

ศูนย์ดนตรีอิสระ  
INDEPENDENT MUSIC CENTER



เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน..... 86170  
วัน,เดือน,ปี.. 29 พ.ย. 2551

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

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต  
ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2546-2547

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรีสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต

.....คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
( รศ. กุลธร เลื่อนฉวี )

คณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์

- |             |              |                     |
|-------------|--------------|---------------------|
| มล. วรยศ    | ลดาวัลย์     | ประธานกรรมการ       |
| รศ. วัชรวิ  | วัชรสินธุ์   | กรรมการ             |
| อ. วรารรณ   | โรจน์ไพบุลย์ | กรรมการ             |
| ผศ. ชนินทร์ | ทิพย์โยภาส   | กรรมการและเลขานุการ |



  
.....  
รศ. สุภาวดี รัตนมาศ  
อาจารย์ที่ปรึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

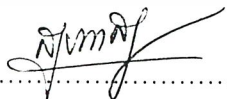
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติ  
ให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรีสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต

.....คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
( รศ. กุลธร เลื่อนฉวี )

คณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์

มล. วรยศ	ลดาวัลย์	ประธานกรรมการ
รศ. วชิร	วัชรสินธุ์	กรรมการ
อ. วรวรรณ	โรจน์ไพบูลย์	กรรมการ
ผศ. ชรินทร์	ทิพย์โยภาส	กรรมการและเลขานุการ





รศ. สุภาวดี รัตนมาศ

อาจารย์ที่ปรึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ศูนย์ดนตรีอิสระ  
INDEPENDENT MUSIC CENTER  
นักศึกษา นาย ณัฐพล ธนทิพย์รัตน์  
อาจารย์ที่ปรึกษา รศ. สุภาวดี รัตนมาศ  
ปีการศึกษา 2546-2547

### บทคัดย่อ

### ข้อปัญหา

ปัจจุบัน ดนตรีมีอิทธิพลแผ่ขยายกว้างขวางขึ้นอยู่อย่างรวดเร็ว ดนตรีมีบทบาทมากขึ้นในชีวิตประจำวันของคนทั่วไป ได้รับการแพร่ตามสื่อมวลชนทุกแขนง ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องมียุทธศาสตร์ที่เป็นศูนย์กลางด้านดนตรีขึ้นเพื่อเผยแพร่ความรู้ ความบันเทิง กิจกรรมและคุณประโยชน์ต่างๆ ทางด้านดนตรีแก่เยาวชนและผู้สนใจทั่วไป เป็นการพัฒนาคุณภาพของประชาชนได้ทางหนึ่ง อีกทั้งยังเป็นการสนับสนุนให้เกิดการแสดงออกซึ่งความสามารถอย่างแท้จริงต่อไป เมื่อพิจารณาถึงประเด็นที่กล่าวมาแล้วนั้น จะเห็นถึงปัญหาทางด้านสถานที่และเงินทุน ซึ่งควรจะมีผู้เห็นความสำคัญไม่ว่าจะเป็นภาคเอกชนหรือภาครัฐบาลเข้ามาทำหน้าที่รับผิดชอบ และให้การสนับสนุน จากการศึกษาแล้ว จึงเสนอแนะให้โครงการนี้มีภาคเอกชนเป็นผู้ดำเนินการ และทำการบริหารโครงการ เนื่องจากมีความพร้อมทางด้านบุคลากร และมีความคล่องตัวในการดำเนินการมากกว่า

### วิธีการวิจัย

เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ในการออกแบบโครงการ "ศูนย์ดนตรีอิสระ" จึงได้ทำการศึกษาเรื่องต่างๆที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. ศึกษาสถานที่ตั้งโครงการที่เหมาะสม รวมทั้งลักษณะผังเมือง และสิ่งแวดล้อม
2. ศึกษาถึงความต้องการในส่วนรายละเอียดต่างๆ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนดองค์ประกอบของโครงการ
3. ศึกษาลักษณะพฤติกรรมแลกิจกรรมของผู้ใช้อาคาร
4. ศึกษาลักษณะการออกแบบเฉพาะขององค์ประกอบต่างๆ
5. ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมด เพื่อนำมาทำรายละเอียดโครงการและโปรแกรมการ

**ออกแบบ**  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. เสนอแนวคิดในการออกแบบ เป็นการนำเอาข้อมูลและรายละเอียด มาวิเคราะห์แก้ปัญหา ในการออกแบบ

7. นำเสนอผลงานในรูปของการเขียนแบบ เขียนภาพทัศนียภาพ และการทำหุ่นจำลอง เพื่อ เป็นสื่อกลางในการเข้าใจแนวความคิด

8. สรุปผลงานและข้อเสนอแนะในการศึกษา

### สรุปการวิจัย

1. ลักษณะของศูนย์ดนตรีในปัจจุบันส่วนใหญ่ยังไม่ได้มาตรฐานสากล
2. ศูนย์ดนตรีอิสระ นอกจากจะเป็นสถานที่ที่ให้ความบันเทิง การพักผ่อนหย่อนใจ และให้ความเข้าใจในดนตรี นอกจากนี้ยังเป็นศูนย์กลางของย่านโครงการที่ตั้งอยู่
3. โครงการเป็นกิจการที่ต้องลงทุนสูง แต่มีจุดมุ่งหมายเพื่อการบริการแก่สาธารณชน เพื่อประโยชน์แก่สังคม
4. ระบบและเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับโครงการมีหลายแบบ จะต้องศึกษาและประยุกต์ให้เหมาะสมกับโครงการ
5. การออกแบบต้องคำนึงถึงพฤติกรรมของผู้ใช้สอยอาคารและลักษณะอาคารที่มีผลต่อพฤติกรรม
6. การออกแบบต้องคำนึงถึงสภาพแวดล้อม และความดึงดูดผู้มาใช้บริการ

### ข้อเสนอแนะ

1. การออกแบบโครงการในลักษณะนี้มีระบบเทคนิคหลายรูปแบบเข้ามาเกี่ยวข้อง ซึ่งผู้วิจัยได้ ทำการศึกษาอย่างคร่าวๆเท่านั้น ดังนั้นเพื่อให้เกิดผลที่สุดควรได้รับการแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญเฉพาะ ด้าน
2. การดำเนินการออกแบบโครงการเป็นไปตามมาตรฐาน และการเลือกใช้วัสดุเลือกตามความเหมาะสมในการใช้งาน เทคโนโลยีการก่อสร้าง และสถานภาพสภาวะเศรษฐกิจในการปัจจุบัน
3. การเลือกที่ตั้งและการออกแบบโครงการ สามารถส่งเสริมตัวโครงการให้มีทัศนียภาพที่ดีต่อสภาพแวดล้อม เป็นที่น่าสนใจ รวมทั้งไม่ก่อให้เกิดปัญหาต่างๆต่อสภาพแวดล้อม
4. โครงการนี้เป็นโครงการเสนอแนะ เพื่อการศึกษาทางด้านสถาปัตยกรรมและยังมีความเป็นไปได้ทางการดำเนินการในเชิงธุรกิจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คำนำ

ปัจจุบันนี้เยาวชนมักมีทางเลือกในการเสพสื่อต่างๆเพื่อความบันเทิง ที่มีมากมายหลายทาง ไม่ว่าจะเป็นโทรทัศน์ วิทยุ ภาพยนตร์ สิ่งเหล่านี้ล้วนมีอิทธิพลต่อค่านิยมและรสนิยมส่วนตัวของแต่ละบุคคล ซึ่งจะยังผลในการจรรโลงจิตใจและปัญญาหรือไม่นั้น ขึ้นอยู่กับผู้ผลิตผลงาน ดนตรีก็เป็นศิลปะอีกแขนงหนึ่งที่ต้องการศิลปินที่มีความสามารถสร้างสรรค์ผลงานที่ดีและมีคุณค่า เพื่อสร้างรสนิยมและทัศนคติที่ดีในการฟังเพลงไทย ให้เยาวชนไทยได้รู้จักแก่นแท้ของดนตรีโดยมีความรู้และประสบการณ์ในการเลือกฟังดนตรีในแบบที่ดีและที่ตนเองชอบได้โดยไม่ต้องถูกครอบงำโดยสื่ออื่นๆ

โครงการศูนย์ดนตรีอิสระ จึงมีส่วนช่วยให้เยาวชนได้มีทางเลือกในการเลือกฟังดนตรีที่เป็นแนวทางของตน ส่งเสริมการกล้าแสดงออกของศิลปินหน้าใหม่ และพัฒนาฝีมือในการทำงานให้มีคุณภาพเท่าเทียมกับมืออาชีพได้ อีกทั้งยังเป็นสถานที่จัดแสดงดนตรีและนิทรรศการที่จะปลูกฝังรสนิยมที่ดีในการเลือกฟังเพลงแก่เยาวชนต่อไป

นาย ณัฐพล ธนทิพย์รัตน์

นักศึกษาภาควิชาสถาปัตยกรรม

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ

ทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

ผลงานวิทยานิพนธ์ โครงการศูนย์ดนตรีหรือระดับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ด้วยความอนุเคราะห์ช่วยเหลือ แนะนำ สนับสนุนจาก

- นาย สมชาติ ธนทิพย์รัตน์ และ นาง ศุภรัตน์ แซ่ตั้ง สำหรับกำลังใจในการทำงาน
  - รศ. สุภาวดี รัตนมาศ อาจารย์ที่ปรึกษาผู้ให้คำแนะนำอันมีค่ายิ่ง
  - คณะกรรมการทุกท่านที่เห็นถึงความตั้งใจในการทำงานครั้งนี้
  - สถาบัน GEN X ACADEMY ที่เอื้อเพื่อข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์
  - บริษัท CLICK RADIO สำหรับข้อมูลและแรงบันดาลใจในการทำโครงการนี้
  - คุณ นิกร แซ่ตั้ง สำหรับการขอข้อมูลในโรงละครกรุงเทพฯ
  - คุณ ยุทธนา สันติวงศ์ สำหรับความรู้ที่มากมายในการใช้คอมพิวเตอร์
  - นาย พลนนท์ ประภานนท์ สำหรับคำแนะนำในการทำงาน
  - นาย ชลัช แดงสกุล และ นาย กิตติพจน์ วัฒนมั่นคง สำหรับการทำหุ่นจำลอง
  - นาย วิศวะ สุจิรพงศ์ สำหรับการแบ่งเวลามาช่วยเหลืองาน
  - รุ่นน้องและรุ่นพี่รหัส 13 ทุกท่านที่สละเวลามาช่วยเหลืองานทุกอย่าง
- รวมทั้งบุคคลอื่น ๆ ที่ได้เอ่ยนามมาทั้งหมด ที่ได้ให้การช่วยเหลืออย่างดีมาโดยตลอด

ขอขอบคุณทุกท่านเป็นอย่างสูง

นาย ณัฐพล ธนทิพย์รัตน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ

กิตติกรรมประกาศ

สารบัญตาราง

สารบัญภาพ

**บทที่ 1 บทนำ**

- 1.1 ความเป็นมาของโครงการ 1
- 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ 3
- 1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษาโครงการ 3
- 1.4 ขอบเขตของการศึกษาโครงการ 4
- 1.5 ข้อมูลและแหล่งศึกษา 5

**บทที่ 2 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น**

- 2.1 ลักษณะเด่นและความเป็นมาของคนตรีอินดี 6
- 2.2 กระบวนการในการทำงานของบริษัทผลิตงานเพลงในปัจจุบัน 10
- 2.3 หลักสูตรวิชาที่เปิดสอนในศูนย์ดนตรีอิสระ 12
- 2.4 ขั้นตอนในการดำเนินการจัดการแสดงดนตรี 23

**บทที่ 3 การเลือกที่ตั้งและการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ**

- 3.1 ข้อพิจารณาในการเลือกที่ตั้งโครงการ 25
- 3.2 การวิเคราะห์เลือกที่ตั้งโครงการในระดับพื้นที่ 26
- 3.3 การวิเคราะห์เลือกที่ตั้งโครงการในระดับย่าน 31
- 3.3 การศึกษาและวิเคราะห์ทางกายภาพของที่ตั้งโครงการ 40

**บทที่ 4 รายละเอียดโครงการเพื่อการออกแบบ**

- 4.1 การวิเคราะห์องค์ประกอบของโครงการ 45
- 4.2 อัตรากำลังและเจ้าหน้าที่ประจำโครงการ 46
- 4.3 แผนผังตำแหน่งและการบริหารงานของโครงการ 56
- 4.4 การศึกษาองค์ประกอบของโครงการ 57
- 4.5 การวิเคราะห์ผู้ใช้โครงการ 71

4.6 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยภายในโครงการ 77

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<b>บทที่ 5 การศึกษาข้อมูลเพื่อการออกแบบทางสถาปัตยกรรม</b>	
5.1 การวิเคราะห์ลักษณะพิเศษขององค์ประกอบ	103
5.2 อิทธิพลที่ผลต่อการออกแบบอาคาร	145
<b>บทที่ 6 การศึกษาการออกแบบสถาปัตยกรรมจากอาคารตัวอย่าง</b>	
6.1 ตัวอย่างอาคารภายในประเทศ	
6.1.1 ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย	187
6.1.2 โรงละครกรุงเทพฯ	193
6.1.3 สถาบัน GEN X ACADEMY	199
6.2 ตัวอย่างอาคารในต่างประเทศ	
6.2.1 โรงอุปรากรซิดนีย์	208
6.2.2 THE JUILLIARD SCHOOL	212
<b>บทที่ 7 การออกแบบทางสถาปัตยกรรม</b>	
7.1 แนวความคิดในการวางผัง	217
7.2 แนวความคิดในด้านการออกแบบทางสถาปัตยกรรม	218
7.3 ผลงานการออกแบบ	220
บรรณานุกรม	250
ภาคผนวก	251



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

<b>บทที่ 2 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น</b>	<b>หน้า</b>
ตารางที่ 2.1 ตารางแสดงรายวิชาและเวลาที่เปิดทำการเรียน การสอน	22
<b>บทที่ 3 การเลือกที่ตั้งและการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ</b>	
ตารางที่ 3.1 ตารางแสดงข้อพิจารณาและการให้คะแนนในการเลือกตั้ง โครงการ(ระดับพื้นที่)	30
ตารางที่ 3.2 ตารางแสดงข้อพิจารณาที่ตั้งโครงการระดับย่าน	39
<b>บทที่ 4 รายละเอียดโครงการเพื่อการออกแบบ</b>	
ตารางที่ 4.1 ตารางแสดงรายชื่อวิชาและจำนวนอาจารย์ประจำวิชานั้นๆ	51
ตารางที่ 4.2 ตารางแสดงรายละเอียดพื้นที่ที่ปล่อยภายในโครงการ	82
<b>บทที่ 5 การศึกษาข้อมูลเพื่อการออกแบบทางสถาปัตยกรรม</b>	
ตารางที่ 5.1 มาตรฐานโดยทั่วไปสำหรับเสียงเบื่องหลังที่อนุญาตให้มีได้	150
ตารางที่ 5.2 ตารางแสดงตำแหน่งในการติดตั้งและจำนวนจุดของเครื่องกระจาย เสียง	154
ตารางที่ 5.3 ตารางแสดงจำนวนทางออกฉุกเฉินที่เหมาะสมกับจำนวนผู้เข้าชม	185

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ

บทที่ 3 การเลือกที่ตั้งและการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ	หน้า
รูปที่ 3.1 รูปแสดงอาณาเขตพื้นที่และย่านต่างโดยแบ่งตามความหนาแน่น (ระดับพื้นที่)	29
รูปที่ 3.2 แผนผังแสดงตำแหน่งที่ตั้งที่ใช้ในการพิจารณาเป็นที่ตั้งโครงการ (ระดับย่าน)	29
รูปที่ 3.3 แผนผังแสดงที่ตั้งและอาณาเขตโดยรอบที่ตั้งย่านลาดพร้าว	33
รูปที่ 3.4 แผนผังที่ตั้งและสภาพแวดล้อมโดยรอบที่ตั้งย่านรัชโยธิน	35
รูปที่ 3.5 แผนผังที่ตั้งและสภาพแวดล้อมโดยรอบที่ตั้งย่าน อ.ส.ม.ท.	38
รูปที่ 3.6 แผนที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างที่ตั้งโครงการ กับย่านต่างๆของเมือง	42
รูปที่ 3.7 ผังแสดงอาณาเขตที่ตั้งโครงการและพื้นที่โดยรอบโครงการ	43
รูปที่ 3.8 รูปแสดงการวิเคราะห์สถานที่ตั้ง (SITE ANALYSIS)	44
บทที่ 4 รายละเอียดโครงการเพื่อการออกแบบ	
รูปที่ 4.1 รูปแสดงพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบย่อยภายในโครงการ	92
บทที่ 5 การศึกษาข้อมูลเพื่อการออกแบบทางสถาปัตยกรรม	
รูปที่ 5.1 การพิจารณารูปทรงของห้องกับคุณสมบัติด้านการสะท้อนเสียง	107
รูปที่ 5.2 การแบ่งส่วนโสตทัศนูปกรณ์	113
รูปที่ 5.3 ผังแสดงความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมต่างที่เกิดขึ้นกับส่วนโสตทัศนศึกษา	116
รูปที่ 5.4 ระยะเวลาต่างๆที่เหมาะสมกับกิจกรรมในห้องสมุด	118
รูปที่ 5.5 รูปแบบของการจัดเวทีในแบบต่างๆ	119
รูปที่ 5.6 รูปร่างของหอประชุมในแบบต่างๆ	121
รูปที่ 5.7 อัตราส่วนโดยประมาณของหอประชุม	122
รูปที่ 5.8 ลักษณะการจัดพื้นที่ใช้สอยของเวที	123
รูปที่ 5.9 ความสัมพันธ์ของพื้นที่ส่วนหลังเวที	124
รูปที่ 5.10 แสดงวิธีการหาความลาดเอียงของพื้น	127
รูปที่ 5.11 ภาพแสดงการหามุมมองในแนวระนาบ	128
รูปที่ 5.12 ที่นั่งชนิดเคลื่อนย้ายได้	129
รูปที่ 5.13 ขนาดของที่นั่งและระยะต่างๆระหว่างที่นั่ง	130

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 5.14	รูปแบบการจัดแถวที่นั่งในหอประชุม	131
รูปที่ 5.15	แสดงการจัดส่วนเวทีการแสดง	132
รูปที่ 5.16	รูปตัดของระบบฉากแบบลอย	136
รูปที่ 5.17	การจัดส่วนของห้อง CONTROL ROOM	138
รูปที่ 5.18	ลักษณะการจัดตำแหน่งห้องฉายและห้องควบคุม	139
รูปที่ 5.19	ผังแสดงการใช้วัสดุประเภทต่างๆกับส่วนต่างในหอประชุม	158
รูปที่ 5.20	รูปตัดแสดงการออกแบบการติดตั้งแผ่นสะท้อนเสียงภายในหอประชุม	158
รูปที่ 5.21	แสดงผลลัพท์ที่เกิดขึ้นกับการสะท้อนด้วยแผ่นสะท้อนในรูปร่างต่างๆ	159
รูปที่ 5.22	การแก้ปัญหาเสียงสะท้อน (ECHO) ภายในหอประชุม	161
รูปที่ 5.23	รูปแบบการติดตั้งตำแหน่งดวงไฟบนเวที	167
รูปที่ 5.24	ตำแหน่งการจัดไฟเพื่อให้สว่างแก่เวทีในหอประชุม	169
รูปที่ 5.25	รูปแบบของ LIGHTING BRIDGE	170
รูปที่ 5.26	การให้แสงสว่างชนิดโดยตรง	172
รูปที่ 5.27	การให้แสงสว่างชนิดทางอ้อมและทางตรง	173
รูปที่ 5.28	การให้แสงสว่างชนิดซ่อนใต้เพดาน	173
รูปที่ 5.29	การให้แสงสว่างชนิดทางอ้อมรูปที่	173
รูปที่ 5.30	ลักษณะของเครื่องปรับอากาศแบบศูนย์รวม	176
รูปที่ 5.31	รูปแบบของระบบการจ่ายลมเย็นในหอประชุม	178

## บทที่ 7 การออกแบบทางสถาปัตยกรรม

รูปที่ 7.1	ความเป็นมาของโครงการ	220
รูปที่ 7.2	องค์ประกอบและการเลือกที่ตั้งโครงการ	221
รูปที่ 7.3	ผังที่ตั้งโครงการ สภาพแวดล้อมโดยรอบ รูปถ่ายที่ตั้งโครงการและ การวิเคราะห์สถานที่ตั้งโครงการ	222
รูปที่ 7.4	การพัฒนาตำแหน่งที่ตั้งและความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบโครงการ	223
รูปที่ 7.5	การพัฒนาตำแหน่งที่ตั้งและความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบโครงการ2	224
รูปที่ 7.6	ผังแสดงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของโครงการ	225
รูปที่ 7.7	การพัฒนาแบบร่าง	226
รูปที่ 7.8	การพัฒนาแบบร่าง2	227
รูปที่ 7.9	แนวความคิดในการออกแบบ	228
รูปที่ 7.10	DESIGN DIAGRAM	229

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 7.12	ผังพื้นและผังบริเวณชั้นที่ 1	231
รูปที่ 7.13	ผังพื้นชั้นที่ 2 และ 3	232
รูปที่ 7.14	ผังพื้นชั้นที่ 4 และ ชั้นใต้ดิน	233
รูปที่ 7.15	รูปด้านอาคารด้านที่ 2 และ 4	234
รูปที่ 7.16	รูปด้านอาคารด้านที่ 1 และ 3	235
รูปที่ 7.17	รูปตัด A-A	236
รูปที่ 7.18	รูปตัด B-B	237
รูปที่ 7.19	รูปตัดขยาย	238
รูปที่ 7.20	รูปตัด C-C	239
รูปที่ 7.21	รูปตัดทัศนียภาพ	240
รูปที่ 7.22	ทัศนียภาพภายในส่วนนิทรรศการ	240
รูปที่ 7.23	ทัศนียภาพภายในส่วนพักคอยหอประชุมใหญ่	241
รูปที่ 7.24	ทัศนียภาพภายในส่วนพักคอยหอประชุมใหญ่ 2	241
รูปที่ 7.25	ทัศนียภาพภายนอกส่วนบริหารชั้นที่ 2	242
รูปที่ 7.26	ทัศนียภาพภายในส่วนเทคนิค	242
รูปที่ 7.27	ทัศนียภาพภายนอกส่วนเชื่อมต่อกับส่วนเทคนิค	243
รูปที่ 7.28	ทัศนียภาพภายนอกด้านหลังส่วนนิทรรศการ	243
รูปที่ 7.29	ทัศนียภาพภายนอกส่วนต้อนรับนักดนตรี	244
รูปที่ 7.30	ทัศนียภาพภายนอกด้านข้างหอประชุมเล็ก	244
รูปที่ 7.31	ทัศนียภาพภายนอกด้านข้างหอประชุมเล็ก 2	245
รูปที่ 7.32	ทัศนียภาพภายในด้านหน้าทางเข้าหอประชุมเล็ก	245
รูปที่ 7.33	ทัศนียภาพภายในหอประชุมกลางแจ้ง	246
รูปที่ 7.34	ทัศนียภาพทางเดินสู่หอประชุมกลางแจ้ง	246
รูปที่ 7.35	ทัศนียภาพภายนอกหอประชุมกลางแจ้ง	247
รูปที่ 7.36	ทัศนียภาพภายในลานกิจกรรมกลางแจ้ง	247
รูปที่ 7.37	ทัศนียภาพภายในทางเดินสู่หอประชุมเล็ก	248
รูปที่ 7.38	ทัศนียภาพภายในส่วนโถงทางเข้ากลาง	248
รูปที่ 7.39	ทัศนียภาพภายนอกทางเข้าโครงการ	249

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาของโครงการ

พัฒนาการของดนตรีไทยสากลในประเทศไทย ในช่วง 20 ปีที่ผ่านมา มีการเปลี่ยนแปลงและเติบโตมากมาย ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของทางแนวดนตรี เชนจ์ธุรกิจ เหล่านี้เกิดจากกระแสของการตอบรับดนตรีที่เกิดขึ้นมากมาย ซึ่งการเกิดของวงดนตรีเหล่านี้ก็อยู่ในช่วงยุคสมัยที่เปลี่ยนแปลงไป เช่นเดียวกันกับทางสถาปัตยกรรม คือ ในช่วงต้นจะมีระแวงการนิยมดนตรี STRING COMBO เช่น วงอย่าง THE IMPOSSIBLE เมื่อระยะเวลาผ่านไปก็มีการพัฒนาต่อเนื่องจนมาเป็นดนตรีสมัยใหม่ เช่น ALTERNATIVE จนถึงปัจจุบันที่เป็นการกลับมาสู่จุดเริ่มต้น เป็นลักษณะของการนำดนตรีเก่าๆ มาประยุกต์ (ECLEXTIC) ท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงของกระแสดนตรีที่มากมายนี้ มีวงดนตรีใหม่ๆ ที่มีทั้งเกิดและดับสลายไปอยู่มากมาย แต่ก็มีบางวงดนตรี หรือบางค่ายดนตรีที่อยู่รอดได้ จากการทำงานที่ตามกระแส และใช้สื่อและทุนทรัพย์เพื่อการโปรโมต ซึ่งเป็นลักษณะการทำงานของค่ายเพลงหลักที่เรียกว่า ค่าย MAIN STREAM มีลักษณะการทำงานที่เอาเรื่องของการตลาดเข้ามาเกี่ยวข้องกับการผลิต ซึ่งส่งผลต่อลักษณะ แนวทางของดนตรี ลักษณะ SOUND ดนตรี การออกแบบปกเทป หรือการต่างตัวของศิลปิน เช่น แนวเพลงแนวนี้กำลังได้รับความนิยม ดังนั้นควรจะผลิตงานเพลงแนวทางนี้ ลักษณะ SOUND อย่างนี้เหมาะกับผู้ฟังกลุ่มนี้ ปกเทปควรจะแสดงหน้าตาของศิลปินเพื่อการโปรโมต การต่างตัวอย่างนี้จะเป็นเอกลักษณ์ทำให้จำได้ง่าย ผลที่เกิดขึ้นทำให้ดนตรีเหล่านั้นขาดความสด ความใหม่ ย่ำอยู่กับที่โดยไม่มีพัฒนา เนื่องจากการต้องตอบโจทย์ทางการตลาด ทำให้ศิลปินที่มีความสามารถไม่สามารถที่จะทำดนตรีที่ตนเองถนัดและต้องการแสดงออก ซึ่งวงดนตรีเหล่านี้มักเกิดขึ้นมาอย่างฉาบฉวยขาดความประณีตของผลงาน มักจะอยู่ในความทรงจำของผู้ฟังได้ไม่นาน ทำให้กลุ่มผู้ฟังเพลงหันไปหาเพลงสากลจากต่างประเทศ เหมือนเหตุการณ์ในช่วงหลังยุคเฟื่องฟูของกระแสดนตรี ALTERNATIVE ที่วงการเพลงไทยเงียบเหงาลง และหลังจากนั้นก็เกิดการโหมกระหน่ำของสื่อจากค่าย MAIN STREAM สร้างกระแสดนตรีเพลง POP ที่ฟังง่าย เกิดกลุ่มวงดนตรี BOY BAND ที่ไม่มีคุณภาพขึ้นมากมาย อาศัยสื่อโทรทัศน์ในการขายหน้าตานักร้องและอาศัยทุนทรัพย์ในการบังคับให้ศิลปินวิทยุต่างๆ ที่ตนเป็น SPONSOR ลงโฆษณาให้ ให้ทำการเปิดเพลงอัลบั้มนี้ จำนวนเท่านี้ครั้งต่อการเปิด SPOT โฆษณา 1 ครั้ง ทั้งที่ในเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขณะนั้นมีวงดนตรีมากมายที่มีฝีมือทางดนตรีไม่แพ้ระดับมืออาชีพ ทำเพลงออกมา แต่ไม่มีทุนทรัพย์ในการโปรโมตตามคลื่นวิทยุได้ ต้องทำการจัดจำหน่ายเองตามร้านเทป เป็นลักษณะของงานเพลงที่เรียกว่า เพลงใต้ดิน ซึ่งเพลงเหล่านี้มีคนไทยเพียงจำนวนน้อยที่มีโอกาสได้สัมผัสทั้งที่มีชาวต่างชาติมาถามหาซื้อไปฟัง หรืออีกตัวอย่างหนึ่งที่เกิดขึ้นเมื่อปีพ.ศ. 2545 เมื่อชาวออสเตรเลียคนหนึ่งเดินทางมาท่องเที่ยวที่เมืองไทยได้ฟังเพลงในอัลบั้ม SMALLROOM 002 เกิดความประทับใจจนได้โทรติดต่อเพื่อที่ต่างประเทศแล้วทำการเปิดเพลงในอัลบั้มให้ฟังผ่านทางโทรศัพท์ จึงมีการติดต่อผ่านทางสังกัด SMALLROOM ขอซื้อลิขสิทธิ์เพลงไปจัดจำหน่ายที่ประเทศของตนภายใต้ชื่ออัลบั้มใหม่ว่า SWEET OF SIAM ภายใต้สังกัด APRICOT จากประเทศออสเตรเลีย จากตัวอย่างที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่ายังมีกลุ่มนักดนตรีที่มีแนวทางการทำงานดนตรีที่แตกต่างกับกระแสดนตรี MAIN STREAM เรื่อยมา ซึ่งเราเรียกลักษณะการทำงานของกลุ่มคนดนตรีเหล่านี้ว่า อินดี้

สำหรับคำว่า อินดี้ นี้มีที่มาจากคำว่า INDEPENDENT ที่มีความหมายว่า อิสระ ไม่ขึ้นกับผู้ใด ซึ่งก็ไม่ได้หมายความถึง แนวเพลง แต่เป็นลักษณะของการทำงานดนตรีที่เกิดจากตัวตนของศิลปินเองเป็นหลัก ทำงานตามแนวดนตรีที่ตนเองถนัด โดยมองเรื่องของการตลาดเป็นเรื่องรองลงมาเป็นแนวเพลงที่กล้าแหวกความจำเจของตลาดวงเพลงออกไป ทำให้ดนตรีเหล่านี้มีความใหม่เป็นดนตรีที่มีมิติ มีความลึก และสร้างสีสันที่หลากหลายแก่วงการเพลงไทย ซึ่งวงดนตรี อินดี้ มิได้เพิ่งจะเกิดขึ้นมา แต่มีมานานแล้วตั้งแต่สมัยเมื่อ 20 ปีที่แล้ว ตัวอย่างงานที่เห็นได้ชัดเจน เช่น งานดนตรีของ จรัล มโนเพ็ชร ซึ่งก็มีลักษณะการทำงานที่จัดได้ว่าเป็นวง อินดี้ ได้เช่นกัน ด้วยลักษณะดนตรีโฟล์คซองที่เข้ากับภาษาคำเมืองและแนวเมโลดี้แบบไทยๆ ทำให้มีชื่อเสียงโด่งดังมาถึงกรุงเทพฯ ได้ เป็นผลงานที่ทรงคุณค่าที่ออกมาในปีพ.ศ. 2521 จนกระทั่งเดินทางมาถึงยุคเพื่อพู่ของวงการเพลงอินดี้ ในช่วงปี พ.ศ. 2537 ด้วยกระแสแนวเพลง ALTERNATIVE จนเกิดวงดนตรีหน้าใหม่ขึ้นมามากมายจากค่ายเล็กๆของผู้คนที่รักในเสียงดนตรี แต่ก็มีจำนวนวงที่ออกมามากมายโดยขาดความเข้าใจในเรื่องดนตรี จนทำให้สูญสลายไป จนมาถึงปัจจุบันเมื่อกระแสดนตรีอินดี้ กลับมาได้รับความนิยมอีกครั้ง ก่อเกิดความหลากหลายในทางเลือกของการฟังดนตรี ไม่ว่าจะเป็นแนวเพลงที่หยิบยืมแนวดนตรีแนวเก่ามาแจ็กกิ้งร่วมกับดนตรีสมัยใหม่ (ECLEXTIC) เช่น ดนตรีแบบ RETRO POP ที่นำดนตรีอย่าง BOSSANOVA มาผสม หรือ ดนตรีแนว HOUSE ที่พัฒนามาจากดนตรี DISCO จนถึงดนตรีสมัยใหม่อย่าง ELECTRONICA หรือ TRANCE ทำให้เกิดแรงบันดาลใจแก่เด็กเยาวชนรุ่นใหม่ที่มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ที่จะสร้างผลงานของตนเองขึ้นมา เกิดเป็นดนตรีแบบที่เรียกว่า BEDROOM คือ เป็นลักษณะการทำงานดนตรีเองที่บ้านหรือในห้องนอน เสนอตามคลื่นวิทยุ ซึ่งวงดนตรีเหล่านี้ก็ได้รับความสนใจจากค่ายเพลงและทำการเซ็นสัญญาเพื่อร่วมงานกันมากมาย เหตุผลประการหนึ่งเนื่องมาจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี คอมพิวเตอร์ทำให้เรื่องการผลิตงานเพลงไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำเป็นต้องมีเครื่องดนตรีและอุปกรณ์มากมาย สามารถทำเองได้ด้วยคอมพิวเตอร์เพียงเครื่องเดียว อีกทั้งยังสามารถผลิตออกเป็นแผ่น CD ออกวางจำหน่ายได้ด้วยต้นทุนที่มีราคาต่ำกว่าเทปคลาสเซต

ศูนย์ดนตรีอิสระ จึงเป็นทางเลือกหนึ่งของผู้รักดนตรี ที่จะสามารถใช้เป็นสถานที่พบปะ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประสบการณ์ทางด้านดนตรี เป็นสื่อกลางในการเผยแพร่วงดนตรีเหล่านี้ ให้เป็นที่รู้จักแก่บุคคลทั่วไป เป็นสถานที่ฝึกซ้อม จัดนิทรรศการทางดนตรี และเป็นการส่งเสริมให้เยาวชนรู้จักเนื้อแท้ของดนตรีแต่ละแขนง

จากเหตุผลเหล่านี้ ศูนย์ดนตรีอิสระแห่งนี้จึงมีส่วนช่วยในการเผยแพร่ผลงานดนตรีที่มีคุณภาพ ให้แก่วงการดนตรีเมืองไทย ยกกระดับคุณภาพวงการดนตรีเมืองไทยให้ทัดเทียมกับต่างประเทศ ให้คนไทยได้ฟังเพลงไทย โดยไม่ต้องหันไปฟังเพลงสากลต่างประเทศเพียงอย่างเดียว

## 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เป็นศูนย์กลางของการแสดงดนตรีที่ได้มาตรฐานสากลและเป็นระบบ
2. เป็นสื่อกลางที่ช่วยส่งเสริมให้คนรุ่นใหม่ที่มีใจรักในดนตรีได้ผลิตผลงานที่มีคุณภาพกับค่ายเพลงที่สนับสนุน
3. เป็นสถานที่เก็บรวบรวมข้อมูลทางด้านดนตรีในรูปแบบต่างๆ เช่น ตีราคา เอกสาร สิ่งพิมพ์ และใส่ทัศนอุปกรณ์ต่างๆ
4. เป็นแหล่งเผยแพร่ความรู้ทางด้านดนตรีต่างๆ และจัดกิจกรรมการแสดงดนตรีเนื่องในโอกาสพิเศษต่างๆ โดยอาศัยสถานที่ที่ออกแบบมาโดยเฉพาะและมีเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ทันสมัย
5. เป็นสถานที่พบปะแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างนักดนตรีที่มีความสนใจ
6. เป็นสถานที่ให้บริการแก่สังคม ในด้านความบันเทิง การพักผ่อนหย่อนใจ

## 1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษาโครงการ

1. ศึกษาลักษณะการดำเนินงานของสถาบันดนตรี และกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับโครงการ
2. ศึกษาหลักสูตร รูปแบบการเรียนการสอน การจัดห้องเรียนในแต่ละวิชา รวมทั้งลักษณะเด่นของดนตรี
3. ศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้อาคาร โดยเฉพาะอย่างยิ่งพฤติกรรมของผู้ที่สนใจดนตรี และผู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ
4. ศึกษาขนาดพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบต่างๆ ให้เหมาะสมกับลักษณะการใช้งานจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ศึกษาถึงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆ เพื่อจัดระบบการสัญจรทั้งภายในและภายนอกอาคารให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมโดยรอบ
6. ศึกษาถึงระบบคูดติก ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนดนตรี รวมถึงในส่วนของห้องซ้อมและหอประชุมต่างๆ
7. ศึกษาถึงระบบแสง สี เสียงที่ใช้ในหอประชุม
8. ศึกษาถึงรูปแบบการแสดงสด (LIVE PERFORMANCE) เพื่อเป็นหลักในการออกแบบหอประชุม
9. ศึกษาอาคารตัวอย่างประเภทเดียวกัน เพื่อหาข้อสรุป และแนวทางในการกำหนดรายละเอียดในการออกแบบอาคาร
10. ศึกษาข้อมูลพื้นฐานและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อที่ตั้งโครงการ
11. ศึกษาข้อมูลพื้นฐานและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อที่ตั้งโครงการ
12. ศึกษาเส้นทางสัญจรและการเข้าถึงโครงการ
13. ศึกษากฎหมายและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง
14. ศึกษาระบบโครงสร้างที่เหมาะสมกับโครงการ
15. ศึกษาวิเคราะห์ในด้านการออกแบบสถาปัตยกรรม และสรุปผลการวิเคราะห์พร้อมทั้งรายละเอียดในการออกแบบ

### 1.3 ขอบเขตของการศึกษาโครงการ

1. ศึกษาถึงวิธีการและกระบวนการการออกแบบอาคารประเภทศูนย์ส่งเสริมดนตรีและรูปแบบของสถาบันดนตรี รวมทั้งการศึกษาที่วางในงานสถาปัตยกรรมให้สัมพันธ์กับประโยชน์ใช้สอยต่างๆ ทั้งภายในและภายนอกอาคาร
2. ศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้โครงการโดยเฉพาะอย่างยิ่งกลุ่มผู้ที่สนใจดนตรี เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาทั้งหมดทั้งเป็นข้อมูลในการออกแบบโครงการเพื่อที่จะสนองความต้องการของผู้ใช้โครงการได้มากที่สุด
3. ศึกษาถึงลักษณะโครงสร้างที่เหมาะสมกับอาคารประเภทสถาบันดนตรีและหอประชุมรวมทั้งงานระบบต่างๆที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งเรื่องระบบเสียง (ACOUSTIC) ซึ่งเป็นระบบที่มีความสำคัญกับอาคารประเภทนี้
4. ศึกษาถึงระบบการเรียนการสอน หลักสูตรที่เหมาะสม และการบริหารงานของอาคารประเภทนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 1.4 ข้อมูลและแหล่งศึกษา

- งานเทศกาลทางดนตรีต่างๆ เช่น งาน HEINEKEN FAT FESTIVAL ที่มีการจัดขึ้นทุกปี ซึ่งเป็นงานที่รวมวงดนตรีต่างๆ มากมาย รวมถึง หนังสือทำมือ (หนังสือที่มีลักษณะเดียวกับแนวดนตรีอินดี้)

- บริษัท CLICK RADIO ที่เป็นผลิิตคลื่นวิทยุที่เปิดกว้างสำหรับหลากหลายแนวดนตรี
- สถาบัน GEN X ACADEMY สถาบันสอนการทำงานด้านดนตรี
- หนังสือเกี่ยวกับวงการเพลงต่างๆ
- โรงละครกรุงเทพฯ
- ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย
- คลื่นวิทยุ 104.5 FAT RADIO
- ตัวอย่างวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาแล้ว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น

#### 2.1 ลักษณะเด่นและความเป็นมาของดนตรีอินดี้

สำหรับความหมายของคำว่า อินดี้ มีที่มาจากคำว่า INDEPENDENT นั้น ไม่ได้หมายถึงแนวเพลง แต่หมายถึงวิธีการทำงานเพลงที่มีอิสระ เป็นตัวของตัวเอง โดยไม่ได้ขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่น เช่น กระแสของดนตรีหลัก การตลาด ซึ่งดนตรีประเภทนี้ไม่ได้เกิดขึ้นเฉพาะในประเทศไทย แต่มีมานานแล้วในต่างประเทศ ซึ่งจะมีความหลากหลายกว่ามาก

ประวัติของดนตรีอินดี้ในประเทศไทยนั้น เริ่มต้น ขึ้นเมื่อไรไม่มีใครทราบอย่างแน่ชัด เนื่องจากสมัยก่อนดนตรีเหล่านี้จะเป็นลักษณะดนตรีใต้ดิน คือ มีการทำกันเองขายเอง ไม่มีการโปรโมต จะมีเพียงนักฟังเพลงกลุ่มเด็กเท่านั้นที่ติดตามผลงานอย่างต่อเนื่อง เท่าที่พอจะเป็นได้ชัดจะเป็นผลงานที่อยู่ในช่วง ปีพ.ศ. 2521 เป็นต้นมา โดยลักษณะผลงานส่วนใหญ่จะได้รับอิทธิพลต่อเนื่องจากดนตรียุค 70 จากต่างประเทศ (ช่วงปีพ.ศ. 2513-2522) ที่นำพาวัฒนธรรมของพวกฮิปปี้ ผอมยาว เสื้อยืด กางเกงยีนส์ รองเท้าส้นตึก กางเกงรัดรูปสีสดใสรอยกากเพชร และดนตรีดีสโก้ แต่ที่ยังคงหลงเหลืออิทธิพลอยู่ คือ ดนตรีแนวร็อค ไม่ว่าจะเป็นฟังก์ เฮฟวี หรือดนตรีพวก ART&PROGRESSIVE ROCK ซึ่งนำเอาของสูงอย่างดนตรีคลาสสิก มาผสมกับดนตรีร็อคและแจ๊ส มีเนื้อหาดนตรีแบบปรัชญา มีลีลาและชั้นเชิงแต่ฟังยาก ที่มีผลงานพอจะรู้จักบ้างในช่วงปี พ.ศ. 2521-2536 เช่น

-จรัล มโนเพ็ชร อัลบั้ม ไฟล์ของคำเมือง ชุด อมตะ งานเพลงชุดแรกของหนุ่มเชียงใหม่ จรัล มโนเพ็ชร ที่สามารถโด่งดังมาถึงกรุงเทพฯและดังไปทั่วประเทศ ตัวเพลงเป็นการริเริ่มผสมผสานดนตรีไฟล์ของเข้ากับภาษาคำเมืองและแนวเมโลดี้แบบไทยๆ ได้อย่างกลมกลืน เพลงเนื้อหากินใจอย่าง "อ้อยคำ" และเพลงฟังสบายๆ อย่าง "สาวมอเตอริไซด์" "พี่สาวครับ" กลายเป็นเพลงฮิตที่คนทั่วประเทศรู้จักมาจนถึงวันนี้

-เจ็ดยักษ์ อัลบั้ม ปราบฏกการณ์ฝน อัลบั้มชุดแรกของวงที่ได้รับสมญานามในเวลาต่อมาว่า "ตัวไนต์อาร์มดี" ซึ่งออกมาในยุคที่วงการเพลงบ้านเรายังคงอยู่ในวังวนของวงสตริง ถือเป็นความท้าทายของสมาชิกวง และ ประภาส ชลศรานนท์ คนแต่งเพลงหลัก ในการทำเพลงซึ่งมีธีมเนื้อร้องเอกลีลาเป็นเอกลีลาที่สวนเวลาหรือก้าวเชิงนี้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับอยู่แต่เพียงเพียงเป็นการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และดนตรีที่แตกต่างจากความนิยมของตลาดออกมา หลายเพลงในชุดนี้ถูกนำมาทำใหม่อีกครั้งใน อัลบั้มชุดถัดๆมา เช่น “เธอกับฉันและคนอื่นๆ” “กล้วยไข่” และ “อยากมีหมอน”

-ธเนศ วรากุลนุเคราะห์ อัลบั้มคนเขียนเพลงบรรเลงชีวิต ผลงานชุดที่สองของอดีตดีเจชื่อดัง แห่งไนต์สโปกต์ ซึ่งเป็นคอนเซ็ปต์อัลบั้มชุดแรกของเมืองไทย เนื้อหาว่าด้วยเรื่องราวการต่อสู้ดิ้นรน ของคนในสังคมเมือง บนดนตรีแบบร็อกกิ้งโปรเกรสซีฟ ที่สามารถสร้างความเครียดให้กับคนฟังได้อย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่เพลงแรกจนถึงเพลงสุดท้าย ถือเป็นจุดสุดยอดของการสร้างสรรค์ผลงาน ระหว่างตัวธเนศ กับสมาชิกวงดาววันที่มาช่วยเรียบเรียงดนตรีและเล่นดนตรีให้

-Todd Lavelle อัลบั้ม เมืองไทย ช้างใน-ช้างนอก อัลบั้มงานดนตรีโดยหนุ่มอเมริกัน ที่อด ลาลเวลล์ ที่เดินทางไปทั่วประเทศไทยแล้วบันทึกเสียงร่วมกับนักดนตรีพื้นบ้านทั่วประเทศ ชื่อเพลงทั้ง 12 เป็นชื่อ จังหวัด ดนตรีหลักๆ เป็นโฟล์ก มีดนตรีพื้นบ้านอย่างขลุ่ย แคน ซอ พิณ ผสมผสาน บางเพลงเป็นการอ่านบทกวีหรือเล่าเรื่องที่ทอดด์ได้พบเห็นในบ้านเรา เนื้อเพลงมีทั้งไทยและอังกฤษ ฟังงานชุดนี้เหมือนได้ทำความรู้จักกับประเทศเราอย่างที่คุณไม่เคยรู้มาก่อน

