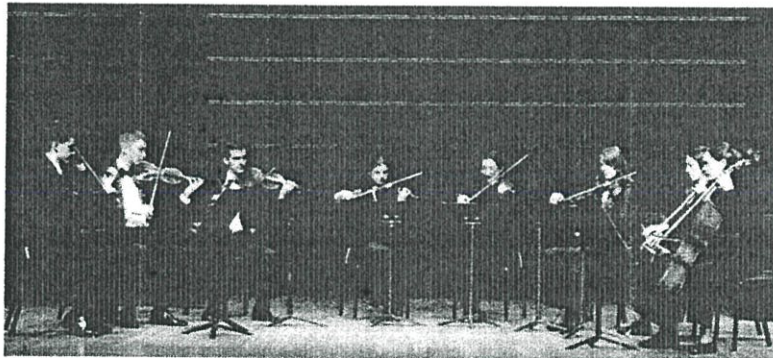
มีผู้แสดงจำนวน 7 คน เช่น ผู้เล่นไวโอลิน วิโอลา ฮอว์น คลาริเน็ต บาสซูน เซลโล และ สตริงเบสอย่างละ 1 คน



ภาพที่ 21 กลุ่ม 7 คน

2.3.7 กลุ่มละ 8 คน เรียกว่า Octet (อ็อกเต็ต)

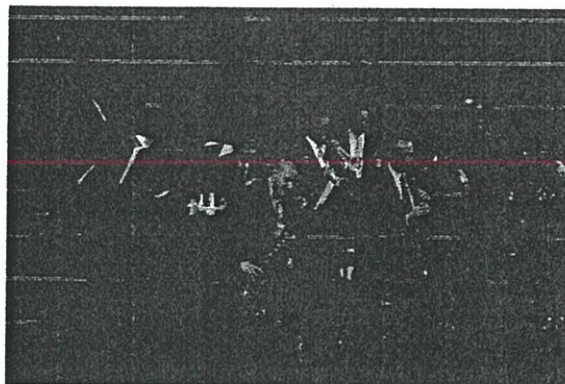
มีผู้เล่น 8 คน เช่น ผู้เล่น ไวโอลิน วิโอลา เซลโล ดับเบิลเบส คลาริเน็ต ฟลูต บาสซูน ฮอว์น อย่างละ 1 คน



ภาพที่ 22 กลุ่ม 8 คน

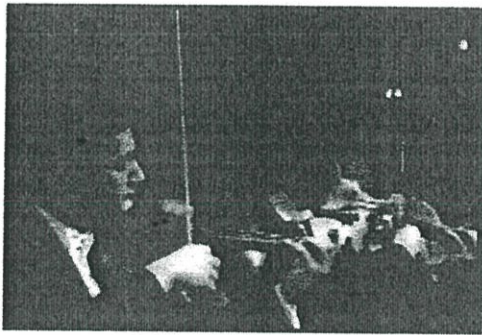
2.3.8 กลุ่มละ 9 คน เรียกว่า Nonet

มีผู้แสดงจำนวน 9 คน ประกอบด้วย วงสตริงควอเต็ต 4 คน แล้วเพิ่ม คลาริเน็ต โอโบ ฟลูต บาสซูน ฮอว์น รวมเป็น 9 คน เปียโน 1 คน

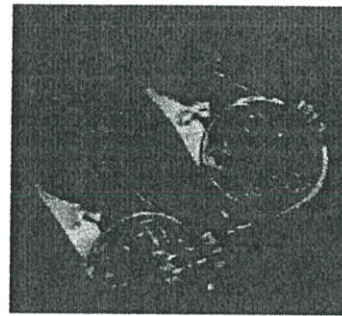


ภาพที่ 23 กลุ่ม 9 คน

ในการเรียกชื่อวงแชมเบอร์มิวสิกนั้นยังมีประเพณีในการเรียกอีกอย่างคือเรียกชื่อประเภทของเครื่องดนตรีก่อนแล้วตามด้วยจำนวนเครื่องดนตรีเช่น สตริงควอเต็ต หมายถึงวงแชมเบอร์มิวสิกที่ประกอบด้วยไวโอลิน 2 คัน, วิโอลาและเซลโล เป็นต้น เครื่องดนตรีที่นำรวมกันเป็นวงแชมเบอร์มิวสิกนั้นที่นิยมแพร่หลายนั้นได้แก่กลุ่มเครื่องสาย ตระกูลไวโอลิน เพราะสัมผัสเสียงของเครื่องตระกูลนี้ไม่ว่าจะเป็นไวโอลิน, วิโอลา, และเซลโล ล้วนสามารถกลมกลืนเข้ากันได้เป็นอย่างดี เช่น วงสตริงควอเต็ต ไวโอลิน 2 คัน, วิโอลาและเซลโลซึ่งถือว่าเป็นวงดนตรีที่ได้รับความนิยมมาก (ที่สุด หรืออาจกล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือการผสมวงดนตรีประเภทนี้ควรเป็นเครื่องดนตรีที่อยู่ในตระกูลเดียวกันเพราะสัมผัสเสียงที่มีสีสนั้)Tone color) เดียวกันอีกทั้งยังไม่มี การแสดงความเด่นข่มสัมผัสเสียงอื่น



ภาพที่ 24



ภาพที่ 25

การผสมวงที่ใช้เครื่องสายไวโอลิน 2 คัน รวมเรียกว่า "สตริงคูโอ" (String Duo) ในงานของ ลุยส์ ซิปรี .ค.ศ) 1784 - 1859) คีตกวีและนักไวโอลินชาวเยอรมัน และของบาร์ทอค

ในยุคบาโรคการได้มีการปรับปรุงการจัดวงแชมเบอร์มิวสิกได้รู้จักกันในชื่อว่า"ทริโอโซนาตา" (Trio sonata) โดยโซนาตาดังนี้มีผู้บรรเลง 4 คน คือ ผู้บรรเลงเดี่ยว 2 คน และผู้บรรเลงแนวล่างสุดหรือ คอนตินูโอ (Continuo) อีก 2 คน ถึงแม้ว่าจะมีจำนวนผู้บรรเลง 4 คนก็ตามแต่ให้ถือว่าเป็น 3 แนว คือ สองแนวแรกเป็นแนวของเครื่องดนตรีบรรเลงเดี่ยว และแนวที่สามนั้นเป็นของเครื่องดนตรีคอนตินูโอ เช่น บาโรคทริโอโซนาตา ประกอบด้วย ซลุ่มรีคอร์เดอร์ 2, ฮาร์พซิคอร์ดและเซลโล



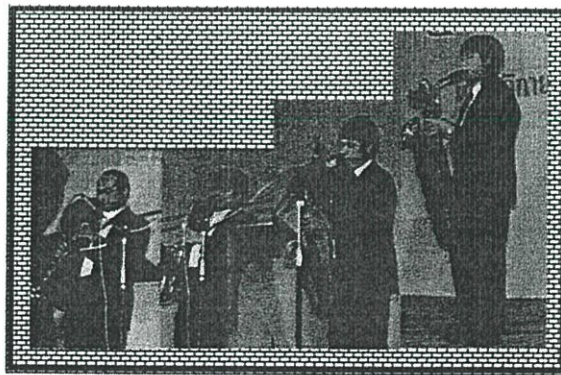
ภาพที่ 26 บาโรคทริโอโซนาต้า

นอกจากนี้ยังมีการผสมวงแบบต่าง ๆ ด้วยเครื่องสายและเปียโน เช่น เปียโนทริโอ เปียโน), ไวโอลิน และเชลโล่(



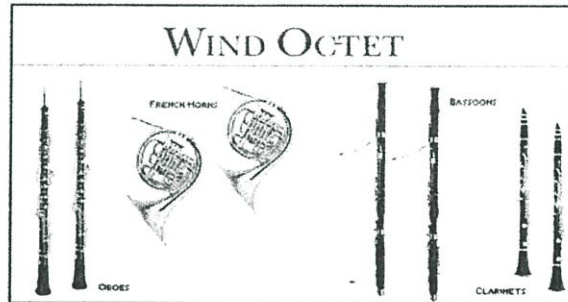
ภาพที่ 27 เปียโนทริโอ

ปัจจุบันในประเทศไทยเราก็ได้มีการพัฒนางานดนตรีประเภทแจ๊ซขึ้นมาเช่นกันโดยการนำเอาเครื่องดนตรีตระกูลแซ็กโซโฟน โซปราโน), อัลโต, เทเนอร์และบาริโทนแซ็กโซโฟนมารวมกันเป็น ("วงบางกอกแซ็กโซโฟนควอเต็ต" โดย รองศาสตราจารย์ ดร.ตั้งแต และสมาชิก เจริญสุข สุกรี .ปี พ .ศ .2532



ภาพที่ 28 แซ็กโซโฟนควอเต็ต

การผสมวงที่ใช้เครื่องลมบางชนิดรวมกัน เช่น โอโบ 2, คลาริเน็ต 2 , บาสซูน 2 และ แตรเฟรนช์ฮอร์น 2 รวมเรียกว่า "วินด์อ็อกเต็ต) "Wind Octet)



ภาพที่ 29 วินด์อ็อกเต็ต

นอกจากนี้ยังมีคำว่า "องของค์เบิล) "Ensemble) เป็นภาษาฝรั่งเศส ซึ่งมีความหมายว่า "ด้วยกัน" เป็นลักษณะของการบรรเลงดนตรีจากผู้เล่นหลาย ๆ คนมีจำนวนผู้เล่นไม่เกิน 20 คน ซึ่งต้องอาศัยความร่วมมือร่วมใจในการแสดงของทุกคนรวมถึงความสามารถของนักดนตรีแต่ละคน

ในกรณีที่กลุ่มนักดนตรีไม่ว่าชนิดที่มีเฉพาะผู้เล่นเครื่องสายล้วนๆ และมีผู้เล่นเครื่องลมผสมอยู่บ้างแต่รวมแล้วไม่เกิน 30 คน โดยสัดส่วนของวงเช่นเดียวกับวงออร์เคสตรา กลุ่มนักดนตรีนี้ก็จะเรียกว่า "วงออร์เคสตราแชมเบอร์มิวสิค) "Chamber Orchestra)

ลักษณะการผสมวงแบบแชมเบอร์มิวสิคนี้หากนักดนตรีที่มารวมกันนั้นเป็นนักศึกษาจากมหาวิทยาลัยต่างๆ กัน อาจเป็นการรวมวงระหว่างอาจารย์หรือนักศึกษาที่มีความสามารถทางดนตรีเป็นเยี่ยม เรามักจะเรียกการรวมวงประเภทนี้ว่า "โพรมิวสิคกา ออร์เคสตรา) "Promusica Orchestra)

2.3.9 วงออร์เคสตรา หรือวงดุริยางค์สากล

เป็นวงดนตรีขนาดใหญ่ที่ใช้เครื่องดนตรี และผู้บรรเลงจำนวนมาก บทเพลงที่ใช้บรรเลงมีหลายประเภท เช่น ซิมโฟนี คอนแชร์โต โอเวอร์เจอร์ เพลงบรรยายเรื่องราวต่างๆ บรรเลงประกอบการแสดงละคร โอเปร่า บรรเลงประกอบการแสดงระบำปลายเท้า เป็นต้น

วงออร์เคสตรา มีประวัติความเป็นมาที่ยาวนาน มีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นทั้งในด้านขนาดของการประสมวง และลักษณะบทเพลงที่ใช้บรรเลง การประสมวงออร์เคสตราในยุคแรกประมาณกลางศตวรรษที่ 17 เครื่องดนตรีหลักจะเป็นเครื่องสายในตระกูลไวโอลิน ต้นศตวรรษที่ 18 เครื่องดนตรีประเภทเครื่องเป่าชนิดต่างๆ เช่น แตรทรัมเป็ต ถูกนำมาประสมวงด้วย พร้อมทั้งกลองทิมปานี กลางศตวรรษที่ 18 การประสมวงออร์

เคสตรา มีรูปแบบที่เป็นมาตรฐาน เครื่องดนตรีประเภทเครื่องลมไม้ถูกนำมาประสมวงและมีบทบาทในเพลงมากขึ้น

ตอนต้นศตวรรษที่ 19 เครื่องลมไม้และเครื่องลมทองเหลือง ถูกพัฒนาเทคนิคการบรรเลงเพิ่มมากขึ้น วงออร์เคสตราในยุคนี้ได้ถูกพัฒนาไปทั้ง 2 ด้านพร้อมกัน คือ ด้านขนาดของวงและเทคนิคการบรรเลงใหม่ๆ

2.3.9.1 การประสมวงออร์เคสตรา แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ ดังนี้

1. วงแชมเบอร์ออร์เคสตรา

วงดนตรีที่ประสมวงด้วยเครื่องดนตรีประเภทเครื่องสายในตระกูลไวโอลินเท่านั้น มีผู้บรรเลงจำนวน 16 – 20 คน

2. วงซิมโฟนีออร์เคสตรา หรือวงดุริยางค์ซิมโฟนี ประกอบด้วยเครื่องดนตรีครบทุกประเภท คือ เครื่องสาย เครื่องลมไม้ เครื่องลมทองเหลือง เครื่องลิ่มนิ้ว และเครื่องตีกระทบ เป็นลักษณะการประสมวงที่สมบูรณ์ที่สุด ขนาดของวงได้กำหนดโดยผู้บรรเลงในกลุ่มเครื่องสายดังนี้

- 1) วงขนาดเล็ก (Small Orchestra) มีผู้บรรเลงประมาณ 40 – 60 คน
- 2) วงขนาดกลาง (Medium Orchestra) มีผู้บรรเลงประมาณ 60 – 80 คน
- 3) วงขนาดใหญ่ (Full Orchestra) มีผู้บรรเลงประมาณ 80 คนขึ้นไป

การจัดวงออร์เคสตรา คำนึงถึงความกลมกลืนของเสียงดนตรี กลุ่มเครื่องสายมีจำนวนมากที่สุดในวง ประมาณ 2 ใน 3 ของจำนวนผู้บรรเลงทั้งหมด กลุ่มเครื่องสายนั่งอยู่ด้านหน้าสุด ต่อจากนั้นจะเป็นกลุ่มเครื่องลมไม้ กลุ่มเครื่องลมทองเหลืองและกลุ่มเครื่องตีกระทบอยู่ด้านหลัง

วาทยกร (Conductor) หรือ เรียกว่า ผู้อำนวยเพลง คือผู้ที่ทำหน้าที่ควบคุมวงดนตรี ต้องที่ด้านหน้าวงดนตรี เพื่อกำกับจังหวะ กำกับลีลา และกำกับความดังเบาของบทเพลงที่บรรเลงอยู่ เป็นผู้เชื่อมโยงอารมณ์และความรู้สึกของผู้ประพันธ์เพลงไปสู่ผู้ฟังเพลง

2.3.10 วงแบนด์ เป็นการผสมวงดนตรีที่ใช้เครื่องดนตรีในกลุ่มเครื่องลมไม้ และเครื่องลมทองเหลืองเป็นหลัก มีเครื่องประกอบจังหวะตามความเหมาะสม วงแบนด์แบ่งออกได้หลายประเภทด้วยกัน ดังนี้

1. วงซิมโฟนิคแบนด์ (Symphonic Band)

เป็นการผสมที่เน้นเครื่องดนตรีประเภทเครื่องเป่าชนิดต่างๆ เป็นสำคัญ และมีเครื่องประกอบจังหวะตามความเหมาะสม ใช้บรรเลงในร่ม ในห้องประชุม หรือห้องจัดแสดงดนตรี บทเพลงที่ใช้บรรเลงต้องเขียนขึ้นโดยเฉพาะ วงซิมโฟนิคแบนด์จะไม่นำไวโอลิน วิโอลา และเชลโลมาประสมวง ยกเว้นดับเบิลเบสซึ่งเป็นเครื่องสายชนิดเดียวที่นำมาประสมในวงประเภทนี้ การประสมวงดนตรีและการบรรเลงดนตรีในลักษณะนี้ อาจเรียกชื่อเป็นอย่างอื่นได้อีก เช่น Concert Band หรือ Wind Ensemble

2. วงมาร์ชชิ่งแบนด์ (Marching Band)

เป็นวงดนตรีที่มีอยู่ตามโรงเรียนและสถาบันการศึกษาต่างๆ เหมาะสำหรับบรรเลงกลางแจ้ง เป็นดนตรีสนาม ไซบรเรลงนำขบวนพาเหรด บรรเลงในสนามกีฬา บรรเลงในวงเฉลิมฉลองต่างๆ ที่ต้องการความครึกครื้น สนุกสนาน และความเข้มแข็ง เพลงที่บรรเลงมีทั้งมาร์ชต่างๆ และเพลงลีลาแบบอื่นๆ ซึ่งไม่จำเป็นต้องเป็นเพลงมาร์ช นำมาเรียบเรียงใหม่เพื่อบรรเลงโดยวงมาร์ชซึ่งแบนด์โดยเฉพาะ เครื่องดนตรีที่นำมาประสมในวงมาร์ชซึ่งแบนด์คือ เครื่องดนตรีประเภทเครื่องเป่าและเครื่องตีกระทบประกอบจังหวะ ถ้าดูจากการประวงของเครื่องดนตรีแล้ว วงมาร์ชซึ่งแบนด์สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

3. แตรวง (Brass Band)

ผสมวงดนตรีด้วยเครื่องดนตรีเพียง 2 กลุ่ม คือ กลุ่มเครื่องลมทองเหลือง คือ เครื่องดนตรีจำพวกแตรชนิดต่างๆ และกลุ่มเครื่องตีกระทบประกอบจังหวะ

4. วงโยธวาทิต (Military Band)

เป็นวงดนตรีที่เกิดขึ้นเพื่อใช้ในกิจการของทหาร เช่น บรรเลงสำหรับเดินแถวทหาร บรรเลงเพื่อปลุกใจทหาร ต่อมาได้แพร่หลายไปสู่สถานศึกษาต่างๆ โดยได้นำวงโยธวาทิตไปใช้ในกิจกรรมต่างๆ ของนักเรียน วงโยธวาทิต ผสมวงดนตรีด้วยเครื่องดนตรี 3 กลุ่ม คือ กลุ่มเครื่องเป่าลมไม้ กลุ่มเครื่องลมทองเหลืองและกลุ่มเครื่องตีกระทบประกอบจังหวะ จำนวนเปลี่ยนแปลงไปตามความเหมาะสม

วงโยธวาทิตที่มีชื่อเสียงของโลก คือ วงโยธวาทิตของ จอห์น ฟิลิป ซูซ่า (John Philip Sousa ค.ศ.1854 - 1993) เป็นวงโยธวาทิตที่อยู่ในอเมริกา และเป็นที่รู้จักอย่างแพร่หลาย สำหรับ จอห์น ฟิลิป ซูซ่า นั้น เป็นผู้ที่มีความสามารถทางดนตรีอย่างมาก เป็นทั้งผู้ควบคุมวงดนตรีที่มีความสามารถ และนักประพันธ์เพลงที่มีชื่อเสียง โดยเฉพาะเพลงในลีลาจังหวะมาร์ช เขาแต่งได้อย่างไพเราะทุกเพลง จนได้รับการยกย่องให้เป็น “ราชาแห่งเพลงมาร์ช”

5. วงบิ๊กแบนด์ (Big Band)

วงดนตรีแจ๊สประเภทหนึ่งเกิดขึ้นในประเทศสหรัฐอเมริกา ราวปี ค.ศ.1920 นักดนตรีแจ๊สทั้งหลายมีความคิดที่จะทำให่วงดนตรีแจ๊สทัดเทียมกับวงดนตรีประเภทออร์เคสตรา ซึ่งเป็นวงดนตรีขนาดใหญ่ที่ได้พัฒนา มาช้านานแล้ว จึงได้รวมตัวกันบรรเลงด้วยจำนวนนักดนตรีที่มากกว่าที่เคยรวมตัวกันมา คือ ประมาณ 12 - 17 คน ซึ่งแต่เดิมวงดนตรีแจ๊สจะมีนักดนตรีประมาณ 4 - 8 คน เท่านั้น

วงดนตรี บิ๊กแบนด์ เป็นวงดนตรีที่ประกอบด้วยเครื่องดนตรี 3 กลุ่ม ดังนี้

1. กลุ่มเครื่องลมไม้ ประกอบด้วยอัลโตแซ็กโซโฟน 2 เครื่อง เทเนอร์แซ็กโซโฟน 2 เครื่อง บาริโตนแซ็กโซโฟน 1 เครื่อง รวมทั้งปีคลาริเน็ตและฟลูตด้วย
2. เครื่องลมทองเหลือง ประกอบด้วย แตรทรัมเป็ต 2 - 3 เครื่อง สไลด์ทรอมโบน 2 เครื่อง
3. เครื่องกระทบหรือเครื่องตีประกอบจังหวะ ประกอบด้วย กลองขนาดต่างๆ แบนโจ กีตาร์เบสรวมทั้งเปียโนด้วย

จุดมุ่งหมายของการบรรเลงด้วยวงบิ๊กแบนด์ก็เพื่อประกอบการเต้นรำและเอาไวฟังเพื่อความไพเราะ นอกจากนั้นยังมุ่งผลประโยชน์ทางธุรกิจอีกด้วย ดังนั้นจึงทำให่วงดนตรีชนิดนี้มีชื่อเรียกเพิ่มขึ้นอีก 2 ชื่อ คือ

Dance Band และ Commercial Band หลังจากสิ้นสุดสงครามโลกครั้งที่ 2 เศรษฐกิจของโลกซบเซา วงดนตรีแจ๊สวงใหญ่ที่เรียกว่าบิ๊กแบนด์จึงได้เสื่อมความนิยมไปในที่สุด

ภาพที่ 3.2 บิ๊กแบนด์ คลินิกาวานโหลดภาพ

2.3.11 วงคอมโบ (Combo)

คือวงดนตรีขนาดเล็ก ที่เกิดขึ้นหลังจากวงบิ๊กแบนด์เสื่อมความนิยมลง จุ่มุ่งหมายของการบรรเลงด้วยวงคอมโบ คือ บรรเลงประกอบขับร้อง บรรเลงเพื่อการฟัง บรรเลงประกอบการเต้นรำ และบรรเลงเพื่อประกอบการแสดงต่างๆ

วงคอมโบมีจำนวนนักดนตรี และเครื่องดนตรีไม่แน่นอน เครื่องดนตรีส่วนมากที่ใช้ คือ ไวโอลิน ทรัมเป็ต แซ็กโซโฟน ทรอมโบน เปียโน เบส ดับเบิลเบส กลองชุด และเครื่องตีกระทบจังหวะต่างๆ เช่น มาราคาส แทมบูริน เป็นต้น

เครื่องดนตรีอื่นๆ ก็สามารถนำมาผสมวงเพิ่มเติมได้ตามความต้องการ

1. กีตาร์เมโลดี้ (หรือกีตาร์โซโล)
2. กีตาร์คอร์ด
3. กีตาร์เบส
4. กลองชุด

2.3.12 วงชาโดว์

ในระยะหลังได้นำออร์แกนและพวกเครื่องเป่า เช่น แซกโซโฟน ทรัมเป็ตทรอมโบนเข้ามาผสม และบางทีอาจมี ไวโอลินผสมด้วย เพลงของพวกนี้ส่วนใหญ่จะเร้าร้อน ซึ่งได้รับความนิยมมากในหมู่วัยรุ่น โดยเฉพาะเพลงประเภท อันเดอร์กราว

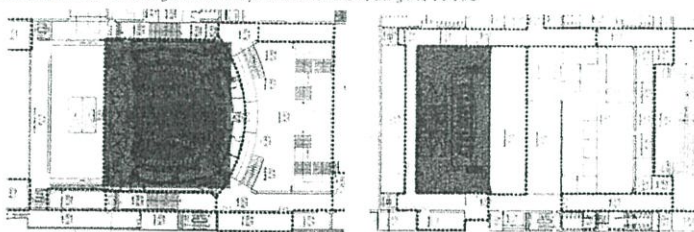
2.3.13 วงสตริงคอมโบ

เป็นวงดนตรีที่ได้คลี่คลายมาจากวงชาโดว์ บทเพลงที่บรรเลงส่วนใหญ่ยังคงเป็นเพลงในแนวดนตรีร็อกเหมือนเดิม เครื่องดนตรีที่นำมาใช้ในการประสมวง ประกอบด้วย กีตาร์ไฟฟ้า 2 เครื่อง กีตาร์เบส 1 เครื่อง คีย์บอร์ด (ซินธิไซเซอร์ เปียโนไฟฟ้า เปียโน) 1 เครื่อง กลองชุด 1 ชุด กีตาร์เป็นเครื่องดนตรีที่มีบทบาทในการบรรเลงมาก ทำหน้าที่บรรเลงทำนองสอดแทรกต่างๆ ทำนองในตอนขึ้นต้นบทเพลง ทำนองล่อรับเสียงขับร้อง โซโล และทำนองท่อนลงจบ กีตาร์ที่ทำหน้าที่ต่างๆ เหล่านี้เรียกว่า ลีดกีตาร์ (Guitar Lead) หรือ โซโลกีตาร์ (Guitar Solo) ส่วนกีตาร์ที่เหลืออีก 1 เครื่อง จะทำหน้าที่ตีคอร์ด ประกอบบทเพลงด้วยลีลาต่างๆ เรียกว่า ริธึมกีตาร์ (Guitar Rhythm) วงสตริงคอมโบบางวงอาจจะเพิ่มกลุ่มของนักดนตรีประเภทเครื่องเป่าเข้าไปด้วย ประมาณ 1-3 คน เครื่องดนตรีประเภทเครื่องเป่าที่นิยมนำมาประสมวง ได้แก่ ทรัมเป็ต ทรอมโบน และแซ็กโซโฟน

2.4 กรณีศึกษา

2.4.1 โรงละครอักษรา

AKSRA THEATRE
 Location : Bangkok, Thailand
 Address : 8/1 Rangnam Rd., Phaya Thai, Ratchathewi, Bangkok, 10400



หัวข้อศึกษา

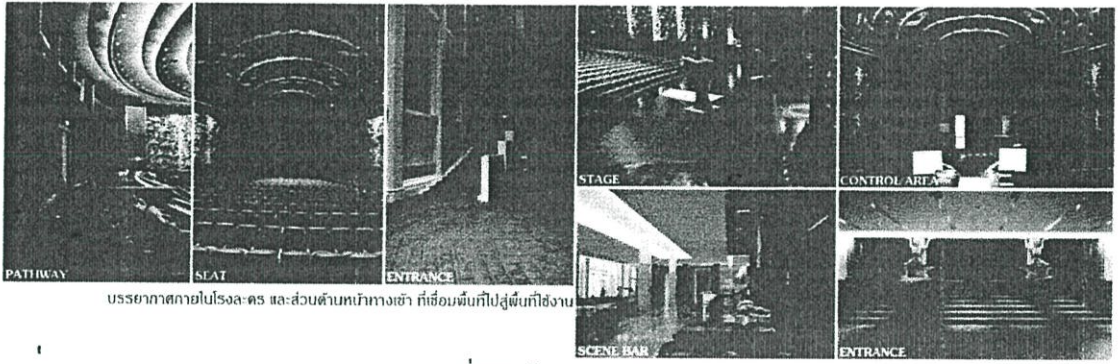
1. การใช้แสงสว่างภายในโรงละคร
2. ความต่อเนื่องของ Space จากด้านนอก เชื่อมต่อเข้าสู่โรงละคร
3. การใช้วัสดุตกแต่งภายในโรงละคร

แนวทางการนำมาใช้

1. การใช้แบบ Up Light
2. Space ทางเข้าโล่งและโปร่งมาก
3. มีขนาด Space ที่ใหญ่ ร่วมกับการใช้งาน Giant Scale มาใช้ทำให้ดูอลังการ

วัสดุตกแต่งภายในโรงละคร

1. การใช้วัสดุตกแต่งภายในโรงละคร

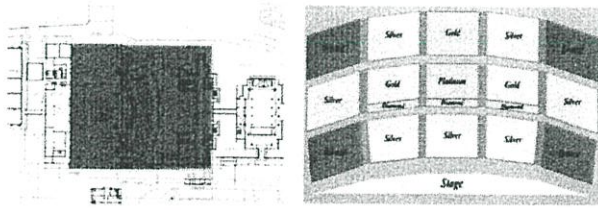


บรรยากาศภายในโรงละคร และส่วนด้านหน้าทางเข้า ที่เชื่อมพื้นที่ไปสู่พื้นที่ใช้งาน

ภาพที่ 30 โรงละครอักษรา

2.4.2 โรงละครสยามนิรมิต

Siam Niramit
 Location : Bangkok, Thailand
 Address : 19 Tiamnammit Road, Bangkok 10320, Thailand




หัวข้อศึกษา

1. ผังแปลนโรงละคร
2. ระบบเทคโนโลยีภายในโรงละคร
3. วัสดุกันเสียง


แนวทางการนำมาใช้

1. การแบ่งส่วนระหว่างที่นั่งและเวทีการแสดง รวมไปถึงการทางเดินเข้าสู่โรงละคร
2. ระบบเสียงที่ใช้ภายในโรงละครและระบบเวทีการแสดง
3. วัสดุที่สามารถกั้นกันเสียงได้เป็นอย่างดี ไม่เกิดการสะท้อนมาจนเกินไป



ภาพที่ 31 โรงละครสยามนิรมิต

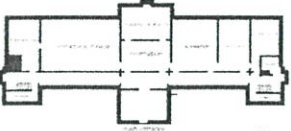
2.4.3 มิวเซียมสยาม



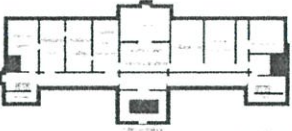
Museum Siam
Location : Bangkok, Thailand
Address : 4 Sanam Chai Road, Phra Nakhon, Bangkok, Thailand 10200

ผู้เข้าชมมากที่สุดต่อวันเฉลี่ย 600-800 คน
เฉลี่ยการเข้าชมต่อวัน 160 คน
เฉลี่ยเป็น 30 คน ต่อโต๊ะ (1 ชม. กรณีทัวร์)

พื้นที่ Exhibition 3,000 ตร.ม.
- Permanent 3,000 ตร.ม.
- Temporary 300 ตร.ม.



1st Floor




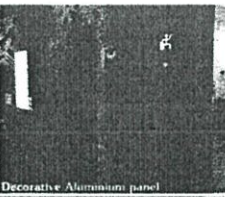



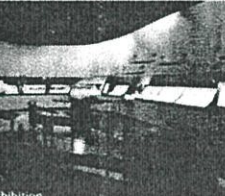
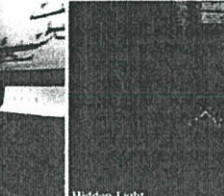

2nd Floor

หัวข้อศึกษา

1. การให้แสงสว่างภายในห้องจัดแสดง
2. ความต่อเนื่องของ Space และทางสัญจรในการเดินชมภัณฑารักษ์
3. การใช้วัสดุพื้นเสียงภายในห้องจัดแสดง


แนวทางการนำมาใช้

1. การซ่อนไฟเพื่อไม่ให้รบกวนสายตาในขณะชมภัณฑารักษ์
2. Space ทางเข้าที่เชื่อมต่อไปเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาการจัดแสดง
3. วัสดุพื้นเสียงได้ภายในห้องจัดแสดง

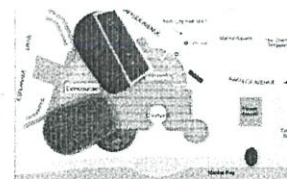
ภาพที่ 32 มิวเซียมสยาม

2.4.4 Music Library @ Esplanade

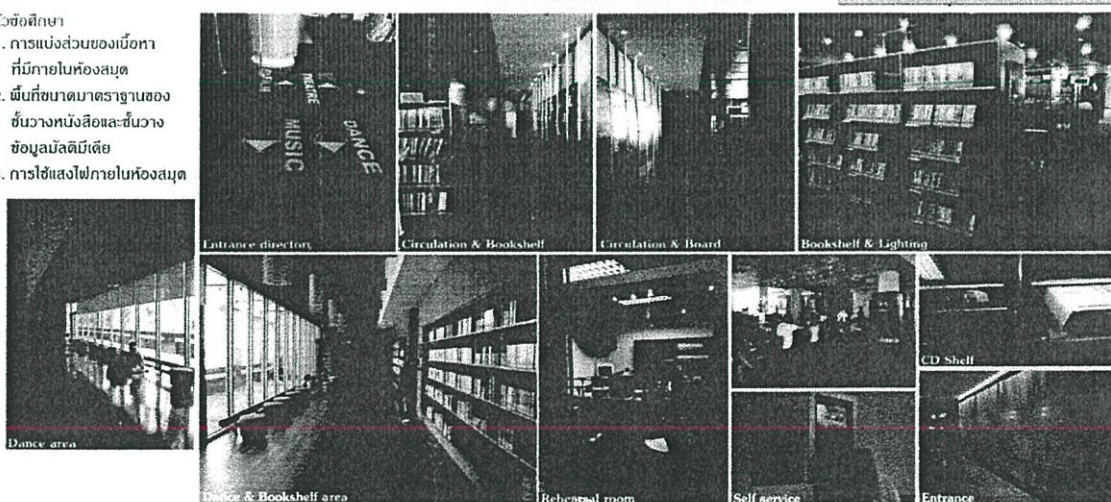


Music Library@Esplanade
Location : Raffles Ave, Singapore
Address : Esplanade Mall, B Raffles Ave, Singapore 039802

- แนวทางการนำมาใช้**
1. การแบ่งส่วนระหว่างหนังสือ และข้อมูลมัลติมีเดีย
 2. ขนาดของชั้นวางหนังสือมีหลายแบบตั้งแต่ขนาดเล็กสำหรับเด็ก จนถึงขนาดใหญ่ที่สุด และการแบ่งหมวดหมู่ของประเภทหนังสือ
 3. การให้แสงสว่างอย่างทั่วถึงในระยะที่ทำการ



- หัวข้อศึกษา**
1. การแบ่งส่วนของเนื้อหาที่มีภายในห้องสมุด
 2. พื้นที่ขนาดมาตรฐานของชั้นวางหนังสือและชั้นวางข้อมูลมัลติมีเดีย
 3. การใช้แสงไฟภายในห้องสมุด



ภาพที่ 33 ห้องสมุดดนตรีเอสพานาด

2.4.5 Thailand Creative and Design Center

TCDC Thailand Creative and Design Center
 Location : Bangkok, Thailand
 Address : 6th Fl. The Emporium Shopping Complex

หัวข้อศึกษา
 1. การจัดวาง Zoning
 2. วิสัตุที่สื่อในท้องศูนย์
 3. Furniture ที่ใช้ในท้องศูนย์

ผู้เข้าชมมากที่สุดวันที่ 10 ธ.ค. 2550
 629 คน
 ปริมาณจำนวนผู้ใช้ตัววัน
 600-700 คน

พื้นที่ทั้งหมด 4,490 ตร.ม.
 - Permanent 300 ตร.ม.
 - Temporary 500 ตร.ม.
 - Library 1,022 ตร.ม.

แนวทางการนำมาใช้

1. แบ่งพื้นที่อย่างชัดเจน เช่นหากต้องการความเงียบมาก ๆ สามารถใช้ห้องอ่านหนังสือ และ Lounge ได้
2. พื้นปูไม้เพื่อสร้างบรรยากาศให้น่าอ่านหนังสือ ผนังที่ใช้สีน้ำตาลสามารถทำไม้ท่อนลิ้นต้น นำมาเรียงขึ้น ผนังวัสดุที่ทนทานต่อการใส่
3. เก้าอี้เป็น Mass Product เน้นมาเหล็ก เพื่อความทนทานต่อการใช้งาน

ภาพที่ 34 TCDC

2.4.6 College of Music, Mahidol University

College of Music, Mahidol University
 Location : Nakhonpathom, Thailand
 Address : 25/25 Phuthamonthon Sai 4 Road, Salaya, Phuthamonthon, Nakhonpathom 73170

หัวข้อศึกษา
 1. การจัดวางห้องเรียนปฏิบัติตเดี่ยว
 2. การจัดห้องเรียนรวมแบบ Full band

แนวทางการนำมาใช้

1. ผนัง ฝ้า ได้รับการออกแบบในเรื่อง Acoustic เพื่อป้องกันการรบกวนของเสียง
2. ห้องซ้อมประเภทดนตรีแจ๊ส มีอุปกรณ์ในการซ้อมชุดไมโครโฟน กระดาษ ชุดเครื่องเสียง สเตนไดต์
3. ผนังของห้องต้องไม่ขนานกัน เพื่อป้องกันการเสียงรบกวน
4. ลักษณะของห้องเรียนที่แออัดต่อการเรียน

ภาพที่ 35 วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล

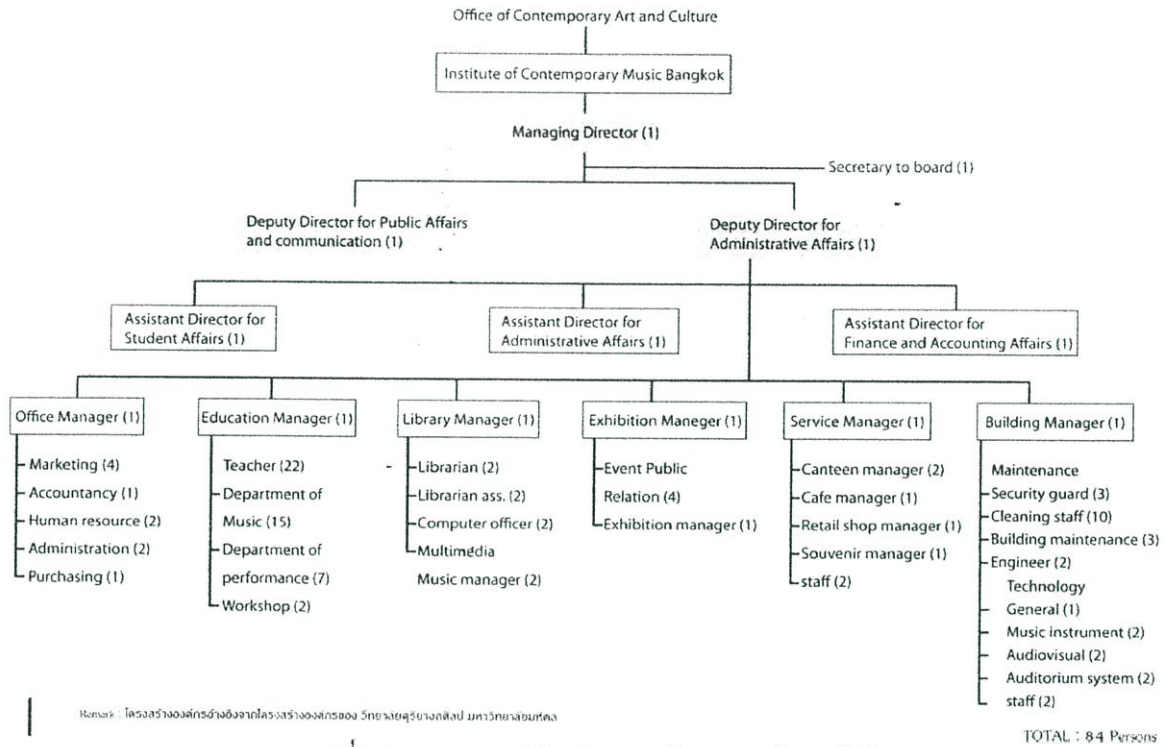
2.4 ตารางเปรียบเทียบกรณีศึกษา

| ชื่อ | โรงละคร อักษร | ภัทราวดี เธียเตอร์ | หอประชุมใหญ่ ศูนย์วัฒนธรรม แห่งประเทศไทย | Alley Theatre | Hill Theatre |
|--|--|---|---|--|---|
| ประเภท | The Proscenium | The Proscenium | The Proscenium | The Thrust Stage | The Proscenium |
| ขนาด | ส่วนเวที 220 ตร.ม. ส่วนที่นั่งและทางเดิน 500 ตร.ม. | ส่วนเวที 80 ตร.ม. ส่วนที่นั่งและทางเดิน 140 ตร.ม. | ส่วนเวที 200 ตร.ม. ส่วนที่นั่งและทางเดิน 2,000 ตร.ม. | ส่วนเวที 80 ตร.ม. ส่วนที่นั่งและทางเดิน 700 ตร.ม. | ส่วนเวที 200 ตร.ม. ส่วนที่นั่ง 2,900 ตร.ม. |
| จำนวนที่นั่ง | 597 ที่นั่ง | 300 ที่นั่ง | 2,000 ที่นั่ง | 310 ที่นั่ง | 3,529 ที่นั่ง |
| สถานที่ตั้ง | ขอขบวนน้ำ ถนนราชปรารภ-อนุสาวรีย์ชัย สมรภูมิ | ขอวัดระฆัง ดงข้าม พระบรมมหาราชวัง | ถนนรัชดาภิเษก เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร | 615 Texas Avenue, Houston Texas | University of Michigan |
| เจ้าของ | คุณวิชัย วิกศรีอักษร | คุณภัทราวดี มีชูธน | สังกัด กรมศิลปากร | Dean R. Gladden | University of Michigan |
| สถาปนิกและ นักออกแบบภายใน | Theatre Project (Consultant : TMC อาจารย์สาคร โสภ ผู้ร่วมงานประติมากรรมและจิตรกรรม ไทย ณรงค์ภายใน | | รัฐบาลญี่ปุ่น | Josh Friedman | Albert Kahn and completed in 1913 |
| แนวคิดในการ ออกแบบ | สถาปัตยกรรมไทยและ ตัวละครวรรณคดี ไทยมาประยุกต์ ตั้งแต่คาบประตูทางเข้า สื่อไปถึงผนังห้องรอบโรงละคร ลักษณะเป็นรูปปั้นหมุนสูงเด่นขึ้นจากพื้น ผนัง | สถานที่เพื่อจัดงานการแสดงทุก รูปแบบ คอนเสิร์ต แฟชั่นโชว์ งานสมรส และงานเปิดตัวสินค้า ละครมนักเรียน นักศึกษา ท่ามกลางสวน | เป็นศูนย์กลางในการให้บริการทาง การศึกษา ส่งเสริมและเผยแพร่ ศิลปวัฒนธรรมไทยสาขาต่าง ๆ แก่ เยาวชนและประชาชนชาวไทย เพื่อให้คน ไทยตระหนักถึงคุณค่าของวัฒนธรรมไทย | เป็นโรงละครที่มีกลิ่นไอของความ เป็นอเมริกัน โดยยังมีความทันสมัย และเรียบง่ายและความงดงามของ เมืองฮุสตัน | นำความสวยงามของอัญมณี มา ปรับให้เข้ากับงานสถาปัตยกรรมที่มี รูปแบบโมเดิร์น |
| แก่นสารหรือ เรื่องราวหลัก ในการออกแบบ (Theme) | การออกแบบภายในโรงละครตกแต่งอัน วิจิตรอลังการสไตล์ hai baroque ผนังภายใน โรงละครทั้ง 2 ด้านสร้าง ประติมากรรมสูงรูปพระนางรำ และ เทพดา นางฟ้า สายฟ้าด้วยทองทำอ่อน ช้อยไฮไลต์บนเพดานทำรูปกันหอยเขียน ลายเทพภูมิ หรือสวรรค์ชั้น | มีการตกแต่งที่เรียบง่าย เปิดผนังด้านข้าง เป็นช่อง เพื่อให้เกิดความกลมกลืนกับ ธรรมชาติภายนอก สามารถนำ บรรยากาศภายนอกมาใช้ในภายในได้ ด้วย ใช้วัสดุที่เรียบง่ายแต่ทนทาน ใช้สีโทนอ่อน ใช้รูปทรงที่เรียบง่ายในงาน รูปแบบ | มีรูปแบบในการตกแต่งที่เรียบง่าย ใช้ไม้ เนื้อขัดเรียบ มีลักษณะงานของญี่ปุ่น ผสมผสานอยู่ในพื้นที่ทั้งหมด ใช้แสง Warm White ทำให้เกิดบรรยากาศอ่อน คลาเ โดยใช้แสงเน้นที่ส่วนของเวที และ ส่วนของที่นั่งสีเข้มเพื่อเน้นส่วนของเวที | ใช้ไม้ขัดเรียบเป็นพื้นเวที ส่วนของ เวที ใช้รูป แบบการตกแต่งที่เรียบ ง่าย แต่ใช้แสงสลัวช่วยในการ ส่งเสริมให้บรรยากาศมีความ นุ่มนวล และเพื่อเน้นความสนใจไป ที่เวที โทนสีที่ให้จะเป็นโทนสี ธรรมชาติ(Earth Tone) | เป็นการตกแต่งด้วยรูปแบบของ ระบอบไฟที่เป็นระเบียบ และเล่น เส้นสายกับโครงสร้างของตัว สถาปัตยกรรม และเพื่อเน้นที่ส่วน ของเวทีโทนสีที่ให้จะเป็นสีโทนร้อน ดูมีชีวิตชีวา มีการเจาะช่องแสงเพื่อ รับแสงจากธรรมชาติเข้ามาใช้ |

| | | | | | |
|---|---|--|--|--|---|
| ชื่อ | Perth Concert Hall | Sydney Opera House | BOLSHOI Theatre | Norwegian Theatre (Main Stage) | GPRC Theatre |
| ประเภท | The Proscenium | The Proscenium | The Proscenium | The Proscenium | The Proscenium |
| ขนาด | ส่วนเวที 280 ตร.ม. ส่วนที่นั่งและทางเดิน 1,700 ตร.ม. (รวมทั้งนั่งทั้ง 3 ชั้น) | ส่วนเวที 300 ตร.ม. ส่วนที่นั่งและทางเดิน 1,600 ตร.ม. (รวมทั้งนั่งที่ 3 ประเภท) | ส่วนเวที 650 ตร.ม. ส่วนที่นั่งและทางเดิน 1,900 ตร.ม. | ส่วนเวที 280 ตร.ม. ส่วนที่นั่ง และทางเดิน 600 ตร.ม. | ส่วนเวที 300ตร.ม. ส่วนที่นั่งและทางเดิน |
| จำนวนที่นั่ง | 1,729 ที่นั่ง | ส่วนโถงกลาง 883 ที่นั่ง ส่วนระเบียง 466 ที่นั่ง ห้องส่วนตัว 158 ที่นั่ง รวม 1,507 ที่นั่ง | 2,000 ที่นั่ง | 493 ที่นั่งบนชั้น1, 195 ที่นั่งบนชั้น2 59ที่นั่งบนชั้น3, 4 ห้องพิเศษ ที่นั่งคนพิการ 4 ที่ รวม 751 ที่นั่ง | 522 ที่นั่งบนชั้นที่1 152ที่นั่ง บนชั้นที่ 2 รวม 674ที่นั่ง |
| สถานที่ตั้ง | Perth Concert Hall - 5 St Georges Terrace, Perth, Western Australia | Sydney Opera House GPO Box R239 Royal Exchange Sydney NSW 1225 Australia | จัตุรัส เดรียอาตริลนายา รัสเซีย | Johanne Dybwads plass 1, N-0161 Oslo, Norway | Grande Prairie Regional College 10726-106 Avenue Grande Prairie, Alberta Canada T8V 4C4 |
| เจ้าของ | Perth Concert Hall | Sydney Opera House | เมืองเซนต์ปีเตอส์เบิร์ก | Norway Government | Grande Prairie Regional College |
| สถาปนิกและผู้ออกแบบภายใน | | Architect-Interior Architect: Jørn Utzon (Danish architect) | อังเดร มิโคลอฟ สถาปนิกรัสเซีย | Architect :Henrik Bull | - |
| แนวคิดในการออกแบบ | เป็นโรงละครที่เรียบง่าย ทำให้ผู้เข้าชมสามารถรู้สึกถึงความหรูหราของโรงละครประจำเมือง ที่เข้ากับเทคโนโลยีที่ทันสมัย | ใช้เส้นโค้งมนของเปลือกหอยที่เป็นเส้นที่เกื้อหนุนยามธรรมชาติ โดยจะได้ออกมาเป็นกราฟในรูปของกราฟฟาวาโบล่าแล้วนำมาใช้ในการออกแบบ | เป็นงานชิ้นเอกของศิลปะยุคนีโอคลาสสิก รัสเซีย แห่งศตวรรษที่19 | โรงละครที่บ่งบอกความเป็นชนชาตินอร์เวย์ | โรงละครและหอประชุมที่มีความทันสมัยของน้ำในทะเลสาบที่เป็นที่ตั้งของสถาปัตยกรรม |
| แก่นสารหรือเรื่องราวหลักในการออกแบบ (Theme) | ใช้วัสดุที่เรียบง่าย ใช้สีโทนอ่อนแนว Earth Tone เพื่อให้เกิดบรรยากาศนุ่มนวล สีสีน้ำตาลให้กับโรงละครด้วยสีเบาสีน้ำตาลเพื่อให้มีสีสัน | ผนังและพาดานทาด้วยสีดำ พื้นเป็นไม้ขัดเรียบ ส่วนของที่นั่งเป็นโครงไม้บีชและบุด้วยผ้าวูลเลนสีแดง ใช้แสงสลัวๆ เพื่อเน้นความสนใจไปที่ส่วนของเวที | ด้านหน้าเป็นเสาขนาดใหญ่ทรงโรมัน 8 ต้น พร้อมด้วยเทพพอลไลโด ที่ทรงารารถม้าอยู่ด้านบน ส่วนภาพในมีการตกแต่งวิจิตรตระการตาด้วยโคมไฟระย้า พรมและม่านสีแดง สลับกับลายปูนปั้นสีทอง | ผนังติดวัสดุพรมสีแดง พื้นเป็นพื้นหล่อมีลวดลายตามรูปแบบของนอร์เวย์ ใช้ไม้ขัดมันเรียบ ซีนังเป็นโครงไม้บุด้วยผ้าวูลเลนสีเขียวเทอร์นอย แสงที่ใช้จะเป็นแสง warm white สลับเพื่อเน้นความสนใจไปที่ส่วนการแสดง | ภายในจะแต่งเรียบหรูดูทันสมัย ด้วยพรมแดงมีพรมหลายสีเบสิกชนด์ เพดานเป็นแผ่นไม้เพื่อสะท้อนเสียง ตัวที่นั่งจะมีเอกลักษณ์คล้ายหยดน้ำ มีกระจกฉนวนที่นั่งคล้ายการไหลของน้ำ |

2.5 ข้อมูลเฉพาะโครงการ

2.5.1 สายการบริหารและอัตรากำลัง



ภาพที่ 36 แสดงแผนภูมิ สายการบริหารและอัตรากำลัง

2.5.2 เนื้อหาการจัดแสดงนิทรรศการ

| ZONE | THEME | CONTENT | PRESENTATION TARGET | EXHIBITION | INSTALLATION | AREA | TIME |
|------|----------------------|--|---|---|---|--------------|-----------|
| A | Introduction to ICMB | ประวัติโครงการสถาบันส่งเสริมดนตรีร่วมสมัย กรุงเทพมหานคร | วัตถุประสงค์และสิ่งอำนวยความสะดวกภายในโครงการ | แสดงถึงสิ่งอำนวยความสะดวกที่มีโครงการพร้อมให้คำแนะนำ | CHART | 16 sq.m. | 3 minutes |
| B | History of Music | การกำเนิดของเสียงตั้งแต่ยุคแรก ราชของมนุษย์ จนกลายมาเป็นเครื่องดนตรีในปัจจุบัน | แหล่งกำเนิดเสียงและการสั่นสะเทือน | เสียงที่เกิดขึ้นเองโดยธรรมชาติ กับเสียงที่มนุษย์สร้างขึ้น | - Speaker - Projector | | 7 minutes |
| B1 | World musics | ดนตรีของชนชาติต่าง ๆ | ลักษณะเด่น ความแตกต่างของดนตรีแต่ละชาติพันธุ์ | แสดงภาพลักษณ์วัฒนธรรมประเพณีของชนชาติต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเกิดดนตรีประจำชาติ | - chart - Audiovisual (headphone) - Projector | | 3 minutes |

ตารางที่ 3

| ZONE | THEME | CONTENT | PRESENTATION TARGET | EXHIBITION | INSTALLATION | AREA | TIME |
|------|-----------------------------------|--|--|--|---|------|-----------|
| B2 | Listening & harmonize | การฟังเสียงตัวโด้ | เมื่อเสียงตัวโด้แต่ละตัวมาประสานรวมกันพร้อมกับเสียงที่มนุษย์ก็สามารถสร้างเองได้โดยการฟังและเปล่งเสียงออกมา | ให้ผู้ชมนิทรรศการมีปฏิริยารับรู้และตอบโต้ได้โดยผ่านการฟังเสียงและให้ลองเปล่งเสียงออกมา | - Chart - Interaction - Audiovisual (Sound Dome) - Projector | | 3 minutes |
| B3 | Performance | การแสดงท่วงแบบ ตะวันออกและตะวันตก | ลักษณะการแสดง มีความแตกต่างกันไปตามเชื้อชาติ ศาสนา และวัฒนธรรมของชาตินั้น ๆ ทำให้เกิดเป็นสำเนาที่เป็นเอกลักษณ์ประจำชาติสามารถจดจำได้ | แสดงตัวอย่างการแสดง ลักษณะเด่นของแต่ละชาติเน้นที่การฉาย Projector และจำลองวัตถุประจำชาติที่โดดเด่น | - Chart - model - Projector | | 5 minutes |
| C | Famous author in classical period | ผู้ประพันธ์เพลงในยุคคลาสสิกและการสูญเสียบุคคลสำคัญ ในวงการดนตรีคลาสสิก | ผลงานประพันธ์เพลงอันโดดเด่นของผู้ประพันธ์ที่มีผลต่อเสียงวิพากษ์วิจารณ์ | บทประพันธ์เพลงในอดีตที่ยังเป็นที่จดจำของทุกคนจนถึงปัจจุบัน | - Chart - Audiovisual (Headphone) - Projector | | 3 minutes |

ตารางที่ 4

| ZONE | THEME | CONTENT | PRESENTATION TARGET | EXHIBITION | INSTALLATION | AREA | TIME |
|------|----------------------------------|--|--|---|--|-----------|-----------|
| C1 | Music Instrument, antiques music | ประเภทของเครื่องดนตรีสากล และเครื่องดนตรีโบราณ | - เครื่องดนตรีโบราณ ตั้งแต่สมัยที่มนุษย์สร้างเองกับมือ ไม่ได้อาศัยเครื่องจักรอุตสาหกรรมแต่อย่างใด | - จัดแสดงวิวัฒนาการของเครื่องดนตรีตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน | - Interaction - model - Show object - Projector | 150 sq.m. | 5 minutes |
| C2 | Characteristics of music | ปัจจัยสำคัญที่โดดเด่นในการสร้างงานเพลง | การนำปัจจัยต่างๆ ซึ่งเป็นพื้นฐานทฤษฎีของดนตรีมารวมกันก่อนจะก่อให้เกิดเป็นเสียงเพลง | การผสมผสานลักษณะสำคัญแต่ละอย่างทำให้เกิดเสียงเพลงที่โดดเด่นของแต่ละบุคคลและจะเป็นเสียงเพลงบทเพลงดีของบโลก | - chart - Audiovisual (headphone) - Projector | 30 sq.m. | 3 minutes |
| D | Type of song | ประเภทของเพลงในปัจจุบัน | ไม่ว่าจะเป็นจริงแนวเพลงที่มีแบบตายตัว แต่สามารถนำมาผสมผสาน (Mix) ให้เกิดเป็นแนวใหม่ได้ | แสดงความแตกต่างระหว่างแนวเพลงแต่ละแบบโดยผ่านการอ่านและฟัง | - chart - Audiovisual (headphone) - Projector | 60 sq.m. | 5 minutes |

ตารางที่ 5

| ZONE | THEME | CONTENT | PRESENTATION TARGET | EXHIBITION | INSTALLATION | AREA | TIME |
|------|------------------------------------|--|--|---|--|----------|-------------|
| E | Sound and song of life | ทฤษฎีชีวิตโลกมนุษย์ ประเทจากเสียงเพลง จะไม่สามารถดำรงอยู่ได้ | เสียงเพลงที่ช่วยให้นุษย์มีความอ่อนโยน มีเหตุผล และการตัดสินใจ | เสียงเพลงที่ช่วยบำบัด เช่น กำไรภัยจากอาการซึมเศร้า หรือความต้องการสมาธิ (Music therapy) | - Interaction - Audiovisual (Sound Dome) - Projector | 80 sq.m. | 1-3 min. |
| F | Technology into evolution of music | ดนตรีที่ก้าวหน้าไปตามเทคโนโลยี | ระบบคอมพิวเตอร์ มีส่วนร่วมในการกำหนดลีลาทางดนตรีให้ตอบสนองความต้องการของห้องตลาด | ระบบคอมพิวเตอร์ พัฒนาเสียงเพลงให้ไพเราะมากขึ้น | - chart - Audiovisual - model - Projector | 50 sq.m. | 3-5 minutes |

| ZONE | THEME | CONTENT | PRESENTATION TARGET | EXHIBITION | INSTALLATION | AREA | TIME |
|------|-------------|--|----------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|----------|-----------|
| G | King RAMA 9 | บทเพลง พระราชนิพนธ์และ พระอัจฉริยภาพทางด้านดนตรี | พระอัจฉริยภาพในการประพันธ์บทเพลง | ประวัติและบทเพลง พระราชนิพนธ์ | Audiovisual (Speaker) Chart | 30 sq.m. | 5 minutes |

เวลาเข้าชม

รวมใช้เวลา 55 นาที

ใช้พื้นที่ 800 ตารางเมตร

Institute of Contemporary Music Bangkok

จำนวนผู้ใช้งานส่วนจัดแสดง 300 คน / วัน

ตารางที่ 6

2.5.3 หลักการออกแบบที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

จากการวิเคราะห์และการตั้งข้อสังเกตถึงกลุ่มเป้าหมายแล้วพบว่า พื้นที่ภายในจะต้องมีการจัด กิจกรรมและความต้องการใหม่ใส่ลงไปแทนที่กิจกรรมเดิม และเพื่อการผสมผสานในโครงการให้ เหมาะสมนั้นได้แก่พื้นที่ต่างๆ พร้อมทั้งความรู้ทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ดังต่อไปนี้

2.5.3.1 หอแสดงดนตรี (AUDITORIUM)

รูปร่างของ Concert Hall

1. รูปลิ่มเหลี่ยมมุมฉาก ความสูง 15-18 ม. ความกว้าง 19-23 ม.