-ดอนผีบิน อัลบั้ม โลกมืด ผลงานชุดแรกของ ดอนผีบิน วงดนตรีใต้ดินระดับเจ้าพ่อ ที่ถือเป็นกรรเปิดศักราชใหม่ให้กับวงการเพลงเมทัลใต้ดิน ด้วยดนตรีแทรชเมทัล ตามสมัยนิยม อิมเนื้อ เพลงเชิงอนุรักษ์ธรรมชาติและฝีมือการเล่นดนตรีที่พอดัว ทำให้อัลบั้มชุดนี้ประสบความสำเร็จอย่าง มโหฬาร ส่งผลให้มีการผลิตออกมาเป็นซีดีและเกิดเป็นกลุ่มแฟนคลับของวงขึ้นในภายหลัง ซึ่งไม่เคย เกิดขึ้นมาก่อนในวงการเพลงใต้ดินไทย

-Z-Myx อัลบั้ม Volumn 10 งานเปิดตัวเต็มๆ ครั้งแรกของพ่อมดรีมิกซ์ สมเกียรติ อริยชัย พานิชย์ ในสังกัด มูเซอ มีเพลงต่างๆของเขาอยู่ในอัลบั้มนี้หลายเพลง ทั้ง “ตาอินกับตานา” “ดึก แล้ว” “ลมหายใจ” “รู้สึกใหม่” และมหัศจรรย์แห่งรัก” เป็นงานบุกเบิกดนตรีเดินร่าแนวทางใหม่ใน บ้านเราอย่างแท้จริง แม้ตัวงานยุคหลังๆ ของสมเกียรติจะเยี่ยมขึ้นเรื่อยๆ แต่ผู้ชายชื่อ Z คงไม่เป็นที่ ดำนานในวันนี้ ถ้าเขาไม่เคยทำอัลบั้มเดินร่าป๊อปชื่อ Volumn 10 มาก่อน

หลังจากยุคแรกจบลง วงการเพลงอินดี้ไทย ก็เริ่มเป็นรูปเป็นร่างชัดเจนขึ้น มีความหลากหลาย ในแนวดนตรีมากขึ้น เริ่มต้นจากปี พ.ศ. 2537 เกิดวงดนตรีที่เป็นคลื่นลูกใหม่ขึ้นถึง 3 วง คือ

-Crub อัลบั้ม View หนึ่งในผู้บุกเบิกวงการอัลเทอร์เนทีฟเมืองไทย จากการผลักดันของดีเจ วาสนา วีระชาติพลี ด้วยแนวดนตรีบริตป๊อปที่รวมเอาชาวндіในแบบ Blur หรือ Adorable เข้ากับ ความเป็นตัวเองได้อย่างกลมกลืน ในเพลงอย่าง “ทุกเวลา” “Sunflower” “Idea” และ “สุขใจ” เป็นต้น เมื่อบวกกับความเหนือชั้นในการเรียบเรียงและการมิกซ์เสียงด้วยระบบ 3 มิติ เป็นรายแรก ของเมืองไทยแล้ว ก็ยิ่งทำให้อัลบั้ม View เป็นผลงานที่ควรค่าแก่การหามาฟังกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-โมเดิร์นด็อก อัลบั้ม โมเดิร์นด็อก ถ้าจะให้อธิบายสั้นๆ ว่าอัลบั้มชุดแรกของวงอัลเทอร์เนทีฟวงแรกที่ประสบความสำเร็จในวงกว้างวงนี้มีความสำคัญมากแค่ไหน คงจะไม่ใช้เรื่องที่ยายนัก แต่ที่แน่ๆ หากไม่มีอัลบั้มชุดนี้เราก็อาจจะไม่รู้จั๊กกับ เบเกอร์ มิวสิค อาจจะไม่มีชื่อของ นก พรธานี ไป โยคีเพลย์บอย พี.โอ.พี. หรือแม้แต่ ไทรอัมพ์ คิงดอม อยู่ในวงการเพลง กระแสอัลเทอร์เนทีฟก็อาจจะไม่มีโอกาสล้มตาอำปาก และที่สำคัญที่สุด วงการเพลงก็อาจจะไม่เติบโตขึ้นมาได้อย่างที่มันเป็นอยู่ในทุกวันนี้

-Kidnappers อัลบั้มแสดง เทคโนโลยีขั้นต้น ที่เกิดจากการสร้างสรรค์ของวงทรีโอ อันประกอบไปด้วยแสงแกนนำสำคัญแห่ง Gecco Studio ภาควิทยุ โววิทยะ ไตรเทพ วงศ์ไพบุลย์ และนางเอกสาวสวย ปิ่น-เก็จมณี พิษัยรณรงค์สงคราม ดนตรีได้รับอิทธิพลมาจากวงแนวเดียวกันในช่วงปลายยุค 80 มาอย่างเต็มที่ การเล่นดนตรีและเรียบเรียงถือว่าเหนือชั้นกว่าวงรุ่นเดียวกัน ในขณะที่เสียงร้องที่เหมือนคนร้องเพลงไม่เป็นของปิ่น กลับกลายเป็นเสน่ห์ที่สำคัญของวง

และในขณะที่กระแสดนตรีอัลเทอร์เนทีฟ กำลังดำเนินไป ก็มีกลุ่มคนดนตรีที่ยังทำผลงานออกมาในแนวทางของตนเอง เช่น

-บอย โกสิยพงษ์ อัลบั้ม Rymthm&Boyd ซึ่งจากแต่ก่อนที่แนวเพลง R&B เป็นแนวเพลงที่ไม่เคยมีใครทำให้ฟังได้ในวงกว้างในบ้านเรามาก่อน อัลบั้มนี้ทำให้ R&B กลายเป็นแนวหลักของตลาดได้ ด้วยเพลงอย่าง "รักคุณเข้าแล้ว" ที่ร้องโดย ป๊อด โมเดิร์นด็อก "ฤดูที่แตกต่าง" ร้องโดย นก พรธานี และยังมี "ดอกไม้" "เก็บดาว" และ "จะเก็บเธออยู่ในใจเสมอ" ที่ทำให้อัลบั้มนี้เป็นงานโบแดงของ บอย โกสิยพงษ์ มาจนถึงทุกวันนี้ เพียงชั่วไม่กี่เดือนที่อัลบั้มนี้วางขาย ก็มีคนทำแนว R&B กันออกมาอีกนับสิบลาย

จนกระทั่งในช่วงปี พ.ศ. 2540 จากการเกิดและดับจำนวนมากมายของวงดนตรีอินดี้แนวอัลเทอร์เนทีฟที่มีทั้งฝีมือและออกมาตามกระแสอย่างฉาบฉวยเพื่อผลประโยชน์ทางการค้า ก็ถูกวงดนตรีจากค่าย Main steam วงหนึ่งซึ่งออกมาพร้อมกับดนตรีที่นำกลิ่นอายของอินดี้เพียงเล็กน้อยเข้าไปผสม ทำให้ฟังง่ายและติดหู กลบวงดนตรีทั้งหลายลงไปอยู่ใต้ดิน เหลือเพียงค่ายอินดี้ที่ก้าวข้ามมาเป็น Main steam ได้ อย่าง BEKERY MUSIC เท่านั้นที่ยังคงอยู่รอด แต่ยังคงมีวงใต้ดินที่ทำผลงานออกมาขายเองอย่างต่อเนื่องเท่านั้นที่ไม่ได้รับผลกระทบอย่างใด ซึ่งช่วงนี้จะเป็นการจบยุคเฟื่องฟูยุคต้นของวงการเพลงอินดี้เพลงไทย

หลังจากนั้นก็มียัง Boy Band และ Girl Group ออกมามากมายพร้อมกับดนตรีสำเร็จรูปที่ขาดความประณีตในผลงาน เป็นช่วงเจียบเหงาของวงการเพลงแต่ก็ยังมีวงอินดี้ออกมาบ้างประปรายแต่ก็ไม่ประสบความสำเร็จเท่าไรในเรื่องของยอดขาย แต่ก็มียอดในผลงาน เช่น

-Street Funk Roller อัลบั้ม Street Funk Roller ที่ออกมาพร้อมดนตรีแบบ บลูริธึม ฮาร์ตโรคคบลูส์ ดิสโก้ ป๊อป ฟังก์ ละติน คลาสสิก เฮฟวีเมทัล และอัลเทอร์เนทีฟ ถูกนำมาเข้าร่วม  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอาไว้ในอัลบั้มชุดแรกของ สตรีท ฟังก์ โรดเลอร์ ได้อย่างลงตัวและเป็นเอกภาพ ความเป็นอัจฉริยะของ อรรถพงศ์ บุญเสริมทรัพย์ หัวหน้านาง ไม่น้อยหน้าใครในวงการ งานนี้ทำให้พวกเขาได้รางวัลสี่สีนอวอร์ด สาขาศิลปินหน้าใหม่ยอดเยี่ยมด้วย ไม่น่าแปลกใจที่ภายหลังเขาจะได้ไปมีส่วนร่วมในงานชั้นดีอย่าง Visa ของ วิสาห์ อัทธเสรี

-Boy Thai อัลบั้ม Andaman sun วงดนตรีที่ถือเป็นความหวังใหม่ของวงการดนตรีไทย ประยุกต์ ในการรวมเอาความละเอียดอ่อนของเครื่องดนตรีไทยเข้ากับความทันสมัยของเครื่องดนตรีสากลได้อย่างน่าชื่นชม นอกจากนั้นอัลบั้ม Andaman sun ชุดนี้ยังพิสูจน์ให้เห็นถึงประสบการณ์ที่เพิ่มพูนขึ้นของสมาชิกภายในวง (โดยเฉพาะ ชัยยุทธ ไตสง่า) ได้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะในส่วนของ การเรียบเรียงดนตรี มีรางวัลสี่สีนอวอร์ดรับประกันความยอดเยี่ยม

จนกระทั่งปีพ.ศ. 2542 ก็มีการกำเนิดค่ายดนตรีเล็กๆที่เกิดขึ้นมาจากความ "อยากทำ" มากกว่าจะเอาเรื่องของการตลาดเป็นเรื่องใหญ่ อีกทั้งได้คลื่นวิทยุหลายคลื่นที่ยินดีเป็นสื่อกลางระหว่างผู้ฟังกับคนทำเพลง ที่เด่นชัดคือ คลื่น 104.5 FAT RADIO ที่ช่วยเหลือศิลปินหน้าใหม่ที่มี "เพลงดีที่ป๊อป" และ "เพลงป๊อปที่ดี" ให้ได้มีโอกาส จนกระทั่งเกิดเป็นยุคเกิดใหม่ของวงอินดี้ เป็นยุคเฟื่องฟูยุคที่สอง ค่ายดนตรีเล็กๆที่เวลานั้น คือ หัวลำโพงริดติม และ SMALLROOM

โดยการกลับมาของยุคอินดี้เฟื่องฟูครั้งนี้กลับมากอย่างแข็งแกร่งและหลากหลายในแนวทางมากกว่าเดิมมาก ตัวอย่างผลงาน เช่น

-Smallroom อัลบั้ม 001 งาน Compilation เปิดตัวค่ายเพลงเล็กๆที่ชื่อ Smallroom เป็นค่ายเพลงที่มีอดีตสมาชิกวง พราวและ Crub เป็นผู้ก่อตั้ง มีเพลงของวงอินดี้ที่น่าสนใจรวมอยู่หลายเพลง เพลงส่วนมากจะมีกลิ่นไปทางดนตรีบริตป๊อป และศิลปินหลาย ๆ รายในอัลบั้มนี้ก็ยังคงมีงานต่อเนื่องออกมาเรื่อย ๆ เช่น สีเต่าเธอ, เพนกวินวิลล่า, ภูววิแอร์ไลน์ และ กรีซซีเคฟ อัลบั้มนี้เป็นรากฐานสำคัญของค่าย Smallroom ที่กลายเป็นสังกัดเพลงอินดี้คุณภาพสูงแห่งหนึ่งของประเทศ

-อีเคิลติกติก สุนทรภรณ์ สองแกนหลักของโปรเจกต์ดนตรีชื่อ อีเคิลติกติก คือ นรเศรษฐ หมดคง ดีเจชื่อดัง กับ ไบรอันยมจินดา นักดนตรีฝีมือดี พวกเขาเอาเพลงเก่าสุดคลาสสิกของ สุนทรภรณ์ มาทำใหม่ในเวอร์ชันสุดล้ำ มีแขกรับเชิญเป็นคนในแวดวงอินดี้มากมาย อย่างเช่น วาสิตุ มุกดาวิจิตร, เวชฎา ธีระภินันท์ สุหฤท สยามวาลา และ ธิค วชิรปิลันธน อัลบั้มนี้ไม่ประสบความสำเร็จมากนัก แต่เป็นงานที่น่าจดจำอย่างยิ่งสำหรับคนชอบเพลงเทคโนทันสมัย

หลังจากนั้นก็เกิดค่ายเล็กค่ายน้อยตามกันมาเช่น MUSIC APPRECIATION 101 ของ นักศึกษาคณะดุริยางศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล หรือ PANDA RECORD ซึ่งเป็นการรวมตัวของ นักศึกษาคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ที่มีผลงาน Compilation ที่รวมงานดนตรีแปลกใหม่ แต่เต็มไปด้วย ความสร้างสรรค์ และจากการผลักดันของคลื่น 104.5 FATRADIO จึงเกิดการจัดงานประจำปี ที่รวบรวมเรื่องราวของดนตรี หนังสือ และหนังสือทำมือ ทุกๆปี ที่ชื่อ HEINEKEN FATFESTIVAL (ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขึ้นทุกปี ซึ่งจะมีการจัดเป็นเวลา 2 วัน 2 คืน โดยในงานจะมีการแสดงดนตรี ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 เวที คือ เวทีใหญ่ เวทีกลาง และเวที EXPERIMENTAL MUSIC ( เป็นดนตรีประเภทแนวทดลอง เป็นเหมือนการโชว์เรื่องของ SOUND ดนตรีแบบต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น กีตาร์ กลอง ดนตรีที่ใช้เสียง ซินธ์ต่างๆ ) การออกร้านขายผลงานเพลงที่ทำเอง ขายเอง ผลงานหนังสือทำมือที่เขียนกันเอง หนังสือ และหนังสือหาดยากมาขาย และมีการจัดกิจกรรมดนตรีแบบ BEDROOM ซึ่งเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้ฟังเพลงทางบ้านที่รักในเสียงเพลงและมีฝีมือในการทำดนตรี แต่ไม่มีโอกาสในการแสดงออกได้ทำดนตรีส่งเข้ามาที่คลื่นและทำการเปิดออกอากาศโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย และยังได้ออกร้านขายผลงานตนเองในงานนี้ด้วย จากการจัดงานขึ้นเป็นครั้งแรกทำให้วงการเพลงขึ้นมาคึกคักอีกครั้ง เริ่มมีคนที่กำลังลงทุนในการทำเพลง มี Sponsor ที่กล้าให้ทุนในการจัดงาน เนื่องจากมีคนมาร่วมงานเป็นจำนวนมาก มีวงดนตรีหน้าใหม่ที่เริ่มต้นจาก BEDROOM STUDIO ที่มีแนวทางดนตรีจนทางค่ายใหญ่เช่น SONY BEC TERO เปิดโอกาสให้ได้มีอัลบั้มขึ้นมา อย่างเช่น THE PEACH BAND ที่มีเพลงฮิต ฟังกันอย่างกว้างขวาง เช่น เพลงวอน หรือ THE WANDERER เกิดเป็น INDY SERIES PROJECT และที่น่าดีใจแทนกลุ่มนักศึกษาหน้าใหม่ที่รวมวงประภคววงดนตรี FAT BAND ซึ่งเป็นการประภควดนตรีแบบ Rhythm and horn ( หรือ String combo ที่นิยมกันในอดีต ) ที่ประกอบไปด้วย นักดนตรี 12 คนจากสถาบันเดียวกัน ที่มีตำแหน่งในวงดนตรีที่ต่างกันแต่ต้องอาศัยความสามัคคีในการเล่นให้ทั้ง 12 ตำแหน่งผสมผสานกันได้เป็นอย่างดี ได้รับการสนับสนุนจากสำนักงานศิลปวัฒนธรรมร่วมสมัย กระทรวงวัฒนธรรมในการจัดงานด้วย

จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่า วงการเพลงอินดี้กำลังเติบโตขึ้นอย่างแข็งแกร่ง แม้ว่าจะไม่ใช่กระแสหลัก แต่ก็มีส่วนช่วยสร้างความหลากหลายของดนตรีเพื่อตอบสนองรสนิยมปัจเจกชนที่แตกต่างกันโดยไม่ต้องหันไปพึ่งดนตรีสากลเพียงอย่างเดียว

## 2.2 กระบวนการในการทำงานของบริษัทผลิตงานเพลงในปัจจุบัน<sup>1</sup>

ขั้นตอนของการผลิต เริ่มจากการหาและเลือกสรรศิลปิน ซึ่งจะเป็นผู้ถ่ายทอดผลงาน และ CONCEPT ของงานเพลง ศิลปินจะต้องเป็นผู้มีความสามารถทางด้านต่างๆ ตามความต้องการของผู้จำแนกออกเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ดังนี้ คือ

1. ศิลปินเข้ามาเสนอตัวเอง
2. บริษัทจัดหานายแบบ นางแบบ(MODELING) พาเข้ามาเสนอตัว
3. ฝ่ายจัดหาศิลปิน (AR) ของบริษัทเป็นผู้พาเข้ามา

<sup>1</sup> ดนุภพ โนทยานนท์, โครงการเสนอแนะงานออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน บ. ร่องเสียงลำไย

และสรรหานี้เป็นลิขสิทธิ์ของข้าพเจ้าซึ่งวางใจจะขอการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า จำกัด, วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2539

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศิลปินจะถูกทดสอบความสามารถ (SCREEN TEST) โดยฝ่ายการผลิตงานเพลงและฝ่ายการตลาด ที่เป็นที่ปรึกษา ซึ่งฝ่ายการตลาดจะเป็นผู้สังเกตเห็นความสามารถของศิลปิน ที่มีแนวโน้มที่จะได้รับความนิยมมากที่สุดต่อไป

เมื่อผ่านขั้นตอนการทดสอบแล้ว จะมีการเซ็นสัญญาระหว่างศิลปินกับผู้บริหารระดับสูง ซึ่งจะหมายถึงศิลปินผู้นั้นได้ผ่านการยอมรับให้เข้ามาทำงานกับบริษัท โดยจะมีข้อตกลง และกฎเกณฑ์ จะได้ฝึกซ้อมความสามารถของตนเอง ในเวลาเดียวกันกับที่ฝ่ายผลิตงานเพลงและการตลาด จะเป็นผู้ประชุมวาง CONCEPT ของงานเพลงทั้งหมด เพื่อเสนอต่อผู้บริหารระดับสูง เมื่อผ่านการอนุมัติแล้ว ก็จะเริ่มลงมือผลิตงานเพลง ตามขั้นตอนต่อไป

สำหรับการผลิตผลงานเพลงนั้น เพื่อประสิทธิภาพในการทำงานและผลตอบแทนที่คุ้มค่าที่สุด จะต้องประกอบด้วยหน้าที่ต่างๆดังนี้

การผลิตงานเพลง มีหน้าที่เกี่ยวกับ การแต่งเพลง(ซึ่งได้แก่ เนื้อร้อง ทำนอง และการเรียบเรียงเสียงประสาน) การบันทึกเสียง การผสมเสียง (MIX DOWN) และการจัดหาศิลปินที่มีความสามารถเหมาะสมกับการทำงานประเภทต่างๆ ตามความต้องการ ซึ่งหน้าที่ในการจัดหาศิลปินนี้ ในปัจจุบัน มีความจำเป็นอย่างมาก เนื่องจากความต้องการศิลปินที่มีความสามารถจริงๆ

การตลาด มีหน้าที่วิเคราะห์ แนวโน้ม ความต้องการทางการตลาดธุรกิจเทปเพลง มองหาช่องทางที่จะให้ศิลปินนั้นๆ ได้รับความนิยมสูงสุด ตรงกับกลุ่มเป้าหมายที่ต้องการ และเพื่อที่จะหาผู้สนับสนุน(SPONSOR) ที่เหมาะสมกับงานเพลงนั้นๆ เพื่อการดำเนินงานธุรกิจได้อย่างราบรื่น

การผลิตสื่อเพื่อการประชาสัมพันธ์ ซึ่งได้แก่ งานโฆษณาทางโทรทัศน์ วิทยุ สิ่งพิมพ์ การจัดรายการโทรทัศน์ คอนเสิร์ต มิวสิควิดีโอ รวมไปถึงงานออกแบบกราฟฟิคดีไซน์ การออกแบบปกเทป โปสเตอร์ ไลน์โปสเตอร์ สัญลักษณ์ต่างๆ

งานประชาสัมพันธ์ มีหน้าที่ในการประชาสัมพันธ์งานเพลง โดยการติดต่อกับสื่อต่างๆ อันได้แก่ โทรทัศน์ วิทยุ หนังสือพิมพ์ นิตยสาร ฯลฯ

งานธุรการ เป็นฝ่ายที่ดำเนินงานภายในบริษัท ซึ่งคอยสนับสนุนทุกๆ ฝ่ายที่กล่าวมาข้างต้น ให้เนื้องานได้อย่างสอดคล้อง และมีประสิทธิภาพมากที่สุด

การผลิตผลงานเพลง เป็นหน้าที่แรกที่จะต้องทำหลังจากการอนุมัติ แต่ในกรณีที่ศิลปินมีผลงานเพลงมาอยู่แล้ว อาจมีการแก้ไขเพิ่มเติมผลงานบ้าง หรืออาจต่างใหม่หมด ขึ้นอยู่กับการประชุมร่วมกันระหว่างฝ่ายผลิตงานเพลงกับศิลปิน ระหว่างการทำงานจะมีตัวอย่างของเพลง (DEMO) ออกมาเพื่อการทดลองฟังก่อนการบันทึกเสียงจริง และเพื่อเป็นการเริ่มการทำงานและการประชุมกันของ ฝ่ายผลิต ฝ่ายประชาสัมพันธ์ และฝ่ายการตลาด ในการคิดรูปแบบเพื่อผลิตสื่อการประชาสัมพันธ์ และการวางแผนงานในขั้นต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การบันทึกเสียง จะดำเนินการไปพร้อมๆ กับการประชุมเพื่อหาข้อสรุปในงานผลิตสื่อและประชาสัมพันธ์ รวมทั้งการติดต่อกับบริษัทผลิตเทป โดยผู้บริหารระดับสูงและฝ่ายการตลาด เพื่ออำนวยความสะดวกในการ COPY เทป และการจัดจำหน่าย เมื่อเสร็จสิ้นการบันทึกเสียง เทปต้นฉบับ (MASTER TAPE) จะถูกส่งไปยังบริษัทผลิตเทป และปกเทปที่ออกแบบโดยฝ่ายผลิตก็จะถูกส่งไปยังโรงพิมพ์ ระหว่างการผลิตเทป และปกเทปก็จะมีการประชาสัมพันธ์ก่อนที่เทปจะวางแผง การประชาสัมพันธ์มีในรูปแบบต่างๆ เช่น การเขียนข่าวฝากประชาสัมพันธ์ตามนิตยสาร หนังสือต่อไปอีกในทุกรูปแบบ รวมไปถึงงานผลิตคอนเสิร์ต ซึ่งจะต้องดูแลตอบรับจากกลุ่มเป้าหมาย และยอดขายก่อนการทำคอนเสิร์ต

ทุกๆเดือนจะมีการตรวจเช็คยอดขาย ประเมินผลตอบรับ เพื่อการวางแผนประชาสัมพันธ์เทปเพลงต่อไป จนครบกำหนดตามแผนงานประชาสัมพันธ์ของเทปในแต่ละชุด

### 2.3 หลักสูตรวิชาที่เปิดสอนในศูนย์ดนตรีอิสระ<sup>1</sup>

ประกอบด้วยห้องเรียนการสอนทางด้านดนตรี โดยแนวทางของหลักสูตรวิชาเรียน จะเป็นงานทางด้านเบื้องหลังของการทำดนตรี ซึ่งจะเสริมในส่วนของผู้ที่เล่นดนตรีเป็นแล้วบ้าง และบุคคลภายนอกที่ต้องการทำงานด้านดนตรีด้วยคอมพิวเตอร์ แบ่งหลักสูตรออกเป็น

#### หลักสูตรประพันธ์เพลง (SONG WRITING)

เรียนรู้และเข้าใจการฟังดนตรีอย่างลึกซึ้ง/ทฤษฎีดนตรีพื้นฐาน / การสร้างท่วงทำนองที่ดี ศิลปะในการเขียนเนื้อเพลง การวิเคราะห์ /กลยุทธ์ในการเขียนเพลงชั้นสูง ประกอบด้วยวิชา

- ดนตรีนิยม(Music Appreciation)

เรียนรู้และเข้าใจการฟังดนตรีอย่างลึกซึ้งเพื่อทราบถึงที่มาของดนตรีแบบต่างๆรวมทั้งอิทธิพลดนตรีที่มีต่อมนุษย์ / การเข้าถึงอารมณ์และความหมายของเพลง /ผลกระทบจากดนตรีที่มีต่อจิตใจและสมอง และประวัติศาสตร์ของดนตรี

- วิชาทฤษฎีดนตรีพื้นฐาน(Fundamental Music Theory)

เริ่มต้นตั้งแต่การทำความเข้าใจในระบบ NOTATION สัญลักษณ์ต่างๆ ไปจนถึงสเกลและคอร์ดเบื้องต้น

- Modern Melody Writing & Tools For Song Writer

หลักการสร้างท่วงทำนองเพลงที่ดีโดยใช้คอมพิวเตอร์สร้างสรรค์

<sup>1</sup>เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
WWW.GEN X ACADEMY.COM  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-เรียนรู้ถึงหลักการสร้างท่วงทำนองที่ดีตลอดจนการใช้เครื่องมือที่ทันสมัยอย่างคอมพิวเตอร์ มาช่วยในการถ่ายทอดความคิดสร้างสรรค์ คลอบคลุมเนื้อหาตั้งแต่ความเข้าใจในหลักการของทำนอง ลักษณะ โครงสร้างของทำนอง แนวความคิดกับอารมณ์และแรงบันดาลใจ วิธีการจัดการเมโลดี้เพื่อให้สัมพันธ์กับเพลง การสร้างทำนองสำหรับเครื่องดนตรี

- Art & Craft Lyric Writing

ศิลปะและหลักการในการเขียนเนื้อเพลง

-เรียนรู้ถึงศิลปะในการเขียนเนื้อเพลง รวมทั้งหลักการและทักษะต่างๆ ที่จำเป็น คลอบคลุม เนื้อหาตั้งแต่ความเข้าใจพื้นฐานในการเริ่มเขียนเนื้อเพลง ลักษณะโครงสร้างของเพลง ภาพรวมของเพลงและ แนวทางการดำเนินเรื่องราว เทคนิค การเล่นคำและสัมผัสสนอก, ใน ความสัมพันธ์ทางฉันทลักษณ์กับจังหวะ และลีลาของเพลง การตีความหมายและอารมณ์ สไตลในการเขียนเนื้อเพลงต่างๆ การวิเคราะห์แก้ไขและเขียนซ้ำ

- Advanced Song Writing Strategies

เทคนิคและกลยุทธ์ในการเขียนเพลงขั้นสูง

-เป็นการเรียนรู้ถึงองค์ประกอบของเพลงตลอดจนเทคนิคและกลยุทธ์ในการสร้างสรรค์เพลง ขั้นสูง กระบวนการทางความคิดสร้างสรรค์กลยุทธ์ในการเขียนเนื้อเพลงรวมทั้งเทคนิคขั้นสูงต่างๆ ปรชญาและ จิตวิทยาในเพลง การวิเคราะห์เพลง

### หลักสูตรเรียบเรียงเพลง (ARRAGING)

เรียนรู้หลักการเรียบเรียงเพลง Chord Harmony Melody , Shape , Motif , Phrase เขียน Score เพื่อให้ให้นักดนตรีแสดงผลงานสดใน Hall เพื่อก้าวเข้าสู่การเป็น นักเรียบเรียงเสียงประสาน ที่มีความเชี่ยวชาญ  
 REQUIREMENT: ผู้สมัครเข้าอบรมควรจะผ่านหลักสูตร Song Writing มาก่อน หรือพื้นฐานในวิชา Music Appreciation และ Fundamental Music Theory หรือผู้ที่ผ่านการศึกษาระดับอุดมศึกษาในสาขาวิชาดนตรีหรือผ่านการสอบวัดผลจากศูนย์เรียบร้อยแล้ว ประกอบด้วยวิชา

- Harmony

ทฤษฎีเสียงประสาน

-เรียนรู้ทฤษฎีเกี่ยวกับเสียงประสาน คลอบคลุมเนื้อหาเรื่องของ Chord Harmony Melody , Shape , Motif , Phrase

- Arranging 1

ทฤษฎีการเรียบเรียงดนตรีเสียงประสาน 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-เรียนรู้ทฤษฎีในการเรียบเรียงแนวดนตรีและเสียงประสานขั้นต้นครอบคลุมเนื้อหาตั้งแต่คุณลักษณะของเครื่องดนตรีชนิดต่างๆ สัญลักษณ์ต่างๆในการเรียบเรียงเพลง Tetra Chords โครงสร้างของคอร์ด คอร์ดตระกูลต่างๆ และ ทางเดินของคอร์ด

- Arranging 2

ทฤษฎีการเรียบเรียงดนตรีเสียงประสาน2

-เรียนรู้ทฤษฎีในเรื่องของการเรียบเรียงเครื่องจังหวะ,สัญลักษณ์ต่างๆองค์ประกอบของทำนองแนวประสานและการย้ายบันไดเสียง การเขียนแนวดนตรี การเขียนเพลงให้วงดนตรีขนาดเล็ก, การเขียนเพลงร้อง

- Arranging 3

ทฤษฎีการเรียบเรียงดนตรีเสียงประสาน3

-เรียนรู้ทฤษฎีในการเรียบเรียงแนวดนตรีและเสียงประสาน เครื่องดนตรีชนิดอื่นๆ ที่นอกเหนือจากวงพื้นฐาน แนวคิดในการเรียบเรียงเพลง,แบบร่างของเพลง,สไตล์เพลง กระบวนการทำงานเพื่อเตรียมความพร้อมไปสู่อาชีพ การผลิตงานเพลงของตัวเองโดยที่ก่อนจบการศึกษา นักเรียนจะต้องสามารถเขียน Score เพื่อให้นักดนตรีแสดงผลงานสดใน Hall

### หลักสูตรการเรียบเรียงเพลงขั้นสูง (ADVANCE ARRANGING)

เรียนรู้การเรียบเรียงเพลงให้กับวงออเคสตรา เจาะลึกถึงการทำเพลงประกอบภาพยนตร์, รายการทีวี, สารคดี และงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดนตรีที่กำลังเป็นที่ต้องการของตลาด

REQUIREMENT: ผู้สมัครเข้าอบรมจะต้องผ่านหลักสูตร Arranging มาก่อนหรือผู้ที่ผ่านการศึกษาระดับอุดมศึกษาในสาขาวิชาดนตรีหรือผ่านการสอบวัดผลจากศูนย์เรียบร้อยแล้ว ประกอบด้วยวิชา

- Orchestration

ทฤษฎีการเรียบเรียงดนตรีให้กับวงออเคสตรา

-เรียนรู้เรื่องของการเรียบเรียงดนตรีให้กับ Orchestra ลักษณะทางกายภาพของเครื่องดนตรีต่างๆใน Orchestraวิเคราะห์โครงสร้างของวงตลอดจนลักษณะของสี้นของวง Orchestra ปัญหาและการแก้ไขต่างๆในวง Orchestra

- TV & Film Scoring

ทฤษฎีการประพันธ์เพลงเพื่องานภาพยนตร์,โฆษณา,รายการทีวี,สารคดี

-เรียนรู้ในเรื่องของการประพันธ์เพลงเพื่อใช้ประกอบกับสื่อด้านภาพต่างๆ เช่นภาพยนตร์, โฆษณา,รายการทีวี ตลอดจนสารคดี

### หลักสูตรพื้นฐานธุรกิจดนตรี (MUSIC BUSINESS)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรียนรู้เกี่ยวกับธุรกิจดนตรี การปกป้องผลงานงานของตัวเอง ,การเซ็นสัญญา , กฎหมายลิขสิทธิ์ดนตรี ประกอบด้วยวิชา

- **Basic Music Business**

ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นเกี่ยวกับธุรกิจดนตรี การปกป้องผลงานของตัวเอง กฎหมายลิขสิทธิ์ หลักสูตรคอมพิวเตอร์ดนตรี (COMPUTER MUSIC)

เรียนรู้การประพันธ์ดนตรีด้วยคอมพิวเตอร์ กับ โปรแกรมยอติต Logic Audio ,Reason ให้เชี่ยวชาญ ทั้งเรื่อง MIDI & audio โดยใช้เครื่อง Macintosh พร้อมบันทึกเสียงใน Studio ชั้นดี

- **Basic Macintosh**

เรียนรู้ถึงความรู้พื้นฐาน และระบบปฏิบัติการขั้นเบื้องต้นของคอมพิวเตอร์แมคอินทอช รายละเอียดของ ชนิดของไฟล์ และแอปพลิเคชันต่างๆ ตลอดจนไปจนถึงการแก้ไขปัญหาเบื้องต้นของเครื่องคอมพิวเตอร์แมคอินทอช

- **Basic Keyboard Lesson**

การปูพื้นฐาน การเล่นคีย์บอร์ด เพื่อการโปรแกรมข้อมูลลงในคอมพิวเตอร์ เรื่องของการวางนิ้ว การไล่สเกล และคอร์ดเบื้องต้น

- **Audio&Midi Based System**

ระบบบันทึกเสียง ทั้งออดิโอและมิดิ ที่ปฏิบัติการบนคอมพิวเตอร์ โดยใช้ โปรแกรม Logic Audio

-เรียนรู้การใช้ระบบบันทึกเสียงแบบออดิโอและมิดิที่ปฏิบัติการบนคอมพิวเตอร์โดยใช้ โปรแกรม LOGIC AUDIO PLATINUM

- **Art & Craft of Lyric Writing**

เรียนรู้ถึงศิลปะในการเขียนเนื้อเพลง รวมทั้งหลักการและทักษะต่างๆ ที่จำเป็น คลอบคลุม เนื้อหาตั้งแต่ความเข้าใจพื้นฐานในการเริ่มเขียนเนื้อเพลง ลักษณะโครงสร้างของเพลง ภาพรวมของเพลงและแนวทางการดำเนินเรื่องราว เทคนิค การเล่นคำและสัมผัสสนอก,ใน ความสัมพันธ์ทางฉันทลักษณ์กับจังหวะ และลีลาของเพลง การตีความหมายและอารมณ์ สไตล์ในการเขียนเนื้อเพลงต่างๆ การวิเคราะห์แก้ไขและเขียนซ้ำ

- **Advanced Audio&Midi Based System**

ระบบบันทึกเสียงแบบ ออดิโอและมิดิ ขั้นสูงโดยใช้ โปรแกรม Logic Audio, Reason

-เรียนรู้การใช้ระบบบันทึกเสียงแบบ Audio & Midi ขั้นสูงที่ปฏิบัติงานบนคอมพิวเตอร์โดยใช้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรแกรม LOGIC AUDIO PLATINUM, REASON คลอบคลุมเนื้อหาถึงเรื่องของหลักการในระบบ MIDI ขั้นสูง MIDI CONTROLLERS & PARAMETERS การ Synchronization ความเข้าใจเกี่ยวกับข้อมูลเทคนิคของ อุปกรณ์ MIDI ต่างๆ ภาษาที่ใช้ในการสื่อสารระบบ MIDI (MIDI SYSTEM EXCLUSIVE) ตลอดจนหลักการ ของระบบ Binary & Hexadecimal

### หลักสูตร การทำงานเสียงเพื่องานโพสท์โปรดักชั่น (AUDIO POST PRODUCTION)

เรียนรู้ระบบบันทึกและตกแต่งเสียงสำหรับงาน Post Production เช่น Spot / เพลงโฆษณา / Jingle ในระบบ Digital โดยใช้ ทั้ง software PROTOOLS และ hardware PROTOOLS พร้อมเทคนิคการทำงานในระดับ PRODUCTION HOUSE , HOME STUDIO ประกอบด้วยวิชา

- Basic Macintosh

เรียนรู้ถึงความรู้พื้นฐาน และระบบปฏิบัติการขั้นเบื้องต้นของคอมพิวเตอร์แมคอินทอช รายละเอียดของ ชนิดของไฟล์ และแอปพลิเคชันต่างๆ ตลอดไปจนถึงการแก้ไขปัญหาเบื้องต้นของเครื่องคอมพิวเตอร์แมคอินทอช

- Audio Post Production

ระบบบันทึกและตกแต่งเสียงสำหรับงาน PostProduction โดยใช้ Protools (Software&Hardware)

-เรียนรู้ระบบบันทึกและตกแต่งเสียงสำหรับงาน PostProduction ในระบบ Digital โดยใช้ ทั้ง Software PROTOOLS และ Hardware PROTOOLS พร้อมเทคนิคการทำงานในระดับ PRODUCTION HOUSE, HOME STUDIO

### หลักสูตร ประพันธ์ดนตรีเต้นรำ (DANCE MUSIC PRODUCTION)

หลักสูตรสร้าง DJ Producer Class แรกในประเทศไทยที่สมบูรณ์ทั้ง Hardware & Software รวมถึง อาจารย์ผู้สอน เฝียบพร้อมด้วยเนื้อหาที่ให้คุณผลิตดนตรีเต้นรำเป็นของตัวเอง Style House / Trance / Hip hop / Drum & Bass

- Music Appreciation For Dance Music (ดนตรีนิยม)

เรียนรู้และเข้าใจการฟังดนตรีอย่างลึกซึ้ง เพื่อทราบถึงที่มาของดนตรีแบบต่าง ๆ รวมทั้ง อิทธิพลดนตรีที่มีต่อมนุษย์ / การเข้าถึงอารมณ์และความหมายของเพลง / ผลกระทบจากดนตรีที่มีต่อจิตใจ และสมอง และประวัติศาสตร์ของดนตรี

- Dance Music Production 1

การประพันธ์เพลงเต้นรำโดยใช้ โปรแกรม Live และเครื่องมือ ที่ทันสมัยในปัจจุบัน เอกสารนี้เป็นเอกสารทสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นประโยชน์ในการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- **Dance Music Production 2**

การประพันธ์เพลงต้นรำโดยใช้ โปรแกรม Live , Logic Audio ร่วมกับเครื่องมือต่าง ๆ ใน Studio เรียนรู้ประเภทของดนตรีต้นรำต่างๆอย่างละเอียด, การสร้างเพลงต้นรำโดยใช้ Computer Base และการสร้างงานจาก Computer ตลอดจนศึกษา การใช้โปรแกรม Live ในการสร้างงานดนตรี และโปรแกรม สำหรับตัดต่อแก้ไข Audio ที่ชื่อ Sound Edit 16

-เรียนรู้ถึงการสร้างเพลงในแบบต้นรำ โดยใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยในปัจจุบันขั้นสูงพร้อมด้วย Software LIVE ที่มีไว้สำหรับ การทำงานใน Studio หรือ การแสดงสด ในระดับ Producer หรือ D.J. ตลอดจน การใช้อุปกรณ์เสริมต่างๆ เช่น Sampling , Groove Box โดยนำเครื่องมือต่าง ๆ มาใช้ร่วมกัน อย่างลงตัว

### หลักสูตร นักออกแบบเสียง (SOUND DESIGN)

เรียนรู้ถึงหลักการสร้างเสียงต่างๆ โดยใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อนำไปใช้ในการออกแบบเสียงสำหรับสื่อ ต่างๆไม่ว่าจะเป็นภาพยนตร์ , วีดีโอ , เกมส์ , รายการทีวี และโชว์ต่าง ๆ ที่กำลังขาดแคลนคนที่มีความรู้ อย่างแท้จริง

REQUIREMENT : ผู้สมัครเข้าอบรมจะต้องผ่านหลักสูตร Computer Musicหรือ Audio Post Production มาก่อน ประกอบด้วยวิชา

- **Sound Design 1**

หลักการการออกแบบเสียงสำหรับงานประเภทต่างๆ ครอบคลุมตั้งแต่ดนตรี ภาพยนตร์, ทีวี, มัลติมีเดีย และเกมส์

-ศึกษาถึงหลักการการออกแบบเสียงสำหรับงานประเภทต่างๆครอบคลุมตั้งแต่ดนตรี ภาพยนตร์, ทีวี, มัลติมีเดีย และเกมส์ เจาะลึกถึงเรื่องของหลักพื้นฐานของเสียง ประเภทของระบบ Synthesis

- **Sound Design 2**

หลักการการออกแบบเสียงขั้นสูง หลักพื้นฐานของระบบ Synthesis หลักพื้นฐานของระบบ Sampling

-ศึกษาถึงหลักการการออกแบบเสียงสำหรับงานประเภทต่างๆขั้นสูงครอบคลุมเนื้อหาในเรื่องของหลักการออกแบบเสียงและการสร้างเสียง การขยายขอบเขตทางความคิดสร้างสรรค์ คุณลักษณะของเสียงแบบต่างๆ ผลกระทบของเสียงที่มีต่อร่างกายและความรู้สึก Sound Design ในดนตรี เสียงกับภาพ , เสียงกับการบรรยาย , เสียงมนุษย์ และการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการออกแบบเสียง

### หลักสูตรการบันทึกเสียงในสตูดิโอ (SOUND ENGINEER)

เรียนรู้หน้าที่ การทำงานของ Sound Engineer การใช้เครื่องมือต่างๆใน สตูดิโอบันทึกเสียง โดยสัมผัสกับการทำงานในสตูดิโอ ที่ได้มาตรฐาน และการร่วมงานกับ นักร้อง นักแต่งเพลง และ Producerมืออาชีพ

- **Recording Sound Engineer 1**

เอกสารนี้เป็นเอกสารทวงวนเพื่อสำหรับการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ต้นฉบับเอกสารและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การบันทึกเสียง ทั้ง 2 ระบบ ( Analog และ Digital )

- ทฤษฎีพื้นฐานของหลักการทางเสียง และเรื่องที่ต้องรู้ในสาขาวิชา Sound Engineer เช่น ธรรมชาติของคลื่นเสียง Amplitude , ความยาวคลื่น ความเร็วของเสียงความถี่และความถี่ตอบสนอง การตกละท้อนของเสียง ผลกระทบจากอุณหภูมิ Phase, Harmonic , Ohm ความดังของเสียง dB Logarithmic Basics

- หลักสูตรการเรียนรู้เพื่อที่จะเป็น Sound Engineer ในห้องบันทึกเสียง และ Project Studio ครอบคลุมการเรียนรู้ทั้งระบบ Analog & Digital ลักษณะของห้องสตูดิโอ แบบต่างๆ ประเภทของไมโครโฟน การใช้การดูแลรักษาอุปกรณ์เครื่องมือทุกชนิดในสตูดิโอบันทึกเสียง จนถึงการ Mix Down ใน Studio ปฏิบัติงานจริงที่มีมาตรฐานสูง

- Recording Sound Engineer 2

การบันทึกเสียงขั้นสูง

- หลักสูตรการเรียนรู้เพื่อที่จะเป็น Sound Engineer บันทึกเสียงขั้นสูง เจาะลึก ในเรื่องของ หลักการบันทึกเสียง จากเครื่องดนตรีสด Mixing , Automation และ Mix Down ปฏิบัติงานจริงที่มีมาตรฐานสูง

หลักสูตรบันทึกเสียงสำหรับการแสดงสด (LIVE SOUND) ประกอบด้วยวิชาดังนี้

- Fundamental Sound Engineer

ทฤษฎีพื้นฐานของหลักการทางเสียงและเรื่องที่ต้องรู้ในสาขาวิชา Sound Engineer เช่น ธรรมชาติของคลื่นเสียง Amplitude , ความยาวคลื่น ความเร็วของเสียงความถี่และความถี่ตอบสนอง การตกละท้อนของเสียง ผลกระทบจากอุณหภูมิ Phase, Harmonic , Ohm ความดังของเสียง dB Logarithmic Basics

วิชาต่อเนื่อง

Live Sound Engineer 1

Live Sound Engineer 2

- Live Sound Engineer 1

วิศวกรเสียง สำหรับงานแสดงสด

-หลักสูตรการเรียนรู้เพื่อจะเป็น SOUND ENGINEER สำหรับงานแสดงสด

ครอบคลุมเนื้อหาตั้งแต่ขั้นตอนการเตรียมงาน ประเภทของลำโพง การวางตำแหน่งของลำโพง เพื่อให้ได้เสียงที่มีคุณภาพที่สุด การใช้งานอุปกรณ์ทุก

ชนิดในงานแสดงสด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วิชาต่อเนื่อง