ข้อดี มีความสมดุลของเสียงและระบบอื่นๆ

ข้อเสีย มีข้อจำกัดเรื่องขนาดของเวทีเพราะถ้าห้องกว้างมากจะ ไม่ได้สัดส่วนกับขนาดเวที ซึ่งส่วนใหญ่จะออกแบบให้มีสัดส่วนความยาว ต่อความกว้าง 2:1 ความสูง ต่อความกว้าง 1.2:1 แต่ไม่ควรมีความกว้างเกิน 32 ม. และไม่ควรลดฝ้าเพดานให้เตี้ยจนเกินไป ซึ่ง รูปแบบนี้เหมาะสมกับ Concert Hall

2. รูปเกือกม้า เหมาะสำหรับแสดงโอเปร่า ไม่เหมาะสำหรับแสดงดนตรี เพราะระยะเวลาการสะท้อนของเสียงเกิดจากการใช้ผนังโค้ง ซึ่งทำหน้าที่กระจายเสียง ในลักษณะเดียวกับโรงโอเปร่า

3. รูปพัด เป็นรูปแบบที่มีข้อดีในเรื่องการจัดการเก้าอี้ที่นั่งได้เป็นจำนวนมาก และใช้ค่าใช้จ่ายลงทุนไม่สูงนัก แต่ในแง่การสะท้อนของเสียงยังไม่ดีนัก เนื่องจากผนังอาคารมีทิศทาง ที่แยกจากกัน ทำให้ไม่สามารถรวบรวมเสียงเข้ามาด้วยกันได้ จุดบกพร่องจะอยู่ที่ที่นั่งตรงกลางโรง การแก้ปัญหาคือ ทำให้มุมของผนังน้อยที่สุดเท่าที่จะได้ คือมากกว่า 90 แต่ไม่เกิน 115 องศา ผนัง ด้านหลังมักจะทำให้มีลักษณะโค้งเพื่อช่วยกระจายเสียง

4. รูปหกเหลี่ยม หรือรูปทรงเลขาคณิตแบบอื่นๆ เป็นรูปแบบใหม่ที่เกิดขึ้นเพื่อ แก้ปัญหาเรื่องจำนวนคนในแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า และข้อจำกัดของผนังรูปพัด โดยจะต้องคำนวณมุมที่ เหมาะสม

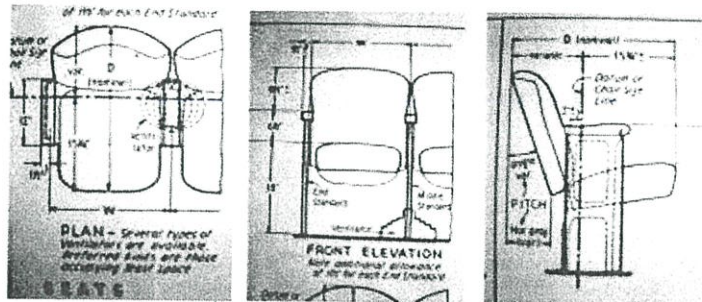
5. รูปแบบอื่นๆ

ปัญหาการทำผนังยาว 2 ข้าง ขนานกัน จะเกิด Echo ของเสียงและทำให้เสียงถูกสะท้อน รวมกันเป็นจุด เรียกว่า Sound Focus ทำให้เสียงบริเวณหนึ่งมีความดังมากกว่าปกติ

2.5.3.2 มาตรฐานการออกแบบที่นั่ง

ทางเดินสำหรับ 60 ที่นั่ง กว้างอย่างน้อย 91 ซม. ใช้เพียงด้านเดียวถ้าใช้สำหรับที่นั่ง กว้างทั้ง 2 ด้าน ต้องกว้างอย่างน้อย 1.07 ม. ทางเดินหลักเชื่อมกับทางออกต้องกว้างอย่างน้อย 1.52 ม.

ระยะห่างระหว่างแถววัดจากหลังเก้าอี้ตัวหน้าถึงส่วนแรกของเก้าอี้ตัวถัดไปต้องมี พื้นที่ยืนว่าง 30.5 ซม. ขึ้นไป แถวที่นั่งที่ติดทางเดิน 2 ข้าง จัดได้ 14-16 ที่นั่ง ถ้าติดทางเดินเพียงด้าน เดียว จัดได้ 7-8 ที่นั่ง



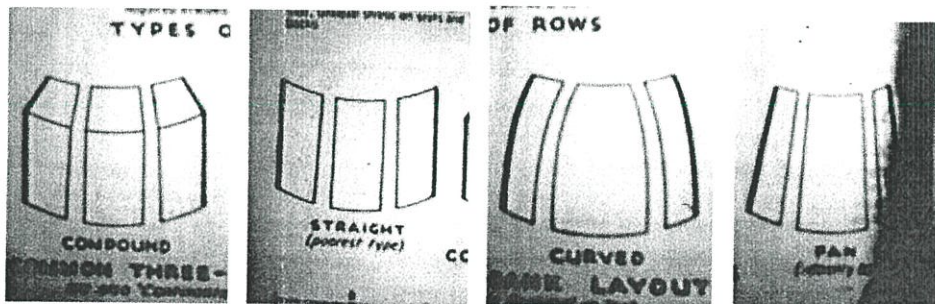
ภาพที่ 37 ลักษณะเก้าอี้ที่นั่งในโรงละคร

มาตรฐานการออกแบบที่นั่ง (ออนไลน์) 2545 (อ้างเมื่อ 3 ธันวาคม 2551) ทางเดินสำหรับ 60 ที่นั่ง กว้างอย่างน้อย 91 ซม. ใช้เพียงด้านเดียวถ้าใช้สำหรับที่นั่ง กว้างทั้ง 2 ด้าน ต้องกว้างอย่างน้อย 1.07 ม. ทางเดินหลักเชื่อมกับทางออกต้องกว้างอย่างน้อย 1.52 ม.

2.5.3.3 ลักษณะการจัดที่นั่ง

จัดแบบ Multiple-Aisle จัดให้แต่ละแถวมีที่นั่ง 14-16 ที่นั่งขนาดด้วยทางเดิน 2 ข้าง

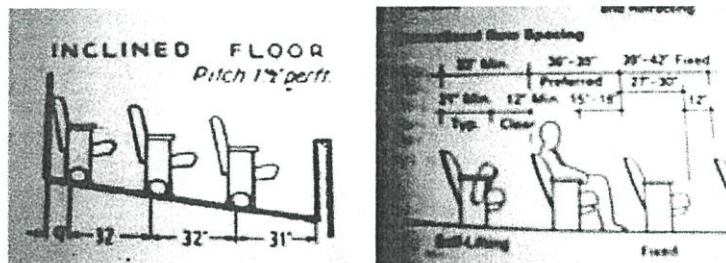
จัดแบบ Continental ทุกที่นั่งจัดกลุ่มกันที่กลางห้องควรจะมีที่นั่งมากกว่าแบบแรกใน แต่ละแถวใน ขณะเดียวกันทางเดินก็มีความกว้างมากขึ้นด้วย การจัดลักษณะนี้ทำให้สามารถจุคนได้มาก ขึ้น แต่ละที่นั่งคิดเป็นพื้นที่ 0.8 ตร.ม./คน



ภาพที่ 38 รูปแบบการจัดที่นั่ง (ออนไลน์) 2545 (อ้างเมื่อ 3 ธันวาคม 2551)

2.5.3.4 ความลาดเอียงของแถวที่นั่ง

เพื่อการมองเห็นและได้ยินได้ชัดเจนขึ้น นอกจากจะจัดให้แต่ละแถวเรียงเลื่อมสลับกัน แล้ว ควรจัดให้มี Slope โดยที่แถวที่ 3 สามารถมองข้ามศีรษะแถวที่ 1 ได้พอดี ซึ่งจะได้ความลาดเอียง 8- 30 องศา โดยจะยกระดับแต่ละชั้นประมาณ 12 ซม. แต่ละชั้นกว้างประมาณ 0.84-1.00 ม.



ภาพที่ 39 ความลาดเอียงของที่นั่ง (ออนไลน์) 2545 (อ้างเมื่อ 3 ธันวาคม 2551)

สภาวะการได้ยินใน Auditorium ถูกพิจารณาว่ามีผลกระทบมาจากสถาปัตยกรรม ในทางปฏิบัติเราสามารถออกแบบให้ระบบเสียงใน Auditorium ดีขึ้นได้ ซึ่งปัญหาด้านเสียงสามารถแก้ไข ได้หลายวิธีที่ใช้กันในปัจจุบัน ทางด้านโครงสร้าง และการตกแต่งภายใน

2.5.3.5 ความต้องการทางด้านเสียง

1. ควรมีความดังเท่ากันทุกส่วนโดยเฉพาะที่ห่างไกล
2. พลังเสียงควรถูกส่งออกไปอย่างสม่ำเสมอภายในห้อง
3. Auditorium ควรมีค่า RT ที่ดีที่สุด เพื่อไม่ให้ส่งผลกระทบต่อผู้แสดงและ ผู้ฟัง
4. Auditorium ควรปราศจากข้อบกพร่องทางเสียง เช่น เกิดเสียง ก้อง การ ล่าช้าของการสะท้อนของเสียง และอื่นๆ
5. เสียงรบกวน และการสั่นสะเทือนที่จะรบกวนการฟัง ควรถูกกำจัด

2.5.3.6 ระดับความดังที่เพียงพอ

ปัญหาในการจัดให้เกิดระดับความดังที่เพียงพอ โดยเฉพาะใน Auditorium ขนาด กลางและใหญ่เป็นผลมาจากการสูญเสียพลังงานเสียงขณะเดินทางของคลื่นและการดูดซับของผู้ชมและ สภาพแวดล้อมภายในห้อง ซึ่งเราสามารถแก้ได้ดังนี้

1. Auditorium ควรจัดให้ผู้ฟังใกล้แหล่งกำเนิดเสียงมากที่สุดเท่าที่จะ ทำได้ เช่าเพิ่มที่นั่งชั้นบน ทำให้ได้ที่นั่งใกล้มากขึ้น

2. แหล่งกำเนิดเสียงควรถูกยกให้สูงเท่าที่จะทำได้ เพื่อทำให้ผู้ฟังเสียงโดยตรงจากแหล่งกำเนิด
3. พื้นที่ใต้ที่นั่งควรเป็นพื้นเอียงหรือ ชั้นบันไดเพราะเสียงถูกดูดซับไปโดยผู้ฟัง ที่อยู่แถวหน้า หลักทั่วไปข้อหนึ่งคือ ความชันของทางเดินตรงของ Auditorium ไม่ควรชันกว่า 1 ใน 8
4. แหล่งกำเนิดเสียง ควรถูกล้อมรอบด้วยพื้นผิวสะท้อนเสียงขนาดใหญ่อย่าง ใกล้ชิด เพื่อที่จะทำให้เกิดการสะท้อนเพิ่มขึ้นของพลังงานเสียงในทุกส่วนของผู้ฟังโดย เฉพาะอย่างยิ่งใน แถวที่นั่งห่างไกล พื้นผิวสะท้อนเสียงจะต้องมีพื้นผิวที่สอดคล้องกับความยาวคลื่นเสียงและตัวสะท้อนจะถูกจัดวางในตำแหน่ง และปริมาณที่ทำให้เกิดช่องว่างระหว่างเสียงจริง และเสียงสะท้อนรบกวนอย่างต่อเนื่องของเสียงสะท้อนเป็นไปตามกฎของการสะท้อนเสียง และการใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพนั้นมาจากพื้นผิวของเพดานและส่วนหน้าของผนังด้านข้างที่ใช้เป็นที่ติดตั้ง วัสดุสะท้อนเสียง ในทางปฏิบัติใช้วิธีการรวบรวม Acoustic ที่มีประสิทธิภาพของเพดาน และผนังสะท้อน เสียงลงในการจัดวาง Lay Out ทางสถาปัตยกรรม โครงสร้าง Mechanic การให้แสงทั้งหมดเป็นปัญหาที่ ทำหายในการออกแบบ Auditorium ร่วมสมัย
5. พื้นที่และปริมาตรของ Auditorium ควรเล็กที่สุด การลดระยะเสียงตรงและ เสียงสะท้อน
6. ควรหลีกเลี่ยงคุณสมบัติการขนานกัน ระหว่างของเขตพื้นที่ของเสียง สะท้อนที่ตรงข้ามกันมักอยู่ตรงข้ามแหล่งกำเนิด เพื่อกำจัดการสะท้อนด้านหลังของแหล่ง กำเนิดเสียงที่ไม่ ต้องการ
7. ผู้ฟังควรนั่งอยู่ในส่วนที่ได้เปรียบ ทั้งด้านการได้ยินและมองเห็นควร หลีกเลี่ยงการจัดที่นั่งแบบกว้างทางเดินไม่ควรอยู่ตรงกลางแนวของ Auditorium ที่ซึ่งเป็นที่ที่ดีที่สุดสำหรับการดูและฟัง
8. ถ้านอกจากแหล่งกำเนิดเสียงเบื้องต้น แล้วยังมีแหล่งกำเนิดเสียงเพิ่ม ขึ้นมาในส่วนต่างๆ ของห้อง แหล่งกำเนิดเหล่านี้จะถูกล้อมรอบด้วยแผ่นสะท้อนเสียง ในทุก Auditorium มันเป็นสิ่งจำเป็นที่จะทำให้พลังงานเสียงมากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ถูกส่งไปยังพื้นที่รับเสียง
9. นอกจากจะมีผิวสะท้อนที่ช่วยเสริมแรงของเสียงไปสู่ผู้ฟังแล้ว ยังผิว สะท้อนที่เพิ่มเข้าไปเพื่อนำเสียงกลับสู่ผู้แสดง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง Auditorium ที่ออกแบบสำหรับแสดง ดนตรีและการพูด

2.5.3.7 คุณสมบัติทางเสียง

คุณสมบัติทางเสียงที่ต้องการออกแบบ Auditorium ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. Live ness เสียงที่มีความกังวาน (ห้องที่มีความกังวาน = Live Hall)
2. Fullness Of Tone ห้องจะต้องกำหนดค่า R.T. เสียงไม่จางหายไปเร็ว เกินไปนัก เพื่อความกลมกลืนของเสียง
3. Intimacy ต้องทำให้ผู้ฟังรู้สึกใกล้ชิดกับการแสดงดนตรี เหมือนนั่งฟังใน ห้องขนาดเล็ก มีค่า ITAG ตามกำหนด
4. Warmth มี Live ness ของเสียงเบส ต้องทำให้ R.T. ของความถี่ต่ำๆ (250 Hz) ยาวกว่า R.T. ของความถี่สูง (500-1000 Hz)

5. Loudness Of Direct Sound ชีตความดังโดยตรงจากแหล่งกำเนิดจะอยู่ ในระยะ 60 ฟุต
6. Loudness Of Reflect Sound ความดังของเสียงสะท้อนมาสู่คนฟัง ถ้า พอเหมาะจะได้ยินเสียงชัดเจนแต่ ต้องไม่มากไปกว่าเสียงตรง
7. Definition Of Clarity เสียงพูดต้องแยกออกชัดเจนและฟังรู้เรื่อง
8. Brilliance ทุกความถี่ของเสียง Bright , Clear
9. Diffusion กระจายเสียงไปสู่ผู้ฟังอย่างทั่วถึง
10. Balance มีความสมดุลระหว่างเสียงดนตรีและเสียงร้อง
11. Immediately Of Aspen นักดนตรีต้องได้ยินเสียงดนตรีที่เกิดจากการ ผสมของทุกๆ เครื่องดนตรี
12. Dynamic Range การกระจายเสียงที่ดัง และค่อยที่สุดทั่วห้อง
13. Blend จากการวางตำแหน่งเครื่องดนตรี ที่ทำให้เกิดการผสมของเครื่อง ดนตรีต่างๆ
14. Uniformity ต้องไม่เกิด Dead Spot และ Sound-Concentrate

2.5.3.8 คุณสมบัติของเสียงที่ไม่ต้องการ

1. Echoes เกิดจากคลื่นเสียงที่ไล่กันมาเป็นลวดลาย เช่น ความเร็วเสียง 1125 ฟุต/วินาที ถ้าระยะระหว่าง เสียงจริงและเสียงสะท้อนเดินทางต่างกันมากกว่า 66 ฟุต จะเกิดเสียงสะท้อนที่ ซ้อนกัน แก้ไขโดยใช้ Diffuser และ Absorber
2. Sound Focus เสียงที่รวมจุดและดังมากในจุดตำแหน่ง แต่ที่บริเวณอื่นจะ ปกติ เกิดจากเสียงกระทบผนังที่เป็น Concave Surface
3. Whispering Galleries เกิดจากเสียงสะท้อนจากผนังเว้าเข้า โดยเฉพาะ เสียงซึ่งเคลื่อนตามผนังที่กว้างๆ เสียงกระซิบนี้ได้ยินในที่ห่างไกลออกไป ถึง 220 ฟุต เช่นที่ St. Paul's Cathedral
4. Dead Spot เป็นผลสืบเนื่องมาจาก Sound Focus เสียงที่สอดแทรกกัน ตามคุณสมบัติของคลื่นทำให้ได้ ยินไม่ชัดเจน
5. Flutter Echo or Room Flutter เกิดจากการสะท้อนของผนังที่ขนานกัน แก้ไขโดยใช้ผนังเอียง Diffuser หรือ Absorber
6. Distortion การเปลี่ยนแปลงคุณภาพเสียงดนตรีโดยไม่ได้ตั้งใจ เนื่อง จากการดูด ซับเสียงของผนังห้องมากเกินไป หรือผิดปกติที่ความถี่เสียงต่างๆ Distortion นี้สามารถที่จะหลีกเลี่ยงได้ โดยใช้วัสดุดูดซับเสียงที่มีคุณสมบัติดูด ซับเสียงได้เท่าๆ กันตลอดในทุกย่านความถี่เสียง
7. Room Resonance เกิดขึ้นเมื่อย่านความถี่ที่แคบมีแนวโน้มที่จะดังกว่า ย่านความถี่อื่นๆ อาการนี้จะเป็น มากในห้องเล็กๆ มากกว่าใน ห้องใหญ่ วิธีจัดการอาการนี้สามารถกระทำได้ โดยออกแบบห้องอัดเสียงให้เสียง สามารถถูกดูดอัดได้โดยใช้ไมโครโฟน

2.5.3.9 การออกแบบทางกายภาพเพื่อให้ได้คุณสมบัติของเสียงตามความต้องการ

1. Reverberation Time

การควบคุมการก้องวานของ

เสียงเกิดจากแหล่งกำเนิด เมื่อเกิดขึ้นควรมีระยะทางเสียงเพื่อเกิดความ กังวานบ้างในระดับที่พอเหมาะ ไม่ใช่ขาดหายไปอย่างรวดเร็ว แต่ไม่มากเกินไปจนเกิดการซ้อนกัน ความ กังวานที่พอเหมาะนั้นขึ้นอยู่กับปริมาตรของห้องนั้นแต่ละห้องมีหน้าที่ต่างกันจะมีค่า R.T. ที่เหมาะสม ต่างๆกัน

2. Diffusion

การกระจายเสียงให้ทั่วถึง และให้เสียงแตกตัวออกไปไม่เกิดเสียงสะท้อน โดยตรง และสามารถทำให้แก้ปัญหา Echo Flutter ได้

การทำให้เกิด Diffusion ทำได้โดยใช้วัสดุที่เป็นเหลี่ยมมุมหรือมีความหนา 0.3-0.6 ม. ควรมีการก่อสร้างอย่างมั่นคง

3. Reflection

การสะท้อนของเสียง มีความสำคัญในการสร้างคุณภาพเสียงที่ให้ ความรู้สึกโอบล้อม อบอุ่นแก่ผู้ฟัง ลักษณะเสียงสะท้อนที่นำมาพิจารณามี 2 แบบ ลักษณะคือ

The Early Reverberant Energy ทำให้เสียงจริงมีความกระจ่างชัด เนื่องจากการสะท้อนได้ครบทุกโทน แต่ต้องระวังเรื่องความแตกต่างของ เสียงจริง และเสียงสะท้อน ต้องทำให้เกิดความสมดุลโดยใช้ ระบายสะท้อน เสียง แขนงจากเพดาน เพื่อสมดุลเสียง

Lately Reflection เสียงสะท้อนด้านข้างมีส่วนช่วยให้เกิดความรู้สึกอบอุ่น ในการรับฟัง ต้องมีคุณสมบัติไม่ให้เกิดต่างของเสียงจริงจากผู้แสดงไปยัง 4. Initial Time Delay Gap (ITDG)

ช่วงเวลาหลังจากเสียงตรงซบออกมาแล้วสะท้อนแรกตัวไล่ตามกันมา ช่วงเวลานี้จะเป็นตัวตัดสินว่าเสียงมีความกระชับหรือไม่ ค่า ITDG มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 15-20 msec จะดี แต่ถ้ามากกว่านี้ทำได้โดยแก้ไข Section ของ Hall และใช้แผ่น Acrylic กลมแขวนลงมาจากเพดานในระยะที่เหมาะสม

2.5.3.10 Noise Vibration Control

Auditorium จำเป็นต้องควบคุมเสียงที่เกิดขึ้นภายใน ระหว่างอาคาร เพื่อเป็นผลดีต่อ สมาธิและ อรรถรสในการรับฟังดนตรี

การควบคุมเสียงได้ต้องทราบถึงแหล่งที่มา ซึ่งสามารถสรุปได้ 2 หลัก ใหญ่ๆ คือ

1. Airborne Noise เสียงรบกวนที่ผ่านอากาศเป็นตัวกลาง ป้องกันได้ด้วย การใช้ตัวดูดซับเสียงติดตั้งภายในห้อง 2. Structure-Borne Noise Or Impact Noise มักเกิดจากวัตถุกระทบกัน เสียงผ่านไปตาม โครงสร้างและส่งผ่านอากาศให้ได้ยิน การใช้ตัวรองรับยืดหยุ่นหรือใช้ข้อต่อโครงสร้างและ มาส่งผ่านเสียงรบกวนได้

2.5.3.11 การออกแบบอาคารเพื่อควบคุมเสียงรบกวนจากภายนอก

1. การใช้ระยะถอยร่นจากแหล่งกำเนิดเสียง เพื่อลดความเข้มเสียง
2. การนำเอา Landscape Element หรืออาคารอื่นมาบัง ลดความเข้มเสียง
3. สร้าง Noise Shadow หรือ Noise Shade หรือ Building Element ของ อาคาร
4. ลดเสียงที่มาจากแหล่งกำเนิดเสียง เช่น เลือกใช้ระบบเครื่องกลที่เสียงเบา ละมีการป้องกันการ สั่นสะเทือนโดยใช้ Absorber
5. วางตำแหน่งห้องให้ไกลจากแหล่งกำเนิดเสียง แยกส่วนที่มีเสียงดังออก จากห้องที่ไม่ต้องการเสียงรบกวน
6. ทำผนังห้องที่มีโอกาสรบกวนของเสียงไม่ติดกัน
7. การทำผนัง 2 ชั้น เพื่อเพิ่มความสามารถในการกันเสียง การแขวนฝ้าเพดาน กับพื้นชั้นบน

8. ป้องกันเสียงรบกวนจากหลังคา เช่น ควรมีช่องว่างระหว่างฝ้ากับวัสดุผนัง หรือหลังคา 2 ชั้น โดยมีหลังคา คอนกรีตชั้นหนึ่งก่อนจะถึงหลังคาผนังกระเบื้อง ซึ่งกันเสียงได้ราว 25-40 dB กระเบื้องแผ่นเล็กกันเสียงได้ดีกว่า กระเบื้องแผ่นใหญ่ ใน Auditorium อาจมีการบดชนกันเสียงด้วยการป้องกันเสียงดังทำได้โดยใช้วัสดุดูดซับเสียงที่มีค่าความสามารถในการปิดกั้นเสียง ทำให้เสียงสูญเสียระดับ การรบกวนลง (Transmission Loss)

2.5.3.12 ระบบโครงสร้างใน Auditorium

1. ในส่วนโครงสร้าง Auditorium จำเป็นจะต้องใช้โครงสร้าง Wide Span โดยคำนึงถึงความเหมาะสม ทางด้านการใช้สอย ความประหยัด ความสว่าง และสมเหตุสมผล
2. โครงสร้างผนังบางส่วนจะเป็นผนังป้องกันเสียง อาจจะต้องมีการบุวัสดุ สะท้อนหรือดูดกลืนเสียงหรือทำผนัง 2 ชั้น หรือผนังที่หนากว่าปกติ เช่น Auditorium และ Rehearsal Room ต้องมีระบบป้องกันเสียงที่ดีในส่วน ของ Auditorium ต้องมีการป้องกันคลื่น RF (Radio Frequency) ที่อาจจะทะลุเข้ามารบกวนการใช้อุปกรณ์ อิเล็กทรอนิกส์ในอาคารด้วย

2.5.3.13 เทคนิคการออกแบบรายละเอียดโครงสร้าง

ผนังใน Auditorium แบ่งง่ายๆ เป็น 2 ส่วน คือ

ด้านข้าง

ด้านหลัง

ใน Concert Hall ต้องคำนึงถึงผนังด้านข้างมาก เพราะอาจเกิดเสียงสะท้อน แก๊ซ โดยการทำให้ผนังให้ผายออก ส่วนของผนังตอนใดที่เกิดเสียงสะท้อน แก๊ซโดยใช้พื้นผิวที่หยาบหรือใช้วัสดุกลืน เสียงช่วย

ปัญหาที่เกิดจาก Flutter Echo คือ เสียงสะท้อนไปมาระหว่างผนัง 2 ข้าง แก๊ซโดย การทำผนัง 2 ข้าง ไม่ให้ ขนานกันทำให้เอียง เท หรือ เป็นรูปฟันเลื่อย

ผนังในระดับศีรษะของผู้ฟังจะเป็นตำแหน่งที่สะท้อนเสียงแก่ผู้ฟังได้ดี จึงควรใช้วัสดุ สะท้อนเสียง ส่วนของผนัง ที่สูงขึ้นไปนั้นไม่ค่อยมีผลในการสะท้อนเสียงแก่ผู้ฟัง จึงใช้วัสดุดูดเสียงเพื่อบังคับ การเกิด Reverberation ผนังควรจะต้องต่อกันไปตลอดไม่ควรเจาะช่องหน้าต่าง

การใช้ผนังเอียงเล็กน้อย เป็นการทำให้เกิดเสียงสะท้อนที่ดียิ่งขึ้น ละยังแก้ ปัญหาการ เกิด Flutter Echo ใน Auditorium ขนาดใหญ่ได้ ทำให้เกิดเสียงกระจายไปได้ยินทั่วทุกทิศทาง โดยไม่ต้อง ใช้ระบบเครื่องขยายเสียง แต่ต้องไม่เอียงมากจนเกิด Reflection ได้

ผนังด้านหลังเป็นตัวสะท้อนเสียงสู่ผู้ฟังด้านหน้าเวที ซึ่งเป็นเสียงที่ไม่ต้องการ การ ออกแบบผนังด้านหลังควร ออกแบบให้เป็นวัสดุกลืนเสียง

ผนังด้านหลังไม่ควรตั้งฉากกับฝ้าเพดาน เพราะจะเกิดเสียง Feed Back ไปยังหูผู้ฟัง ตอนหน้าเวที ในกรณีใช้เครื่องขยายเสียง ถ้าออกแบบผนังด้านหลังเป็นรูปโค้งตามรูปของที่นั่ง จะเกิด Echo และ Focusing จึงควรหลีกเลี่ยงการออกแบบผนังด้านหลังแบบ Concave Surface เพราะเสียงจะ ดังเป็นจุดไม่สม่ำเสมอ วิธีการแก้ Feed Back ของเสียงอาจทำได้โดยฝ้าเพดานที่จะจรดกับผนังหรืออาจจะ ออกแบบผนังด้านหลังให้เอียงออกก็ได้ เพราะจะช่วยกระจายเสียงและแก้ Echo แต่สำหรับห้องขนาดใหญ่ ต้องระวังการทำผนังเท เพราะถ้าห้องสูงมากผนังจะเทมาก ช่วยกระจายเสียงเกิน ไปจนเกิดเป็น Reflection สะท้อนการกลับข้างหน้า เกิด Feedback เป็น Echo ได้เหมือนกัน

ถ้าผนังส่วนใดสะท้อนเสียงจนทำให้เกิด Echo แก้โดยการใช้วัสดุดูดซับเสียง หากยังมี การสะท้อนเหลืออยู่บ้าง ก็ไม่มากพอที่จะทำให้เกิดผลเสียหายได้

เพดานมีส่วนช่วยสะท้อนเสียงไปยังผู้ฟังอีกด้วย โดยเฉพาะตอนที่ห่างจากเวที คือ ผู้ฟังแถวหลังและบางครั้ง อาจใช้เพดานเพื่อ Diffusion แต่บางส่วนของที่ทับ หรือผนังเป็นวัสดุดูดซับเสียงก็จะใช้ เพดานที่ทำหน้าที่ Reflection การออกแบบเพดานที่เหมาะสมนั้น เป็นส่วนสำคัญอย่างหนึ่งของผนังทั้ง หมดที่จะ ช่วยบังคับทิศทางของเสียง โดยวิธีสะท้อนเสียงไปได้ ควรจะออกแบบเพดานในลักษณะ

ที่เป็น Sounding Board ซึ่งใหญ่มากพอจะทำให้การสะท้อนเสียงเป็นไปโดยสม่ำเสมอ และอยู่ในตำแหน่ง ที่เหมาะสมที่สามารถกระจายเสียงไปยังส่วนที่นั่งด้านหลัง ซึ่งต้องการความดังของเสียงเพิ่มขึ้นจากส่วนอื่นๆ ความสูงของเพดาน ควรจะสัมพันธ์อย่างดีกับส่วนผนัง ปริมาตรของห้องควรถูกกับ จำนวนผู้ชม เพดาน จะต้องเป็นฉากช่วยสะท้อนเสียงแก่ผู้นั่งแถวหลังๆ ไม่มีกฎเกณฑ์ตายตัวว่าเพดานสูง เท่าไร อาจถูกกำหนด โดยปริมาณของห้อง ความเหมาะสมโดยทั่วไป เพดานสูงประมาณ 1, 2 หรือ 3 ของ ความกว้าง มิฉะนั้นแล้ว จะเกิดเสียงก้องขึ้น

อัตราส่วนอย่างต่ำสำหรับห้องใหญ่ เช่น 100 × 150 ตารางเมตร เพดานสูง 30-35 เมตร

อัตราส่วนอย่างต่ำสำหรับห้องเล็ก เช่น 18 × 24 ตารางเมตร เพดานสูง 10-12 เมตร

ฝ้าเพดานที่ดีควรมีคุณสมบัติต่างๆ ที่ให้ความสัมพันธ์อย่างดีระหว่างความสูงของห้อง กับสัดส่วนของผนัง อันทำให้เกิดปริมาณภายในขึ้นอย่างเหมาะสม

ถ้าฝ้าเพดานเป็นมุมฉากกับผนังด้านหลังจะทำให้เกิดเสียง Echo สะท้อนกลับไปยัง แนวแถวหน้าๆ ได้ แก้ไข โดยใช้ผลการสะท้อนเสียงให้เกิดประโยชน์โยนเอา Ceiling Splay มาใช้กับฝ้า เพดานและผนังด้านหลัง จะ เป็นแผ่นตรงหรือเว้าก็ได้ ผลที่ได้คือ เสียงสะท้อนลงสู่ผู้ฟังแถวหลังๆ ได้ยินชัดเจน ยิ่งขึ้น

2.5.3.14 การป้องกันเสียงสะท้อน

การป้องกันเสียงสะท้อนจัดว่ามีความสำคัญต่ออาคารและโครงสร้างตัดเทียมกัน การ ประดับโคมไฟ การปรับ อากาศและวางผังที่สมบูรณ์จะต้องไม่ละเลยเรื่องนี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งอาคาร ประเภทห้องประชุม โรงแรมสรรพ โรงเรียนดนตรี ในการออกแบบป้องกันเสียงสะท้อนได้อย่างสมบูรณ์แบบ ต้องใช้สถาปนิกและวิศวกรที่ชำนาญ ประกอบวิทยาการทางเทคนิค ถ้าหากสร้างอาคารขึ้นมาแล้วเกิด ปัญหาทางด้านเสียง เนื่องจากสถาปนิกไม่ได้

คำนึงมาก่อนเป็นการยากมาที่จะแก้ไขใหม่ ซึ่งสิ้นเปลืองมาก ทั้งยังอาจไม่สามารถควบคุมระบบเสียงสะท้อนได้ดีเหมือนกับอาคารที่ได้วางผังป้องกันเสียงสะท้อนได้ อย่างถูกต้อง

วัสดุก่อสร้างที่ใช้ในอาคารนั้น บางอย่างมีคุณสมบัติในการดูดเสียงสะท้อนได้ดี เช่น เซลโลแทรกซ์ พรม เพอร์นิเจอร์บุหนัง ผ้าม่านหนา ส่วนวัสดุที่เป็นตัวกั้นเสียง เป็นพวกผนังต่างๆ เช่น กำแพงอิฐ ฝาไม้กระຈก ทั้งนี้ต้องให้ช่องรอยแตกต่างๆ น้อยที่สุด เพราะจะต้องให้คุณภาพการกั้นเสียงดี ที่สุด วัสดุที่กั้นเสียงที่ดีชั้นตรงๆ เป็นปฏิภาคกับน้ำหนักดนตรีของวัสดุนั้น สำหรับวัสดุที่บาง เช่น ไม้อัด กระຈก ถ้ากั้นเป็น 2 ชั้น โดยมีช่องอากาศตรงกลาง ก็จะมีคุณภาพดีกว่าผนังชั้นเดียวมาก การป้องกันเสียง สะท้อนในงานสถาปัตยกรรมนั้นมีความต้องการ 2 ทาง คือ

เพื่อให้สิ่งแวดล้อมในการป้องกันเสียงสะท้อนได้ผลเป็นที่น่าพอใจ

เพื่อสภาวะรับเสียง ชัดเจนยิ่งขึ้น

เพื่อที่จะให้วัตถุประสงค์ทั้งสองข้อนี้บรรลุตามความมุ่งหมาย การวางผังอาคารและ ควบคุมเสียงสะท้อน จึงต้องอาศัยความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเสียงสำหรับมหรสพและโรงดนตรีจะต้องวางผัง จุดที่เล่นดนตรีลักษณะอาคารหรือลักษณะห้องโถงดนตรี ปริมาตรห้อง วัสดุก่อสร้างและวัสดุที่ใช้ประดับ ห้องประตู หน้าต่าง ให้มีคุณสมบัติป้องกันเสียงสะท้อนได้ดี

สิ่งแวดล้อมในการป้องกันเสียงสะท้อน

ความเข้มและลักษณะของเสียงต่างๆ ที่เกิดขึ้นในโถง

วิธีที่เสียงต่างๆ จะกระจายไปยังจุดต่างๆ ของห้องโถง

ในห้อง Auditorium ปัญหาสิ่งแวดล้อม ในการป้องกันเสียงสะท้อนยิ่งมากเป็นทวีคูณ ห้องฝึกซ้อมดนตรี จะต้องป้องกันภาวการณ์ฟังเสียง ภาวการณ์ฟังเสียงในห้องจะได้รับผลเป็นที่พอใจนั้น ต้องการส่วนต่างๆ ดังนี้ เสียงเบื้องหลัง (Background) จะต้องมึระดับต่ำกว่า การขจัดเสียงสะท้อนกลับ ซึ่งต่อเนื่องกันหลายครั้งหลายหน จัดการกระจายเสียงไปทั่วที่ว่างในห้องให้เหมาะสม ให้เสียงไปถึงผู้ฟังอย่างเพียงพอ

2.5.3.15 มาตรฐานการป้องกันเสียงสะท้อน

มาตรฐานการป้องกันเสียงสะท้อน ขึ้นตรงต่อภาวการณ์ฟังเสียง 4 ข้อ ซึ่งได้รวบรวม ขึ้นเป็นสูตรละกฎเกณฑ์ต่างๆ เพื่อเป็นประโยชน์ในการออกแบบให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น

ปัญหาแรก ซึ่งเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและภาวะฟังเสียง ก็คือ การควบคุมเสียงเบื้องหลัง ระดับเสียงอนุญาตให้มีได้ในห้องต่างๆ ไม่เท่ากัน

2.5.3.16 การควบคุมเสียงสะท้อนต่อเนื่อง

ปัญหาต่อไปนี้ได้แก่ การควบคุมเสียงสะท้อนต่อเนื่อง ได้แก่ การกั้นเสียงให้จางไป แม้ว่าจุดที่เปล่งเสียงจะหยุดแล้วก็ตาม ก็ยังมีเสียงสะท้อนต่อเนื่องอีกช่วงระยะเวลาหนึ่ง เรียกว่า เวลาของ เสียงสะท้อนต่อเนื่อง ได้แก่ เวลาเป็นวินาที ซึ่งเสียงต่อเนื่องจะจางลงถึง 1 ล้านของความเข้มเสียงเดิม สำหรับขนาดของ

ห้องและภาวการณ์ใช้สำหรับห้องหนึ่งๆ จะมี ระยะของเสียงสะท้อนที่ได้ผลดีที่สุดระยะ หนึ่ง โดยทั่วไปแล้ว ห้องที่มีขนาดใหญ่ต้องการเวลาของเสียงที่สะท้อนต่อเนื่องนานยิ่งกว่าเสียงดนตรีและ เสียงวงดนตรี สิ่งแวดล้อมในการป้องกันเสียงสะท้อนนั้น ต้องประกอบด้วย เวลาของเสียงต่อเนื่องอยู่ใน ระหว่างเขตที่จำกัด ซึ่งอาจน้อยกว่าเสียงพูด ถ้าหากห้องนั้นประกอบด้วยวัตถุกั้นเสียง ซึ่งจะทำให้เวลาของ เสียงสะท้อนต่อเนื่อง ราวๆ เดียวกับการฟังเสียงพูด ห้องนี้จะมีสภาพที่เหมาะสมที่สุด

สำหรับความต้องการให้เสียงกระจายไปทั่วห้องซึ่งไปไกลเป็นปัญหาที่สำคัญมาก

2.5.3.17 SUITESOUND ABSORBTING MATERIAL

การดูดเสียง

พลังงานของเสียงประกอบด้วย Air pressure ซึ่งเกิดจากการไหวตัวของตัวกลางใน รูปและขนาดคลื่น ที่ประสาทหูรับได้ถ้ามีพลังงานคลื่นเสียงมากพออาจทำให้ตัวกลางที่คลื่นเสียงไปกระทบ สั่นได้คลื่นเสียงจะหมด พลังงาน ถ้ากระทบกับตัวกลางหรือวัสดุที่สั่นได้ดี Sound Absorb

2.5.3.18 ชนิดของวัสดุดูดเสียง

1. Prefabricated Acoustic Units

เป็นวัสดุดูดเสียงที่สำเร็จรูปรวมทั้ง Acoustic Title มักทำเป็นแผ่นๆ และ เจาะรูพรุน

2. Acoustic plaster And Aprayedon Material

เป็นวัสดุที่ประกอบด้วยรูพรุน (POUS) และพวกพลาสติกหรือวัสดุที่มีใย

3. Acoustic Blanket

เป็นวัสดุพวก Blankets ส่วนใหญ่ทำด้วย Mineral หรือ Wood wool , Glass fibers ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ประเภท

ประเภทที่ 1 ทำเป็นแผ่นสำเร็จรูพรุน และใช้ Portland Cement เป็นตัวยึด

All Material เป็นเม็ดเล็กๆ และใช้ Portland Cement เป็นตัวยึด

All Material Unit เป็นเม็ดเล็กๆ และใช้ยิปซัม หรือ Lines เป็นตัวยึด

Mineral หรือใช้ไม้อ่อนผสมกับ Mineral Binder ซึ่งไม่ติดไฟ เช่น แผ่น Soft ion ของ American

Acoustic

ประเภทที่ 2 เป็นแผ่นสำเร็จรูปที่เจาะรูพรุนด้วยเครื่องจักรและรูเป็นระเบียบ แบ่งเป็น

เป็นแผ่นที่มีผิวหน้าแข็งและแกร่ง เจาะรูพรุนใช้สำหรับเป็นแผ่นปิดหน้าหรือ เป็นตัวยึด ใช้กับวัสดุที่อ่อนนุ่ม เช่น พวก Blanket แบบนี้ใช้สีไม้อุดรูพรุน ทาบผิวหน้า

เป็นแผ่นวัสดุที่มีผิวหน้าอ่อนนุ่มกว่าแบบแรก และเจาะรูพรุนสามารถทาสี ได้โดยไม่ทำให้คุณสมบัติดูดเสียงลดลง

เป็นวัสดุแบบเดียวกัน แต่เจาะให้ทะลุเป็นทางยาวหรือทำเป็นร่องซึ่ง สามารถดูดเสียงได้

ประเภทที่ 3 เป็นแผ่นที่มีผิวหน้าหยาบ (Assured Surface) อาจทำได้จากวัสดุหลาย ชนิด เช่น วัสดุก่อสร้าง

Mineral Cork มีคุณสมบัติดูดเสียงได้ดีเหมือนประเภทที่ 4 วัสดุชนิดนี้มีผิวหน้า หยาบเป็นหลุมบ่อมาก ทาสีได้

ประเภทที่ 4 เป็นแผ่นที่มีผิวหน้าเป็นใย (Tilted Fiber Surface) แบ่งเป็น

เป็นแผ่นที่ทำด้วยใยบางๆ เช่น ใยแก้วผสมกับ Mineral Binder ผิวหน้ามี ใยเรียง ปานกลางและหยาบ

ทำด้วยใยไม้ชนิดอ่อน เช่น ใยไม้สน หล้าปล้อง วัสดุประเภทนี้ติดไฟได้ง่าย แต่ดูดเสียงได้ดี ราคาถูก มักทำเป็นแผ่นสำเร็จรูป ขนาดกว้าง 4 ฟุต ยาว 4- 40-12 ฟุตทาสีไม่ได้

ทำด้วยพวก Mineral Fibers นำมาอัดเช่นเดียวกับ Acoustic Plastic And Sprayer on Mineral

คุณสมบัติขึ้นอยู่กับวัสดุที่ใช้ความหนา วิธีทำ การแข็งตัวของวัสดุที่ใช้โดย เฉพาะคุณ เสียงที่ความถี่ต่ำๆ มีความหนาพอเหมาะและประหยัดถาวรหนา ½ “ คุณสมบัติของ Acoustic จะดีหรือไม่ ขึ้นอยู่กับความแห้งหรือตัว วัสดุที่ใช้ปูนฉาบ จะต้องมึคุณสมบัติในการดูดซึ่มไม่ค่อยมาก และจะต้องมี ความชื้นพอดีไม่เปียกหรือแห้งมาก เพราะถ้าเปียกมากการเกาะกินระหว่างผิวหน้าของผนังกับปูนหรือวัสดุ ที่ฉาบจะไม่เกาะกันดี แต่ถ้าแห้งเกินไป มักจะดูดเอาความ ชื้นจากปูนทำให้เสื่อมคุณสมบัติและร่อน

วิธีทำ Acoustic มีหลายแบบ

1. ทำจากวัสดุที่ผสมกับน้ำแล้วแข็งตัว เช่น ยิปซั่ม Portland Cement หรือ Line จะ ได้ Acreage ผสมหรือไม่ก็ได้
2. ทำด้วยวัสดุชนิดอื่นที่ฉาบด้วยเครื่อง
3. ทำด้วยวัสดุที่มีใยผสมกับ Binder agent และนำไปใส่เครื่องพ่นให้เป็นฝอยหรือ ฉาบด้วยเครื่อง วิธี นี้ได้ผลดีมากในการดูดเสียงและสิ้นเปลืองมาก

Acoustic Blanket วัสดุที่ใช้ทำส่วนมากเป็นพวกใยหิน ขนสัตว์ ใยไม้ และใยแก้ว ความหนาของ Acoustic Blanket ประมาณ ½ “-4 ถ้าหนากว่านี้ใช้ กรณีพิเศษ วัสดุใช้ดูดเสียงที่มีความถี่ ต่ำได้ดียิ่งหนามาก ยิ่งดูดเสียงได้ดีแต่เลวลงในการดูดเสียงที่มีความถี่สูงๆ ปกติ Acoustic Blanket จะเป็น แผ่นอ่อนมันนวดได้ จึง ต้องใช้ติดกับโครงสร้างที่แข็งตัว ใช้ปิดหรือประกบด้วยวัสดุที่เป็นแผ่นแข็ง เช่น เมโซไนท์ หรือแผ่นโลหะที่ต้อง มีรูพรุน คุณสมบัติในการดูดเสียงวิธีนี้คล้ายกับพวก Fabricated Unit เสียงเล็ดลอด ของวัสดุที่ปะหน้าเข้าไป และถูกดูดด้วย Blanket ขนาดของรูบนแผ่นปะหน้าควรอยู่ในระหว่าง

ความกว้างของรู ระยะห่าง

3/6” 1/2”

1/8” 3/8”

โดยที่ระยะห่างของรูยิ่งมากคุณค่าของการดูดเสียงที่มีความถี่สูงจะน้อยลงแต่ดูดเสียง ที่มีความถี่ต่ำ ดั้งเดิม

การดูดเสียงโดยวิธีอื่นๆ Absorption By Patches Of Material

การใช้วัสดุดูดเสียงลดความดังของเสียงลงนั้น ขึ้นอยู่กับการนำเอาวัสดุมาติดตั้ง ภายในห้องที่ต้องการ โดยการติดอย่างกระจายทั่วไป เพื่อให้คุณสมบัติในการดูดเสียงที่ดีที่สุดควรกระจาย ติดตั้งวัสดุเป็น Pattern เล็กๆ แทนการติดตั้งวัสดุที่มีพื้นที่เท่ากัน แต่คิดเป็นแผ่นใหญ่ๆ เป็นแผ่นเดียว จาก การค้นพบวัสดุดูดเสียงชนิดหนึ่งหน้า 1 นิ้ว เนื้อที่ 48 ตร.ฟุต หรือขนาด 6x8 ฟุต จะมีคุณภาพน้อยกว่า นำมาติดเป็นชิ้นเล็กๆ แล้วนำมาจัดเป็น Pattern Panel Absorbers

การลดเสียงที่มีความถี่ต่ำๆ ควรใช้วัสดุที่เป็นแผ่นบางๆ เช่น แผ่นใยไม้อัด กระดาษอัด ไม้อัด หรือแผ่นพลาสติก เป็นฝ้าเพดานหรือไม้บังผนัง ตามปกติวัสดุเหล่านี้มีคุณสมบัติในการสะท้อน เสียงได้ดี ถ้าทำให้แข็งหรือเป็น Mass เช่น ติดแนบกับโครงสร้างอย่างมั่นคง หรือปะติดกับผนังคอนกรีต ถ้าติดแน่นวัสดุเหล่านี้ไม่สามารถเคลื่อนไหวได้ เช่น ปะหน้าวัสดุที่อ่อนตัวได้ พวก Mineralwool Blanket หรือ ทำให้มีช่องอากาศอยู่เบื้องหลังวัสดุ หรือโดยวิธี Spot-Cementing กับ Panel โดยตรงแล้วจะกลับมี คุณภาพดูดเสียงต่างๆ ได้ดี แต่จะดูดได้มากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับระยะของช่องอากาศและคุณภาพของช่อง วัสดุอ่อนตัว

การควบคุมการดูดเสียงตามความต้องการโดยใช้หลักสันสะท้อน เช่น ใช้วัสดุดูด เสียง ซึ่งมีรูพรุนมาทำเป็น Panel แล้วตัดบานพับให้เปิดปิดได้ทำให้ปริมาตรของช่องอากาศหลัง เปลี่ยนแปลง อันมีผลถึงปริมาตรการดูดเสียง ถ้าต้องการดูดเสียงมากก็เปิด Panel ทำให้ไม่มีช่องว่างการใช้ วัสดุพวก Light Parlous Cloth ปิดผิวหน้า Panel ทั้งภายนอกและภายในจะช่วยเพิ่มคุณสมบัติดูดเสียง

2.5.3.20 การกันเสียงของฝาผนัง

จุดประสงค์ทางโครงสร้างของฝาผนังหรือ Partition ใช้เป็นที่แบ่งขอบเขตและรับ น้ำหนัก ถ้ามีน้ำหนักบรรทุกอยู่บนกำแพงหรือผนังแบบนี้มักเป็น Mass แข็งแรงทั้งมีคุณสมบัติกันเสียงได้ดี แต่ในโครงสร้างเหล็กหรือคอนกรีตเสริมเหล็กการใช้ผนังเป็นส่วนช่วยรับน้ำหนักจึงใช้แบบ Partition ไขว้ เพื่อให้ประหยัด ทำให้คุณสมบัติการกันเสียงลดลง

2.5.3.21 ประเภทของผนังที่ใช้กันเสียง

1. SINGLE HOMOGENOUS PARTITION เป็นผนังชั้นเดียวใช้

วัสดุเป็น SOLID NONPOROUS ขนาดที่ประหยัดคือใช้ก่ออิฐหนา 9” คอนกรีตหนา 6”

2. SINGLE INHOMOGENOUS PARTITION เป็นผนังวัสดุ

เป็นโพรงใช้ HOLLOW TILES ซึ่งมีช่องอากาศอยู่ภายในทั่วไป ผนังแบบนี้เบากว่าแบบแรกแต่มีคุณสมบัติคล้ายกัน

3. DOUBLE PARTITION เป็นผนังหนาๆ อาจทำให้เป็นตัว INSULATION ได้ดีขึ้น โดยจำแนกเป็นผนังบางๆ 2 ชั้น แต่เส้นมีช่องอากาศระหว่างกลาง เช่น ผนังที่ทำ ด้วยวัสดุอย่างหนึ่งในทาง เป็น INSULATION การยึดระหว่างผนังทั้ง 2 นั้น ถ้าห่างมากความมั่นคงจะ ลดลง สำหรับผนังหนักรๆ อาจทำให้ห่างกันและไม่ต้องการช่องอากาศมากนัก การป้องกันเสียงที่มีความถี่ ต่ำๆ ที่รอยต่อของผนังกับผนัง พื้นเพดานควรจะรองด้วยวัสดุที่ยืดหยุ่นได้อาจใช้ POROUS MATERIAL เช่น COCK หรือ PELP STIP แล้วจึงใช้ PLASTER หรือใยบัวปิด

4. COMPLEX PARTITION เป็นแบบ STUD PARTITION จะมีช่อง อากาศระหว่างผนังหรือไม่มีก็ได้ ผิวหน้าใช้วัสดุที่เรียบ เช่น แผ่นไม้ขัดตะหรือระแนงฉาบปูน PLASTER, BOAED, FIBERBOARD ปิดบน RIGID FRAME WESK เป็นผิวหน้าที่ช่วยให้แข็งแรงขึ้น และมีคุณสมบัติ ป้องกันเสียงที่มีความถี่สูงได้ดีมาก การติดตั้งใช้ตอกตะปูยึดติดกับ STUD ถ้าต้องการให้ผนังทั้งสองห่างกัน

มากขึ้น ควรใช้ผนังแบบ DOUBLE STUD หรือ STAGGED STUD อาจใช้วัสดุกันเสียงอื่นๆ ใส่ระหว่างแผ่นผนังผิวหน้าทั้งสองหรือใช้วัสดุกันเสียง

2.5.3.22 การกันเสียงและพื้นเพดาน

เสียงรบกวนที่ส่งผ่านมาตามพื้นและเพดาน ได้แก่

- คลื่นเสียงต่างๆ ที่มีอากาศเป็นสื่อ ซึ่งไม่ค่อยมีปัญหามากนัก เพราะส่วน มากพื้น จะกันเสียงชนิดนี้ได้ดีพอสมควร เนื่องจากโครงสร้างมักจะมีช่องว่างอากาศซึ่งกันคลื่นเสียงได้ดี
- เสียงที่เกิดจากการสั่นไหวโดยตรง เช่น การสั่นไหวของเครื่องจักรเครื่อง ยนต์ต่างๆ การทำให้พื้นลอยจากโครงสร้างสำคัญ โดยใช้พวกยางหรือแผ่นโฟมเสริมก็ช่วยได้มาก โดยเฉพาะถ้ามีการ สั่นสะเทือนไหวและมี ความถี่ต่ำๆ
- เสียงที่ส่งผ่านมาตามโครงสร้างหรือใช้โครงสร้างเป็นสื่อ เช่น เสียงที่ผ่านลงไปพื้น ช้างล่าง เสียงดิน เสียงของ ตก เสียงดนตรีบางชนิด เช่น กลอง เสียงเหล่านี้จะส่งผ่านไปตามโครงสร้างที่ทำ ด้วยวัสดุแข็งๆ ได้ดี การแก้ไข อาจทำได้โดยการปูผิวหน้าพื้นโดยตรง หรืออาจทำให้ช่องอากาศคั่นระหว่าง พื้นกับเพดานของชั้นที่อยู่ใต้ลงไป จะช่วยกันการส่งผ่านของเสียงได้ดี

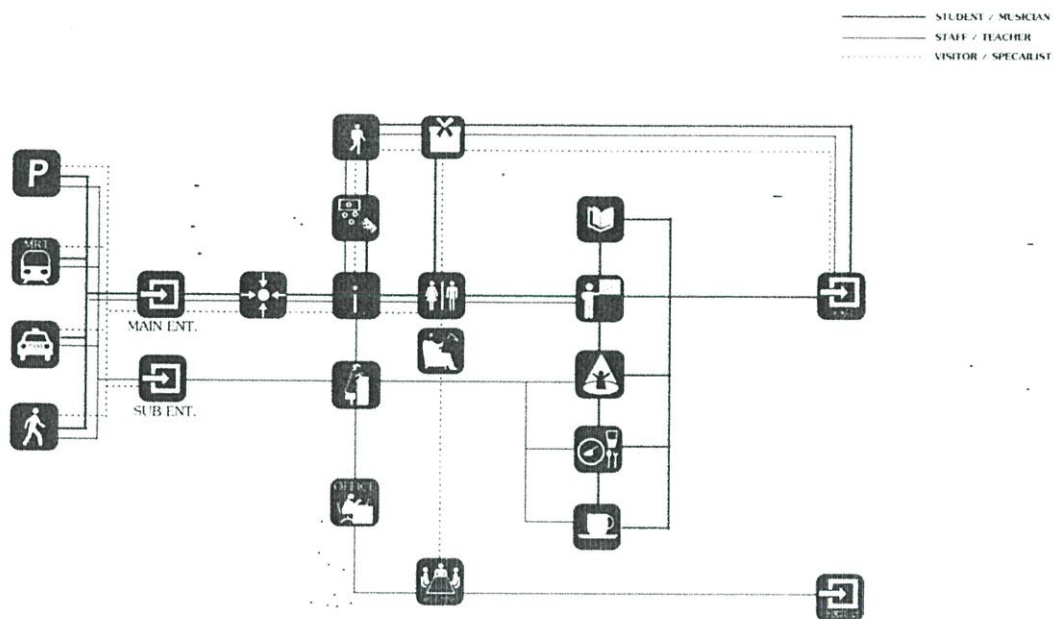
บทที่ 3

พฤติกรรมและพื้นที่ที่ต้องการ

3.1 พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ

3.1.1 พฤติกรรมของผู้ให้บริการ และ ผู้รับบริการ

OVERVIEW



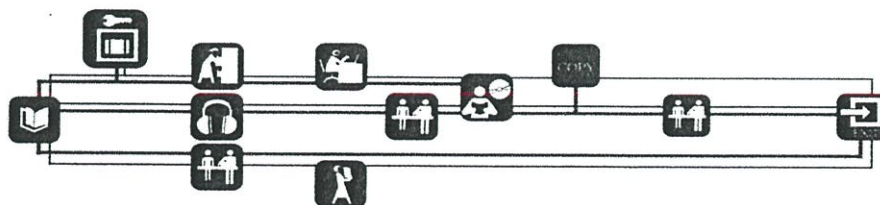
ภาพที่ 40 เส้นทางการใช้อาคาร

CLASSROOM



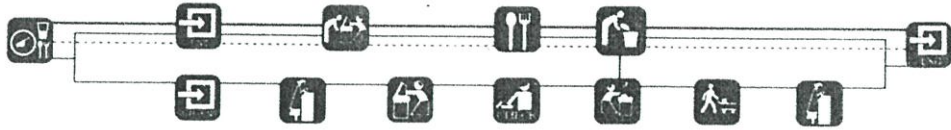
ภาพที่ 41 เส้นทางการใช้ห้องเรียน

LIBRARY



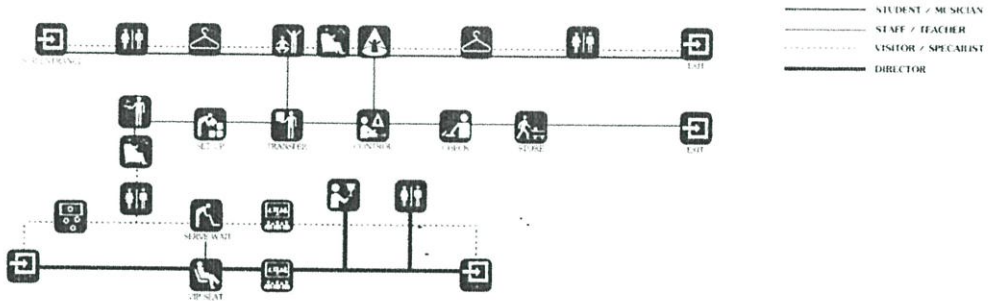
ภาพที่ 42 เส้นทางการใช้ห้องสมุด

CANTEEN



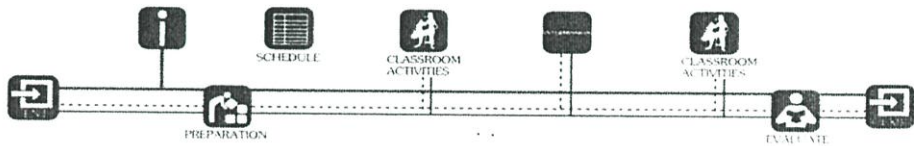
ภาพที่ 43 เส้นทางการใช้โรงอาหาร

AUDITORIUM



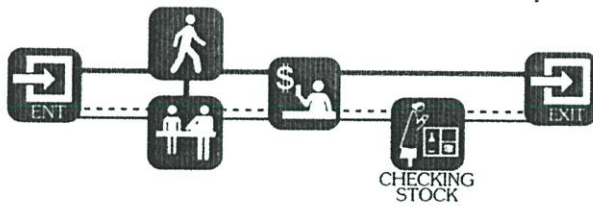
ภาพที่ 44 เส้นทางการใช้ห้องจัดแสดง

WORKSHOP



ภาพที่ 45 เส้นทางการใช้ห้องทำงาน

SOUVENIOR



ภาพที่ 46 เส้นทางการใช้ร้านขายของที่ระลึก

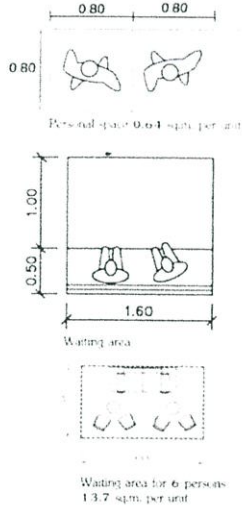
CAFE



ภาพที่ 47 เส้นทางการใช้ร้านกาแฟ

3.2 สรุปขนาดพื้นที่ใช้สอย

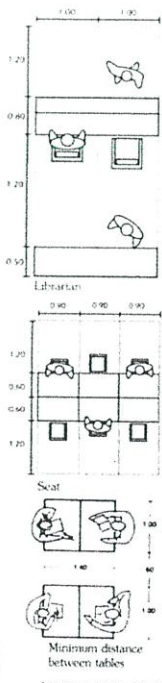
3. 2.1 พื้นที่ทั้งหมด



| FACILITIES | OVERALL | | SQ.M/UNIT | UNIT | AREA (SQ.M) | REMARK |
|-----------------|---------|---|-----------|---------|------------------------|------------|
| | G | S | | | | |
| Main hall | ♪ | ♪ | 0.65 | Max 400 | 260.00 | ARCH DATA |
| Toilet | ♪ | ♪ | 54.00 | - | - | ARCH DATA |
| Exhibition | ♪ | ♪ | 800.00 | 1 | 800.00 | CASE STUDY |
| Souvenir shop | ♪ | ♪ | 28.20 | 1 | 28.20 | ARCH DATA |
| Auditorium | ♪ | ♪ | 1504.10 | 1 | 1504.10 | ARCH DATA |
| Canteen | ♪ | ♪ | 621.50 | 1 | 621.50 | ARCH DATA |
| Coffee shop | ♪ | ♪ | 77.60 | 1 | 77.60 | CASE STUDY |
| Music Library | ♪ | ♪ | 381.40 | 1 | 381.40 | ARCH DATA |
| Music Classroom | ♪ | ♪ | 157.00 | 30 | 4710.00 | CASE STUDY |
| Rehearsal room | ♪ | ♪ | 214.60 | 6 | 1287.60 | CASE STUDY |
| Computer room | ♪ | ♪ | 86.55 | 4 | 432.75 | CASE STUDY |
| Individual room | ♪ | ♪ | 6.90 | 20 | 138.00 | CASE STUDY |
| Office | | ♪ | 529.00 | 1 | 529.00 | ARCH DATA |
| Meeting room | ♪ | ♪ | 60.00 | 1 | 60.00 | ARCH DATA |
| Overall | | | | | 10,800.00 sq.m. | |
| SUM. | | | | | 10,800.00 sq.m. | |

ตารางที่ 7 สรุปขนาดพื้นที่การใช้สอยทั้งหมด

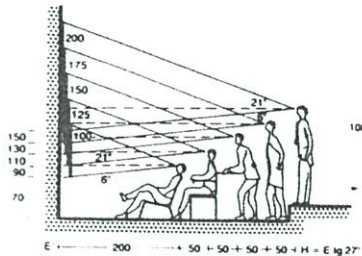
3.2.2 พื้นที่ห้องสมุด



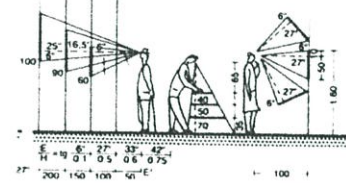
| FACILITIES | G | S | SQ.M/UNIT | UNIT | AREA (SQ.M) | REMARK |
|---------------------------|---|---|--------------|------|---------------------|------------|
| Foyer | ♪ | ♪ | 0.64 | 20 | 12.80 | ARCH DATA |
| Locker | ♪ | ♪ | 0.96 | 20 | 3.85 | ARCH DATA |
| Librarian area | | ♪ | 3.70 | 4 | 14.80 | ARCH DATA |
| Seating area | ♪ | ♪ | 1.62 | 100 | 162.00 | CASE STUDY |
| Book shelf | ♪ | ♪ | 1.20/250book | 30 | 36.00 | ARCH DATA |
| Media shelf | ♪ | ♪ | 0.60 | 10 | 6.00 | ARCH DATA |
| Movie corner | ♪ | ♪ | 0.85 | 4 | 3.40 | CASE STUDY |
| Storage room | | ♪ | 24.12 | 1 | 24.10 | ARCH DATA |
| Computer, Scanner | ♪ | ♪ | 1.68 | 15 | 25.20 | CASE STUDY |
| Xerox area | | ♪ | 2.00 | 2 | 4.00 | CASE STUDY |
| Search browser | ♪ | ♪ | 0.32 | 4 | 1.28 | CASE STUDY |
| Multimedia Library | | | | | 293.45 sq.m. | |
| Circulation 30% | | | | | 88.00 sq.m. | |
| SUM. | | | | | 381.40 sq.m. | |

ตารางที่ 8 สรุปพื้นที่การใช้สอยห้องสมุด

3. 2.3 พื้นที่จัดนิทรรศการ



Field of vision, height/size and distance



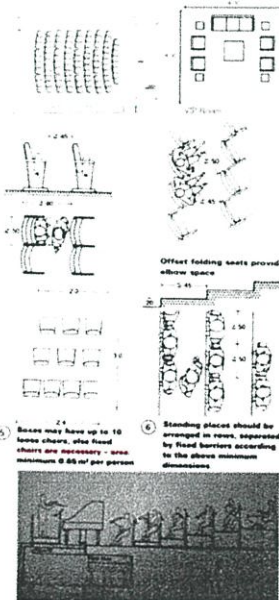
Exhibition room with side lighting

| FACILITIES | G | S | SQ.M/UNIT | UNIT | AREA (SQ.M) | REMARK |
|-------------------|---|---|-------------|---------|--------------|------------|
| Hall | ♪ | ♪ | 12.80 | Max 100 | 12.80 | ARCH DATA |
| Information | ♪ | ♪ | 2.68 | 1 | 2.65 | ARCH DATA |
| Exhibition | ♪ | ♪ | - | - | 500.00 | CASE STUDY |
| Temporary Exh. | ♪ | ♪ | 50% of EXH. | - | 80.00 | CASE STUDY |
| Storageroom | ♪ | ♪ | 23.00 | 1 | 23.00 | ARCH DATA |
| Exhibition | | | | | 618.45 sq.m. | |
| Circulation 30% | | | | | 185.50 sq.m. | |
| SUM. | | | | | 800.00 sq.m. | |

| FACILITIES | G | S | SQ.M/UNIT | UNIT | AREA (SQ.M) | REMARK |
|-----------------|---|---|-----------|------|-------------|------------|
| Counter cashier | ♪ | ♪ | 3.00 | 1 | 3.00 | ARCH DATA |
| Shelf | ♪ | ♪ | 0.80 | 5 | 4.00 | ARCH DATA |
| Book shelf | ♪ | ♪ | 1.50 | 2 | 3.00 | CASE STUDY |
| Media shelf | ♪ | ♪ | 0.25 | 2 | 0.50 | CASE STUDY |
| Seating area | ♪ | ♪ | 3.60 | 2 | 7.20 | ARCH DATA |
| Storageroom | ♪ | ♪ | 4.00 | 1 | 4.00 | ARCH DATA |
| Souvenir | | | | | 21.70 sq.m. | |
| Circulation 30% | | | | | 6.50 sq.m. | |
| SUM. | | | | | 28.20 sq.m. | |

ตารางที่ 9 สรุปพื้นที่การใช้สอยห้องนิทรรศการ

3. 2.4 พื้นที่โรงละคร



| FACILITIES | G | S | SQ.M/UNIT | UNIT | AREA (SQ.M) | REMARK |
|-----------------------|---|---|-----------|---------|---------------|------------|
| Foyer | ♪ | ♪ | 0.64 | Max 200 | 256.00 | ARCH DATA |
| VIP Room | ♪ | ♪ | 16.00 | 2 | 32.00 | CASE STUDY |
| VIP seat | ♪ | ♪ | 12.00 | 1 | 12.00 | CASE STUDY |
| VIP toilet | ♪ | ♪ | 3.45 | 2 | 6.90 | CASE STUDY |
| Pantry | ♪ | ♪ | 6.30 | 1 | 6.30 | ARCH DATA |
| Waiting area | ♪ | ♪ | 1.20 | 25 | 30.00 | CASE STUDY |
| Locker | ♪ | ♪ | 2.90 | 2 | 9.80 | ARCH DATA |
| Area tickets for sale | ♪ | ♪ | 5.20 | 1 | 5.20 | CASE STUDY |
| Toilet | ♪ | ♪ | 25.00 | 2 | 50.00 | CASE STUDY |
| Seating area | ♪ | ♪ | 0.60 | 500 | 300.00 | CASE STUDY |
| Stage | ♪ | ♪ | 225.00 | 1 | 225.00 | CASE STUDY |
| Control room | ♪ | ♪ | 4.23 | 3 | 12.70 | CASE STUDY |
| Dressing room | ♪ | ♪ | 1.36 | 40 | 54.40 | CASE STUDY |
| Backstage | ♪ | ♪ | 112.00 | 1 | 112.00 | CASE STUDY |
| Storageroom | ♪ | ♪ | 44.80 | 1 | 44.80 | CASE STUDY |
| Auditorium | | | | | 1157.00 sq.m. | |
| Circulation 30% | | | | | 347.10 sq.m. | |
| SUM. | | | | | 1504.10 sq.m. | |

ตารางที่ 10 สรุปพื้นที่การใช้สอยโรงละคร

3. 2.5 พื้นที่ห้องเรียนดนตรีสากลและดนตรีไทย

| WESTERN & THAI MUSIC CLASSROOM | | | | | | |
|--------------------------------|---|---|-----------|------|-------------|--------------------|
| FACILITIES | G | S | SQ.M/UNIT | UNIT | AREA (SQ.M) | REMARK |
| Foyer | ↓ | ↓ | 0.65 | 10 | 6.40 | ARCH DATA |
| Practice area | ↓ | ↓ | 1.76 | 13 | 22.88 | CASE STUDY |
| Storage | ↓ | ↓ | 11.14 | 1 | 11.14 | CASE STUDY |
| Instruments shelf | ↓ | ↓ | 0.78 | 3 | 2.34 | CASE STUDY |
| Teacher's table | ↓ | ↓ | 2.50 | 1 | 2.50 | CASE STUDY |
| Digital piano area | ↓ | ↓ | 1.80 | 1 | 1.80 | CASE STUDY |
| Control room | ↓ | ↓ | 4.50 | 1 | 4.50 | CASE STUDY |
| Computer room | | | | | | 33.45 sq.m. |
| Circulation 30% | | | | | | 10.05 sq.m. |
| SUM. | | | | | | 86.53 sq.m. |

| WESTERN & THAI MUSIC CLASSROOM | | | | | | |
|--------------------------------|---|---|-----------|------|-------------|--------------------|
| FACILITIES | G | S | SQ.M/UNIT | UNIT | AREA (SQ.M) | REMARK |
| Foyer | ↓ | ↓ | 0.65 | 10 | 6.40 | ARCH DATA |
| Teacher's table | ↓ | ↓ | 2.50 | 1 | 2.50 | CASE STUDY |
| Digital piano area | ↓ | ↓ | 1.80 | 1 | 1.80 | CASE STUDY |
| Seating area | ↓ | ↓ | 1.45 | 2 | 2.90 | CASE STUDY |
| Instruments shelf | ↓ | ↓ | 1.36/2.10 | 2/3 | 2/3.30 | CASE STUDY |
| THEORY CLASSROOM | | | | | | 33.45 sq.m. |
| Circulation 30% | | | | | | 10.05 sq.m. |
| SUM. | | | | | | 86.53 sq.m. |

| COMPUTER ROOM | | | | | | |
|----------------------|---|---|-----------|------|-------------|--------------------|
| FACILITIES | G | S | SQ.M/UNIT | UNIT | AREA (SQ.M) | REMARK |
| Foyer | ↓ | ↓ | 0.65 | 10 | 6.40 | ARCH DATA |
| Teacher's table | ↓ | ↓ | 2.50 | 1 | 2.50 | CASE STUDY |
| Digital piano area | ↓ | ↓ | 1.80 | 1 | 1.80 | CASE STUDY |
| Control area | ↓ | ↓ | 4.50 | 1 | 4.50 | CASE STUDY |
| Computer room | | | | | | 33.45 sq.m. |
| Circulation 30% | | | | | | 10.05 sq.m. |
| SUM. | | | | | | 86.53 sq.m. |

| INDIVIDUAL ROOM | | | | | | |
|------------------------|---|---|-----------|------|-------------|--------------------|
| FACILITIES | G | S | SQ.M/UNIT | UNIT | AREA (SQ.M) | REMARK |
| Foyer | ↓ | ↓ | 0.65 | 10 | 6.40 | ARCH DATA |
| Digital piano area | ↓ | ↓ | 1.80 | 1 | 1.80 | CASE STUDY |
| Seating area | ↓ | ↓ | 1.45 | 2 | 2.90 | CASE STUDY |
| Individual room | | | | | | 33.45 sq.m. |
| Circulation 30% | | | | | | 10.05 sq.m. |
| SUM. | | | | | | 86.53 sq.m. |

ตารางที่ 11 สรุปพื้นที่การให้สอยห้องเรียนดนตรี

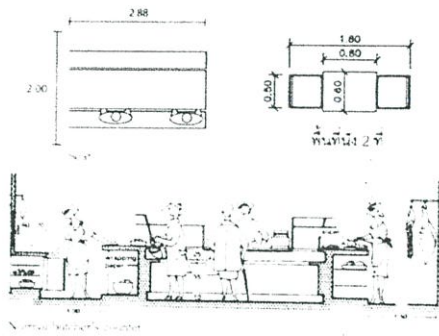
3. 2.6 พื้นที่ห้องซ้อมและสตูดิโอ

| RECORDING STUDIO | | | | | | |
|-----------------------------|---|---|-----------|------|-------------|--------------------|
| FACILITIES | G | S | SQ.M/UNIT | UNIT | AREA (SQ.M) | REMARK |
| Foyer | ↓ | ↓ | 0.64 | 10 | 6.40 | CASE STUDY |
| Seating area | ↓ | ↓ | 16.00 | 1 | 16.00 | CASE STUDY |
| Sound mixer area | ↓ | ↓ | 3.42 | 1 | 3.42 | CASE STUDY |
| Computer area | ↓ | ↓ | 0.32 | 2 | 0.65 | CASE STUDY |
| Recording room | ↓ | ↓ | 3.52 | 2 | 7.00 | CASE STUDY |
| Thai Music Classroom | | | | | | 33.45 sq.m. |
| Circulation 30% | | | | | | 10.05 sq.m. |
| SUM. | | | | | | 43.50 sq.m. |

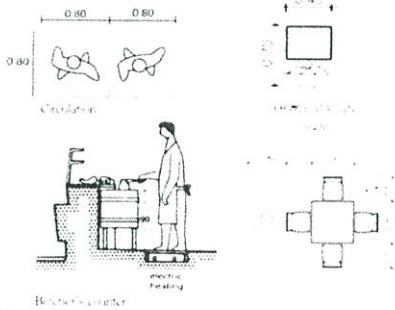
| REHEARSAL ROOM (for Symphony Orchestra) | | | | | | |
|---|---|---|-----------|------|-------------|---------------------|
| FACILITIES | G | S | SQ.M/UNIT | UNIT | AREA (SQ.M) | REMARK |
| Foyer | ↓ | ↓ | 0.64 | 10 | 6.40 | CASE STUDY |
| Conductor's stand | ↓ | ↓ | 1.50 | 1 | 1.50 | CASE STUDY |
| Grand piano | ↓ | ↓ | 4.40 | 1 | 4.40 | CASE STUDY |
| Percussion area | ↓ | ↓ | 32.00 | 1 | 32.00 | CASE STUDY |
| Seating area | ↓ | ↓ | 1.00 | 100 | 100.00 | CASE STUDY |
| Note stand storage | ↓ | ↓ | 0.40 | 2 | 0.80 | CASE STUDY |
| Music note shelf | ↓ | ↓ | 0.25 | 80 | 20.00 | CASE STUDY |
| Rehearsal room | | | | | | 165.10 sq.m. |
| Circulation 30% | | | | | | 49.50 sq.m. |
| SUM. | | | | | | 214.60 sq.m. |

ตารางที่ 11 สรุปพื้นที่การใช้สอยห้องอัดเสียง

3.2.7 พื้นที่โรงอาหาร



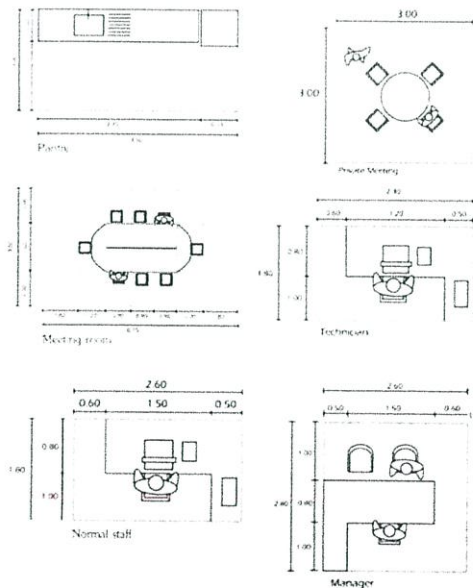
| CANTEEN | | | | | | |
|-------------------|---|---|-----------|----------------|--------------|-----------|
| FACILITIES | G | S | SQ.M/UNIT | UNIT | AREA (SQ.M) | REMARK |
| Foyer | ↓ | ↓ | 0.65 | Max 50 | 32.50 | ARCH DATA |
| Seat consumption | ↓ | ↓ | 5.76 | Max 100 | 288.00 | ARCH DATA |
| Toilet | ↓ | ↓ | 13.50 | 30 | 40.50 | ARCH DATA |
| Kitchen | ↓ | ↓ | 46.53 | 30% of seat | 46.53 | ARCH DATA |
| Butcher's counter | ↓ | ↓ | 9.30 | 5 | 46.50 | ARCH DATA |
| Cold room | ↓ | ↓ | 9.30 | 20% of kitchen | 9.30 | ARCH DATA |
| Keeping plate | ↓ | ↓ | 3.00 | 2 | 6.00 | ARCH DATA |
| Storageroom | ↓ | ↓ | 2.25 | 2 | 4.50 | ARCH DATA |
| Grabage | ↓ | ↓ | 0.90 | 2 | 1.80 | ARCH DATA |
| Canteen | | | | | 478.00 sq.m. | |
| Circulation 30% | | | | | 143.50 sq.m. | |
| SUM. | | | | | 621.50 sq.m. | |



| CAFE | | | | | | |
|-------------------|---|---|-----------|------|-------------|------------|
| FACILITIES | G | S | SQ.M/UNIT | UNIT | AREA (SQ.M) | REMARK |
| 2 Seater sofa | ↓ | ↓ | 1.44 | 10 | 14.40 | ARCH DATA |
| Sofa set | ↓ | ↓ | 5.58 | 5 | 27.90 | ARCH DATA |
| Counter bar | ↓ | ↓ | 7.29 | 1 | 7.29 | CASE STUDY |
| Counter service | ↓ | ↓ | 2.00 | 1 | 2.00 | CASE STUDY |
| Cashier's counter | ↓ | ↓ | 2.10 | 1 | 2.10 | ARCH DATA |
| Storageroom | ↓ | ↓ | 6.00 | 1 | 6.00 | ARCH DATA |
| Cafe | | | | | 59.70 sq.m. | |
| Circulation 30% | | | | | 17.90 sq.m. | |
| SUM. | | | | | 77.60 sq.m. | |

ตารางที่ 12 สรุปพื้นที่การใช้สอยโรงอาหาร

3. 2.8 พื้นที่สำนักงาน



| OFFICE | | | | | | |
|-----------------|---|---|-----------|------|--------------|------------|
| FACILITIES | G | S | SQ.M/UNIT | UNIT | AREA (SQ.M) | REMARK |
| Reception Hall | ↓ | ↓ | 0.64 | 10 | 64.00 | ARCH DATA |
| Waiting area | ↓ | ↓ | 1.20 | 10 | 12.00 | ARCH DATA |
| Meeting room | ↓ | ↓ | 31.50 | 2 | 63.00 | ARCH DATA |
| Partry | ↓ | ↓ | 5.50 | 1 | 5.50 | CASE STUDY |
| Director | ↓ | ↓ | 20.80 | 1 | 20.80 | ARCH DATA |
| Ass. Director | ↓ | ↓ | 12.80 | 1 | 12.80 | ARCH DATA |
| Secretary | ↓ | ↓ | 4.68 | 1 | 4.65 | ARCH DATA |
| Manager Team | ↓ | ↓ | 7.30 | 1 | 7.30 | ARCH DATA |
| Education Team | ↓ | ↓ | 7.30 | 1 | 7.30 | ARCH DATA |
| Office MGR. | ↓ | ↓ | 7.30 | 1 | 7.30 | ARCH DATA |
| Building MGR. | ↓ | ↓ | 7.30 | 1 | 7.30 | ARCH DATA |
| Service MGR. | ↓ | ↓ | 7.30 | 1 | 7.30 | ARCH DATA |
| Account Finance | ↓ | ↓ | 4.68 | 4 | 18.70 | ARCH DATA |
| Human Resource | ↓ | ↓ | 4.68 | 2 | 9.35 | ARCH DATA |
| Administration | ↓ | ↓ | 4.68 | 2 | 9.35 | ARCH DATA |
| Technician | ↓ | ↓ | 4.14 | 5 | 20.70 | ARCH DATA |
| P.R. | ↓ | ↓ | 4.14 | 5 | 20.70 | ARCH DATA |
| Private meeting | ↓ | ↓ | 9.00 | 5 | 45.00 | ARCH DATA |
| Toilet | ↓ | ↓ | 64.00 | 1 | 64.00 | ARCH DATA |
| Office | | | | | 407.10 sq.m. | |
| Circulation 30% | | | | | 122.00 sq.m. | |
| SUM. | | | | | 529.00 sq.m. | |

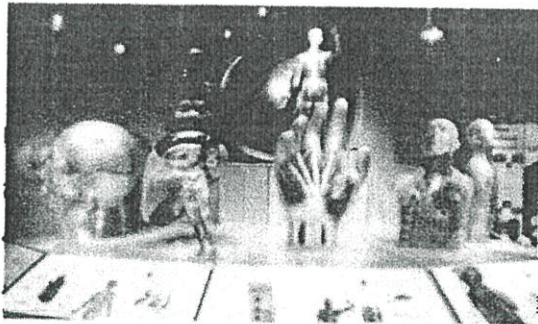
ตารางที่ 13 สรุปพื้นที่การใช้สอยสำนักงาน

บทที่ 4

การออกแบบนิทรรศการของโครงการสถาบันส่งเสริมดนตรีร่วมสมัย กรุงเทพมหานคร

4.1 ประเภทของนิทรรศการ (Type of Exhibition)

แบ่งตามลักษณะของวิธีการจัดแบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ



จัดแสดงเป็น
มาถาวรในการ
จัดต้องสาม
องรูปภาพ
ม ผู้ชมสาม

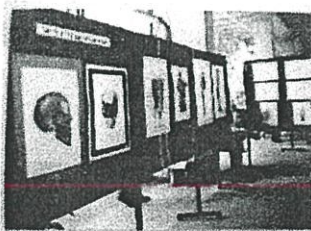


ภาพที่ 48 การจัดแสดงนิทรรศการถาวร

ภาพที่ 49 การจัดแสดงนิทรรศการถาวร

2. นิทรรศการชั่วคราว (Non Permanent Exhibition)

เป็นนิทรรศการประเภทหนึ่งซึ่งจัดเป็นครั้งคราวในวาระโอกาส หรือเทศกาลพิเศษเพื่อแสดงความรู้ใหม่ๆ แผนงานพิเศษ วาระในวันสำคัญต่างๆ ของหน่วยงาน สามารถขนย้าย เคลื่อนที่ไปจัดแสดงตามสถานที่ต่างๆ ได้ องค์ประกอบของนิทรรศการชั่วคราว จะต้องมีความคงทน สะดวกต่อการจัดเก็บ ขนส่ง ติดตั้ง เคลื่อนย้าย และสามารถรักษาความปลอดภัยได้ในกรณีที่ต้องจัดแสดงวัตถุมีค่า จะต้องมีความยืดหยุ่น สามารถนำไปติดตั้ง ในสถานที่ต่างกันออกไปได้สะดวก ภายในระยะเวลาที่จำกัด ในบางครั้งนิทรรศการชั่วคราวอาจจัดแสดงใน สถานที่เดิมเป็นประจำ แต่สื่อที่นำมาแสดงชุดนั้นๆ จัดอยู่ไม่นาน อาจเป็นสัปดาห์หรือสองสามเดือนก็เปลี่ยน ใหม่หรือเลิกไป



ภาพที่ 50 การจัดแสดงนิทรรศการชั่วคราว

3. นิทรรศการเคลื่อนที่

นิทรรศการเคลื่อนที่ หมายถึง นิทรรศการที่จัดขึ้นเป็นชุดสำเร็จ เพื่อแสดงในหลายๆ สถานที่หมุนเวียนกันไป รูปแบบและสื่อหลักที่นำมาแสดงเป็นแบบเดิม วัตถุประสงค์ในการจัดเป็นแบบเดิม อาจมีสิ่งของหรือการแสดง ประกอบเพิ่มเติมในบางครั้ง ส่วนสถานที่จัดก็หมุนเวียน เปลี่ยนไปเรื่อย อาจเคลื่อนที่ไปต่างจังหวัดหรือจังหวัดเดียวกันแต่เปลี่ยนชุมชนที่นำไปแสดง เช่น นิทรรศการศิลปะ นิทรรศการตราไปรษณียากร ในการเคลื่อนที่ก็จะร่วมกับหน่วยงานในท้องถิ่นซึ่งหน่วยงานหลักก็คือ หน่วยงานในสังกัดสำนักงานไปรษณีย์โทรเลขจังหวัดที่ไปจัด



ภาพที่ 51 การจัดนิทรรศการเคลื่อนที่

แบ่งตามลักษณะของสถานที่จัด มี 3 ประเภท คือ

1. นิทรรศการกลางแจ้ง (outdoor exhibition)

เป็นการจัดนิทรรศการภายนอกตัวอาคาร และอาจจัดในสนามโดยใช้เต็นท์ นิทรรศการประเภทนี้มีขนาดใหญ่หรือเล็กขึ้นอยู่กับรูปแบบ ลักษณะวิธีจัดด้วย และมีขอบเขตการแสดงกว้างขวาง นิทรรศการกลางแจ้งแบบชั่วคราว อาจจะจัดในสนามโดยใช้เต็นท์กาง และยกพื้นขึ้นเพื่อจัดแสดงก็ได้ นิทรรศการ กลางแจ้งแบบชั่วคราวนี้ อาจจะมีขนาดใหญ่หรือเล็กก็ได้ เช่น งานประจำปี งานฉลองเทศกาลปีใหม่ของจังหวัดต่างๆ ก็จัดค่อนข้างใหญ่ แต่หากจัดประกอบงานพิธีอื่นๆ ก็มักเล็กลง นิทรรศการกลางแจ้งแบบเคลื่อนที่ มักเป็นนิทรรศการขนาดย่อยที่สุด เช่น รถเผยแพร่ การทำหมันของโรงพยาบาล ซึ่งอาจมีการฉายภาพยนตร์ สไลด์ หรือวีดิทัศน์ประกอบ

2. นิทรรศการในร่ม (Indoor Exhibition)

เป็นนิทรรศการที่จัดในบริเวณอาคาร หรือจัดสร้างอาคารเพื่อแสดงนิทรรศการโดยวิธี แบบถาวร แบบชั่วคราว หรือแบบเคลื่อนที่ก็ได้ นิทรรศการในร่มแบบถาวร เช่น ในอาคารของพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ กรุงเทพมหานคร หรือพิพิธภัณฑ์จังหวัด นิทรรศการในร่มแบบชั่วคราว จัดขึ้นโดยมีระยะเวลาแสดงแน่นอน มีจุดมุ่งหมายแคบลงแต่เด่นชัด การจัดนิทรรศการประเภทนี้ผู้จัดมีความสะดวกในการเตรียมงานได้ดีกว่าจัดภายนอกอาคาร

3. นิทรรศการหมุนเวียน (traveling exhibition)

หรือนิทรรศการสัญจร หมายถึง นิทรรศการที่จัดทำเป็นชุดสำเร็จรูปถาวร สามารถเคลื่อนย้ายไปแสดงในที่ต่าง ๆ หมุนเวียนสลับกันไป หรืออาจแสดงในรูปของรถเผยแพร่เคลื่อนที่ (mobile units) ซึ่งจัดแสดงเพียงครั้งวันหรือหนึ่งวัน นิทรรศการประเภทนี้สามารถเข้าถึงบุคคลเป้าหมายได้อย่างแท้จริง โดยเฉพาะในท้องถิ่นทุรกันดาร การคมนาคมไม่สะดวก

4.2 การแบ่งนิทรรศการตามจุดประสงค์การจัด

แบ่งตามจุดประสงค์การจัด มี 6 ประเภท คือ

1. นิทรรศการทางการศึกษา

เป็นนิทรรศการที่มุ่งจัดเพื่อการศึกษา และให้ข้อมูลความรู้ทางวิชาการแก่ผู้ชมโดยเฉพาะ

อาจจัดเป็นเฉพาะเรื่อง หรือจัดในแบบความรู้กว้างๆ นิทรรศการโดยทั่วไป แทบทุกประเภทจะมีจุดประสงค์เพื่อการศึกษาแฝงอยู่ด้วยเสมอ เช่น นิทรรศการสัปดาห์วันวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี เพื่อเผยแพร่วิชาการด้านวิทยาศาสตร์และความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี นิทรรศการการศึกษา จัดได้ทุกสาขาวิชา ไม่ว่าจะเป็นวิทยาการทางด้าน มนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และศิลปศาสตร์ ตลอดจนวิทยาศาสตร์ประยุกต์ สาขาวิชาต่างๆ

2. นิทรรศการทางการตลาด

เป็นนิทรรศการอีกแบบหนึ่ง ที่จัดกันแพร่หลายพอๆ กับนิทรรศการทางการศึกษาๆ ประเภทนี้อาจจัดในร่มหรือกลางแจ้งก็ได้ แต่เป็นนิทรรศการแบบชั่วคราวเท่านั้น จุดประสงค์เพื่อการขายสินค้า และการพาณิชย์ นิทรรศการทางการตลาดที่ใหญ่ที่สุด คือ งานมหกรรมการแสดงสินค้านานาชาติ (Thailand Expo) ซึ่งหมุนเวียนจัดในประเทศต่างๆ ทั่วโลก ห้างสรรพสินค้าหรือศูนย์การค้าใหญ่ๆ ก็มีการจัดนิทรรศการทางการตลาดกันตลอดปี เพื่อดึงดูดลูกค้าให้เข้ามาซื้อสินค้านั้น ซึ่งมีการจัดกันอยู่เสมอ โดยทั่วไปจะจัดในช่วงเทศกาลต่างๆ

3. นิทรรศการทางการเมือง

ในหลายๆ ประเทศทางด้านการเมืองและรัฐศาสตร์ โดยเฉพาะประเทศกลุ่มสังคมนิยม จะใช้พิพิธภัณฑ์ เป็นเครื่องมือปลุกกระตม สำนึกทางการเมืองของประชาชน เช่น พิพิธภัณฑ์แสดงร่องรอยการฆ่าล้างเผ่าพันธุ์ ที่จัดแสดงโดยรัฐบาลกัมพูชาประชาธิปไตย เพื่อปลุกสำนึกของเยาวชนรุ่นใหม่ ให้มีความรู้สึกร่วมกับบรรพบุรุษรุ่นก่อน ซึ่งถูกกดขี่ทำทารุณกรรม สำหรับประเทศไทย นิสิตนักศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาจะจัดนิทรรศการประเภทนี้กันเป็นประจำ

4. นิทรรศการศิลปวัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม

นิทรรศการทางศิลปะรวมถึงศิลปะแขนงอื่นๆ ด้วย เช่น อัญมณี เครื่องแก้ว งานศิลปหัตถกรรมต่างๆ

นิทรรศการวัฒนธรรม นอกจากการจัดแบบถาวรแล้ว ก็มีการจัดนิทรรศการเกี่ยวกับการส่งเสริมอนุรักษ์ วัฒนธรรมต่างๆ ด้วย นิทรรศการทางสิ่งแวดล้อม ปัจจุบันมีหน่วยงาน สมาคม มูลนิธิ สถาบันทางการศึกษาทุกระดับ จัดกันแพร่หลาย โดยเฉพาะการรณรงค์เกี่ยวกับการนำมาใช้ใหม่ นิทรรศการทางศิลปะ ที่เด่นดังและดีเยี่ยมที่ดีที่สุดของไทย คือ "นิทรรศการศิลปะอาชีพ" ของมูลนิธิส่งเสริมศิลปาชีพฯ

5. นิทรรศการทางการทหาร

นิทรรศการทางการทหารโดยทั่วไปนิยมจัดแบบถาวรจัดแสดงเพื่อเป็นอนุสรณ์สถาน และเกียรติประวัติการสู้รบของทั้งสามเหล่าทัพ

6. นิทรรศการเพื่อการประชาสัมพันธ์องค์กร

นิทรรศการตลาดนัดหลักสูตรโดยคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ จัดขึ้นเพื่อประชาสัมพันธ์ ให้นักเรียนชั้นมัธยมปลาย ได้รู้ถึงหลักสูตรที่เปิดสอนอยู่ในสถาบันอุดมศึกษาต่างๆ ทั่วประเทศ และจัดตามมหาวิทยาลัยในส่วนกลางและส่วนภูมิภาค

การแบ่งประเภทของนิทรรศการตามวัตถุประสงค์ ของการจัดนั้น แบ่งเป็น 2 กลุ่มใหญ่ ๆ ด้วยกันคือ นิทรรศการเพื่อการศึกษา กับนิทรรศการทางการตลาด และนิทรรศการ ทางการตลาดที่สำคัญ และกล่าวถึง กันมากที่สุดก็คือ มหกรรม นานาชาติ หรืองานเอ็กซ์โป Expo

4.3 การจัดแสดงนิทรรศการ

ในการจัดแสดงนิทรรศการต้องคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้ คือ

1. ความเป็นเอกภาพ

เอกภาพ (Unity) หมายถึง ผลรวมขององค์ประกอบที่อยู่รวมกันได้อย่างเหมาะสมเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน แสดงให้เห็นถึงความเป็นหน่วยเป็นกลุ่มเป็นก้อนเป็นเรื่องเดียวกัน มีความสัมพันธ์ต่อเนื่องและกลมกลืนกัน นอกจากความเป็นเอกภาพจะสามารถดึงดูดความสนใจได้ดีแล้ว ยังช่วยในการสื่อความหมายให้ผู้ชมเข้าใจ สาระได้ง่ายยิ่งขึ้นด้วย

ประโยชน์ของความเป็นเอกภาพในนิทรรศการ มีประโยชน์ทั้งต่อผู้จัดและผู้ชมหลายประการคือ ป้องกันความ สับสนและความเข้าใจผิด สะดวกในการจัดการและดำเนินงาน มีจุดเด่นเป็นลักษณะเฉพาะแตกต่างจาก สิ่งแวดล้อมโดยรอบ เป็นการนำเสนอเนื้อหาที่ตรงกับวัตถุประสงค์ สามารถกำหนดกลุ่มเป้าหมายได้ง่าย สามารถจำแนกปัญหาและอุปสรรคได้ชัดเจน

2. ความสมดุล

ความสมดุล (Balance) เป็นลักษณะการจัดองค์ประกอบให้สอดคล้องกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ชมคล้อยตามโดยไม่รู้ตัว ความสมดุลช่วยให้ผู้ชมรู้สึกสบายไม่อึดอัดในขณะที่ชมวีดิทัศน์ เพราะความสมดุลทำให้เกิดความรู้สึกพอดีและเหมาะสมกับธรรมชาติของเนื้อหา ความสมดุลในการออกแบบสื่อทัศนศิลป์ในวีดิทัศน์เป็นการถ่วงดุลขององค์ประกอบต่าง ๆ ให้ความรู้สึกว่ามีปริมาณ ขนาดหรือน้ำหนักของแต่ละด้านเท่าเทียมกัน

2.1 ประเภทของความสมดุล ความสมดุลในงานออกแบบแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ

2.1.1 ความสมดุลแบบสมมาตร คือความสมดุลที่มีลักษณะซ้าย - ขวาเท่ากัน ได้ซึ่งเกิดจากการจัดวางองค์ประกอบต่าง ๆ ให้มีปริมาณขนาดน้ำหนักเท่า ๆ กันทั้งซ้าย ทั้งขวา เมื่อแบ่งครึ่งด้วยเส้นแนวนอนตั้ง ความสมดุลลักษณะนี้ให้ความรู้สึก นิ่งเฉย มั่นคง แน่นอน จริงจัง มีระเบียบวินัย ดังนั้นจึงมักจะใช้กับเนื้อหาที่เกี่ยวกับงานราชการ เรื่องราวทางศาสนา การเมือง การปกครอง

2.1.2 ความสมดุลแบบอสมมาตร คือความสมดุลที่มีลักษณะการจัดองค์ประกอบซ้าย - ขวาไม่เท่ากัน ไม่คำนึงถึงความเท่าเทียมของขนาดและปริมาณ แต่คำนึงถึงน้ำหนักที่ถ่วงดุลกันเป็นสำคัญ ตัวอย่างเช่น ด้านซ้ายของภาพอาจมีรูปลูกแมว 3 ตัว ด้านขวามีรูปแม่แมวตัวเดียว ทำให้ทั้งสองด้านถ่วงดุลน้ำหนักซึ่งกันและกันได้ ความรู้สึกแบบอสมมาตรให้ความรู้สึกเคลื่อนไหว ไม่นิ่งเฉย ตื่นเต้น เนื้อหาที่มีลักษณะอิสระเป็นกันเองยืดหยุ่นได้ ไม่เคร่งเครียดมากนัก สนุกสนาน ผ่อนคลาย ความสมดุลแบบอสมมาตรจึงค่อนข้างเป็นที่นิยมอย่างกว้างขวาง เพราะเป็นแสดงออกถึงความคิดสร้างสรรค์ มีอิสระ และท้าทายในการออกแบบ

2.2 ความสมดุลของสี สีเป็นสิ่งที่เร้าที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้โดยตรง สามารถถ่วงน้ำหนักให้เกิดความสมดุลได้ทั้งแบบสมมาตรและแบบอสมมาตร

2.3 ความสมดุลของรูปร่าง สิ่งเร้าที่มีรูปร่างต่างกันจะสามารถกระตุ้นให้รู้สึกถึงความสมดุลได้ทั้งแบบสมมาตรและอสมมาตร

2.4 ความสมดุลของน้ำหนักหรือความเข้มของสี

2.5 ความสมดุลของพื้นผิว พื้นผิวของวัตถุที่มีลักษณะแตกต่างกันจะสามารถก่อให้เกิดความสมดุลได้ทั้งแบบสมมาตรและแบบอสมมาตร

2.6 ความสมดุลของตำแหน่งและทิศทาง การจัดวางองค์ประกอบที่เป็นจุดเด่นในตำแหน่งหรือทิศทางของสายตาจะสามารถถ่วงดุลกับส่วนประกอบอื่น ๆ ที่มีปริมาณมากกว่าได้ และก่อให้เกิดความสมดุลได้ทั้งแบบสมมาตรและแบบอสมมาตร

3. การเน้น

การเน้น (Emphasis) เป็นการเลือกย้าทำให้ส่วนใดส่วนหนึ่งของสิ่งเร้าให้มีความเข้มโดดเด่นกว่าองค์ประกอบอื่น ๆ ช่วยกระตุ้นให้ผู้ชมเกิดการรับรู้นิทรรศการได้มากกว่าสิ่งแวดล้อมทั่วไป ทำให้ผู้ชมรับรู้จุดที่เน้นได้ชัดเจนกว่าส่วนอื่นที่มีลักษณะเป็นปกติธรรมดา การเน้นให้เกิดจุดเด่นอาจต้องอาศัยองค์ประกอบศิลป์ ได้แก่ สี แสงเงา พื้นผิว รูปร่าง รูปทรง ซึ่งแต่ละองค์ประกอบมีวิธีเน้นได้หลายวิธี

3.1 การเน้นด้วยการตัดกัน หมายถึง การจัดองค์ประกอบสำคัญของแต่ละส่วนให้มีความเข้มต่างกันไปในทิศทางตรงกันข้ามจะสามารถดึงดูดความสนใจได้ดีขึ้น

3.2 การเน้นด้วยการแยกตัวออกไป หมายถึง การจัดองค์ประกอบอย่างใดอย่างหนึ่งแยกตัวออกไปจากกลุ่มองค์ประกอบส่วนใหญ่ซึ่งรวมตัวกันอยู่เป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน องค์ประกอบที่แยกตัวออกไปจะกลายเป็นจุดเด่น สามารถเน้นให้เกิดความสนใจได้มากขึ้นเนื่องจากการสนับสนุนจากองค์ประกอบที่รวมตัวกัน

3.3 การเน้นเนื้อหาโดยรวม การจัดนิทรรศการโดยเน้นเนื้อหาภาพรวมทั้งหมด ไม่มีการเน้นจุดใดจุดหนึ่งเป็นจุดสนใจโดยเฉพาะ เนื่องจากองค์ประกอบทุกอย่างถูกจัดให้มีคุณค่าต่อการรับรู้และการเรียนรู้พอ ๆ กัน เป็นการสร้างความคิดรวบยอด (concept) ของนิทรรศการให้เด่นชัดครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมด การเน้นลักษณะนี้จะช่วยให้เนื้อหาของนิทรรศการมีความเป็นอันหนึ่งเดียวกันหรือมีเอกภาพ ไม่มีส่วนใดแปลกแยกไปจากส่วนรวม

3.4 การเน้นให้เกิดจังหวะ คำว่า “จังหวะ” หมายถึงตำแหน่งของสิ่งเร้าที่ถูกจัดวางเป็นระยะ ๆ อาจถี่หรือห่างมีทิศทางเดียวกันหรือหลายทิศทาง ขนาดเดียวกันหรือแตกต่างกันหลายขนาด เป็นต้น การจัดองค์ประกอบที่มีลักษณะเดียวกันให้อยู่ในแนวเดียวกันอย่างเป็นระเบียบจะทำให้รู้สึกจริงจังเคร่งเครียดไม่เป็นที่น่าพอใจ แต่ถ้ากำหนดให้องค์ประกอบอย่างใดอย่างหนึ่งให้มีลักษณะผิดปกติหรือแปลกไปจากส่วนอื่น ๆ โดยการเปลี่ยนแปลงสี ขนาด รูปร่าง ทิศทางหรือตำแหน่งพื้นผิว ก็จะทำให้ผลงานนั้นมีจังหวะที่น่าสนใจมากขึ้น

3.5 การเน้นโดยการจัดวางตำแหน่ง การจัดองค์ประกอบให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมและทำให้น่าสนใจด้วยเส้น สี รูปร่าง รูปทรง พื้นผิว เช่น การวางตำแหน่งให้มีทิศทางคล้ายตามกัน การวางตำแหน่งให้อยู่ตรงจุดรวมเส้นรัศมีการวางตำแหน่งโดยใช้เส้นนำสายตาไปยังส่วนสำคัญของภาพ