### Live Sound Engineer 2

- **Live Sound Engineer 2**

วิศวกรเสียง ชั้นสูง สำหรับงานแสดงสด

-หลักสูตรการเรียนรู้เพื่อที่จะเป็น Sound Engineer บันทึกลงเสียงชั้นสูง

เจาะลึกในเรื่องของหลักการบันทึกเสียงจากเครื่องดนตรีสด Micing ,Automation และ Mix Down ปฏิบัติงานจริงที่มีมาตรฐานสูง

### หลักสูตรมาสเตอร์ริง (MASTERING)

เรียนรู้การจัดการด้านเสียงเพื่อให้เกิดความสมดุลและสมบูรณ์ ที่สุดของงานเสียงชั้นสูงทำทั้งงานเพลงอัลบั้ม และงาน โพล โปรดัคชั่น เหมาะสำหรับ Sound Engineer หรือ Live Sound Engineer หรือการทำงานใน Studio

REQUIREMENT : ผู้สมัครเข้าอบรมจะต้องผ่านหลักสูตร Computer Musicหรือ Audio Post Production หรือ Studio Sound Engineerหรือผ่านงานใน Studio มาก่อน

- **Mastering**

การปรับแต่ง เสียง สำหรับงานต้นฉบับ

-หลักสูตรการเรียนรู้สำหรับการทำ ผลงานด้านเสียงไม่ว่าจะเป็น งานดนตรี ,TV & Radio

Spot , Broadcast ที่ผ่านการ Mixdown มาแล้วมาทำการ Mastering เพื่อให้งานมีความกลมกลืน หนักแน่น และความสมบูรณ์เต็มอิมเพ็มอรรถรสในการรับฟังมากยิ่งขึ้น โดยผ่านกระบวนการตกแต่งเสียงในชั้นสูง เรียนรู้การใช้ Out Board Effect และ Software ที่ดีที่สุดสำหรับงานประเภทนี้โดยเฉพาะ Mr.Mastering

### หลักสูตร นักจัดรายการเพลง (RADIO DJ)

เรียนรู้กระบวนการผลิต การคิดสร้างสรรค์รายการวิทยุสมัยใหม่ ทักษะการจัดรายการเพลง และเทคนิคขั้นสูงสำหรับอาชีพนักจัดรายการเพลง พร้อมการฝึกซ้อมในสตูดิโอจัดรายการที่ทันสมัยในระดับมืออาชีพ

- **Voice Design For Radio DJ**

เรียนรู้หลักเบื้องต้นสำหรับการฝึกเสียง การฝึกใช้ลมหายใจอย่างถูกวิธี การออกเสียงที่ถูกต้อง ชัดเจน และจังหวะในการพูด ฝึกกระตือรือร้นการออกเสียงสูง เสียงต่ำ ฝึกใช้อวัยวะในการออกเสียง เพื่อเป็นพื้นฐานสำคัญ สำหรับการใช้เสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- **Music Appreciation For Radio DJ ดนตรีนิยม**

เรียนรู้และเข้าใจการฟังดนตรีอย่างลึกซึ้ง ที่มาของดนตรีแบบต่าง ๆ รวมทั้งอิทธิพลดนตรีที่มีต่อมนุษย์ / การเข้าถึงอารมณ์และความหมายของเพลง / ผลกระทบจากดนตรีที่มีต่อจิตใจ และสมอง และประวัติศาสตร์ของดนตรี

- **RADIO DJ.**

เรียนรู้กระบวนการผลิต การคิดสร้างสรรค์รายการวิทยุสมัยใหม่ ที่แบ่งเป็น Format Station ทักษะการจัดรายการเพลงและเทคนิคการทำงานแบบมืออาชีพ ทำความรู้จักกับเทคโนโลยีทันสมัย CD , MD , Computer และสุดยอด Software และ Hardware เพื่องานวิทยุระดับโลก การเลือกเพลง การวางโครงสร้างรายการเพลง พร้อมการฝึกซ้อมอย่างหนักในสตูดิโอจัดรายการที่ทันสมัยที่สุดเพื่อเป็นดีเจอาชีพ

### หลักสูตร คลับดีเจ (CLUB DJ)

เรียนรู้รายละเอียดเกี่ยวกับดนตรีเต้นรำประเภทต่าง ๆ ที่เป็นที่ยอมรับจากทุกมุมโลก ศึกษาอาชีพการเป็นดีเจคลับที่มากกว่าแต่การเปิดเพลงเต้นรำทั่วไป รวมถึงการหาข้อมูล , การติดตามกระแสแนวเพลงเต้นรำ , เทคโนโลยีใหม่ ๆ ของดีเจในยุคดิจิทัล , ฝึกซ้อมในสตูดิโอสำหรับดีเจคลับโดยตรง

- **Music Appreciation For Club DJ ดนตรีนิยม**

เรียนรู้และเข้าใจการฟังดนตรีอย่างลึกซึ้ง ที่มาของดนตรีแบบต่าง ๆ รวมทั้งอิทธิพลดนตรีที่มีต่อมนุษย์ / การเข้าถึงอารมณ์และความหมายของเพลง / ผลกระทบจากดนตรีที่มีต่อจิตใจ และสมอง และประวัติศาสตร์ของดนตรี

- **CLUB D.J.**

เรียนรู้รายละเอียดเกี่ยวกับดนตรีเต้นรำประเภทต่าง ๆ ที่เป็นที่ยอมรับจากทุกมุมโลก ศึกษาอาชีพการเป็น CLUB D.J. โดยใช้ควบคู่กันทั้ง CD , Turn Table , Computer , Broove Box ที่มากกว่าการเปิดเพลงเต้นรำทั่วไป รวมถึงการหาข้อมูล , การติดตามกระแสแนวเพลงเต้นรำ , เทคโนโลยีใหม่ ๆ ของดีเจในยุคดิจิทัล เทคนิคการทำงาน ราคาตัว ฝึกซ้อมในสตูดิโอสำหรับ CLUB D.J. ที่สมบูรณ์แบบ

### หลักสูตร นักพากย์ (VOICE DUBBING)

เรียนรู้อาชีพการพากย์หนัง และสารคดี การฝึกซ้อมการใช้เสียงในโทนต่าง ๆ ฝึกการพากย์สด และพากย์ลงวีดีโอ รวมไปถึงงานถึงการพากย์หนัง ในสตูดิโอสำหรับการพากย์โดยเฉพาะ พร้อมเส้นทางก้าวสู่การเป็นนักพากย์ในระดับมืออาชีพ การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### Voice Design For Voice Dubbing

เนื้อหา เรียนรู้หลักเบื้องต้นสำหรับการฝึกเสียง การฝึกใช้ลมหายใจอย่างถูกวิธี การออกเสียงที่ถูกต้องชัดเจน และจังหวะในการพูด ฝึกระดับการออกเสียงสูง เสียงต่ำ ฝึกใช้อวัยวะในการออกเสียง เพื่อเป็นพื้นฐานสำคัญ สำหรับการใช้เสียง

### Voice Dubbing

เรียนรู้อาชีพการใช้เสียงสำหรับการพากย์หนัง และ สารคดี สปอตโฆษณา ฝึกซ้อมการใช้เสียงในโทนต่าง ๆ ให้เข้ากับบุคลิกของตัวละครนั้น ๆ ฝึกการพากย์สด และพากย์ลง วีดิโอ กับเครื่องมือที่เพียบพร้อมที่สุดของการพากย์ รวมไปถึงจนถึงการพากย์หนังในสตูดิโอจริง พร้อมเส้นทางการเข้าสู่การเป็นนักพากย์ในระดับมืออาชีพ มี Video VHF , VCD ที่บันทึกภาพผลงานของตนเองเพื่อสมัครงานสำหรับทุกคน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.4 รายชื่อวิชาและตารางเวลาในการเปิดทำการสอนในโครงการ

วัน	วิชา	เวลา	ห้องเรียน
จันทร์	Song writing	Conference 18.30-21.30 น.	Conference room,IT
	Music business	Conference 18.30-20.30 น.	room Conference room
อังคาร	Dance music	Conference 18.30-21.30 น.	IT Room. Studio A
	production	Research 21.30-23.00 น.	
	Audio post production	Conference 18.30-21.30 น.	IT Room, Studio E
		Research 21.30-23.00 น.	
พุธ	Radio DJ	Conference 18.30-21.30น.	Conference room,
	Sound design	Research 21.30-23.00 น.	Studio D IT
		Conference 18.30-21.30 น.	Room, StudioA,B
		Research 21.30-23.00 น.	
พฤหัสบดี	Computer music	Conference 18.30-21.30 น.	IT Room. Studio
	Mastering	Research 21.30-23.00 น.	A,B.Media lab
		Conference 18.30-21.30 น.	IT Room. Studio E
		Research 21.30-23.00 น.	
ศุกร์	Live sound	Conference 18.30-21.30 น.	Conference room IT
	Club DJ	Research 21.30-23.00 น.	Room. Studio A,B
		Conference 18.30-21.30 น.	Conference room
		Research 21.30-23.00 น.	Studio C
เสาร์	Arranging Sound engineer	Conference 18.30-21.30 น.	Conference room IT
		Conference 18.30-21.30 น.	room.Studio A.B
		Research 21.30-23.00 น.	
อาทิตย์	Advance arranging	Conference 18.30-21.30 น.	Conference room
	Voice Dubbing	Conference 18.30-21.30 น.	Conference
		Research 21.30-23.00 น.	room.Studio D

### ตารางที่ 2.1 ตารางแสดงรายวิชาและเวลาที่เปิดทำการเรียนการสอน

หมายเหตุ :ในช่วงเวลาตั้งแต่ 14.00 น.-18.00 น. ผู้เรียนสามารถใช้ห้อง MEDIA LAB และ STUDIO ต่างๆได้ ภายใต้ความควบคุมของ SOUND ENGINEER

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.5 ขั้นตอนในการจัดคอนเสิร์ต

สำหรับขั้นตอนในการจัดคอนเสิร์ตในแต่ละคอนเสิร์ต อาจไม่แตกต่างกันมากนัก จึงอ้างอิงจากข้อมูลที่ได้สอบถามมาจากทีมผู้จัดคอนเสิร์ต FAT FESTIVAL ดังนี้

ในการจัดคอนเสิร์ตแต่ละครั้ง ทางผู้จัดจะทำการประชุมในเรื่องการจัดงาน การหา SPONSOR คอนเสิร์ตของงาน การแบ่งฝ่ายงาน ซึ่งในการจัดงานนั้น การหา SPONSOR เป็นสิ่งสำคัญมาก เนื่องจากลักษณะของการจัดคอนเสิร์ตสำหรับวงอินดี้เหล่านี้ จะไม่มีการเก็บค่าแผงในการออกร้าน หรือการแสดงแต่อย่างใด ดังนั้นทางผู้จัด จึงต้องเสนอกอนเสิร์ตของงาน และให้ความแน่ใจแก่ SPONSOR ว่าสินค้าของ SPONSOR ในแต่ละเจ้าจะสามารถขายได้ ลักษณะงานมีความเหมาะสมกับสินค้า ซึ่งจากงานครั้งที่ผ่าน ๆ มา ทาง SPONSOR จะเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการจัดงาน โดยทางบริษัทจะเสนอบริษัทที่จำเป็นต้องใช้ในงานจัดงานไป หรือในบางกรณีสำหรับงานที่ต้องการเงินจำนวนมาก อาจมีลักษณะของ CO-SPONSOR ขึ้นมา คือ มี SPONSOR หลายราย หลังจากนั้นทางผู้จัดจะแบ่งฝ่ายงานขึ้นมา ฝ่ายหลักๆ ประกอบด้วย

1. ฝ่าย PRODUCTION ทำหน้าที่คิดคอนเสิร์ตของงาน คัดเลือกตัวศิลปินที่จะมาเล่นในงาน คัดเลือกหนังสือทำมือที่จะมาขายในงาน

2. ฝ่าย ON GROUND ACTIVITY ทำหน้าที่ในการประสานงานในเรื่องต่าง ๆ โดยจะรับมอบหมายคอนเสิร์ตงาน ฝ่าย ON GROUND ACTIVITY ต้องคิดในเรื่องของการจัดงานตามคอนเสิร์ตว่า ต้องมีอะไรบ้าง เช่น ต้องมีป้ายผ้า จะต้องไปจัดหาจากที่ไหน ต้องหาบริษัทที่รับจัดเวที จัดเรื่องของระบบเสียง แสง ต่างๆ

3. ฝ่ายศิลป์ ทำหน้าที่ในการออกแบบซึ่งต่างๆในงาน ไม่ว่าจะเป็น POSTER ป้ายผ้า ฉากหลังเวที ฤกษ์พลาสติกที่ใช้ในงาน โดยจะออกแบบหลายๆ แบบ ให้ทางฝ่าย PRODUCTION เป็นฝ่ายเลือก

สำหรับการคัดเลือกวงที่จะมาเล่นในคอนเสิร์ต ทางผู้จัดได้เลือกจากวงดนตรีที่มีเพลงที่เปิดอยู่ในคลื่นวิทยุเป็นหลัก แต่สำหรับวงที่ไม่ได้มีเพลงเปิดในคลื่นวิทยุ ถ้าเพลงมีความน่าสนใจ มีฝีมือในการทำงาน ทางผู้จัดก็จะเปิดโอกาสให้ได้มาร่วมงาน เพื่อเพิ่มความหลากหลายของงาน

ในส่วนของหนังสือทำมือก็เช่นกัน ทางผู้จัดเปิดโอกาสให้ทางสำนักพิมพ์ต่าง ๆ รวมถึงบุคคลธรรมดาที่ต้องการแสดงฝีมือในการทำหนังสือด้วยความสามารถตัวเอง ได้อออกร้านโดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย แต่จะมีการส่งตัวอย่างผลงานให้ทางผู้จัดงานได้พิจารณาอนุญาตก่อนที่จะสามารถขายได้

สำหรับการจัดแผงเพื่อขายผลงานทางดนตรีนั้น ทางผู้จัดกำหนดพื้นที่ที่แน่นอนไว้ให้แต่ละค่ายเพลง โดยจะเริ่มต้นที่ขนาดเท่าๆกัน ทุกค่าย ไม่ว่าจะค่ายเล็กหรือใหญ่ แต่อาจมีการเพิ่มพื้นที่ในการจัดแผงให้ในกรณีที่ทางค่ายเพลงติดต่อมาว่า มีจำนวนผลงานมาวางแผงจำนวนมากต้องการพื้นที่

เอ็กสตรานเป็นเอ็กสตรานที่สงวนไว้สำหรับการแข่งขันเพื่อการศึกษา เท่านั้น เมื่ออยู่ใต้เงื่อนไขข้อนี้ในการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพิ่มก็จะอนุญาตเป็นรายๆไป ซึ่งสำหรับค่ายเพลงขนาดใหญ่อาจมีช่วยเหลือในเรื่องค่าใช้จ่ายในการเช่าแผงบ้างตามมารยาท สำหรับทางแผงขนาดเล็กที่ไม่เสียค่าใช้จ่าย ก็จะมีการช่วยเหลือทางผู้จัดในการช่วยซื้อถุ่ที่จะใช้ในการใส่สินค้าที่ขายในงานกับทางผู้จัดบ้างในราคาไม่แพง

ในการจัดงานแต่ละครั้งทางผู้จัดจะต้องติดต่อขออนุญาตจากสำนักงานเขต โดยจะต้องจัดหาเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย ซึ่งก็คือเจ้าหน้าที่ตำรวจในเขตนั่น ไม่ว่าจะจัดงานจะเป็น สถานที่ใหญ่ เช่น INDOOR STADIUM ห้างสรรพสินค้า หรือ โรงงานยาสูบเก่าก็ตาม ต้องจัดหารถพยาบาล หน่วยปฐมพยาบาล รถสุชาถ้าเป็นสถานที่กลางแจ้ง รถดับเพลิง เมื่อจัดหาสิ่งเหล่านี้ได้ ทางเขตก็จะอนุญาตให้จัดงานได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

### การเลือกที่ตั้งและการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

#### 3.1 ข้อพิจารณาในการเลือกที่ตั้งโครงการ

เมื่อพิจารณาขอบเขตการดำเนินการของโครงการ ศูนย์ดนตรีอิสระ และจุดประสงค์ของโครงการแล้ว จึงถึงความเหมาะสมที่จะจัดตั้งในเขตกรุงเทพฯ โดยมีข้อพิจารณาสำคัญในแง่ความเป็นเมืองหลวงของประเทศ ทำให้เกิดลักษณะที่หนุนต่อโครงการคือ

-เป็นเมืองที่มีประชากรมากที่สุดของประเทศ

-เป็นเมืองศูนย์กลางในด้านต่างๆ จากเหตุผลนี้ ทำให้แนวโน้มการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารความรู้และการให้บริการต่อสังคมเป็นไปอย่างกว้างขวาง และเพื่อให้เกิดการตอบสนองต่อโครงการได้อย่างเต็มที่ การเลือกที่ตั้งที่แน่นอนของโครงการจึงมีส่วนสำคัญ อันจะทำให้การดำเนินงานประสบความสำเร็จสูงสุด

#### 1. ตำแหน่งที่ตั้งโดยทั่วไป(ZONING)

เป็นข้อพิจารณาที่สำคัญที่สุดของโครงการนี้ เพื่อให้บรรลุถึงจุดประสงค์ของโครงการ คือการเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายอันจะก่อให้เกิดความสะดวก และการใช้ประโยชน์จากโครงการได้สูงสุด

- อยู่ในเขตพื้นที่ที่มีสถานศึกษาค่อนข้างหนาแน่น
- อยู่ในเขตพื้นที่ที่ไม่ไกลจากแหล่งชุมชนและย่านธุรกิจ
- อยู่ในตำแหน่งที่ประชาชนส่วนใหญ่รู้จักและเข้าถึงได้สะดวก

#### 2. การจราจรและการเข้าถึงที่ตั้ง (TRAFFIC+ACCESSIBILITY)

-การจราจรติดขัด และการเข้าถึงตัวโครงการสะดวก คือ มีศักยภาพของการเข้าถึงจากส่วนต่างๆของกรุงเทพฯ

-ควรมีรถประจำทางผ่านหลายสาย เพื่อความสะดวกของผู้ใช้บริการส่วนใหญ่ ซึ่งมาโดยรถประจำทาง

-ควรเป็นเส้นทางที่อยู่ในการพิจารณาเพื่อทำระบบขนส่งมวลชน และการตัด-ขยายถนนเพิ่มเติม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการพิจารณาศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

#### 3. สภาพแวดล้อมทางกายภาพ (ENVIRONMENTAL)

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- มีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมแก่การศึกษาและพักผ่อน
  - มีสภาพแวดล้อมที่ดี สามารถส่งเสริมโครงการให้น่าสนใจ นำเข้าไปใช้บริการ
4. การได้มาซึ่งที่ตั้งโครงการ (LAND COST)
- ที่ดินมีราคาพอสมควรการดำเนินการ
  - ไม่มีขั้นตอนยุ่งยากซับซ้อนในการปรับปรุงที่ดินจนยากแก่การดำเนินการ
5. ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ
- ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการต้องพร้อมและสะดวก

### 3.2 การวิเคราะห์เลือกที่ตั้งโครงการในระดับพื้นที่

จากวัตถุประสงค์ของโครงการ ต้องการให้โครงการตั้งอยู่ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล เพราะเป็นจุดศูนย์กลางของประเทศ มีการขยายตัวออกไปตลอดเวลาในทุกๆด้าน ไม่ว่าจะเป็นในด้านธุรกิจ ด้านการศึกษา และแหล่งชุมชนเพื่อการพักผ่อนและที่อยู่อาศัย

กรุงเทพมหานครแบ่งพื้นที่การปกครองออกเป็น 36 เขต มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 1533.7 ตร.กม. แบ่งพื้นที่ตามผังเมืองรวมออกเป็น 3 พื้นที่ คือ

1. พื้นที่ชั้นใน คือ บริเวณที่ถัดจากพื้นที่ชั้นใน เป็นบริเวณที่มีการขยายตัวอย่างรวดเร็ว พื้นที่ส่วนใหญ่จะเป็นบริเวณที่พักอาศัย สถานที่ประกอบธุรกิจการค้า และสถานศึกษา มีความหนาแน่นของประชากรมากที่สุด ประกอบด้วยเขตต่างๆรวม 1 เขต คือ
  - ผังพระนคร ได้แก่ เขตพระนคร เขตป้อมปราบ เขตปทุมวัน เขตสัมพันธวงศ์ เขตบางรัก เขตดุสิต เขตพญาไท เขตราชเทวี และเขตห้วยขวาง
  - ผังธนบุรี ได้แก่ เขตธนบุรี เขตคลองสาน เขตบางกอกใหญ่
2. พื้นที่ชั้นกลาง คือ บริเวณที่ถัดจากพื้นที่ชั้นใน เป็นบริเวณที่มีการขยายตัวอย่างรวดเร็ว พื้นที่ส่วนใหญ่จะเป็นบริเวณที่พักอาศัย สถานที่ประกอบธุรกิจการค้า และสถานที่ราชการบางแห่ง มีความหนาแน่นของประชากรปานกลาง ประกอบด้วยเขตต่างๆรวมกัน
  - ผังพระนคร ได้แก่ เขตยานนาวา เขตพระโขนง เขตบางเขน เขตบางกะปิและเขตประเวศ
  - ผังธนบุรี ได้แก่ เขตภาษีเจริญ เขตบางกอกน้อย เขตราชพฤกษ์และเขตจอมทอง
3. พื้นที่ชั้นนอก คือ บริเวณชั้นนอกสุดของกรุงเทพฯ เป็นบริเวณซึ่งมีประชากรอาศัยอยู่หนาแน่นน้อย พื้นที่ส่วนใหญ่ใช้เป็นพื้นที่เกษตรกรรมและอุตสาหกรรม ประกอบด้วยเขตต่างๆรวม คือ
  - ผังพระนคร ได้แก่ เขตหนองจอก เขตมีนบุรี เขตลาดกระบัง
  - ผังธนบุรี ได้แก่ เขตบางขุนเทียน เขตตลิ่งชัน เขตหนองแขม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1. ส่วนกรุงเทพมหานครชั้นใน

### ก. การใช้ที่ดินในย่าน

เป็นเขตที่ตั้งของอาคารราชการ เป็น ส่วนใหญ่ มี สถาบันการศึกษาและมี คุณค่าทาง วัฒนธรรมสูง เป็นย่านที่อยู่อาศัย หนาแน่น

### ข. ความเชื่อมโยงกับบริเวณข้างเคียง

ความเชื่อมโยงกับบริเวณข้างเคียง ของกิจกรรมมีน้อย

ความเชื่อมโยงกับบริเวณข้างเคียง กิจกรรมมีน้อย

### ค. สภาพแวดล้อม

สภาพแวดล้อมมีคุณค่าทาง วัฒนธรรมเนื่องจากมีอาคารเก่าแก่ ควรอนุรักษ์

### ง. การเข้าถึง

มีความเป็นศูนย์กลางและมีเส้นทางจราจรต่อเนื่องกัน แต่สภาพ การจราจรติดขัด ถนนขยายตัวไม่ได้ มีความเพียบพร้อม

### จ. สาธารณูปโภค สาธารณูปการ

## 2. ส่วนกรุงเทพมหานครชั้นกลาง

### ก. การใช้ที่ดินในย่าน

เป็นเขตที่อยู่อาศัยปานกลางถึง

### ข. ความเชื่อมโยงกับบริเวณข้างเคียง

หนาแน่นมากและย่านพาณิชยกรรม ความเชื่อมโยงกับบริเวณข้างเคียงของ กิจกรรมสูงเพราะมีกิจกรรมที่ใกล้เคียงค.

### สภาพแวดล้อม

สภาพแวดล้อมโดยทั่วไปพื้นที่ส่วน ใหญ่เป็นอาคารที่พักอาศัยและพาณิช ยกรรม

### ง. การเข้าถึง

มีความเป็นศูนย์กลางและมีเส้นทาง การจราจรต่อเนื่องกัน

### จ. สาธารณูปโภค สาธารณูปการ

มีความเพียบพร้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. ส่วนกรุงเทพมหานครชั้นนอก

ก. การใช้ที่ดินในย่าน

เป็นเขตที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง  
ถึงหนาแน่นน้อย

ข. ความเชื่อมโยงกับบริเวณข้างเคียง

ความเชื่อมโยงกับบริเวณข้างเคียงของ  
กิจกรรมมีไม่มาก

ค. สภาพแวดล้อม

สภาพแวดล้อมโดยทั่วไปมีที่ว่าง  
สำหรับการ ขยายตัวในอนาคต

ง. การเข้าถึง

ความเป็นศูนย์กลางน้อย

จ. สาธารณูปโภค สาธารณูปการ

สาธารณูปโภค สาธารณูปการ  
พอสมควร

จากข้อพิจารณาเหล่านี้ เมื่อศึกษาดูประกอบกับสถิติของกองมัธยมศึกษาธิการแล้ว  
พิจารณาเลือกเขตที่มีนักเรียนมาก รวมทั้งเป็นเขตที่มีสถานที่นั้นหนาแน่นที่รองรับ รวมทั้งมีความ  
เหมาะสมทั้งในด้านต่างๆที่ได้ทำการวิเคราะห์แล้วดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ข้อพิจารณาในการเลือกย่านที่ตั้งโครงการ



รูปที่ 3.1 รูปแสดงอาณาเขตพื้นที่และย่านต่างโดยแบ่งตามความหนาแน่น(ระดับพื้นที่)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 ตารางแสดงข้อพิจารณาและการให้คะแนนในการเลือกตั้งโครงการ(ระดับพื้นที่) พื้นที่กรุงเทพฯชั้นใน

ข้อพิจารณา	คะแนน
การใช้ที่ดินในย่าน	1
การเชื่อมโยงกับบริเวณข้างเคียง	2
สภาพแวดล้อมและมุมมอง	1
การเข้าถึง	2
สาธารณูปโภค สาธารณูปการ	4
รวม	10

พื้นที่กรุงเทพฯชั้นกลาง

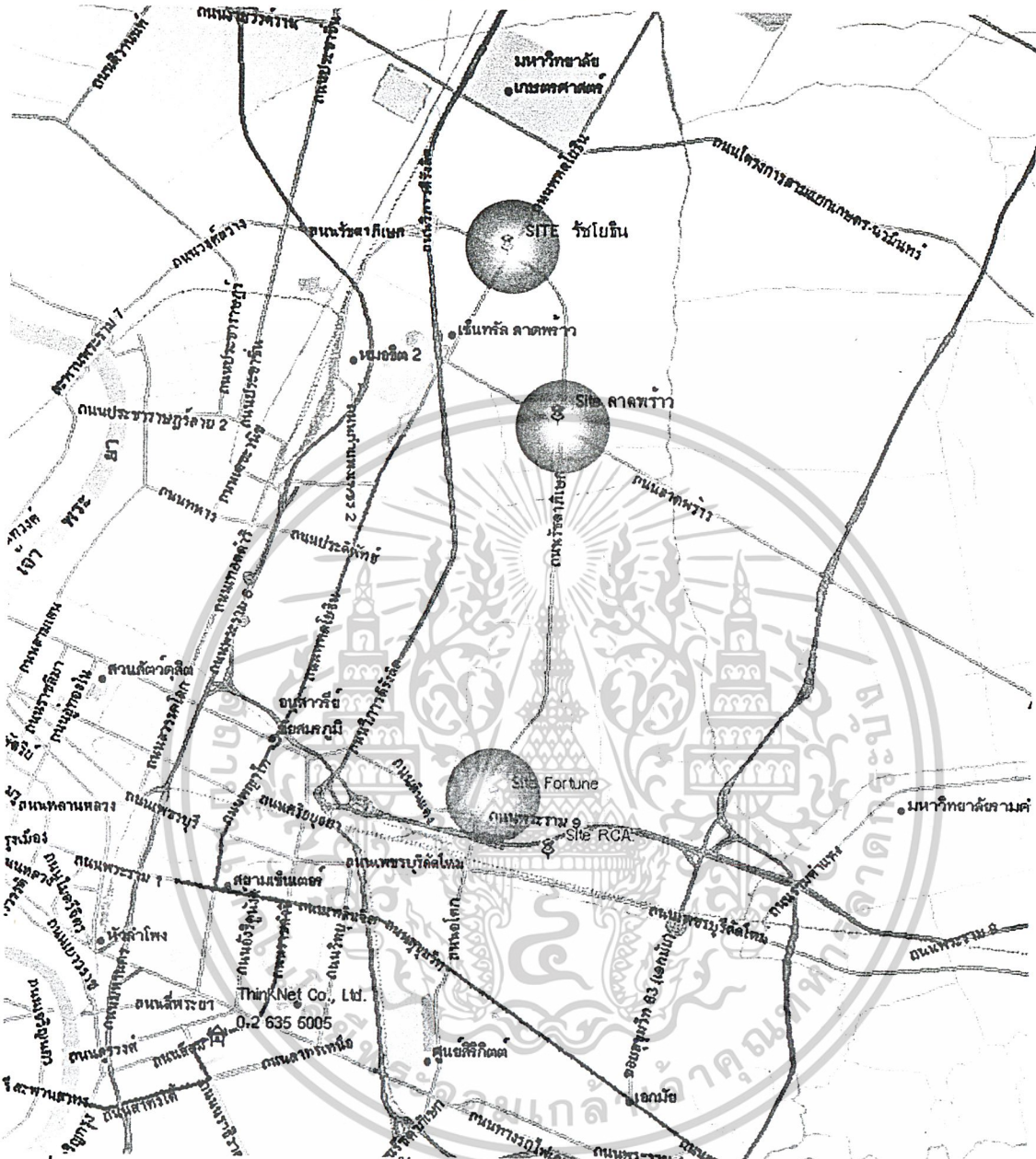
ข้อพิจารณา	คะแนน
การใช้ที่ดินในย่าน	4
การเชื่อมโยงกับบริเวณข้างเคียง	4
สภาพแวดล้อมและมุมมอง	3
การเข้าถึง	4
สาธารณูปโภค สาธารณูปการ	4
รวม	19

พื้นที่กรุงเทพฯชั้นนอก

ข้อพิจารณา	คะแนน
การใช้ที่ดินในย่าน	4
การเชื่อมโยงกับบริเวณข้างเคียง	2
สภาพแวดล้อมและมุมมอง	3
การเข้าถึง	2
สาธารณูปโภค สาธารณูปการ	3
รวม	14

เอกสารนี้ ดังนั้น พื้นที่กรุงเทพฯชั้นกลางจึงมีความเหมาะสมที่สุดในการเลือกตั้งโครงการใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3 การวิเคราะห์เลือกที่ตั้งโครงการในระดับย่าน



รูปที่ 3.2 แผนที่แสดงตำแหน่งที่ตั้งที่ใช้ในการพิจารณาเป็นที่ตั้งโครงการ(ระดับย่าน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ตั้ง	ริมถนนรัชดาภิเษกขาออก ใกล้เคียงกับแยกลาดพร้าว	
เนื้อที่	14400 ตร.ม.	
อาณาเขต	ทิศเหนือ	ติดอาคารศาลอาญา
	ทิศตะวันออก	ติดริมถนนรัชดาภิเษก
	ทิศใต้	ติดอาคารจอดรถ รฟม.
	ทิศตะวันตก	ติดที่ดินว่างเปล่า

ลักษณะทางกายภาพเป็นที่รกร้าง มีแนวพุ่มไม้และต้นไม้ทิ้งร้างบริเวณทิศตะวันตก อยู่ในเขตที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง

ความเกี่ยวข้องกับบริเวณข้างเคียง จากลักษณะสภาพแวดล้อมของที่ตั้งอยู่ในบริเวณย่านที่อยู่อาศัยและย่านเศรษฐกิจ บนถนนทั้ง 2 เส้น ได้แก่ ถนนรัชดาภิเษก ที่มีอาคารสำนักงานขนาดใหญ่ตั้งเรียงรายอยู่ริมถนน และย่านบันเทิง โรงแรม และศูนย์การค้าอีกหลายแห่ง ส่วนของถนนลาดพร้าวจะเป็นย่านการค้า และที่อยู่อาศัย จึงมีโรงเรียนที่อยู่ในบริเวณที่ตั้งมาก อีกทั้งยังมีโครงการรถไฟฟ้ามหานคร ที่จะเชื่อมต่อกับอาคารที่จอดรถ ทำให้การเดินทางเข้าถึงโครงการสะดวกมากยิ่งขึ้น

การเข้าถึง สามารถเข้าถึงโครงการด้วยรถยนต์ส่วนบุคคลด้วยถนนรัชดาภิเษกซึ่งเป็นถนนหลักหน้าโครงการ และสามารถเดินทางมาได้โดยรถเมล์

รถเมล์ที่ผ่านที่ตั้งโครงการ สาย

8,27,44,92,96,185,122,136,126,178,145,185,206,502,517,518,545,ป 25 ค.,ปอ.44,ปอ.92,ปอ.พ.15,ปอ.พ 20

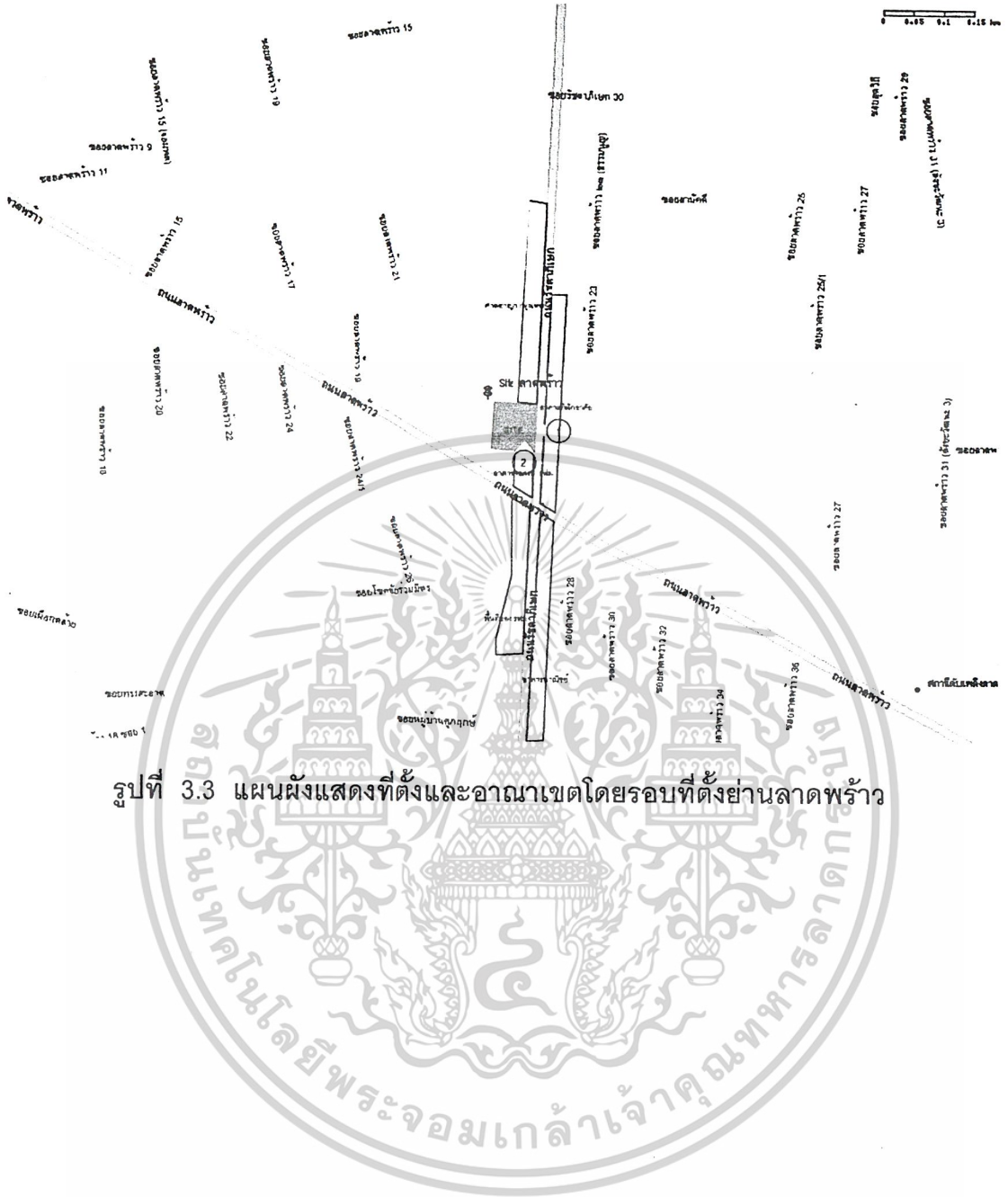


มุมมองภายในที่ตั้งโครงการจากตำแหน่งที่ 1



มุมมองภายในที่ตั้งโครงการจากตำแหน่งที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.3 แผนผังแสดงที่ตั้งและอาณาเขตโดยรอบที่ตั้งย่านตลาดพร้าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ที่ตั้งบริเวณแยกรัชโยธิน

ที่ตั้ง

อยู่หัวมุมริมถนนรัชดาภิเษกและถนนพหลโยธินตัดกัน ติดกับโรง  
ภาพยนตร์เมเจอร์ซีนีเพล็กซ์รัชโยธิน

เนื้อที่

44000 ตร.ม.

อาณาเขต

ทิศเหนือ	ติดซอยพหลโยธิน 33 และโรงภาพยนตร์ เมเจอร์ซีนีเพล็กซ์รัชโยธิน
ทิศตะวันออก	ติดถนนพหลโยธิน
ทิศใต้	ติดถนนรัชดาภิเษก
ทิศตะวันตก	ติดบ้านพักอาศัย

**ลักษณะทางกายภาพ** เป็นพื้นที่โล่งที่ทางโรงภาพยนตร์เมเจอร์ซีนีเพล็กซ์รัชโยธินใช้เป็นจุด  
รถเสริมนอกเหนือจากที่จอดรถภายในอาคาร และส่วนหนึ่งเป็นทุ่งหญ้ากว้าง

**ความเกี่ยวข้องกับบริเวณข้างเคียง** เนื่องจากที่ตั้งอยู่ในบริเวณย่านศูนย์การค้า ย่านธุรกิจ  
อาคารสำนักงานขนาดใหญ่(SCB PARK PLAZA) แหล่งบันเทิง และสถานศึกษา ทั้งโรงเรียนมัธยม  
และมหาวิทยาลัยต่างๆ อีกทั้งยังเชื่อมโยงกับย่านลาดพร้าว ย่านซอยโชคชัย 4 (ทางซอยพหลโยธิน  
32) ซึ่งเป็นซอยใหญ่ของซอยลาดพร้าวที่สามารถเชื่อมต่อกับซอยย่อยต่างๆได้หลายซอย เชื่อมโยงกับ  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ซึ่งทำให้ศักยภาพของที่ตั้งเหมาะสมกับโครงการ

**การเข้าถึง** สามารถเดินทางมาโดยรถยนต์ส่วนตัวมาทางถนน รัชดาภิเษก และพหลโยธิน ซึ่ง  
ที่ตั้งโครงการจะอยู่ติดริมถนนทั้ง 2 สาย และเดินทางได้โดยรถเมล์

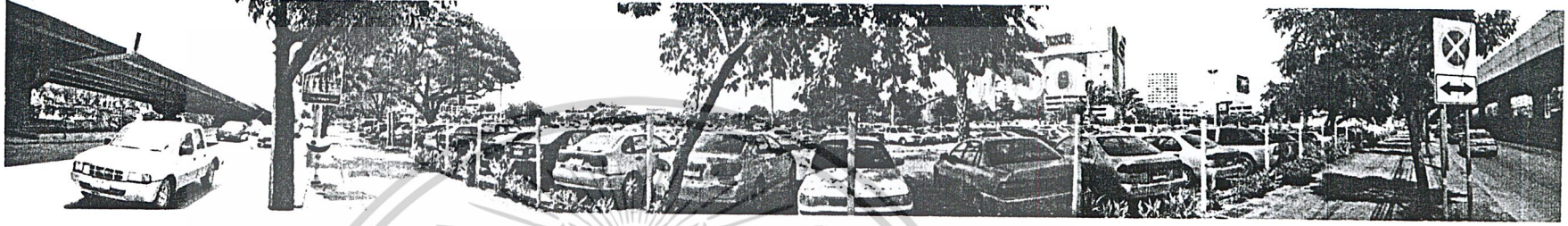
รถเมล์ที่ผ่านที่ตั้งโครงการ รถเมล์สาย

24,26,24,39,59,63,104,107,108,112,126,129,178,185,206,

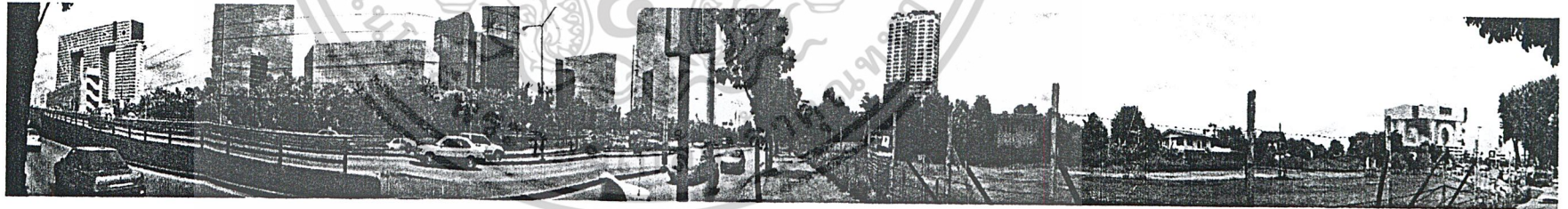
503,509,512,513,543,545 ปอ. 39,ปอ.พ. 2,ปอ.พ.8,ปอ.11,ปอ.พ. 16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





มุมมองภายในที่ตั้งโครงการจากตำแหน่งที่ 1



มุมมองภายในที่ตั้งโครงการจากตำแหน่งที่ 2

ที่ตั้งย่าน อ.ส.ม.ท.

ที่ตั้ง

ตั้งอยู่ห่างจากริมถนน พระราม 9 เป็นระยะทาง 150 เมตร อยู่ริมถนนซอยพระราม 9 ซอย 3 อยู่ใกล้กับแยก อ.ส.ม.ท.และสถานีรถไฟฟ้ามหานคร

เนื้อที่

30000 ตร.ม.

อาณาเขต

ทิศเหนือ ติดกับอพาร์ทเมนต์ 10 ชั้น  
ทิศตะวันออก ติดกับถนนซอยพระราม 9 ซอย 3 และอาคารศูนย์แสดงสินค้ากรมการส่งออก  
ทิศใต้ ติดกับอาคารพาณิชย์สูง 3 ชั้น  
ทิศตะวันตก ติดกับคลองกว้าง 3 เมตร และถัดไปเป็นแพลนท์ปูนและสถานีรถไฟฟ้ามหานคร

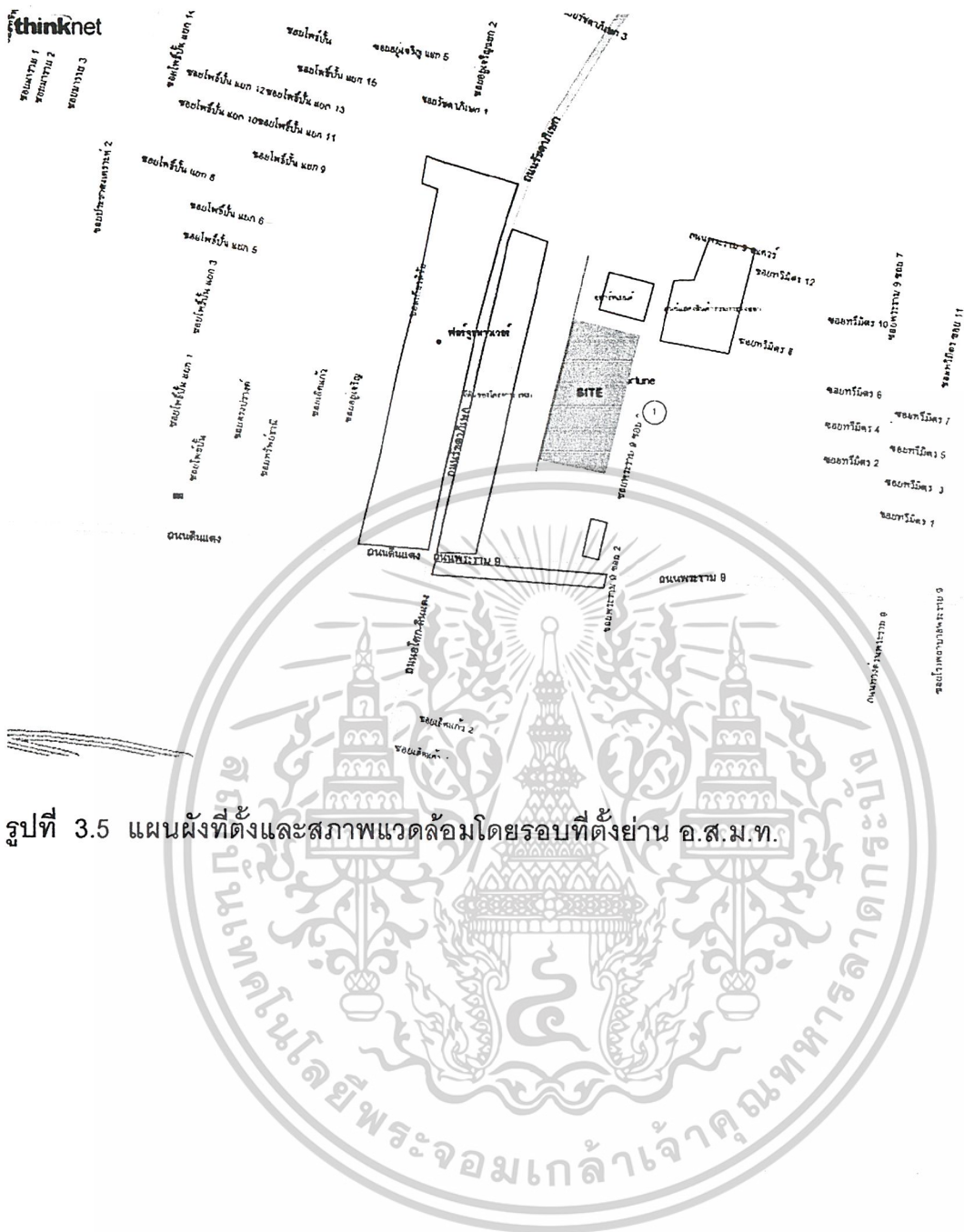
**ลักษณะทางกายภาพ** เป็นที่รกร้าง มีบ้านของคนจรจัดก่อสร้างอยู่ในที่ตั้งโครงการ ทางด้านหลังติดริมคลองซึ่งมีกลิ่นเหม็นจากน้ำเสีย

**ความเกี่ยวข้องกับบริเวณข้างเคียง** ที่ตั้งโครงการอยู่ในบริเวณแหล่งธุรกิจและแหล่งบันเทิง ได้แก่ ศูนย์แสดงสินค้ากรมการส่งออก อาคารฟอร์จูนทาวเวอร์ ที่เป็นทั้งศูนย์การค้า และโรงแรม ย่านแหล่งท่องเที่ยววงกลางคืน(RCA.)ที่เป็นแหล่งรวมและนัดพบของวัยรุ่น และอยู่ใกล้กับศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย สามารถเชื่อมโยงกับย่านดินแดงและย่านรัชดา

**การเข้าถึง** สามารถเข้าถึงโครงการจากซอยพระราม 9 ซอย 3 ซึ่งเป็นถนนรอง ระยะทางจากต้นซอยถึงที่ตั้งโครงการเป็นระยะทางประมาณ 150 เมตร สามารถเข้าถึงได้ด้วยรถยนต์

สำหรับรถเมล์ที่จอดป้ายภายในระยะ 200 เมตร สาย ปอ.13,ปอ.137,136,185,206,514,517

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.5 แผนผังที่ตั้งและสภาพแวดล้อมโดยรอบที่ตั้งย่าน อ.ส.ม.ท.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ตารางที่ 3.2 ตารางแสดงข้อพิจารณาที่ตั้งโครงการระดับย่าน

ข้อกำหนดในการพิจารณา	ย่านลาดพร้าว	ย่าน อ.ส. ม.ท..	ย่านรัชโยธิน
ที่ตั้งสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม	3	2	4
ความเหมาะสมของรูปลักษณะที่ดิน	4	3	3
การเข้าถึงโครงการ	4	2	4
ระบบขนส่งมวลชน	3	2	4
ลักษณะความเป็นย่าน	2	3	4
รวม	16	12	19

ดังนั้นที่ตั้งโครงการที่เหมาะสมคือ ที่ตั้งย่านรัชโยธิน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3 การศึกษาและวิเคราะห์กายภาพของที่ตั้งโครงการ

การวิเคราะห์ที่ตั้งเป็นการศึกษาถึงเงื่อนไข ข้อจำกัดสถานภาพที่ปรากฏอยู่แล้ว รวมทั้งที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต ซึ่งจำเป็นต่อการออกแบบของโครงการเพื่อให้เหมาะสมแบ่งออกเป็น

3.3.1 การวิเคราะห์ทำเลที่ตั้ง (LOCATION ANALYSIS)

3.3.2 การวิเคราะห์สถานที่ตั้ง (SITE ANALYSIS)

#### 3.3.1 การวิเคราะห์ทำเลที่ตั้ง (LOCATION ANALYSIS)

การวิเคราะห์ทำเลที่ตั้ง เป็นการศึกษาสภาพแวดล้อมต่างๆ ทั้งหมดภายนอกตัวที่ตั้ง ซึ่งเป็นสภาพแวดล้อมระดับชุมชน ในการวิเคราะห์นี้มุ่งชี้ให้เห็นถึงปัจจัยต่างๆ ของทำเล เป็นไปได้ในอนาคต ซึ่งมีประเด็นในการพิจารณาดังนี้

##### 1. เขตการใช้ที่ดิน

จากแผนที่การสำรวจถนนรัชโยธิน จะเห็นได้ว่าการใช้ที่ดินในบริเวณนี้ส่วนใหญ่จะเป็นพื้นที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง ประกอบด้วยอาคารประเภทต่าง เช่น อาคารพานิชห้างสรรพสินค้า ที่อยู่อาศัย มีอาคารสูงขนาดใหญ่เพียงเล็กน้อย

นอกจากนี้บริเวณถนนรัชโยธินยังเป็นถนนเชื่อมจุดสำคัญหลายจุดเข้าด้วยกัน จากย่านรัชดา ถนนวิภาวดี ย่านมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และลาดพร้าว

##### 2. ความสำคัญของย่านและแหล่งชุมชนใกล้เคียง

โครงการนี้ เป็นบริการเพื่อประชาชนบุคคลทั่วไป ที่มีความสนใจรวมทั้งกลุ่มนักศึกษาที่ต้องการศึกษาหาความรู้ ความบันเทิง ซึ่งพบว่าที่ตั้งของโครงการ ตั้งอยู่ใกล้มหาวิทยาลัยในบริเวณใกล้เคียงอยู่ถึง 3 แห่ง คือ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเซนต์จอห์น และสถาบันราชภัฏจันทรเกษม นอกจากนี้ยังมีโรงเรียนที่อยู่ใกล้เคียงถึง 13 แห่ง ประกอบกับตั้งอยู่ใกล้เคียงกับโรงพยาบาลนตร์เมเจอร์ รัชโยธิน ที่เป็นศูนย์การค้าที่รู้จักกันดี และอยู่ใกล้กับแหล่งชุมชนขนาดใหญ่ย่านโชคชัย 4 อีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. สภาพระบบสาธารณูปโภคและการบริการชุมชน

บริเวณที่ตั้งโครงการตั้งอยู่ริมถนนรัชโยธิน ติดกับถนนรัชดาภิเษก

-ระบบไฟฟ้า เป็นไฟฟ้า 380 v จ่ายจากสถานีย่อย จันทระเกษม

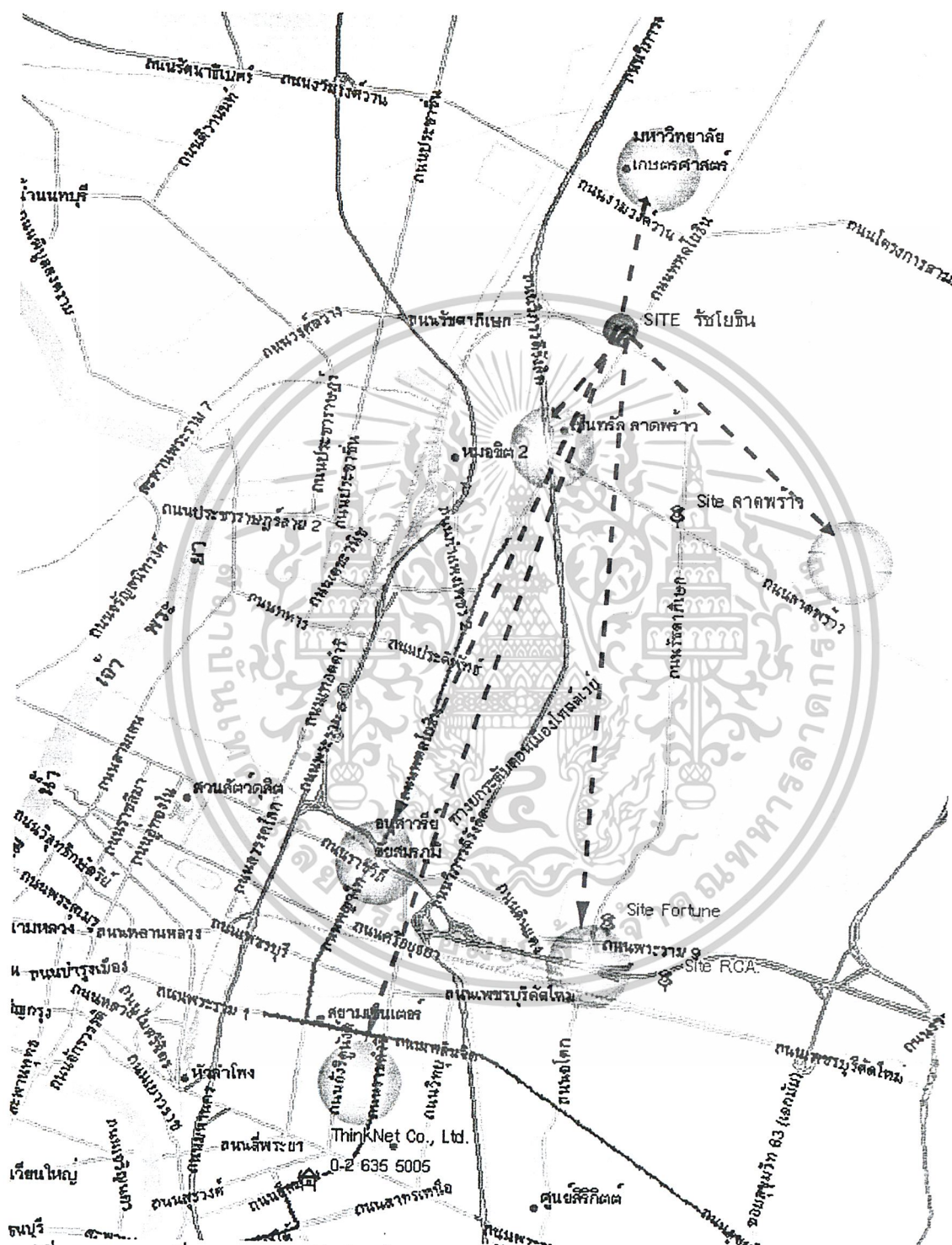
-ระบบการจราจรถนนรัชโยธิน เป็นถนนคอนกรีตกว้าง 21 เมตร พร้อมไหล่ทาง มี 7 ช่องทางเดินรถ มีรถประจำทางสาย

24,26,24,39,59,63,104,107,108,112,126,129,178,185,206,

503,509,512,513,543,545 ปอ. 39,ปอ.พ. 2,ปอ.พ.8,ปอ.11,ปอ.พ. 16

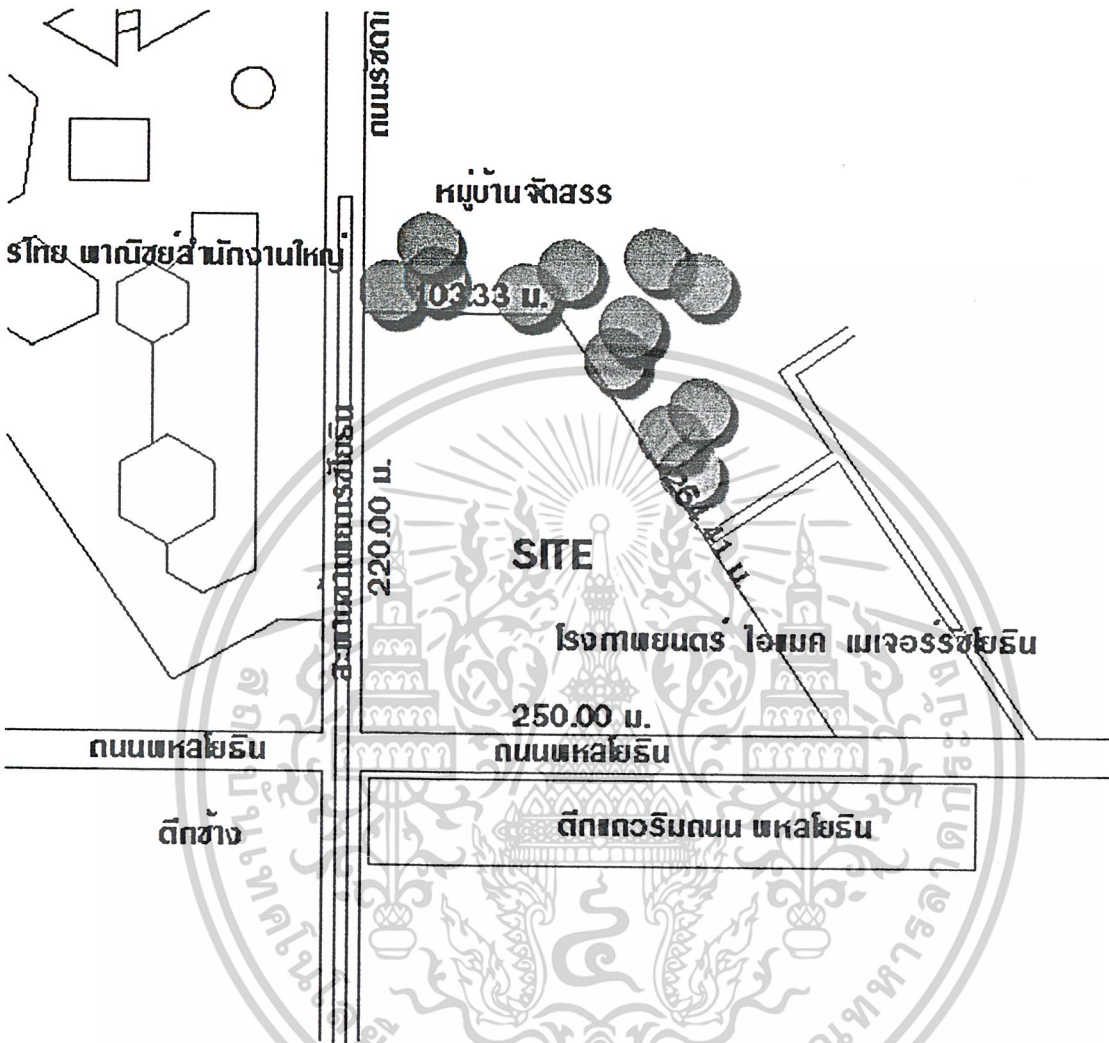


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



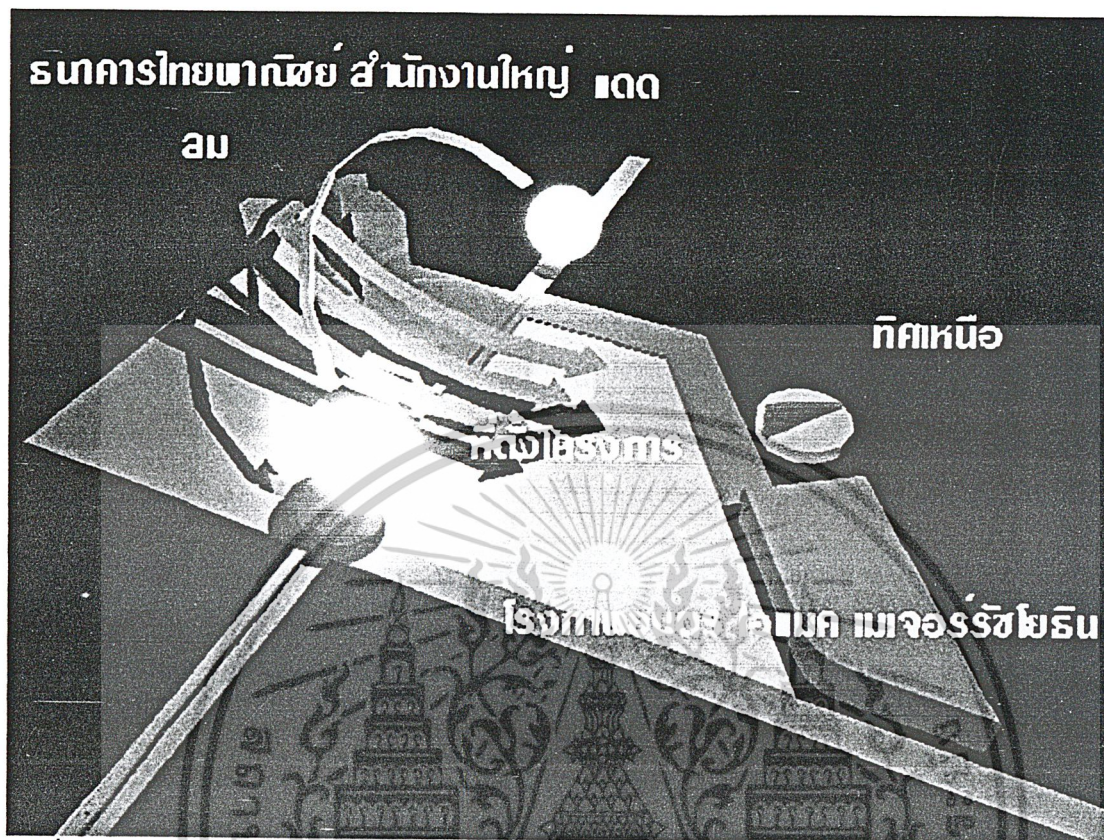
รูปที่ 3.6 แผนที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างที่ตั้งโครงการ กับย่านต่างๆของเมือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.7 ผังแสดงอาณาเขตที่ตั้งโครงการและพื้นที่โดยรอบโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.8 รูปแสดงการวิเคราะห์สถานที่ตั้ง (SITE ANALYSIS)

### 3.3.2 การวิเคราะห์สถานที่ตั้ง (SITE ANALYSIS)

การเข้าถึง

-จากทางด้านถนนพหลโยธินจะสะดวกกว่าเนื่องจากด้านถนนรัชดาภิเษก จะมีสะพานข้ามแยก ทำให้ช่องจราจรมีขนาดเล็กลง ยากต่อการเข้าออก

ทิศทางแดด

-ทางด้านถนนรัชดาภิเษกจะเป็นด้านที่ได้รับความร้อนมากที่สุดอาคารทางด้านนี้ควรมีช่องเปิดน้อยและเป็นส่วนเทคนิคต่างๆ

ทิศทางลม

-มีผลน้อยเนื่องจากอยู่ในตัวเมือง และมีสะพานข้ามแยกกั้นอยู่อาจมีผลเกี่ยวกับอาคารที่ต้องมีการพ่นสี เช่น PAINT

SHOมุมมองหลักของโครงการ -ด้านถนนพหลโยธินจะมีความเหมาะสมเนื่องจากมีถนนกว้างกว่า

ถนนรัชดาภิเษกที่มีสะพานข้ามแยกและเป็นด้านที่มีอาคารข้างที่มี

ส่วน

สัมพันธ์เกี่ยวข้องกับลักษณะของรอบโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### รายละเอียดโครงการเพื่อการออกแบบ

#### 4.1 การวิเคราะห์องค์ประกอบของโครงการ<sup>1</sup>

การกำหนดองค์ประกอบของโครงการ แบ่งเป็น 2 ชนิด คือ

1. องค์ประกอบหลัก เกิดขึ้นจากความต้องการ และความจำเป็นของโครงการ (ESTABLISHING NEED) ซึ่งมีนโยบายในการให้ความรู้ และความบันเทิงด้านการดนตรีเป็นหลัก ดังนั้น องค์ประกอบหลักของโครงการจึงประกอบด้วย

- ส่วนบริหารงาน
- ส่วนการแสดงดนตรี
- ส่วนการศึกษา
- ส่วนห้องซ้อมดนตรีและห้องบันทึกเสียง
- ส่วนเทคนิคและงานสร้าง

2. องค์ประกอบเสริม เกิดขึ้นเพื่อเสริมสร้างความสมบูรณ์ให้แก่โครงการ (SATISFYING NEED) ประกอบด้วย

- ส่วนที่พักคอยและโรง
- ที่จอดรถ
- ส่วนบริการอาหารและเครื่องดื่ม
- ส่วนพักผ่อนหย่อนใจ
- ส่วนบริการสาธารณะ

<sup>1</sup> ชัยรัช ผ่องศรี, "ศูนย์ส่งเสริมดนตรีรอด, (วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2544)  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบทั้ง 2 ประเภทได้จัดขึ้นเป็นส่วนต่างๆ ตามลักษณะการใช้งาน ซึ่งจะกล่าวต่อไปในเรื่อง การศึกษาองค์ประกอบของโครงการ

#### 4.2 อัตรากำลังและเจ้าหน้าที่ประจำโครงการ

ในการจัดอัตรากำลังและการแบ่งส่วนงาน ของโครงการศูนย์ดนตรีอิสระ สามารถจัดแบ่งกลุ่มบุคคลากรและ เจ้าหน้าที่ของสถาบันได้เป็น 5 ฝ่าย คือ

1. เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริหาร (ADMINISTRATIVE STAFF)
2. เจ้าหน้าที่ฝ่ายธุรการ (SERVICE STAFF)
3. เจ้าหน้าที่ฝ่ายวิชาการ (EDUCATIONAL STAFF)
4. เจ้าหน้าที่ฝ่ายกิจกรรม (ACTIVITY STAFF)
5. เจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิค (TECHNICAL STAFF)

##### 1. เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริหาร (ADMINISTRATIVE STAFF)

ทำหน้าที่ดำเนินการด้านบริหารสถาบัน ควบคุมการดำเนินการของสถาบันให้เป็นไปตามเป้าหมาย และ วัตถุประสงค์ที่วางไว้ ประกอบด้วย

- 1.1 ผู้อำนวยการ (1 คน) เป็นหัวหน้าในการบริหารงานทั้งหมด รับผิดชอบในการ วางโครงการและควบคุมการปฏิบัติงานให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
- 1.2 รองผู้อำนวยการ (1 คน) ทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยการบริหารงานควบคุมดูแลการทำงาน ของฝ่ายต่างๆ
- 1.3 เลขานุการ (1 คน) ทำหน้าที่ปฏิบัติตามที่ผู้บังคับบัญชาได้มอบหมายให้บันทึกผล การประชุมทำรายงานรวบรวมสถิติและติดต่อ ร่างจดหมาย
- 1.4 คณะกรรมการบริหาร (4 คน) มีหน้าที่ปรึกษา เสนอแนะควบคุมการบริหารงานของโครงการให้ เป็นไปตามวัตถุประสงค์ซึ่งประกอบด้วย
  - หัวหน้าฝ่ายธุรการ
  - หัวหน้าฝ่ายวิชาการ
  - หัวหน้าฝ่ายกิจกรรม
  - หัวหน้าฝ่ายเทคนิค

คณะกรรมการบริหารจะมีการประชุม เพื่อสรุปผลงาน และกำหนดนโยบายของโครงการปกติสัปดาห์ ละ 1 ครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. เจ้าหน้าที่ฝ่ายธุรการ (SERVICE STAFF)

ทำหน้าที่รับผิดชอบดำเนินการธุรกิจทั่วไป โดยมี

- หัวหน้าฝ่ายธุรการ (1 คน) ทำหน้าที่ควบคุมดูแล และบริหารงานในฝ่าย ซึ่งเป็นหน่วยธุรการและบริหาร
- รองหัวหน้าฝ่ายธุรการ (1 คน) ช่วยรับผิดชอบในหน่วยธุรการ โดยรับคำสั่งและรับนโยบายจากหัวหน้าฝ่าย

### 2.1 หน่วยธุรการ ประกอบด้วยเจ้าหน้าที่ฝ่ายต่างๆดังนี้

2.1.1 แผนกประชาสัมพันธ์ (2 คน) ทำหน้าที่ประชาสัมพันธ์ดำเนินงานกิจกรรมต่างๆ จัดการต้อนรับสำหรับผู้มาใช้บริการให้ได้รับความสะดวก ติดต่อขอความช่วยเหลือจากหน่วยงาน องค์กร หรือบริษัทเอกชนต่างๆ

2.1.2 แผนกสารบรรณ (3 คน) ทำหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการจัดเก็บรักษาเอกสาร ทำเอกสารหนังสือทางวิชาการ ติดต่อประสานงานทั่วไป รับส่งและตอบโต้หนังสือราชการซึ่งประกอบด้วย

- หัวหน้าแผนก (1 คน) รับผิดชอบงานต่างๆ ในแผนก
- เจ้าหน้าที่ธุรการ (1 คน) ทำหน้าที่จัดพิมพ์เอกสาร ตำราต่างๆของทั้งในและนอกสถานที่

2.1.3 แผนกการเงินและบัญชี (2 คน) ทำหน้าที่รับผิดชอบในการรับจ่ายเงินค่านวน และตรวจเช็คยอดเงิน จัดวางระเบียบการเบิกเงินงบประมาณในหมวดต่างๆ ทำบัญชีทะเบียนควบคุมเงินงบประมาณบัญชีคุมรายได้ ซึ่งประกอบด้วย

- หัวหน้าแผนก (1 คน)
- พนักงานบัญชี (1 คน)

2.1.4 แผนกทะเบียนและสถิติ (2 คน) ทำหน้าที่ควบคุมดูแลรับผิดชอบการทำสถิติต่างๆ และประเมินสถิติ ประกอบด้วย

- หัวหน้าแผนก (1 คน)
- เจ้าหน้าที่ทะเบียนและสถิติ (1 คน)

2.1.5 แผนกงานพัสดุ (2 คน) ทำหน้าที่รับ-จ่าย เก็บรักษาครุภัณฑ์ ให้บริการการศึกษา ควบคุมการจัดซื้อของใช้วัสดุครุภัณฑ์ของงานนิเทศการหรือกิจกรรมของโครงการและทำการเก็บรวบรวมข้อมูล เอกสาร ประกอบด้วย

- หัวหน้าแผนก (1 คน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- นักการภารโรง (4 คน)
- คนสวน (2 คน)

## 2.2 หน่วยบริการ ประกอบด้วยเจ้าหน้าที่แผนกต่างๆ ดังนี้

2.2.1 แผนกรักษาความปลอดภัย (6 คน) ทำหน้าที่รับผิดชอบในการรักษาความปลอดภัย ดูแลรักษาอุปกรณ์การแสดงและทรัพย์สินภายในโครงการ การให้การปฐมพยาบาลในกรณีเกิดอุบัติเหตุ ประกอบด้วย

- หัวหน้าแผนก (1 คน)
- เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย (4 คน)
- พยาบาล (1 คน)

## 3 เจ้าหน้าที่ฝ่ายวิชาการ (EDUCATIONAL STAFF)

แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

- 3.1. ส่วนของห้องสมุดดนตรี
- 3.2. ส่วนการศึกษา
- 3.3 แผนกให้คำปรึกษา

ทำหน้าที่ดำเนินงานในส่วนของห้องสมุดดนตรีของโครงการ และหน่วยวิชาการให้เป็นไปตามนโยบายและหลักสูตรที่วางไว้ ประกอบด้วย

- หัวหน้าฝ่ายวิชาการ (1 คน) ทำหน้าที่ควบคุมและบริหารงานในฝ่าย
- รองหัวหน้าฝ่ายวิชาการ (1 คน) ร่วมวางแผนและรับคำสั่งนโยบายจากหัวหน้าฝ่ายรับผิดชอบและบริหารภายในฝ่าย ซึ่งมีเอกสารประชาสัมพันธ์ สิ่งตีพิมพ์และงานห้องสมุด-โสต

3.1 แผนกงานวิชาการ สื่อสารข้อมูลข่าวสาร มีหน้าที่ดำเนินการควบคุมวิจัยค้นคว้าทางดนตรี จัดเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ ประกอบด้วย

- หัวหน้าที่แผนก ดำเนินการควบคุมวิจัย ค้นคว้าทางดนตรี จัดการด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา รวมทั้งการติดต่อกับหน่วยงานอื่นในการวิจัย และเก็บรวบรวมข้อมูล
- นักวิชาการ (4 คน) ทำการค้นคว้าวิจัย รวบรวมข้อมูลทางดนตรีและสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง
- พนักงานประจำ (1 คน) จัดพิมพ์หนังสือ และเอกสารทางวิชาการต่างๆ โสตทัศนศึกษา การจัดหาเก็บ และให้คำปรึกษาหรือคำแนะนำในการใช้ห้องสมุด และโสตทัศนศึกษา ประกอบด้วย
- บรรณารักษ์ (1 คน) ควบคุมดูแลการใช้ห้องสมุดและให้คำปรึกษา
- ผู้ช่วยบรรณารักษ์ (2 คน) ดูแลการทำงาน จัดพิมพ์บัตรรายการ รักษาและจัดเก็บ

หนังสือ รับหนังสือเข้าออก และให้ความสะดวกในค้นหาหนังสือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญตเห็นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เจ้าหน้าที่ประจำ (2 คน) ตรวจสอบรายการยืมหนังสือ ทำสถิติผู้มาใช้บริการ ให้บริการถ่ายเอกสาร
- เจ้าหน้าที่บริการโสตทัศนศึกษา (2 คน) ควบคุมการใช้อุปกรณ์ และให้บริการแก่ผู้มาใช้ ติดตามข่าวสารข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ในรูปแบบของภาพยนตร์ ภาพนิ่ง เทป ไมโครฟิล์ม
- เจ้าหน้าที่ประจำการให้บริการทางคอมพิวเตอร์ (1 คน) คอยควบคุมดูแลการให้บริการ การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา และจัดเก็บข้อมูลจำนวนผู้เข้ามาลงทะเบียนใช้งาน อีกทั้งดูแลและซ่อมแซมเครื่องคอมพิวเตอร์ในระดับเบื้องต้นได้

3.2 ส่วนการศึกษา<sup>1</sup> ทำหน้าที่สอนในวิชาทางด้านการทำงานในเบื้องหลังการทำงานด้านดนตรี แบ่งบุคลากรออกเป็น

● Program Advisor	1 ตำแหน่ง
● Registrant	1 ตำแหน่ง
● Education Director	1 ตำแหน่ง
● Education Assistant	1 ตำแหน่ง
● Technician	2 ตำแหน่ง
● Technician Engineer	1 ตำแหน่ง
● Sound Engineer	5 ตำแหน่ง
● Production Coordinators	1 ตำแหน่ง
● WebEditor	1 ตำแหน่ง

นอกเหนือจากนี้ คือ จำนวนอาจารย์ที่จะสอนในแต่ละรายวิชาซึ่งแบ่งออกเป็นอาจารย์ประจำและอาจารย์พิเศษ ได้ดังนี้

- อาจารย์ประจำ 5 ตำแหน่ง

ในจำนวนอาจารย์ 5 ตำแหน่งประกอบไปด้วย Sound engineer ที่มาทำหน้าที่สอนในห้องอัดทั้งแบบ Analog และ Digital ด้วย จำนวน 3 ตำแหน่ง

สำหรับอาจารย์พิเศษ จะเป็นบุคคลที่เชิญมาทำการสอน โดยเป็นบุคคลที่มีชื่อเสียงและมีอาชีพในวงการดนตรี ดังนั้น อาจารย์แต่ละบุคคลจึงมีความสามารถที่จะสอนได้ในหลายๆวิชา ซึ่งแบ่งออกเป็นกลุ่มรายวิชาที่อาจารย์ 1 ท่านจะสอนได้ดังนี้

ชื่อวิชา	จำนวนอาจารย์
Music Appreciation (ดนตรีนิยม)	1
Music Appreciation For Dance Music (ดนตรีนิยม)	
Music Appreciation For Radio DJ	
Music Appreciation For Club DJ	
Fundamental Music Theory (วิชาทฤษฎีดนตรีพื้นฐาน)	1
Modern Melody Writing & Tools For Song Writer	1
TV & Film Scoring	1
Sound Design 1	
Sound Design 2	
Art & Craft Lyric Writing	1
Advanced Song Writing Strategies	1
Arranging 2	
Arranging 3	
Harmony	1
Arranging 1	1
Orchestration	1
Basic Music Business	1
Basic Macintosh	1
Basic Keyboard Lesson	1
Audio&Midi Based System	1
Advanced Audio&Midi Based System	
Audio Post Production	1
Dance Music Production 1	1
Dance Music Production 2	
Recording Sound Engineer 1	1
Recording Sound Engineer 2	
Fundamental Sound Engineer	1
Live Sound Engineer 1	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Live Sound Engineer 2	
Mastering	1
Voice Design For Radio DJ	
Voice Design For Voice Dubbing	1
RADIO DJ	
CLUB D.J.	1
Voice Dubbing	1

ตารางที่ 4.1 ตารางแสดงรายชื่อวิชาและจำนวนอาจารย์ประจำวิชานั้นๆ

ดังนั้นจำนวนอาจารย์พิเศษมีจำนวน 21 ท่าน

รวมจำนวนบุคลากรในส่วนของการศึกษาได้เท่ากับ 38 ท่าน

3.3 แผนกแนะนำและให้คำปรึกษา ทำหน้าที่ให้คำปรึกษาและแนะนำ แก่ผู้มาใช้บริการในด้านดนตรีทั้งในด้านทฤษฎีและปฏิบัติ รวมถึงการสาธิตและให้ความรู้ในด้านเทคนิคต่างๆ

- หัวหน้าแผนก (1 คน) ดำเนินการให้คำปรึกษา และควบคุมการปฏิบัติการ
- ผู้เชี่ยวชาญด้านดนตรี (2 คน) ให้คำแนะนำปรึกษา รวมทั้งการสอนเทคนิคต่างๆ ในด้านการดนตรีแก่ผู้มาใช้บริการ

#### 4. เจ้าหน้าที่ฝ่ายกิจกรรมพิเศษ (ACTIVITY STAFF)

ทำหน้าที่รับผิดชอบด้านกิจกรรมที่เกี่ยวกับการแสดงและดนตรี ทั้งจากในและนอกโครงการ การจัดนิทรรศการและกิจกรรมอื่นๆ จัดรายการพิเศษเพิ่มเติม จัดนิทรรศการตามวาระต่างๆ อีกทั้งดำเนินการวางแผนร่วมกับสถานบันอื่นๆ ทั้งภายในและนอกโครงการ ประกอบด้วย

- หัวหน้าฝ่าย (1 คน) รับผิดชอบและกำหนดแนวทางการดำเนินงานของฝ่าย
- รองหัวหน้าฝ่าย (1 คน) ดำเนินงานและควบคุมการทำงานของเจ้าหน้าที่
- เจ้าหน้าที่ทั่วไป (2 คน) รับการติดต่อ และจัดตารางการใช้สถานที่

4.1 แผนกจัดแสดง ดำเนินการกิจกรรมต่างๆ รวมทั้งการติดต่อประสานงานกับหน่วยงานอื่นประกอบด้วย

- หัวหน้าแผนก (1 คน) ควบคุมการจัดแสดงในส่วนนิทรรศการรวมทั้งติดต่อกับหน่วยงานอื่นๆ ด้านการขอความช่วยเหลือและประสานงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เจ้าหน้าที่ทะเบียน (2 คน) ทำทะเบียนสิ่งของและบัตรประจำสิ่งแสดง ทำบัญชีการยืมเข้า-ออกของสิ่งแสดง จัดพิมพ์บัตรรายการและทำบัญชี
- เจ้าหน้าที่วิจัย (2 คน) วิจัยและแยกประเภท คัดเลือกและตรวจสอบสิ่งแสดงควบคุมการขนย้าย
- ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะ (2 คน) ซ่อมสงวนรักษาวัตถุเพื่อการจัดแสดงและเก็บรักษา

## 5. เจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิค (TECHNICAL STAFF)

ทำหน้าที่รับผิดชอบส่งเสริมวิชาการให้กับทุกหน่วยงานในโครงการ ในด้านอุปกรณ์เครื่องเสียง เครื่องดนตรีในการแสดง และอุปกรณ์เสริมอื่นๆ รวมทั้งอุปกรณ์ในห้องบันทึกเสียง และหอประชุมดนตรี ประกอบด้วย

- หัวหน้าฝ่ายเทคนิค (1 คน) ควบคุมดูแลและบริหารงานในฝ่าย
- รองหัวหน้าฝ่ายเทคนิค (1 คน) ช่วยรับผิดชอบในหน่วยงานโดยร่วมวางแผน รับคำสั่งนโยบายจากหัวหน้าฝ่ายเทคนิค

5.1 งานบริการทางวิชาการ มีหน้าที่รับผิดชอบในด้านเครื่องดนตรีในการแสดง และบริการวัสดุทัศนูปกรณ์ การผลิตเทปบันทึกเสียงและแผ่น CD DVD สำหรับงานนิทรรศการและการให้ยืม จัดทำทะเบียนและการเบิกจ่ายวัสดุทัศนูปกรณ์ ประกอบด้วย

- หัวหน้าแผนก (1 คน)
- นักวิชาการ (1 คน)
- ช่างเทคนิค (1 คน)
- เจ้าหน้าที่ธุรการ (1 คน)

5.2 แผนกออกแบบเวที มีหน้าที่เกี่ยวกับการสร้างฉากและประกอบฉาก รวมทั้งรับผิดชอบการเขียนภาพประกอบคำบรรยาย ทำการออกแบบภาพโปสเตอร์ต่างๆ แผนภาพประกอบการจัดนิทรรศการ ประกอบด้วย

- หัวหน้าแผนก (1 คน)
- นักวิชาการ (1 คน)
- ช่างเทคนิค (1 คน)
- เจ้าหน้าที่ธุรการ (1 คน)

5.2.1 หน่วยออกแบบ มีหน้าที่ออกแบบ และนำเสนอผลงานในรูปแบบรูปวาดเพื่อประกอบนิทรรศการต่างๆ รวมถึงการพิมพ์และงานฝีมือทุกประเภท ประกอบด้วย อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ช่างออกแบบ (2 คน)
- พนักงานเขียนแบบ (2 คน)

5.2.2 แผนกถ่ายภาพ มีหน้าที่ถ่ายภาพและล้างอัด-ขยาย จัดทำทะเบียนภาพ ประกอบด้วย

- ช่างภาพล้าง-อัด-ขยาย (4 คน)

5.3.3 แผนกกล้อง มีหน้าที่ถ่ายทำและบันทึกภาพการจัดงาน ไม่ว่าจะ เป็นคอนเสิร์ต หรือละครเวทีตามที่ถูกผู้มาใช้งานสถานที่ต้องการ ประกอบด้วย

- ช่างกล้อง (5 คน)
- เจ้าหน้าที่ตัดต่อ (3 คน)

5.3 แผนกช่าง มีหน้าที่รับผิดชอบในการซ่อมแซมอุปกรณ์ดนตรีของศิลปิน รวมทั้งรับผิดชอบดูแลรักษาอุปกรณ์ต่างๆ ภายในโครงการ

- หัวหน้าช่าง (1 คน)

5.3.1 หน่วยผลิต รับผิดชอบซ่อมแซมอุปกรณ์ รวมทั้งควบคุมระบบต่างๆ ภายในส่วนห้องประชุมดนตรี ประกอบด้วย

- ช่างแสดง (3 คน)
- ช่างเสียง (5 คน)
- ช่างควบคุมเวที (5 คน)
- ช่างจัดฉาก (8 คน)

5.3.2 หน่วยเครื่องกลและไฟฟ้า มีหน้าที่ดูแลรักษา ซ่อมบำรุง อุปกรณ์เครื่องยนต์ เครื่องจักร ระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ และระบบน้ำภายในโครงการ ประกอบด้วย

- ช่างเครื่อง (1 คน)
- ช่างไฟฟ้า (1 คน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปอัตรากำลังของบุคลากรในหน่วยงานของศูนย์ดนตรีอีสาน แบ่งได้เป็นดังนี้

### 1. ฝ่ายบริหาร

ผู้อำนวยการ	1 คน
รองผู้อำนวยการ	1 คน
เลขานุการ	1 คน
คณะกรรมการ	4 คน
รวม	7 คน

### 2. ฝ่ายธุรการ

หัวหน้าฝ่ายธุรการ	1 คน
รองหัวหน้าฝ่ายธุรการ	2 คน
2.1 แผนกธุรการ	
• หน่วยประชาสัมพันธ์	2 คน
• หน่วยสารบรรณ	3 คน
• หน่วยการเงินและบัญชี	2 คน
• หน่วยทะเบียนและสถิติ	2 คน
• หน่วยพัสดุ	2 คน
• หน่วยอาคารสถานที่	7 คน
2.2 แผนกบริการ	
• หน่วยรักษาความปลอดภัย	6 คน
รวม	27 คน

### 3. ฝ่ายวิชาการ

หัวหน้าฝ่ายวิชาการ	1 คน
รองหัวหน้าฝ่ายวิชาการ	1 คน
3.1 แผนกงานวิชาการ สื่อสารข้อมูลข่าวสาร	6 คน
3.2 แผนกห้องสมุดดนตรี	7 คน
3.2 ฝ่ายการศึกษา	35 คน
3.3 แผนกแนะนำและให้คำปรึกษา	3 คน
รวม	53 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. ฝ่ายกิจกรรมพิเศษ

หัวหน้าฝ่ายกิจกรรมพิเศษ	1	คน
รองหัวหน้าฝ่ายกิจกรรมพิเศษ	1	คน
เจ้าหน้าที่ทั่วไป	2	คน
4.1 แผนกจัดแสดง	7	คน
รวม	11	คน

#### 5. ฝ่ายเทคนิค

หัวหน้าฝ่ายเทคนิค	1	คน
รองหัวหน้าฝ่ายเทคนิค	1	คน
5.1 แผนกบริการทางวิชาการ	4	คน
5.2 แผนกงานออกแบบเวที	5	คน
● หน่วยออกแบบ	1	คน
● หน่วยถ่ายภาพ	4	คน
● ฝ่ายกล้อง	5	คน
5.3 แผนกช่าง		
● หน่วยควบคุมการผลิต	24	คน
● หน่วยเครื่องกลและไฟฟ้า	2	คน
รวม	48	คน

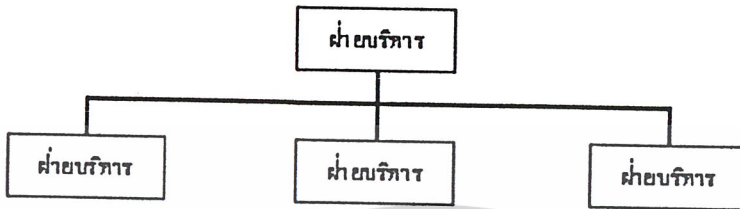
รวมจำนวนบุคลากรของศูนย์ดนตรี 148 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

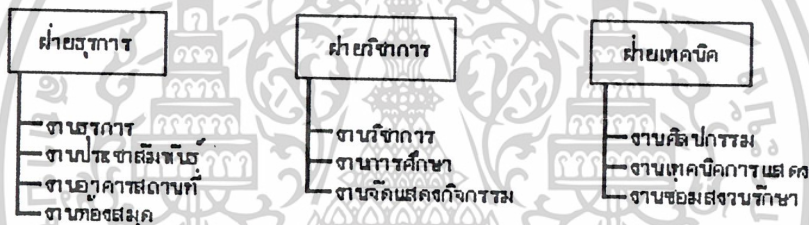
### 4.3 แผนผังตำแหน่งและการบริหารงานของโครงการ

สรุปหมวดหมู่ของหน่วยงาน โดยจำแนกตามหน้าที่ที่รับผิดชอบในส่วนต่างๆ

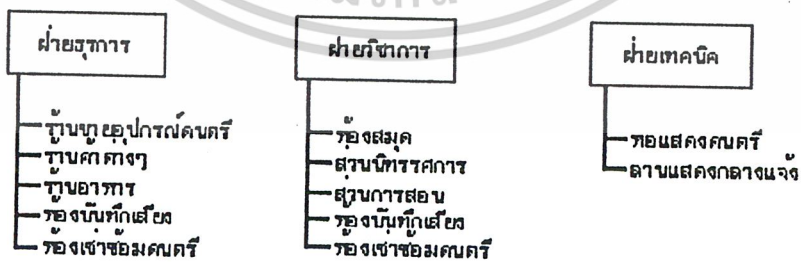
#### 1. การบริหารของหน่วยงานในโครงการ



#### 2. การบริหารในแต่ละฝ่ายของโครงการ



#### 3. ความรับผิดชอบของแต่ละหน่วยงานที่มีต่อองค์ประกอบต่างๆของโครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.4 การศึกษาองค์ประกอบของโครงการ

เมื่อคำนึงถึงความต้องการขั้นพื้นฐานของโครงการ และความต้องการเพื่อช่วยเสริมให้โครงการสมบูรณ์สามารถรูปองค์ประกอบของโครงการตามวัตถุประสงค์ นโยบาย และรูปแบบของการดำเนินการได้ดังนี้

1. ส่วนบริการสาธารณะ (PUBLIC SERVICE)
2. ส่วนบริการด้านการศึกษา (EDUCATION SECTION)
3. ส่วนงานด้านกิจกรรมพิเศษ (ACTIVITY SECTION)
4. ส่วนงานฝ่ายสำนักงานบริหาร (ADMINISTRATION SECTION)
5. ส่วนงานฝ่ายเทคนิค (TECHNICAL SECTION)

เมื่อคำนึงถึงประเภทของผู้ใช้ และพฤติกรรมของผู้ใช้ในแต่ละส่วนประกอบของโครงการ จะสามารถสรุปองค์ประกอบของโครงการได้ดังนี้