4.4 ตัวอย่างการเน้นให้เกิดจุดเด่นในนิทรรศการ

1. การเน้นด้วยสี การจัดป้ายนิเทศเพื่อแสดงองค์ประกอบและกระบวนการเรียนการสอน ผู้จัดเน้นให้สะดุดตาด้วยพื้นสีเหลืองซึ่งเป็นสีที่มีความสว่าง สามารถกระตุ้นการรับรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้รูปแบบการนำเสนอเนื้อหาแต่ละตอน

2. การเน้นด้วยสีและพื้นผิว อาคารและบริเวณโดยรอบบางส่วนภายในโรงถ่ายภาพยนตร์ฮอลลีวู้ด (Holly Wood) เน้นด้วยสีตรงกันข้ามให้ดูตัดกัน กระตุ้นสายตาแลดูฉูดฉาด ตื่นเต้น สร้างความสนุกสนานด้วยลวดลายสีตัดตัดกับพื้นสีขาวพื้นผิวที่มีระเบียบแบบแผนของรูปทรงครึ่งวงกลมที่อยู่ติดกัน
3. การเน้นด้วยแสง ภาพการจัดนิทรรศการคอมพิวเตอร์ไฟเงินที่เมืองซานฟรานซิสโก มลรัฐแคลิฟอร์เนีย สหรัฐอเมริกา เป็นคอมพิวเตอร์รูปต่าง ๆ ที่โดดเด่นท่ามกลางเงามืดรอบด้าน เป็นการเน้นรูปทรงด้วยแสงไฟจากด้านบนส่องผ่านวัสดุโปร่งแสง ทำให้ดูผ่องใส สวยงาม
4. การเน้นด้วยเส้นหรือแถบสี เป็นการเน้นตัวอาคารจัดแสดงนิทรรศการ การด้วยแถบสีเหลืองตัดกับพื้นสีน้ำเงิน ทำให้โดดเด่นมองเห็นจากระยะไกลและสามารถสื่อความหมายได้ดีเมื่อนำเครื่องหมายสัญลักษณ์ของสินค้าหรือบริษัทต่าง ๆ (logo) ที่มีความเกี่ยวข้องกันมาวางเรียงกันบนแถบสีเหลืองทำให้มองเห็นชัด
5. การเน้นด้วยพื้นผิว เป็นการออกแบบในการนำเสนอสินค้าหรือวัสดุจัดแสดง โดยคำนึงถึงความกลมกลืนระหว่างสินค้ากับวัตถุตั้งซึ่งเป็นที่มาของสินค้า พื้นสีทั้งหมดคลุมด้วยเมล็ดถั่วเหลืองจำนวนมากทำให้เห็นเป็นพื้นผิวแบบขี้ ๆ ด้วยขนาดเล็ก ๆ ที่ใกล้เคียงกันตัดกับผลิตภัณฑ์กล่องสีเหลืองทำให้ดูเด่นขึ้นมาจากพื้นสามารถสื่อความหมายโดยภาพรวมของผลิตภัณฑ์ได้อย่างสมบูรณ์
6. การเน้นด้วยขนาด ทิศทาง และการเคลื่อนไหว การจัดแสดงสินค้าในงานวันนักประดิษฐ์ ณ กรุงเทพมหานคร สินค้านมถั่วเหลือง ยี่ห้อแล็คตาซอย เรียกร้องความสนใจผู้ชมได้ดี เนื่องจากการออกแบบหุ่นจำลองกล่องบรรจุขนาดใหญ่กว่าของจริงหลายเท่าตัวมากทำให้ดูแปลกตา การจัดวางให้กล่องเอียงดูผิดแปลกไปจากสิ่งแวดล้อมโดยรอบ ตรงมุมกล่องด้านบนที่เอียงลงจำลองเป็นนมถั่วเหลืองไหลออกจากกล่องลงในแก้วที่วางรองรับอยู่ด้านล่าง การไหลของน้ำนมถั่วเหลืองทำให้มีการเคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลา จึงดูเหมือนเป็นองค์ประกอบที่สามารถกระตุ้นความสนใจได้ดีกว่าองค์ประกอบอื่น
7. การเน้นด้วยรูปทรงและทิศทางอาคารจัดแสดงนิทรรศการของบริษัท BAYER ในงานบีไอไอ แฟร์ 2000 ที่เมืองทองธานี กรุงเทพมหานคร ออกแบบเป็นรูปทรงกล่องสีเหลี่ยมคล้ายลูกเต๋าติดตั้งเป็นมุมเอียงทำให้ดูแปลก กระตุ้นความสนใจได้ดีกว่าอาคารอื่น ๆ ที่อยู่บริเวณใกล้เคียง
8. การเน้นด้วยขนาด พื้นผิว และรูปทรงอาคารลูกกอล์ฟขององค์การนาซ่า (NASA) มลรัฐฟลอริดา ประเทศสหรัฐอเมริกา ออกแบบเป็นรูปทรงกลมขนาดมหึมา พื้นผิวภายนอกเป็นรูปสามเหลี่ยมลักษณะ 3 มิติ ขนาดเล็ก ๆ จำนวนมาก วางเรียงต่อเนื่องกันอย่างเป็นระเบียบเต็มพื้นที่โดยรอบทั้งหมด
9. การเน้นด้วยรูปร่าง สี และขนาด การจัดป้ายนิเทศของพิพิธภัณฑ์เพื่อสุขภาพเป็นการเน้นเนื้อหาด้วยรูปภาพที่มีรูปร่างขนาดใหญ่สีอ่อนตัดกับพื้นสีน้ำเงินเข้มทำให้ป้ายนิเทศโดดเด่นและสื่อความหมายได้ชัดเจน

10. การเน้นด้วยรูปซ้ำ ๆ กัน การออกแบบองค์ประกอบอาคารนิทรรศการของบริษัท MOSTE ในงานปีโอไอแพร์ 2000 ณ กรุงเทพมหานคร เน้นด้วยรูปทรงสี่เหลี่ยมสูงจนมองเป็นเส้นหลาย ๆ กัน มีลักษณะซ้ำ ๆ กัน ด้านบนแต่ละเส้นตัดเฉียงลดหลั่นกัน ทำให้ดูเป็นกลุ่มเป็นอันหนึ่งเดียวกัน

11. การเน้นด้วยขนาดการเน้นองค์ประกอบของการจัดแสดงด้วยขนาดที่น่าสนใจอีกชั้นหนึ่งได้แก่ รูปกีตาร์ขนาดใหญ่หน้าโรงถ่ายทำภาพยนตร์ฮอลลีวูด นครลอส แองเจลิส ตั้งตระหง่านโดดเด่นเป็นที่สนใจของผู้ชมของทั่วไป เนื่องจากถูกออกแบบให้มีขนาดใหญ่เป็นพิเศษและมีสัดส่วนเหมือนของจริงทุกประการ

4.5 รูปแบบของนิทรรศการของโครงการสถาบันส่งเสริมศิลปะดนตรีร่วมสมัยกรุงเทพมหานคร

เลือกใช้ดังต่อไปนี้

1. นิทรรศการที่เน้นวัตถุ (Object-based Exhibition)

เป็นนิทรรศการที่เน้นการจัดแสดงวัตถุเป็นหลักสำคัญ นิยมจัดในพิพิธภัณฑ์ศิลปะทั่วไป อาจเป็นการแสดงวัตถุนั้น ในลักษณะที่แสดงความงดงาม และความสำคัญของวัตถุเพียงอย่างเดียว หรือเป็นการจัดแสดงเพื่อให้เห็นความสัมพันธ์ ความเกี่ยวข้องของวัตถุนั้นที่มีต่อปัจจัยภายใน เช่น ศาสนา สังคม วัฒนธรรม หรือคุณค่าทางด้านประวัติศาสตร์ เป็นต้น

2. นิทรรศการที่เน้นเนื้อหา (Topical Exhibition)

เป็นนิทรรศการที่เดินเรื่อง โดยอาศัยการถ่ายทอดเรื่องราวและเนื้อหาที่ต่อเนื่องกันในแต่ละส่วน ผ่านการเขียนบท เช่นเดียวกับการเขียนบทภาพยนตร์ สารคดี หรือละครเวที เนื่องจากเนื้อหาที่เป็นนามธรรม ไม่อาจแทนด้วยวัตถุหรือสื่อประเภทใดประเภทหนึ่งแต่เพียงอย่างเดียว แต่เป็นการบอกเล่าผ่านสื่อที่แตกต่างหลากหลาย เพื่อให้เห็นภาพรวมเนื้อหาทั้งหมดในลักษณะที่เป็นหนึ่งเดียว

ทั้ง 2 รูปแบบนี้มีลักษณะที่เอื้อประโยชน์ซึ่งกันและกัน จึงสามารถที่จะนำมาผสมผสานกันได้ ในนิทรรศการเรื่องใดเรื่องหนึ่งตามความเหมาะสม โดยไม่จำเป็นต้องแยกออกไปเป็น 3 ประเภทชัดเจน เพื่อเป็นการสร้างสื่อในการเรียนรู้ให้มีความหลากหลาย เหมาะสมต่อการเรียนรู้ของผู้ชมให้แตกต่างกันออกไป

4.6 เส้นทางการเข้าชม

เป็นการกำหนดเส้นทางสำหรับผู้ชมในนิทรรศการว่าต้องการเริ่มต้นและดำเนินไปอย่างไร และจบลงอย่างไร จะเป็นไปตามวัตถุประสงค์และขั้นตอนในการดำเนินเรื่องของแต่ละนิทรรศการซึ่งแตกต่างกันออกไป สามารถแบ่งได้ออกเป็น

1. เส้นทางการเดินทางเดียว

การกำหนดเส้นทางเดินแบบตายตัว เป็นการกำหนดให้เดินจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งตามลำดับ จนกระทั่งจบนิทรรศการ ซึ่งหากไม่มีทางเลือกเดินและมีผู้ชมจำนวนมากเต็มพื้นที่จนเกิดความรู้สึกอัดอัด ผู้ชมจะละโอกาสที่จะรอชมนิทรรศการ และเดินออกไปหาทางออกอย่างรวดเร็วแต่สามารถสร้างความรู้สึกรู้สึกและอารมณ์ให้แก่ผู้ชมได้อย่างต่อเนื่อง ก่อให้เกิดความทรงจำที่น่าประทับใจ หากเลือกใช้อย่างเหมาะสม กับเนื้อเรื่องและพื้นที่

2. เส้นทางเดินแบบกว้าง

การกำหนดเส้นทางเดินที่เปิดโอกาสให้ผู้ชมสามารถมองเห็นองค์ประกอบของนิทรรศการทั้งหมด ในคราวเดียว เช่นเดียวกับการจัดพื้นที่พิพิธภัณฑ์ศิลปะทั่วไป ที่จะจัดแสดงงานศิลปะชิดกับผนังห้อง เว้นช่องว่างในส่วนกลาง แต่อาจขาดการกระตุ้นให้ผู้ชมเกิดความสนใจ และทำให้ยากต่อการสร้างความต่อเนื่องของเนื้อหา ในแต่ละส่วนเข้าด้วยกัน

3. เส้นทางเดินแบบวงกลม

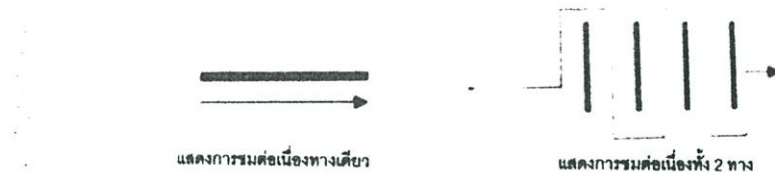
การกำหนดเส้นทางเดินที่กำหนดเข้าออกเป็นทางเดียวกันกับบริเวณส่วนกลางของพื้นที่ เพื่อให้ผู้ชมได้เข้าไปเดินวนโดยรอบและย้อนกลับมายังทางออกซึ่งเป็นจุดเดียวกับทางเข้า ทำให้ง่ายต่อการสร้างความต่อเนื่องของเนื้อหาเป็นตอนๆ พร้อมทั้งสามารถกำหนดจุดสนใจของเรื่องได้อย่างชัดเจน

4. เส้นทางเดินแบบอิสระ

การกำหนดเส้นทางเดินแบบไม่ตายตัว เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้ชมเลือกเดินได้อย่างอิสระ โดยการจัดกลุ่มของเนื้อหาที่แตกต่างกันในแต่ละส่วนของพื้นที่นิทรรศการ โดยแต่ละพื้นที่ที่มีจุดสนใจของตนเองเฉพาะเรื่อง ผู้ชมไม่จำเป็นต้องเดินตามลำดับเพราะไม่มีการกำหนดไว้ก่อน สามารถที่จะค้นหาและสำรวจในสิ่งที่ตนสนใจและเห็นภาพรวมของเนื้อหาทั้งหมดได้จากการรวมเนื้อหาของแต่ละส่วนเข้าด้วยกัน

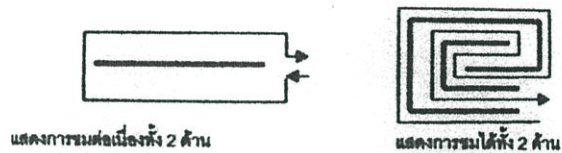
4.7 การกำหนดเส้นทางนำไปสู่สิ่งแสดง

1.เส้นทางการเดินที่ถูกกำหนดแน่นอนสังเกต หรือพิจารณาจากการจัดลำดับของสิ่งของที่จัดแสดงโดยมีทางเข้าและทางออกแยกออกจากกัน



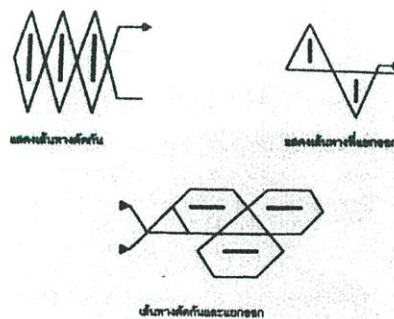
ภาพที่ 52 แสดงการเชื่อมต่อเนื่องทางเดียว และการเชื่อมต่อเนื่อง 2 ทาง

2.เส้นทางที่มีการกำหนดชัดเจนแน่นอน มีทางเข้าทางออกทางเดียว



ภาพที่ 53 แสดงการเชื่อมต่อเนื่องทั้ง 2 ด้าน และการเชื่อมต่อได้ทั้ง 2 ด้าน

3.เส้นทางที่ไม่สามารถกำหนดได้แน่นอน มีทางเข้า-ออกชิดกัน



ภาพที่ 54 แสดงเส้นทางแบบติดกัน , เส้นทางที่แยกออก และเส้นทางที่ติดกันและแยกออก

4.8 การกำหนดทางสัญจรภายในห้องจัดแสดง

1.มักกำหนดเป็นวงกลม แต่มักเกิดจากผู้ชมมีพฤติกรรมเดินเป็นวงเอง

2.มีการเดินเป็นวงโดยเข้า-ออกประตูเดียว

3. ถ้าเป็นห้อง 2 ประตู ประตูทางออกจะเป็นจุดสนใจให้ผู้ชมรู้ว่าควรจะไปทางไหน แต่ประตู ทางออกไม่ควรให้อยู่ห่างจนเกินไป

4. ทางออกที่อยู่คนละฝากของห้อง จะทำให้กำแพงด้านขวาได้รับความสนใจมาก ถ้าทางออกอยู่ด้านซ้ายมือ ห้องนี้จะได้รับความสนใจมาก

5. มีการจัดสิ่งแสดงที่สำหรับพักเหนื่อย พักสายตา หรือคลายความเครียด ได้แก่ที่นั่งพัก ถ้าเป็นนิทรรศการขนาดใหญ่ๆ ก็ควรมีสวนจำหน่ายเครื่องดื่ม มีการจัดต้นไม้ร่วมด้วย ในกรณีควรจัด ให้ผู้ชมมีความรู้สึกสบายเต็มที่ อาจเป็นการสนทนา หรือการถกเถียงระหว่างผู้ชมเกี่ยวกับสิ่งที่แสดงได้

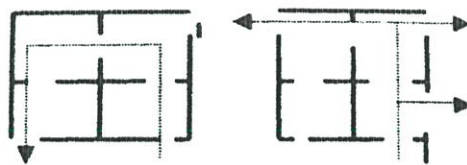
6. ประตูทางออกควรอยู่ใกล้มุมห้องห่างจากกลางกำแพงได้มากเท่าไรยิ่งดี ดังนั้นจากที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ส่วนที่ควรจะ อยู่ติดประตูก็คือ

- การมี 2 ประตูเป็นทางเข้า-ออก

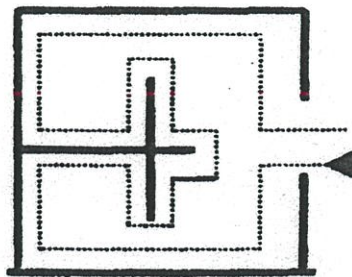
- ถ้าเป็นห้อง 2 ประตู ประตูทางออกเป็นจุดสนใจให้ผู้ชมรู้ว่าควรจะไปทางไหน แต่ประตูทางเข้า-ออก ไม่ควรทำให้ห่างเกินไป

- ทางออกที่อยู่คนละฝากของห้อง จะทำให้กำแพงด้านข้างได้รับความสนใจมาก ถ้าทางออกอยู่ซ้ายมือ ห้องนี้จะได้รับความสนใจมาก

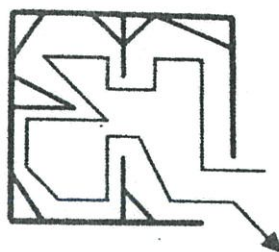
- ประตูไม่ควรอยู่ในที่ ที่ผู้ชมจะออกมาก่อนชมนิทรรศการได้หมด



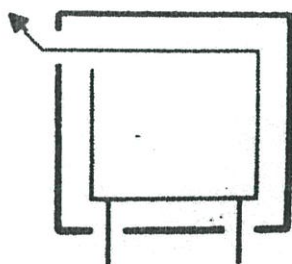
ภาพที่ 55 การจัดทางสัญจรไม่ดี ทำให้ผู้ชมดูได้ไม่ทั่วถึง



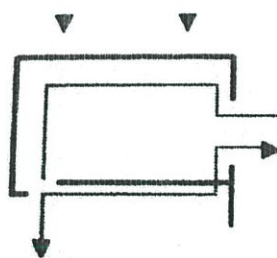
ภาพที่ 56 การจัดทางสัญจรที่ดี ทำให้ผู้ชมการจัดแสดงได้อย่างทั่วถึงและมีระเบียบน่าดู



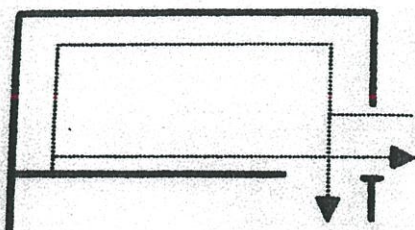
ภาพที่ 57 การจัดระเบียบทางสัญจรที่ปรับปรุงจากแบบแรกทำให้อุคน่าสนใจ เร้าใจมากขึ้น



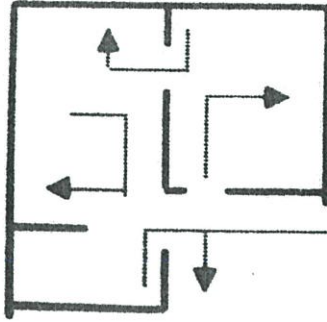
ภาพที่ 58 ทางออกชัดเจนเกินไปทำให้ส่วนแสดงที่เหลือของห้องเป็นส่วนไม่สำคัญ



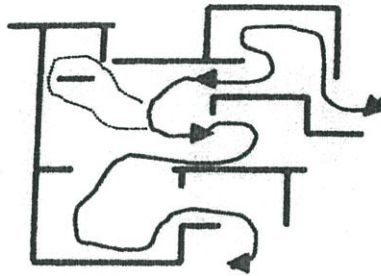
ภาพที่ 59 ทางออกอยู่ห่างจากทางเข้า ทำให้ผู้ชมชมได้เกือบทั้งห้องแสดง



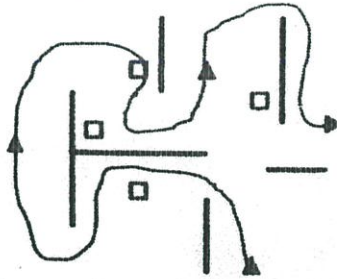
ภาพที่ 60 ทางเข้าทางออกที่ทำให้ผู้ชม ชมได้ทั่วห้องแสดง



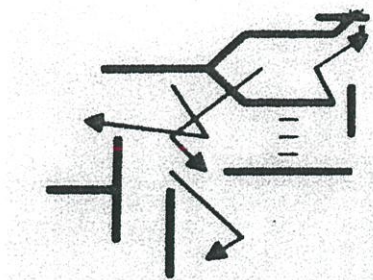
ภาพที่ 61 การจัดทางเข้าออกที่เหมาะสมสำหรับห้องหมู่ 3 ห้อง



ภาพที่ 62 การจัดแสดงภายในห้องเล็กๆโดยกำหนดทางเข้าออกสู่ห้องแสดงอื่นๆ ทำให้ผู้ชมติดตาม

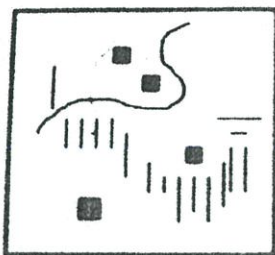


ภาพที่ 63 การจัดแสดงในห้องกว้างๆกันด้วยแผงกันซึ่งเป็นสิ่งแนบแนว

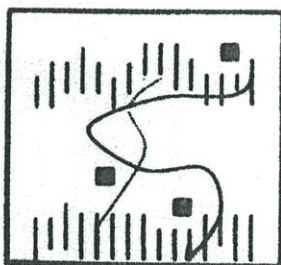


ภาพที่ 64 การชี้แนวทางโดยการจัดพื้นที่ว่างให้ผู้ชมรู้สึกเองและติดตามด้วยความคิดผลิตเฟลิน

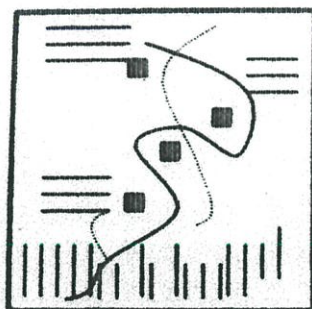
เพื่อให้เกิดความรู้ จัดให้มีส่วนบรรยายเพื่อประกอบข้อมูลวัตถุ โดยมีข้อสังเกต การจัดวาง วัตถุไว้ดังนี้



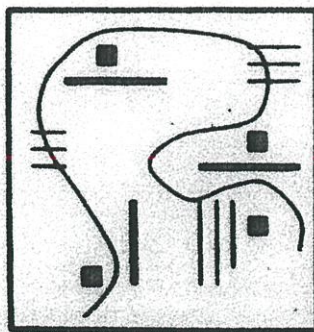
ภาพที่ 65 วางวัตถุขนานไปกับข้อมูลของวัตถุมีมากคือบางครั้งผู้ชมไม่อาจเดินผ่านช่องทางเดินกลางที่กำหนดไว้ซึ่งทำให้มีความเข้าใจน้อยกว่าที่ควร



ภาพที่ 66 การวางวัตถุเป็นกลุ่มและวางข้อมูลวัตถุเป็นช่องๆ



ภาพที่ 67 คำอธิบายวัตถุไว้ติดกับตัววัตถุแต่ละชิ้นทำให้ง่ายในการทำความเข้าใจ



ภาพที่ 68 การจัดส่วนพิเศษของข้อมูล รายละเอียดแก่ผู้สนใจอย่างจริงจังซึ่งจะให้ประโยชน์มาก

4.9 การจัดกลุ่มห้องแสดง

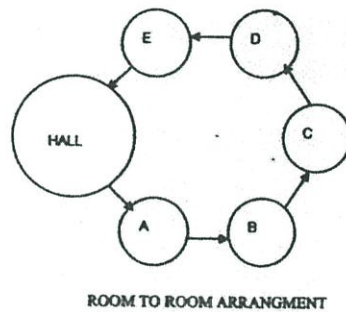
การจัดกลุ่มห้องแสดงสามารถแบ่งได้เป็น 4 ลักษณะ คือ

1. ROOM TO ROOM ARRANGMENT

เป็นการจัดแสดงที่ให้ผู้ชมเดินเรื่อยๆ โดยไม่ต้องย้อนกลับ ทำให้ชมได้ทั่วถึงตามลำดับ อาจจะใช้ห้องใหญ่ห้องหนึ่งแล้วกันเป็นส่วนๆ

ข้อดี เป็นการจัดที่ประหยัดเนื้อที่

ข้อเสีย ถ้าใช้ในพิพิธภัณฑ์ขนาดใหญ่ๆ เมื่อทำการปิดห้องหนึ่งจะมีผลกระทบ

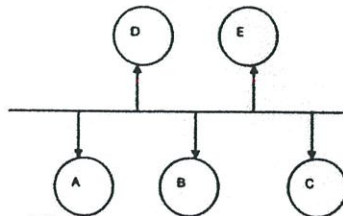


ภาพที่ 69 ROOM TO ROOM ARRANGMENT

2. CORRIDOR TO ROOM ARRANGMENT

การจัดกลุ่มห้องแสดงลักษณะนี้มีลักษณะเป็นทางเดินย่อย แล้วมีทางแยกออกไปยังห้องแสดงส่วนต่างๆ แต่ละห้อง มีทางออก ทางเข้า โดยไม่ต้องผ่านห้องอื่น และส่วนทางเดินอาจใช้เป็นที่แสดงภาพได้อีกด้วย
ข้อดี ผู้ชมสามารถเลือกชมได้ในห้องแสดงห้องใดห้องหนึ่ง

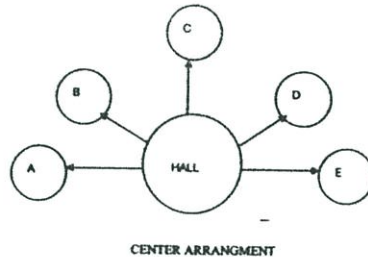
ข้อเสีย การแสดงไม่ติดต่อกันเป็นการขัดจังหวะการแสดงและเสียพื้นที่ทางเดิน หากผู้ชมเกิดความเบื่อหน่ายก็เดินผ่านห้องจัดแสดงไป ทำให้รับรายละเอียดไม่ครบ



ภาพที่ 70 CORRIDOR TO ROOM ARRANGMENT

3 .CENTER ARRANGEMENT

เป็นการรวมเอาระบบการจัดที่นั่ง 3 ลักษณะเข้าด้วยกัน มีห้องโถงกลางเป็นตัวกลางแยกสู่อ่างต่างๆ แต่ละห้องสามารถติดต่อถึงกันได้ เมื่อเปิดห้องใดห้องหนึ่งก็สามารถใช้ COURT หรือ HALL เป็นจุดจ่ายไปยังห้องแสดงต่างๆได้



ภาพที่ 71 CENTER ARRANGEMENT

เวลาในการชมนิทรรศการ

เวลาเป็นองค์ประกอบสำคัญที่เข้ามามีบทบาทสำคัญ ในการพิจารณาระบบข้อมูลทางความงาม และไม่สามารถแยกออกจากวงจรการเดินทางได้ จากการทดลองสภาพการยอมรับของมนุษย์ พบว่า ข้อมูลที่มนุษย์สนใจจะรับอยู่ได้ระหว่าง 60 ภาพ ต่อวินาที ภาพ 16 ภาพ ที่มนุษย์รับรู้ภายใน 1 วินาที มีเพียง 1 ใน 3 เท่านั้นที่มนุษย์จำได้และมีข้อมูลไม่เกิน 160 ภาพ

ในเวลาเดียวกันที่จะจดจำอยู่ในจิตใจของมนุษย์จากความจริงที่ว่าความจุของการยอมรับของมนุษย์เกือบคงตัว ดังนั้นข้อพิจารณาต่อไปนี้จะมีความสำคัญในการออกแบบการจัดนิทรรศการ

- 1.ในการจัดสิ่งแสดงสิ่งแรกที่ต้องพิจารณา คือ เวลา เนื้อหา และทางสัญจร
- 2.การจัดแสดงอาจทำได้โดยง่ายขึ้น โดยพิจารณาตามเวลา
- 3.จากการยอมรับที่คงที่ของมนุษย์การจัดแสดงที่ไม่มากจนเกินไปจะทำให้ไม่สับสน
- 4.วงจรที่รวดเร็วแต่คลุมเรื่องราวที่เหมาะสมพออาจได้ข้อมูลพอกับวงจรที่ช้าและเต็มไปด้วยเรื่องราว เพราะการยอมรับของมนุษย์นั้นคงที่

เป็นความจริงที่ว่า ผู้ชมมักล้าทางกายภาพมากขึ้นหลังจากที่รับชมการจัดแสดงในช่วงเวลาหนึ่ง ซึ่งจากการศึกษาพบว่าประมาณ 40-60 นาที ผู้ชมจะเกิดอาการล้า ระบบความรู้สึกทางประสาท เช่น อวัยวะทางการมองเห็นมากเกินไปจะเกิดอาการเหนื่อยล้า เพื่อลดอาการดังกล่าว ควรเปิดโอกาสให้สายตาเคลื่อนที่ในลักษณะการพักผ่อน เช่นการเปลี่ยนสีสดใสเป็นสีที่เย็นลงจากสว่างเป็นมืด การทดแทนการยืนยันของ

ระบบประสาท ทำได้โดยการนั่ง ยืน เดิน นอน เป็นต้น ควรมี การจัดเตรียมพื้นที่ สำหรับทำกิจกรรมเหล่านี้ หรืออาจมีที่นั่งพักทุกๆ 45 นาที

4.10 วัตถุประสงค์แสดง

ก.) สัดส่วนมนุษย์มาตรฐาน

ร่างกายมนุษย์เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลที่สุดในกาออกแบบนิทรรศการ โดยพื้นฐานแล้ว ร่างกายมนุษย์มี ลักษณะโครงสร้างเหมือนกัน อาจแตกต่างกันไปบ้างเล็กน้อย โดยที่มีสัดส่วนมนุษย์มาตรฐานดังนี้

สัดส่วนมนุษย์มาตรฐาน(STANDARD HUMAN DIMENTION)

| ขนาด | หญิง(cm.) | ชาย(cm.) | เด็ก(อายุ8ปี) (cm.) |
|-------------------|-----------|----------|---------------------|
| ความสูงยืน | 162.5 | 117.8 | 129.5 |
| ความกว้างไหล่ | 50.8 | 50.8 | 30.4 |
| แขนยื่นไปด้านหน้า | 83.3 | 91.4 | 64.7 |
| แขนชูเหนือศีรษะ | 204.4 | 227.3 | 160 |
| แขนทางด้านข้าง | 167.6 | 182.8 | 152.4 |
| รัศมีการหมุนตัว | 121.9 | 121.9 | 91.4 |

ตารางที่ 14 แสดงสัดส่วนมนุษย์มาตรฐาน

| | | | |
|----------------------------------|-------|-------|-------|
| ระดับสายตา (ยืน) | 160 | 170.1 | 121.9 |
| ความสูงที่นั่ง | 38.1 | 45.7 | 33 |
| ความกว้างเก้าอี้รถเข็น | 63.5 | 63.5 | 63.5 |
| ความยาวเก้าอี้รถเข็น | 107.9 | 107.9 | 107.9 |
| ระดับสายตาเมื่อนั่งเก้าอี้รถเข็น | 11.7 | 124.4 | 91.4 |

ตารางที่ 15 แสดงสัดส่วนมนุษย์มาตรฐาน (ต่อ)

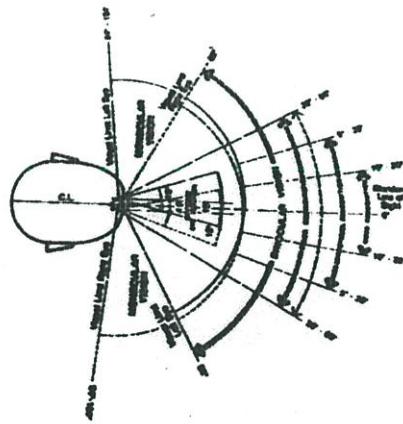
สัดส่วนมนุษย์มาตรฐาน เป็นสิ่งที่มนุษย์ใช้วัดความสัมพันธ์ของตนเองกับพื้นที่รอบๆการออกแบบ SPACE ภายในนิทรรศการ สามารถกำหนดอารมณ์ความรู้สึกของผู้เข้าชมได้ ต่างๆคือ เป็นทางการหรือไม่เป็นทางการ อ่อนหรือเยือกเย็น เข้มแข็งหรืออ่อนหวาน เป็นสาธารณะ หรือเป็นการส่วนตัว เป็นต้น ตัวอย่างเช่น SPACEกว้างใหญ่กว่าปกติ ทำให้ดูถึงการ ส่วน SPACE ที่เล็กและกดทำให้อึดอัด

ข.) ขอบเขตของการมองเห็นและพิกัดจำเป็นในห้องจัดแสดง

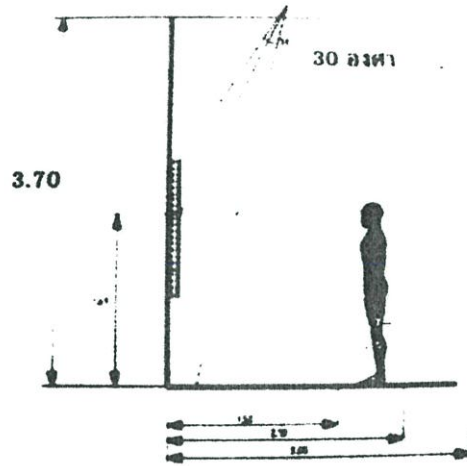
โดยปกติแล้วแบ่งออกเป็น 3 แบบ

1. มองภาพรวมอย่างกว้างคือการมองภาพอย่างกว้างขวาง แต่ไม่ได้อยู่ในขอบเขตของสายตา ไม่ได้ฟังเสียง รายละเอียด
2. มองตำแหน่งหนึ่งทันที คือการฟังมองที่ใดที่หนึ่ง สามารถเก็บรายละเอียดได้ชัดเจน
3. มองไปทั่วภาพหรือวัตถุ คือการมองไปที่จัดแสดงโดยการมองตรง ก้มเงย หันศีรษะ หรือ เคลื่อนไหวร่างกาย เพื่อเห็นภาพได้อย่างกว้างขวาง ซึ่งอาจเป็นการมองอย่างตั้งใจหรือมองผ่านๆก็ได้

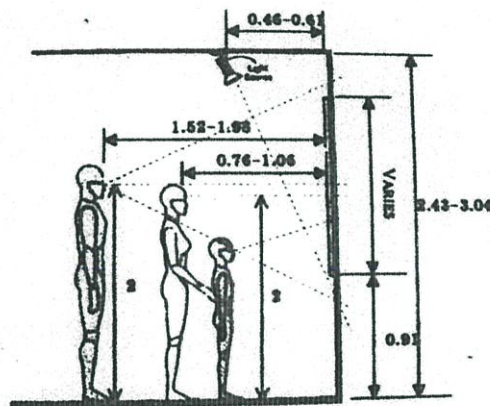
สิ่งสำคัญโดยลักษณะทางกายภาพของมนุษย์มุมมองที่สามารถมองเห็นโดยที่ไม่ต้องหัน ใช้ศีรษะประมาณ 40 องศา ความจริงมุมมองของมนุษย์ มากกว่านี้ โดยที่มนุษย์มองทางตั้งมากกว่าทางนอน การหันศีรษะง่ายกว่า การเลื้อยตา ในการศึกษาทฤษฎีเกี่ยวข้องกับระบบพิกัด และขอบเขตของการมองเห็น เป็นข้อมูลในการนำมากำหนดการจัดแสดงรวมถึงการกำหนดระยะของวัตถุกับช่องสัญญาณเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้นิทรรศการเกิดประสิทธิภาพอย่างเต็มที่



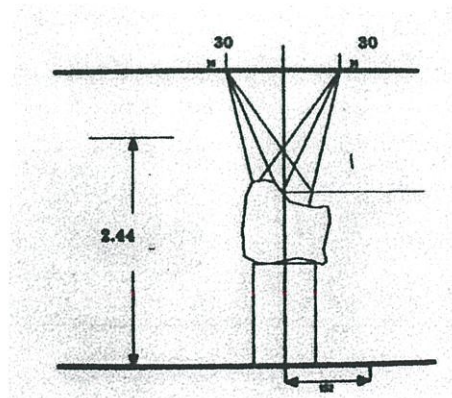
ภาพที่ 72 แสดงระดับมุมมองของสายตามนุษย์(Vertical) โดยไม่ต้องก้มศีรษะ



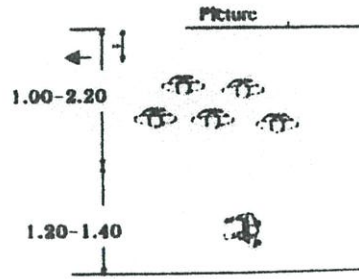
ภาพที่ 73 แสดงขอบเขตการมองเห็นของสาวตาคคนปกติที่มีมุมมองสามารถมองเห็นได้ประมาณ 120 องศา แต่เราไม่สามารถใช้ค่านี้ได้ เพราะผู้ชมต้องการหันศีรษะ เราจึงใช้ค่ามุมมอง 40 องศา ในสภาวะคนปกติโดยไม่ต้องหันศีรษะ



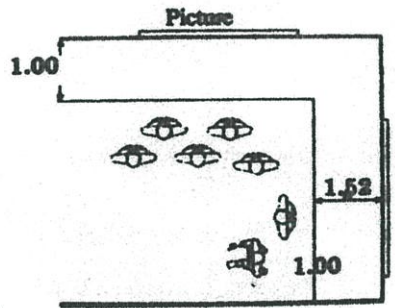
ภาพที่ 74 แสดงระดับสายตามนุษย์ทั้งตามแนวตั้ง (Vertical) ตามระดับ ผู้หญิงและเด็ก



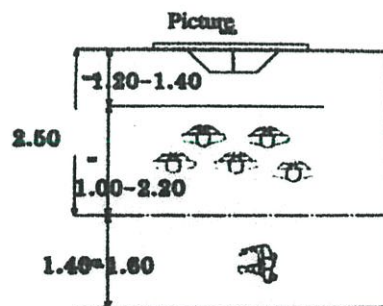
ภาพที่ 75 แสดงระยะการมองวัตถุในแนวตั้งและแนวนอน



ภาพที่ 76 แสดงการป้องกันการแออัดของผู้เข้าชม โดยการเผื่อเนื้อที่ให้เพียงพอหรือไม่ให้เสียการสัญจรปกติ



ภาพที่ 77 แสดงพิกัดในการกำหนดระยะห่างวัตถุกับผู้ชมในกรณีที่ห้องจัดแสดงมีห้กมม และผู้ชมหนาแน่นเป็นพิกัดไม่จำเป็นในห้องจัดแสดง



ภาพที่ 78 แสดงเส้นทางสัญจรและระยะห่างของวัตถุจัดแสดงกับผู้ชมทั้งยืนและเคลื่อนไหว

การจัดแสดงที่ควรคำนึงถึงความปลอดภัย บางครั้งในการวางผังภายในห้องจัดแสดง ก็ต่อคำนึงถึงความปลอดภัย การจัดวางแผน (Panel) หรือ ตู้แสดง (Display) ก็ดีควรจัดให้ง่ายต่อการดูและควบคุมของเจ้าหน้าที่ ไม่ควรหลบมุม ทั้งนี้เพื่อความปลอดภัยของวัตถุที่จัดแสดง

1. การเลือกวัตถุที่จะนำมาจัดแสดง

การเลือกใช้ของจริงในการจัดนิทรรศการ ผู้จัดควรตัดสินใจตามความเหมาะสมเพราะการนำของจริงมาสื่อความหมายประโยชน์ได้รับ คือ ทราบถึงขนาดรูปร่าง ขนาดเสียง น้ำหนัก ผิว กลิ่น ของวัตถุนั้นอย่างไม่ต้องจินตนาการ แต่ต้องคำนึงถึงเรื่องความปลอดภัย และเรื่องงบประมาณเป็นสำคัญด้วย

หุ่นจำลอง ให้เมื่อต้องการแสดงอาคารสถานที่ที่ศึกษามานาน หรือวิธีการตกแต่ง บางสิ่งบางอย่างที่น่าจะจริงมาใช้แสดงไม่ได้ ทั้งนี้แล้วแต่ความสะดวกและความมุ่งหมายของเรื่อง เพราะสามารถเน้นได้ดีกว่าชมชัดมากกว่า อีกทั้งยังเก็บรักษาได้คงทนถาวรกว่าของจริง

รูปภาพ นับเป็นสื่อการจัดแสดงที่ประหยัดที่สุด แต่ควรหาภาพที่คมชัดและสื่อความหมายได้มาก การวางแผนเกี่ยวกับวัตถุจัดแสดง

วัสดุที่ใช้ในการจัดนิทรรศการ ซึ่งมีราคาถูก สะดวกสร้างและประกอบง่าย ได้แก่ ไม้ตระกูล ฉำฉา ไม้อัด หรือแผงกระดาษตัดผสม ซึ่งโรงเรียน พิพิธภัณฑสถาน หอสมุดชอบใช้วัสดุพวกนี้ จัดเป็นนิทรรศการแบบชั่วคราวและแบบเคลื่อนที่ เพราะสะดวกและราคาถูก

นิทรรศการแบบชั่วคราวถ้ามีไม่บ่อยนักผู้จัดอาจลงทุนออกแบบติดตั้งและจัดแสดงใหม่ทั้งหมด จะดีกว่าการใช้ของเดิม ยิ่งในสถาบันเล็กที่มีพื้นที่น้อย ยิ่งมีปัญหาเรื่องสถานที่เก็บของไม่เหมาะสมทำให้อุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดนิทรรศการแบบชั่วคราวเสียหาย ดังนั้นถ้าเป็นไปได้ควรใช้ของใหม่เลย เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหา ทั้งนี้มีได้หมายความว่าต้องใช้ของใหม่หมด แต่ให้พิจารณาตามความเหมาะสม

2. สื่อที่ใช้ในการจัดนิทรรศการ

ในการจัดนิทรรศการสามารถใช้สื่อได้หลายชนิดพิจารณาตามความเหมาะสม

1.1 Artifact

โบราณวัตถุหรือศิลปะวัตถุที่นำมาใช้จัดแสดงในกรณีที่เป็นนิทรรศการที่เน้นวัตถุหรือเป็นนิทรรศการที่มีเนื้อหาเป็นนามธรรม แต่ต้องการนำวัตถุมาประกอบเพื่อการบอกเล่าเนื้อหาที่มีความสมบูรณ์อย่างต่อเนื่องยิ่งขึ้น ในนิทรรศการที่เน้นวัตถุ สิ่งที่น่ามาจัดแสดงจะเป็นงานชิ้นเยี่ยมที่มีความสำคัญสามารถที่จะดึงดูดความสนใจให้ผู้เข้ามาชมได้ในขณะที่นิทรรศการที่มีเนื้อหาเป็นนามธรรมต้องการวัตถุที่มีความหมาย สามารถบอกเล่าเรื่องราวที่มีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกับเนื้อหาที่น่ามาจัดแสดง ซึ่งอาจไม่ใช่สิ่งสวยงามหรือดึงดูดใจก็ได้

1.2 Graphic

ป้ายหรือแผงคำที่มีคำบรรยายและรูปภาพที่ใช้ประกอบนิทรรศการซึ่ง ได้แก่ แผงคำบรรยาย และป้ายคำบรรยายขนาดใหญ่ ป้ายคำบรรยายขนาดเล็ก รวมถึงป้ายประกอบในนิทรรศการต่างๆ เช่น ป้ายแสดงการเข้า-ออก ป้ายแสดงทิศทาง เส้นทางเดินต่างๆ เป็นต้นเป็นต้น เรื่องราวที่บอกผ่านคำบรรยายควรเข้าใจง่าย สั้น

กระชับ และมีเนื้อหาชัดเจนไม่ควรมีจำนวนมากเกินไป เพราะจะทำให้คนที่ไม่ชอบอ่านคำเบื้อเสียก่อน หากที่เนื้อหาที่ต้องการบอกเล่าเป็นจำนวนมากหากใช้ตัวหนังสือบรรยายควรใช้สื่อประเภทอื่นจะเหมาะสมกว่า

1.3 Diorama

หุ่นจำลอง 3 มิติ ที่มีลักษณะเหมือนจริง ให้รายละเอียดที่เหมือนจริง ในสเกล 1 : 1 ส่วนมากแล้วนิยมใช้ในพิพิธภัณฑ์ประวัติศาสตร์ธรรมชาติเพื่อแสดงให้เห็นถึงระบบนิเวศน์ของพืชและสัตว์ที่อยู่ในธรรมชาติ วิธีการทำยาก กินพื้นที่ และใช้งบประมาณสูงมาก แต่สามารถที่จะถ่ายทอดความเป็นจริงได้ใกล้เคียง

3.วัสดุและครุภัณฑ์ที่ใช้ในการจัดนิทรรศการพื้นฐาน

โดยทั่วไปแล้วการเลือกใช้วัสดุและครุภัณฑ์สำหรับการจัดแสดงแต่ละครั้งจะขึ้นอยู่กับว่าผู้จัดการต้องการให้งานออกมาแนวใด ทั้งนี้มีข้อพิจารณาคือ วัตถุประสงค์ของนิทรรศการ เนื้อหาที่ต้องการแสดง และห้องหรือสถานที่ที่จะใช้จัดแสดง ซึ่งรูปแบบที่นิยมใช้มีกันดังต่อไปนี้

- จัดแผงบอร์ดต่อกันด้วยข้อต่อให้ติดพื้น
- จัดแผงบอร์ดลอย โดยมีโครงสร้างมาช่วย
- จัดตั้งลอยตัว
- ต่อห้อยจากเพดานลงมา
- จัดแขวนด้านข้างตามผนังโครงสร้างต่างๆ

| ระยะดู | ความสูงหรือขนาดตัวอักษรหรือวัตถุ |
|--------|----------------------------------|
| 64 ฟุต | 2 นิ้ว |
| 32 ฟุต | 1 นิ้ว |
| 16 ฟุต | ½ นิ้ว |
| 8 ฟุต | ¼ นิ้ว |

ตาราง 16 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างขนาดตัวอักษร หรือวัสดุที่จัดแสดงกับระยะการมองเห็น

อย่างไรก็ตาม ไม่ว่าจะจัดในลักษณะใด สิ่งสำคัญที่ต้องคำนึงถึงอยู่เสมอก็คือความเป็นเอกภาพ อันหมายถึงสิ่งต่างๆในป้ายนิเทศนั้นต้องมีความสัมพันธ์ต่อเนื่องเป็นเรื่องเดียวกัน แม้จะมีบางส่วนที่แตกแยกออกไปบ้าง ก็ต้องไม่ใช่ส่วนสำคัญ ประการที่สอง ความสมดุล ของเนื้อหา ขนาด สี และส่วนสัมพันธ์อื่นๆ และประการสุดท้ายคือ ศูนย์โนใจ ซึ่งหมายถึงจุดที่ทำให้เกิดความน่าสนใจในเนื้อหาของการนำเสนอทั้งหมดนั่นเอง

4.ตู้จัดแสดง

ตู้จัดแสดง จัดเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการช่วยสร้างความสง่างามและทันสมัยให้กับตัวหัวข้อที่จัดแสดง ยิ่งนิทรรศการใดมีการออกแบบตู้แสดงอย่างพิถีพิถัน ก็ย่อมจะช่วยส่งเสริมให้นิทรรศการนั้นน่าชมมากยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตาม การออกแบบตู้แสดงขนาดต่างๆด้วยรูปแบบง่ายๆ ไม่มีการตกแต่งดัดแปลงให้วิจิตรพิสดาร อาจใช้งานได้ดี ง่ายต่อการบำรุงรักษา และดึงดูดความสนใจได้ ถ้ารู้จักเลือกอย่างเหมาะสมสำหรับการเลือกขนาดของตู้จัดแสดงในงานนิทรรศการแต่ละครั้งก็อยู่ที่ลักษณะของวัตถุที่จะจัดแสดง โดยตู้ส่วนมากจะมีขนาด 4 ฟุต(1.20ม.),6ฟุต(1.80ม.),8ฟุต(2.40ม.)

ความลึกด้านในของตู้อย่างน้อย 0.75 ม.