##### 1. ส่วนบริการสาธารณะ (PUBLIC SERVICE)

เป็นส่วนต่างๆของโครงการที่จัดขึ้น เพื่อบริการแก่ผู้มาใช้บริการแก่สถาบันแบ่งออกเป็นส่วนต่างๆได้ดังนี้

1.1 ลานเปิดหน้าอาคาร (PLAZA) เป็นตัวรองรับผู้มาใช้บริการจากทางเข้าด้านหน้าก่อนเข้าสู่ตัวอาคารได้แก่ ส่วนทางเดินเท้า ถนน ที่จอดรถลานโถง โดยมีลักษณะเป็น OUT DOOR หรือ SEMI OUTDOOR ก็ได้แล้วแต่การออกแบบ

1.2 โถงทางเข้าร่วม (PUBLIC LOBBY) เป็นส่วนที่ต่อเนื่องกับลานเปิดหน้าอาคารและติดต่อไปสู่ส่วนต่างๆของอาคาร ควรเป็นที่สังเกตเห็นและเข้าถึงได้ง่าย ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบย่อยดังนี้

- ส่วนพักผ่อนและพักผ่อน (WAITING HALL)
- ส่วนติดต่อสอบถาม (INFORMATION SECTION)
- ที่ขายตั๋ว (TICKET BOOTH)
- ส่วนโทรศัพท์สาธารณะ (PUBLIC TELEPHONE)
- ร้านขายอุปกรณ์ดนตรี (MUSIC INSTRUMENT SHOP)
- หน่วยรักษาความปลอดภัย (SECURITY STATION)
- ห้องน้ำ-ห้องส้วม (PUBLIC TOILET)

1.3 ห้องอาหาร (CAFETERIA) เป็นส่วนที่ให้บริการทางด้านอาหารแก่ผู้มาใช้บริการของโครงการใน ทุกส่วนโดยจะเข้ามาใช้บริการหมุนเวียนกันไป ขนาดจะมีเพียงพอกับผู้ที่เข้ามารับประทานอาหารอย่างมีประสิทธิภาพ ระบบการบริการตัวเอง (SELF SERVICE) แบบ CAFETERIA จะเป็นระบบที่เหมาะสมที่สุดในเรื่องของการประหยัด สะดวก คล่องตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะการดำเนินงานของระบบการบริการแบบนี้ สามารถแบ่งการใช้สอยเป็นส่วนต่างได้ดังนี้

1. ส่วนที่ทำการ (WORKING AREA)
2. ส่วนบริการ (SERVICE AREA)
3. ส่วนรับประทานอาหาร (DINING AREA)

1. ส่วนที่ทำงาน (WORKING AREA) หมายถึง ส่วนที่ทำงานของเจ้าหน้าที่และพนักงาน ซึ่งหมายถึงส่วนบริการครัวและครัว โดยมีส่วนต่างๆแบ่งออกได้เป็น

- ส่วนครัว คิดเป็น 30% ของพื้นที่รับประทานอาหาร
  - 1.1 ที่เตรียมอาหาร 4% ของพื้นที่ครัว
    - เตรียมของแห้ง 7% ของพื้นที่ครัว
    - เตรียมผัก 7% ของพื้นที่ครัว
    - เตรียมเนื้อสัตว์
  - 1.2 ที่ประกอบอาหาร 12% ของพื้นที่ครัว
    - ของหวาน 20% ของพื้นที่ครัว
    - ของคาว 6% ของพื้นที่ครัว
  - 1.3 จัดอาหารเตรียมบริการ 10% ของพื้นที่ครัว
  - 1.4 ล้างจาน 33% ของพื้นที่ครัว
  - 1.5 ทางสัญจร 100% ของพื้นที่ครัว
  - รวม 65% ของพื้นที่ครัว
- ส่วนบริการของครัว คิดเป็น 10% ของพื้นที่ครัว
  - 1.1 ที่รับอาหาร
  - 1.2 ที่เก็บอาหาร 15% ของพื้นที่ครัว
    - ที่เก็บของแห้ง 10% ของพื้นที่ครัว
    - ที่เก็บอาหาร 5% ของพื้นที่ครัว
  - 1.3 ที่เก็บขยะ 5% ของพื้นที่ครัว
  - 1.4 ที่ทำงานทั่วไป 20% ของพื้นที่ครัว
  - 1.5 ส่วนบริการอื่นๆ 4% ของพื้นที่ครัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ส่วนบริการ (SERVICE AREA) หมายถึง บริเวณเคาน์เตอร์บริการอาหารซึ่งเป็นบริเวณที่นำอาหารมาบริการแก่ผู้ให้บริการ ให้สามารถเลือกรับประทานอาหารด้วยตนเอง โดยมีพนักงาน คนบริการตักอาหารและจัดสิ่งอาหารให้ ซึ่งจะใช้เนื้อที่ประมาณ 20 % ของส่วนครัว และส่วนสุดท้ายของส่วนนี้คือ ที่จ่ายเงิน (CASHIER)

3. ส่วนรับประทานอาหาร (DINNING AREA) คือ ส่วนที่จัดไว้บริการผู้มาใช้ห้องอาหาร

1.4 ส่วนจอดรถ (PARKING) เป็นส่วนที่ให้บริการจอดรถแก่ผู้มาใช้โครงการ

## 2. ส่วนบริการด้านการศึกษา (EDUCATION SECTION)

2.1 ส่วนห้องสมุด (LIBRARY) ทำหน้าที่เก็บรวบรวมหนังสือวรรณกรรม นิตยสาร ข้อมูลทางด้านศิลปะการแสดง และการดนตรี ประกอบด้วยเจ้าหน้าที่ บรรณารักษ์ และผู้ช่วยแบ่งเป็นส่วนต่างๆดังนี้

- ที่ฝากของ
- ที่ทำงานบรรณารักษ์และผู้ช่วย เป็นส่วนยืมและคืนหนังสือ และเป็นที่ยืมและคืนหนังสือ และเป็นที่ทำงานซ่อมแซมหนังสือ และ COUNTER
- โถงทางเข้า (HALL) ประกอบด้วยตู้บัตรรายการหนังสือ บริเวณถ่ายเอกสาร
- COUNTER รับ-จ่าย ยืมและคืนหนังสือ และบริเวณที่ใช้ซ่อม
- หญิง

2.2 ส่วนการศึกษา ประกอบด้วยห้องเรียนการสอนทางด้านดนตรี ประกอบด้วย CONFERENCE ROOM ใช้ในการเรียนภาคทฤษฎี และอาจมีการปฏิบัติเพียงเล็กน้อยในวิชาที่ไม่ต้องการใช้เครื่องมือในการเรียนมากนัก จำนวน 2 ห้อง จำนวน 15 ที่นั่ง

IT ROOM เป็นห้องคอมพิวเตอร์สำหรับเรียนรวมกันในแต่ละหลักสูตร จำนวน 15 เครื่องจำนวน 2 ห้อง

STUDIO A เป็นห้องทำงานด้านดนตรีคอมพิวเตอร์รวมถึงเป็นห้องอัด ใช้สำหรับการทำ PROJECT ของนักศึกษา ไม่ว่าจะเป็น DEMO เพลง จังหวะ โดยทำงานร่วมกับอาจารย์ หรือ SOUND ENGINEER และในการทำงานดนตรีของอาจารย์ในส่วนของ PRODUCTION HOUSE จะแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

1. ห้อง CONTROL ROOM

2. STUDIO แบบ ANALOG จะมีขนาดใหญ่กว่าระบบ DIGITAL เนื่องจากมักนิยมใช้อัดเสียงเป็นวง หรือมีเครื่องดนตรีชิ้นใหญ่ เช่น กลองชุด เปียโน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. STUDIO แบบ DIGITAL ใช้สำหรับการบันทึกเสียงร้อง (VOCAL) จะมีพื้นที่เพียงพอสำหรับนักร้องหรือนักดนตรีเพียงคนเดียว

STUDIO A จะมีจำนวนทั้งหมด 3 ห้อง ซึ่งหลักสูตรที่จะใช้ห้องนี้ในการเรียน ได้แก่

COMPUTER MUSIC

DANCE MUSIC PRODUCTION

SOUND ENGINEER

LIVE SOUND

STUDIO B เป็นห้องทำงานด้านดนตรีคอมพิวเตอร์เช่นเดียวกับ STUDIO A แต่จะแตกต่างกันตรงที่ไม่มีห้องอัด และมีขนาดเล็กกว่าเล็กน้อย แต่จะมีส่วนเครื่อง MIXER เช่นเดียวกับห้อง STUDIO A ใช้สำหรับการ MIXDOWN ผลงานที่ได้ทำมาจากห้องเรียน เป็นห้องที่ใช้งานคนเดียว

STUDIO B จะมีจำนวน 3 ห้อง

STUDIO C เป็นห้องฝึกการสอนในการเป็น CLUB DJ จะประกอบด้วยส่วนของโต๊ะที่มีเครื่องมือหลายชนิดได้แก่

- TURNTABLE
- เครื่อง CD-J เป็นลักษณะของ DIGITAL SCRATCHING ทำหน้าที่เป็น DIGITAL VINYL แทนแผ่น VINYL แบบปกติ

STUDIO D เป็นห้องฝึกการสอนในการเป็นนักจัดรายการวิทยุ ประกอบด้วย

- เครื่องเล่น CD ที่เป็นลักษณะของเครื่อง ANALOG สามารถบรรจุแผ่น CD ได้ถึง 4 แผ่น
- เครื่อง COMPUTER ซึ่งมี PROGRAME ที่ใช้ในการจัดรายการวิทยุ เช่น RCS,RADIOMAN เป็นต้น

STUDIO D เป็นห้องฝึกสอนในหลักสูตร VOICE DUBBING

STUDIO E เป็นห้องฝึกสอนในหลักสูตร AUDIO POST PRODUCTION ซึ่งจะสามารถเชื่อมต่อกับห้อง STUDIO D ได้

MEDIA LAB เป็นห้องที่ใช้ในการสอนหลักสูตรวิชา BASIC KEYBOARD รวมไปถึงการใช้สำหรับเตรียมงานส่งอาจารย์ หรือนำไป MIX DOWN ที่ห้อง STUDIO ต่างๆ

2.3 ส่วนโสตทัศนูปกรณ์ (AUDIO VISUAL) เป็นส่วนที่ผู้มาใช้บริการใช้สำหรับฟังหรือยืมเทปเพลง V.D.O SLIDE ประกอบด้วยเจ้าหน้าที่ควบคุม สามารถจัดแบ่งเป็นส่วนต่างๆดังนี้ คือ

- ที่เก็บอุปกรณ์โสตทัศนศึกษา เช่น เทปเปล่า ฟิล์มที่ยังไม่ได้ใช้
- ห้องเก็บฟิล์ม V.D.O เทปเพลง แผ่นเสียง คอมแพคดิสก์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- บริเวณที่นั่งฟัง ประกอบด้วย BOOTH สำหรับนั่งชมและนั่งฟัง มีอุปกรณ์หูฟัง (HEADPHONE) จอภาพ (MONITER) เครื่องเล่นเทป เครื่องเล่นวีดีโอ ทีวี-เก้าอี้ สำหรับจัดบันทึก
- บริเวณนั่งชมรวม เป็นห้องฟังเพลงและชมเทปหรือภาพยนตร์
- บริเวณนั่งดู SLIDE
- ห้องซ่อมดนตรีและห้องอัดเสียง (STUDIO) สำหรับให้เช่า เพื่อให้บุคคลภายนอกสามารถใช้บริการได้ในราคาไม่แพง และคุณภาพของห้องรวมทั้งอุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูง ประกอบด้วย
  - ห้องซ่อมดนตรี เน้นการซ่อมดนตรีในลักษณะของวงดนตรีขนาด 5-6 คน ประกอบด้วย กีตาร์ กีตาร์เบส คีย์บอร์ด กลองและเครื่องดนตรีเสริมประกอบอื่นๆ เครื่องขยายเสียงและลำโพง ที่นั่งชม
  - ห้องบันทึกเสียง สำหรับบริการแก่ผู้สนใจ ในการทำเทปเพลงต้นฉบับเป็นการส่งเสริมให้มีอุปกรณ์และบุคลากรที่มีความสามารถเพิ่มขึ้นซึ่งในปัจจุบันได้มีการนำเอาเครื่องคอมพิวเตอร์มาช่วยในการอัดบันทึกเสียง แบ่งการทำงานออกเป็น 2 ส่วน คือ ห้องควบคุม (CONTROL ROOM) ห้องปฏิบัติการอัดเสียง

### 3. ส่วนกิจกรรมพิเศษ (ACTIVE SECTION)

#### 1. ส่วนดำเนินการ ฝ่ายกิจกรรมพิเศษ ประกอบด้วย

- ส่วนทำงานหัวหน้าฝ่ายกิจกรรมพิเศษ พร้อมบริเวณต้อนรับผู้มาติดต่อ
- ส่วนพักคอยอยู่ผู้มาติดต่อ
- ห้องน้ำ-ส้วม (ของเจ้าหน้าที่)
- บริเวณลานรับของ เป็นบริเวณตรวจรับ-ส่งงานแสดงก่อนจะส่งกลับหรือส่งไปยังบริเวณคัดแยกงานแสดง
- บริเวณคัดแยกงานแสดง เป็นบริเวณรวบรวมงานแสดงก่อนที่จะจัดส่งหรือเก็บเข้าคลังเตรียมแสดง มีบริเวณทำงานชั่วคราวของเจ้าหน้าที่ทะเบียน เพื่อควบคุมการลงทะเบียน
- ห้องเก็บอุปกรณ์ และสิ่งของต่างๆ ในการจัดการแสดงงาน
- ห้องน้ำ-ส้วม สำหรับพนักงานในส่วนนี้โดยเฉพาะ

#### 2. ส่วนจัดแสดงงานชั่วคราว (TEMPORARY EXHIBITION) แบ่งได้ดังนี้

2.1 ส่วนการแสดงผลงานชั่วคราวส่วนที่ 1 เป็นส่วนที่ใช้ในการแสดงผลงานของทางโครงการ โดยเฉพาะ และจะหมุนเวียนเปลี่ยนไปตลอดเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- บริเวณควบคุมและฝากสิ่งของ เป็นจุดรักษาความปลอดภัยและฝากสิ่งของของผู้ชมก่อนเข้าชมภายใน

2.2 ส่วนการแสดงงานชั่วคราวส่วนที่2 เป็นส่วนการแสดงเปิดที่เปิดโอกาสให้บุคคลภายนอกได้ใช้สถานที่ในการแสดงนิทรรศการที่ต้องการ โดยไม่ขัดต่อนโยบายของสถาบัน ซึ่งต้องการให้มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา เพื่อเป็นการดึงดูดและสร้างบรรยากาศที่ดีให้แก่ผู้เข้ามาได้ใช้

### 3. ส่วนหอประชุมดนตรี แบ่งออกเป็น

- FRONT OF THE HOUSE
- HOUSE
- BACK STAGE

#### FRONT OF THE HOUSE

- โถงทางเข้า(FOYER) เป็นส่วนทางเข้าของผู้ชมมีลักษณะเป็น HALL ซึ่งเป็นพื้นที่ขนาดใหญ่รองรับจำนวนผู้ชมได้มากกว่าก่อนที่จะเข้าชมการแสดงและหลังจากจบการแสดง สามารถป้องกันการส่งผ่านของเสียง และติดต่อกับร้านอาหารและร้านขายของได้
- ห้องน้ำ แยกห้องน้ำชาย-หญิง มีจำนวนเพียงพอกับอัตราส่วนของผู้ชม
- ที่จำหน่ายบัตรและที่จองบัตร (BOX-OFFICE) ควรอยู่ในที่ที่ไม่ขวางทางสัญจรและจัดพื้นที่สำหรับการเข้าแถวรอด้วย
- ส่วนประชาสัมพันธ์ อยู่ใกล้บริเวณจำหน่ายบัตร บริการสอบถามโปรแกรมการแสดงและรายละเอียดต่างๆ
- ส่วนจำหน่ายเครื่องดื่มและอาหารว่างสำหรับผู้ชมการแสดง
- โทรศัพท์สาธารณะ ควรมองเห็นได้ง่ายและควบคุมเสียงรบกวนได้
- ร้านขายของที่ระลึก จำหน่ายสูจิบัตร โปสเตอร์ หนังสือ เทปวีดีโอเทป
- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย (FRONT OF THE HOUSE MANAGER) ดูแลกิจการในส่วนนี้พร้อมด้วยเลขานุการ
- โถงนิทรรศการ จัดแสดงนิทรรศการต่างๆ เช่น โปรแกรมการแสดง ประวัติของนักร้อง นักดนตรีที่มาเปิดการแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## HOUSE

MAIN HALL เป็น HALL การแสดงหลักของโครงการ ใช้สำหรับการแสดงดนตรีเกือบทุกประเภท ทั้ง ดนตรีไทยและสากลในประเภทต่างๆ โชว์การแสดงต่างๆ และการแสดงทางวัฒนธรรมของประเทศต่างๆ อีก ด้วยประกอบด้วย

- LOBBY เป็นส่วนที่ต่อจาก FOYER จัดไว้สำหรับผู้เข้าชมภายใน CONCERT HALL โดยมีที่นั่งพักรอก่อนการแสดงและระหว่างพักการแสดงการจะผ่านเข้ามาภายในบริเวณ LOBBY ได้ จะต้องซื้อบัตรเข้าชมแล้ว มีการป้องกันเสียงรบกวนจากภายนอกเข้าไปภายในตัว AUDITORIUM มีโทรทัศน์วงจรปิดและ MONITER สำหรับถ่ายทอดการแสดงภายในให้แก่ผู้ที่ไม่สามารถเข้าชมได้ทัน
- V.I.P ROOM เป็นห้องพักสำหรับบุคคลพิเศษผู้ที่มีเกียรติซึ่งต้องการการต้อนรับเป็นพิเศษ มีห้องน้ำอยู่ภายในและมีส่วนเตรียมอาหาร
- ห้องน้ำจัดอยู่ในส่วน LOBBY สำหรับผู้เข้าชมการแสดง แยกชาย-หญิงและห้องน้ำสำหรับคนพิการ
- บริเวณที่นั่งชมการแสดง (AUDITORIUM) มีความจุ 2,000 ที่นั่ง มีความลาดเอียงเพื่อไม่ให้เกิดการบังสายตา มีส่วนทางเดินประตูทางเข้าที่สามารถป้องกันการส่งผ่านเสียง (TRANSMISSION LOSS) มีประตูทางออกฉุกเฉิน และมีระบบ ACOUSTIC ที่เหมาะสม
- เวทีแสดง (STAGE) ต่อเนื่องกับส่วนนั่งชมการแสดง พื้นเวทีปรับระดับได้ มีแผ่นสะท้อนเสียง ขนาดเวทีใหญ่พอสำหรับการแสดง CONCERT ต่างๆ เช่น SUMPHONY ORCHETRA ซึ่งมีผู้แสดงประมาณ 60 คน นอกจากนั้นยังรวมถึงการแสดงประเภทอื่นๆ เช่น JAZZ FOLK และ ROCK ซึ่งมีผู้แสดงปกติไม่เกิน 10-12 คน ซึ่งบางกรณีอาจมีได้ถึง 10-50 คน (จำนวนนักเต้นนับรวมด้วย) สำหรับ CHORAL CONCERT จำนวนนักร้องมีประมาณ 100-200 คน หรือมากกว่านั้น
- ROYAL BOX จัดไว้ให้เป็นส่วนที่ประทับของพระมหากษัตริย์ ผู้แทนพระองค์ เชื้อพระวงศ์ ราชอาคันตุกะ และประมุขของประเทศต่างๆ ประกอบด้วย
  - ที่ประทับชมการแสดง กั้นเป็น BOX สำหรับประทับของพระมหากษัตริย์และเชื้อพระวงศ์ อยู่ในตำแหน่งที่สมสง่างาม
  - ห้องทรงพระตำราญ เป็นที่ประทับพักผ่อนพระอิริยาบถขณะพักครึ่งการแสดง มีห้องสรง ห้องแต่งตัว และสามารถติดต่อกับส่วนเตรียมอาหารและเครื่องดื่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- STAGE MANAGER ROOM เป็นบริเวณที่มองเห็นเวทีได้ดี ซึ่งผู้กำกับสามารถควบคุมการขึ้นลงของฉาก แสงไฟ ม่าน และเทคนิคอื่นๆ ส่วนใหญ่จะอยู่ด้านข้างเวทีระดับเดียวกับเวทีในด้านซ้ายของเวที
- MUSIC INSTRUMENT STORE เป็นห้องเก็บเครื่องดนตรี ซึ่งต้องมีการควบคุมสภาวะให้เหมาะสม สำหรับอุปกรณ์เครื่องดนตรีที่มีราคาแพง เช่น GRAND PIANO VIOLIN อยู่ในระดับเดียวกับเวทีเพื่อการเคลื่อนย้ายสู่เวทีได้สะดวก
- CAT WALK เป็นทางเดินเหนือเวทีและที่นั่งผู้ชม ใช้สำหรับติดต่อกับส่วนต่างๆ ของโรงละคร และสำหรับขึ้นไปทำเทคนิค ปรับแต่งตำแหน่งฉาก ไฟ หรือระบบขยายเสียง
- LIGHTING GALLERY เป็นบริเวณที่ให้แสง เช่น การฉาย FOLLOW LASER PROJECTOR
- ORCHESTRA PIT เป็นส่วนที่ใช้เล่นดนตรีประกอบการแสดง อยู่ส่วนหน้าของเวที สามารถปรับระดับได้ด้วย ORCHESTRA LIFT
- TV CAMERA เป็นส่วนที่สามารถติดตั้งกล้องโทรทัศน์ และสามารถ DOLLY ได้
- ห้องเก็บของและอุปกรณ์การแสดง (TROPERITY STORE) เช่น เครื่องประกอบฉาก เช่น เฟอร์นิเจอร์ และอุปกรณ์สำหรับนักแสดงเช่น ปากกา นาฬิกา
- ห้องเก็บฉาก อยู่ติดกับเวที สามารถเคลื่อนย้ายฉากได้สะดวก
- STAGE ANTE ROOM เป็นพื้นที่ข้างเวที ในตำแหน่งที่เห็นเวทีแสดงได้สำหรับผู้กับเวที และผู้ช่วยเตรียมฉาก อุปกรณ์ประกอบฉาก SET PROMPS และที่พักรอของนักแสดงก่อนเข้าสู่เวที
- BASEMENT เป็นส่วนของห้องใต้เวทีการแสดง ติดตั้งระบบ STAGE LIFT สามารถเคลื่อนย้ายฉากเข้าสู่ห้องเก็บ WORKSHOP และทางลงของนักแสดง

## BACK STAGE

### ส่วนนักแสดงและสนับสนุนการแสดง

เป็นส่วนหลังเวที (BACK STAGE) ใน MAIN HALL เกียงข้องกับนักแสดงและเกี่ยวกับเทคนิคที่ใช้ประกอบแสดง

- SOUND CONTROL ห้องควบคุมระบบเสียงของส่วนแสดงให้กระจายไปสู่ผู้ชมการแสดง อยู่ในตำแหน่งที่สามารถได้ยินเสียงเช่นเดียวกับผู้ชม พร้อมทั้งการควบคุมการขยายเสียงและเทคนิคพิเศษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- VISUAL AIDS AND LIGHTING ห้องควบคุมระบบการให้แสงสว่างแก่เวที แสดง (STAGE LIGHTING) และระบบแสงสว่าง (ILLUMINATION) ในส่วนที่นั่งชมการแสดงอยู่ตำแหน่งเหนือเวทีสามารถเห็นพื้นที่ของเวทีได้มากและกว้างไกล มีหลายห้องสำหรับการให้แสงสว่างแบบต่างๆ
- PROJECTION ROOM ห้องฉายภาพยนตร์เป็นห้องฉายภาพยนตร์ขนาด 16-70 มม. และ ELIDE สำหรับเทคนิคประกอบการแสดง
- TV AND RADIO CONTROL เป็นส่วนสำหรับติดตั้งกล้องถ่ายโทรทัศน์ และสามารถติดต่อกับผู้กำกับภาพและผู้กำกับเวทีได้
- RECORDING STUDIO ห้องบันทึกเสียงสำหรับการแสดงดนตรี และ CONCERT ต่างๆ ติดตั้งอุปกรณ์บันทึกเสียง และระบบเสียงสำหรับ STUDIO

#### ส่วนหลังเวทีเกี่ยวกับนักแสดงและการแสดง

- SOLOLIST ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้าของนักดนตรีเดี่ยวหรือ CONDUCTOR มีห้องน้ำโต๊ะแต่งหน้า และแต่งตัว
- CHORUS+SINGERS CHANGING ROOM ห้องสำหรับนักร้องประเภท POP ROCK MUSIC และประเภทอื่นๆ ใช้เป็นห้องพักและเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว ซึ่งใช้ร่วมกับ MUSICIAN ROOM สำหรับนักร้องเดี่ยวควรมีห้องแยกต่างหากและพร้อมกันมีห้องน้ำส่วนตัวด้วย
- DRESSING ROOM ห้องแต่งตัวสำหรับนักแสดงชาย-หญิง แยกห้องกันและสามารถเข้าถึงห้องน้ำได้สะดวก
- COSTUME STORE ROOM ห้องเก็บเสื้อผ้า เครื่องแต่งตัวที่ใช้สำหรับนักแสดงชาย-หญิง
- GREEN ROOM เป็นห้องสำหรับนักแสดงพักผ่อน เพื่อทำใจก่อนขึ้นสู่เวทีที่แสดง
- CANTEEN ห้องอาหารสำหรับนักแสดง ควรอยู่ใกล้กับห้องน้ำและทางเข้าสำหรับนักแสดง
- ห้องน้ำสำหรับนักแสดง ชาย-หญิง แยกต่างหาก
- REHERSAL ROOM ห้องซ้อมการแสดงสำหรับดนตรีและ ซ้อมละครอาวันที่ที่นั่งชมได้ด้วย สำหรับห้องซ้อมดนตรีประเภท ORCHESTRA หรือ OPERA HOUSE CHORUS ควรมีพื้นที่ห้องเช่นเดียวกับเวที ควรติดต่อดีง่ายกับส่วนห้องแต่งตัว
- REHERSAL STUDIO ใช้เป็นห้องฝึกซ้อมเต้นรำและบัลเลต์ ใช้พื้นที่ใกล้เคียงกับ REHERSAL ROOM มีกระจกหรือม่านสำหรับการฝึกซ้อมรวมทั้งโต๊ะ และเก้าอี้ และ GRAND PIANO

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- PRATICE STUDIO เป็นห้องซ้อมขนาดเล็กสำหรับซ้อมเป็นกลุ่มเล็กๆและซ้อมเดี่ยวสำหรับดนตรี
  - STAGE ENTRANGE ทางเข้าสู่เวทีแสดง เป็น SPACE เล็กๆ มีทางเข้าสู่เวทีได้ 2 ทางหรือมากกว่า มีทางเชื่อมด้านหลังเวทีสำหรับเชื่อมทางเข้าทุกอันเข้าด้วยกัน
  - THE STAGE DOOR KEEPER เป็น OFFICE อยู่ภายใน LOBBY ทำหน้าที่ควบคุมการเข้าออกของนักแสดง ติดต่อบริการโทรศัพท์จากภายนอกและภายในสำหรับเรียกตัวนักแสดง
4. ลานแสดงดนตรีกลางแจ้ง ประกอบด้วย
- เวทีการแสดง
  - บริเวณที่นั่งชมการแสดง
  - ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า ห้องพักนักแสดงและห้องน้ำ
  - ห้องเก็บของ และอุปกรณ์ประกอบ
  - ห้องน้ำ สำหรับผู้ชมการแสดง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. ส่วนสำนักงานบริหาร (ADMINISTRATION SECTION)

ประกอบด้วยส่วนประกอบใหญ่ๆดังนี้

##### 1. ฝ่ายบริหาร ประกอบด้วย

- บริเวณต้อนรับผู้มาติดต่อ
- บริเวณเก็บเอกสาร หนังสือ
- ห้องทำงานรองผู้อำนวยการ (1 อัตรา) เป็นบริเวณที่ทำงานของรองผู้อำนวยการ ประกอบด้วย

- บริเวณโต๊ะทำงาน
- ห้องน้ำส้ม
- บริเวณต้อนรับผู้มาติดต่อ
- บริเวณเก็บเอกสาร หนังสือ

- ส่วนงานเลขานุการ (1 อัตรา)
- บริเวณพักคอยของผู้มาติดต่อในฝ่ายบริหารโดยเฉพาะ
- ห้องประชุมฝ่ายบริหาร ใช้สำหรับการประชุมในระดับบริหารโดยเฉพาะ ความจุ 15 คน
- ห้องเก็บของ ใช้เก็บอุปกรณ์ประกอบในการจัดการประชุมของฝ่ายบริหาร

##### 2. ฝ่ายธุรการ ประกอบด้วย

- ส่วนทำงานของหัวหน้าฝ่ายธุรการ พร้อมบริเวณต้อนรับผู้มาติดต่อ (1 อัตรา)
- ส่วนทำงานของรองหัวหน้าฝ่ายธุรการ
- ส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่ ประกอบด้วยที่ทำงานของเจ้าหน้าที่ดังต่อไปนี้
  - แผนกประชาสัมพันธ์
  - แผนกสารบรรณ
  - แผนกการเงินและบัญชี
  - แผนกงานทะเบียนสถิติ
  - แผนกงานพัสดุ
  - แผนกอาคารสถานที่
- ส่วนบริการ
- ห้องเก็บของ
- ห้องพยาบาล

บริเวณพักคอยของผู้มาติดต่อในฝ่ายธุรการโดยเฉพาะ

- บริเวณเตรียมอาหาร (PANTRY)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องน้ำ-ส้วม จัดไว้บริการเจ้าหน้าที่ในฝ่ายธุรการโดยเฉพาะ

### 3. ฝ่ายวิชาการ ประกอบด้วย

- ส่วนงานหัวหน้าฝ่ายวิชาการ พร้อมบริเวณต้อนรับผู้มาติดต่อ(1 อัตรา)
- ส่วนงานรองหัวหน้าฝ่าย
- แผนกงานสื่อข้อมูลข่าวสาร
- ห้องเก็บของ

### 4. ฝ่ายกิจกรรมพิเศษ ประกอบด้วย

- ส่วนงานหัวหน้าฝ่าย พร้อมบริเวณต้อนรับผู้มาติดต่อ (1 อัตรา)
- ส่วนงานรองหัวหน้าฝ่าย (1 อัตรา)
- ห้องเก็บของ
- ส่วนพักผ่อนพักผ่อนและ PANTRY
- ส้วม

### 5. ส่วนงานเทคนิค (TECHNICAL SECTION)

ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังต่อไปนี้

#### 1. แผนกบริหาร ประกอบด้วย

- ส่วนงานหัวหน้าฝ่ายเทคนิค
- ส่วนงานรองหัวหน้าฝ่าย

#### 2. แผนกเครื่องกล ประกอบด้วย

- ส่วนงานพนักงาน ประกอบด้วยที่ทำงานของพนักงาน ดังต่อไปนี้
  - หัวหน้างาน (วิศวกร)
  - ช่างไฟฟ้า
  - ช่างเครื่อง

- ช่างอิเล็กทรอนิกส์และโสตทัศนอุปกรณ์
- ห้องเก็บของ สำหรับเก็บเครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆ ของส่วนงานเทคนิค
- ส้วม

● ห้องเครื่องใหญ่ ประกอบด้วยเครื่องกลในระบบต่างๆคือ ระบบน้ำใช้ ระบบกำจัดน้ำเสีย ระบบปรับอากาศ ระบบไฟฟ้า (ดูรายละเอียด ในการติดขนาดของเครื่องปรับอากาศของโครงการ)

- ห้องควบคุม เป็นส่วนที่เข้าในการควบคุมระบบของห้องเครื่องทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. แผนกออกแบบ ประกอบด้วย

- ส่วนทำงานพนักงาน ประกอบด้วยที่ทำงานของพนักงาน ดังต่อไปนี้
  - หัวหน้างาน
  - ช่างออกแบบ
  - พนักงานเขียนแบบ
  - ช่างภาพ
- ห้องเขียนแบบ เป็นส่วนในการปฏิบัติงานเขียนแบบ มีบริเวณและอุปกรณ์ในการเขียนแบบ
  - ห้องออกแบบศิลปกรรม
  - ห้องเก็บของ วัสดุอุปกรณ์
  - ห้องน้ำ-ส้วม สำหรับพนักงานในส่วนนี้โดยเฉพาะ

### 4. แผนกช่าง ประกอบด้วย

- งานแสดง ควบคุมระบบการให้แสงเวที กำกับแสง และปรับแต่งอุปกรณ์
- งานเสียง ควบคุมระบบเสียง แผ่นสะท้อนเสียง ระบบขยายเสียง
- งานเวที ควบคุมส่วนของเวที เช่น STAGE LIFT ยกจากเปลี่ยนอุปกรณ์ประกอบฉาก

### 5. ฝ่ายออกแบบเวที เป็นปฏิบัติงานเกี่ยวกับงานสร้างฉาก และอุปกรณ์ประกอบ

- LOADING AREA ประกอบด้วยที่จอดรถของและ LOADING DOCK สำหรับขนถ่ายอุปกรณ์และวัตถุดิบในการผลิต มี RAMP เพื่อการเคลื่อนย้ายไปสู่ส่วนต่างๆ
  - SCENERY WORKSHOP เป็นบริเวณที่ใช้สร้างฉาก อุปกรณ์ประกอบฉาก ประกอบด้วย
  - CARPENTERS WORKSHOP เป็นห้องสำหรับช่างไม้และนักออกแบบฉากใช้เขียนแบบหรือออกแบบ MODEL เพื่อผลิตฉาก
  - บริเวณทำฉากและอุปกรณ์ประกอบฉาก เป็นบริเวณที่ใช้สำหรับเลื่อยตัดต่าง ประกอบชิ้นส่วนต่างๆ เข้าด้วยกัน มี CLEAR SPACE ที่มากพอ ต้องมีการกำจัด ฝุ่นควันและผงละเอียด มีการระบายอากาศที่ดี เพราะฝุ่นและควันมีผลทำให้อุณหภูมิโดยรวมเพิ่มขึ้น การให้แสงสว่างภายใน อาจใช้ได้ทั้งแสงสว่างจากธรรมชาติ และแสงประดิษฐ์ ซึ่งมีค่า 200-250 LUX พื้นห้องควรทำความสะอาดได้ง่าย
  - PAINT SHOP เป็นขั้นตอนการระบายสีฉาก เช่น การระบาย BACK CLOTH ซึ่งมีขนาดใหญ่ที่สุดอาจเป็นการวางทังนอนและตั้งก็ได้ ความสูงของห้องต้องเพียงพอต่อการติดตั้ง PAINT FRAME มีการระบายอากาศที่ดีได้รับแสงสว่างจากธรรมชาติ
  - PROPERTY WORKSHOP เป็นบริเวณที่ใช้สำหรับทำอุปกรณ์ประกอบฉาก เช่น เฟอร์นิเจอร์ SCULPTURE ซึ่งใช้วัตถุดิบหลายประเภท เช่น ปูนปลาสเตอร์ โลหะ จึงไม่ร้องการใช้พื้นที่ขนาดใหญ่ มีห้องเก็บอุปกรณ์ประกอบฉากที่ไม่ใช้แล้ว เพื่อนำกลับมาใช้ใหม่
- เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่อผู้ใช้ได้ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- แผนกเครื่องแต่งกาย เป็นที่สำหรับซ่อมแซมเสื้อผ้า นักแสดงที่ชำรุด ประกอบด้วย
  - ส่วนตัดเย็บ
  - ส่วนรีดและซักล้าง
  - ส่วนตกแต่ง
- TV STUDIO ห้องบันทึกเทปโทรทัศน์สำหรับการแสดงประเภทต่างๆ และดนตรี ติดตั้งอุปกรณ์ตัดต่อภาพ อาจใช้รวมเป็นห้องเดียวกับห้องถ่ายทอดโทรทัศน์
  - STAFF ROOM AND LOCKER
  - TOILET AND SHOWER

#### 6. แผนกอาคารสถานที่

- ห้องทำงานพนักงาน ประกอบด้วยที่ทำงานของพนักงานดังต่อไปนี้
  - หัวหน้างาน
  - นักการ
  - คนสวน
  - พนักงานขับรถศูนย์
- ห้องเก็บของและแต่งตัว
- ห้องน้ำ-ส้วม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.5 การวิเคราะห์ผู้ใช้โครงการ

ผู้ใช้โครงการสถาบัน แบ่งได้ดังนี้

##### 1. ผู้ใช้บริการ

1.1 ผู้ใช้บริการประจำ คือ ทำหน้าที่ประจำในโครงการโดยมีเวลาทำการ 9.00-18.00 น. ทุกวัน โดยมีลำดับตามพฤติกรรมดังนี้

7.00 - 8.00 น.	มาถึงสถาบันโดยรถส่วนตัว รถประจำทาง อาจแยกทานอาหาร ไปพักผ่อน หรือยังส่วน ทำงานเลย
9.00 - 12.30 น.	ลงเวลาทำงาน แยกย้ายกันไปปฏิบัติ หน้าที่
12.30 - 13.00 น.	พักทานอาหารกลางวัน
13.30 - 18.00 น.	ปฏิบัติหน้าที่



1.2 ผู้ให้บริการชั่วคราว พฤติกรรมของผู้ใช้อาคารประเภทนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของกิจกรรม แบ่งออกเป็นประเภทใหญ่ๆ ดังนี้

1. ส่วนแสดงดนตรีและการแสดงต่างๆ ได้แก่ นักแสดง นักร้อง นักดนตรี จะมายังสถาบันโดยรถส่วนตัวหรือรถของสถาบัน โดยอาจมาเดี่ยวหรือเป็นหมู่คณะ มาถึงในช่วงเวลาก่อนทำกิจกรรมพอสมควร โดยมีลำดับของพฤติกรรมดังนี้

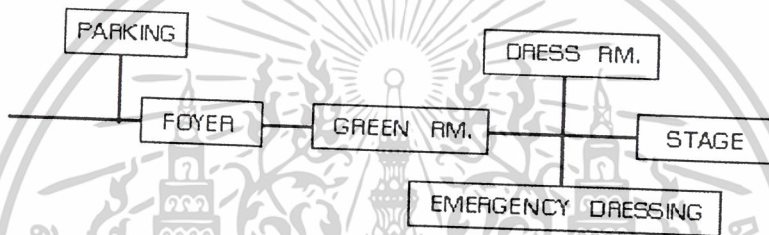
- เข้าสู่อาคารทางส่วนของนักแสดง โดยมีสัมภาระเป็นกระเป๋า เครื่องแต่งกายเครื่องดนตรีหรืออุปกรณ์ประกอบการแสดง (บางครั้งจะต้องมีการขนส่งอุปกรณ์มาก่อนที่นักแสดงจะมาถึง ในกรณีที่มีหลายชิ้น หรือชิ้นใหญ่มาก)

- ฝ่ายเจ้าหน้าที่ตรวจความเรียบร้อย และการต้อนรับจากเจ้าหน้าที่เกี่ยวข้องบริเวณโถงทางเข้าด้านหลัง

- นักแสดงจะเข้าสู่ห้องแต่งตัวหรือส่วนห้องพักนักแสดงก่อน ซึ่งจะมีห้องน้ำ-ห้องส้วมไว้บริการ ผู้ติดตามอาจอยู่ในห้องพักผ่อน หรือไปตรวจดูบริเวณที่จะแสดงดูความเรียบร้อยและความพร้อมก่อนที่นักแสดงจะเริ่มแสดง

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ในกรณีที่แสดงจริง (รวมถึงการซ้อมใหญ่) นักแสดงแต่งกาย แต่งหน้า เรียบร้อยจะเข้าห้องพักนักแสดง หรือส่วนเตรียมการแสดงก็ได้
- เมื่อพร้อมเรียบร้อยที่จะแสดง นักแสดงจะอยู่ที่ส่วนเตรียมการแสดง
- ในระหว่างการแสดง นักแสดงบางคนต้องการใช้ที่หลังเวทีหรือข้างเวที เปลี่ยนเครื่องแต่งตัวอย่างรวดเร็ว
- หลังจากจบการแสดง นักแสดงจะไปยังห้องพักนักแสดง หรือไปยังห้องแต่งตัวเพื่อทำความสะอาดเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว
- นักแสดงจะมารวมกันที่ห้องพักผ่อน เพื่อสรุปผลการแสดงหรือ รอคอยการเดินทางกลับ



2. ส่วนการจัดรายการทางวิชาการ (รวมถึงการแสดงงาน) ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญ นักวิชาการ ในสาขาต่างๆ ศิลปินที่ทางสถาบันเชิญมาเพื่อเปิดการอบรมสัมมนา จะมาถึงสถาบันโดยรถส่วนตัว รถของสถาบัน อาจมาเดี่ยวหรือมากับหมู่คณะ ไม่มีช่วงเวลาแน่นอน มีพฤติกรรม ตามลำดับ คือ

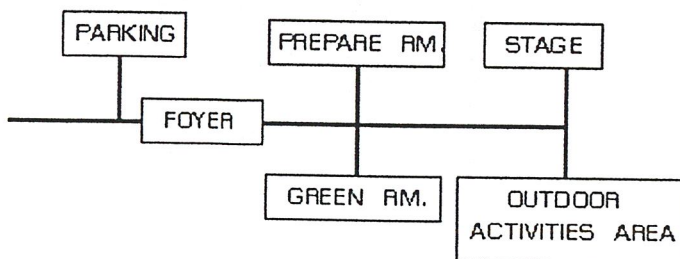
- เข้าสู่โครงการทางส่วนของการแสดง (อาจมีสัมภาระบางอย่างมาด้วยเล็กน้อย) หรือเข้ามาทางด้านหลังของโครงการ

- ได้รับการต้อนรับติดต่อที่บริเวณพักคอยจากเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง
- จะเข้าพักผ่อน ตระเตรียมบทความ อุปกรณ์ประกอบ ซึ่งมีห้องน้ำ-

ร่วมในส่วนนี้ด้วย

- บางคนอาจออกไปตรวจดูความเรียบร้อยของการจัดรายการก่อน
- เมื่อจบการสัมมนา จะกลับมาที่ห้องพักผ่อนเพื่อสรุปงานอีกครั้งและเตรียมงานสำหรับครั้งต่อไปก่อนเดินทางกลับ

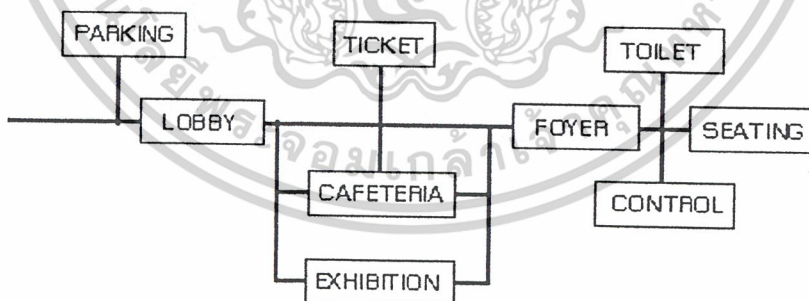
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## 2. ผู้รับบริการ

2.1 ผู้รับบริการหลัก (MAIN USER) ได้แก่ ผู้รับบริการส่วนหอประชุมดนตรี ซึ่งถือเป็นส่วนหลักของโครงการ ผู้ชมทั่วไปที่ต้องการจะชมการแสดงบนเวที มายังโครงการโดยรถส่วนตัว รถประจำทาง มีลำดับของพฤติกรรมดังนี้ คือ

- เข้าสู่โถงทางเข้าร่วม ซึ่งเป็นบริเวณที่มีการจำหน่ายบัตรเข้าชมการแสดง(กรณีที่ไม่เก็บค่าเข้าชม)
- เข้าสู่โถงพักคอย ซึ่งเจ้าหน้าที่จะคอยตรวจบัตรและแจกสูจิบัตร
- เข้าสู่บริเวณชมการแสดง โดยมีพนักงานเดินบัตรไปหาที่นั่งให้
- เมื่อจบการแสดง ออกจากส่วนการแสดงตรงไปยังโถงรวมเพื่อคอยเพื่อนๆ เข้าห้องน้ำแล้วเดินทางกลับเลย หรืออาจจะไปยังส่วนอื่นของสถาบัน เช่น ส่วนแสดงงาน ห้องสมุด



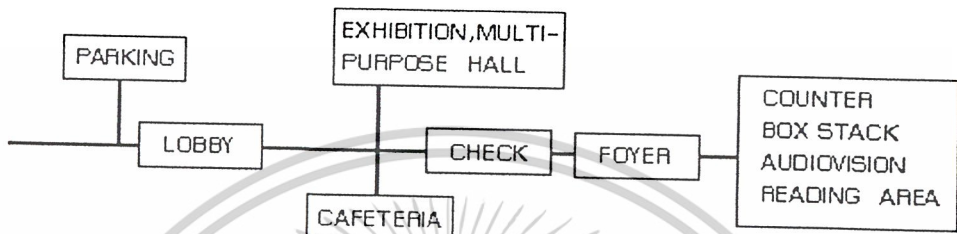
2.2 ผู้รับบริการรอง (SUB USER) ได้แก่ ผู้มาใช้โครงการเพื่อการศึกษาและค้นคว้าหาความรู้ ผู้ที่มาติดต่อกับหน่วยงานของสถาบัน ได้แก่ นักเรียน นิสิต นักศึกษา บุคคลที่มีความสนใจในด้านดนตรี นักวิชาการ กลุ่มนักดนตรี