กระจกตู้ควรสูง 1.20 ม. , 1.35 ม.,1.65 ม. และติดไฟภายใน ชิดหน้าตู้

ฐานล่างของตู้ ควรสูงไม่เกิน 0.60ม. เพื่อให้เด็กเล็กๆมองเห็นภายในตู้ ตู้มีลักษณะตั้งเป็นมุมฉาก เป็นตู้ที่ใช้ประโยชน์ มากที่สุดสำหรับแปลนนิทรรศการที่แสดงให้เห็นอาณาบริเวณโดยรอบ เพราะสามารถจัดวางตู้ให้ชิดผนังได้ และในตู้สามารถติดชั้นสำหรับวางวัตถุและป้ายคำบรรยายได้โดยไม่ให้ตู้เสียหาย

สำหรับกระจกปิดหน้าตู้ที่มีลักษณะตั้งเป็นมุมฉาก กระจกด้านหน้าควรเปิดเป็นบานที่ปิด-เปิด อาติดบานพับหรือใช้บานเลื่อนก็ได้ หรือถ้าเป็นสิ่งที่แสดงถาวรก็ไม่จำเป็นต้องปิด-เปิด อย่างไรก็ตามตู้ที่มีขนาดใหญ่กระจกก็ยิ่งหนา ทำให้ลำบากในการเปิด-ปิดและทำความสะอาด ฉะนั้นจึงควรเลือกใช้กระจกบานเลื่อนจะสะดวกกว่า อาจใช้บานเดี่ยวขนาดใหญ่หรือสองบานก็ได้

ชนิดของตู้จัดแสดง แบ่งตามลักษณะการใช้งาน

1.TABLR SHOWCASE

เป็นแบบที่เหมาะสมสำหรับจัดแสดงวัตถุที่มีขนาดเล็ก เพราะสามารถมองเห็นได้รอบแม่แต่ด้านบนของวัสดุ

2 .EQUIPPED SHOWCASE WITH PANELS AND DRAWERS

ตู้ชนิดนี้มีราคาแพง โดยเฉพาะการประกอบส่วนต่างๆ ต้องมีการออกแบบเป็นอย่างดี ตู้แบบนี้สามารถใช้ประโยชน์ได้มาก เพราะเนื้อที่สำหรับจัดแสดงน้อย และสามารถที่จะควบคุมแสงได้

3.UPRIGHT SHOWCASE

- FREE STANDING SHOWCASE เป็นตู้ขนาดใหญ่ สามารถวางวัตถุจัดแสดงได้หลากหลาย ภายในตู้ อาจแบ่งเป็นหลายชั้น ตู้ชนิดนี้สามารถใช้แบ่งห้องแสดงออกเป็นส่วนๆได้ ซึ่งถ้าด้านหลังปิดทึบก็จะใช้เป็นบอร์ดจัดแสดงได้อีกด้วย

- WALL SHOWCASE แต่เดิมเป็นตู้ที่ออกแบบสำหรับจัดแสดงวัตถุที่มีความสูงเฉพาะ ปัจจุบันได้มีการใช้ตู้ชนิดนี้สำหรับวางวัตถุจัดแสดงทั่วไป โดยอาจออกแบบติดตั้งลอยตัวหรือฝังอยู่ในผนังก็ได้

- INSET SHOWCASE เป็นลักษณะการจัดวางตู้แบบลักษณะเป็นกลุ่มอาจอยู่ที่ระดับพื้นหรือเหนือระดับพื้นก็ได้ เหมาะสมสำหรับห้องแสดงที่มีผนังเพียงด้านเดียว สามารถเคลื่อนย้ายได้ไม่ต้องตกแต่งมากนัก เพียงจัดจิ้งหะให้ลงตัวก็สามารถดึงดูดความสนใจจากผู้ชมได้

แสงสว่างในตู้แสดง

แสงสว่างในตู้มีความสำคัญมากสำหรับวัตถุที่นำมาจัดแสดง เพราะแสงเป็นตัวกำหนดสีตามธรรมชาติของวัตถุได้ดีที่สุด แต่ก็เป็นที่ซึ่งจะทำให้ความเสียหายให้แก่วัตถุได้มากเช่นกัน ดังนั้น การติดตั้งฟลูออเรสเซนต์หรือสโตนไลท์ไว้ด้านบน ด้านล่าง หรือด้านข้างของตู้แสดง ก็ควรมีแผ่นกระจกที่มีคุณสมบัติในการลดแสงอุลตราไวโอเลตที่จะไปทำลายเอกสารหรือวัตถุจัดแสดงต่างๆ ให้เสื่อมลงด้วย โดยต้องกำหนดระยะห่างของหลอดไฟกับกระจกอย่างเหมาะสม และควรติดไฟเป็นกลุ่มให้เพียงพอสม่ำเสมอทั่วตู้ โดยการแบ่งโซนของการติดตั้งไฟออกเป็นสองส่วนคือส่วนที่เป็นสโตนไลท์ และส่วนที่เป็นฟลูออเรสเซนต์ ที่เปิด-ปิด อาจจะถูกอยู่บนหรือด้านข้างของตู้ได้ แต่ควรเดินสายไฟออกทางมุมด้านหลัง สำหรับด้านบนของตู้ทำเป็นฝาสำหรับเปิดปิดตู้ เพื่อเปลี่ยนหลอดไฟในตู้

นอกจากหลอดไฟแล้ว แสงธรรมชาติก็มีผลกระทบการกับจัดแสดง ดังนั้นในการวางตู้ต้องคำนึงถึงเรื่องของการสะท้อนแสงของผิวกระจกจากแสงธรรมชาติด้วย

ตู้ผิวกระจกจะเกิดการสะท้อนแสงมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับตำแหน่งที่ตั้ง ซึ่งเราก็สามารถใช้ความลาดเอียงของการสะท้อนจากต้นกำเนิดแสงได้

ความสะดวกสบายในการชมวัตถุแสดง

ความสะดวกสบายในการชมวัตถุแสดงเป็นผลสืบเนื่องมาจากการจัดวางตำแหน่งตู้ให้สัมพันธ์กันกับสภาพแวดล้อมเพื่อช่วยลดความน่าเบื่อหน่ายให้แก่ผู้ชม

ความสบายตาของผู้ชม ได้แก่ การคำนึงถึงระยะห่าง ระยะความสูงที่ผู้ชมสามารถจะมองเห็นได้ชัดเจน การวางตู้แสดงนั้นต้องไม่อยู่ในมุมสูงที่แสงสะท้อนกับกระจกเข้าตาผู้ชม

ความสบายทางกายภาพ เช่น อาจมีราวมือจับ หรืออุปกรณ์อื่นๆ ซึ่งผู้ชมสามารถยึดจับได้เมื่อต้องการยืนหรือนั่งในท่ามั่นคงสำหรับการชม

ที่เก็บของ

ตามปกติห้องจัดแสดงนิทรรศการส่วนใหญ่จะมีตู้เก็บแสดงสำรองที่ยังไม่นำออกมาใช้โดยจะต้องมีการบำรุงรักษาเพื่อให้อุปกรณ์ประกอบต่างๆ ของตู้มีความแข็งแรงทนทาน สามารถหยิบฉวยออกมาใช้ได้ทันทีตามต้องการ

แท่นที่จัดแสดง

แท่นจัดแสดงที่ใช้ในการทำงาน นิทรรศการนั้น อาจเป็นแท่นจัดแสดงที่สามารถมองเห็นวัตถุแสดงได้เพียงด้านเดียวจนถึงชมได้ทั้ง 4 ด้าน ซึ่งการเลือกแท่นจัดแสดงนั้น ต้องคำนึงถึงสิ่งที่จัดแสดงว่ามีลักษณะอย่างไร จะติดตั้งหรือแสดงลักษณะสิ่งใดคงจะเหมาะสม โดยพิจารณาถึงขนาดประมาณของวัตถุที่จัดแสดง และขนาดของสถานที่ ถ้าเป็นกรณีที่จะจัดนิทรรศการต่อไปอีกหลายครั้ง ควรคำนึงถึงแท่นจัดแสดงที่สามารถดัดแปลงนำไปใช้ได้

4.11 ลักษณะการจัดแท่นแสดงที่นิยม

ลักษณะการจัดแท่นแสดงที่นิยมมีทั้งหมด 5 แบบดังนี้

จัดแสดงแบบหันออก เป็นลักษณะการจัดแสดงที่ดึงดูดผู้ชมทั่วไปแต่ให้ความสะดวกกับผู้ชมที่สนใจได้ไม่เต็มที่เท่าที่ควร การจัดแสดงแบบนี้เหมาะกับห้องนิทรรศการขนาดเล็กจัดแสดงแบบหันออกหาผู้ชม เป็นการจัดแสดงที่ให้ความสะดวกแก่ผู้ชมที่สนใจได้ดีโดยเฉพาะผู้ชมที่เป็นผู้ใหญ่ เพราะสามารถนำเสนอเรื่องพร้อมทั้งสามารถจัดเจ้าหน้าที่ให้คำแนะนำได้อย่างใกล้ชิด แนะนำผู้ชมเดินเข้าหา ให้ความสะดวกแก่ผู้ชมได้ดี ผู้ชมที่เป็นเป้าหมายเฉพาะราย โดยจะมีการชักชวนให้ผู้ชมกล้าที่จะเดินเข้ามาถาม และมีการป้องกันสิ่งรบกวนเพื่อให้ผู้ชมมีสมาธิกับการศึกษาวัตถุนั้น

1. ระบบการติดตั้งบนพื้น หรือติดกับพื้น

นิทรรศการส่วนใหญ่มักใช้ระบบติดตั้งบนพื้น เพราะสามารถปรับใช้ได้กับพื้นที่แบบต่างๆ กันได้หลากหลาย ส่วนที่สำคัญสุดในระบบ ก็คือ เชื่อมต่อส่วนต่างๆ ของแท่นจัดแสดง ซึ่งมีวิธีการยึดท่านจัดแสดงให้มั่นคง ได้หลายแบบดังนี้

ก. ระบบท่อเหล็ก ใช้สกรูเป็นตัวเชื่อม 3 ทิศทาง สะดวกในการจัดแสดง

ข. ระบบใช้ขาตั้งเป็นท่อนไม้ท่อนใหญ่มาเป็นรอง ใช้ไม้ยึดตามแนวนอน และใช้แผงไม้วางวัตถุแสดง โดยปรับให้ยกเยื้องสวางตามความเหมาะสม จากการออกแบบโดย

ค. ระบบแผงประกอบ แผงที่นำมาประกอบเป็นรูปสามเหลี่ยม ใช้ทั้งแผงติดตั้งงานแสดงหรือเป็นตู้ครอบกระจกก็ได้ โดยการวางบนพื้นที่อยู่บนฐานไม้สับกันเป็นกากบาท ซึ่งสามารถถอดได้

ง. ระบบที่ใช้ข้อต่อเป็นเหล็กทรงกระบอก 3 ม้วน ยึดตัวโครงสร้างเป็นเหล็กเส้นประ เป็นรูปทรงที่ต้องการ ส่วนแผงแสดงงานอาจแขวนหรือยึดด้วยสกรู

จ. การใช้ระบบท่อเหล็ก โดยเว้นระยะห่างตามขนาดของท่อขนาดเล็ก จะใช้ในการตกแต่งขนาดใหญ่จะใช้ในการก่อสร้างโดยหมุนเข้าไปในตัวเชื่อมลักษณะกลมแล้วแยกออกได้ 9 ทิศทาง

2.ระบบติดผนัง

ก.แบบปรับได้ เป็นแบบที่ติดแผงงานและไฟบนราวไม้ซึ่งมีช่องห่างๆเท่ากันติดด้วยตะขอตอกติดกับผนัง

ข.แบบใช้หมุดทองแดงหมุน ซึ่งทำจากคอนกรีตผสมทองแดง ติดเป็นระยะ สามารถใช้ติดตั้งได้ทั้งกับหัวและตู้จัดแสดง

3.ระบบติดตั้งห้อยจากเพดานห้องแสดง

ระบบห้อยจากเพดานจะอาศัยช่องในเพดานและสายสลิงเป็นตัวยึด มีที่ซึ่งเคลื่อนที่ได้อยู่ช่องบนเพดาน โดยทิ้งระยะห่างจากเพดานลงมาถึงแผงแสดงงาน 1 เมตร

4.ระบบชิงระหว่างพื้นกับเพดาน

ระบบนี้จะอาศัยแรงกดและแรงดึง ใช้ลวดชนิดที่ใช้ชิงเปียโนชิงให้ตึง โดยยึดกับไม้ที่ยึดติดกับพื้นและเพดานอีกที่หนึ่ง ส่วนที่ติดกับท่อนไม้ด้วยขอเกี่ยว และ EYESCREW แล้วใช้ CLIP ติดกระดาษใส่ในช่องที่เจาะไว้บนงาน และเอาห่วงสวมอีกครั้งก็เรียบร้อย ด้านหน้าเป็นเพียงปุ่มหรือ CLIP เท่านั้น

5.ระบบชิงพื้นระหว่างพื้น เพดานและผนัง

อาศัยแรงกดและแรงดัน ยึดแน่นด้วยแรงสานกันของสายเหล่านี้ หรือการใช้ตัวยึดสามมิติมีรูปแบบการติดตั้งแบ่งเป็น 2 แบบคือ

- ระบบสายเคเบิล สามารถยึดวัสดุทั้งซ้ายขวาและทางตั้งให้ระยะมาตรฐานมีตัวเชื่อมต่อเป็นกากบาท
- ระบบท่อเหล็กเชื่อมระหว่างพื้น เพดานและผนัง ท่อเหล็กนี้สามารถใช้สวมต่อกันได้ให้ความสะดวกมาก มีตัวเชื่อมที่มีลักษณะเป็นลูกบาศก์ ทำด้วยไม้เจาะไว้ 3 ทิศทาง แรงดึงเกิดจากขดลวดสปริงที่ปลายต่อแผงกันส่วนและแผงกันติดตั้งงาน

การจัดแผนแสดง ต้องคำนึงถึงการตกแต่งผนัง พื้นและเพดานที่สัมพันธ์และได้ใช้ประโยชน์อย่างสมบูรณ์ทั้งในด้านที่เป็นฉาก ค้ำยัน และเนื้อที่ว่างสำหรับการจัดแสดง โดยแผนแสดงนี้ควรเปลี่ยนแปลงและเคลื่อนที่ได้ง่าย การจัดวางแผงควรเว้นเนื้อที่ว่างให้สมดุลกับเนื้อที่ของห้องจัดแสดงด้วย

การจัดแผนแสดงงานที่มีระบบติดตั้งและรื้อถอนได้สะดวกเหมาะกับนิทรรศการที่ต้องเคลื่อนย้ายไปจัดแสดงที่อื่นบ่อยๆ และนิทรรศการที่จัดในระยะสั้น ซึ่งแผนติดตั้งงานแสดงที่เหมาะสมกับงานสองมิติ สามารถจำแนกได้ 2 ระยะ ดังนี้

- ระบบที่ไม่ยึด เช่น ระบบแสดงงานที่เป็นท่อเหล็กต่อกันหลายเฟรมตั้งอยู่โดยวางสลับทิศทางกัน
- ระบบที่มีตัวยึด ซึ่งมีมากมายหลายแบบ เหมาะกับนิทรรศการในระยะสั้น ในเนื้อที่ที่จำกัดไม่มีสิ่งอำนวยความสะดวกในการติดตั้ง แต่ต้องมีการขนย้ายและรื้อถอนบ่อยฉะนั้นจึงควรออกแบบให้มีน้ำหนักเบา ทนทาน ติดตั้งและรื้อถอนง่าย ซึ่งรูปแบบหนึ่งที่ใช้กันมากในนิทรรศการชั่วคราว คือแผงสลักกุญแจ

4.12 ระบบป้ายนิทรรศการ

ป้ายนิทรรศการเป็นอุปกรณ์อย่างหนึ่งที่ใช้ในการแสดงรูปภาพ วัสดุ อุปกรณ์ ตลอดจนแผนที่ที่ใช้จัดแสดง ซึ่งในที่นี้หมายรวมถึงป้ายนิเทศที่ใช้ในการให้ข้อมูลต่างๆ แบ่งเป็นประเภทต่างๆ ดังนี้

1. ป้ายชนิดถาวร ไม่สามารถเคลื่อนที่ได้ เช่น ป้ายที่ทำติดกับฝาผนังอย่างถาวร
2. ป้ายชนิดเคลื่อนย้ายได้ มักจะทำเป็นแผ่นเล็กๆเบาพอที่จะยกไปติดตั้งตามสถานที่ต่างๆ
3. ป้ายพับม้วนได้ มีรูปร่างแบบเล่มหนังสือขนาดใหญ่ ใช้พลิกดูทีละแผ่น
4. ป้ายที่ใช้เชือกหรือลวดเป็นโครงสร้างสำหรับจัดแสดงหนังสือ รูปภาพ และวัสดุอื่นๆ

ป้ายนิเทศ

ตำแหน่งในการติดตั้งป้ายนิเทศเพื่อบอกตำแหน่งหรือหัวข้อต่างๆในบริเวณนิทรรศการควรอยู่ในระดับสายตา โดยอยู่ในบริเวณที่มองเห็นได้ง่ายและมีแสงสว่างเพียงพอ สามารถติดตั้งได้ในบริเวณต่างๆดังนี้

1. บริเวณที่แยกออกเป็นสองทาง
2. บริเวณที่เปลี่ยนระดับ
3. ทางเข้าหลักของพิพิธภัณฑ์

โสตทัศนอุปกรณ์ประกอบการแสดง

การจัดการแสดงจะได้รับความสนใจจากผู้ชมมากน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับการจัดแสดงที่มีรูปแบบและวิธีการนำเสนอ วัตถุประสงค์ของการออกแบบผลิตภัณฑ์การเกษตรเฉลิมพระเกียรติ ในการทำปฏิญานิพนธ์ คือ ต้องการจัดแสดงที่มีรูปแบบที่ให้ผู้ชมได้ความรู้และความบันเทิง มีการกระตุ้นให้ผู้ชมอยากดูอยากเห็น และมีส่วนสร้างความสนุกสนานด้วยวิธีการจัดแสดงที่มีรูปลักษณะสอดคล้องด้วยเทคนิคการจัดแสดงที่เหมาะสม นอกจากนั้นในการนำเสนอ ยังต้องใช้เวลาสั้นแต่ได้เนื้อหากระชับ เกิดความต่อเนื่องและเข้าใจ ครอบคลุม เนื้อหาตามวัตถุประสงค์ การจัดแสดงเพื่อลดอาการล้าทางกายภาพ ทำให้การนำเสนอที่ สดทักศนุปรกรณ์เข้ามา มีบทบาทมากขึ้น ระบบสโตนทักศนุปรกรณ์ที่นำมาใช้ในประกอบการจัดแสดงภายในพิพิธภัณฑ์ มีรายละเอียด ดังนี้

1. เครื่องฉายสไลด์

เครื่องฉายสไลด์คือ เครื่องฉายภาพนิ่ง ได้ครั้งละภาพติดกัน จะเป็นการฉายภาพครั้งเดียวหรือเป็นชุดก็ได้ แต่ต้องเลื่อนครั้งละภาพ การควบคุมการทำงาน สามารถทำได้โดยใช้มือหรือให้เลื่อนเองอัตโนมัติ ระยะการฉายขึ้นอยู่กับเลนส์หน้าเครื่องฉาย

ระยะการใช้งาน

- ระยะใกล้ 2.50-10.00 ม. ใช้เลนส์ 25-50 มม.
- ระยะปานกลาง 10.00-20.00ม. ใช้เลนส์ 75-100 มม.
- ระยะตั้งแต่ 20 ม. ขึ้นไป ใช้เลนส์ 200 มม.

ปัจจุบันนี้เครื่องฉายสไลด์สามารถนำมาประกอบกันหลายๆเครื่องแล้วควบคุมด้วยเครื่องควบคุม โดยมากใช้ CD-ROM เป็นตัวควบคุม ทำให้สามารถฉายภาพนิ่งได้เป็นเรื่องราวอย่างต่อเนื่องและรวดเร็ว ประกอบ แสง สี เสียง ซึ่งเรียกระบบนี้ว่า Slide Multivision

ข้อจำกัดในการทำงาน

- 1.1 ต้องควบคุมแสงให้มีความพอเพียง ไม่เช่นนั้น จะทำให้ภาพขาดความคมชัด
- 1.2 ภาพสไลด์มีอายุการใช้งานสั้น 1-2 ปี ต้องทำการคัดลอกใหม่
- 1.3 การนำเสนอทำได้เพียงเรื่องเดียว
- 1.4 มีเสียงดังเวลาสไลด์ภาพ

2. โทรทัศน์

โทรทัศน์เป็นโสตทัศนูปกรณ์ที่นิยมแพร่หลายมาก ในการนำเสนอเรื่องราวที่มีความต่อเนื่องมีความ สะดวกรวดเร็วและประหยัด ปัจจุบันมีความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีระบบโทรทัศน์มาก ทั้งระบบภาพและเสียง โดยทั่วไปมีหลักการการทำงานที่คล้ายคลึงกัน คือ การรับสัญญาณ TV ในช่องปกติ และจากแหล่งที่มาต่างๆ

ระยะเวลาใช้งาน

ขนาดจอรับภาพ มีขนาดตั้งแต่ 14 นิ้ว จนถึง 53 นิ้ว การเลือกใช้งานตามวัตถุประสงค์การใช้ระยะมุมมองที่ เหมาะสมคิดเป็น 5 เท่า ของเส้นทแยงมุมของจอรับภาพที่ไม่ก่อให้เกิดอาการล้าทางสายตา

ข้อจำกัดของการใช้งาน

ขนาดภายนอก ซึ่งมีผลกระทบในการเผื่อพื้นที่รองรับ สำหรับการติดตั้งและวางในลักษณะลอยตัว หากทำการออกแบบให้ติดตั้งแบบตายตัวจึงเกิดข้อยุ่งยากขึ้น หากไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ จำเป็นต้องศึกษา ข้อมูลจำเพาะที่แนบมากับตัวเครื่อง

3. TV Wall & Projector Wall System

TV Wall System

อุปกรณ์ประกอบด้วย Monitor and Digital Controller สามารถ แสดงภาพด้วยจอ Monitor Multi System วางต่อกันในแนวตั้งและแนวนอนเพื่อให้ได้รูปและขนาดที่ต้องการ รูปแบบไม่จำเป็นต้องสีเหลี่ยม เสมอไปหากจัดรูปแบบใดก็ได้ การใช้งานสำหรับ Digital controller เป็นอุปกรณ์ควบคุมคุณภาพของภาพ ที่ ปรากฏโดย ระบบ Auto Checking ทำหน้าที่ปรับแต่งความเข้มของสีและแสงอัตโนมัติเพื่อภาพที่ปรากฏมี ความคมชัด นอกจากนี้ยังสามารถควบคุม Display Effect ของภาพที่ปรากฏบนบนTV Wall Display โดย การควบคุมการทำงานด้วยอุปกรณ์ Push Button Effect Controller

Project Wall System

อุปกรณ์ประกอบด้วย Projector, Digital Controller และ effect Controller สามารถแสดงภาพ ด้วยจอ Projector Multi System ซึ่งจะทำให้ภาพคมชัดมากขึ้น และช่องว่างระหว่างจอภาพแคบลง ทำให้ ภาพที่แสดงมีความต่อเนื่องมากกว่า TV Wall System

ส่วนประกอบการทำงานของระบบ

1. ส่วนแสดงจอภาพ ประกอบด้วย มอนิเตอร์ หรือ โปรเจคเตอร์มอนิเตอร์ จำนวน ความต้องการและ วัสดุประสงค์การใช้งาน

2. Digital Controller เป็นอุปกรณ์ควบคุมการทั้งหมดของระบบ ซึ่งอุปกรณ์ 1 ตัว สามารถควบคุม การทำงานส่วนแสดงผลได้สูงสุด 16 จอภาพ นอกจากนั้นยังสามารถนำ Controller มาประกอบเข้าด้วยกัน เพื่อเพิ่มจำนวนตามความต้องการอย่างไม่มีข้อจำกัด การควบคุมจอภาพที่ปรากฏสามารถทำได้โดยระบบ Auto-Checking จะตรวจสอบการทำงานของหลอดภาพและทำหน้าที่ปรับแต่งความเข้มของสีและแสง อัตโนมัติ

| Display Screen | ขนาดรวม | จำนวนภาพ | กว้างม. | สูงม. | ลึกม. | นน.รวม/กก. |
|----------------|------------------|----------|---------|-------|-------|------------|
| TV 28 นิ้ว | 2 ^๐ 2 | 4 | 1.182 | 0.930 | 0.53 | 180.0 |
| | 3 ^๐ 3 | 9 | 1.773 | 1.368 | 0.53 | 392.4 |
| | 4 ^๐ 4 | 16 | 2.364 | 1.860 | 0.53 | 697.6 |
| TV 21 นิ้ว | 5 ^๐ 5 | 25 | 2.955 | 2.325 | 0.53 | 1090.0 |
| | 3 ^๐ 3 | 9 | 1.400 | 1.200 | 0.53 | 180.0 |
| | 4 ^๐ 4 | 16 | 1.900 | 1.500 | 0.53 | 320.0 |
| | 5 ^๐ 5 | 25 | 2.300 | 1.900 | 0.53 | 500.0 |

ตารางที่ 1 แสดงขนาดและระยะต่างๆของจอร์รับภาพระบบ TV Wall System

| Display Screen | ขนาดรวม | จำนวนภาพ | กว้างม. | สูงม. | ลึกม. | นน.รวม/กก. |
|----------------|------------------|----------|---------|-------|-------|------------|
| 40 นิ้ว | 2 ^๐ 2 | 4 | 1.680 | 1.316 | 0.58 | 361.80 |

ตารางที่ 17 แสดงขนาดและระยะต่างๆของจอร์รับภาพระบบ TV Wall System

3. Effect Controller เป็นอุปกรณ์ในการเลือกสัญญาณภาพและเสียงที่ต้องการ ซึ่งสามารถควบคุมโดยการกด ปุ่มที่กำหนดรูปแบบไว้แล้วหรือควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ วิธีนี้สามารถสร้างรูปแบบได้หลากหลาย

4. Audio, Video Switcher เป็นอุปกรณ์ในการเลือกสัญญาณภาพและเสียงที่ต้องการ ซึ่งอุปกรณ์ที่ต่อเข้ากับ AV Switcher ได้แก่ เครื่องเล่นวิดีโอเทปต่างๆ

5. Control Room โดยทั่วไปควรมีสภาพเช่นเดียวกับการรั่วซึมของน้ำได้ดีและไม่เปียกชื้น หลีกเลี่ยงสถานที่ที่ แดดส่องถึงโดยตรงเป็นเวลานานๆ และรองรับน้ำหนักอุปกรณ์ได้ทั้งหมด มาตรฐานอุณหภูมิที่เหมาะสม โดยประมาณ 25 องศา

ระยะและมุมมองที่เหมาะสม

TV Wall System ระยะมองภาพที่ชัดเจนประมาณ 2.00 เมตร และระยะที่มองภาพได้ไกลประมาณ 5.00 เมตร สำหรับ Projector Wall System ระยะการมองภาพที่ชัดเจนประมาณ 4.00 เมตร และระยะที่สามารถมองภาพได้ไกลประมาณ 15.00 เมตร ซึ่งขึ้นอยู่กับขนาดของจอภาพ โดยปกติคิดจาก 5 เท่าของเส้นทแยงมุม คือระยะการมองที่เหมาะสม และไม่ก่อให้เกิดอาการล้าทางสายตา

โปรเจคเตอร์

โปรเจคเตอร์ เป็นระบบฉายภาพแบบต่อเนื่อง ลักษณะการทำงานคล้ายกับการฉายภาพยนตร์ กล่าวคือ จะฉายภาพยนตร์จากเครื่องกำเนิดไปกระทบกับผืนรับภาพ(Screen) และแหล่งต้องควบคุมสภาวะแวดล้อมให้มีความมืดเช่นเดียวกับเครื่องฉายสไลด์ ไม่เช่นนั้นภาพที่แสดงออกมาจะขาดความคมชัดและได้รับการรบกวนจากแสงสว่างภายนอกทำให้เกิดอาการล้าทางสายตาได้

หลักการการทำงานประกอบด้วยอุปกรณ์ 3 ชนิด คือ โปรเจคเตอร์ผ้า ผืนรับผ้า และแหล่งกำเนิดภาพ นอกจากนั้นยังสามารถควบคุมการทำงานด้วยระบบคอมพิวเตอร์ที่วางโปรแกรมไว้ ทำให้สามารถควบคุมการทำงานจากส่วนกลางได้ การติดตั้งสามารถทำได้โดยการแขวนหรือซ่อนที่เพดาน หรือติดตั้งที่พื้นได้โดยมีระยะห่างจากจอรับภาพตามขนาดที่ต้องการตั้งจะกล่าวต่อไป จากการศึกษาพบว่าโปรเจคเตอร์บางรุ่นได้พัฒนาขีดความสามารถให้ฉายได้ในพื้นที่ที่ไม่ต้องควบคุมแสงสว่าง โดยต้องมีกำลังส่องสูงถึง 350 ANSI Lumen และมีระบบกลับภาพ ทำให้สามารถใช้งานโปรเจคเตอร์ทั้งด้านหน้าและฉายภาพจากทางด้านหลัง ซึ่งเป็นการลดข้อจำกัดในการใช้งานโปรเจคเตอร์ให้น้อยลง ขนาดของจอภาพแสดงผล สามารถปรับได้ตามต้องการ ซึ่งถือว่าเป็นจุดเด่นของโปรเจคเตอร์ สามารถปรับขนาดภาพตั้งแต่ 0.50-0.70 เมตร หรือ 20-300 นิ้ว (วัดตามเส้นทแยงมุม) ซึ่งการปรับขนาดเล็กระยะการฉายจะน้อย และจะมากขึ้นถ้าต้องการภาพที่มีขนาดใหญ่ขึ้น จากการศึกษา ถ้าต้องการภาพที่มีขนาดใหญ่ขึ้น จากการศึกษาอยู่ในระยะ 2.50-20 เมตร ซึ่งขนาดของภาพที่แสดงผลจะแตกต่างกันออกไป

| | | | | | | |
|---------|----------|---|-------|-------|------|--------|
| 48 นิ้ว | 2๒3 | 6 | 2.520 | 1.316 | 0.58 | 542.70 |
| | 3๒3 | 9 | 2.520 | 1.974 | 0.58 | 814.05 |
| | จอเดี่ยว | 1 | 0.970 | 1.350 | 0.58 | 110.00 |
| | 2๒2 | 4 | 1.940 | 2.700 | 0.58 | 440.00 |
| | 2๒3 | 6 | 2.910 | 2.700 | 0.58 | 660.00 |

ตารางที่ 18 แสดงขนาดและระยะต่างๆของจอรับภาพระบบ Projector Wall System

คอมพิวเตอร์

ปัจจุบันได้มีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการประกอบการจัดแสดงของพิพิธภัณฑ์มากขึ้น เนื่องจากมีศักยภาพในการทำงานสูง เพียงแค่ใช้ชุดคำสั่ง(Program) ที่ออกแบบอย่างเหมาะสมในการนำเสนอเท่านั้นที่มีการประยุกต์ใช้ชุดคำสั่งที่มีอยู่ในปัจจุบัน จุดเด่นในการนำเสนอด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งนอกจากจะแสดงผลออกมาทางภาพและเสียงแล้ว ยังเปิดโอกาสให้ผู้ชมสามารถได้มีส่วนร่วมในการจัดแสดง ก่อให้เกิดความอยากรู้อยากเห็นอันเป็นหัวใจของการจัดแสดง รับรู้ข่าวสารเฉพาะในส่วนที่สนใจและไม่ก่อให้เกิดความน่าเบื่อในการรับรู้

ชุดคอมพิวเตอร์ (Hardware) ประกอบด้วยอุปกรณ์ 3 ส่วนคือ หน่วยประมวลผล (System Unit) ส่วนแสดงผล (Monitor) และส่วนรับคำสั่ง ซึ่งอาจเป็นแป้นพิมพ์ (Keyboard) เมาส์ หรือระบบสัมผัสหน้าจอ (Touch Screen) เป็นต้น คอมพิวเตอร์จะทำงานได้ยังประกอบไปด้วยชุดคำสั่ง (Program) และใช้ (People Ware)

ส่วนแสดงผล(Monitor) ปัจจุบันสามารถแสดงผลด้วยระบบ Super VGA ที่มีความละเอียดสูงมีขนาดตั้งแต่ 14,15,17,21 นิ้ว สามารถติดตั้ง ทั้งโต๊ะ หรือแบบแท่นตายตัว การติดตั้งแบบตายตัวจำเป็นต้องศึกษาขนาดภายในของมอนิเตอร์และอุปกรณ์อย่างละเอียด เพื่อป้องกันข้อผิดพลาดระหว่างการดำเนินการ สำหรับขนาดภายนอกจอขอกกล่าวเฉพาะ 14 นิ้ว เนื่องจากการจัดแสดงใช้ระยะใกล้ การใช้ขนาดใหญ่กว่านี้ทำให้เปลืองและไม่เป็นการประหยัดพื้นที่ โดยมีขนาดเฉลี่ยประมาณ 0.30,0.38,0.42 เมตร นอกจากนั้นปัจจุบันยังได้มีการรวมส่วนรับคำสั่งเข้าด้วยกัน เรียกว่าระบบสัมผัสหน้าจอ (Touch Screen) กล่าวคือผู้ใช้สามารถโต้ตอบด้วยการสัมผัสหน้าจอแทนการใช้แป้นพิมพ์หรือการใช้เมาส์

สำหรับคำสั่งได้แก่ อุปกรณ์แป้นพิมพ์ เมาส์และจอยสติค มี INPUT&OUTPUT ต่อจาก System Unit เหมือนกับจอแสดงผลพิมพ์ที่ใช้วางแป้นประมาณ 0.30x0.50 เมตร พื้นที่ที่ใช้วางเมาส์ และจอยสติค ประมาณ 0.30x0.30เมตร ซึ่งการใช้ส่วนแสดงผลแบบใดนั้นขึ้นอยู่กับ ความเหมาะสมในการในการนำเสนอ

บทที่ 5

ระบบสภาพแวดล้อมภายในโครงการ

5.1 ระบบแสงสว่างภายในอาคารของโครงการ

การให้แสงสว่างที่นำมาใช้

1. แสงสว่างตามธรรมชาติ (NATURAL LIGHT) ทิศทางของแสงที่มากระทบวัตถุที่ แสงจะมี 4 วิธี ดังต่อไปนี้

1.1 แสงที่ได้จากด้านบน

แสงจากเหนือศีรษะเหมาะกับสิ่งแสดงทางวัตถุ แต่ส่วนเสียคือ แสงส่วนใหญ่จะตกลงที่พื้นห้องมากกว่าผนัง และเกิดการสะท้อนที่ตู้กระจก จะทำให้รู้สึกว้าห้องแสดงแคบไปและผู้ชมมักแหงนคูดูช่องแสงทำให้ตาเหนื่อยเร็ว อาจแก้ไขโดยทำเพดานไปสูงขึ้น ลักษณะส่วนใหญ่ของแสงได้จากหลังคากระจก แต่แถบร้อนไม่นิยมใช้ จะใช้กระจกไม่เกิน 6% เนื้อที่หลังคาก็ได้มีข้อเสีย หลังคากระจกคือกระจกอ่อนไหวง่าย อาจทำให้เกิดเสียหายแก่ วัตถุแสดงได้เมื่อถูกความชื้นและความร้อน ควบคุมปริมาณแสงยาก ถ้ากระจกเตี้ยจะทำให้เสียงจัดจนตา พร่าได้ ทำให้ผู้ชมไม่เห็นที่มาของแสง อาจแก้ไขโดยใช้แผ่นโลหะเล็ก ๆ เปลี่ยนแปลงตามแสงสว่างของมัน และ ใช้ใต้หลังคาเพื่อกันแสง

1.2 แสงสว่างด้านข้าง

แสงจากหน้าต่างที่อยู่ในระดับต่ำ ทำให้ด้านหลังวัตถุรับแสงไม่พอเกิดมีแสงสะท้อน ทำให้ผู้ชมนัยน์ตาพร่า เมื่อมองออกไปนอกหน้าต่างทำให้แก่ผู้ชมปรากฏที่วัตถุอาจแก้ไขโดยขอบหน้าต่างควรสูงกว่านัยน์ตาผู้ชม กรอบหน้าต่างควรลึก หรืออาจใช้กระจกแยกแสง (THERMOLUM) ตัดเฉพาะส่วนบนหน้าต่างหรือทำให้ หน้าต่างขนานกับผนังน้อยที่สุด

การใช้ DIRECT

1. การใช้แสงสว่างโดยใช้สิ่งประดิษฐ์ (ARTIFICIAL LIGHT)

การใช้แสงประดิษฐ์เป็นการสิ้นเปลืองมาก แต่สามารถนำมาใช้ในมุมต่าง ๆ อย่างสะดวกและมีความสม่ำเสมอ จึงเป็นแสงนิยมใช้แพร่หลายในห้องแสดงซึ่งธรรมดานิยมติดไฟตามเพดานให้มีปริมาณแสงกระจายมายังห้อง แสดง แต่ถ้าเป็นกรณีตู้แสดงนิยมเอาไฟฟ้ามาซ่อนไว้ส่วนบนของตู้ แล้วกรองด้วยกระจกฝ้าอีกชั้น แล้วแต่ ความเหมาะสม ในการแสดงวัตถุแต่ละประเภท แสงไฟธรรมดาที่มีโปิะกันจะทำให้ตาพร่า แสงกระจายไม่ เท่ากัน บางครั้งอาจใช้หลอดไฟฟ้าที่ทำให้แสงกระจายออกได้เท่ากัน โดยการให้การสะท้อนแสงจากฉากอีกที่ กรณีแสงที่ส่องออกมาเฉพาะทางตรง นิยมใช้เมื่อวัตถุอยู่ในความมืดแล้วมีแสงพวกนี้รอบ จะเห็นวัตถุบัง หน้าทีแสดงได้อย่างดี วิธีที่ดีเกี่ยวกับไฟฟ้าธรรมดา และไฟฟ้าที่ส่องออกมาโดยเฉพาะคือ การทำแนวไฟฟ้า ตามยาว และใช้ฉากกันระหว่างหลอดไฟฟ้าเพื่อไม่ให้ตาพร่า แสงกระจายและสว่างเท่ากันตลอด

แสงใสร้อน จะให้แสงที่นุ่มนวล เหมาะในการให้แสงเส้นจุดที่สำคัญ โดยกำหนดความเข้มของเสียให้มากกว่าที่อื่น ความเข้มของแสงในระดับสายตาธรรมดา แสงจะต้องดีกว่าระดับสูงขึ้นไป กรณีอ่านตัวพิมพ์ด้านบนพื้นขาว ต้องใช้แสงมีความเข้มประมาณ 25 - 30 แรงเทียน ถ้าวัตถุที่สีทึบและมีการตัดกันความเข้มของแสงอาจถึง 100 แรงเทียน ถ้าต้องการชัดมาก ต้องเพิ่มความเข้มมากขึ้น ส่วนแสงจากฟลูออเรสเซนต์ ไม่เหมาะกับงานประติมากรรม เพราะเป็นแสงไม่มีเงา แต่สามารถดัดแปลงให้เหมาะกับวัตถุแสดงได้ มีการกระจายแสงออกทางกว้างและให้มีประกายต่ำแสงประดิษฐ์มีผลต่อการจัดแสดงของวัตถุเฉพาะขึ้นมากกว่าแสงธรรมชาติเพราะ

- สามารถควบคุมความเข้มของแสงได้
- สามารถควบคุมตำแหน่งของแหล่งกำเนิดแสงได้
- สามารถควบคุมทิศทางได้ค่อนข้างแน่นอน

แต่ควรระมัดระวังในการติดตั้งตำแหน่งโดยสมควร แต่แสงประดิษฐ์ก็มีข้อเสียคือ

- หากใช้ปริมาณมาไปจะเกิด MONOTONY
- เกิดความยุ่งยากในการจัดการ CONTRAST
- ทำให้ความร้อนหรืออุณหภูมิในห้องสูง โดยเฉพาะการใช้ไฟ SPOTLIGHT
- แสงไฟแผ่กระจายเป็นบริเวณกว้าง
- กรณีที่ใช้สีจัดมากเกินไปจะทำให้เกิด CONFUSE ทางการรับรู้ทำให้ปวดหัว ตาลาย
- ถ้าหากจะใช้แสงประดิษฐ์ให้ได้ผลเช่นเดียวกับแสงธรรมชาติ จะต้องใช้แสง ประดิษฐ์ที่มีกำลังสูง

ระบบการให้แสงแบ่งเป็นประเภทใหญ่ ๆ 5 ประเภท คือ

1. DIRECT LIGHT ให้ความเข้มดีที่สุดในห้องเพดานสูงถ้าเพดานมิดจะเกิด CONTRAST มาก
2. INDIRECT LIGHT ให้คุณภาพแสงดีที่สุดในห้องเพดานสูง เพราะไม่เกิดความจ้าของแสงบน WORKING PLANE เป็นแสงสะท้อนแสงทั้งหมด ดังนั้นฝ้าเพดานต้องสะอาดและสะท้อนได้ดี ระบบนี้แพงที่สุด ถ้าเพดานสว่างดวงโคมมี จะเกิด CONTRAST สูง
3. DIRECT-INDIRECT LIGHTING GENERAL DISFUSE ให้สม่ำเสมอที่สุด
4. SEMI-DIRECT LIGHT บริเวณใกล้กับดวงโคมมี CONTRAST ลดลง แต่ให้เกิด CONTRAST ระหว่างดวงโคมกับเพดาน ต้นทุนก็น้อยกว่าแบบ INDIRECT LIGHT
5. SEMI-DIRECTIONAL LIGHTING ดวงไฟส่องทั้งทางตรงและทางอ้อม

5.1.1 การจัดแสงในโรงละคร

หลักการของการจัดระบบแสงสว่างนั้น ขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้ใช้และผู้ออกแบบว่ามีลักษณะการใช้งานอย่างไร แต่หลักการโดยทั่วไปของการจัดระบบแสงมีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. VISIBILITY เพื่อให้เกิดการมองเห็น สามารถใช้งานได้ตามความต้องการ จุดนี้ทำให้ต้องทราบปริมาณความเข้มของแสงที่จะใช้ โดยปริมาณความเข้มของแสงจะขึ้นอยู่กับลักษณะการใช้งานที่แตกต่างกันออกไป ในส่วนที่จะต้องใช้สายตามากก็จะต้องใช้ปริมาณความเข้มของแสงสูง ซึ่งโดยทั่วไปแล้วภายในโรงละครไม่ต้องการแสงสว่างมากนัก แสงที่ใช้จึงควรจัดให้มีลักษณะนุ่มนวล ไม่จ้าจนเกินไปและควรระวังไม่ให้เกิดเงา
2. MOTIVATION AND ATMOSPHERE ลักษณะการใช้งานและบรรยากาศเพื่อผลทางจิตวิทยา เพื่อให้เกิดบรรยากาศและอารมณ์ ตามแนวความคิดของผู้ออกแบบให้เป็นไปตามความต้องการ
3. DECORATION เพื่อการตกแต่งให้เกิดความงามและสุนทรีย์ภาพวัสดุอุปกรณ์ไฟฟ้า ควรได้รับการออกแบบให้สวยงามเรียบร้อยและพร้อมสำหรับการใช้งาน
4. SAFETY เพื่อความปลอดภัยในการป้องกันอุบัติเหตุที่เกิดจากการชนกระแทกสิ่งกีดขวาง หรือในยามฉุกเฉินต้องมีแสงสว่างเพียงพอ เพื่อให้ผู้คนสามารถหาทางออกได้
5. SYMBOLIC APPROACH เพื่อให้แสดงออกทางสัญลักษณ์ เช่น ป้าย, โฆษณา, ป้ายบอกทาง ฯลฯ

อาคารโรงละคร เป็นอาคารสาธารณะซึ่งใช้เป็นสถานที่ชุมนุมจัดการแสดงโดยจะมีผู้เข้าใช้ อาคารในคราวหนึ่ง ๆ ที่ละมาก ๆ มีเพดานสูงตั้งแต่ 6 เมตรขึ้นไป แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1. ส่วนเวทีและด้านหลังเวที (STAGE AND BACK STAGE) เป็นส่วนที่ด้านหน้าของผู้ชม โดยปกติระดับจะอยู่ต่ำกว่าที่นั่งผู้ชม จัดเป็นส่วนรวมสายตา มีการให้แสงพิเศษออกไป

2. ส่วนที่นั่งชม โดยปกติจะเป็นที่นั่งจำนวนมาก มีลักษณะเป็นชั้นบันได แสงในส่วนนี้จะเป็นแสงลักษณะกระจายทั่วไป

ลักษณะของแสงที่ใช้ และปริมาณความสว่างภายในโครงการ

ลักษณะของการให้แสงนั้นสามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ตามลักษณะการใช้งาน ดังนี้

1. บริเวณที่นั่งผู้ชมลักษณะการให้แสงจะเป็นแสงกระจาย(DIFFUSE LIGHT) ไปทั่ว ๆ โดยส่งมาจากเพดานด้านบน อาจจะมีการให้ไฟเป็นจุดก็เพียงพอ เพื่อการตกแต่งหรือเป็นกรณีที่จุดนั้นปริมาณความสว่างไม่พอเพียง เช่น บริเวณตามซอกผนัง เพดาน หรือเป็นการลบเงาที่เกิดขึ้น เพื่อให้บรรยากาศภายในมีความสว่างทั่วทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของอาคาร ส่วนปริมาณความสว่าง ในส่วนที่นั่งผู้ชมโดยทั่วไปจะกำหนดให้แสงสว่างมีปริมาณเท่ากันทุกจุด ความต้องการปริมาณความสว่างต้องการ 10 ลักซ์ โดยวัด ณ บริเวณความ

สูงที่นั่งผู้ชมแต่ส่วนใหญ่ผู้ออกแบบจะกำหนดไว้ให้มีปริมาณความสว่าง 200 ลักซ์ ทั้งนี้เพื่อความยืดหยุ่นในการใช้งาน หากเกิดกรณีดังนี้

2. บริเวณเวทีและด้านหลังเวทีและด้านหลังเวที ในส่วนนี้มีความยืดหยุ่นในการให้แสงมาก ขึ้นอยู่กับความต้องการขององค์ประกอบของแสง ที่จะให้อารมณ์ บรรยากาศของการแสดงอย่างไร สามารถจำแนกออกดังนี้

- ปริมาณความสว่างบริเวณด้านหน้าเวที มีความต้องการอยู่ในช่วง 0-200 ลักซ์ ขึ้นอยู่กับการแสดง ในบริเวณด้านหลังเวทีต้องการ 150 ลักซ์ สำหรับการเตรียมการ การแต่งตัว

- สีของแสงมีมากมาย ได้แก่ แดง เขียว เหลือง น้ำเงิน ชมพู หลอดไฟประเภทนี้ได้แก่ INCANDESCENT LAMP ประเภท SPOT LIGHT ขนาด 500-1000 วัตต์ โดยหลอดไฟประเภทนี้มักติดตั้ง ณ ชั่วคราว สามารถถอดและประกอบชิ้นใหม่ได้ ดัดแปลงไปตามสภาพการใช้งาน

- ทิศทางของแสง จะต้องคำนึงเป็น 3 ทิศทาง ในการแสดงนั้นนอกจากจะมีการให้แสงแบบกระจายทั่วไปแล้ว ยังมีการเน้นแสงเพื่อช่วยในกรณีที่จัดการแสดง เพื่อให้การแสดงน่าสนใจยิ่งขึ้น โดยมีไฟต่าง ๆ ดังนี้

- ไฟจากห้องควบคุมที่อยู่เหนือที่นั่งผู้ชม จะเป็นไฟจุดที่มีความสว่างมากตั้งแต่ 7,500 - 10,000 ลูเมน ส่องเป็นลำแสงลงมายังจุดที่ต้องการเน้นบนเวที จัดเป็นไฟประธาน

ข้อดี

ไฟจากบริเวณเฉลียงที่อยู่เหนือที่นั่งผู้ชม ซึ่งอยู่ทั้ง 2 ข้างของอาคารจัดเป็นไฟรองของไฟประธาน ใช้ช่วยเสริมการแสดงให้มีบรรยากาศน่าตื่นเต้น ช่วยในการลบเงาที่เกิดจากไฟประธาน

ข้อเสีย

ด้วยความสูงของอาคารโรงละครทำให้ต้องใช้ปริมาณไฟจำนวนมาก ซึ่งเป็นเหตุให้สิ้นเปลืองพลังงานไฟฟ้า

การจัดแสง-สี

ในการมองเห็นสีของคนเรานั้นได้ถูกอธิบายโดยทฤษฎี 2 ทฤษฎีคือ YOUNG HELMHOLTZ ซึ่งกล่าวไว้ว่าสีต่าง ๆ กัน ถูกผสมสีโดยแสง 3 สีคือ แดง เหลือง น้ำเงิน และอวัยวะรับสีก็จะแยกสีเหล่านี้ออกไปโดยการรับรู้ของความยาวคลื่นสี ทฤษฎี 2 ก็คือ HEARING OPPONENT COLOUR THEORY ซึ่งกล่าวไว้ว่าสีต่าง ๆ ประกอบด้วยสีทุกสี คือ แดง เหลือง เขียว น้ำเงิน ขาว และดำ โดยถือว่าความสามารถในการมองเห็นนั้น ถูกแบ่งเป็นขบวนการ 3 กลุ่ม ซึ่งแต่ละกลุ่มมีสมาชิกอยู่ 2 ตัว คือน้ำเงิน-เหลือง เขียว-แดง และ ขาว-ดำ

ในการออกแบบด้าน ILLUMINATION หลายอย่างจำเป็นต้องมีความรู้เกี่ยวกับสี การศึกษาด้านแสง-สี สิ่งที่สำคัญคือ คุณสมบัติของการกระทบของรังสีในสเปกตรัมของแสง เนื่องจากสีของแสงจากแหล่งกำเนิดแสง และจากสิ่งแวดล้อมมีความสำคัญมากในการออกแบบการให้แสงสว่าง

การจัดดวงไฟด้านหน้าของเวที

1. ดวงไฟบนฝ้าเพดานของหน้าเวที

ดวงไฟที่ติดอยู่บนฝ้าเพดานเหนือเวทีนั้น โดยปกติจะมีการใช้อยู่เสมอ หลอดไฟที่ใช้ในส่วนนี้ จะมีความเข้มของแสงประมาณ 350-500 ลักซ์ (35-50 แรงเทียน) เป็นแสงสีขาว ซึ่งจะสามารถปรับตกแต่งได้ ดังนั้นแสงที่พุ่งออกมาจึงสามารถบังคับให้ออกมาในรูปร่างเช่นไรก็ได้ และให้สามารถครอบคลุมถึงพื้นที่ที่ต้องการได้ หลอดไฟที่ใช้ในส่วนนี้ ได้แก่ หลอดประเภทกระจกสะท้อนรูปร่างรี (ELLI1/4SOIDEAL REFECTOR SPOTLIGHT) ซึ่งจะมีแผ่นชัตเตอร์อยู่ข้างหน้า (FLAMING SHUTTER) โดยปกติแล้วหลอดประเภทนี้จะมีใช้อยู่เสมอ ส่วนการวางตำแหน่งของหลอดประเภทนี้นั้นตำแหน่งที่ดีที่สุด คือ ช่องบนฝ้าเพดาน ซึ่งเตรียมเอาไว้เพื่อซ่อนหลอดเหล่านี้ การติดตั้งมักจะเรียงเป็นแถวบนฝ้าเพดานมุมในการติดตั้งหลอดไฟนั้นปกติจะติดตั้งในหลอดก้มลงเป็นมุม 30-60 องศาและเมื่อมองในแปลนจะเป็นมุมเข้าหาเวที คือประมาณ 45 องศา

2. ดวงไฟบริเวณผนังหน้าเวที

ตำแหน่งการติดตั้งจะอยู่ด้านข้างเวที ถึงแม้ดวงไฟประเภทนี้จะไม่จำเป็นต้องใช้มากนัก แต่ก็มีส่วนช่วยในการให้แสงร่วมกับหลอดไฟที่ติดบนฝ้าเพดาน ซึ่งเป็นหลอดไฟที่เป็นชนิดคล้ายคลึงกัน การติดตั้งจะซ่อนอยู่ภายในผนังด้านข้างเวทีมุมก้มของหลอดไฟจะน้อยกว่าแบบที่ติดบนฝ้าเพดาน แต่จุดประสงค์ก็เพื่อส่องไปที่เวทีเหมือนกัน

3. หลอดไฟด้านหน้าชั้นลอย (BALCONY)

ดวงไฟประเภทนี้จะติดตั้งอยู่ที่ชั้นลอย ซึ่งมีระดับต่ำกว่า 2 ประเภทแรก การให้แสงเป็นลักษณะแสงตรง ชนิดของหลอดไฟเป็นแบบเดียวกับ 2 แบบแรก คือ เป็นหลอดประเภท (ELLIPSODIAL REFLECTOR SPOTLIGHT) ขนาด 500-3000 การติดตั้งหลอดบน BALCONY จะช่วยในการลบเงาที่เกิดขึ้นบนใบหน้าผู้แสดง เนื่องจากแสงจากหลอดที่ติดบนฝ้าเพดานนั้น มีมุมมองส่องลงสูงทำให้เกิดเงาบนใบหน้าผู้แสดง ดังนั้น หลอดไฟที่ติดบน BALCONY ซึ่งอยู่ในระดับต่ำกว่าจะช่วยลบเงาที่เกิดขึ้นได้ มุมมองในการติดตั้งเมื่อมองจากแปลน จะเห็นว่ามิติศทางที่พุ่งเข้าหาเวที

4. ดวงไฟส่องเป็นจุด

ดวงไฟประเภทนี้สามารถส่องเป็นจุดได้และสามารถเคลื่อนย้ายลำแสงให้ส่องไปยังจุดใดของเวทีได้ (FOLLOW SPOT) บังคับการเคลื่อนไหวด้วยคน ใช้หลอดที่มีความสว่างมาก มีระดับความสว่างค่าสุดประมาณ 2000 ลักซ์ (200 แรงเทียน) โดยมีวงรัศมีการส่องสว่าง 2.5 เมตร (8 ฟุต) สามารถปรับขนาดของลำแสงได้โดยใช้ไดอะเฟรมร่วมกับการใช้เลนส์รวมแสง สามารถปรับลำแสงให้เป็นจุดที่ตัวคนบนเวทีหรือให้แสงสว่างในรัศมีกว้างบนเวทีได้ นอกจากนี้ยังอาจใช้ร่วมอุปกรณ์เพิ่มเติมได้ด้วย เช่น แผ่นสีที่มีลักษณะเป็นวงล้อช่วยให้แสงที่ส่องออกมาเป็นสีตามต้องการ หลอดไฟที่ใช้ในการบริการ FOLLOW SPOT อาจจะใช้หลอดชนิด INDANDESCENT ARC COMPACT SOURCE METAL HALIDE

การจัดดวงไฟด้านหลังม่านเวที (AUDITORIUM)

1. ตำแหน่งดวงไฟเหนือศีรษะ

เป็นตำแหน่งที่มีดวงไฟมากที่สุดในส่วนของเวที แขนงลอยอยู่ข้างบนหลังม่านลักษณะเป็นหลอดไฟหลายดวง ติดบนท่อหรือสะพานไฟ หลอดที่ใช้อาจเป็นหลอด SPOT LIGHT หรือ หลอดที่ใช้แสงเป็นอาณาเขต ชนิดของหลอดแบบ FRESNEL LENS SPOT LIGHT ซึ่งจะให้แสงที่นุ่มนวล เนื่องจากมีเลนส์กระจายแสง การติดตั้งท่อหรือสะพานหลอดไฟนี้ จะติดตั้งไปตามความลึกของเวที โดยมีช่วงห่างประมาณ 2-2.5 เมตร (6-8 ฟุต)

2. ดวงไฟที่ให้แสงกระจายทั่วเวที (BORDER LIGHT)

ดวงไฟประเภทนี้จะแขวนอยู่เหนือเวทีทิศทางการให้แสงจะส่องตรงตามลงมาบน พื้นเวทีให้ความสว่างอย่างทั่วถึงทั้งเวที แต่ต้องใช้หลายดวงแขวนบนรางหรือท่อหลอดไฟอาจใช้เป็นสีก็ได้ ความสว่างไม่น้อยกว่า 250 ลักซ์ (25 แรงเทียน) เมื่อใช้ในตำแหน่ง 1.8 เมตร เหนือพื้นเวที หลอดประเภทนี้ซ่อนอยู่หลังม่านที่เตรียมไว้

3. ดวงไฟซ่อนฉากเวที (CYCLORAMA LIGHT)

เป็นดวงไฟที่ส่องลงบนฉากเวทีให้เห็นความลึกของเวที อาจเป็นหลอดไฟสีที่ให้โทนสีที่มีความรู้สึก เช่น สีแดง เขียว น้ำเงิน การติดตั้งหลอดไฟติดได้ 2 ตำแหน่ง คือเหนือฉาก และใต้ฉาก (CYCLORAMA FOOTLIGHT) หลอดไฟจะติดตั้งเป็นแถวเรียงกันตามความกว้างของเวที

เทคนิคการให้แสงสว่างภายในโครงการ

การให้แสงสว่างในโรงละครนั้น นอกจากจะต้องออกแบบให้มีแสงสว่างเพียงพอต่อการใช้งานแล้ว ยังต้องคำนึงถึงในด้านความสวยงามและการตกแต่ง (DECORATE) เช่นการให้แสงบริเวณผนัง, เพดาน, รอบ ๆ เวที เพื่อให้ส่วนเหล่านี้เด่นชัด การให้แสงเน้นช่องผนังเน้นวัสดุตกแต่งต่างๆ หรือการใช้ดวงโคมที่มีความสวยงามอยู่ในตัวเป็นอุปกรณ์ตกแต่ง เช่น ดวงโคมตกแต่งต่าง ๆ โคมระย้า , โคมตั้งโต๊ะ ฯลฯ นอกจากนี้ประโยชน์ใช้สอยและความสวยแล้วยังต้องคำนึงถึงด้านความปลอดภัยด้วย

บริเวณที่ให้แสงสว่างในโรงละคร แบ่งเป็น 3 ส่วนใหญ่ ๆ คือ

1. ส่วนเวที ตำแหน่งการติดตั้งดวงไฟ และแสงสว่าง ILLUMINATION นั้นขึ้นอยู่กับกิจกรรมบนเวทีว่าเป็นกิจกรรมประเภทใดและต้องการแสงสว่างมากแค่ไหน เช่น ถ้าใช้เป็นเวทีการแสดง ก็ต้องใช้แสงสว่างมากกว่ากิจกรรมประเภทอื่น ๆ ดังนั้นการเลือกใช้อุปกรณ์ และแสงสว่างของหลอดไฟในส่วนของเวทีจะต้องสามารถมีการปรับแต่งได้เสมอ

2. ส่วนที่นั่งชมการให้แสงสว่างควรให้มีการกระจายของแสงอย่างทั่วถึงและความเข้มแสงแต่ละจุดควรจะเท่ากัน เพราะบางครั้งอาจมีการจัดประชุม ผู้นั่งฟังต้องมีการจดบันทึกข้อความต่าง ๆ การออกแบบด้านความสว่างจึงควรให้มีความสว่างเพียงพอต่อการมองเห็นและจดบันทึก อาจจะมีการเพิ่มดวงไฟเป็นจุด ๆ ด้วย ซึ่งจะเป็นดวงไฟที่สามารถปรับความสว่างได้ (DIMMER) ใช้ในกรณีที่มีการจัดแสดงละครเวทีดนตรี ฯลฯ ที่ต้องการความสว่างเล็กน้อยในส่วนที่นั่งผู้ชม

3. ทางเดิน - ประตูเข้าออกการให้แสงสว่างทางเดินเพื่อที่จะให้ผู้เข้ามาใช้โรงละครมองเห็นว่าทางเดินไปทางไหน และไม่ให้เกิดอันตรายเมื่อทางเดินเป็นชั้นบันไดหลอดไฟฟ้าที่ไข่มักเป็นหลอดไฟสีเหลือง มีความสว่างเล็กน้อย ไม่ไปรบกวนสายตาผู้ที่นั่งชม ส่วนประตูเข้า - ออก หรือประตูห้องน้ำมักนิยมใช้ป้ายสัญลักษณ์ SIGNATURE หรือเป็นตัวหนังสือ ซึ่งจะใช้เป็นสีแดง จะชัดเจนในเวลามืด ในสวนสาธารณะ หรือภายนอกโรงละคร อาจกำหนดให้แสงมีความสว่างมากกว่าในส่วนโรงละครได้ แต่ต้องมีการป้องกันไม่ให้แสงสว่างจากภายนอกเข้าไปรบกวนภายในห้องประชุม เช่น อาจจะใช้เป็นผ้าม่านปิดหรือทำประตู 2 ชั้น นอกจากนี้ยังมีแสงที่กำหนดเพื่อความปลอดภัย และตามข้อกำหนดของเทศบัญญัติ เช่น แสงริมเก้าอี้ แสงบริเวณชั้นบันได แสงป้ายบอกทางออกหรือหนีไฟ ซึ่งต้องกำหนดความสว่างและตำแหน่งที่เหมาะสมกับการใช้งาน

การติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่างสำหรับเวทีการแสดง

แสงที่ใช้สำหรับการแสดงเพื่อสร้างบรรยากาศ อารมณ์ให้เป็นไปตามเนื้อเรื่องหรือการแสดงนั้น ๆ รวมทั้งการสร้างเทคนิคพิเศษต่าง ๆ ดังนั้น ตำแหน่งและชนิดดวงโคมที่ควรใช้ควรเปลี่ยนแปลงได้ตามสมควร เพื่อให้จัดได้ตามความต้องการของฝ่ายออกแบบและกำกับแสงในการแสดง

ตำแหน่งของดวงไฟ

ตำแหน่งของดวงไฟต่างๆในการออกแบบจึงต้องกำหนดบริเวณสำหรับติดตั้งดวงไฟให้ครอบคลุมเนื้อที่ในการแสดงมากที่สุดซึ่งจะสามารถโยกย้ายและให้แสงได้ตามตำแหน่งที่ต้องการภายในโรงละคร

การกำหนดตำแหน่งสำหรับติดตั้งดวงไฟ คำนึงถึงมุมที่แสงจะกวาดหรือครอบคลุมไปถึงและเนื้อที่ที่ใช้แสดง รวมทั้งต้องคำนึงถึงมุมของแสงที่ตกกระทบด้วยว่าจะทำให้เกิดลักษณะเช่นไร ถ้าแสงไฟที่ส่องมายังนักแสดงทำมุมกับแนวสายตามากกว่า 45 องศา มักจะทำให้เกิดเงาขึ้นบนใบหน้า แต่อาจแก้ไขโดยใช้แสงจากตำแหน่งอื่น ๆ ลบเงาได้ และถ้าแสงทำมุมน้อยเกินไปอาจจะไปรบกวนสายตาของนักแสดง หรือทำให้เกิดภาพที่กระด้างไม่น่ามอง

ในการกำหนดดวงไฟที่ให้แสงจากผนังก็เช่นเดียวกัน คำนึงถึงมุมของแสงและเนื้อที่ในการแสดง และดวงไฟบางชนิด ยังสามารถปรับหรือขยับไปมาได้

ตำแหน่งที่ต้องเตรียมไว้สำหรับการติดตั้งดวงไฟมี 2 ส่วนใหญ่ ๆ คือ ในส่วนเพดานและส่วนผนัง และมีการให้แสงจากส่วนอื่น ๆ เช่น จากหลังฉาก, จากพื้นเวที

LIGHTING BRIDGE

ตำแหน่งของดวงไฟที่ส่องจากเพดานจะอยู่เหนือเพดาน โดยมีช่องเปิดสำหรับให้แสงผ่านสู่ฉากหรือเวที ดวงไฟเหล่านี้จะต้องสามารถเปลี่ยนสี ชนิดและตำแหน่งได้ อุปกรณ์สำหรับเป็นที่ติดตั้งดวงไฟเหล่านี้คือ ซึ่งเป็นแนวหรือรางและมีช่องทางเดินจะต้องปูด้วยวัสดุที่ไม่เกิดเสียงรบกวนเมื่อเดิน ซึ่งอาจรบกวนในการแสดงได้

ห้องควบคุมแสงสว่าง

ตำแหน่งที่ดีที่สุดของแผงควบคุมแสงสว่าง ควรอยู่ในห้องควบคุมที่มีหน้าต่างสังเกตเห็นทั่วไป ในหอประชุมที่ทำการเป็นชั้นขึ้นไป ห้องควบคุมแสงควรอยู่ด้านหลังของที่นั่ง แต่ระดับสายตาของผู้ควบคุมจะต้องพ้นจากศีรษะของผู้ชมที่ยืนขึ้น เนื้อที่ในห้องควบคุมแสงสว่างสำหรับแผงควบคุมและพนักงานอย่างน้อยที่สุด กว้าง 3 เมตร ลึก 2.40 เมตร แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขนาดของอุปกรณ์ที่ติดตั้ง

โดยทั่วไปทางเข้าห้องควบคุมแสงสว่างจะเข้าจากด้านนอกของหอประชุม และจะดีกว่าถ้าแยกจากส่วนสาธารณะ ซึ่งทางเข้าหอประชุมต้องระบุไว้ด้วย ความต่อเนื่องจากห้องควบคุมไฟไปยังเวที ห้องประชุม หรือส่วนอื่น ๆ ต้องไม่ผ่านเข้าไปในหอประชุม ประตูทางเข้าหอประชุมต้องหลีกเลี่ยงไม่ให้ส่องไปยังช่องของห้องควบคุม เพราะจะรบกวนพนักงานปรับแสง

5.1.2 ระบบควบคุมแสงสว่าง (CONTROL SYSTEM)

ลักษณะของความต้องการของการระบบควบคุมแสงสว่าง จะส่งผลกระทบต่อการออกแบบแสงสว่างรวมทั้งความยืดหยุ่นในการควบคุมระบบแสงสว่างทั้งหมด ซึ่งจะต้องมีระบบหรี่ไฟสว่างปิด - เปิดแสง ในกรณีที่ต้องการเปลี่ยนบรรยากาศหรือเพื่อใช้ในการแสดงละคร ซึ่งจะมีการจัดแสงตามคิว ซึ่งจะต้องมีระบบการควบคุม เพื่อให้เป็นไปตามลักษณะของการแสดง

ระบบควบคุมแสง แบ่งออกเป็น 2 วิธีการใหญ่ ๆ ดังนี้

1. DIMMER PER OUTLET SYSTEM คือการติดตั้งระบบ DIMMER แก่ดวงไฟทุกดวง

2. POWER PROGRAMMING SYSTEM คือระบบ DIMMER เฉพาะส่วนที่สำคัญในส่วนอื่นจะไม่ติด DIMMER แต่ควบคุมความสว่างโดยการติดบางดวงไฟ ปิดสลับดวงเว้นดวง ซึ่งวิธีนี้ผู้ออกแบบจะต้องมีการกำหนดแนวทางการปรับแสงสว่างไว้ แต่ตอนต้นระบบนี้จะมีความยืดหยุ่นน้อยกว่าระบบแรก แต่มีความยุ่งยากในการควบคุมน้อยกว่า อีกทั้งอุปกรณ์และค่าใช้จ่ายมีน้อยกว่าระบบแรกจึงเป็นที่นิยมกันมาก

DIMMERS แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ตามลักษณะการผลิต ดังนี้

1. SCR DIMMERS มีขนาด 2-12 กิโลวัตต์

2. TRIAC DIMMERS มีขนาด 6 กิโลวัตต์

ในระบบการควบคุมแสง ดวงไฟบางดวงนั้นมีความถี่มีเหลือรบกวน ได้แก่หลอดฟลูออเรสเซนต์ ทำให้ระบบ DIMMER เกิดการรวน ทำให้ความสว่างไม่คงที่ แก้ไขโดยการติดคอมไฟที่เป็น FILTER ที่หลอดฟลูออเรสเซนต์ เครื่องหรี่ไฟทุกตัวนั้น ต้องการระบายอากาศ อันเนื่องมาจากความร้อนที่เกิดขึ้น ทำให้ห้องควบคุมไฟ ต้องมีการระบายอากาศหรือติดพัดลมเพื่อระบายความร้อน

POWER SWITCHING SYSTEM แผงควบคุมสวิตช์ปิด – เปิด มี 2 ชนิด

1. CORD PATCH ประกอบด้วย ปลั๊ก สายไฟ และสายเสียบ ในการควบคุมก็จะนำสายไฟจากเครื่องควบคุม เสียบลงในช่องปลั๊กของดวงไฟที่ต้องการควบคุม

2. SLIDE PATCH มีระบบควบคุมเช่นเดียวกัน แต่ CORD PATCH แตกต่างกันที่แทนที่จะใช้สายเสียบ แต่เป็นการใช้เลื่อนสวิตช์ไปตามดวงไฟที่ต้องการ

MEMORY LIGHTING CONTROLLED SYSTEM เป็นเครื่องควบคุมระบบไฟฟ้าโดยมีการบันทึกช่วงเวลา จะทำการตัดไฟได้ตามต้องการ หรือทำการตั้งเวลาควบคุมการหรีไฟ ทำให้การทำงานเป็นไปได้โดยสะดวก

COMPUTER CONTROLLED SYSTEM เป็นเครื่องที่มีการพิจารณาจาก MEMORY LIGHTING CONTROL แต่มีความสามารถมากกว่า สามารถบันทึกโปรแกรมในเครื่องคอมพิวเตอร์โดยบันทึกลงในแผ่นจานแม่เหล็ก ทำให้การควบคุมเป็นไปได้สมบูรณ์

โดยปกติแล้วการให้แสงสว่างภายในโรงละครนั้น จะต้องมีส่วนผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทาง ได้แก่ วิศวกรแสงและเสียง (LIGHT AND SOUND ENGINEER) จากข้อมูลที่ศึกษามานั้นจึงเป็นความรู้เพียงโดยสังเขป เพื่อเป็นแนวทางแก่ผู้สนใจ เป็นความรู้เบื้องต้นเพื่อที่จะศึกษาในรายละเอียดต่อไป

ชนิดของดวงไฟที่ใช้ในการแสดง

FLOODLIGHT

- มีมุมของแสงที่กว้าง สามารถฉายกวาดไปได้มากกว่า 100 บางชนิดสามารถปรับปรุงให้มีมุมกวาดไปได้ถึง 180

SPECIAL FLOODLIGHT

- มีมุมของแสงน้อยกว่าชนิดแรก ใช้กับการฉายแสงให้ ความสว่างทั่ว ๆ ไป

REFLECTING SPOTLIGHT

- เป็นดวงไฟที่มีความเข้มสูง ใช้การสะท้อนแสงจากโປ้ที่ครอบไว้ สามารถปรับมุมของแสงได้โดยการปรับโປ้

SEALED BEAM LAMP

- เป็นดวงไฟที่ใช้แสงพุ่งออกไป เป็นแนวไม่กระจายออกจึงควบคุมจุดที่ให้สว่างเฉพาะจุดได้ดี

LENS SPOTLIGHTS

- เป็นดวงไฟที่มีเลนส์ปิดอยู่ด้านหน้า มุมของแสงและลักษณะของแสงที่เกิดขึ้นจึงขึ้นอยู่กับเลนส์ที่ติดตั้งอยู่

FRESNEL SPOTLIGHTS

- คล้ายกับชนิด แต่เลนส์ที่ปิดด้านหน้าจะเป็นหยักหรือเป็นลอน แสงที่ได้จึงมีขอบไม่ชัดเจน ขอบจะนิ่มนวล

PORFILE SPOTLIGHTS

- เป็นดวงไฟที่ให้ขอบของแสงคมชัดสามารถ ทำรูปร่างขอบเขตของแสงเป็นรูปต่าง ๆ ได้

EFFECTS SPOTLIGHTS

- เป็นดวงไฟที่สามารถฉายออกไปเป็นรูปหรือลวดลายต่าง ๆ ได้โดยใช้ หรือแผ่นฟิล์ม

SPOTLIGHT

- เป็นดวงไฟที่ให้แสงนุ่มนวล นิยมใช้ลบบางบนเวที

BIFOCAL SPOTLIGHTS

- เป็นดวงไฟที่ใส่ FILTER, DIAPHAM หรือฟิล์มได้หลายช่อง จึงสับเปลี่ยนหรือเคลื่อนไหว

5.1.3 ห้องควบคุมแสงสว่าง

ตำแหน่งที่ดีที่สุดของแผงควบคุมแสงสว่าง ควรอยู่ในห้องควบคุมที่มีหน้าต่าง สังกะสีเห็นทั่วไป ในหอประชุมที่ทำเป็นขั้นขึ้นไปห้องควบคุมแสงควรอยู่ด้านหลังของที่นั่ง แต่ระดับสายตาของผู้ควบคุม จะต้องพ้นจากศีรษะของผู้ชมที่ยืนขึ้น เนื้อที่ในห้องควบคุมแสงสว่าง สำหรับแผงควบคุมและพนักงานอย่างน้อยที่สุด กว้าง 3 เมตร ลึก 2.40 เมตร แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขนาดของอุปกรณ์ที่ติดตั้ง

โดยทั่วไปทางเข้าห้องควบคุมแสงสว่างจะเข้าจากด้านนอกของหอประชุม และจะดีกว่าถ้าแยกส่วนจากสาธารณะ ซึ่งทางเข้าหอประชุมต้องระบุไว้ด้วย ความต่อเนื่องจากห้องควบคุมไฟไปยังเวที ห้องประชุม หรือส่วนอื่น ๆ ต้องไม่ผ่านเข้าไปในหอประชุม ประตูทางเข้าหอประชุมต้องหลีกเลี่ยงไม่ให้ส่องไปยังช่องของห้องควบคุม และรบกวนพนักงานปรับแสง

5.1.4 ระบบควบคุมแสงสว่าง (CONTROL SYSTEM)

ลักษณะของความต้องการของระบบการควบคุมแสงสว่าง จะส่งผลต่อการออกแบบแสงสว่าง รวมทั้งความยืดหยุ่นในการควบคุมระบบแสงสว่างให้ทั้งหมด ซึ่งจะต้องมีระบบหรือไฟสว่างปิด-เปิดแสง ในกรณีที่ต้องการเปลี่ยนบรรยากาศหรือเพื่อใช้ในการแสดงละคร ซึ่งจะมีการจัดแสงตามคิด ซึ่งจะต้องมีระบบการควบคุมเพื่อให้เป็นไปตามลักษณะของการแสดง

ระบบควบคุม แบ่งออกเป็น 2 วิธีการใหญ่ ๆ ดังนี้

1. DIMMER-PER-OUTLET SYSTEM คือ การติดตั้งระบบ DIMMER แก่ดวงไฟทุกดวง
2. POWER PROGRAMMING SYSTEM คือ การติดตั้งระบบ DIMMER เฉพาะส่วนที่สำคัญ ในส่วนอื่นจะไม่ติด DIMMER แต่ควบคุมความสว่างโดยการติดบางดวงไฟ ปิดสลับดวงวันดวง ซึ่งวิธีการนี้ผู้ออกแบบจะต้องมีการกำหนดแนวทางการปรับแสงสว่างไว้ แต่ตอนต้นระบบนี้จะมีความยืดหยุ่นกว่าระบบแรก แต่มีความยุ่งยากในการควบคุมน้อยกว่าอีกทั้งอุปกรณ์และค่าใช้จ่ายมีน้อยกว่า จึงเป็นที่นิยมกันมาก

5.2 ระบบเสียงและการควบคุม

5.2.1 หลักการจัดระบบเสียงภายในโรงละคร

เพื่อการได้ยินเสียงที่ดี มีดังนี้

การเลือกใช้วัสดุดูดกลืนเสียง (SOUND ABSORBING MATERIALS)

วัสดุจะดูดกลืนเสียงได้มากน้อยต่างกันตามลักษณะผนังความหนาและความแน่นของวัสดุ แบ่งได้ 3 ประเภทตามการใช้งาน คือ

1. ประเภทฉาบหรือพ่นเป็นพลาสติก และวัสดุรูพรุนต่าง ๆ
2. ประเภทแผ่นสำเร็จรูป
3. ชนิดเป็นพื้นยืดหยุ่นได้

การดูดกลืนเสียง (SOUND ABSORBING)

วัสดุชนิดต่าง ๆ จะมีคุณสมบัติในการดูดกลืนเสียงมาก หรือน้อยขึ้นอยู่กับลักษณะผิว และความหนาแน่นของวัสดุ ซึ่งจะเป็นค่าที่มีผลกับสัมประสิทธิ์การดูดกลืนเสียง

พลังงานของเสียงเป็นพลังงานที่เกิดจากการสั่นสะเทือนเมื่อคลื่นเสียงกระทบกับวัสดุต่าง ๆ ถ้าพลังงานของเสียงมากพอจะทำให้ตัวกลางที่มีไปกระทบสั่นได้ ทำให้เกิดการสูญเสียพลังงานไปกับการสั่นนั้น โดยเฉพาะถ้าตัวกลางนั้นสะเทือนได้ดี เช่น หุ่นใยแก้ว เสียงก็จะสูญเสียพลังงานมากไป นอกจากนี้วัสดุบางชนิดยังสั่นสะเทือนทำให้เสียงที่เกิดออกมีความต่อเนื่องไประยะหนึ่ง ทำนองเดียวกันถ้าเสียงไปกระทบวัสดุที่แข็ง ผิวเรียบ การสั่นสะเทือนน้อย เสียงก็จะสะท้อนกลับเป็นส่วนใหญ่

วัสดุที่สะท้อนเสียงอาจทำให้สะท้อนเสียงได้ดีขึ้น เช่นในบางกรณี การติดตั้งแผ่นไม้อัดบนแผ่นสปริง ความสามารถในการดูดซับนี้จะเปรียบเทียบได้จากสัมประสิทธิ์ของการดูดกลืนเสียง

| วัสดุที่ใช้ | ส.ป.ส. ของการดูดเสียงที่ความถี่ | | |
|---|---------------------------------|-----------|-------|
| | 128 | 512 | 2048 |
| ผนังอิฐทาสี | 0.012 | 0.017 | 0.023 |
| ผนังอิฐไม่ทาสี | 0.024 | 0.030 | 0.043 |
| วัสดุที่ใช้ | ส.ป.ส. ของการดูดเสียงที่ความถี่ | | |
| | 128 | 512 | 2048 |
| พรมธรรมดา | 0.09 | 0.20 | 0.27 |
| พรมสักหลาดและผ้าปูที่นอนต่าง ๆ | 0.10 | 0.37 | 0.27 |
| ชนิดกลาง 14 ออนซ์/ตร.หลา | 0.06 | 0.13 | 0.40 |
| ชนิดหนัก 18 ออนซ์/ตร.หลา | 0.10 | 0.50 | 0.62 |
| พื้นคอนกรีต | 0.001 | 0.015 | 0.02 |
| ฝาไม้ขนาด ๘ - 1" หรือไม้อัด 1/16 - 1/18 | 0.08 | 0.06 | 0.055 |
| ไม้ | 0.05 | 0.03 | 0.03 |
| กระเบื้องยาง, บอร์ดซีเมนต์ | | 0.03-0.08 | |
| กระจก | 0.035 | 0.027 | 0.02 |
| หินอ่อน, กระเบื้องเคลือบ | 0.01 | 0.01 | 0.015 |
| ปูนฉาบบนกระเบื้องเคลือบหรืออิฐ | 0.13 | 0.023 | 0.04 |
| เก้าอี้ไม้ตัด | | 0.25 | |
| เก้าอี้หนัง | | 1.6-3.00 | |
| เก้าอี้บุนวม , บุวัสดุหุ้ม | | 0.50-1.00 | |
| ม้านั่งไม้ | | 0.40 | |
| ภายในเวที (ขึ้นอยู่กับการตกแต่ง) | | 0.20-0.75 | |

ACOUSTIC PLASTER AND SPRAYED-ON MATERIAL

มีคุณสมบัติขึ้นอยู่กับวัสดุที่ใช้ ความหนา วิธีทำ การแข็งตัวของวัสดุที่ใช้โดยเฉพาะดูดเสียงที่มีความถี่ต่ำ ๆ มีความหนาพอเหมาะและประหยัด ความหนา 4” คุณสมบัติของ ACOUSTIC PLASTIC จะดีหรือไม่ขึ้นอยู่กับความแห้งหรือวัสดุที่ใช้ปูนฉาบจะต้องมีคุณสมบัติในการดูดซึมน้ำไม่มากนัก และต้องมีความชื้นพอดีไม่เปียกหรือแห้งมากเพราะถ้าเปียกมากการกินระหว่างผิวหน้าของผนังปูนหรือวัสดุที่ฉาบจะไม่เกาะกันดี แต่ถ้าแห้งเกินไปมักจะดูดเอาความชื้นจากปูน ทำให้เสื่อมคุณสมบัติและร่อน

ACOUSTICAL BLANKETS

วัสดุที่ใช้ทำส่วนมากเป็นพวกใยหิน ขนสัตว์ ใยไม้ และ ใยแก้ว ความหนาประมาณ 4” ถ้าหากว่านี้ใช้ในกรณีพิเศษ วัสดุใช้ดูดเสียงที่มีความต่ำได้ดียิ่งหมายถึงดูดได้ดี แต่เลวลงในการดูดเสียงที่มีความถี่สูง ๆ ปกติ ACOUSTIC BLANKET จะเป็นแผ่นอ่อนมันวาวได้ จึงต้องใช้ติดกับโครงสร้างที่แข็งตัว ใช้ปะ หรือประกบด้วยวัสดุที่เป็นแผ่นแข็ง เช่น เมโซไนท์ หรือ แผ่นโลหะที่ต้องมีรูพรุน คุณสมบัติในการดูดเสียงวิธีนี้คล้ายกับพวก FABRICATED UNIT เสียงจะรอดผ่านรูของวัสดุที่ปิดหน้าเข้าไป และถูกดูดไว้ด้วย ขนาดของรูแผ่นปะหน้าควรอยู่ในระหว่าง

| ความกว้างของรู | ระยะห่าง |
|----------------|----------|
| 3/6” | 3” |
| 1/8” | 3/8” |

โดยที่ระยะห่างของรูยิ่งมาก คุณค่าของการดูดเสียงที่มีความถี่สูงจะน้อยลง แต่ดูดเสียงที่มีความถี่ต่ำดังเดิม

วิธีติด ACOUSTIC MATERIAL

การติดหรือประทับวัสดุดูดเสียงมีผลเกี่ยวเนื่องถึงคุณสมบัติของวัสดุ ด้วยว่ามันจะทำหน้าที่ในการดูดเสียงอย่างเต็มที่หรือไม่ ขึ้นอยู่กับการนำเข้าไปติดกับที่ต้องการ เช่น การติดแผ่นพวก ACOUSTICAL TILE ให้แนบสนิทกับผนัง อาจจะได้ผลดีเหมือนกับหาวิธีตัดให้มีช่องระหว่างผนังกับแผ่นวัสดุ ถ้ามีช่องว่างจะยิ่งดูดเสียงและลดเสียงก้องวานลง

การติดแผ่นวัสดุมักใช้วัสดุที่เป็นแผ่นยางเหนียว เช่น กาวหรือยางมะตอย ตะปู หรือโดยวิธีMECHANICAL SYSTEM เช่น T-SPLINES ซึ่งใช้แทรกเชื่อมตามร่องขอบริมของแผ่นวัสดุ การใช้พวกยาง

เหนียวติดนั้น สะดวก ประหยัด และสะอาด การทำยางเหนียวทั้งที่แผ่นวัสดุและที่ผนัง หรือเพดาน แต่ถ้าแผ่นวัสดุนั้นมีขนาดใหญ่ตั้งแต่ 12" x 24" ขึ้นไปแล้วจำเป็นจะต้องใช้ตะปูหรือสกรูช่วยยึดด้วย

การกระจายของเสียง

สำหรับความต้องการในการกระจายของเสียงกระจายไปทั่วห้องอย่างเหมาะสมนั้นควรปราศจากจุดสะท้อนและจุดรวมเสียงซึ่งทำให้เกิดเสียงรบกวนขึ้นได้ ยิ่งในห้องขนาดใหญ่ด้วยแล้วการจัดเสียงจากเวทีให้กระจายไปทั่วห้องเป็นปัญหาที่สำคัญมาก ดังนั้นการควบคุมการกระจายของเสียงในห้องใหญ่ ๆ ขนาด $50,000^3$ จำเป็นต้องใช้เครื่องขยายเสียงช่วยและจะต้องจัดจุดกระจายเสียงที่ดีเพื่อคุณภาพของเสียงในการรับฟัง

ประเภทของผนังที่ใช้กันเสียงภายในโครงการ

1. SINGLE HOMOGENOUS PARTITION เป็นผนังชั้นเดียวใช้วัสดุเป็น SOLID NONFORONS ขนาดที่ประหยัดคือ ใช้ก่ออิฐหนา 9" คอนกรีตหนา 6"

2. SINGLE INHOMOGENOUS PARTITION เป็นผนังวัสดุเป็นโพรงใช้ WELLOW TILES ซึ่งมีช่องอากาศอยู่ภายในทั่วไป ผนังแบบนี้เบากว่าแบบแรก แต่มีคุณสมบัติคล้ายกัน

3. DOUBLEPARTITION เป็นผนังหนาๆ อาจทำให้เป็นตัว INSULATOR ได้ดีขึ้นโดยแยกออกเป็นผนังบางๆ 52 ชั้น แต่เว้นมีช่องอากาศระหว่างกลาง เช่น ผนังที่ทำด้วยวัสดุอย่างหนึ่งมีคุณสมบัติในทางเป็น INSULATOR การยึดระหว่างผนังทั้งสองนั้น ถ้าหากว่ามากความมั่นคงจะลดลง สำหรับผนังหนัก ๆ อาจทำให้ห่างกันและไม่ต้องการช่องอากาศมากนัก

4. COMPLEX PARTITION เป็นแบบ STUD PARTITION จะมีช่องอากาศระหว่างผนังหรือไม่มีก็ได้ ผิวหน้าใช้วัสดุที่เรียบ เช่น แผ่นไม้ขัดตะหรือระแนงฉาบปูนปิดบน PIGID FRAME WESK เป็นผิวหน้าที่ช่วยให้แข็งแรงขึ้น และมีคุณสมบัติในการป้องกันเสียงที่มีความถี่สูงได้ดีมาก การติดตั้งใช้ดอกตะปูยึดติดกับโครงผนัง และถ้าต้องการให้ผนังทั้งสองห่างกันมาก ควรใช้ผนังแบบ DOUBLE STUD หรือ STAGGED อาจใช้วัสดุกันเสียงอื่น ๆ ใส่ระหว่างแผ่นผนังผิวทั้งสอง หรือใช้วัสดุกันเสียงติดผิวหน้าผนัง

การกันเสียงของพื้นและเพดาน

เสียงรบกวนที่ผ่านตามพื้นและเพดานหลายชนิด เช่น คลื่นเสียงต่าง ๆ ที่มีอากาศเป็นสื่อไม่ค่อยมีปัญหาหนัก เพราะส่วนมากพื้นที่จะกันเสียงชนิดนี้ได้ดีพอสมควรช่วยกันเสียง AIR BORNED ได้ ในโครงสร้างอาคารมักจะมีช่องอากาศช่วยกันคลื่นเสียงได้ เสียงที่ผ่านไปตามโครงสร้าง (STRUCTURE-BORNED SOUND) เช่น เสียงที่ผ่านพื้นไปยังเบื้องล่าง เสียงดิน ของตกเสียงอื่น ๆ ฯลฯ จะแก้ไขได้ด้วยการใช้วัสดุกันเสียงกบบริเวณผิวหน้า เช่น กระเบื้องยาง พรม หรือ วัสดุพวก FELT วัสดุเหล่านี้จะช่วยดูดเสียงต่าง ๆ ไว้ก่อนจะผ่านไปยังพื้นโดยตรง ในส่วนเพดานจะใช้ช่องอากาศระหว่างพื้นช่วยกันผ่านเสียงได้เป็นอย่างดี

5.2.2 ระบบควบคุมเสียง

การควบคุมเสียงด้วยไฟฟ้า

ในโรงละคร บางครั้งก็ต้องการระบบการควบคุมเสียงด้วยไฟฟ้า เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องทางด้านเสียงที่เกิดขึ้น หรือเพื่อใช้กับความต้องการพิเศษหรือเทคนิคพิเศษต่าง ๆ จุดมุ่งหมายในการใช้ระบบควบคุมเสียงด้วยไฟฟ้า

การเพิ่มความดังเสียงเป็นระบบพื้นฐานที่สุดในการควบคุมเสียงด้วยไฟฟ้าซึ่งในโรงละครที่ได้รับการออกแบบด้านเสียงที่ดี เสียงจะรับฟังได้ไกลมากถึง 18 เมตร หรือ 22- 30 เมตร ในโรงละครกลางแจ้ง ดังนั้นการเพิ่มความดังของเสียงจะต้องใช้เมื่อเสียงทางไกล หรือเสียงค่อยในห้องที่มีปริมาณมาก หรือในโรงละครที่มีระดับเสียงไม่ดังพอในบางส่วนหรือบางจุด ส่วนในโรงละครกลางแจ้งยังช่วยเพิ่มความดังของเสียง ทำให้ขอบเขตในการรับฟังขยายออกไปมากยิ่งขึ้น

ในโรงละครบางแห่งที่มีลักษณะของเสียงบกพร่องขาดความไพเราะ ระบบนี้สามารถนำมาใช้แก้ไขได้ เช่น การสร้างเสียงสะท้อน แทนที่อาศัยการสะท้อนตามธรรมชาติ ระบบเหล่านี้สามารถสร้างและกำหนด REVERBERATION TIME ที่มีความเหมาะสมกับการแสดงประเภทต่างๆ ได้ นอกจากนี้ยังสามารถเลือกและกำหนดเฉพาะความถี่ที่ต้องการนำมาสร้าง หรือ ดัดแปลงสภาพเสียงใหม่ได้

ในปัจจุบัน ได้มีการนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้ในระบบเหล่านี้ ซึ่งช่วยควบคุมและกำหนดลักษณะเสียง เลือกช่วงความถี่ และปรับลักษณะให้เหมาะสมกับสภาพห้องและจำนวนคนได้

ระบบควบคุมเสียงด้วยไฟฟ้านี้ ยังได้นำมาใช้เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับการแสดงและการทำงานของเจ้าหน้าที่ฝ่ายต่าง ๆ เช่น รับเสียงและขยายในห้องควบคุม ห้องถ่ายทอดซึ่งเสียงเข้าไปไม่ถึง หรือใช้ในการติดต่อ เช่น นักแสดง ผู้กำกับ

การขยายเสียงจากเทปหรือแผ่นเสียงก็ช่วยอำนวยความสะดวก ทำให้ไม่ต้องใช้วงดนตรีจริง ๆ มาแสดง หรือใช้กับเสียงภาพยนตร์ รวมทั้งเทคนิคพิเศษต่าง ๆ ซึ่งเสียงธรรมชาติทำไม่ได้

การขยายเสียง

ส่วนที่ติดตั้งลำโพงเป็นส่วนสำคัญในการออกแบบโรงละคร เพราะเป็นส่วนที่ทำให้เกิดเสียงโดยตรงภายใน

3 ระบบใหญ่ๆ ในการติดตั้งตำแหน่งลำโพง คือ

1. DISTRIBUTED SYSTEM เป็นการติดตั้งและให้เสียงจากส่วนบนของเพดาน

2. CENTRALLY LOCATED SYSTEM เป็นการติดตั้งและให้เสียงจากด้านหน้าผู้ชมในตำแหน่งที่สูงเหนือแหล่งกำเนิดเสียง
3. STEREO-PONED SYSTEM เป็นการติดตั้ง และให้เสียงจากลำโพงสองกลุ่มหรือมากกว่านั้นรอบ ๆ กรอบเวที

ตำแหน่งและวิธีการในการติดตั้งนี้ มิใช่หลักการหรือตำแหน่งหลายระบบผสมกัน หรือมีการให้เสียงจากตำแหน่งอื่น ๆ เพิ่มเติมตามความเหมาะสม ซึ่งจะส่งผลในการฟังที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับความต้องการและสภาพของสถานที่ ซึ่งวิศวกรด้านเสียงจะต้องทำงานควบคู่ไปกับสถาปนิกเพื่อให้การติดตั้งได้ผลดีในการฟัง และในด้านความสวยงามเรียบร้อยของสถาปัตยกรรม นอกจากนี้ อาจมีการเพิ่มเติม หรือตัดแปลงระบบเสียงบ้างตามการแสดงที่ต้องการลักษณะพิเศษ

เครื่องปรับอากาศภายในโครงการ

ระบบเครื่องปรับอากาศในโครงการ คือ WATER COOLED CHILLED WATER SYSTEM

ส่งความเย็นไปตามท่อส่งโดยใช้น้ำเป็นตัวกลางนำ กล่าวคือ เครื่องทำความเย็นจะทำให้เย็น แล้วปั๊มส่งไปตามท่อซึ่งหุ้มด้วยฉนวนไปยังส่วนต่าง ๆ ในอาคารที่ต้องการปรับอากาศ โดยจะมีอุปกรณ์ที่เรียกว่า UNIT หรือ AIR HANDLING UNIT เปลี่ยนสภาพจากน้ำเย็นเป็นลม โดยผ่านน้ำเย็นไปในคอยล์เล็ก ๆ ภายใน FAN COIL นั้นจะเป่าลมเย็นผ่านคอยล์เป็นลมเย็นออกมา น้ำเย็นจะหมุนเวียนกลับไปยังเครื่องทำความเย็นเพื่อให้เย็นยิ่งขึ้นอีก ระบบนี้ให้การประหยัดในการปฏิบัติงาน อีกทั้ง FAN COIL เฉพาะส่วนได้โดยแยก FAN COIL หลาย ๆ ตัวตามจุดต่าง ๆ ควบคุมอุณหภูมิด้วย THERMOSTAT ที่จะตั้งไว้สำหรับอุณหภูมิอากาศ ภายในห้องโดยมักจะเชื่อมต่อกับสวิทช์ของพัดลมใน FAN COIL นั้น ๆ พัดลมที่มักใช้โดยทั่ว ๆ ไป จะมีความเร็ว จังหวะ ส่วนอาคารที่มีขนาดใหญ่ เช่น โถงแสดงงาน โถงประชุม ห้องอาหาร ตลอดจนห้อง 3 LOBBY หรือ LOUNGE ซึ่งมีพื้นที่ใหญ่มาก และเป็นไปได้ที่จะใช้ FAN COIL UNIT เป่าลมโดยตรงเพราะพื้นที่มากเกินกว่าลมจากจุด ๆ เดียวจะไปได้ทั่วถึง ในกรณีเช่นนี้ ระบบที่ใช้กันยังเป็นชุดของ FAN COIL อยู่เช่นกันหากแต่จะเป่าลมเย็นจาก FAN COIL ไปในที่ท่ออากาศ (AIR DUCT) ซึ่งจะเดินเชื่อมโยงกันเป็น NET WORK และมีช่องปล่อยลมเย็น (DIFFUSER) อยู่กระจายไปที่จะทำหน้าที่กระจายลมเย็นไปตามห้องนั้น ๆ การควบคุมอุณหภูมิทำโดย THERMOSTAT และความเร็วของพัดลมในส่วน FAN COIL นั้น ๆ นั้นเอง

การระบายอากาศในส่วนที่ได้รับการปรับอากาศนั้น ทำโดยการหมุนเวียนอากาศผ่านส่วน FAN COIL UNIT โดยส่วนที่ FAN COIL UNIT นั้นจะมีการทิ้งอากาศที่ใช้ในห้องออกแบบสู่อากาศภายนอก และจะดูดเข้าอีกจากอากาศบริสุทธิ์ภายนอก RETURN AIR ภายในห้องกับส่วน FAN COIL นั้นอาจทำโดยใช้ RETURN AIR DUCT เดินบนส่วนในเพดานไปยังส่วน FAN COIL หรืออาจทำเป็น GRILL ที่ห้อง FAN

COIL เลขก็ได้ ถ้าผนังของห้อง FAN COIL อยู่ติดกับห้องนั้น ๆ แต่ทั้งนี้ก็ต้องแล้วแต่ความพอดีพอเหมาะใน
 ประการต่าง ๆ กัน เช่น ระยะทางในการ RETURN AIR หรือประโยชน์ใช้สอยของพื้นที่นั้น ๆ เช่น ห้องอาหาร
 การทำ RETURN จะต้องคำนึงถึงกลิ่นที่มาจากเคาน์เตอร์ หรือ ครั้วที่อยู่ติดกันไม่ให้ทิศทางไปสู่บริเวณที่
 ผู้คนนั่งรับประทานอาหาร เป็นต้น การทำ AIR RETURN ในกรณีนี้จึงอาจให้ส่วน RETURN AIR ไปอยู่ทาง
 ส่วนใกล้ครั้ว เป็นต้น การดูดเอาอากาศจากภายนอกเข้ามานั้น

ข้อดี

- ให้ความเย็นได้อย่างรวดเร็ว
- สะดวกในการเปิด-ปิด

ข้อเสีย

- ดูดเอากลิ่นที่ระบายออกจากครั้วเข้าไปอีก ให้เกิดเป็นกลิ่นอับ

หลักในการพิจารณาใช้ท่อลมในอาคารลักษณะต่าง ๆ

1. ใช้การปรับอากาศพร้อมกันหมด

การปรับอากาศที่ใช้ท่อลม เป็นการปรับอากาศสำหรับห้องขนาดกลางจนถึงห้องขนาดใหญ่ บางที่
 ก็มีแบ่งออกเป็นห้องย่อย ๆ ในกรณีเช่นนี้ห้องย่อย ๆ เหล่านี้ ควรมีความต้องการใช้การปรับอากาศพร้อมกัน
 เพราะถึงแม้บางขณะในบางห้องอาจมีความต้องการใช้ การปรับอากาศพร้อมกัน เพราะถึงแม้บางขณะในบาง
 ห้องอาจมีความต้องการใช้ แต่ท่อลมยังคงทำหน้าที่ส่งลมในนั้นอยู่นั่นเอง และเครื่องปรับอากาศชุดใดชุดหนึ่ง
 ยังคงจ่ายไปตามบริเวณที่คิดว่าจะใช้การปรับอากาศในเวลาเดียวกัน

2. ต้องการให้มีความประหยัดและสวยงาม

การปรับอากาศสำหรับที่บางแห่ง ถ้าไม่ใช้ท่อลมก็ต้องใช้เครื่องปรับอากาศส่งลมเย็นขนาดเล็ก
 หลาย ๆ ตัว เพื่อให้การกระจายลมเย็นส่งไปได้ทั่วทั้งห้อง ถ้าเป็นเครื่องปรับอากาศระบบแยกส่วน SPLIT
 SYSTEM ซึ่งมีเครื่องระบายความร้อน CONDENSING UNIT และเครื่องส่งลมเย็นหลาย ๆ ตัว หมายความว่า
 จะต้องเดินท่อระหว่างเครื่องทั้งสอง และต้องเดินท่อลมระหว่างเครื่องทั้งสอง และต้องเดินท่อน้ำยา และท่อ
 น้ำทิ้งหลาย ๆ ชุดโดยเฉพาะสำหรับบางแห่งอาจจะมีทั้งเครื่องระบายความร้อน และเครื่องส่งลมเย็นเพียง
 ไม่มากนัก แต่ก็ต้องเปลืองน้ำยามากยิ่งขึ้นเช่นกัน สำหรับเครื่องที่ใช้ประกอบกับลม การติดตั้งอาจจะทำ
 เพียงชุดเดียว ค่าของกับค่าแรงจึงมักถูกกว่าการที่เอาเครื่องส่งลมเย็นไปตั้งไว้ที่มุมใดมุมหนึ่ง โดยการกันห้อง
 ปิดเสียก่อนแล้วจึงต่อท่อลมไปยังสถานที่ต่าง ๆ โดยการที่ซ่อนท่อไว้ด้านในหรือเดินท่อลมไว้แล้วตีกล่องไม้อัด
 ปิด แต่จะต้องเสียค่าเดินท่อลม หรือค่าตีกล่องอีกต่างหากเพิ่มขึ้นอีกแต่เมื่อเทียบราคาแล้วก็อาจจะถูกกว่าอยู่
 นั่นเอง ช่างยังดูเรียบร้อยและสวยงามกว่าอีกด้วย

3. ต้องการกระจายลมให้ทั่ว

ท่อลมเป็นตัวช่วยพาลมไปยังที่ต่าง ๆ ได้ทั่วถึง หัวจ่ายแต่ละหัวสามารถเป่าลมไปตามแนวราบได้ไม่ต่ำกว่า 2 – 3 เมตร

4. ต้องการควบคุมสภาพอากาศ

ห้องบางประเภทใช้ห้องคอมพิวเตอร์ หรือโรงงานบางแห่ง เช่น โรงงานทอผ้าที่จำเป็นต้องใช้ท่อลมควบคุมให้อุณหภูมิและความชื้นคงที่ จึงต้องใช้ท่อลมสำหรับควบคุมอุณหภูมิให้อากาศสม่ำเสมอทั้งบริเวณ อุปกรณ์ที่ช่วยในการควบคุม เช่น อุปกรณ์ให้ความร้อน (HERTER) อุปกรณ์เพิ่มหรือลดความร้อน (HUMIDIFIER) หรือ (DEHUMIDIFER) รวมทั้งอุปกรณ์กำจัดฝุ่น ยังสามารถตั้งในระบบท่อลม นอกจากนี้การปรับปริมาณอากาศบริสุทธิ์จะทำได้ง่ายกว่าอีกด้วย

สิ่งที่ควรสำรวจก่อนการออกแบบท่อลม

1. จะมีการตีฝ้าหรือไม่

ถ้ามี ระยะห่างของช่องฝ้าเป็นเท่าใด โดยเฉพาะอย่างยิ่งระยะห่างตรงที่แคบที่สุด คือ ตรงที่ความจำเป็นที่จะต้องมีท่อลม ซึ่งจะต้องนำมาประกอบในการพิจารณากำหนดขนาดและแนวท่อ ถ้าท่อลมจะเดินลอย ซึ่งอาจจะเดินอยู่ในหรือนอกอาคารได้ส่วนมากจะตีก่อปิดเพื่อป้องกันการเสียหายและเพื่อความสวยงามอีกด้วย

2. โครงสร้างหลังคาใช้ประกอบการพิจารณาว่าจะแขวนท่อลมอย่างไร

ตำแหน่งต่าง ๆ เช่น ตำแหน่งของคาน อาจจะสามารถได้จากตำแหน่งของเสาเพราะเสาคงทำหน้าที่รับคาน ตำแหน่งหลอดไฟ แผ่นฝ้า และบริเวณที่ต้องการปรับอากาศ เช่น ตำแหน่งคนนั่ง ฯลฯ เพื่อจะได้เลือกช่องส่งลมเย็นได้อย่างเหมาะสม

3. ประเภทของห้อง

ถ้าเป็นห้องทำงานก็สามารถกำหนดท่อลม และหัวจ่ายให้เล็กเพื่อความประหยัดได้ แต่ถ้าเป็นห้องเก็บเสียง นอกจากจะต้องให้ท่อลมและหัวจ่ายใหญ่แล้วจึงต้องเพิ่มกล่องลดเสียง (SOUND ATTANNUATION) อีกด้วย

4. สภาพของห้อง

5. ต้องทราบว่าควรจะไปไกลถึงแค่ไหน

การกระจายลมจึงจะทั่วถึง ในบริเวณที่มีความร้อนมาก เช่น คนมาก หรือโดนแดด ก็ควรจะปล่อยลมตรงนั้นให้มากๆ รายละเอียดอื่น ๆ นอกจากนี้ยังควรต้องศึกษาประกอบบ้างจะเป็นการดียิ่งขึ้น

ประการที่สำคัญคือ จะต้องทราบว่าเครื่องลมเย็นจะตั้งอยู่ตรงส่วนใดของอาคารที่สำหรับตั้งเครื่อง ควรอยู่ใกล้เครื่องระบายความร้อน ถ้าเป็นเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน เพื่อลมที่ปล่อยออกมาจะได้กลับเข้าเครื่องได้ และสะดวกในการบำรุงดูแลรักษาด้วย

ลักษณะการออกแบบช่องลมกลับ

สำหรับบริเวณที่เปิดโล่ง หรือบริเวณกันห้องไม่ถึงฝ้าเพดานจะมีช่องเปิดติดต่อไปจนถึงตัวเครื่องส่งลมเย็นได้ก็ไม่มีปัญหา แต่สำหรับห้องต่าง ๆ ที่แยกกันเป็นอิสระต้องจัดทางลมให้มีทางลมกลับซึ่งมีอยู่ 3 วิธี คือ

1. เจาะช่องแล้วใส่หัวลมกลับเป็นบานประตู หรือผนังลมที่เป่าออกจากหัวจ่ายจะกลับเข้าเครื่องโดยผ่านช่องนี้
2. เจาะตรงช่องใส่หัวลมกลับบนฝ้า โดยมีหัวลมกลับอันหนึ่งในห้อง และอีกอันอยู่นอกห้อง ลมจะกลับไปเข้าเครื่องโดยผ่านเข้าไปทางฝ้าทางหัวลมกลับอันที่อยู่ในห้องแล้วไปทะลุออกที่หัวลมกลับอันที่อยู่นอกห้อง ถ้าจะให้ดีควรทำท่อลมระหว่างท่อลมกลับทั้งสองอันนี้ด้วยเพื่อป้องกันไม่ให้ลมได้รับความร้อนจากอากาศที่อยู่ในฝ้า วิธีนี้ดีกว่าวิธีแรกตรงที่สามารถป้องกันไม่ให้เสียงภายในห้องลอดออกมาได้ แต่ค่าใช้จ่ายก็สูงกว่าด้วย
3. เดินท่อลมกลับจากห้องต่างๆ กลับไปยังเครื่องส่งลมเย็น

ชนิดของหัวจ่ายที่มีใช้ในปัจจุบันแยกออกเป็น 2 ชนิดใหญ่ๆ คือ

1. ชนิดติดเพดาน (AIR DIFFUSER)

เท่าที่มีอยู่ในขณะนี้ คือ มีแบบสี่เหลี่ยม ซึ่งมีทั้งแบบสี่เหลี่ยมจัตุรัส และแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้าแบบ SLOT และในบางแห่งเจาะฝ้าเป็นรูใช้แทนหัวจ่ายซึ่งมองเห็น จะไม่เห็น

2. ชนิดติดข้างฝ้า (AIR REGISTER)

ชนิดนี้มักจะทำให้ใบปรับลมเอียงทำมุมได้ 0 – 22 องศา องศาและมีใบปรับ ลมทั้ง 45 องศา หรือ แนวนอน และ แนวตั้ง ง เพื่อให้หันได้ทิศทางลมและปรับให้ลมพุ่งไปถึงตำแหน่งที่ต้องการได้ หัวจ่ายแบบนี้จะ ใช้กับที่ไม่สามารถเดินท่อลมในฝ้าได้ เช่น ในกรณีที่ต้องการเดินท่อลอยแก้วติดกล่องไม้ทับ หัวจ่ายจะต้อง อยู่ติดข้างกล่อง หรือเดินท่อแบบฝ้าผนังแล้วเจาะช่องใส่หัวจ่ายเป่าลมเข้ามาในห้อง ลักษณะการเป่า เป่าในแนวราบ กล่าวกันว่าความเร็วของลมที่มาปะทะตัวคนไม่ควรเกิน 50 ฟุต/นาทีก แต่สำหรับที่ที่คนเดินผ่านไปมาไม่ควรเกิน 120 ฟุต/นาทีก และมักจะเลือกให้มีระยะเป่าที่ระดับสูงจากพื้น 5 ฟุต ของความกว้างของห้อง คือระยะเป่าของ REGISTER ไม่ควรเกิน 10 เมตร

ลมกลับ (RETURN AIR SYSTEM)

ลมที่เป่าออกแล้วจะต้องถูกดูดกลับมาเข้าเครื่อง เพื่อให้เย็น แล้วจึงถูกส่งไปเป่าเนื่องจากลมภายในห้องร้อนกว่าลมเก่า ตัวเราใช้ลมจากภายนอกทั้งหมด เครื่องจะต้องมีขนาดใหญ่มากจึงจะได้อากาศที่มีอุณหภูมิต่ำตามต้องการ ส่วนเรื่องของอากาศบริสุทธิ์ ถ้าติดพัดลมดูดอากาศเก่าออกไป อากาศใหม่ก็จะแทรกตัวเข้ามา ดังนั้นจึงต้องให้ลมที่เป่าออกไปสามารถเดินทางกลับเข้าเครื่องได้อีก

ตารางประกอบที่ การเลือกขนาดของหัวจ่าย 10REGISTER ให้เหมาะสมกับห้องต่าง ๆ

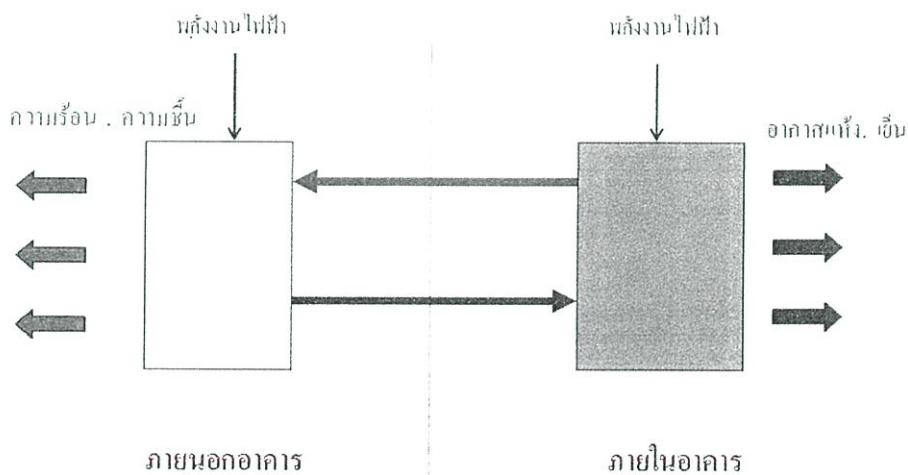
| ประเภทใช้งาน | ความเร็วที่เป่าไม่ควรเกิน |
|---|---------------------------|
| ห้องสมุด ห้องบันทึกเสียง ห้องผ่าตัด ห้องออกอากาศ โบสถ์ | 500 ฟุต/นาที |
| ที่อยู่อาศัย ห้องนอนโรงแรม ห้องพักผ่อน ที่ทำงานส่วนตัว | 750 ฟุต/นาที |
| ธนาคาร โรงพยาบาล คอฟฟี่ช็อป ห้องเรียน ภัตตาคาร สโตร์ สถานที่ทำงาน | 1000 ฟุต/นาที |
| อาคารสาธารณะ ห้องครัว โรงงาน ยิมเนเซียม โกดัง ห้างสรรพสินค้า | 1500 ฟุต/นาที |

5.3 ระบบปรับอากาศ

วัตถุประสงค์หลักของการใช้ระบบปรับอากาศ คือ การทำให้สภาพอากาศคงที่ ได้อุณหภูมิแล้ว ความชื้นที่ต้องการ และทำให้อากาศสะอาดและกระจายทั่วบริเวณที่ใช้ระบบปรับอากาศ