1. ผู้รับบริการส่วนห้องสมุด ได้แก่ ผู้ที่ต้องการรับบริการความรู้ หรือต้องการนั่งพักผ่อน อ่านนิตยสาร หนังสือต่างๆ มีลำดับพฤติกรรมดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

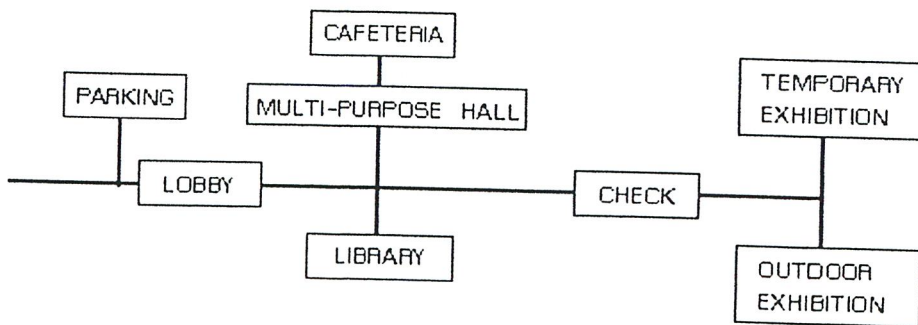
รับฝากของ

- เข้าสู่โถงทางเข้าร่วม ซึ่งสามารถให้ข้อมูลทุกอย่างเกี่ยวกับห้องสมุด
- เข้าสู่โถงย่อยของห้องสมุด ในส่วนนี้จะมีเจ้าหน้าที่คอยตรวจ ควบคุมและ
- ผู้ที่ต้องการทำบัตรสมาชิก จะไปยังส่วนติดต่อสอบถามเพื่อขอทำบัตร
- เข้าสู่ส่วนอ่านหนังสือพิมพ์ นิตยสารต่างๆ



2. ผู้รับบริการส่วนการแสดงผลนิทรรศการ ได้แก่ ผู้ชมทั่วไปที่มาชมกิจกรรมทั้งในส่วนนิทรรศการแบบชั่วคราว โดยมายังโครงการ โดยรถส่วนตัว รถประจำทาง อาจมาเดี่ยวหรือมาเป็นหมู่คณะ ในช่วงเวลาไม่แน่นอนมีลำดับพฤติกรรมดังนี้

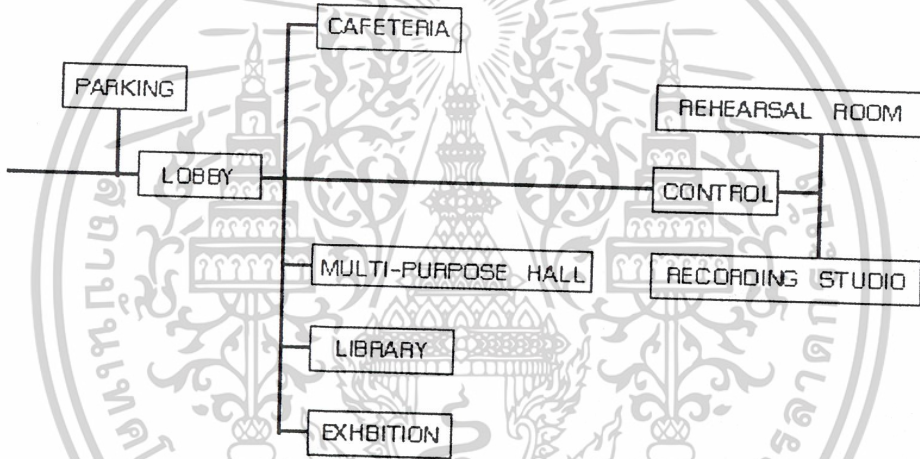
- เข้าสู่โถงรวมของโครงการ เพื่อสอบถามข้อมูลเบื้องต้นจากเจ้าหน้าที่หรือนั่งพักผ่อน หรือตรงไปยังส่วนแสดงงานเลย
- ก่อนเข้าชมส่วนแสดงงาน จะมีเจ้าหน้าที่คอยตรวจรับฝากของ
- การเข้าชมสามารถเข้าชมได้ตลอดทั้ง 3 ส่วน ตามกำหนดเวลาที่ทางโครงการกำหนด ผู้ชมแต่ละคนใช้เวลาในการชมต่างกันตามความสนใจมากขึ้น โดยเฉลี่ย 30 นาทีต่อความสนใจสูงสุด ดังนั้นจะมีความต้องการพักผ่อนการชม เพื่อเป็นการพักผ่อนอิริยาบถ
- เมื่อดูงานจนครบแล้ว จะออกมารับสิ่งของที่ฝากไว้ หลังจากนั้นอาจเข้าสู่ส่วนอื่นของโครงการตามความสนใจ บางส่วนอาจเดินทางกลับบ้านเลย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ผู้รับบริการส่วนห้องซ้อมดนตรีและห้องบันทึกเสียง ได้แก่ ผู้ที่เล่นดนตรีต้องการขอใช้ห้องซ้อมและห้องอัดรวม รวมทั้งอุปกรณ์ประกอบต่างๆ โดยมายังโครงการโดยรถส่วนตัว รถประจำทาง อาจมาเดี่ยวหรือมาเป็นหมู่คณะในช่วงเวลาไม่แน่นอน มีลำดับพฤติกรรมดังนี้

- เข้าสู่โรงรวมของสถาบัน เพื่อติดต่อขอรายละเอียดจากเจ้าหน้าที่
- เข้าสู่โรงย่อยเพื่อนั่งพักคอยก่อนเข้าสู่ห้องซ้อมหรือห้องอัดบันทึกเสียง ซึ่งส่วนนี้จะมีเจ้าหน้าที่คอยตรวจและรับฝากของ
- เข้าสู่ห้องซ้อมหรือ ห้องอัดบันทึกเสียง ซึ่งจะนับเวลาการบริการเป็นชั่วโมง และจะมีเจ้าหน้าที่ผู้เชี่ยวชาญ คอยให้คำปรึกษาแนะนำเกี่ยวกับอุปกรณ์และการใช้งานเมื่อครบกำหนดเวลาที่จองไว้ จะออกมารับสิ่งของที่ฝากไว้ หลังจากนั้นอาจเข้าสู่ส่วนอื่นๆของโครงการตามความสนใจ บางส่วนอาจเดินทางกลับบ้านเลย



4. ผู้รับบริการในส่วนห้องอาหาร ได้แก่ ผู้ที่เข้ามาใช้บริการในโครงการ มีลำดับพฤติกรรม

ดังนี้

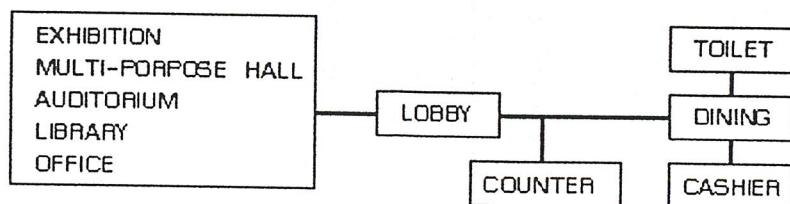
อาหารก่อน

เครื่องปรุง

รับประทานอาหารก่อนออกไปส่วนอื่นๆต่อไป

- ผู้รับบริการตรงไปยังบริเวณสั่งซื้ออาหาร หรือไปจับจองที่นั่งรับประทาน
- ผู้รับบริการหยิบถาดอาหารเลื่อนไปตามเคาน์เตอร์ สั่งอาหารและรับอาหาร
- ผู้รับบริการชำระเงินที่เคาน์เตอร์ตอนปลาย แล้วจึงยกถาดอาหารไปยังโต๊ะ
- เดินไปยังส่วนรับประทานอาหาร
- เมื่อรับประทานอาหารเสร็จ อาจไปยังส่วนห้องน้ำห้องส้วมของส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



5. ผู้มาเรียนในหลักสูตรต่างๆของส่วนการศึกษา มีลำดับพฤติกรรมดังนี้

- ผู้เรียนจะติดต่อกับส่วนต้อนรับด้านหน้าก่อน โดยจะแบ่งออกเป็น 2

ช่วงเวลา คือ

1. ช่วงเวลาตั้งแต่ 14.00-18.00 น. จะเป็นเวลาที่สามารภใช้งานห้อง MEDIA LAB และ IT ROOM ได้เพื่อเตรียมงานสำหรับส่งอาจารย์

2. ช่วงเวลาตั้งแต่ 18.30 น. ของทุกๆวัน จะมีวิชาเรียนแตกต่างกันไปแต่ละวัน

- ผู้เรียนจะแยกย้ายไปเรียนตามห้องที่ได้กำหนด หลังจากนั้นจึงลงมือปฏิบัติในส่วนขอ STUDIO ต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.6 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยภายในโครงการ

ก่อนที่ทำการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอย จะต้องทำการหาปริมาณความต้องการใช้พื้นที่จากจำนวนผู้ใช้โครงการเสียก่อน ดังนี้

จำนวนผู้ใช้ภายในโครงการ

##### 1. เจ้าหน้าที่ภายในโครงการ ประกอบด้วย

- คณะกรรมการ
- ฝ่ายบริหารทั่วไป
- ฝ่ายวิชาการ
- ฝ่ายกิจกรรม
- ฝ่ายเทคนิค

##### 2. ส่วนแสดงดนตรี แบ่งเป็น

หอประชุมใหญ่ อ้างอิงจากกรณีศึกษา คือ งาน FAT FESTIVAL ทั้ง 3 ครั้งที่ผ่านมาจะได้ ดังนี้

	สถานที่จัด	ความจุ
FAT FESTIVAL ครั้งที่ 1	โรงงานยาสูบเก่า เจริญกรุง 74	400
FAT FESTIVAL ครั้งที่ 2 เวที "นี้"	ห้างสรรพสินค้า อิมพีเรียลเวิลด์ลาดพร้าว	800
FAT FESTIVAL ครั้งที่ 3 เวที "เฮียวดูโดดเด่น" สวนสยาม		1200

ดังนั้นจึงได้ค่าเฉลี่ยจำนวนที่นั่งเท่ากับ 800 ที่

จะเห็นได้ว่า เมื่อจัดประเภทของขนาดเวทีจากจำนวนที่นั่งตามหลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้<sup>5</sup>

ขนาดใหญ่พิเศษ	มากกว่า 1,500 ที่นั่ง
ขนาดใหญ่	900-1,500 ที่นั่ง
ขนาดกลาง	500-900 ที่นั่ง
ขนาดเล็ก	น้อยกว่า 500 ที่นั่ง

จะเข้าข่ายลักษณะของเวทีขนาดกลาง

หอประชุมเล็ก อ้างอิงจากกรณีศึกษา คือ งาน FAT FESTIVAL ทั้ง 3 ครั้งที่ผ่านมาจะได้ ดังนี้

	สถานที่จัด	ความจุ
FAT FESTIVAL ครั้งที่ 1	โรงงานยาสูบเก่า เจริญกรุง 74	200
FAT FESTIVAL ครั้งที่ 2 เวที "นั่น"	ห้างสรรพสินค้า อิมพีเรียลเวิลด์ลาดพร้าว	300

<sup>5</sup> RODERICK HAM, THEATRE PLANING, (LONDON: THE ARCHITECTURAL PRESS จำกัด, 1947), p.13

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

FAT FESTIVAL ครั้งที่3 เวที"สีน้ำเงินเข้ม" สนวนสยาม 600  
 ดังนั้นจึงได้ค่าเฉลี่ยจำนวนที่นั่งเท่ากับ 400 ที่

หอประชุมกลางแจ้ง อ้างอิงจากกรณีศึกษา คือ งาน FAT FESTIVAL ทั้ง 3 ครั้งที่ผ่านมา  
 จะได้ดังนี้

	สถานที่จัด	ความจุ
FAT FESTIVAL ครั้งที่1	โรงงานยาสูบเก่า เจริญกรุง 74	200
FAT FESTIVAL ครั้งที่2 เวที "นั้น"	ห้างสรรพสินค้า อิมพีเรียลเวิลด์ลาดพร้าว	200
FAT FESTIVAL ครั้งที่3 เวที"สีน้ำเงินเข้ม"	สวนสยาม	200

ดังนั้นจึงได้ค่าเฉลี่ยจำนวนที่นั่งเท่ากับ 200 ที่

### ●3. ส่วนกิจกรรม

#### ● ส่วนแสดงงาน (EXHIBITION AREA)

การคาดคะเนจำนวนผู้ชมงานศิลปกรรม จำนวนสถิติของผู้ชมการแสดงที่จัดขึ้น จากอาคารที่นำมา  
 เปรียบเทียบ 5 แห่ง ดังนี้

หอศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร	300 คน/วัน
พิพิธภัณฑ์แห่งชาติ หอศิลป์	270 คน/วัน
สมาคมฝรั่งเศส	370 คน/วัน
สมาคมนักเรียนเก่าอเมริกา (A.U.A)	350 คน/วัน

ดังนั้นจึงคิดเฉลี่ยจากทั้ง 5 แห่ง มาเป็นผู้เข้าชมงานศิลปกรรม และงานแสดงเกี่ยวกับดนตรีของศูนย์  
 ดนตรีอิสระ สูงสุดประมาณ 290 คน/วัน

### การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอย

แบ่งออกเป็นส่วนต่างๆ ตามองค์ประกอบได้ดังนี้

1. ลานเปิดนอกอาคาร (PLAZA) เป็นส่วนรองรับผู้เข้าสู่โครงการ ขนาดพื้นที่ขึ้นกับการออกแบบ  
 และข้อกำหนดของกรุงเทพมหานคร
2. โถงทางเข้าร่วม การคาดคะเนจำนวนผู้เข้าใช้บริการในส่วนโถงทางเข้าร่วม ในช่วงเวลาที่ใช้  
 ร่วมกันสูงสุด เป็นตัวกำหนดความจุของโถงทางเข้าร่วม โดยคิดจาก  
 ผู้มาใช้หอประชุมเป็นหมู่คณะ สูงสุดประมาณ 400 คน  
 ผู้มาติดต่อ โดยทั่วไปกำหนดให้เข้ามาบริการติดต่อสอบถามคนละ 15 นาที โดยคิดจำนวนผู้มาเข้า  
 ชมงานแสดงศิลปกรรมและดนตรี 10% = 429 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ส่วนรับประทานอาหาร (DINING AREA) คิดจากจำนวนผู้ใช้สูงสุดที่เข้ามารับประทานอาหาร โดยคิดจากช่วงเวลาอาหารกลางวัน (12.00-13.00 น.) ซึ่งมีผู้ใช้มากที่สุด

ผู้มาใช้หอประชุมเป็นหมู่คณะสูงสุด (หอประชุมเล็ก)	400 คน
เจ้าหน้าที่ของสถาบัน	85 คน
ดังนั้นในเวลา 1 ชม. สามารถแบ่งผู้ใช้บริการได้	3 ผลิต
จะได้จำนวนผู้ใช้ห้องอาหาร	161 คน
ดังนั้นห้องอาหารควรมีความจุประมาณ	150 ที่นั่ง

(การคำนวณไม่ได้นำผู้ชมจากหอประชุมใหญ่มาคิด เนื่องจากเวลาในการแสดงส่วนใหญ่จะเป็นเวลาในช่วงเย็นถึงค่ำ)

4. ส่วนจอดรถ จากกฎหมายฉบับที่ กำหนดให้โรงแรมหรือที่พักต้องมีที่จอดรถดังนี้ โรงแรมหรือที่พักที่มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คัน ต่อจำนวนที่นั่งสำหรับคนดู 10 ที่ ดังนั้นถ้าคิดตามข้อกำหนดนี้

สถาบันมีที่นั่งสำหรับชมการแสดง =  $900+500 = 1,400$  ที่นั่ง

จะต้องมีที่จอดรถอย่างน้อย = 140 คัน

แต่ผู้ชมใหญ่จะใช้เวลาในการชมการแสดงและทำกิจกรรมต่างๆ รวมทั้งหมดไม่เกิน 3 ชม./วัน

ดังนั้นใน 1 วัน จะมีผู้เข้าชมการแสดง (คิดในช่วงเวลาที่มีการใช้ร่วมกันสูงสุด คือ ช่วงที่มีการแสดงดนตรี และใช้หอประชุมใหญ่ หอประชุมเล็ก และลานเวทีกลางแจ้งพร้อมกัน)

$$= 1,400/3$$

$$= 466 \text{ คน}$$

จากสถิติของกองสวัสดิการสังคม กรุงเทพมหานคร ผู้ที่มาใช้บริการส่วนบริการสังคมของทางราชการ เช่น สวนสาธารณะ อาคารวัฒนธรรมโดยตรง จะเดินทางด้วยพาหนะ ดังนี้

รถประจำทาง	60 %	ประมาณ	279 คน
รถส่วนตัว	35 %	ประมาณ	163 คน
รถรับจ้าง	5 %	ประมาณ	23 คน

หมายเหตุ ในจำนวนผู้มาโดยรถส่วนตัว 163 คน จะมาโดยรถจักรยานยนต์ 20% ( 32 คน)

-ที่จอดรถส่วนตัวสาธารณะ

กำหนดให้รถส่วนตัว 1 คัน มีผู้โดยสารเฉลี่ย 2 คน

ดังนั้นจะต้องมีที่จอดรถส่วนตัวสาธารณะประมาณ 66 คัน

-ที่จอดรถจักรยานยนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กำหนดให้รถจักรยานยนต์ 1 คัน สามารถโดยสารได้ 2 คน  
 ดังนั้นต้องมีที่จอดรถจักรยานยนต์ประมาณ 16 คัน

- ที่จอดรถรับจ้าง

สำหรับที่จอดรถรับจ้าง กำหนดให้ 1 คันมีผู้โดยสารเฉลี่ยประมาณ 2 คน ในเวลา  
 2 ชั่วโมง ให้รถรับจ้างทยอยมาทุกๆ ชั่วโมง

ดังนั้นมีที่จอดรถรับจ้าง 4 คัน

- ที่จอดรถสำหรับเจ้าหน้าที่

จากสถิติของสำนักงานสถิติแห่งชาติ ประชากร 10 คน มีรถยนต์ 1 คัน

ดังนั้นมีที่จอดรถสำหรับเจ้าหน้าที่ =  $148 / 10 = 15$  คัน

- ที่จอดรถบัส

คิดจากกลุ่มผู้ชมที่มาเป็นหมู่คณะสูงสุด 300 คน

รถบัส 1 คัน จุคนประมาณ 60 คน

ดังนั้นจะต้องมีที่จอดรถบัส 5 คัน

- ที่จอดรถบริการ

กำหนดให้มีที่จอดรถสำหรับบริการทั่วไปของสถาบัน 3 คัน

สำหรับนักแสดง นักดนตรี 8 คัน

สำหรับห้องอาหาร 2 คัน

ดังนั้นมีที่จอดรถบริการ 15 คัน

สรุปที่จอดรถทั้งหมดภายในโครงการ

ที่จอดรถยนต์ส่วนตัวสาธารณะ 66 คัน

ที่จอดรถยนต์สำหรับเจ้าหน้าที่ 15 คัน

ที่จอดรถยนต์สำหรับรถรับจ้าง 4 คัน

ที่จอดรถบริการ 15 คัน

ที่จอดรถบัส 5 คัน

ที่จอดรถจักรยานยนต์ 16 คัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ส่วนห้องสมุดและทัศนศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

- ส่วนโสตทัศนศึกษา

การคาดคะเนผู้ใช้ห้องสมุดในแต่ละวัน คิดจาก

20 % ของเจ้าหน้าที่สถาบัน  $20 \% * 146 = 29$  คน

20 % ของผู้เข้าชมภายในศูนย์ (นิทรรศการ)

20 % ของผู้เข้าชมงานภายในศูนย์เป็นหมู่คณะ

ดังนั้นมีผู้มาใช้บริการในห้องสมุด

ช่วงเวลาที่คนจะมาใช้บริการในห้องสมุดประมาณ 3 ชม./คน

สามารถแบ่งช่วงเวลาการให้บริการได้เป็น 3 ช่วง/วัน

ดังนั้นมีผู้ใช้บริการในแต่ละช่วง 52 คน

ส่วนอ่านหนังสือ กำหนดผู้ใช้บริการเป็น 60% = 40 คน

ส่วนโสตทัศนศึกษา กำหนดผู้ใช้บริการเป็น 40% = 12 คน

1. ส่วนอ่านหนังสือ มีจำนวนที่นั่งอ่านหนังสือ 40 ที่นั่ง

2. ส่วนโสตทัศนศึกษา (12 คน) แบ่งประเภทการใช้เป็น

- ผู้ใช้บริการเกี่ยวกับการฟัง 6 คน 6 BOOTH
- ผู้ใช้บริการเกี่ยวกับ V.D.O 4 คน 6 BOOTH
- ผู้ใช้บริการเกี่ยวกับ SLIDE MICROPHONE 2 คน 6 BOOTH

นอกจากนี้จึงจัดให้มีส่วนการนั่งฟังเพลงและการดู V.D.O เป็นกลุ่ม เพื่อความสมบูรณ์ของห้องสมุด

โดยจัดให้มี

- ส่วนนั่งฟังเพลง 8 ที่นั่ง
- ส่วนนั่งดู V.D.O 5 ที่นั่ง
- ห้องประชุมเล็ก (SEMINAR ROOM) เพื่อการจัดฉายภาพยนตร์ที่น่าสนใจ จุคน

ประมาณ 20 คน

กำหนดความจุของอุปกรณ์ประกอบต่างๆ ได้ดังนี้

- แผ่นเสียง 2,000 แผ่น
- แผ่นคอมแพคดิสก์ 3,000 แผ่น
- เทปเพลง 3,000 ตลับ
- V.D.O เทป 1,000 ม้วน
- สไลด์ ไมโครฟิล์ม ไมโครชิป 200 เรื่อง
- แผ่น DVD 200 เรื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 ตารางแสดงรายละเอียดพื้นที่ใช้สอยภายในโครงการ

องค์ประกอบ	จำนวน	ผู้ใช้โครงการ		พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	อ้างอิง
		STAFF/ห้อง	VISITOR/ห้อง			
<b>ส่วนสำนักงานบริหาร</b>						
1. ฝ่ายบริหาร						
-ห้องผู้อำนวยการ(ห้องน้ำ)	1	1	1-4	20.80	20.80	
-ห้องรองผู้อำนวยการ	1	1	1-4	16.50	16.50	
-ส่วนเลขานุการ	1	1	1-2	10.89	10.89	
-ห้องประชุม	1	20		3.25	65.00	ARCH.DATA
-ส่วนเตรียมอาหาร	1			8.00	8.00	EXPECT
-ส่วนรับแขก-พักคอย	1		1-4	3.52	14.08	
-ห้องเก็บของ	1			6.00	6.00	
2. ฝ่ายธุรการ						
-ห้องหัวหน้าธุรการ	1	1	1-4	10.89	10.89	
-ห้องรองหัวหน้า	1	1		8.00	8.00	
-ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	1	24		5.04	120.46	
-ห้องเก็บเอกสาร	1			0.09	5.40	
-ห้องพยาบาล	1	3-4		20.00	20.00	ARCH.DATA
-ห้องเก็บของ	1			4.00	4.00	EXPECT
บริเวณรับแขก-พักคอย	1		4	3.52	14.08	
-ส่วนเตรียมอาหาร	1			6.00	6.00	EXPECT
-ห้องน้ำส้วม (ชาย)	1	20		4.91	4.91	
(หญิง)	1	20		3.40	3.40	
3. ฝ่ายวิชาการ						
-ห้องหัวหน้า	1	1	1-2	10.89	10.89	
-ห้องรองหัวหน้า	1	1		8.00	8.00	
-ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	1	10		5.04	50.40	
แผนกสื่อสารข้อมูล						
-ส่วนรับแขก-พักคอย	1		4	3.52	14.08	
-ห้องเก็บเอกสาร	1			0.90	5.40	
4. ฝ่ายกิจกรรมพิเศษ						
-ห้องทำงานหัวหน้า	1	1	1-2	10.89	10.89	
-ห้องรองหัวหน้า	1	1		8.00	8.00	
-ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	1	10		5.04	50.40	
-ห้องเก็บของ	1			4.00	4.00	EXPECT
-ส่วนเตรียมอาหาร	1			6.00	6.00	
-ส่วนพักผ่อนพนักงาน	1	10		3.52	35.20	
-ห้องน้ำส้วม (ชาย)	1	20		4.91	4.91	
(หญิง)	1	20		3.40	3.40	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน	ผู้ใช้โครงการ		พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	อ้างอิง
		STAFF/ห้อง	VISITOR/ห้อง			
TOTAL					549.98	
<b>ส่วนการศึกษา</b>					<b>715.00</b>	+CIR 30 %
1. ห้องสมุด						
-ENTRANCE LOBBY	1		10	0.64	6.40	
-BOOK DEPOSIT CONTROL	2	2		1.89	3.78	
-BULLET BOARD	2		2	1.80	3.60	
-เคาท์เตอร์-จ่ายหนังสือ	2	2		4.46	8.92	
-ตู้รับรายการ	1			2.16	2.16	
-ส่วนบริการถ่ายเอกสาร	2			2.16	4.32	
-บริเวณอ่านหนังสือ			40	1.08	43.20	
-ชั้นวางหนังสือ	50			2.50	125.00	ARCH.DATA
-ห้องบรรณารักษ์	1	1	2	14.40	14.40	
-ห้องพักเจ้าหน้าที่	1	4		3.52	14.08	
-LOADING CHECKING AREA	1			4.00	4.00	EXPECT
-REPAIRING SECTION	1	2		18.80	18.80	
-ห้องเก็บหนังสือ	1			40%BK.S- HELFP	50.00	ARCH.DATA
2. ส่วนการศึกษา(ส่วนการสอน)						
-โถงต้อนรับ	1		30	0.64	0.64	
-ห้องเก็บของ	1			15.00	15.00	
-ห้อง PROGRAM ADVISOR	1	1		16.00	16.00	
-ห้อง EDUCATION DIRECTOR	1	1		16.00	16.00	
-ห้องทำงานรวม	1	17		5.04	5.04	
-ห้องพักอาจารย์พิเศษ	1	21		5.04	5.04	
-CONFERENCE ROOM	2		15	32.00	64.00	
-IT ROOM	2		15	32.00	64.00	
-STUDIO A	3		2-5	25.00	75.00	
-STUDIO B	3		1-2	40.00	12.00	
-STUDIO C	3		2-5	9.00	27.00	
-STUDIO D	3		2-5	9.00	27.00	
-STUDIO E	3		2-5	6.00	18.00	
-MEDIA LAB	3		1-5	20.00	60.00	
-ห้องน้ำ-ส้วม (ชาย)	1			14.00	14.00	
(หญิง)	1			14.00	14.00	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ส่วนโสตทัศนอุปกรณ์						
-ส่วนเก็บวีดีโอเทป	2(1,000)			2.80	5.60	PLANING+DESIGN LIBRARY
-ส่วนเก็บเทปคาสเซต	1			6.00	6.00	PLANING+DESIGN LIBRARY
-ส่วนเก็บแผ่นเสียง+คอมแพคดิสก์	1			8.00	8.00	ประมาณจากอาคารตัวอย่าง
-ส่วนเก็บสไลด์,FILMSTRIP	1			4.00	4.00	
-ห้องประชุมเล็ก	1	400		24.00	24.00	
-LISTENING BOOTH	6	1		0.80	4.80	ประมาณจากอาคารตัวอย่าง
-V.D.O. VISUAL	4	1		0.80	3.20	
-SLIDE FILM STRIP MICRO FILM AREA	2	1		0.80	1.60	
-V.D.O. VISUAL GROUP	2	5		10.00	20.00	EXPECT
-LISTENING GROUP	1	8		15.00	15.00	
-CONTROL ROOM	1			15.00	15.00	
-ห้องเก็บของ	1			20.00	20.00	
-ห้องน้ำ—ล้าง(ชาย)	1	60			7.88	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งาน เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน	ผู้ใช้โครงการ		พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	อ้างอิง
		STAFF/ห้อง	VISITOR/ห้อง			
(หญิง)			60		8.80	
4. ห้องซ้อมดนตรี	3		5-7	30.00	90.00	
5. ห้องบันทึกเสียง	2	1-2	5-7	45.00	90.00	
TOTAL					756.60	
					983.58	+CIR 30%
<b>ส่วนกิจกรรมพิเศษ</b>						
1. ห้องประชุมใหญ่						
-FRONT OF THE HOUSE						
-โถงทางเข้า (FOYER)	1		450(50%)	0.75	337.5	
-ที่จำหน่ายบัตร	1			10.00	10.00	ประมาณจากอาคารตัวอย่าง
-ประชาสัมพันธ์	1	2		4.32	4.32	
-โทรศัพท์สาธารณะ	10	1		0.64	6.40	
-ที่ฝากของ	1	2		12.00	12.00	EXPECT
-ห้องน้ำ-ดื่ม(ชาย)	1		450	(1:10)	100.00	
(หญิง)	1		450	(1:10)	100.00	
-ห้องเจ้าหน้าที่ฝ่ายสถานที่	1	4		5.04	20.16	
-ร้านขายของที่ระลึก	1	1		10.00	10.00	
TOTAL					812.88	
HOUSE					1012.88	+CIR 30%
-ที่นั่งชม	1	900	0.90		810.00	TIME SAVER
-พื้นที่เวทีการแสดง	1			320.00	320.00	ประมาณจากอาคารตัวอย่าง
-ROYAL BOX	1			20.00	20.00	
-ROYAL ROOM&TOILET	1			100.00	100.00	
-ORCHESTRA PIT	1	90		90.00	90.00	
BACKSTAGE						
-CONDUCTOR+SOLOLIST	2			15.00	30.00	
-PRINCIPLE DRESSING	2			10.00	20.00	ประมาณจากอาคารตัวอย่าง
-COMMUNAL DRESSING	3			44.00	132.00	
-COSTUME STORAGE	2			20.00	40.00	
-ห้องแต่งตัว+ห้องน้ำ	2			25.00	50.00	
-ห้องฝึกซ้อมการแสดง	1			80.00	80.00	
-ORCHESTRA AND CHOIRREHE-ARSAL	1			100.00	100.00	
-STAGE DOOR KEEPER	2			20.00	40.00	
-WAITING SPACE				50.00	50.00	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน	ผู้ใช้โครงการ		พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	อ้างอิง
		STAFF/ห้อง	VISITOR/ห้อง			
-GREEN ROOM	1		10	3.52	35.20	
-ห้องควบคุมเสียง	1	4		20.00	20.00	
-ห้องควบคุมแสง	1	4		20.00	20.00	
-TV+CAMERA STUDIO	1	4		20.00	20.00	
-FOLLOW SPOT	2	4		6.00	12.00	
-SCENERY CONTROL	1	4		8.00	8.00	
-ห้องเก็บของ	2			20.00	40.00	EXPECT
-ห้องผู้กำกับเวที	1	3		5.04	15.12	
-ห้องเก็บฉาก	1			30% เวที	100.00	
-WORK SHOP	1			120.00	120.00	
-LAUNDRY	1			20.00	20.00	
-LOBBY	11			20.00	20.00	
-PROJECTION ROOM	13			20.00	20.00	ประมาณจากอาคารตัวอย่าง
-ห้องเครื่อง	1			200.00	200.00	
-ห้องรักษาความปลอดภัย	1	2		16.00	16.00	
-ห้องน้ำ+ห้องแต่งตัว	2			20.00	40.00	
-ห้องพักผ่อน+LOCKER	2			20.00	60.00	
TOTAL					5074.46	
2. หอประชุมเล็ก					6596.80	+CIR 30%
-โถงทางเข้า	1		200(50%)	0.75	150.00	ประมาณจากอาคารตัวอย่าง
-ห้องทำงานเจ้าหน้าที่	1	4		5.04	20.16	
-โทรศัพท์สาธารณะ	4			0.64	2.56	
-ห้องน้ำ-ส้วม(ชาย)	1		200	(1:10)	20.00	
(หญิง)	1		200	(1:10)	20.00	
-เวทีการแสดง	1			80.00	80.00	
-ที่นั่งชม	1		400	0.90	360.00	TIME SAVER
BACK STAGE						
-ห้องพักนักแสดง	2			15.00	30.00	ประมาณจากอาคารตัวอย่าง
-ห้องแต่งตัว	2			44.00	88.00	
-ห้องเก็บอุปกรณ์	1			20.00	20.00	
-ห้องน้ำ-ส้วม+ห้องแต่งตัว (ชาย)	1			12.00	12.00	
(หญิง)	1			12.00	12.00	
-ห้องฝึกซ้อมการแสดง	1			30.00	30.00	
ORCHESTRA AND CHOIR REHE-	1			20.00	20.00	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน	ผู้ใช้โครงการ		พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	อ้างอิง
		STAFF/ห้อง	VISITOR/ห้อง			
ARSAL						
-STAGE DOOR KEEPER	1			10.00	10.00	
-WAITING SPACE	1			20.00	20.00	
-GREEN ROOM	1		5	3.52	17.60	
-SOUND CONTROL	1	3		12.00	12.00	
-LIGHTING CONTROL	1	3		12.00	12.00	ประมาณจากอาคารตัวอย่าง
-TV+CAMERA CONTROL		3		12.00	12.00	ประมาณจากอาคารตัวอย่าง
-FOLLOW SPOT	2			6.00	12.00	
-SCENERY CONTROL	1	3		8.00	8.00	
-STORAGE	1			20.00	20.00	EXPECT
-STAGE MANAGER ROOM	1	3		5.04	5.04	
-SCENE STORAGE	1			30%เวที	24.00	TIME SAVER
-WORK SHOP	1			50.00	50.00	
-LAUNDRY	1			12.00	12.00	
-LOBBY	1			12.00	12.00	
-PUOFECTION ROOM	1			12.00	12.00	ประมาณจากอาคารตัวอย่าง
-MECHANICAL ROOM	1			50.00	50.00	
-SECURITY ROOM	1	1		6.00	6.00	
-REST ROOM+LOCKER	2			15.00	30.00	
-TOILET+SHOWER	2			8.00	16.00	
TOTAL					1205.36	
3. ลานแสดงกลางแจ้ง					1567.00	
-ที่นั่งชมการแสดง	1		500	0.40	200	
-เวทีการแสดง	1			60.00	60.00	
BACK STAGE						
-ห้องแต่งตัว	2			15.00	30.00	
-ห้องพักนักแสดง	2			12.00	24.00	
-ห้องเก็บอุปกรณ์	1			20.00	20.00	
-ห้องน้ำ-ส้วม (ชาย)	2			8.00	16.00	EXPECT
(หญิง)	2			8.00	16.00	
-ห้องเก็บฉาก	1			24.00	24.00	
-ห้องเก็บของ	1			16.00	16.00	
TOTAL 30% ส่วนแสดงนิทรรศการ					406.00	
รวม					527.80	(+CIR 30%)

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับใช้งาน เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่หรือใช้ในด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน	ผู้ใช้โครงการ		พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	อ้างอิง
		STAFF/ห้อง	VISITOR/ห้อง			
<b>ส่วนแสดงนิทรรศการ</b>						
ส่วนสำนักงาน						
-ห้องหัวหน้า	1	1	1-2	10.89	10.89	
-ห้องรองหัวหน้า	1	1		8.00	8.00	
-ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	1	10		5.04	5.04	
-ส่วนรับแขก-พักคอย	1		4	3.52	3.52	
-ห้องน้ำ-ส้วม(ชาย)	1			4.91	4.91	
(หญิง)	1			3.40	3.40	EXPECT
-ลานรับ-ส่งของ	1			30.00	30.00	
-บริเวณคัดแยกงานแสดง	1			15.00	15.00	
-ส่วนคลังงานแสดง	1			10%ส่วน แสดง	80.00	
-ห้องเก็บของ	1			20.00	20.00	
-ห้องน้ำ-ส้วม	2			4.00	8.00	
ส่วนแสดงงาน						
-ห้องควบคุม	1			15.00	15.00	
-โถงทางเข้า	1		200	0.64	0.64	
-ส่วนแสดงงาน(ส่วนที่ 1)	1			350.00	350.00	ประมาณจากอาคารตัวอย่าง
-ส่วนแสดงงาน(ส่วนที่ 2)	1			400.00	400.00	
-ห้องน้ำ-ส้วม(ชาย)	1	100		(1:10)	10.00	
(หญิง)	1	100		(1:10)	10.00	
TOTAL					974.70	
ส่วนบริการสาธารณะ					1267.00	(+CIR 30%)
1. PLAZA						
2. PUBLIC LOBBY						
-โถงพักคอย	1		430	0.64	275.20	
-เคาท์เตอร์ประชาสัมพันธ์	1	2		1.89	3.76	
-โทรศัพท์สาธารณะ	3		1:200	0.64	1.92	
-บอร์ด	3			2.40	7.20	
-ร้านขายของ	2			10.00	20.00	EXPECT
-ร้านขายเครื่องดื่ม	3		1:200	0.64	1.92	
-BOX OFFICE	1	2		5.00	5.00	EXPECT
-ห้องเก็บของ	1			6.00	6.00	
-ห้องเจ้าหน้าที่ รปภ.	1	2		1.80	1.80	
-ห้องน้ำ-ส้วม(ชาย)	1		215	(1ม./10P)	21.50	
(หญิง)	1		215		21.50	
					365.82	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน	ผู้ใช้โครงการ		พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	อ้างอิง
		STAFF/ห้อง	VISITOR/ห้อง			
TOTAL.					475.00	(+CIR 30%)
3.CAFETERIA						
-ส่วนรับประทานอาหาร	1		150	0.81	121.50	ARCH.DATA
-ส่วนพื้นที่ทำงาน						
ครัว	1	5		30%อาหาร	36.45	ARCH.DATA
ส่วนซัก-ล้าง	1	2		10%ครัว	3.65	
ส่วนเก็บของสด	1			15%ครัว	5.47	
ส่วนเก็บของแห้ง	1			10%ครัว	3.65	
ลานรับ-ส่งของ	1			10%ครัว	3.65	
ห้องเก็บขยะ	1			5%ครัว	1.82	
ห้องเก็บของ	1			10%ครัว	3.65	
ส่วนบริการ	1	2		20%ครัว	7.29	
-LOCKER เจ้าหน้าที่	1	10		0.64	6.40	
-ส่วนพักผ่อน	1	10		3.54	35.40	
-ห้องน้ำ-ส้วม(ชาย)	1		75		7.34	
(หญิง)	1		75		8.26	
					244.53	
TOTAL					318.00	(+CIR 30%)
4.ส่วนพื้นที่จอดรถ						
-ที่จอดรถยนต์สาธารณะ	66			24.00	1584.00	
-ที่จอดรถจักรยานยนต์	15			2.00	30.00	
-ที่จอดรถบัส	5			71.40	357.00	
-ที่จอดรถบริการ	15			24.00	360.00	
-ที่จอดรถยนต์เจ้าหน้าที่	15			24.00	360.00	
-ที่จอดรถยนต์รับจ้าง	16			24.00	384.00	
					3075.00	
TOTAL					3997.50	(+CIR 30%)
ส่วนงานเทคนิค						
-ห้องหัวหน้า	1	1	1-2	10.89	10.89	
-ห้องรองหัวหน้า	1	1		8.00	8.00	
-ส่วนทำงานแผนกเครื่องกล	1	4		5.04	20.16	
ห้องเก็บของ	1			9.00	9.00	EXPECT
ห้องเครื่อง	1			80.00	80.00	
ห้องCHILLER	1			100.00	100.00	
EMERGENCY GENERATOR	1			50.00	50.00	
ห้องเครื่องปั๊ม	1			96.00	96.00	
ห้องควบคุม	14	2		6.00	6.00	EXPECT
บ่อน้ำบาดาลเสีย	1			100.00	100.00	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน	ผู้ใช้โครงการ		พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	อ้างอิง
		STAFF/ห้อง	VISITOR/ห้อง			
TRANSFORMER	1			50.00	50.00	
ห้องเก็บของ	1			6.00	6.00	EXPECT
ห้องน้ำ-ส้วม	1			6.59	6.59	
แทงค์เก็บน้ำ	1			100.00	100.00	
-ส่วนทำงานแผนกออกแบบ						
ส่วนเขียนแบบ	1	2		3.51	7.02	
ส่วนออกแบบศิลปกรรม	1	3		3.51	10.53	
ห้องเก็บของ	1			6.00	6.00	EXPECT
ห้องน้ำ-ส้วม	1			5.24	5.24	
ห้องมีด(ล้าง อัด ขยาย)	1	1		12.00	12.00	
ห้องแผนกติดต่อ	1	2		8.00	8.00	
-ส่วนทำงานแผนกอาคารสถานที่						
ห้องเก็บของ	1	11		5.04	55.08	
ห้องเก็บของ	1			9.00	9.00	EXPECT
-ห้องแต่งตัว	1	11		0.80	8.80	
ห้องน้ำ-ส้วม	1			6.59	6.59	
TOTAL					770.90	
					1002.20	(+CIR 30%)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

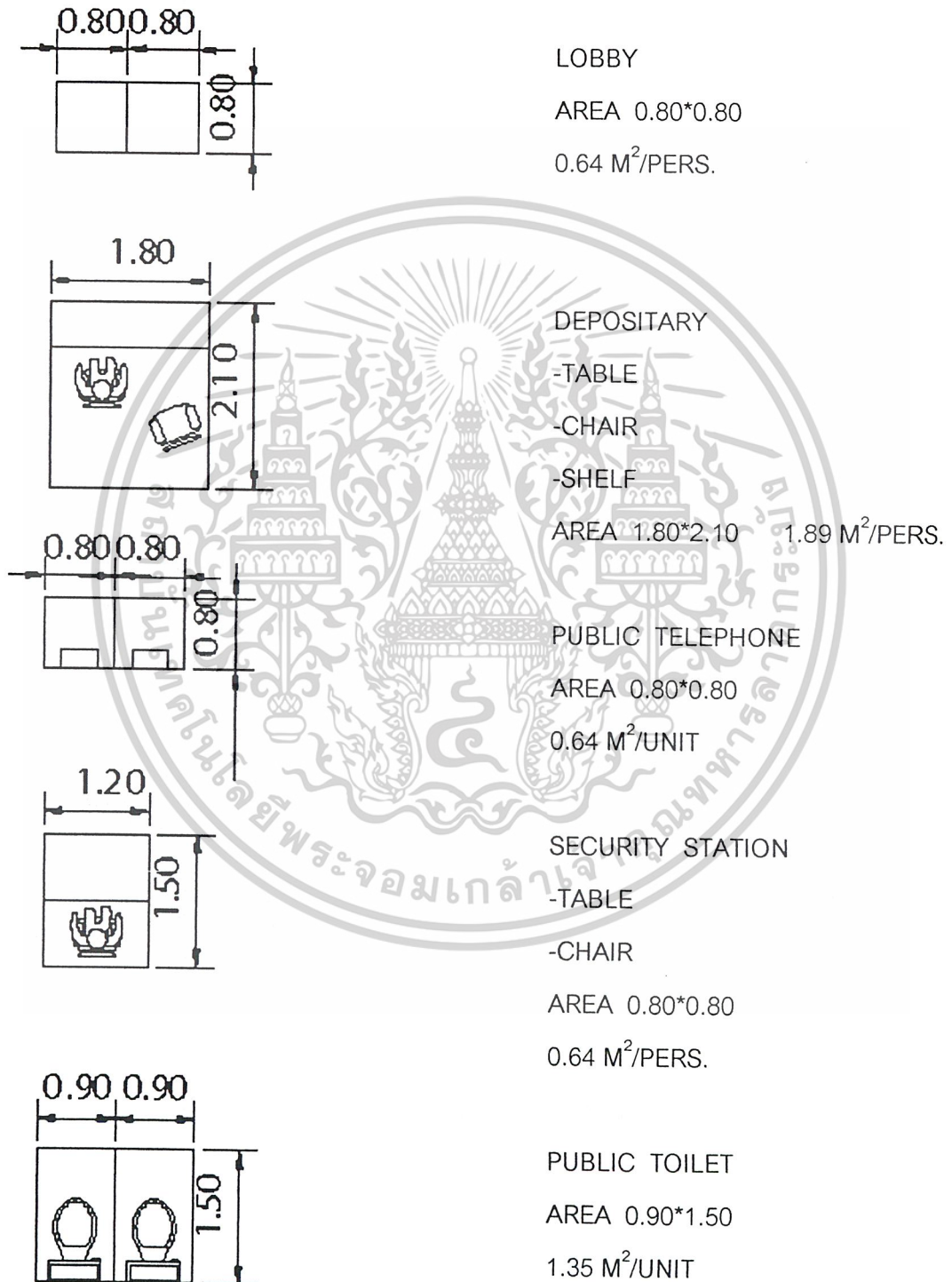
## สรุปพื้นที่ใช้สอยภายในโครงการ

1. ส่วนสำนักงานบริหาร	=	715.00 ตรม.
2. ส่วนการศึกษา	=	983.58 ตรม.
3. ส่วนกิจกรรมพิเศษ		
- หอประชุมใหญ่	=	6596.80 ตรม.
- หอประชุมเล็ก	=	1567.00 ตรม.
- ลานแสดงกลางแจ้ง	=	527.80 ตรม.
- ส่วนนิทรรศการ	=	1267.00 ตรม.
4. ส่วนบริการสาธารณะ		
- โถงใหญ่	=	475.00 ตรม.
- ห้องอาหาร	=	318.00 ตรม.
- ที่จอดรถ	=	3997.50 ตรม.
5. ส่วนบริการ	=	1002.20 ตรม.
รวมพื้นที่ใช้สอยภายในโครงการ	=	17,449.08 ตรม.