5.3.1 หลักการเบื้องต้นของระบบปรับอากาศ

การใช้สารทำความเย็น (REFRIGERANT) ผ่านเข้าไปในคอมเพรสเซอร์ (COMPRESSOR) แก๊สก็จะถูกอัดให้ร้อนขึ้น และผ่านต่อไปยัง CONDENSER (เครื่องที่จะทำให้แก๊สร้อน กลายเป็นของเหลว) ของเหลวที่อยู่ภายใต้ความดันจะถูกอัดเข้าไปใน EXPANSION NAVE และผ่านไปยัง EVAPORATOR ทำการลดความดัน สารเหลวก็จะกลายเป็นแก๊สตาม เดิมขณะที่กลายเป็นแก๊สนี้จะถูกร้อนจาก EVAPORATOR ซึ่งอยู่ในลักษณะของ AIR INTAKE CHAMER โดยตั้งในเครื่องทำความ เย็น (COLD STOAE) หรืออาจเป็นห้องที่จูดด้วยท่อน้ำในลักษณะแบบ CHILLED จากนั้นสารทำความเย็นที่ เป็นแก๊ส จะกลับไปยัง COMPRESSOR อีกเป็นวงจรเช่นนี้ สารทำความเย็นที่ใช้งานมากที่สุดคือฟรอน (FREON) นอกจากนี้ยังมี ARCTON METHYL CHLORIDE และแอมโมเนีย ซึ่งสารเคมีเหล่านี้จะใช้ใน ลักษณะแตกต่างกันไป ส่วนอากาศภายนอก เมื่อผ่านท่อเข้ามาก็จะมารับ FILTER หรือ WATER SPRAY จากนั้น ถึงจะ COOLING COLD ซึ่งมีความเย็นอยู่ โดยการกระทำของ COMPRESSOR และ COMPRESSOR อากาศที่ บริสุทธิ์นี้จะมีความเย็น ถูกพ่นให้ผ่านไปยังห้องต่าง ๆ ที่ต้องการโดยพัดลม



ภาพที่ 79 แสดงการถ่ายเทอากาศจากภายในสู่ภายนอกอาคาร

5.3.2 ชนิดของเครื่องปรับอากาศ

5.6.2.1 เครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วน (SPLIT TYPE)

5.6.2.2 เครื่องปรับอากาศแบบชุด (PACKAGE TYPE)

5.6.2.3 เครื่องปรับอากาศแบบส่วนกลาง (CENTRAL TYPE)

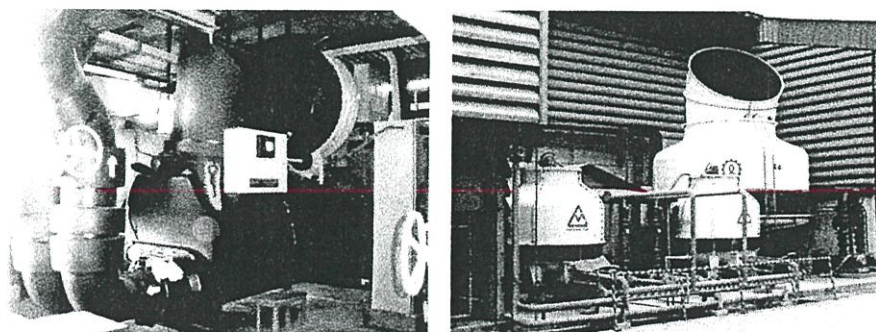
5.3.3 ระบบปรับอากาศที่ใช้ในโครงการ

เมื่อพิจารณาการใช้งานของทั้งโครงการแล้วนั้นและจากเดิมที่ตัวอาคารใช้ระบบปรับอากาศแบบส่วนกลางคือ แบบ Chiller ซึ่งสามารถนำไปใช้ในโครงการในส่วนที่เป็น Hall ใหญ่หรือพื้นที่จัด แสดงขนาดใหญ่ แต่ก็ไม่เหมาะที่จะใช้ระบบปรับอากาศประเภทนี้ทั้งโครงการ เพราะภายในโครงการยังมี กิจกรรมพวกห้องเต้น ห้องเรียน ซึ่งเป็นห้องขนาดเล็ก และมีการใช้งานเป็นช่วงเวลา จึงไม่เหมาะที่จะใช้ ระบบปรับอากาศแบบส่วนกลาง โดยจะใช้ระบบปรับอากาศแบบชนิดแยกส่วนคือแบบ Split Type แทน เพื่อเป็นการประหยัดพลังงาน และประหยัดค่าใช้จ่ายในส่วนนี้ด้วย

ดังนั้นระบบปรับอากาศที่จะใช้ภายในโครงการนั้นมีทั้งหมดอยู่ 2 ประเภท คือ เครื่องปรับอากาศแบบชนิดแยกส่วนและเครื่องปรับอากาศแบบส่วนกลาง เพื่อความเหมาะสมในการใช้ งานและการควบคุมอย่างมีประสิทธิภาพ

เครื่องปรับอากาศแบบส่วนกลาง (CENTER AIR CONDITIONER)

เป็น เครื่องปรับอากาศแบบพื้นฐานที่สุดในระบบ UNIT WATER SYSTEM เครื่องปรับอากาศแบบส่วนกลางมี ระบบเหมือนกับระบบอื่น ๆ เพียงแต่มีสารทำความเย็นเพิ่มขึ้นอีกอย่างหนึ่ง คือ น้ำ (SECONDREFRIGANT) แทนที่จะเดินท่อน้ำไปยัง COIL แต่ละแห่งที่ต้องทำความเย็น เราจะให้น้ำผ่าน EVAPORATOR แล้วส่งไปยัง COIL แต่ละห้อง ระบบนี้ใช้ในสถานที่กว้าง ๆ ที่มีห้องจำนวนมาก ซึ่งอาจใช้ไม่พร้อมกัน ถ้าใช้ระบบธรรมดาจะเสียน้ำยามาก และการเดินท่อน้ำยาไกล ๆ จะทำให้ลดประสิทธิภาพ ลง เพราะน้ำยาเปลี่ยนสถานะได้ง่ายกว่าน้ำ ส่วนน้ำนั้นส่งไปได้ไกลกว่าทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกำลังส่งของแรงดัน น้ำ หากแต่น้ำจะต้องมีเครื่องระบายความร้อนที่มีประสิทธิภาพ จึงจำเป็นต้องมีหอน้ำเย็น จึงจะเป็นต้องมี หอน้ำเย็นขนาดใหญ่ เพื่อทำความเย็น ในระบบ



ภาพที่ 80 - 81 ลักษณะของระบบปรับอากาศส่วนกลาง

รายละเอียดของระบบปรับอากาศแบบส่วนกลาง ระบายความร้อนด้วยน้ำ (CHILLED WATER)

เครื่องซิลเลอร์คือ เครื่องทำความเย็นเครื่องหนึ่ง ซึ่งประกอบด้วยอุปกรณ์หลักเหมือน ๆ กันคือ

5.3.3.1 COMPRESSOR (เครื่องอัดความดัน)

5.3.3.2 ส่วนที่ระบายความร้อน ซึ่งซิลเลอร์ชนิดนี้ใช้น้ำเป็นตัวกลาง

5.3.3.3 ลิ้นลดความดันซึ่งอาจเป็น EXPANSION VALVE สำหรับเครื่องแบบดูด สูบหรือสำหรับเครื่องแบบหอยโข่ง

5.3.3.4 ส่วนที่ทำความเย็นซึ่งใช้น้ำเป็นตัวกลาง

COMPRESSOR ที่ใช้ในซิลเลอร์มีด้วยกัน 2 แบบ คือ แบบลูกสูบและแบบหอยโข่งสำหรับ เครื่องซิลเลอร์ขนาดไม่เกิน 120 ตัน จะใช้ COMPRESSOR แบบลูกสูบเป็นส่วนใหญ่ เพราะการ สั่นสะเทือนน้อยกว่า เป็นการช่วยลดปัญหาทางด้านโครงสร้างอาคาร และทำให้ผู้ผลิตสามารถติดตั้ง COMPRESSOR ไว้กับส่วนที่มีความเย็น และส่วนที่ทำความร้อนได้เป็นการช่วยให้เครื่องมีขนาดกะทัดรัด และประหยัดเนื้อที่

5.3.3.5 หอผึ่งน้ำ (COOLING TOWER) ทำหน้าที่คล้ายกับหม้อน้ำ คือระบาย ความร้อนจากน้ำที่ออกมาจากเครื่องเพื่อให้เย็นลง และจะได้น้ำกลับไปใช้ระบายความร้อนออกจากเครื่องใหม่ เมื่อน้ำร้อนจากเครื่องไปยัง COOLING TOWER น้ำจะถูกฉีดให้กระจายออกเป็นฝอย ใน ขณะเดียวกันพัดลมของ COOLING TOWER จะดูดอากาศภายนอกเข้ามา ให้วิ่งสวนทางกับฝอยน้ำที่ กำลังตกลงมา ทำให้น้ำที่ผ่านการเป่าลมนี้เย็นลง

5.3.3.6 ถังขยายน้ำ ถังขยายน้ำทำหน้าที่ 2 อย่างคือ อย่างแรกทำหน้าที่เป็นถัง พักน้ำให้น้ำที่ขยายตัวเนื่องจากมีอุณหภูมิที่สูงขึ้นเวลาเครื่องมาพักไว้ และอย่างที่สองทำหน้าที่เป็นแหล่ง เติมน้ำเข้าระบบทดแทนน้ำ บางส่วนที่สูญเสียไปตามปั๊มตำแหน่งสูงสุดของระบบท่อน้ำเย็น โดยควรจะอยู่ ใกล้ทางด้านที่ติดตั้งปั๊มน้ำ

5.3.3.7 ปั๊มน้ำ สำหรับซิลเลอร์ชนิดนี้จะมีปั๊มน้ำอยู่ 2 ชุด ซึ่งเป็นน้ำเย็นทำหน้าที่ หมุนเวียนน้ำเย็นกับเป่าลมเย็น อีกชุดหนึ่งเป็นปั๊มน้ำร้อนทำหน้าที่ หมุนเวียนความร้อนกับ COOLING TOWER

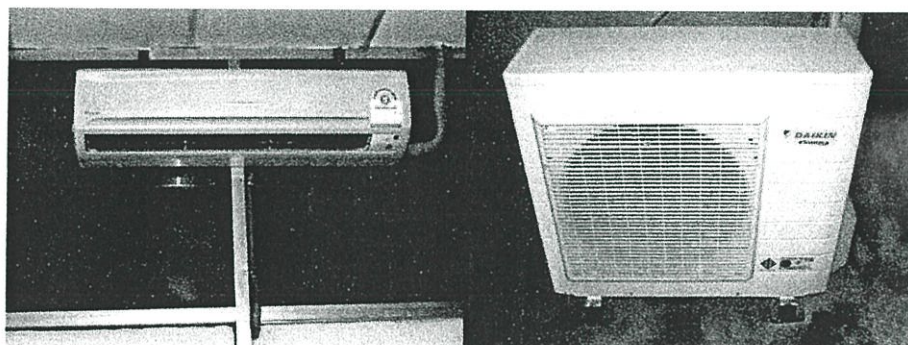
5.3.3.8 เครื่องกรองน้ำ จะทำหน้าที่ปรับสภาพน้ำก่อนนำไปเติมเข้าในระบบให้ได้สภาพที่ดีเสียก่อนเป็นการช่วยชะลอการเกิดตะไคร่น้ำ ตะกอน และการกัดกร่อนซิลเลอร์ ชนิดระบาย ความร้อนด้วยน้ำ ต้องการเติมน้ำมากกว่าชนิดระบายความร้อนด้วยอากาศ นอกจากนี้เนื่องจากอุณหภูมิ ของน้ำทางด้านระบายความร้อนมีอุณหภูมิพอเหมาะกับการเจริญเติบโตของพวกตะไคร้ การปรับสภาพน้ำก่อนจะเติมเข้า COOLING TOWER จึงจำเป็น

5.3.3.9 ท่อน้ำ ท่อน้ำเป็นการเดินผ่านบริเวณที่น้ำจากท่ออาจจะหยดลงมาบ้าง แล้ว และจะต้องสามารถเข้าทำการดูแลซ่อมบำรุงได้โดยสะดวก ฉนวนที่หุ้มท่อโดยปรกติมีอายุประมาณ 10 ปี หลังจากนั้นจะต้องทำการเปลี่ยนฉนวนใหม่

ระบบแยกส่วน (Split Type Air Condition)

เครื่องปรับอากาศที่มีการแยกส่วนทำความเย็นและท่อทำความเย็นไว้ในบริเวณปรับอากาศกับหน่วยงานระบบความร้อน (ขดท่อระบายความร้อน เครื่องอัดความดัน) ซึ่งเป็นส่วนระบายความร้อน ไว้ภายนอกบริเวณเครื่องปรับอากาศ เชื่อมต่อกันด้วยท่อ มักใช้กับห้องที่มีขนาดเล็ก จนถึงขนาดใหญ่ เช่น ห้องทำงาน สำนักงาน หอประชุมที่ไม่ใหญ่มากนัก มีขนาดตั้งแต่ 1.5 ตัน ถึง 60 ตัน มีการ ส่งลม 3 แบบ คือ

1. เครื่องส่งลมชนิดตั้งเพา ใช้ตั้งกับพื้น
2. เครื่องส่งลมชนิดตั้ง มีท่อต่อออกไป แบบนี้สามารถใช้ได้กับห้องที่มีขนาดใหญ่ เพราะสามารถใช้ท่อลมจ่ายแอร์ไปตามที่ต่างๆได้ตามต้องการ
3. เครื่องส่งลมชนิดนอน (ต่อท่อลม) จะต่อท่อลมหรือไม่ก็ได้ ถ้าต่อท่อลมก็ สามารถจ่ายแอร์ไปในที่ต่างๆ เครื่องส่งลมชนิดนี้จะใช้เมื่อไม่มีตั้งพื้น หรือเมื่อต้องการให้เครื่อง อยู่สูงระบบที่แขวนอยู่ในช่วง 2 – 3 เมตร สูงมากก็ไม่ดี เพราะลมไปเป่าลมร้อนระดับบนๆลงมา แต่ถ้า ดำเกินไปจะเป่าโดนคน



ภาพที่ 82 แสดงลักษณะของระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน

5.4 ระบบไฟฟ้า

5.4.1 ระบบแสงสว่างภายในอาคาร

โดยทั่วไปการให้แสงสว่างภายในอาคารประเภทพิพิธภัณฑ์สถานก็เหมือนกับอาคารทั่วไป แตกต่างก็ในส่วนจัดแสดงเท่านั้นซึ่งจะมีลักษณะพิเศษเฉพาะต่างจากส่วนทำงานห้องประชุมและห้อง ทัวไป การให้แสงสว่างในส่วนจัดแสดงงานต้องจัดให้เหมาะสม เพื่อการมองเห็นอย่างชัดเจนตลอดจนได้ บรรยากาศของการจัดแสดง นอกจากนี้การเลือกใช้ชนิดของพลังแสงต้องไม่เป็นการทำลายสายตาของผู้ เข้าชม และต้องไม่ทำให้สิ่งแสดงเกิดความเสียหายได้

การให้แสงของส่วนจัดแสดงไม่จำเป็นต้องสว่างเท่า ๆ กันโดยตลอด เพื่อการจัดที่ได้ บรรยากาศ และมีความรู้สึกต่างกันจากภายนอก ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเนื้อหาของเรื่องและสิ่งแสดง

5.4.2 วิธีปฏิบัติเกี่ยวกับการให้แสงสว่าง

1. แสงธรรมชาติ ก่อให้เกิดบรรยากาศที่เป็นธรรมชาติและมีชีวิตชีวา

2. การให้แสงสว่างจากด้านบนเหมาะสมกับสิ่งแสดงทางวัตถุ แต่มีข้อเสีย คือแสงสว่างส่วนใหญ่ตกลงที่พื้นห้องมากกว่าผนังและเกิดการสะท้อนที่ตู้กระจก ทำให้รู้ สึกว่าห้องแสดง แคบลงไป แก้ไขโดยการทำเพดานให้สูงขึ้น ลักษณะส่วนใหญ่ของแสงได้จากหลังคากระจกจะเป็นทั้งหมดหรือบางส่วนก็ได้
3. การให้แสงสว่างด้านข้าง แสงสว่างจากหน้าต่างที่ตั้งอยู่ในระดับต่ำทำให้ด้านหลังของวัตถุได้รับแสงไม่พอ เกิดมีแสงสะท้อน ทำให้นัยตาผู้ชมพรั่นเมื่อออกไปจากหน้าต่าง และทำให้เงาผู้ชมปรากฏอยู่บนวัตถุ
การแก้ปัญหา
ควรมีหน้าต่างบานเดียว แม้ห้องจะมีขนาดใหญ่มากก็ตามขอบหน้าต่างควรอยู่สูง กว่าระดับสายตาผู้ชม กรอบหน้าต่างต้องลึก เพื่อไม่ให้มีแสงเฉพาะกลางห้องหน้าต่างต้องมีความกว้าง ครึ่งหนึ่งของความกว้างของห้องและมีความสูงครึ่งหนึ่งของความลึกของห้อง
4. การใช้แสงสว่างจากหน้าต่างที่ค่อนข้างสูงเป็นการใช้แสงที่เหมาะสม ที่สุด แสงจะตกทำมุม 45 องศา และกระจายได้ทั่วทั้งห้อง หน้าต่างที่สูงมากทำให้เกิดแสงสะท้อนและ นัยน์ตาพรั่น แต่แก้ไขได้โดยการใช้เพดานหรือฉากแขวนอยู่กลางห้องเพื่อกระจายแสง หรือตัดแปลงโดยการ ทำหลังคากระจกเอียงเพื่อให้แสงสว่างส่องมายังผนังได้ แสงสว่างที่ส่องลงมาได้จะเป็นเพียงแสงสะท้อน ทำให้ได้แสงสว่างที่สม่ำเสมอ
5. การใช้แสงสว่างจากธรรมชาติโดยทางอ้อม ให้แสงสว่างมายังผนัง สะท้อนแสงรูปโค้ง ผนังจะเก็บกักแสงเสียส่วนมากถ้าหากเป็นแสงสีขาวจะส่องสว่างมากถึง 86 % ส่วน ปูนฉาบธรรมดาเพียง 64 % อาจใช้แสงที่ลดจากหลังคาซึ่งซ่อนอยู่หลายชั้น เหมาะกับประเทศที่มี แสงแดดจัด
6. แสงสว่างประดิษฐ์
ข้อดีของการนำแสงสว่างประดิษฐ์มาใช้
7. มีความเป็นไปได้ที่จะจัดแสงแบบต่าง ๆ ให้มีความเข้มของแสงต่าง ๆ กันให้ผลมากมายไม่มีข้อจำกัด
8. ต้นกำเนิดแสงจัดให้ยืดหยุ่นได้และสามารถจัดแสงเน้น ได้แก่ วัตถุ ตามที่ต้องการได้แสงประดิษฐ์เปิดโอกาสอย่างมากในการจัดแปลนอย่างอิสระ

5.4.3 ข้อเสียของการนำแสงประดิษฐ์มาใช้

1. เกิด MONOTORY ทำให้ปฏิกิริยาทางกายภาพของมนุษย์ตกลงไป
2. มีผลทำให้อุณหภูมิของห้องสูงขึ้นจากการใช้ไฟ
3. การ DISTRIBUTE CONTRAST ในมุมของวัตถุไม่น่าพอใจนัก

5.4.4 ประเภทแสงสว่างประดิษฐ์

แสงสว่างประดิษฐ์แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

1. แสงไฟฟ้าธรรมดา (INCANDESCENT) ความร้อนและกำลังการส่องสว่างของ แสงสีแดงมากกว่าแสงของดวงอาทิตย์ แสงของดวงอาทิตย์มีสีน้ำเงินมากกว่า เพื่อแก้ไขแตกต่างนี้จึงใช้ หลอดสีขาวปนกับสีน้ำเงิน แต่ปรากฏว่าเวลาคลื่นแสงติดกันแล้วไม่เท่ากัน เมื่อปรากฏให้เห็นบนเพดาน ความเท่ากันของแสงจะหายไป

2. แสงไฟฟลูออเรสเซนต์ (FLUORESCENT) เดิมใช้เฉพาะร้านค้าและท้องถนน ไม่เหมาะกับงาน
ประติมากรรม เพราะเป็นแสงสว่างที่ไม่มีเงา สีของไฟทั่วไปคล้ายกับแสงธรรมชาติมาก และ อาจดัดแปลงให้
เหมาะสมกับวัตถุได้ นับเป็นแสงประดิษฐ์ที่เหมาะสมที่สุด

FLUORESCENT ได้เปรียบกว่า INCANDESCENT ในเรื่องกระจายแสงออก ทางด้านกว้างและให้ประกายต่ำ
แต่มีออกมาด้วยซึ่งไม่ถูกต้อง

INCANDESCENT ให้ TONE ออกมานุ่มนวลและชัดกว่า จึงเหมาะกับการให้แสง สว่างเป็นจุดสำคัญ
การใช้แสงประดิษฐ์ทางตรง แสงที่ส่องออกมาไม่เท่ากัน ทำให้เกิดแสงสะท้อน และนัยน์ตาพร่า โดยทั่วไปผสม
กับแสงทางอ้อมเพื่อแก้ข้อเสียของกันและกัน

ไฟธรรมดาที่มีใช้กัน มีข้อเสียคือทำให้ตาพร่าและแสงกระจายออกไปไม่เท่ากัน

ไฟที่ส่องออกมาโดยเฉพาะ ไฟฟ้าแบบนี้ไม่เหมาะกับภาพเขียน แต่ทำไว้เพื่อวาง เรียงในแถวด้านบนก็พอใช้ได้
แต่อาจทำให้ผู้ชมตาพร่าได้ การใช้ไฟแบบนี้บางครั้งอาจมีเครื่องกั้นอยู่หน้า ดวงไฟ และปล่อยให้แสงส่อง
ออกไปรอบ ๆ วัตถุ โดยปล่อยให้วัตถุอยู่ในที่มืด

วิธีที่ดีเกี่ยวกับไฟฟ้าธรรมดาและไฟที่ส่องเฉพาะจุด คือ การนำแนวไฟฟาดวงยาว และใช้ฉากกั้นระหว่างหลอด
ไฟฟ้าเพื่อมิให้นัยน์ตาพร่ามัว

แสงสว่างประดิษฐ์ทางอ้อม สิ่งที่สะท้อนแสงได้ดีก็คือหลังคา แต่วิธีที่ดีกว่าคือการ หย่อนไว้ในเงากัน ซึ่งเป็นวิธีที่
ดีมากที่สุดสำหรับการซ่อนไฟฟ้าสำหรับส่องโดยเฉพาะ

ในศตวรรษที่ 20 ใช้แสงจากธรรมชาติทางด้านข้างและปรับปรุงให้แสงทางหลังคา กระจกแสงธรรมชาติตอน
กลางวันทำให้ตาเรามองเห็นวัตถุธรรมชาติของมัน รวมทั้งสีสนที่ถูกต้องและการ เน้นก็เห็นได้ชัด ซึ่งไม่สามารถ
มองเห็นได้จากแสงวิทยาศาสตร์ อย่างไรก็ตาม แสงธรรมชาติมีความสม่ำเสมอ ตอนกลางวันเท่านั้น จึงจำเป็นต้อง
ใช้แสงประดิษฐ์มาช่วยแก้ไขข้อบกพร่อง

การใช้แสงวิทยาศาสตร์ในห้องแสดงนิทรรศการต้องระวังไม่ให้เกิดความเบื่อหน่าย ควรมีการพักสายตาจากสิ่ง
แสดงโดยไม่สามารถมองผ่านไปยังภายนอกได้ ซึ่งอาจออก

แบบให้มีมุมมองออกไปรับแสงธรรมชาติหรือความสวยงามของธรรมชาติได้

5.4.5 การออกแบบระบบไฟฟ้าและการให้แสงสว่างภายในอาคาร

การมองเห็นขึ้นอยู่กับแสงสว่าง และสามารถมองเห็นในแนวราบได้ในช่วง 180 องศา ใน แนวตั้งได้ 60 และ
70 บนและล่างจากระดับสายตา

5.5 วัสดุตกแต่ง

วัสดุที่ใช้กับอาคาร ภายในโครงการ เช่น โรงละคร อาคารเพื่อการศึกษา จะต้องเป็นวัสดุที่ดูแลรักษาทำความสะอาดง่าย เพื่อประหยัดค่าดูแลรักษา วัสดุที่แลดูไม่เบื่อง่าย ได้แก่ วัสดุประเภทหิน ไม้ อิฐ โลหะ กระจกและผ้า ดังจะกล่าวถึงวัสดุที่ใช้บ่อยที่สุดและเหมาะสมดังต่อไปนี้

5.5.1. วัสดุประเภทหิน

เหมาะสำหรับผนังภายในและภายนอก หินที่ใช้ควรเป็นหินประเภทเนื้อละเอียดสามารถขัดให้เป็นมันได้ ควรหลีกเลี่ยงหินที่มีเนื้ออยู่ขรุขระ เพื่อความทนทานต่อสภาพดินฟ้าอากาศและใช้กันผนังและพื้นที่ใช้งานสมบูรณ์ สมบูรณ์ ตลอดจนเนื้อที่ที่คนพลุกพล่าน เนื่องจากหินทนทานต่อการสัมผัสและทำความสะอาดง่าย

เหตุผลสำคัญ ที่เลือกใช้หินก็เนื่องจากหินมีคุณสมบัติที่ให้ความงดงามเป็นที่ประทับใจ มีค่าและดูหรูหรา ดังนั้น สถานที่เหมาะสมแก่การใช้หินมากที่สุดของอาคาร ได้แก่ บันได ทางเข้าบริเวณทางเข้าผนังด้านทางเข้าเป็นต้น หินที่นิยมใช้ได้แก่

- หินแกรนิต ส่วนมากใช้กรุผนังหรือพื้นทางเดินต่าง ๆ เนื่องจากเป็นหินที่แข็งแรงที่สุด เนื้อแน่น และทนทานเมื่อขัดให้ขึ้นเงาจะมีลักษณะคล้ายหินอ่อนและบำรุงรักษาความสะอาดได้ง่าย
- หินชนวน หินชนวนมีสีต่าง ๆ ให้เลือก ได้แก่ สีดำ สีฟ้า สีเทา และสีน้ำตาล มีราคาอยู่บ้าง แต่ประหยัดค่าบำรุงรักษาได้ดี

5.5.2. วัสดุประเภทดินเผา

วัสดุประเภทดินเผา เช่น อิฐ กระเบื้อง และ TERRA COTTA สามารถใช้กรุพื้นและผนังของโถงพักผ่อน ราคาถูกกว่าหิน ทนทานดินฟ้าอากาศ ทนการสีกร่อน บำรุงรักษาง่ายตลอดจนมีสี และลายได้มากกว่า ดังจะกล่าวเป็นชนิดต่อไปนี้

- อิฐ อิฐสามารถนำไปใช้ได้โดยสีธรรมชาติของมันหรือทาสีทับก็ได้ ซึ่งใช้ได้ทั้งภายในและภายนอกอาคาร สีธรรมชาติของอิฐมีสีแดง แสด เหลือง เทา หรือขาว ราคาถูกกว่าหิน ถ้าหากใช้อย่างถูกวิธีก็มีความคงทน และง่ายต่อการบำรุงรักษา
- กระเบื้อง กระเบื้องดินเผาใช้เป็นวัสดุกรุต่าง ๆ มีสี พื้นผิว และลายให้เลือกมากมายส่วนมากใช้กรุเสา ผนัง และพื้น สามารถใช้กับอาคารสาธารณะได้เป็นอย่างดีและยังมีราคาถูกอีกด้วย

5.5.3. วัสดุประเภทผสมเหลว

จำเป็นสำหรับอาคาร เนื่องจากการกรูวัสดุบนผนัง หรือพื้นย่อมต้องการวัสดุผสมเหลวเหล่านี้ เช่น อิฐ หิน กระเบื้อง TERRAZZO และ TERRA COTTA เป็นต้น วัสดุผสมเหลวนี้อย่างแบ่งออกเป็น

- PLASTER AND STUCCO ปูนฉาบ เป็นวัสดุที่คงทน และประหยัดมากที่สุด และยากแก่การดูแลรักษา งานฉาบต้องใช้เวลาานาน ทำให้ส่วนอื่น ๆ ของอาคารสกปรกทั้งยังไม่อ่อนตัวต่อการเปลี่ยนแปลงอีกด้วย ดังนั้น PLASTER AND STUCCO จึงไม่มีใครใช้กับผนังกันโดยทั่วไป แต่เหมาะกับผนังซึ่งอยู่โดยรอบอาคาร ซึ่งเป็นผนังชั้นนอก ไม่ต้องการเปลี่ยนแปลงอีกต่อไปทั้งยังเหมาะกับการตกแต่งผนังภายนอกที่จะให้ผิวเรียบ แต่ปัญหาที่สำคัญก็คือ จะต้องทาสีบ่อย ๆ และเมื่อสีที่ทาทับหนาขึ้นผิวผนังอาจเกิดรอยร้าว หรือสีที่ทาอาจลอกออกมาให้ไม่น่าดู

- คอนกรีตเปลือย ปัจจุบันอาคารต่าง ๆ มักนิยมตกแต่งผนังในลักษณะคอนกรีตเปลือยฉาบด้วยสีปูน ดังนั้น คอนกรีตในอดีตซึ่งใช้เป็นเพียงวัสดุ ปัจจุบันก็มีบทบาทมากในการตกแต่ง ซึ่งให้ความรู้สึกที่แข็งแรง ทึบ มีพื้นผิวหยาบเป็นธรรมชาติ และแสดงความจริงใจออกมา แต่ข้อเสียของคอนกรีตเปลือย คือ ดูแลรักษาลำบาก ไม่สามารถรับการสัมผัสบ่อย ๆ อาจทำสีฉาบสกปรกและต้องทาสีใหม่เสมอ ทั้งยังให้ความรู้สึกที่เป็นอันตราย ไม่สามารถเข้าใกล้ได้ ดังนั้น คอนกรีตเปลือยจึงมักใช้เฉพาะภายนอกอาคารเป็นส่วนใหญ่

- หินขัด การทำพื้นหินขัด ได้แก่ การนำเอาเม็ดหินอ่อนผสมกับปูนแล้วขัดด้วยเครื่องให้เรียบ ซึ่ง เป็นที่นิยมใช้อย่างแพร่หลาย เนื่องจากมีราคาถูก และดูแลรักษาได้ง่าย เพื่อป้องกันการแตกร้าวในพื้นที่กว้าง เนื่องจากการยึดหดตัว จะต้องแบ่งพื้นที่ออกเป็นตาราง และผังเส้นทองเหลืองไว้ อาจใช้เส้นอลูมิเนียม หรือพลาสติกได้ สามารถที่จะแบ่งสลับกัน โดยผสมสีลงในปูนขาว ให้สว่างาม ทนทาน ทำความสะอาดง่าย ทั้งยังสามารถใช้กับผนัง และเสาได้อีกด้วย

5.5.4. ไม้

นำมาใช้เป็นวัสดุกรุผนัง พื้น ตลอดจนเครื่องเรือนและอุปกรณ์โดยทั่วไป โดยใช้ผลิตภัณฑ์ เช่น ไม้จริง ไม้อัด แผ่นปกกันความร้อน ปกกันเสียงสะท้อน เป็นต้น สามารถก่อสร้างได้เร็ว ราคาถูกสามารถรีดถอน และนำมาประกอบใหม่ได้ง่าย ซึ่งหาวัสดุที่มีลักษณะเหมือนไม้ได้ยากมาก ทั้งยังทำความสะอาดง่าย ราคาถูก ให้ความมดงาม และความรู้สึกที่อ่อนนุ่มตามธรรมชาติอีกด้วย ไม้ยังแบ่งออกเป็นประเภท ดังนี้

- ไม้ธรรมชาติ ไม้ธรรมชาติสามารถแปรรูปให้เข้ากับงานได้ง่าย ความน่าสนใจ ความมดงาม และมีลายในตัวของมันเอง สามารถนำมากรุผนังภายในอาคาร หรือมาใช้ในการทำโครงผนัง และเครื่องเรือนต่าง ๆ ได้

- ไม้อัด ไม้อัดที่จำหน่ายในท้องตลาดแบ่งออกเป็นหลายชนิดด้วยกัน เช่น ไม้อัดยาง ไม้อัดสัก ตลอดจนขนาดความหนาที่แตกต่างกันออกไป เช่น 4 มม. 6 มม. 10 มม. เป็นต้น

ไม้อัด มีคุณลักษณะพิเศษ คือ โครงสร้างแข็งแรง สามารถนำมาย้อมสี เคลือบเซลลูลอส แลคเกอร์ หรือพ่นสีให้มีสภาพคงทนถาวรได้ ไม้อัดจึงนับว่าเป็นประโยชน์มากไม่ว่าจะกรุผนัง หรือทำเครื่องเรือนก็ตาม

- PARTICAL BOARD ได้แก่ วัสดุซึ่งอัดประสานกันจากเซลลูโลส หรือเยื่อไม้ ลักษณะเป็นแผ่นมีขนาดต่าง ๆ น้ำหนักเบา ราคาถูก สามารถนำมาใช้กับผนังภายในอาคารได้ผลดี เมื่อเคลือบสีแล้วมีความคงทน และทำความสะอาดได้ง่ายเช่นกัน

5.5.5. วัสดุกรุผนัง

วัสดุเหล่านี้ ได้แก่ กระจกปิดผนัง แผ่นนิเวีย ไม้อัด โฟโตบอร์ด เป็นต้น วัสดุเหล่านี้สามารถนำมาตกแต่งบางส่วนของผนังเพื่อดึงดูดความสนใจ แต่ปัญหาที่เกิดขึ้นก็คือ วัสดุเหล่านี้ดูแลรักษาความสะอาดลำบาก แต่ปัจจุบันใช้วัสดุกรุผนังที่ทำจากพลาสติกจึงตัดปัญหานี้ออกไป

5.5.6. โลหะ

ใช้ในโครงสร้างหรือใช้ในอุปกรณ์เครื่องใช้ต่างๆได้แก่ เหล็กกล้า เหล็กปลอดสนิม อลูมิเนียม ทองเหลือง แมงกานีส โลหะผสมของอลูมิเนียม ตลอดจนวัสดุประเภทบรอนซ์ซึ่งสามารถขึ้นรูปได้เป็นแผ่นหรือหล่อเป็นรูปร่างลักษณะต่าง ๆ โลหะที่จะกล่าวในที่นี้มีดังนี้ คือ

- เหล็กกล้า โดยมากเหล็กกล้าใช้ในโครงสร้างของตึก โดยทั่วไปนำมาใช้กับกรอบกระจกหน้าต่าง แต่ส่วนใหญ่เหล็กกล้ามักซ่อนตัวอยู่ในโครงสร้างทั่วไป เช่น ในเสาคาน ตลอดจนพื้นคอนกรีต เป็นต้น

- อลูมิเนียม โลหะชนิดนี้ให้ความมั่นใจ มีราคาถูก จึงเป็นที่นิยมใช้กันมาก ทั้งงานตกแต่งภายในและนมาทำเครื่องเรือน

- ทองเหลือง เป็นโลหะผสม เป็นวัสดุที่ดูมีค่า เมื่อนำมาใช้ในงานตกแต่งภายใน ก็จะเกิดความหรูหรา สง่างาม สามารถใช้ได้ทั้งในงานเฟอร์นิเจอร์ และใช้เป็นวัสดุตกแต่งโดยทั่วไป

- บรอนซ์ บรอนซ์เป็นโลหะที่แข็งและได้รับความนิยมมาเป็นเวลานานในการใช้ตกแต่งภายใน เช่น เติ้นคิ้วฝ้าเพดาน เป็นต้น บรอนซ์มีสีธรรมชาติมีคุณค่า แต่ราคาแพง และต้องดูแลรักษาบ่อย ๆ จึงไม่นิยมใช้เท่ากับอะลูมิเนียม แต่อาจใช้เพื่อแสดงความหรูหรา สง่างามได้

5.5.7. วัสดุอื่น ๆ ได้แก่

- กระจก ใช้เพื่อผลิตผนังโปร่งแสง และทนไฟได้ ส่วนกระจกเงาก็มีบทบาทสำคัญมิใช่น้อย ใช้กระเสาะเพื่อโปร่งโล่งราวกับไม่มีเสาะ

- ผ้า ใช้ เพื่อทำผ้าม่านกรุ และบุเครื่องเรือน เป็นวัสดุที่มีความสำคัญในการตกแต่งอีกชนิดหนึ่ง มักอยู่ในรูปของการตกแต่งภายใน

- พลาสติก ใช้เพื่อเป็นวัสดุที่ทนทานและราคาไม่แพง วัสดุพวกโฟมก็มักมีบทบาทในการทำเครื่องเรือนมากเช่นกัน เป็นวัสดุที่สามารถดัดโค้งงอได้ตามใจชอบ จึงเหมาะที่จะนำมากรุผนังประตูและพื้นโต๊ะกันน้ำและทนความร้อนได้ดี ดังนั้น พลาสติกจึงสามารถนำมาใช้ได้ทั้งผนัง และเพดาน เนื่องจากน้ำหนักเบา สามารถผลิตเป็นกล่อง เพื่อป้องกันการชำรุดเสียหายของสินค้าได้ นอกจากนี้จะป้องกันน้ำ เสียง และไฟแล้ว ยังมีสี และกรรมวิธีอื่น ๆ ที่ช่วยให้การตกแต่งสะดวกยิ่งขึ้น

ข้อเปรียบเทียบข้อดี และข้อเสียของวัสดุที่ใช้

วัสดุที่ใช้ตกแต่งภายในอาคารโดยเฉพาะ ในเขตที่อยู่บริเวณภูมิอากาศที่ร้อน ควรเป็นวัสดุที่สามารถป้องกันความชื้นได้ กับกันแมลง ปลวก และเชื้อราที่เกิดขึ้น โดยเฉพาะวัสดุที่ใช้ภายนอกห้องสมุด เพราะจะใช้เป็นเวลานาน และควรมีคุณภาพที่ดีด้วย ต้องคำนึงถึงการป้องกันความร้อน แสงจากธรรมชาติ แสงสะท้อนจากวัสดุและเงา สี รูปฟอร์ม ผิวหน้า ลวดลาย ในเขตเมืองร้อนวัสดุที่ใช้จะมีราคาไม่แพงนัก ส่วนมากจะนำวัสดุพื้นเมืองท้องถิ่นมาใช้โดยเฉพาะไม้ นิยมใช้กันมาก อย่างไรก็ตาม ไม้มีข้อบกพร่องได้พยายามนำวัสดุแปลก ๆ และใหม่ ๆ มาใช้ในเขตร้อนได้ผลบ้าง เช่น พลาสติก วัสดุทางวิทยาศาสตร์อย่างอื่น ดังนั้น ก่อนการออกแบบจึงจำเป็นต้องพิจารณาถึงข้อดีข้อเสียของวัสดุแต่ละชนิดเสียก่อน

| วัสดุ | ข้อดี | ข้อเสีย |
|-------|--|--|
| ไม้ | เป็นวัสดุที่หาง่ายในเขตร้อน แข็งแรง สวยงาม เก็บความร้อนได้น้อย ลวดลายสวยงาม เหมาะที่จะใช้ตกแต่งทำเฟอร์นิเจอร์ ราคาไม่แพง | จะเสื่อมคุณภาพได้โดยน้ำ ความร้อน อากาศ แสง การทำสีไม้ ผุพังเร็ว เพราะเชื้อรา ปลวก มอด แมลง กันไซ ต้องหาวิธีป้องกัน |
| อิฐ | มีความคงทนต่อสภาพดินฟ้า อากาศนำความร้อนต่ำ ทนต่อการเผาไหม้ | กรรมวิธีเผาไม่ดีพอ เนื้อไม้แน่นทำให้น้ำซึมเข้าไป รวมทั้งแมลงต่าง ๆ |
| วัสดุ | ข้อดี | ข้อเสีย |
| หิน | สามารถนำมาใช้ได้ดีกับสภาพในเขตร้อน แข็งแรงทนน้ำ เหมาะกับการตกแต่ง ทำ | ค่าขนส่งแพง และแตกกร้าว |

| | | |
|---------------------------------|--|---|
| | กำแพงตัน จัดสวน | |
| ซีเมนต์ | ทนทาน และเข้าสภาพภูมิประเทศต่าง ๆ ได้ดี ทั้งมีความสวยงาม | มีความชื้น ดูดความร้อนได้รวดเร็ว |
| ไม้ไผ่ | สะดวกต่อการตกแต่ง ทำให้เป็นธรรมชาติได้ง่าย ถ้าตัดแปลงโดยอัดเป็นแผ่นสำเร็จรูปมีความแข็งแรงทนทานเหนียวแน่นทำประโยชน์ได้มาก | เก่า และผูกพันได้โดยง่ายเร็วแมลงเจาะไชได้ |
| คอนกรีตบล็อก | ไม่แตกร้าวในเมืองร้อนแห้งแล้งกรรมวิธีการผลิต และ การก่อสร้างทำได้ง่าย ประหยัดทุนการเผาไหม้ นำความร้อนต่ำ เหมาะสำหรับการทำผนังรับน้ำหนัก โดยไม่ต้องมีเสา หรือเหล็กเสริม | ดูดความชื้นต้องฉาบปูน อาจแตกร้าวได้เนื่องจากการยืด - หดตัว |
| ยิบซั่ม | สามารถคงคุณภาพที่ดีได้ในระยะเวลาานาน แม้ในที่ที่มีอากาศร้อนจัด กันความร้อนได้ดี | เปาะ หลุดแตกง่าย |
| อลูมิเนียม และโลหะผสมอลูมิเนียม | แข็งแรงทนทานต่ออากาศร้อนไม่เป็นสนิม มีความสามารถในการสะท้อนสูง น้ำหนักเบา สะดวกในการขนส่งไม่ต้องระวังในการแตกหักผลิตให้มีขนาดเล็ก และบางมากได้ | ราคาแพง |
| กระฉก | กันน้ำ ฝุ่น ฝน ปลอดภัยจากเชื้อรา เหมาะสำหรับใช้ในที่ที่ต้องการแสงธรรมชาติ ถ้าเป็นกระฉก 2 ชั้น จะกระจายแสงได้ดี และช่วยกรองความร้อน | แตกง่ายโดย เฉพาะที่ทำเป็นแผ่นใหญ่ ๆ ไม่เหมาะกับสภาพที่มีลมพายุแรงเป็นตัวนำความร้อนที่ดี |

| | ส่วนกระจกบาน | |
|--------------|---|---|
| วัสดุ | ข้อดี | ข้อเสีย |
| | เกล็ดช่วยให้ภายในห้องรับลมได้โดยป้องกันฝนถ้าฉาบในด้วยแผ่นฟิล์มซุบสารเคมีอูมิเนียมจะสะท้อนความร้อนออกไปได้ดีโดยที่ยังได้รับแสงเข้าสู่ภายในห้อง | |
| ไฟเบอร์กลาส | คงทนถาวรไม่ผุพังได้ง่าย ทนต่อการเผาไหม้ ใช้ทำแผงกันห้องที่แข็งแรงมีโครงสร้างเสร็จในตัว โดยไม่ต้องมีโครงคร่าว | ราคาแพง |
| พลาสติก | เหมาะกับการตกแต่ง และฉาบปะทำพื้นหน้า ทำท่อน้ำก็ดี ทนต่อแรงลม ฝนความชื้น ยืดหยุ่นต่อความเค็ม และทำได้หลายสี | เมื่อถูกความร้อนจัด จะโค้งงอ และร้าวได้ มีการขยายตัวแมลงอาจจะเจาะกินได้ผิวของพลาสติกจะเสื่อมและเก่าได้เร็วด้วยฝุ่นและทราย |
| สีทา | ให้ความสวยงามยิ่งขึ้น มีหลายสีให้เลือก ช่วยสะท้อนแสง โดยเฉพาะสีอ่อน ทำให้เกิดความสว่างภายในห้องมากขึ้น | ซีดเก่าเร็ว เมื่อถูกความร้อนแตกร้าวง่ายด้วยความเปียกชื้น และความแห้งแล้งของอากาศ สีขาวจะเก่าเร็วต้องทาทับบ่อย ๆ |
| กระเบื้องยาง | มีความนุ่ม สามารถเก็บเสียงได้ พอสมควร สะอาดเรียบมีความคงทนกับความร้อน ผิวไม่ลื่น และดูใหม่เสมอ ราคาไม่แพง และมีหลายสี | ร้อนหลุดได้ในที่ที่มีความชื้น เกิดรอยขีดข่วนได้ง่าย ต้องทำความสะอาดอยู่เสมอ |
| ไม้อัด | มีอายุทนกว่าไม้ธรรมชาติ ทน | ถ้าอยู่ในที่ชื้น และแห้งแล้ง |

| | | |
|--------------------------------|---|---|
| | ต่อสภาพดินฟ้าอากาศ ไม่ยืด - หด เมื่อใช้ในที่ร่มตัดแปลง โค้งงอได้เป็นรูปต่าง ๆ ทนต่อ สารเคมี เช่น กรด เกลือต่าง น้ำหนักเบา ตอกตะปูไม่แตก เหนียว และมีลวดลายต่าง ๆ ที่สวยงามอีกด้วย | ในกลางแจ้ง จะโค้งงอ และ แตกแยก ดูดสิ่งซัดมันทำให้ ไม่เปลือง |
| วัสดุ | ข้อดี | ข้อเสีย |
| กระดาดชานอ้อย (เซโล เท็กซ์) | เก็บเสียง และความร้อนได้ดี น้ำหนักเบา มีขนาดเบาที่ เท่ากันใช้กับผนังได้ | ติดไฟง่าย ถูกน้ำยุ่ยง่าย |
| แมสโซไนท์ | เป็นแผ่นบางกว่ากระดาดชาน อ้อยบาง ชนิดเจาะรูหรือมี หลายอย่าง ดัดโค้งได้ ไม่ดูดสี เก็บเสียงได้บ้างเล็กน้อย ใช้ใน งานเช่นเดียวกับไม้อัด | ข้อเสียเช่นเดียวกับกระดาด ชานอ้อย |
| เซฟวิงบอร์ด | มีความคงทนต่อสภาพดินฟ้า อากาศ ไม่ยืดหด ตอกตะปูไม่ แตกมีลายไม้งดงามพอควรตก แต่งงานประเภทเดียวกับไม้อัด | ไม่ทนต่อน้ำ ทำยุ่ยง่ายดูดสี และสิ่งซัดมันต่าง ๆ |
| ทีโกบอร์ด | มีส่วนเคลือบน้ำยา และแบบ พอกแผ่นมีความแข็งแรงไม่บิด งอ ผิวหน้ามีความทนทาน | ผิวหน้าเรียบทาสีไม่ได้บังคับสี อยู่ในตัว ไม่เหมาะจะทำฝ้า เพดาน ราคาแพงกว่าเซฟวิง บอร์ดเล็กน้อย |
| เซลโลกรีต | เป็นใยไม้ซึ่งผสมน้ำยาป้องกัน ปลวก เก็บเสียง ป้องกันความ ร้อนได้ดี ไม่บิดงอ และยุ่ยหรือ ผุง่าย ทนแดดทนไฟ | ผิวหน้าแข็งอาจแตกได้ง่าย เป็นรอยร้าวระหว่างรอยต่อ ของแผ่น |

| | | |
|---------------|--|---|
| กระดาษปิดผนัง | เป็นวัสดุที่ช่วยตกแต่งให้เกิดความสวยงาม สะอาดตามีคุณสมบัติกันชื้น เหมาะกับการปิดผนังในห้องที่มีความหรรษา ป้องกันเสียงได้ | มองเห็นรอยต่อ ถูกรน้ำยู่ยุดสี |
| อะคูสติค | เก็บเสียงได้ดีมีเนื้อนุ่ม ป้องกันความร้อน น้ำหนักเบา บุผนังทาสีได้ มีความคงทน ไม่บิตงอ ตอกตะปูไม่แตก เสื่อมได้ตาม | มองเห็นรอยต่อ ถูกรน้ำยู่ยุดสี |
| พรม | ช่วยเก็บเสียงได้ดี แก้เสียงสะท้อน | ราคาแพง ทำความสะอาด |
| วัสดุ | ข้อดี | ข้อเสีย |
| | ให้นุ่มนวล มีความอ่อนนุ่มน่าสัมผัสไม่ลื่น ส่งเสริมคุณค่าของสถานที่ให้ดูสง่างามใช้เน้นจุดสำคัญ เหมาะสำหรับทำพื้นที่ห้องทำงาน ห้องนอน มีสีแบบ ลวดลายให้เลือกมากมาย | สกปรกง่าย ติดไฟง่าย |
| ม่าน | ป้องกันความร้อน เสียงสะท้อน สามารถลดความเข้มของแสงสว่างให้น้อยลงได้ | สีซีดจางได้ เมื่ออยู่ในที่ที่แดดจัด หรือมีความร้อนติดไฟง่าย |
| | เมื่อไม่ต้องการแสงมาก บางชนิดเป็นวัสดุทางวิทยาศาสตร์ก็ใช้ได้ดี สามารถรับแสงได้ตามต้องการ ถ่ายเทอากาศได้ โดยการรูดม่าน | |

ตารางที่ 19 แสดงข้อเปรียบเทียบข้อดี และข้อเสียของวัสดุที่ใช้

บทที่ 6

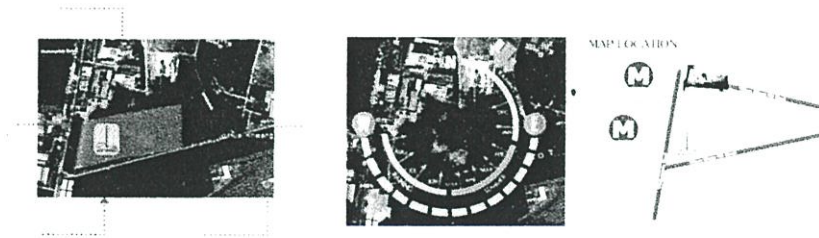
การวิเคราะห์และการออกแบบ

6.1 การวิเคราะห์ที่ตั้งของโครงการ

ทิศทางแดด อาคารทางด้านทิศตะวันตก ได้รับแดดบ่ายเต็มที่ เนื่องจาก ตัวอาคารที่มีความสูง โดดจากสภาพ อาคารที่อยู่โดยรอบด้าน

ทิศทางลม ลมทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ และลมตะวันตกเฉียงใต้ พัดเข้าสู่ตัวอาคาร อาคารทางด้านทิศเหนือและทิศตะวันออก (ด้านหน้า - ด้านข้างของอาคาร) ได้รับลมฝนฤดูหนาว อาคารทางด้านทิศใต้และทิศตะวันตก (ด้านข้าง - ด้านหลัง) จะได้รับลมพัดผ่านในช่วงฤดูฝน ช่วยทำให้อาคารไม่ร้อน

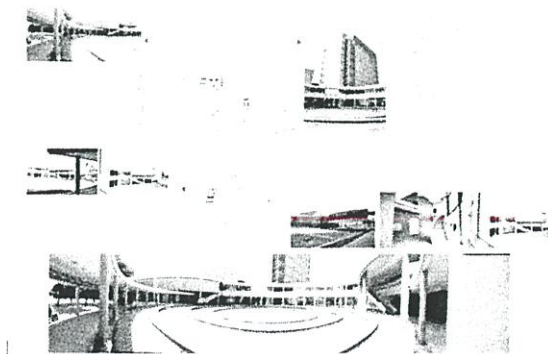
ทิศทางมลภาวะ เนื่องจากตัวอาคาร ตั้งอยู่ในสภาพแวดล้อมของพื้นที่ที่เป็นสาธารณะ รายล้อมไปด้วยห้างสรรพสินค้า พื้นที่โครงการติดกับถนนใหญ่ ซึ่งเป็นถนนสายหลักในการสัญจรย่านนั้น จึงทำให้ได้รับมลภาวะพอสมควร โดยเฉพาะมลพิษทางเสียง แต่แก้โดยการปลูกต้นไม้หรือเลือกใช้วัสดุกันเสียง



ภาพที่ 82 แสดงแผนภาพ การวิเคราะห์อาคารของโครงการ

6.2 การวิเคราะห์อาคารของโครงการ

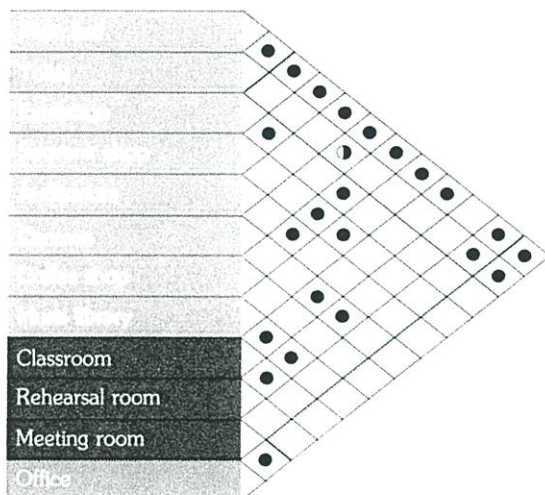
พื้นที่ 10,000 ตารางเมตร มีลักษณะเป็นอาคาร 3 หลัง ที่มีทางเชื่อมต่อถึงกันทุกอาคาร ตรงกลางเป็นลานกลางแจ้งเชื่อมกับอาคารทั้ง 3 เซ็นกัน และมีเนื้อหาเชื่อมโยงกับอาคาร



ภาพที่ 83 แสดงลักษณะต่างๆของอาคารแต่ละหลัง

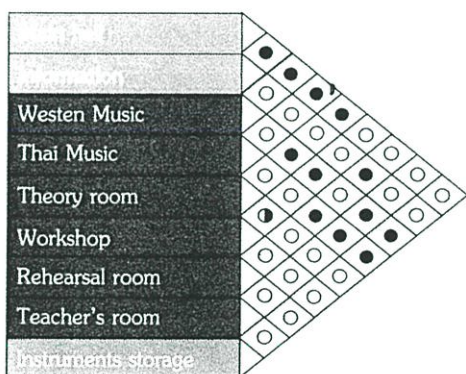
6.3 การวินิจฉัยค่าความสัมพันธ์ของพฤติกรรม (Relation Matrix)