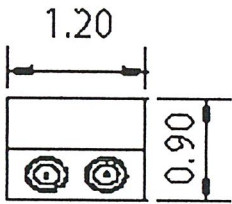


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.1 รูปแสดงพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบย่อยภายในโครงการ

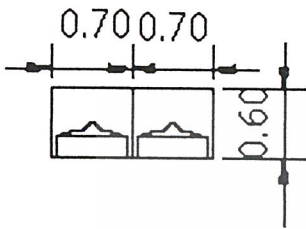


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



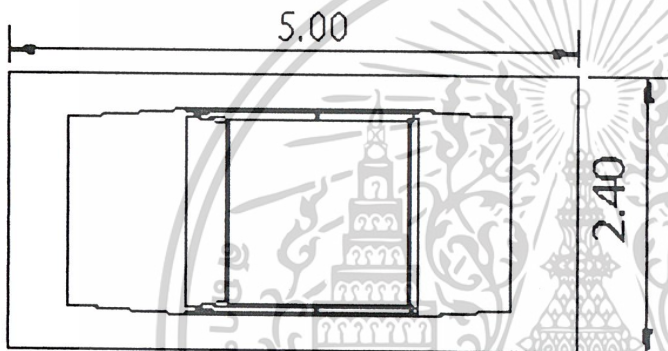
LAVATORY

AREA 0.60\*0.90

0.54 M<sup>2</sup>/UNIT

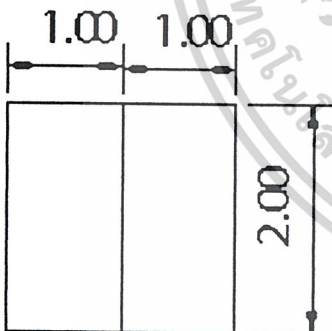
URINAL

AREA 0.70\*0.60

0.42 M<sup>2</sup>/UNIT

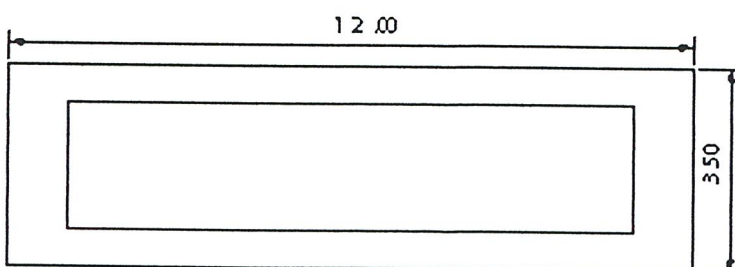
PUBLIC PARKING

AREA 2.40\*5.00 + CIR

24.00 M<sup>2</sup>/UNIT

MOTORCYCLE PARKING

AREA 1.00\*2.00

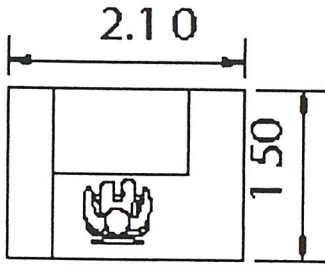
2.00 M<sup>2</sup>/UNIT

BUS PARKING

AREA 3.50\*12.00 + CIR

71.40 M<sup>2</sup>/UNIT

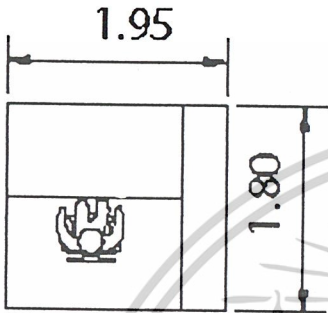
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COMPUTER BOOTH

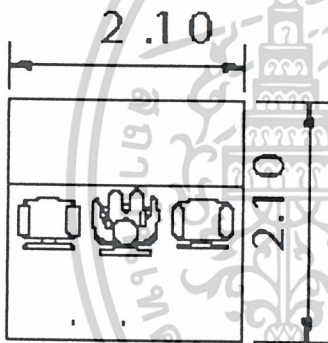
- COMPUTER
- TABLE.CHAIR
- SHELF

AREA 2.10\*1.50 = 3.15 M<sup>2</sup>/UNIT



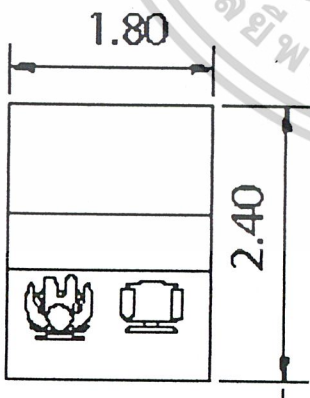
DESIGNER

AREA 1.95\*1.80  
 3.51 M<sup>2</sup>/PERS.



MEETING ROOM

AREA 1.40 M<sup>2</sup>/PERS.



INFORMATION STATION

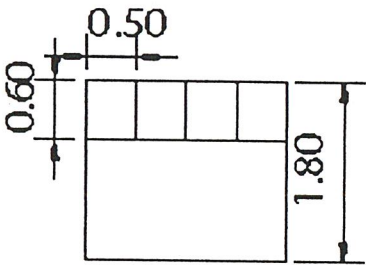
AREA 1.80\*2.40  
 4.32 M<sup>2</sup>/PERS.



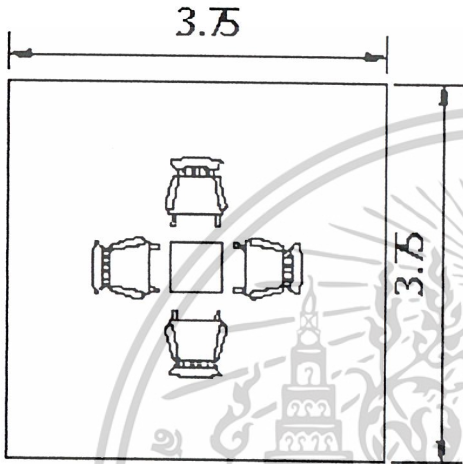
LOCKER

AREA 0.40\*1.60  
 0.64 M<sup>2</sup>/UNIT

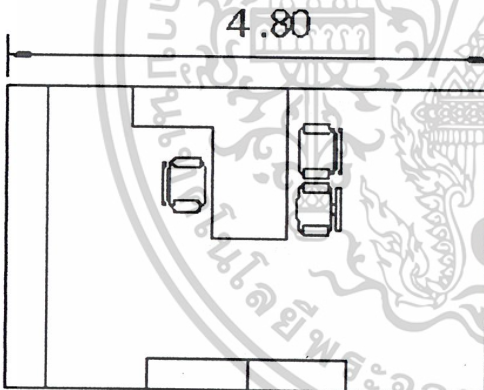
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



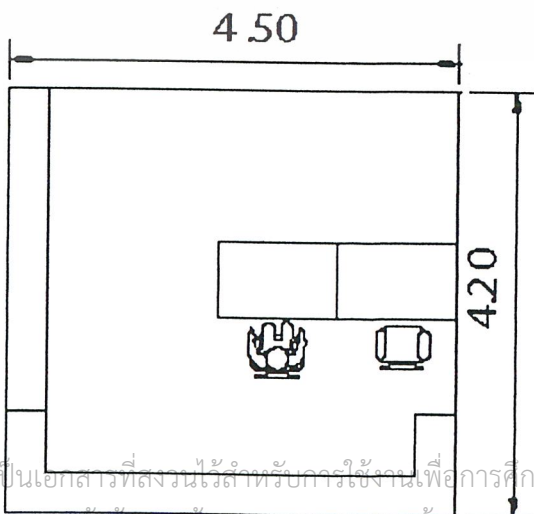
FILLING CABINET  
AREA 0.50\*1.80  
0.90 M<sup>2</sup>/UNIT



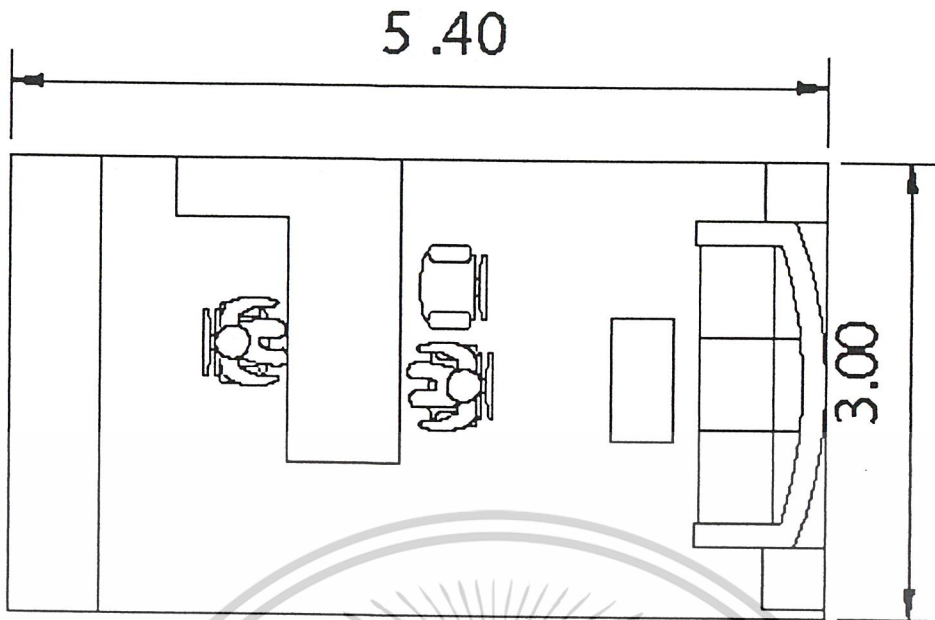
WAITING AREA  
AREA 3.75\*3.75  
14.06 M<sup>2</sup>/UNIT



LIBRARIAN ROOM  
AREA 4.50\*4.20  
18.90 M<sup>2</sup>/PERS.



REPAIRING SECTION  
AREA 4.50\*4.20  
18.90 M<sup>2</sup>/PERS

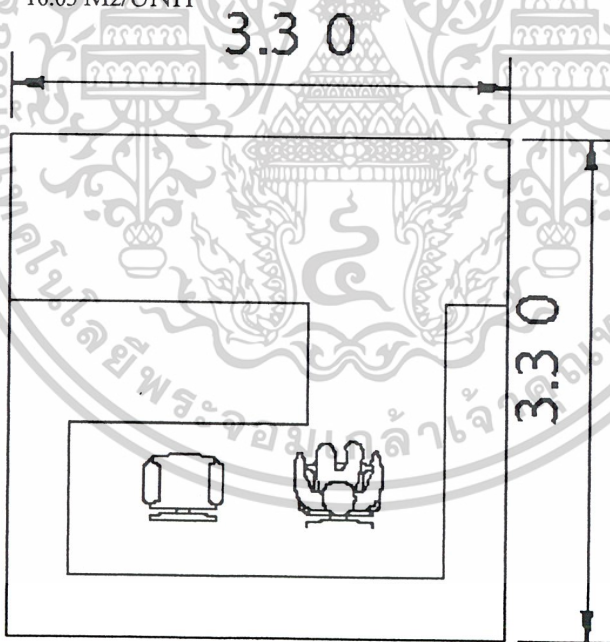


DIRECTOR ROOM, VICE DIRECTOR

- Desk&chair
- Filling cabinet
- Bookshelf
- Waiting area

AREA 5.40\*3.00

16.65 M<sup>2</sup>/UNIT



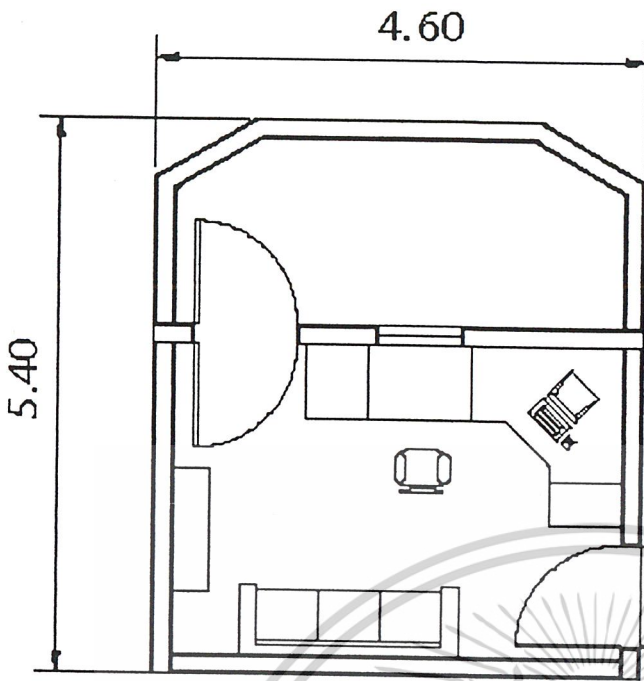
CHIEF'S OFFICE, SECRETARY

- Desk&chair
- Filling cabinet
- Bookshelf
- Waiting area

AREA 3.30\*3.30

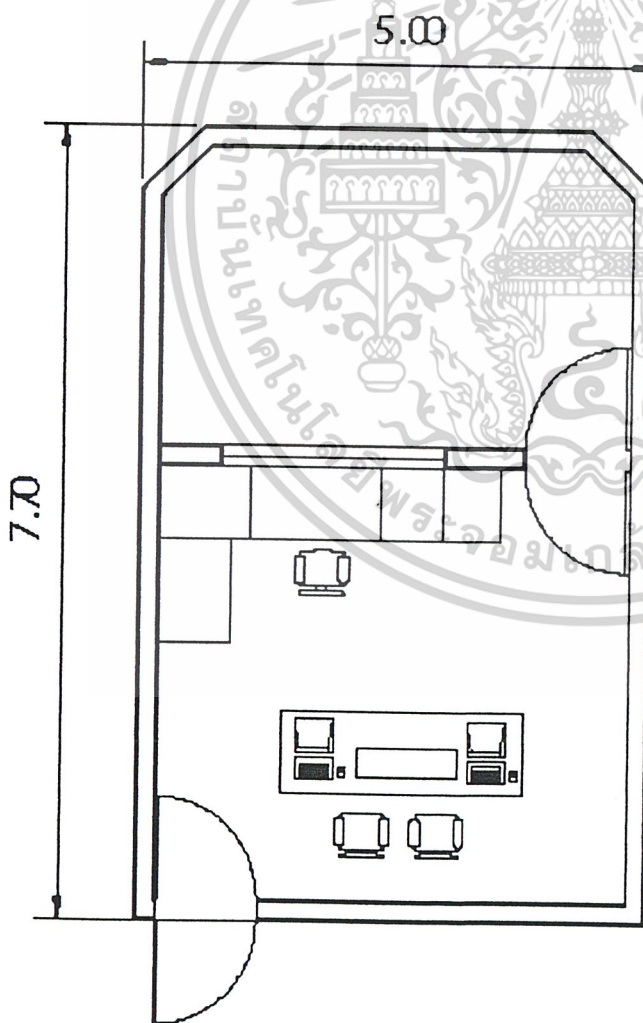
10.89 M<sup>2</sup>/UNIT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



STUDIO DIGITAL

AREA 4.60\*5.40

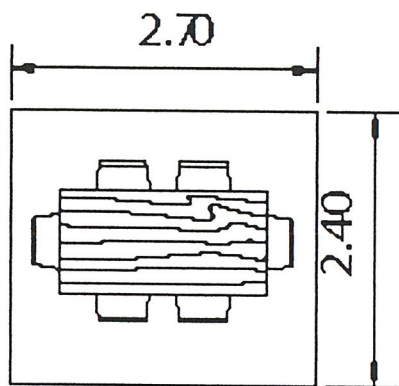
24.84 M<sup>2</sup>/UNIT

STUDIO ANALOG

AREA 5.00\*7.70

38.50 M<sup>2</sup>/UNIT

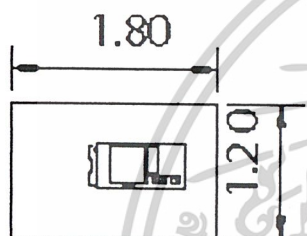
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



READING AREA

AREA 2.70\*2.40

6.48 M<sup>2</sup>/PERS.

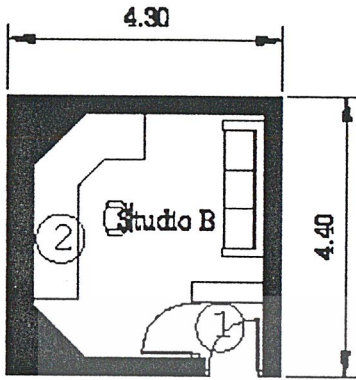


XEROX AREA

AREA 1.20\*1.80

2.16 M<sup>2</sup>/PERS.

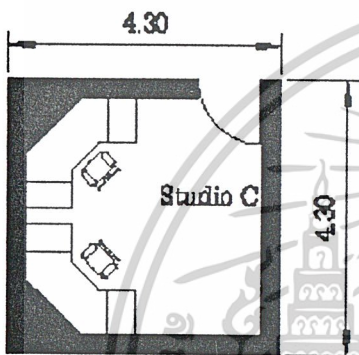
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## STUDIO B

- 1- SOUND LOBBY
- 2- AUDIO CONSOLE

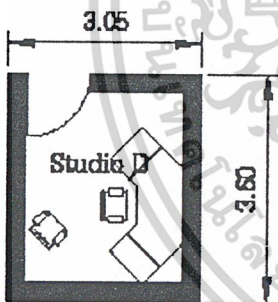
AREA  $4.30 \times 4.30 = 18.49 \text{ M}^2$



## STUDIO C

- TURNTABLE
- CD-J

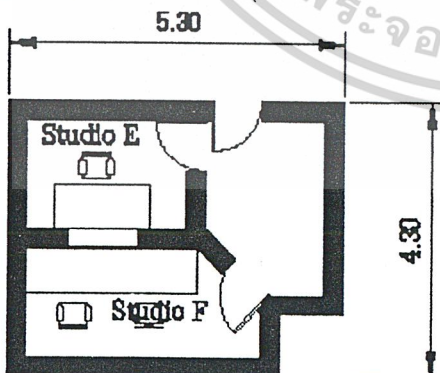
AREA  $4.30 \times 4.30 = 18.49 \text{ M}^2$



## STUDIO D

- CD PLAYER
- COMPUTER

AREA  $3.00 \times 3.80 = 11.40 \text{ M}^2$



## STUDIO E

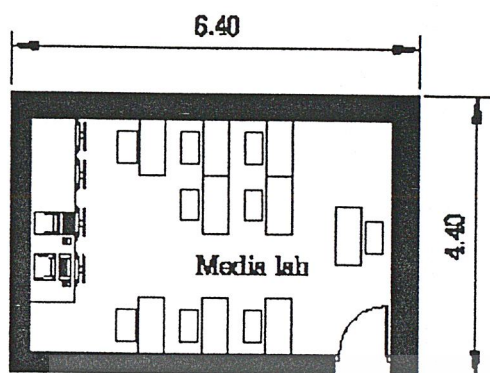
- ANNO BOOTH

## STUDIO F

- EDITING CONSOLE

AREA  $5.30 \times 4.30 = 22.79 \text{ M}^2$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

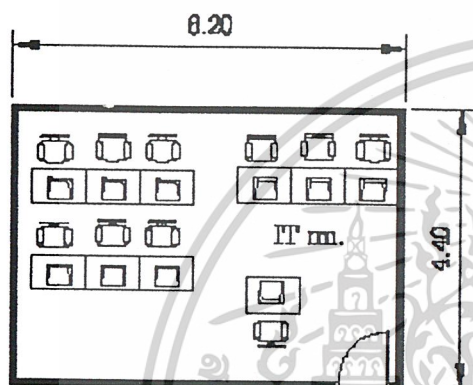


MEDIA LAB

- KEYBOARD

- COMPUTER

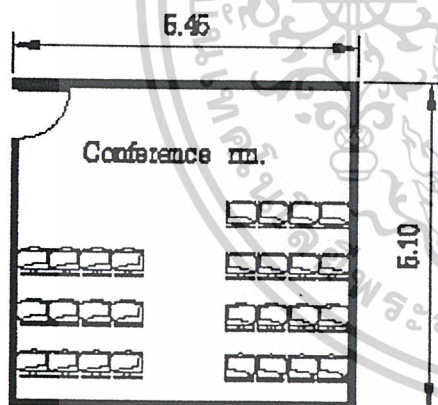
AREA  $5.40 \times 4.40 = 23.76 \text{ M}^2$



IT ROOM

-COMPUTER BOOTH

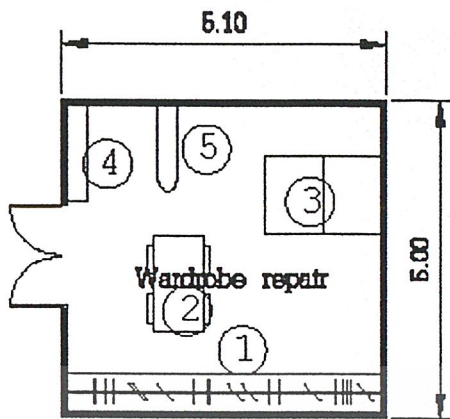
AREA  $8.20 \times 4.40 = 36.08 \text{ M}^2$



CONFERENCE ROOM

AREA  $5.40 \times 5.10 = 27.54 \text{ M}^2$

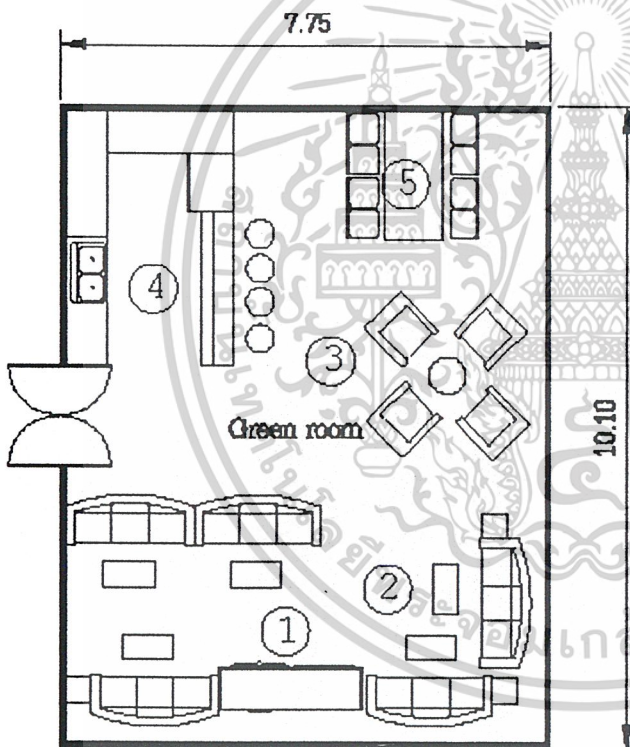
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## WARDROBE REPAIR

- 1- COSTUMN HANGING SPACE
- 2- SEWING TABLE
- 3- LAUNDRY
- 4- RACK FOR FOOTWEARS
- 5- IRONING BOARD

AREA 5.00\*5.00 = 25.00 M<sup>2</sup>

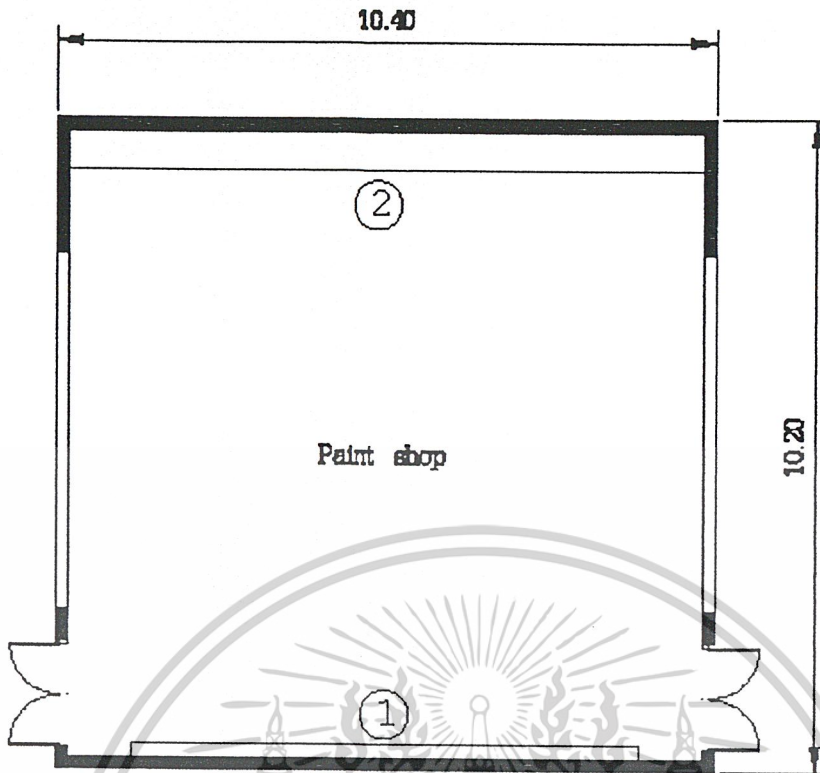


## GREEN ROOM

- 1- ENTERTAINING SET
- 2- SOFA
- 3- EASY CHAIR
- 4- PANTRY & COUNTER BAR
- 5- CONFERENCE TABLE

AREA 7.75\*10.00 = 77.50 M<sup>2</sup>

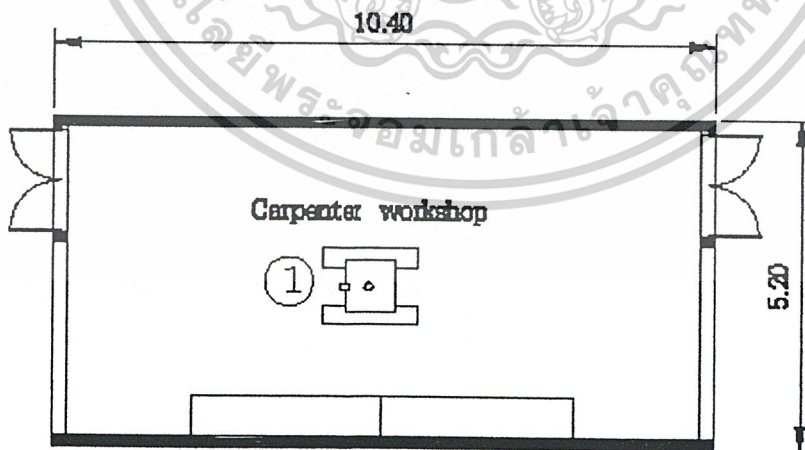
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



### PAINT SHOP

- 1- MOVEABLE PAINT FRAME IN SLOT
- 2- PAINT FRAME WITH MOVABLE BRIDGE

AREA  $10.00 \times 10.00 = 100 \text{ M}^2$



### CARPENTER WORKSHOP

- 1- WOOD WORKING MACHINE

AREA  $10.00 \times 5.00 = 50.00 \text{ M}^2$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### การศึกษาข้อมูลเพื่อการออกแบบทางสถาปัตยกรรม

#### 5.1 การวิเคราะห์ลักษณะพิเศษขององค์ประกอบ

##### ห้องเรียนและฝึกซ้อมดนตรี

การศึกษาวិชาการดนตรี สามารถแบ่งเป็นส่วนใหญ่ ๆ 2 ประเภท

1. ห้องสอนทฤษฎี (LECTURE ROOM) เป็นห้องที่ใช้ทำการสอนเกี่ยวกับวิชาการทางดนตรีจำเป็นต้องมีกระดานดำ ซึ่งเป็นชนิดที่ดีบรรทัด 5 เส้นไว้เรียบร้อย และเพื่อความสะดวกของผู้บรรยาย ควร ใช้กระดานชนิดที่เป็นเหล็ก ประกอบด้วยตัวโน้ตสำเร็จรูปที่เป็นแม่เหล็ก ซึ่งจะทำให้ทบทวนและสะดวกในการบรรยายมากขึ้น ภายในห้องจะประกอบด้วย เบาะ 1 หลัง ส่วนโต๊ะที่ใช้ในการเรียนเป็นโต๊ะยาว และ เคียงตามความกว้างของห้อง กว้างประมาณ 50 ซม. เก้าอี้เป็นแบบเลื่อนได้ ซึ่งสะดวกในการขนย้าย การ จัดภายในห้อง จะต้องคำนึงถึงระบบกันเสียงสะท้อนเป็นอย่างมาก เพดานทุกห้องจะต้องปูแผ่นกันสะท้อน เสียงโดยตลอด เพื่อกันเสียงสะท้อนและเสียงรบกวนจากภายนอก

แสง ไฟ ที่ใช้แสงสว่างเป็นแบบซ่อนในเพดานเพื่อไม่ให้ผู้เรียนเห็นดวงไฟ ซึ่งจะดีกว่าที่ใช้ไฟแบบดวงไฟ พื้น พื้นจำเป็นต้องปูพรมหรือกระเบื้องยางตลอดหมดทั้งห้อง เป็นประโยชน์ในทางกันเสียงสะท้อนไปในตัว

สี สีภายในจะเป็นสีอ่อนเพื่อให้แสงสว่างมากในการใช้กระดาน ซึ่งจำเป็นในขณะที่ทำการสอน

2. ห้องฝึกซ้อม เป็นห้องที่ใช้ทำการซ้อมดนตรีโดยเฉพาะ จำเป็นต้องคำนึงถึงเสียงสะท้อนด้วย สามารถแบ่งออกได้ 2 ประเภท

2.1 ห้องฝึกซ้อมเดี่ยว (PRACTICE ROOM) ห้องนี้เป็นห้องเฉพาะอย่าง ของเครื่องดนตรี เช่น เบาะ ELECTRIC ORGAN ไวโอลิน กีตาร์ กลอง เครื่องเป่า เป็นต้น เวลาเรียน อาจารย์จะเป็นผู้สอน ทั้งทฤษฎีและปฏิบัติร่วมกัน เพื่อให้เกิดความเข้าใจทางดนตรีที่ดียิ่งขึ้น โดยปกติขนาดของห้องจะประมาณ 6-7 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-ห้องฝึกซ้อมเปียโน ควรจัดเตรียมเผื่อเครื่องเป่า เครื่องสายอีก 1-2 คนเพราะเครื่องดนตรีทั้ง 2 ประเภทนี้จะใช้เปียโนเป็นตัวช่วยบรรเลงเสริม เพื่อให้เกิดความไพเราะยิ่งขึ้น

-ห้องฝึกซ้อมขับร้อง จะต้องมียุโรปอร์ดหรือเปียโนไว้ประจำห้อง เพื่อฝึกการออกเสียงที่ถูกต้อง มี

ขนาดใหญ่กว่าห้องฝึกซ้อมเดี่ยวห้องอื่น ๆ เพราะห้องที่เล็กจะทำให้เสียงรบกวนและสะท้อน บางครั้งอาจใช้กีตาร์เล่นเพื่อฝึกร้องตาม ซึ่งก็แล้วแต่ความถนัดของอาจารย์ผู้สอน ไม่ควรจะมีคนอยู่ในห้องเกิน 3 คน จะเป็นการรบกวนสมาธิของผู้เรียน การตกแต่งภายในต้องคำนึงถึงระบบเสียงเป็นอย่างมาก การใช้เครื่องปรับอากาศเป็นวิธีที่ดีที่สุดในการป้องกันเสียงรบกวน ควรมีการทำทอลมของระบบปรับอากาศ เพื่อ ลดเสียงช่องปล่องลม ควรติดตั้งบนเพดานหรือผนัง แต่ไม่ใช่ประตู ประตูของห้องควรมีช่องกระจกเล็ก ๆ ที่สามารถมองเห็นผู้ฝึกซ้อมได้จากภายนอกห้อง

2.2 ห้องฝึกซ้อมกลุ่ม (REHEARSAL ROOM) เป็นห้องที่ใช้สำหรับ การฝึกซ้อมเล่นดนตรี

และขับร้องเป็นวงประมาณ 20-25 คนหรือน้อยกว่านั้น เป็นลักษณะของกลุ่มการเล่นขนาดกลาง เนื่องจากกิจการที่เกิดขึ้นภายในห้องค่อนข้างหลากหลาย ดังนั้นจึงต้องเตรียมพื้นที่ในแต่ละกิจการกรรม ให้เพียงพอมีการจัดเตรียม LOCKER หรือตู้เก็บเครื่องดนตรี หรือพื้นที่ในการเก็บเครื่องดนตรีขนาดใหญ่ ที่เก็บเก้าอี้ ที่เก็บเครื่องเสียง และมีลำโพงติดตั้งตามจุดต่าง ๆ ของห้อง พื้นห้องเป็นได้ทั้งแบบพื้นเรียบและแบบขั้นบันได โดยใช้ความสูงขั้นละ 10-15 ซม. กว้างประมาณ 1.20-1.50 ม. เพื่อการมองเห็นผู้อำนวยเพลงเวลาฝึกซ้อม

อุปกรณ์ที่จำเป็นต้องจัดเตรียมไว้ในห้องสอนและฝึกซ้อม ได้แก่

1. ที่วางโน้ต สถานที่ฝึกดนตรีทั่วไป นิยมจัดหาที่วางโน้ตชนิดพับไม่ได้ ซึ่งเป็นที่มีคุณภาพสูง หนักและทนทาน ฐานทำด้วยโลหะ หนักและแตกง่ายได้ยาก ด้วยเหตุนี้จึงใช้ที่วางโน้ต 50 อัน สำหรับหมู่เครื่องดนตรี 75 ชิ้น โดยปลอดภัย เป็นอัตราส่วน 1:1:1/2 ที่วางโต๊ะชนิดพิเศษนี้ เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับฝึกดนตรี
2. เก้าอี้ เก้าอี้ชนิดพับไม่ได้เป็นแบบที่คุณภาพสูง นิยมว่าเป็นชนิดที่ดีที่สุด ความสะดวกสบายในการใช้ควรพิจารณาเป็นพิเศษ ขาเก้าอี้ต้องมีปลายยางหุ้ม หรือมีแผ่นโลหะกลมมนรองรับไม่ให้พื้นเป็นรอยมีชั้นที่วางหนังสือหรืออุปกรณ์ไว้ได้ที่นั่งได้ คนเล่นเบส ม้านั่งควรเป็นไม้หรือโลหะสูงประมาณ 30" รองรับอีกที่หนึ่ง ม้านั่งของคนเล่นกลอง "ทิมพานี่" ควรปรับระดับสูง-ต่ำได้ นักเล่น "เซลโล" ต้องการเก้าอี้ที่สามารถโน้มไปข้างหน้าได้เล็กน้อย ม้านั่งเหล่านี้ต้องสูงอย่างน้อย 90 นิ้ว

3. ที่ยืนสำหรับผู้อำนวยเพลง ควรใช้โครงสร้างที่กลมกลืนกับห้องหรือเวที สูงอย่างน้อย 8

"ด้านบนสุดประมาณ 3 ฟุต สี่เหลี่ยม ต้องให้ผู้อำนวยเพลงเคลื่อนที่ได้สะดวก ที่ยืนสำหรับผู้อำนวย

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพลงวงใหญ่ควรสูง 14 นิ้ว กว้างด้านบน 3 ฟุตสี่เหลี่ยม มีชั้นบันไดโดยรอบ ด้านบนควรปูด้วยยางกัน  
ลื่น มุมทั้งสี่ควรหุ้มด้วยโลหะกันพื้นเป็นรอยตำหนิ เวทีเคลื่อนที่ขนาดเล็ก ถ้าห้องซ้อมดนตรีต้องใช้  
เป็นที่แสดงหรืออื่น ๆ ควรใช้เวทีขนาดเล็กเพราะยกได้สะดวก ขนาดเล็กที่สุด กว้าง 6 ฟุต ยาว 8  
ฟุต และหนา 1 ฟุต

4. กระจกบานฉาย กระจกบานไม้ควรใช้สำหรับแจ้งกำหนดการต่าง ๆ ควรจะสร้างติดกำแพง  
สูงจากพื้น ตัวกระจกบานมีตู้กระจกหุ้มอยู่ด้วย ด้านนอกมีที่เปิดปิดได้ ควรจะมีกระจกอื่น ๆ เพื่อติด  
โปสเตอร์เกี่ยวกับหมายเหตุต่าง ๆ ไป ข่าวสารโฆษณา รายการแสดงดนตรี ฯลฯ กระจกบานฉายควร  
มีขนาด 30 ฟุต สี่เหลี่ยม

5. กระจกบานดำ ควรสร้างถาวรติดผนังไว้ ในห้อง  
ซ้อมดนตรี ด้านข้างทั้งสองของผู้อำนวยเพลงเพื่อช่วยในการสอน ส่วนกระจกบานดำที่จะเคลื่อนย้าย  
ได้ จะมีประโยชน์มาก

6. รถเข็น ครูผู้ฝึกสอนควรมีตู้พิเศษ ประกอบด้วยล้อยาง และมีที่จับสำหรับเข็นหนังสือ  
ตำราดนตรี จานเสียง และอุปกรณ์ต่าง ๆ ไปยังห้องเรียน ซึ่งจะไปทำการฝึกสอนโน้ตเพลง ต้องระวัง  
รักษามาก บางชุดมีความยาวติดต่อกันหลายแผ่น สำหรับผู้เล่นคนหนึ่ง ๆ จึงต้องจัดเตรียมเป็น  
พิเศษและป้องกันการเสียหาย จึงต้องเก็บไว้ในตู้ที่มั่นคงแข็งแรง ส่วนหนังสือเพลงเก็บไว้บนหิ้ง เหมือน  
กับหนังสือธรรมดาทั่วไป การรวบรวมโน้ต แยกออกตลอดจนการเคลื่อนย้าย เป็นหน้าที่ของ  
บรรณารักษ์ห้องสมุดดนตรีผู้เดียว

7. ตู้ใส่โน้ต ตู้ที่เหมาะสมกับห้องซ้อมดนตรี เป็นแบบที่ใช้ได้สะดวกและทันเวลา บางครั้ง  
เนื่องจากการแสดงดนตรีเริ่มต้นด้วยความรวดเร็ว เมื่อผู้อำนวยเพลงออกมาได้โดยเร็ว ตู้ใส่  
โน้ตเพลงมี 2 แบบ คือ

1. เป็นตู้สูงมีชั้นแคบ ๆ หลายชั้นด้วยกัน วางโน้ตไว้ทางดิ่งชั้นหนึ่ง ๆ จะใส่โน้ตเข้าไป  
และเอาออกมาได้โดยง่ายมีประมาณ 70 ชั้น ขนาดกว้าง 12-15 นิ้ว ระบายฝ่าหนึ่ง ๆ ประมาณ 1  
นิ้ว สำหรับ โน้ตของผู้อำนวยเพลงมีมาก น้ำหนักมากกว่าของคนอื่น ๆ ดังนั้นตู้จึงควรมีขาที่แข็งแรง แต่  
ควรมีขนาดเท่ากัน เช่น วงดนตรีร้องประสานเสียง นิยมใช้ตู้ประเภทนี้ ข้อควรระวัง การสร้างตู้ชนิด  
นี้อย่าให้สูงมากนัก เพราะตู้ที่กว้างมากแต่ไม่สูงมากย่อมจะใช้ได้สะดวก

2. เป็นตู้เก็บโน้ตทางราบขนาดใหญ่เท่าๆกับแบบแรกแต่กลับส่วนลึกเป็น  
ระยะระหว่างฝ่าตู้ทั้งสองแบบนี้ต้องมีประตูปิดและใส่กุญแจได้ ควรมีฐานเป็นยางเพื่อเคลื่อนที่ได้ง่าย  
จำนวนชั้นขึ้นอยู่กับผู้ใช้ตู้ นอกจากนี้ยังมีแบบที่ทำติดไว้กับฝาผนังเลยทีเดียว มีขนาดยาว 16 นิ้ว  
กว้าง 14 นิ้ว ลึก 6 นิ้ว ถ้าเป็นวงดนตรีใหญ่ขนาดตู้ก็ขึ้นตามส่วน

8. ตู้ใส่โน้ตและแฟ้มเอกสาร ควรมีตู้ใส่เอกสาร โน้ตเพลงและจานเสียง การเก็บเอกสารต้อง  
ไม่ให้อยู่ในแนวราบ เพราะจะทำให้ทับกันจนกระดาษเสื่อมคุณภาพไปได้ ควรเคลื่อนที่ไปมาได้สะดวก  
เอกสารเป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญต์เห็นไปใช้ประโยชน์ในการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะใช้ไม้หรือเหล็กทำตุ๊กก็ได้ ไม้จะสวยและดีกว่าเหล็ก

9. ตุ๊กเก็บของ ทำด้วยเหล็กหรือไม้ก็ได้ ใช้เก็บของเบ็ดเตล็ด เช่น สมุดแบบเรียน กระดาเขียนโน้ต กระดาษใช้งานสำรองและสกอร์เพลง เป็นต้น ตุ๊กไม้อาจจะสร้างในห้องสมุดดนตรี หรือสำนักงานได้โดยง่าย ส่วนตุ๊กเหล็กเลือกขนาดมาตรฐานได้ง่ายกว่าตุ๊กไม้

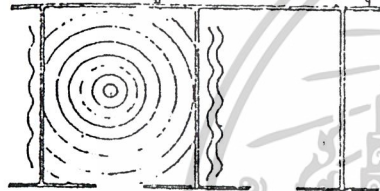


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

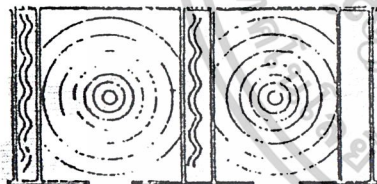
## การวิเคราะห์ระบบการป้องกันเสียงของห้องซ้อมดนตรี

เนื่องจากเครื่องดนตรีบางชนิดมีคุณสมบัติทางเสียงทำให้ผนังเกิดการสั่น ซึ่งส่งผลกระทบต่อบริเวณใกล้เคียงหรือห้องที่อยู่ติดกัน เพราะฉะนั้นการออกแบบจึงต้องคำนึงถึงโครงสร้างของผนัง และวัสดุที่เหมาะสม การป้องกันเสียงระหว่างห้องซึ่งติดต่อกันหลายห้อง จะต้องใช้ฝ้าที่สามารถกันเสียงได้ไม่น้อยกว่า 50 เดซิเบล สำหรับห้องที่ต้องการกันเสียงอย่างเด็ดขาด ผนังจะต้องกันเสียงได้ไม่น้อยกว่า 60 – 65 เดซิเบล และในกรณีที่ห้องมีหน้าต่างแบบ SINGLE SASHED และอยู่ห่างกัน 15 ฟุตขึ้นไป ผนังจะต้องกันเสียงได้ 50 เดซิเบลขณะปิดหน้าต่าง และกันได้ 25 เดซิเบลขณะเปิดหน้าต่าง การจัดตำแหน่งหน้าต่างควรจะอยู่ด้านนอกของอาคาร ส่วนประตูซึ่งเปิดปิดในตัวอาคาร ควรเป็นแผ่นที่ปิดสนิทกับกรอบประตูมักใช้แผ่นยางหรือ FELT STRIP ติดไว้สำหรับห้องที่อยู่ตรงข้ามของทางผ่าน ไม่ควรเจาะช่องประตูตรงกัน

การพิจารณารูปทรงของห้องกับคุณสมบัติด้านการสะท้อนเสียง

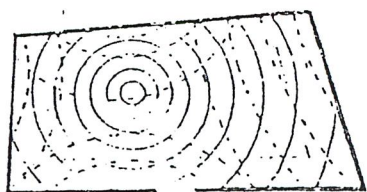


รูปที่ 1



รูปที่ 2

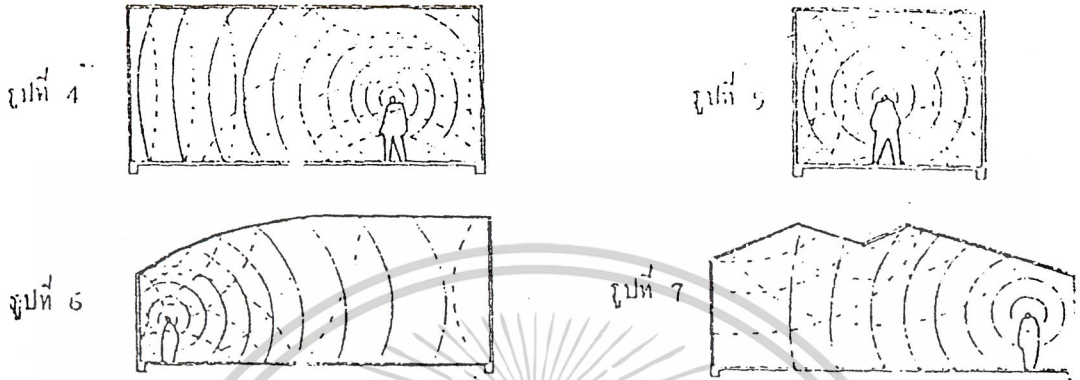
พิจารณาจากรูปที่ 1 และรูปที่ 2 จะเห็นได้ว่าการเสริมกำแพงอีกชั้นหนึ่ง สามารถป้องกันการสั่นสะเทือนที่ผนังห้อง ข้ามมายังอีกห้องที่ติดกันได้