1. การวินิจฉัยค่าความสัมพันธ์โดยรวม

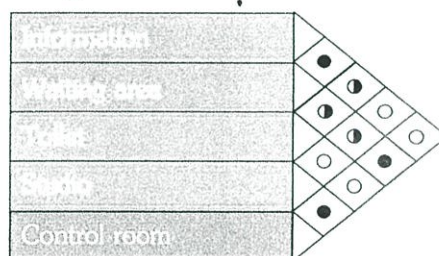


ภาพที่ 84 แสดงการวินิจฉัยค่าความสัมพันธ์โดยรวม

2. การวินิจฉัยค่าความสัมพันธ์ของห้องเรียนและสตูดิโอ

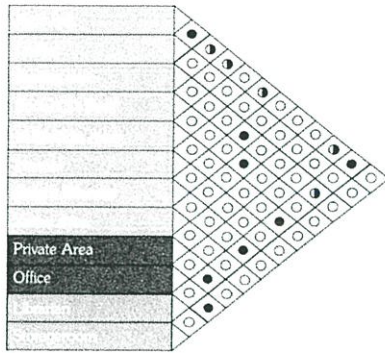


ภาพที่ 85 แสดงค่าความสัมพันธ์ของห้องเรียน

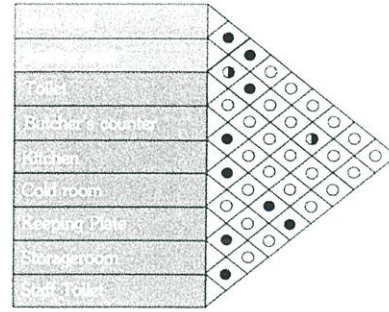


ภาพที่ 86 แสดงค่าความสัมพันธ์ของสตูดิโอ

3. การวินิจฉัยค่าความสัมพันธ์ของห้องนิทรรศการและโรงอาหาร

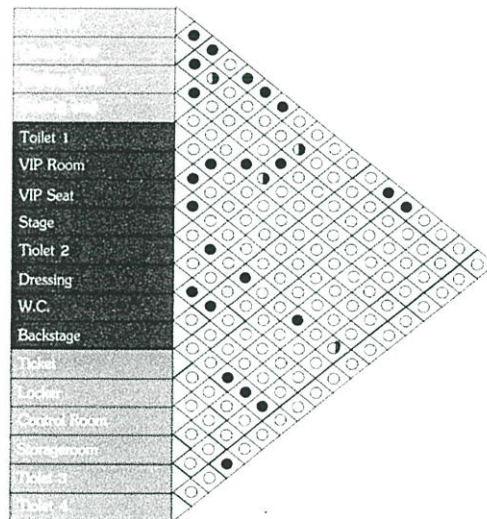


ภาพที่ 87 แสดงค่าความสัมพันธ์ของห้องสมุด



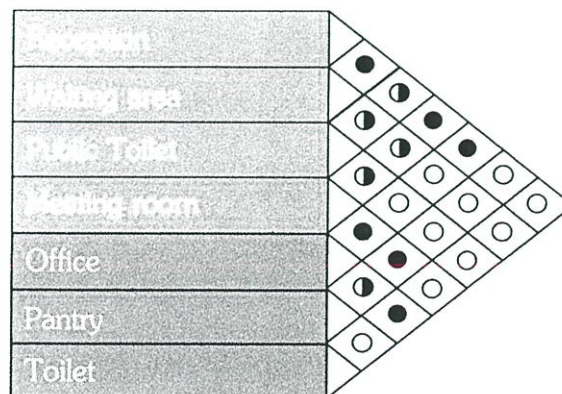
ภาพที่ 88 แสดงค่าความสัมพันธ์ของโรงอาหาร

4. การวินิจฉัยค่าความสัมพันธ์ของโรงละคร



ภาพที่ 88 แสดงค่าความสัมพันธ์ของโรงละคร

5. การวินิจฉัยค่าความสัมพันธ์ของสำนักงาน

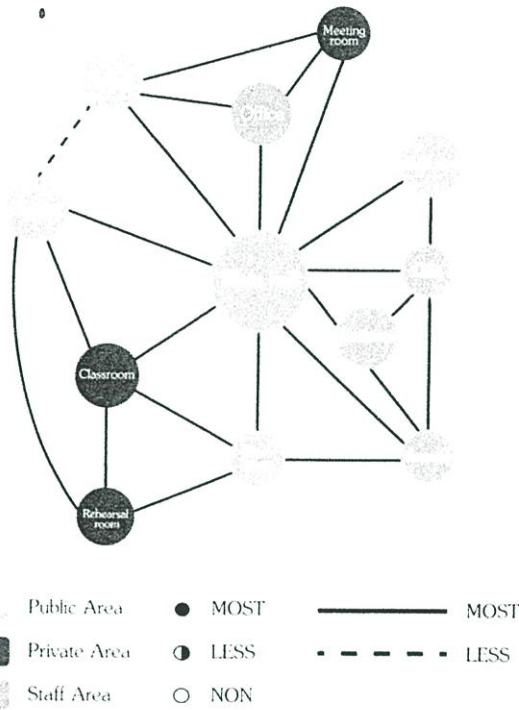


ภาพที่ 88 แสดงค่าความสัมพันธ์ของสำนักงาน

6.4 ค่าความสัมพันธ์ของพฤติกรรม (Bubble Diagram)

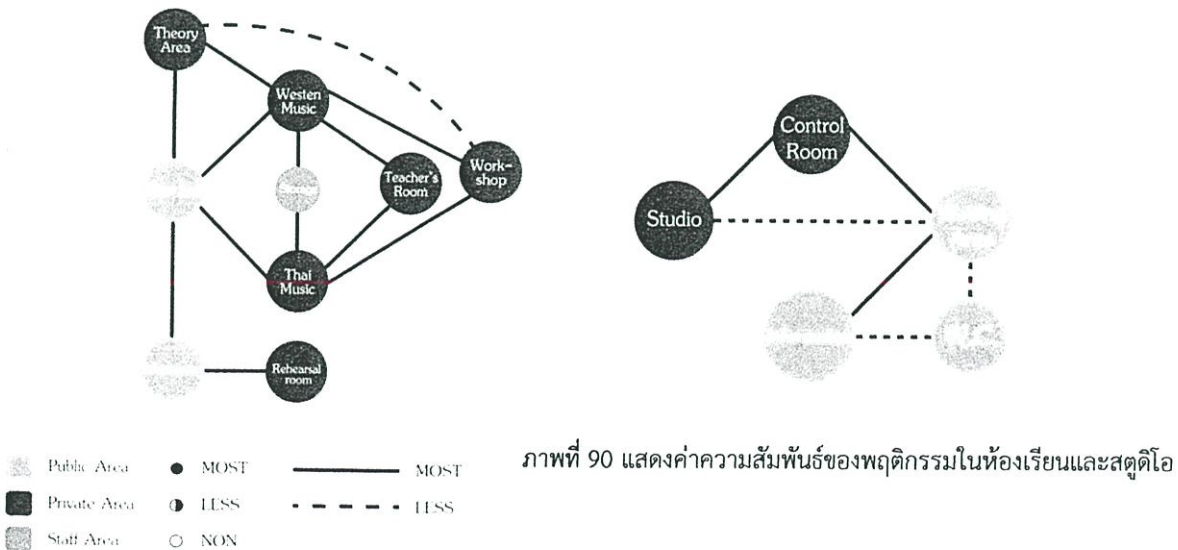
จากการวินิจฉัยค่าความสัมพันธ์ในโครงการ สามารถสรุปเป็นแผนภูมิดังนี้

1. ค่าความสัมพันธ์โดยรวม โดยพื้นที่ส่วนต้อนรับสัมพันธ์กับ สำนักงาน, นิทรรศการ, ห้องสมุด, ห้องเรียน, โรงอาหาร, ห้องน้ำ, โรงละคร และ ร้านขายของที่ระลึก



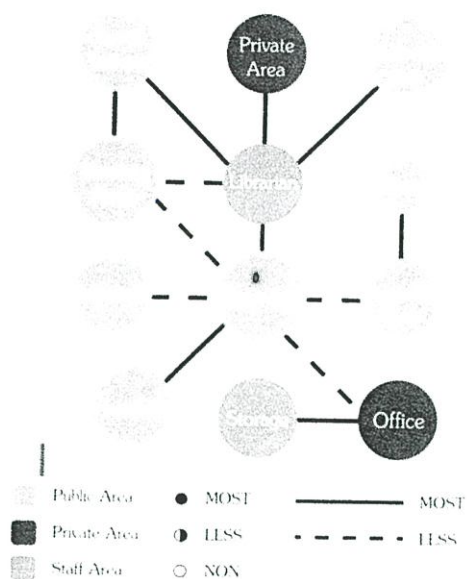
ภาพที่ 89 แสดงค่าความสัมพันธ์ของพฤติกรรมโดยรวม

2. ค่าความสัมพันธ์ของห้องเรียนและสตูดิโอ โดยพื้นที่ห้องเรียนมีความสัมพันธ์กับสตูดิโอ



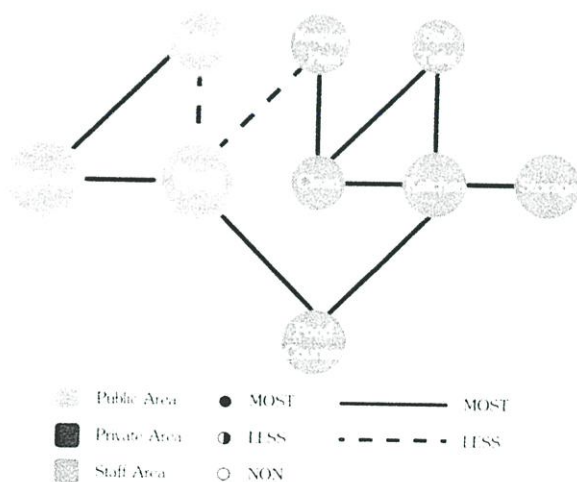
ภาพที่ 90 แสดงค่าความสัมพันธ์ของพฤติกรรมในห้องเรียนและสตูดิโอ

3. ค่าความสัมพันธ์ของห้องสมุด โดยมีความสัมพันธ์กับส่วนต้อนรับ



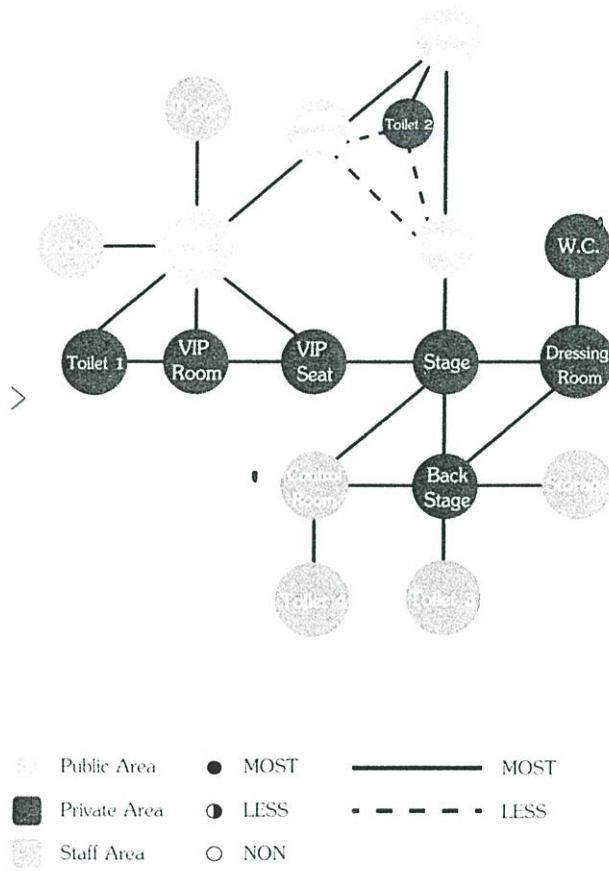
ภาพที่ 90 แสดงค่าความสัมพันธ์ของพฤติกรรมในห้องสมุด

4. ค่าความสัมพันธ์ของโรงอาหาร โดยมีความสัมพันธ์กับส่วนต้อนรับ



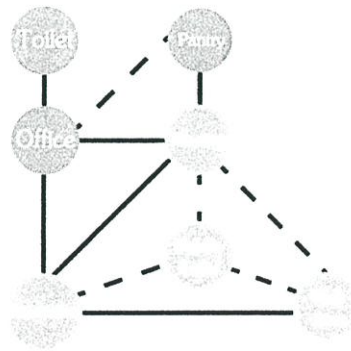
ภาพที่ 90 แสดงค่าความสัมพันธ์ของพฤติกรรมในโรงอาหาร

4. ค่าความสัมพันธ์ของโรงละคร โดยมีความสัมพันธ์กับส่วนต้อนรับ



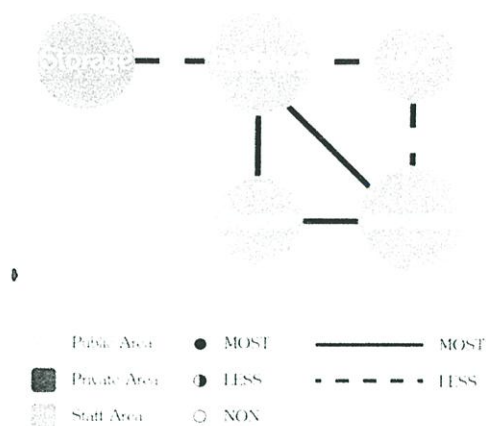
ภาพที่ 91 แสดงค่าความสัมพันธ์ของพฤติกรรมในโรงละคร

5. ค่าความสัมพันธ์ของสำนักงาน โดยมีความสัมพันธ์กับส่วนต้อนรับ



ภาพที่ 92 แสดงค่าความสัมพันธ์ของพฤติกรรมในสำนักงาน

5. ค่าความสัมพันธ์ของห้องนิทรรศการ



ภาพที่ 92 แสดงค่าความสัมพันธ์ของพฤติกรรมในห้องนิทรรศการ

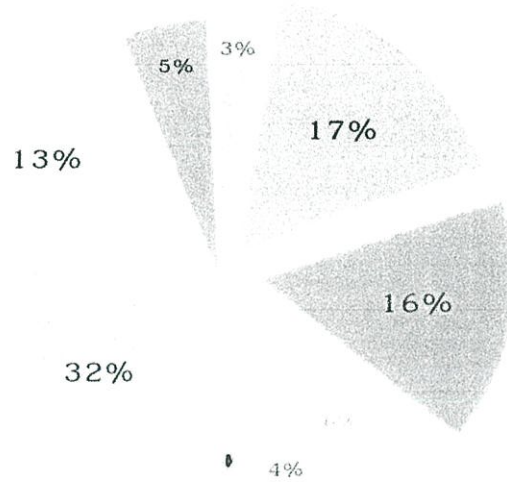
6.5 สัดส่วนและขนาดพื้นที่จากพฤติกรรม (Pie Chart)

จากพื้นที่ที่ได้จากหัวข้อ สามารถนำมาคำนวณค่าร้อยละพื้นที่ที่ต้องการได้มาเป็นแผนภาพ ดังนี้

OVERALL / SUMMARY

| FACILITIES | AREA/UNIT | UNIT | AREA (SQ.M) |
|-----------------|-----------|---------|--------------|
| Main hall | 0.65 | Max 400 | 260.00 |
| Toilet | 54.00 | - | - |
| Exhibition | 800.00 | 1 | 800.00 |
| Souvenir | 28.20 | 1 | 28.20 |
| Auditorium | 1504.10 | 1 | 1504.10 |
| Office | 621.50 | 1 | 621.50 |
| Coffee café | 77.60 | 1 | 77.60 |
| Music Library | 381.40 | 1 | 381.40 |
| Classroom | 157.00 | 30 | 4710.00 |
| Rehearsal room | 214.60 | 6 | 1287.60 |
| Computer room | 86.55 | 1 | 432.75 |
| Individual room | 6.90 | 20 | 138.00 |
| Office | 529.00 | 1 | 529.00 |
| Meeting room | 60.00 | 1 | 60.00 |
| Total | | | 10,800 sq.m. |

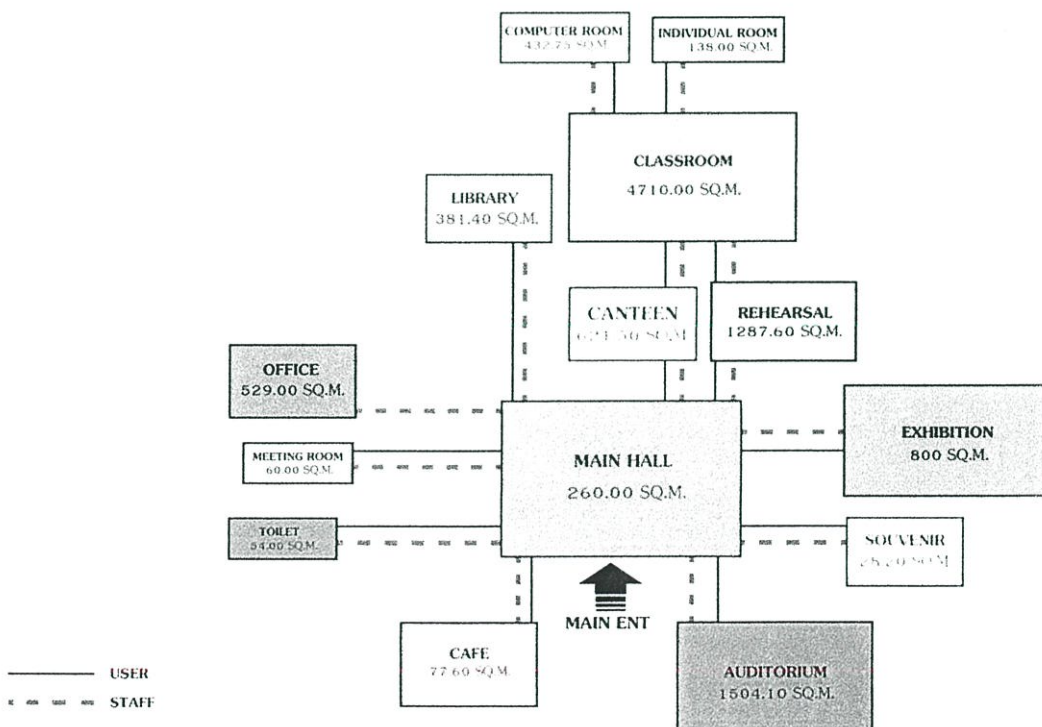
ภาพที่ 93 แสดงขนาดพื้นที่ที่ต้องการ



ภาพที่ 94 แสดงพื้นที่ที่ต้องการใช้เป็นร้อยละ จำแนกตามบริเวณในโครงการ

6.6 ขนาดพื้นที่สัมพันธ์ในการใช้งานและการสัญจร (Functional Diagram)

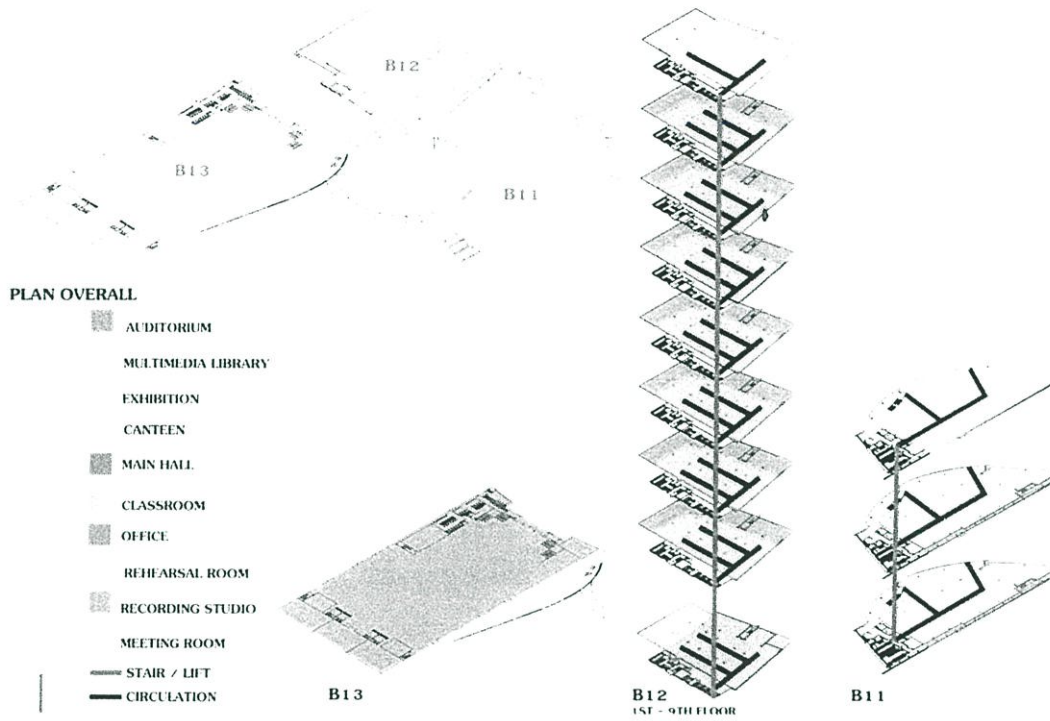
จากการวิเคราะห์ในหัวข้อ 6.3 - 6.4 สามารถสรุปเป็นความสัมพันธ์เชิงพื้นที่กับการใช้งานได้ดังนี้



ภาพที่ 94 แสดงแผนภูมิการจัดเรียงพื้นที่ความสัมพันธ์ละการใช้งาน

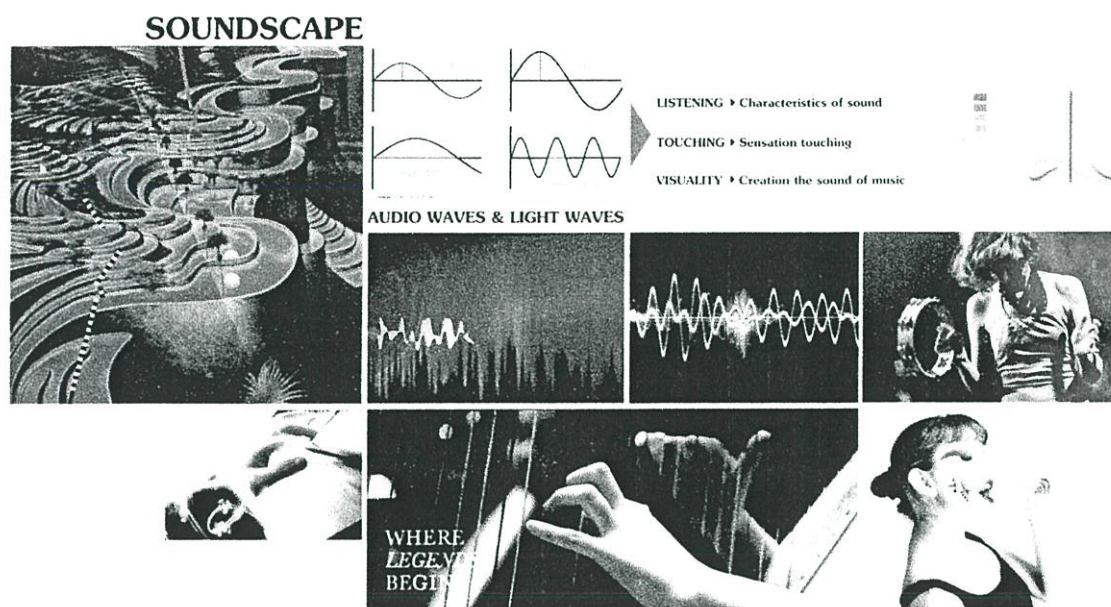
6.7 การกำหนดบริเวณ (Zoning)

จากความสัมพันธ์เชิงพื้นที่การใช้สอยกับทางสัญจร นำมากำหนดบริเวณพื้นที่เป็นการออกแบบในโครงการดังนี้



ภาพที่ 95 แสดงการกำหนดบริเวณต่างๆของพื้นที่เป็นการออกแบบในโครงการ

6.8 แนวความคิดในการออกแบบ (Concept)



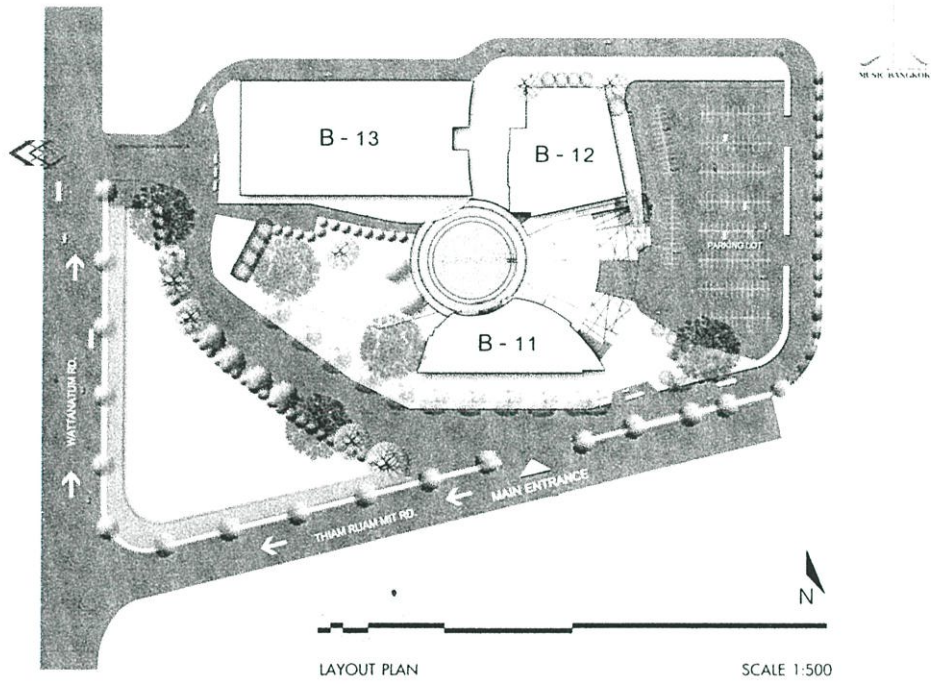
ภาพที่ 96 แสดงภาพแนวความคิดที่นำไปใช้ในการออกแบบ

ใช้ลักษณะของคลื่นเสียงมาใช้ในการออกแบบ โดยลักษณะของคลื่นเสียงจะมีความแตกต่างกันไปตามระดับและ
โทนของเสียง ทำให้เกิดเป็นคลื่นความถี่ต่ำ - สูง จึงนำลักษณะคลื่นเสียงที่เกิดไปใช้กับงานออกแบบ ดังนั้นจะได้งานออกแบบที่
เป็นแบบรูปทรงอิสระ

บทที่ 7

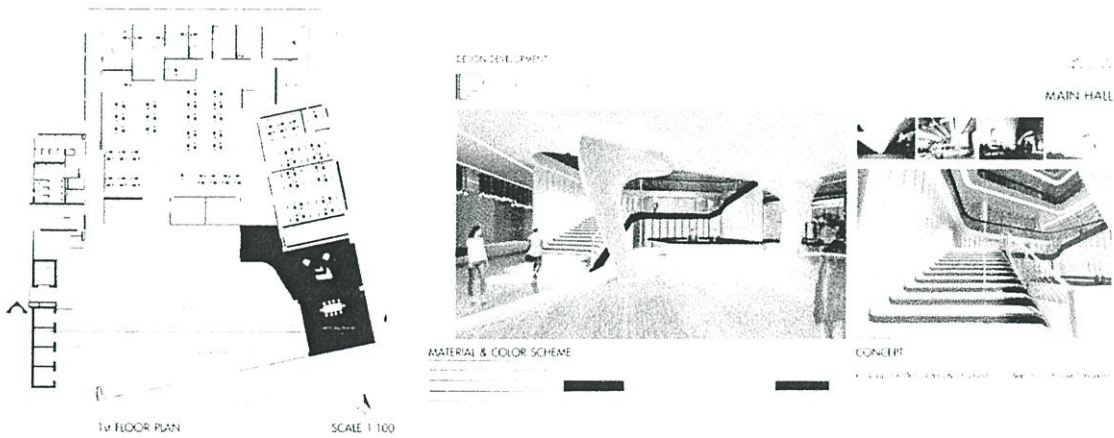
รายละเอียดผลงานการออกแบบ

7.1 ผังบริเวณ

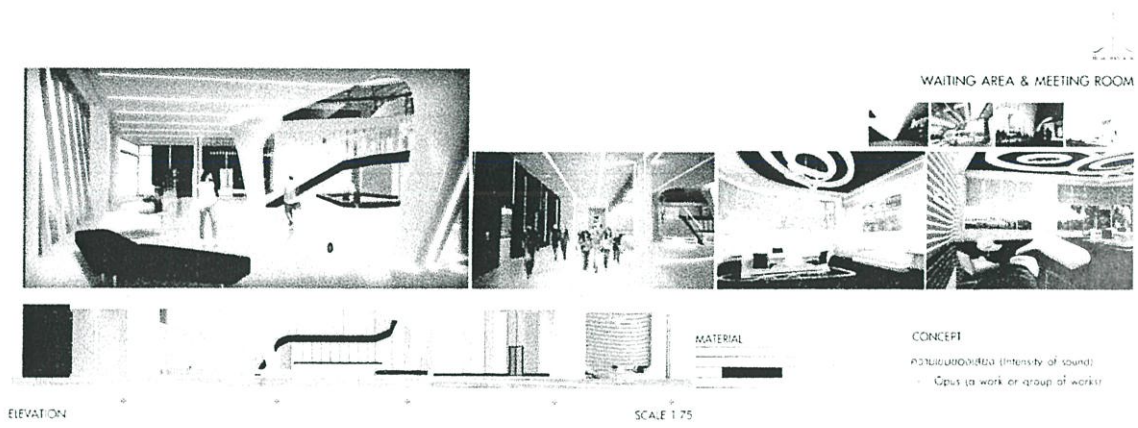


ภาพที่ 97 แสดงผังบริเวณของโครงการ

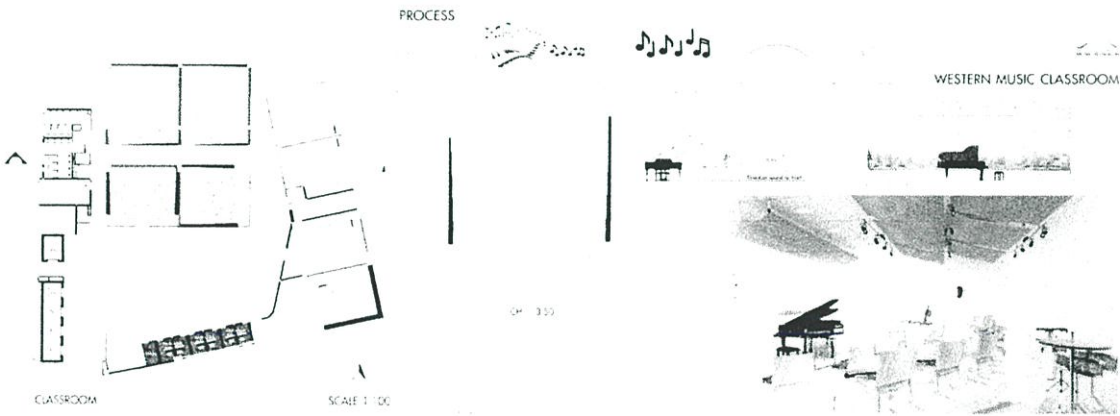
7.2 ผังพื้นที่และทัศนียภาพ



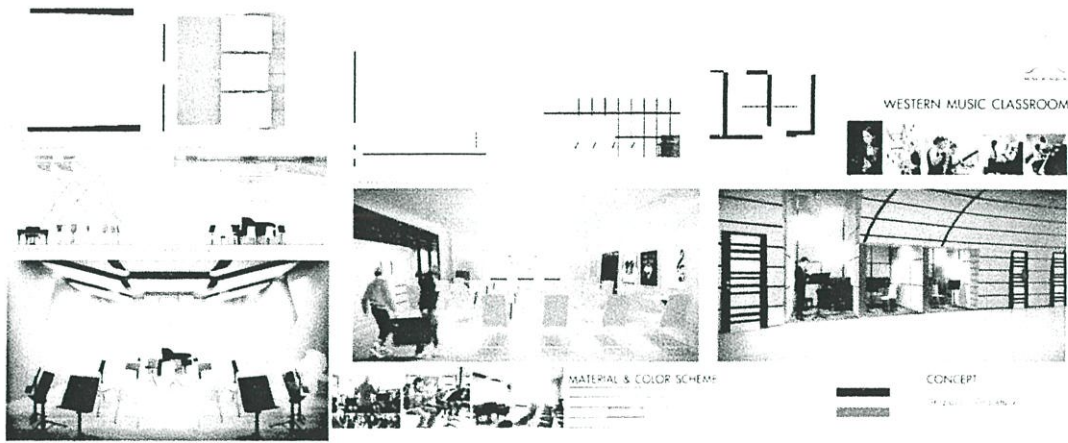
ภาพที่ 98 แสดงผังพื้นที่และทัศนียภาพของชั้น 1 (ตึก 12)



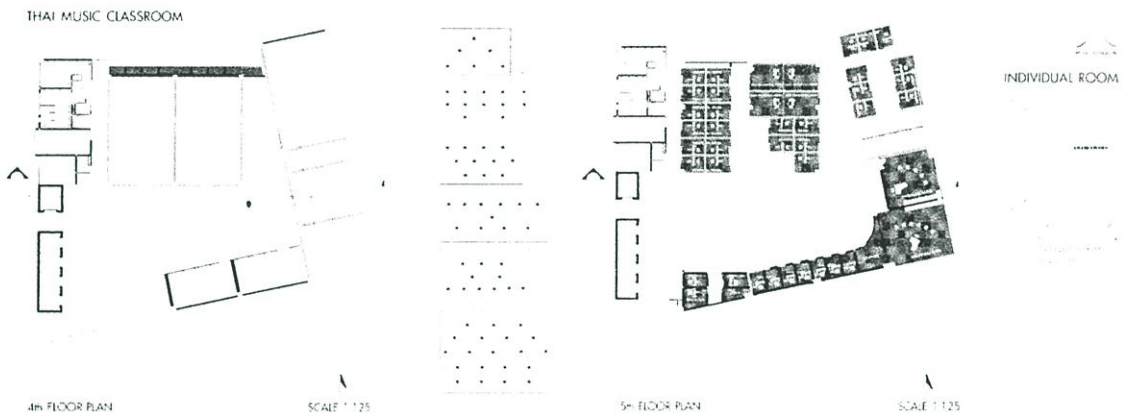
ภาพที่ 99 แสดงผังพื้นที่และทัศนียภาพของชั้น 1 (ตึก 12)



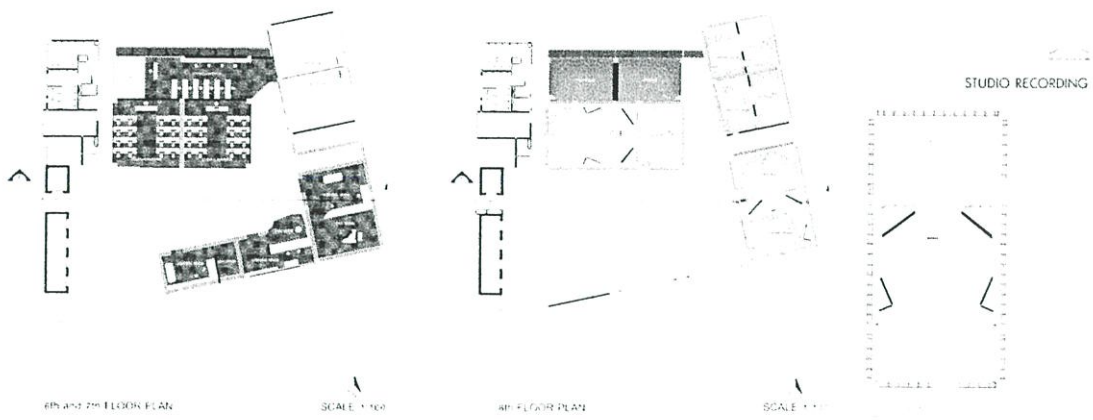
ภาพที่ 100 แสดงผังพื้นที่และทัศนียภาพของชั้น 2 - 3 (ตึก 12)



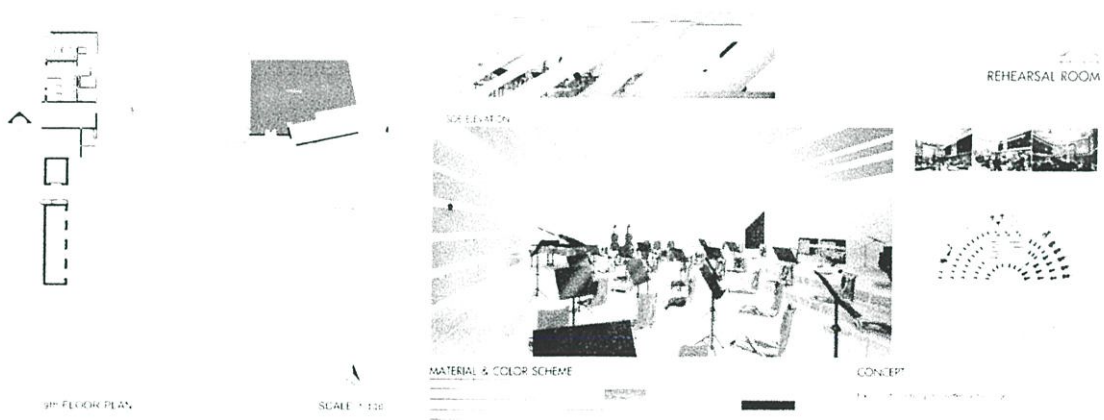
ภาพที่ 101 แสดงผังพื้นและทัศนียภาพของชั้น 2 (ตึก 12)



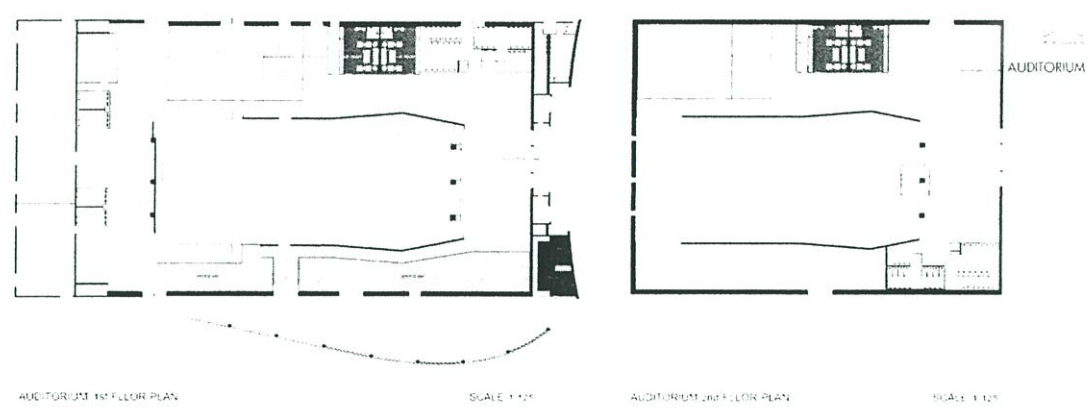
ภาพที่ 102 แสดงผังพื้นและทัศนียภาพของชั้น 4 - 5 (ตึก 12)



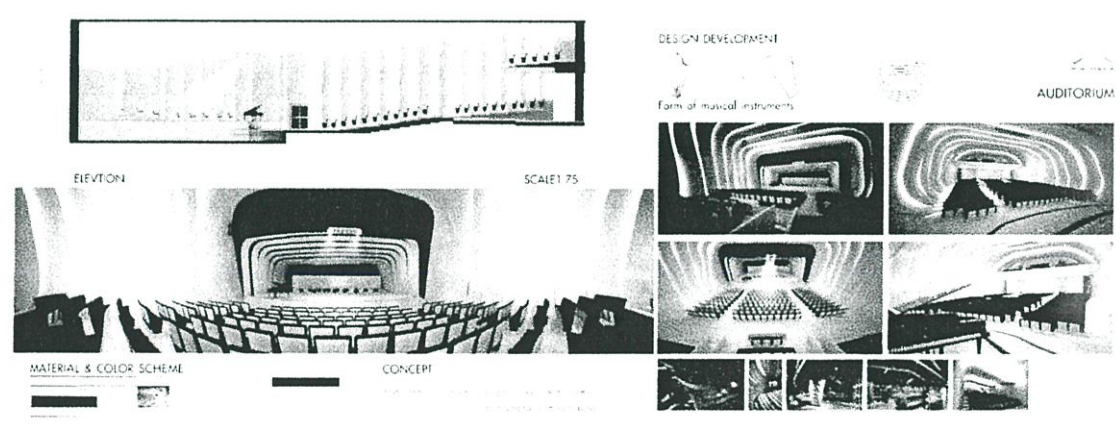
ภาพที่ 103 แสดงผังพื้นที่และทัศนียภาพของชั้น 6, 7, 8 (ตึก 12)



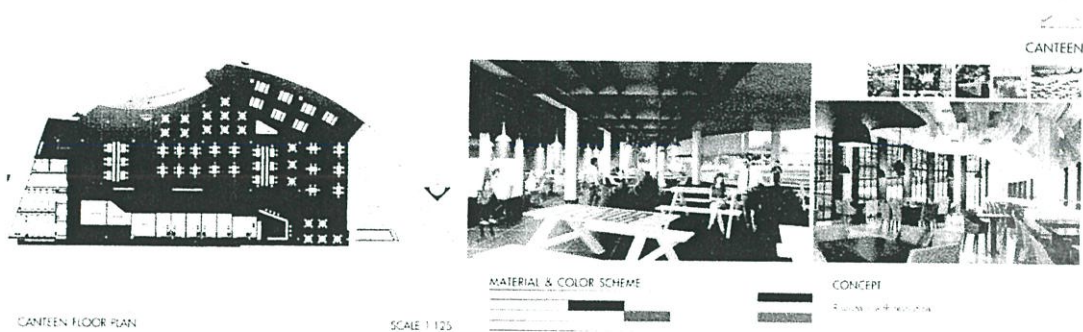
ภาพที่ 104 แสดงผังพื้นที่และทัศนียภาพของชั้น 9 (ตึก 12)



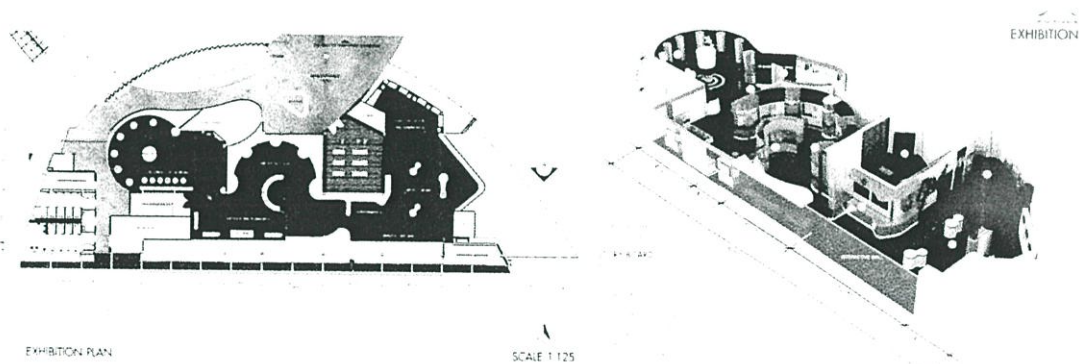
ภาพที่ 105 แสดงผังพื้นที่ของโรงละคร



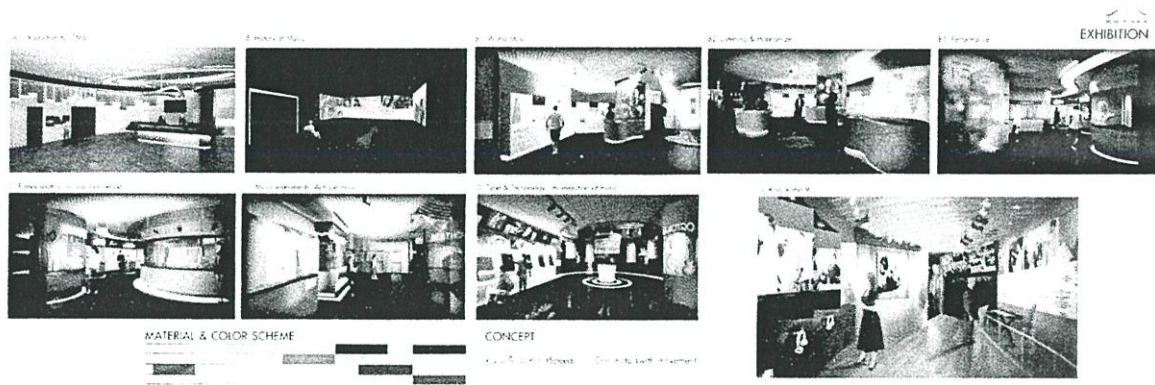
ภาพที่ 106 แสดงทัศนียภาพของโรงละคร



ภาพที่ 107 แสดงผังพื้นที่และทัศนียภาพของโรงอาหาร (ตึก 11)



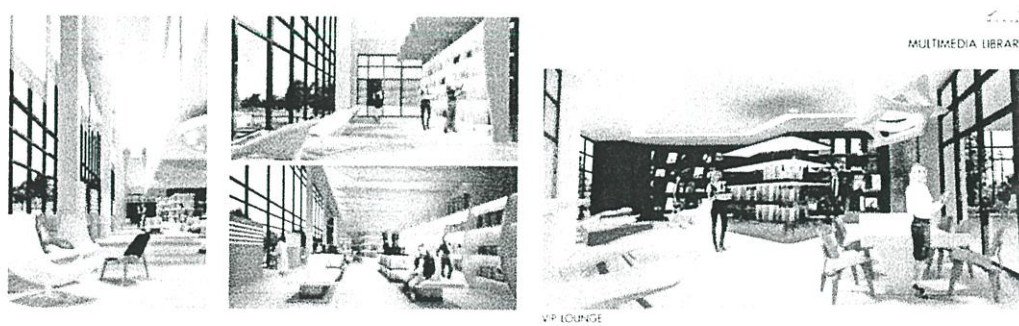
ภาพที่ 108 แสดงผังพื้นที่และภาพสามมิติของห้องนิทรรศการ (ตึก 11)



ภาพที่ 109 แสดงทัศนียภาพของห้องนิทรรศการ (ตึก 11)

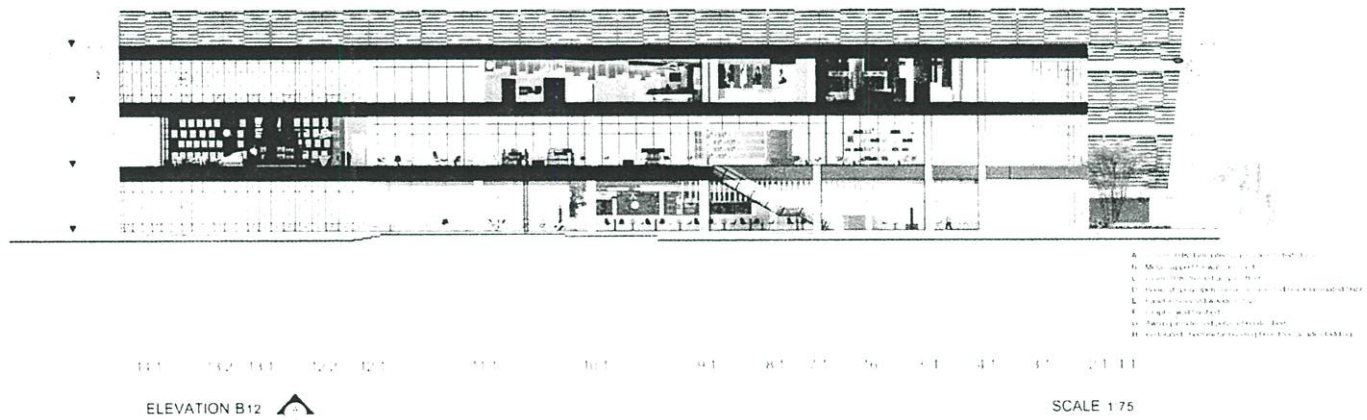


ภาพที่ 110 แสดงผังพื้นที่และทัศนียภาพของห้องสมุด (ตึก 11)

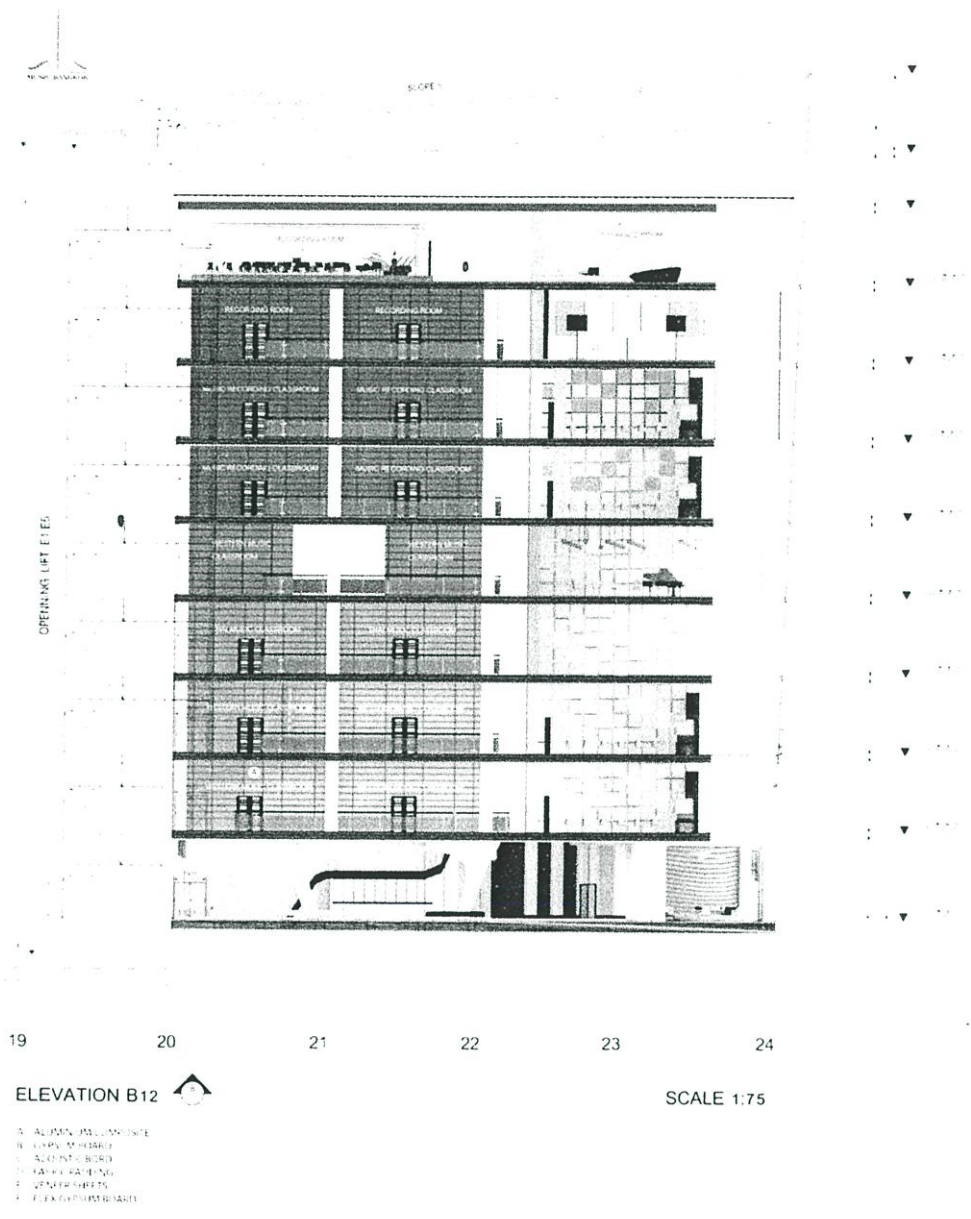


ภาพที่ 111 แสดงทัศนียภาพของห้องสมุด (ตึก 11)

7.3 รูปด้าน



ภาพที่ 112 แสดงรูปด้านตึก 11



ภาพที่ 113 แสดงรูปด้านตึก 12

บรรณานุกรม

อานนท์ โสมภิมย์. (2542). โครงการออกแบบตกแต่งภายใน ภูมิพลสังคีต วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ ม.มหิดล. วิทยานิพนธ์สถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต, ภาควิชาสถาปัตยกรรมภายใน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ธนวรรณ ลิขิตประยูรพงศ์. (2548). โครงการเสนอแนะออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน “มูลนิธิวงดุริยางค์ ชิมโฟนีกรุงเทพ”. วิทยานิพนธ์สถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต, ภาควิชาสถาปัตยกรรมภายใน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

นภัส วัฒนภาส (2544). โครงการปรับปรุง ภัทราวดี เธียเตอร์. วิทยานิพนธ์สถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต, ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

จันทน์ เพชรานนท์ (2542). การทำรายละเอียดประกอบโครงการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน. พิมพ์ครั้งที่1. กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

Chaiyo Hosting. โรงเรียนสอนศิลปะการแสดงภัทราวดีเธียเตอร์. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.patravaditheatre.com>. (วันที่ค้นหา : 16 มิถุนายน 2552).

วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล. วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.music.mahidol.ac.th/th>. (วันที่ค้นหา : 16 มิถุนายน 2552)

สำนักงานศิลปวัฒนธรรมร่วมสมัย. สำนักงานศิลปวัฒนธรรมร่วมสมัย กระทรวงวัฒนธรรม. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.ocac.go.th>. (วันที่ค้นหา : 16 มิถุนายน 2552)