รูปที่ 3

รูปที่ 3 แสดงให้เห็นว่าลักษณะของห้องเรียนดนตรีที่ดีไม่ควรอยู่ในลักษณะสี่เหลี่ยมด้านเท่า หรือเป็นมุมฉาก ควรเป็นห้องที่ไม่ใช่สี่เหลี่ยมด้านเท่า

ลักษณะที่กล่าวมานี้ เป็นเพียงลักษณะที่เกิดจากการมองเพียงระนาบเดียว ในลักษณะที่เป็นจริงเราจะลองวิเคราะห์แนวตั้งด้วย ซึ่งถ้าพิจารณาในหลักการแล้ว ผลที่ได้ก็มีลักษณะเดียวกันกับข้างต้น ดังนั้นรูปทรงของห้องตามแนวตั้ง ควรอยู่ในรูปที่ไม่ใช่สี่เหลี่ยมจตุรัสหรือผืนผ้า ควรเป็นรูปหลายเหลี่ยมหรือสี่เหลี่ยมด้านไม่เท่า เพดานควรมีความลาดเอียงประมาณ 1:20 (รูป 4-7)



สำหรับวัสดุที่ใช้ตกแต่งห้องเรียนดนตรีไม่ควรใช้พรม เพราะพรมจะดูดเสียงความถี่ต่ำมากเกินไปจะทำให้เสียงที่ออกมาจากเครื่องดนตรีนั้นแห้งเกินไป ควรใช้พื้นไม้หรือกระเบื้องยาง การออกแบบลักษณะของประตูนับว่าเป็นเรื่องสำคัญมาก เพราะเมื่อเวลาเปิดปิดประตูเข้าออก เสียงดนตรีหรือคลื่นเสียงจะสามารถเล็ดลอดออกมาได้ จะไปรบกวนบริเวณช่องว่างภายนอก การทำช่องประตูจึงควรทำเป็นประตู 2 ชั้น (รูป 8-9)



**ห้องสมุดและโสตทัศนศึกษา**

การจัดวางตำแหน่งของห้องสมุด จะต้องคำนึงถึงความสะดวกแก่ประชาชนที่เข้ามาใช้ รวมทั้งพิจารณาถึงความสะดวกในการเข้าออก และทางที่ใช้ติดต่อภายใน เพื่อความสะดวกแก่ผู้ใช้ห้องสมุด

ข้อควรคำนึงในการออกแบบห้องสมุด

1. การให้แสงสว่างอย่างสม่ำเสมอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. มีการควบคุมอุณหภูมิเพื่อรักษาสภาพหนังสือ โดยใช้ระบบปรับอากาศภายในอย่างสม่ำเสมอตลอดเวลา ซึ่งนอกจากจะรักษาสภาพหนังสือแล้ว ยังเป็นส่วนให้ความสบายแก่ผู้ใช้บริการห้องสมุดอีกด้วย

3. ตำแหน่งที่ตั้งควรให้มีเสียงรบกวนจากภายนอกน้อยที่สุดหรือไม่มีเลย
4. สามารถขยายได้เมื่อมีหนังสือเพิ่ม
5. มีการควบคุมดูแลการเข้าออกห้องสมุด โดยเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบ

การจัดวางตำแหน่งส่วนต่าง ๆ ภายในห้องสมุด

1. ส่วนชั้นหนังสือ โดยมากมักเรียงไปตามฝาห้องทั้งนี้เพื่อไม่ให้กินเนื้อที่สำหรับอ่าน นอกจากนี้ยังทำให้บรรณารักษ์หรือเจ้าหน้าที่ ได้มีโอกาสควบคุมดูแลห้องสมุดโดยทั่วถึง แต่ปัจจุบันเนื่องจากแนวโน้มของการศึกษาแผนใหม่ มุ่งส่งเสริมการศึกษาค้นคว้าโดยตนเองมากขึ้น การจัดวางชั้นอาจจัดวางตรงกลางห้องหรือข้าง ๆ มีที่วางสำหรับที่อ่านหนังสือให้เป็นสัดส่วนมากขึ้น การวางหนังสือกลางห้องควรวาง ระยะห่างกันระหว่าง 1.50 ม. ผู้ใช้จะได้หยิบหนังสือได้โดยสะดวก

2. ส่วนชั้นวารสาร วารสารเป็นสิ่งที่ดึงดูดความสนใจ และเชิญชวนให้คนเข้าไปใช้ห้องสมุด ได้มากเพราะมีปกสวยงามดูมีชีวิตชีวากว่าหนังสือทั่วไป ดังนั้นชั้นวางจึงควรอยู่ใกล้ทางเข้าหรือเป็นที่ที่คนเข้าถึงได้ง่าย และไม่ไกลจากความควบคุมมากนัก

3. โต๊ะรับ-จ่ายหนังสือ เป็นโต๊ะที่จะมีผู้มาติดต่อยืมและคืนหนังสือเสมอ มักจะวางอยู่ใกล้ทางเข้าออก เพราะเป็นการสะดวกแก่ผู้ใช้ในการยืมและส่งหนังสือ ทั้งยังเป็นการช่วยให้เจ้าหน้าที่ควบคุมดูแลการยืมได้ดียิ่งขึ้น เพราะเมื่อผู้ใช้ได้ยืมหนังสือไปแล้ว เจ้าหน้าที่จะได้ตรวจดูเป็นครั้งสุดท้าย ก่อนออกจากห้องสมุด 4. โต๊ะบัตรรายการ ควรอยู่ในที่ที่เห็นได้ง่ายจากทางเข้า อยู่ตรงกลางระหว่างหนังสือทั่วไปกับหนังสืออ้างอิง หรือให้ใกล้กับเจ้าหน้าที่ที่บริการตอบคำถามและโต๊ะรับจ่าย ซึ่งทำให้ผู้ใช้สามารถค้นหาหนังสือของห้องสมุดโดยสะดวก

5. ส่วนชั้นหนังสืออ้างอิง ควรอยู่ใกล้บรรณารักษ์เพื่อจะได้ให้คำอธิบาย หรือคำแนะนำแก่ผู้ใช้ ควรจัดให้มีที่นั่งอ่านด้วยในกรณีที่มีเนื้อที่มากพอ

6. โต๊ะเจ้าหน้าที่บริการตอบคำถาม ควรอยู่ในที่ที่มองเห็นได้ง่าย ใกล้กับหนังสือทั่วไป และสะดวกในการติดต่อสอบถาม

7. ส่วนแสดงหนังสือใหม่ หรือเรื่องราวที่น่าสนใจ ควรอยู่ตรงทางเข้าออก ให้ผู้ใช้ได้เห็นทันทีเมื่อเข้ามาใช้ห้องสมุด

8. โต๊ะอ่านหนังสือ ควรจัดให้ไม่แน่นจนเกินไปเพื่อความสะดวกในการเดิน ไม่เกะกะ ควรจัดให้มีที่นั่งสอดแทรกตามบริเวณชั้นหนังสือบ้าง เพื่อให้ผู้ใช้ไม่ต้องเดินไกล และสามารถหยิบหนังสือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาดูงานนี้ เมื่ออนุญาตให้เผยแพร่เอกสารนี้ การค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อ่านได้ อย่างรวดเร็ว ระยะห่างระหว่างโต๊ะควรห่างกันประมาณ 1.50-1.80 ม. ระหว่างเก้าอี้ตัวหนึ่งถึงอีกตัวหนึ่ง จัดจากกึ่งกลางเก้าอี้ประมาณ 0.75-0.90 ม.

9. เครื่องอัดสำเนา ควรอยู่ในบริเวณหนังสืออ้างอิง เพื่อความสะดวกในการให้บริการ ตำแหน่งการวางเฟอร์นิเจอร์ในห้องสมุดนั้น การจะจัดให้ได้ดีถูกต้อง ตามหลักในเกณฑ์ที่จะวางนั้น ต้องดูตามสภาพของพื้นที่อาคารและสิ่งแวดล้อมด้วย ทั้งยังจะต้องคำนึงถึงประโยชน์การใช้สอยเป็นสำคัญ ในปัจจุบันการจัดวางเฟอร์นิเจอร์จะเป็นไปแบบสมัยใหม่ที่ไม่วางตายตัว ซึ่งจะทำให้เกิดความ เบื่อหน่ายจำเจ จึงได้มีการเปลี่ยนแปลงการจัดวางในลักษณะต่างๆ ได้ การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ควรให้อยู่ในตำแหน่งที่ควรเป็น ทั้งยังต้องคำนึงถึงในอนาคตข้างหน้าด้วยว่า ต่อไปจะมีหนังสือและผู้ใช้เพิ่มขึ้นอีกมากน้อยเท่าใด สภาพห้องสมุดจะได้รับเต็มที่ควรจัดเผื่อไว้ด้วย ฉะนั้นการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ก็ควรไปในลักษณะที่เปลี่ยนแปลงได้เสมอ เพื่อให้ทันต่อสภาพแวดล้อมและความก้าวหน้าที่จะเกิดขึ้น

ส่วนโสตทัศนศึกษา จัดขึ้นเพื่อให้บริการทางโสตทัศนูปกรณ์ แก่ผู้สนใจซึ่งการจัดเก็บรักษา จะต้องมีความระมัดระวังเป็นพิเศษ

#### การเก็บรักษาแผ่นเสียง

แผ่นเสียงควรเก็บในที่ที่ห่างจากแหล่งที่อาจทำให้เกิดไฟได้ และจะต้องไม่ได้รับแสงอาทิตย์โดยตรงเป็นเวลานานๆ เพราะจะทำให้เกิดการยืดหดตัวบิดเบี้ยวได้ เมื่ออุณหภูมิ 120 องศาฟาเรนไฮต์

แผ่นเสียงควรเก็บ โดยการวางตั้งในช่องแผ่นแผ่นเสียงหรือจัดเป็นอัลบั้ม ไม่ควรวางตามแนวนอน สำหรับแผ่นเสียงแบบสปีด 45 อาจวางตามแนวนอนได้เพราะน้ำหนักเบา นอกจากนี้ควรมีที่เก็บพิเศษสำหรับแผ่นเสียงและต้องรักษาอย่างระมัดระวัง อย่าให้มีรอยนิ้วมือ ฝุ่นและระวางรักษา รองด้วย

#### การรักษาเทป

เทปที่บันทึกแล้วที่มีจำนวนมาก การจัดเก็บรักษาก็เป็นงานองเดียวกับการจัดเก็บหนังสือ ซึ่งเทปบางม้วนนานๆ จะหยิบมาเปิดฟังสักครั้งหนึ่ง การเก็บเทปไว้นานๆ ถ้าระมัดระวังให้ดี กาลเวลา และ อุณหภูมิ ความชื้น ก็จะเป็นตัวทำลายทำให้เทปเสียหายได้ การเก็บและการป้องกันไม่ให้เทปเกิดการเสื่อมคุณภาพ ควรปฏิบัติดังนี้

1. เก็บไว้ในห้องที่มีระบบปรับอากาศ ไม่ควรเก็บเทปไว้ในที่มีอุณหภูมิค่อนข้างสูงเกินไป เช่นในห้องที่ถูกแดดตลอดเวลา โดยเฉพาะอย่างยิ่งห้องที่ถูกแดดตอนบ่าย เพราะแดดในช่วงบ่ายร้อนมากหรือสถานที่เก็บเทปใกล้กับแหล่งความร้อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ไม่ควรเก็บเทปไว้ในที่มีความชื้นน้อย เพราะสารพลาสติกในเนื้อเทป ซึ่งเป็นเซลลูโลส จะระเหยและทำให้สายเทปแตก ]
3. ไม่ควรเก็บเทปไว้ในที่มีความชื้นมากเกินไป ซึ่งจะมีผลต่ออ็อกไซด์ที่หุ้มสายได้
4. ไม่ควรเก็บเทปไว้ในที่มีความชื้นสูงเกินไป เพราะจะลบข้อความหมด

### การป้องกันอำนาจแม่เหล็ก

พลังงานแม่เหล็ก แตกต่างกับพลังงานประเภทอื่นโดยทั่วไปอยู่ประการหนึ่งคือ ไม่มีสิ่งใดจะป้องกันมิให้อำนาจแม่เหล็กผ่านได้ แต่เราอาจป้องกันอำนาจแม่เหล็กได้ โดยการเปลี่ยนทิศทางของแม่เหล็กการเปลี่ยนทิศทางทำได้โดยใช้เหล็กอ่อนมาดึงแนวแรงแม่เหล็ก ให้เบนออกจากทิศทางของแม่เหล็กเท่านั้น การนำมาใช้งานเพื่อป้องกันอำนาจแม่เหล็ก โดยการทำกล่องสี่เหลี่ยมด้วยเหล็กอ่อนหนา ๆ ใส่บรรจุไว้ จะป้องกันอำนาจแม่เหล็กได้

5. เทปทุกม้วนควรใส่กล่องที่แข็งแรงทำเป็นชั้น ๆ เหมาะที่สุด เพราะจะสะดวกต่อการหยิบใช้กล่องจะป้องกันการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิและอากาศได้ดี นอกจากนั้นยังป้องกันแมลงด้วยการเก็บรักษาเทปควรวางในทางตั้ง เพื่อหลีกเลี่ยงการบิดเบี้ยวของม้วนเทปที่เก็บไว้นาน ๆ และการเกิดการโยกย้ายของสนามแม่เหล็กระหว่างสายเทปที่อยู่ใกล้กันเรียกว่า PRINT THROUGH-RECT ทำให้เกิดเสียงรบกวนการป้องกันหรือทำให้เกิดน้อยที่สุดโดยการ REPLAY TAPE ทุก ๆ 3 เดือน การทำเช่นนี้จะช่วยผ่อนคลาย STRAINS และ ADHESIONS และช่วยรักษาเทปให้คงคุณภาพเดิมไว้ ทำให้อายุการใช้งานได้นานยิ่งขึ้นอุณหภูมิที่ใช้ในการเก็บเทปควรอยู่ระหว่าง 60-80 F และมี RH ระหว่าง 40-60%

การออกแบบเพื่ออำนวยความสะดวกในการฟังห้องสมุด จะต้องเป็นการให้บริการและสนองตอบความต้องการ ต้องเป็นไปอย่างมีระบบประหยัดและมีประสิทธิภาพ

สำหรับที่เก็บแผ่นเสียง ทำเป็นชั้นมีช่องสูงประมาณ 14" ลึก 12.5" กว้างช่องละ 6" วิธีการเก็บแผ่นเสียงขนาดลองเพลย์ ต้องเก็บในซองกระดาษแข็งก่อน แล้วจึงนำมาเก็บทางตั้งตามช่องอีกทีหนึ่งส่วนการเก็บเทป เก็บบนชั้นซึ่งทำเป็นช่องสูง 8" ลึก 7.5" กว้างตามความเหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การแบ่งส่วนโสตทัศนศึกษา

1. LISTENING AREA เป็นบริเวณที่มีการส่งรายงานมาจากสถานีควบคุม ผู้ฟังจะต้องใช้หูฟังเสียบกับ OUT-LET ลักษณะการฟังเป็นแบบบันทึก ฟักผ่อนหย่อนใจ

2. GROUP LISTENING ROOM เป็นห้องฟังเพลงขนาดใหญ่ สำหรับกรณีที่มีผู้สนใจมาเป็นกลุ่มซึ่งอาจจะมี

การจัดให้มีการบรรยายพิเศษ ส่วนนี้จะต้องจัดให้มีระบบเสียงที่ดี

3. LISTENING ROOM จัดเป็นห้องฟังเดี่ยวสำหรับผู้สนใจเป็นพิเศษ ที่ต้องการส่วนการฟังที่สงบ

ภายในห้องประกอบด้วยโต๊ะทำงาน เครื่องเล่นจานเสียง เทป เครื่องขยายเสียง ลำโพง สำหรับการฟังเป็นกลุ่มในห้องฟังเดี่ยวหรืออาจมีหูฟังสำหรับคนเดียวในกรณีที่ใช้หูฟังก็ไม่จำเป็นต้องใช้ ACCOUSTIC UNIT ใช้แบบ CARRAL ธรรมดาก็ได้

4. SLID FILM STRIP AREA เป็นบริเวณสำหรับการดูสไลด์และฟิล์มสตริบต่าง ๆ ซึ่งจะต้องจัดอุปกรณ์ไว้โดยเฉพาะ

5. CONTROL TATION เป็นที่ควบคุมการจ่ายแผ่นเสียงจาก CLOSE STACK และควบคุมการส่งรายการไปยัง LISTENING OUT-LET ต่าง ๆ การให้บริการการฟังเทป แผ่นเสียง การให้บริการแบ่งระบบการควบคุมได้ 4 ระบบ ซึ่งมีข้อดี-ข้อเสียต่าง ๆ กันไป คือ ระบบ 1 ประกอบด้วย

1. CHECK OUT COUNTER สำหรับจ่ายเทปและแผ่นเสียง

2. LISTENING STATION ประกอบด้วยเครื่องเล่นเทป จานเสียง EARPHONES ประจำทุก

โต๊ะ

ข้อดี

1. ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งอุปกรณ์ประหยัดกว่าแบบ CONTROL SYSTEM

5. ผู้ฟังสามารถควบคุมเครื่องเล่นได้ด้วยตนเอง เพื่อการศึกษาเพลงอย่างจริงจัง

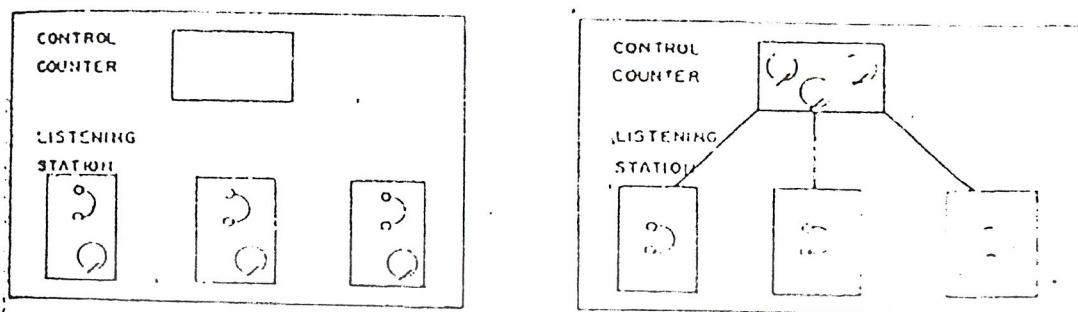
ข้อเสีย

1. การใช้แผ่นเสียงเทปอย่างอิสระ จะทำให้เกิดการเสียหายได้ง่าย

2. แผ่นเสียงเทปหนึ่ง ๆ สามารถใช้ได้กับผู้ใช้คนเดียว ทำให้ต้องมีชุดฟังหลายชุด

3. การให้หูฟังไม่ทำให้เกิดความสะดวกสบายในการอัดเสียง ของผู้ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ระบบ 1

ระบบ 2

## รูปที่ 5.2 การแบ่งส่วนโสตทัศนูปกรณ์

ระบบ 2 ประกอบด้วย

1. CONTROL STATION ทำหน้าที่ควบคุมการส่งรายการ ไม่มีการนำแผ่นเสียงหรือเทปออก

จาก CONTROL AREA

2. LISTENING STATION ประกอบด้วยหูฟังอย่างเดียว

ข้อดี

1. การใช้สถานีควบคุมโดยพนักงาน ทำให้สามารถจ่ายเพลงหนึ่งๆ ไปยังผู้ฟังได้ครั้งละ

หลายๆ

ชุด ทำให้ได้ประโยชน์มากกว่า

2. แผ่นเสียง เทป ไม่เสียหายง่าย เพราะเจ้าหน้าที่เป็นผู้ควบคุมดูแล

ข้อเสีย

1. ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งอุปกรณ์สูงกว่าเล็กน้อย
2. การใช้หูฟังไม่สะดวก เช่นเดียวกับในระบบ 1
3. ผู้ฟังต้องฟังไปเรื่อยๆ เพราะการควบคุมโดยเจ้าหน้าที่

ระบบ 3 ประกอบด้วย

1. CHECK-OUT COUNTER สำหรับจ่ายเทป แผ่นเสียง
2. LISTENING ROOM ประกอบด้วยเครื่องเล่นเทป จานเสียง และลำโพงมีประจำทุกชุด

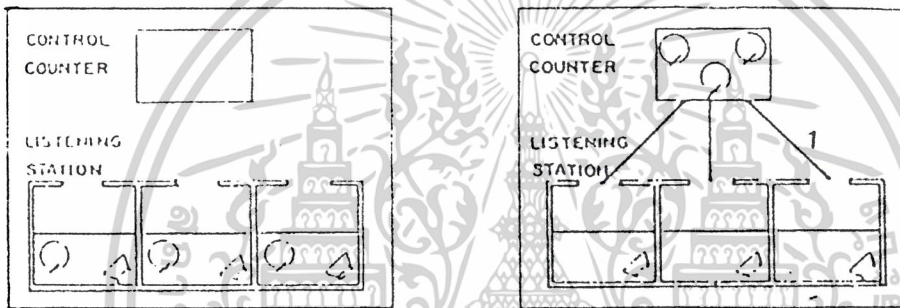
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ข้อดี

1. ผู้ฟังสามารถควบคุมการฟังได้ด้วยตนเอง
2. ผู้ฟังสามารถอัดเพลงได้เองโดยสะดวก
3. มีความสะดวกสบายในการฟัง ไม่ต้องใช้หูฟัง เพราะจะทำให้เกิดอาการรำได้
4. สามารถฟังได้ครั้งละหลาย ๆ คนพร้อมกัน

### ข้อเสีย

1. สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายสำหรับระบบ ACCOUSTICAL UNIT มาก
2. การใช้แผ่นเสียง เทป อย่างอิสระจะทำให้เกิดการเสียหายได้ง่าย
3. แผ่นเสียง เทปชุดหนึ่งๆ ใช้ได้กับผู้ฟังคนเดียว ทำให้ต้องมีชุดฟังหลายชุด



ระบบ 3

ระบบ 4

### ระบบ 4 ประกอบด้วย

1. CONTROL STATION ทำหน้าที่ควบคุมการส่งรายการ
2. LISTENING ROOM ประกอบด้วยลำโพงห้องละ 1 ตัว

### ข้อดี

1. การควบคุมทำให้การส่งรายการของเจ้าหน้าที่สะดวก
2. สามารถฟังได้ครั้งละหลายคนพร้อม ๆ กัน
3. สามารถอัดเสียงได้
4. มีความสะดวกสบายในการฟัง ไม่ต้องใช้หูฟัง เพราะจะทำให้เกิดอาการรำได้

### ข้อเสีย

1. ผู้ฟังไม่สามารถควบคุมเครื่องเล่นได้
2. สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายสำหรับระบบ ACCOUSTICAL UNIT มาก

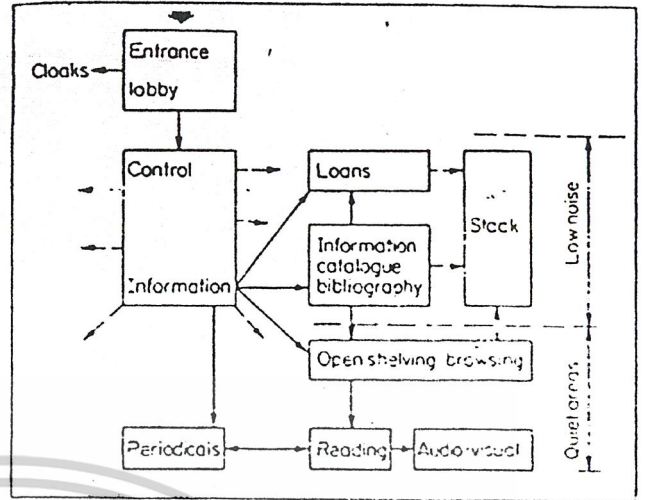
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากระบบทั้ง 4 นำมาเปรียบเทียบในข้อดี-ข้อเสียและในแง่ทางเศรษฐกิจ ความสะดวกในการทำงานของเจ้าหน้าที่ ความสะดวกสบายและความต้องการของผู้ใช้ สามารถสรุปได้ว่า ระบบ 2 เป็นระบบเป็นระบบประหยัดและมีประสิทธิภาพที่สุด สามารถรักษาสภาพของอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้มีการเสียหายน้อยที่สุด แต่ผู้ใช้ไม่สามารถควบคุมได้ด้วยตนเอง

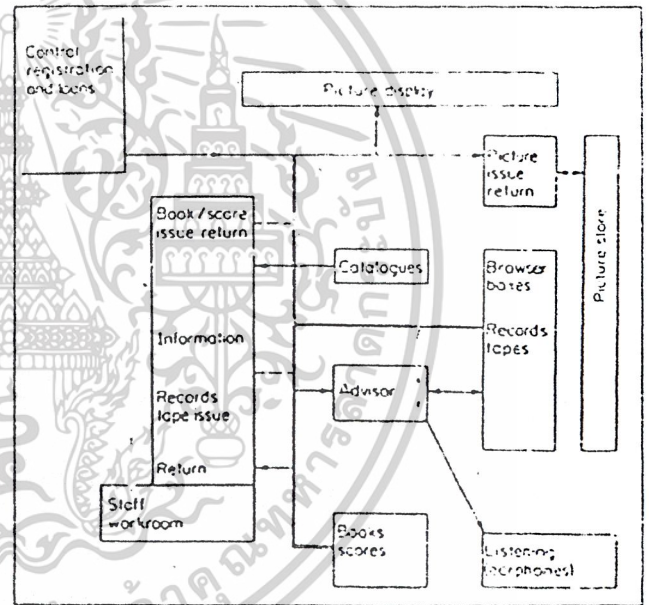
### การให้แสงสว่างสำหรับห้องสมุด

การให้แสงสว่างเป็นปัญหาสำคัญในการออกแบบการกำหนดความเข้มของแสง การสะท้อนแสง การตัดแสง การควบคุมการเกิดเงาจะต้องคิดอย่างรอบคอบ การใช้แสงธรรมชาติควรหลีกเลี่ยงการใช้แสงตรง (DIRECT SUNLIGHT) การเปรียบเทียบระหว่างหลอดไฟฟ้าธรรมดา กับ หลอดเรืองแสง สิ่งที่ต้องพิจารณาที่สุดคือ ค่าใช้จ่าย ในความเข้มของแสงที่เท่ากัน การใช้หลอดธรรมดาจะสูญเสียมากกว่าที่ใช้หลอดเรืองแสง ดังนั้นคุณภาพและปริมาณของแสงสว่างเป็นสิ่งจำเป็น โดยเฉพาะเมื่อสีเข้ามามีส่วนสัมพันธ์อยู่ด้วย ถึงแม้ว่าเราจะเปลี่ยนสีให้เข้ากับแสงได้ก็ตาม เงามาและแสงสะท้อน ทำให้เกิดการรบกวนประสาทตา ซึ่งในการเลือกใช้วัสดุผนังพื้นเพดานที่ดีสามารถช่วยได้เป็นอย่างดี การเลือกใช้สีหากเป็นสีสว่าง แต่มีความเข้มของแสงน้อยกว่าบริเวณที่จัดไว้ให้อ่านหนังสือ หากเกิดการตัดกันของแสงขึ้น (สามารถดูได้จากอัตราเปรียบเทียบของความสว่าง) จะเป็นการเลวร้ายยิ่งเพราะจะทำให้เกิดการฟุ้งและลำในการใช้สายตาอ่านหนังสือ (อัตราเปรียบเทียบ ประมาณ 3 ต่อในห้องถัดไป)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



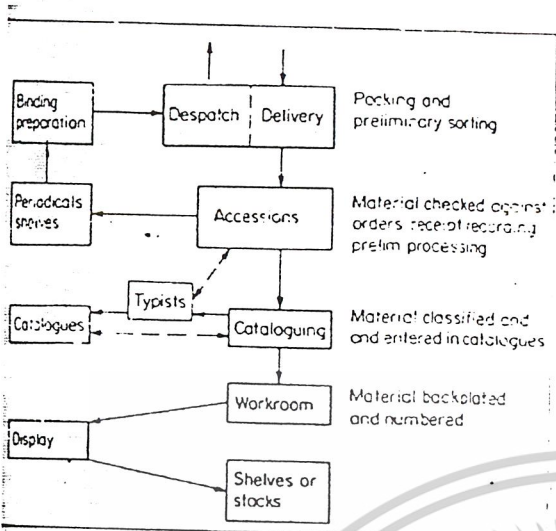
กิจกรรมของผู้มาใช้ห้องสมุด



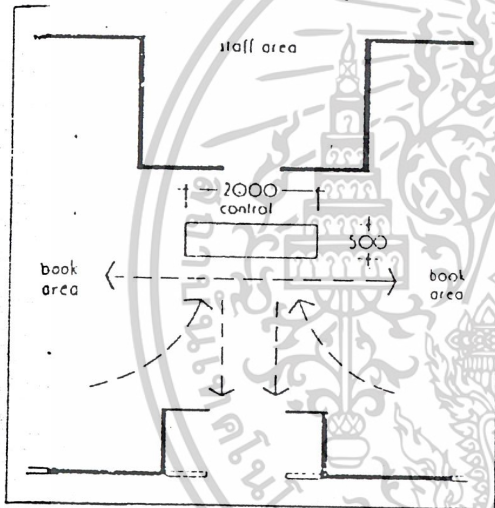
กิจกรรมของส่วนโสตทัศนศึกษา

รูปที่ 5.3 ผังแสดงความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมต่างที่เกิดขึ้นกับส่วนโสตทัศนศึกษา

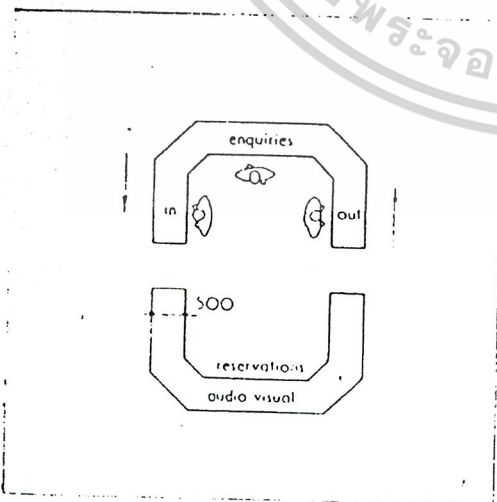
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ลักษณะการเข้าออกของอุปกรณ์ในห้องสมุด

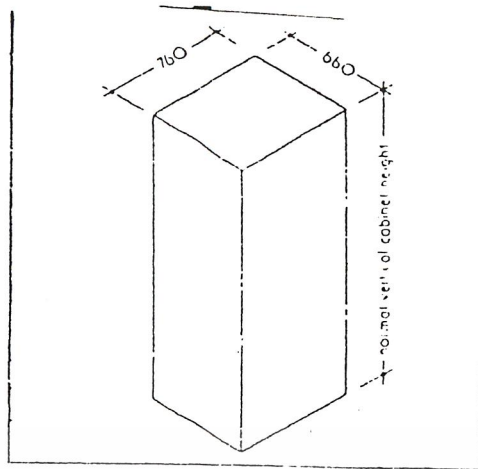


การจัดส่วนควบคุมการเข้าออกของห้องสมุด

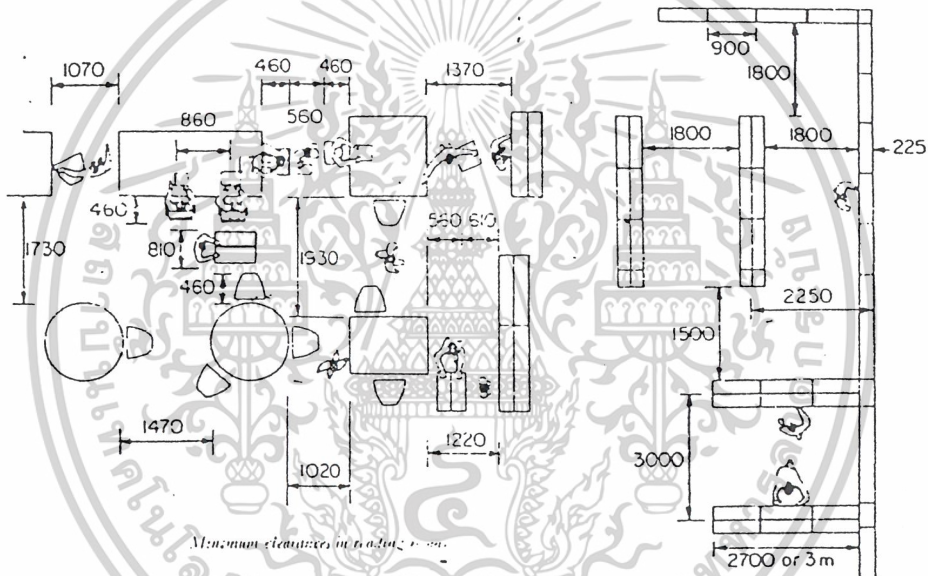


ลักษณะการจัดเคาน์เตอร์ ยืม คืนหนังสือ และเทป

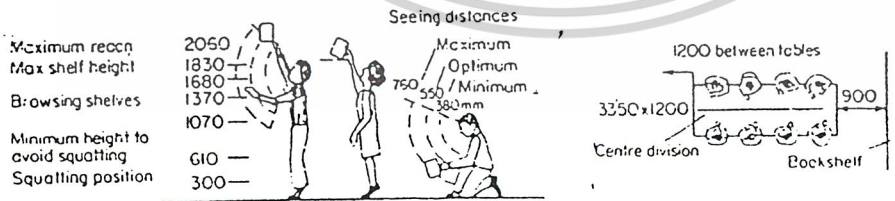
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ขนาดของตู้เก็บไมโครฟิล์ม



Minimum clearances in reading tables



Shelving sizes -- adult library

Eight person reading table

ระยะต่างๆที่เหมาะสมกับกิจกรรมในห้องสมุด

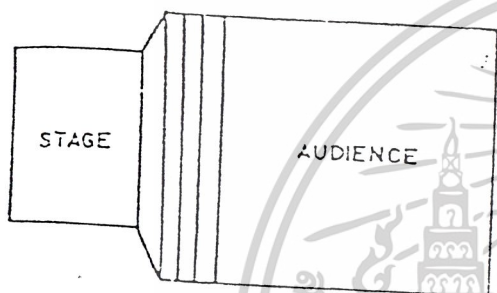
รูปที่ 5.4 ระยะต่างๆที่เหมาะสมกับกิจกรรมในห้องสมุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

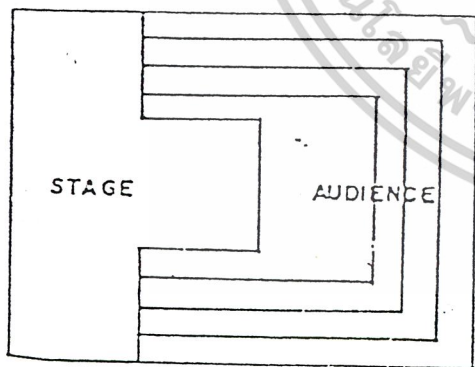
## หอประชุมดนตรี

ลักษณะของหอประชุมที่นิยมกันมาก สามารถแบ่งออกได้ 4 ประเภท

1. PROSCENIUM STAGE
2. OPEN STAGE
3. AREA STAGE
4. SPACE STAGE



1. PROSCENIUM STAGE เป็นการจัดแบบให้ผู้ชมสามารถมองเห็นได้จากด้านเดียว ดังนั้นภาพที่เกิดขึ้นจะเหมือนการมองรูปภาพ เป็นแบบที่นิยมใช้กันมากที่สุด สามารถดัดแปลงให้เข้ากับการแสดงต่าง ๆ ได้ง่าย การจัด และทำฉากก็เป็นไปได้ง่าย การแสดง นักแสดงจะแสดงได้ดีเพราะไม่ต้องคำนึงถึงผู้ชมด้านหลัง ในลักษณะนี้ผู้แสดงและผู้ชมจะแยกกันอย่างเด็ดขาด ข้อเสีย คือการจำกัดความจุของที่นั่ง การขยายจะเป็นไปในทางลึก ผู้ชมที่อยู่ไกล ๆ จะรับชมไม่ดี อาจแก้ไขโดยการขยายมุมมองข้างรูปพัด

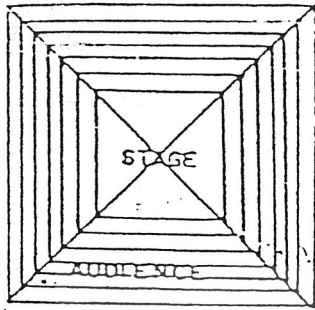


2. OPEN STAGE เป็นรูปแบบ ที่พัฒนามาจากหอประชุมของกรีกและโรมันยุคคลาสสิกเน้นความสำคัญของเนื้อที่เวที ทำให้มีผลทางด้านสามมิติมากขึ้น มีความสัมพันธ์ระหว่างผู้ชมและผู้แสดงมากกว่าแบบแรก

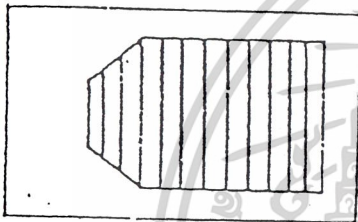
### รูปที่ 5.5 รูปแบบของการจัดเวทีในแบบต่างๆ

ข้อเสีย มีความยากในการจัดเวทีการแสดงของผู้แสดง เพราะผู้เข้าชมกระจายอยู่โดยรอบ ทำให้ผู้ชมอาจถูกรบกวนมุมมองจากผู้ชมด้านหลังและฝั่งตรงข้าม การออกแบบฉากในเวทีแบบนี้ จะเน้นที่ด้าน

หลังและสร้างแบบสามมิติในเนื้อที่ของเวที นิยมใช้ในเวทีกลางแจ้ง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



3. AREA STAGE เป็นแบบที่สามารถจุผู้ชมได้มากที่สุดแต่มีข้อจำกัดในการแสดงแต่ละประเภทเท่านั้น นิยมใช้กับการแสดงที่มีผู้แสดงมากๆ โรงละครแบบนี้ไม่มีฉาก เนื่องจากการล้อมรอบของผู้ชม จึงยากแก่การแสดงออก และควบคุมอารมณ์ให้ได้ผลดีพร้อมทุกด้าน นอกจากนี้การกระจายเสียงจะมีมาก ทำให้เสียงไปไม่ได้ไกล ต้องใช้เครื่องขยายเสียงช่วย



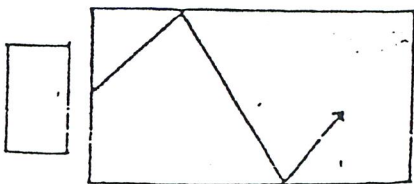
4. SPACE STAGE เป็นแบบที่เนื้อที่ของเวทีกระจายออกไปทั่วๆหรือแทรกปะปนกับผู้ชม เป็นแนวความคิดที่ถูกนำมาพิจารณาใหม่ จึงใช้ได้กับการแสดงบางประเภทที่ต้องการผลการชมพิเศษ ค่อนข้างจำกัดการใช้งาน ไม่นิยมนัก

จากรูปแบบแต่ละประเภทของหอประชุม จะเห็นได้ว่าแบบ PROSCENIUM STAGE มีความยืดหยุ่นในการใช้งานสูง สามารถจัดแสดงได้มาก ให้ผลดีในการชมและยังสามารถใช้ในการฉายภาพนิ่งหรือภาพยนตร์ได้ จึงได้เลือกหอประชุมแบบนี้ในโครงการ

ดังนั้น ในการศึกษาและวิเคราะห์หีบต่อไป จะได้นำถึงหอประชุมแบบ PROSCENIUM STAGE เป็นหลัก

**รูปร่างของหอประชุม**

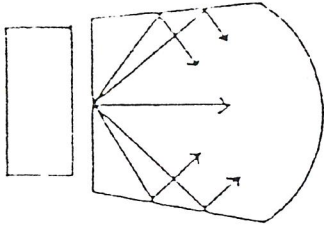
ลักษณะของหอประชุมที่จะนำมาพิจารณามี 3 ประเภทใหญ่ ๆ คือ



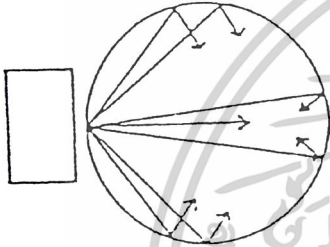
1. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า (RECTANGULAR SHAPE) ลักษณะนี้ง่ายต่อการออกแบบฉาก แต่ว่าข้อเสียเกี่ยวกับการสะท้อนของเสียงมีมาก แต่ก็สามารถแก้ไขได้ โดยใช้ผนังเป็นลูกคลื่น เพื่อช่วยในการกระจายเสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการสะท้อนของเสียงไม่มากจนทำให้เกิดผลเสีย



2. รูปพัด (FAN SHAPE) ลักษณะนี้จะช่วยในการกระจายเสียงสู่ผู้ชมได้ทั่วถึง ทำให้ทุกที่นั่งมีระดับเสียงที่เกิดขึ้นในหอประชุมมีความใกล้เคียงกันมาก และผนังที่เบนออกจะช่วยในการขยายมุมมองให้ดูได้มากขึ้น มุมของผนังที่มากที่สุดไม่ควรเกิน 60



3. รูปกลมหรือรี (CIRCULAR OR ELLIPTICALLY) เป็นลักษณะที่ทำให้เสียงสะท้อนมารวมเป็นจุดเดียวกัน (SOUND FOCUS) ทำให้เสียงดังเป็นบางจุดไม่เท่ากัน จึงจำเป็นต้องออกแบบในลักษณะนี้ อาจแก้ไขได้โดยใช้ผนังรูปโค้ง ให้เสียงกระจายออกหรือใช้วัสดุดูดเสียง

รูปที่ 5.6 รูปร่างของหอประชุมในแบบต่างๆ

การออกแบบรูปร่างของหอประชุมมีข้อพิจารณาดังนี้

1. การจัดวางตำแหน่งของเก้าอี้ภายใน AUDITORIUM ให้ใกล้กับเวทีมากที่สุดเท่าที่จะทำได้
2. จัดวางกำแพง เพดานและเวทีให้เหมาะสม ที่จะทำให้ได้ทิศทางของเสียงตามที่ต้องการมากที่สุด

ดังนั้น หอประชุมที่กว้างและตื้น จะดีกว่าแคบและลึก และหอประชุมที่มีผนังเรียบ สะท้อนเสียงอยู่ใกล้จุดกำเนิดเสียง จะมีประสิทธิภาพดีกว่าหอประชุมที่ผนังโค้งเว้า และอยู่ห่างจากจุดกำเนิดเสียง

อัตราส่วนของความกว้างยาว ของหอประชุมไม่ตายตัวแน่นอน ขึ้นอยู่กับการจัดขนาดของแถวที่นั่งให้สะดวกสบาย ให้ทุกที่นั่งได้ยินเสียงชัดทั่วกันและขึ้นอยู่กักระบบเสียงที่นำมาใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## อัตราส่วนโดยประมาณของหอประชุม

ความกว้าง ความยาว = 1 : 2

ขนาดของหอประชุมโดยทั่วไป สามารถแบ่งออกตามลักษณะในการจุผู้ชมดังนี้

- ขนาดเล็ก สามารถจุผู้เข้าชมน้อยกว่า 500 ที่นั่ง
- ขนาดกลาง สามารถจุผู้เข้าชม 500-900 ที่นั่ง
- ขนาดใหญ่ สามารถจุผู้เข้าชม 1,500 ที่นั่ง
- ขนาดพิเศษ สามารถจุผู้เข้าชมมากกว่า 1,500 ที่นั่ง

แต่ขนาดของหอประชุม จะถูกจำกัดด้วยความสามารถในการมอง การรับฟังและสามารถเก็บเรื่องราวและมีอารมณ์คล้อยตามการแสดงระยะที่ไกลที่สุด สำหรับการชมคือ 20.00 - 22.50 เมตร สำหรับการแสดงขนาดเล็ก



Fig. 3.5. Actors' arc of command

## รูปที่ 5.7 อัตราส่วนโดยประมาณของหอประชุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่การแสดงควรมีมุมเปิดกว้างไม่เกิน 135 เป็นมุมที่กว้างที่สุดสำหรับนักแสดงที่จะสามารถควบคุมการแสดงของตนต่อหน้าผู้ชมได้

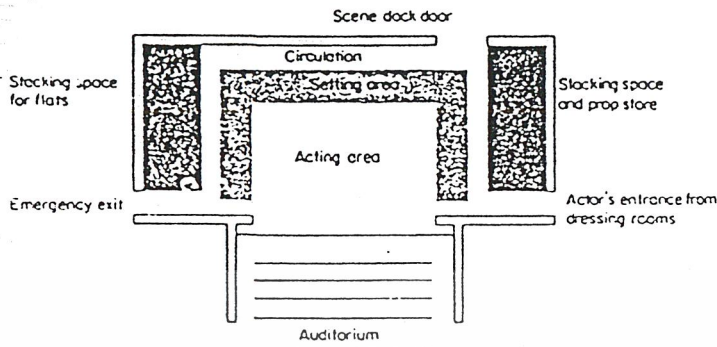


Fig. 3.19. Main areas of stage

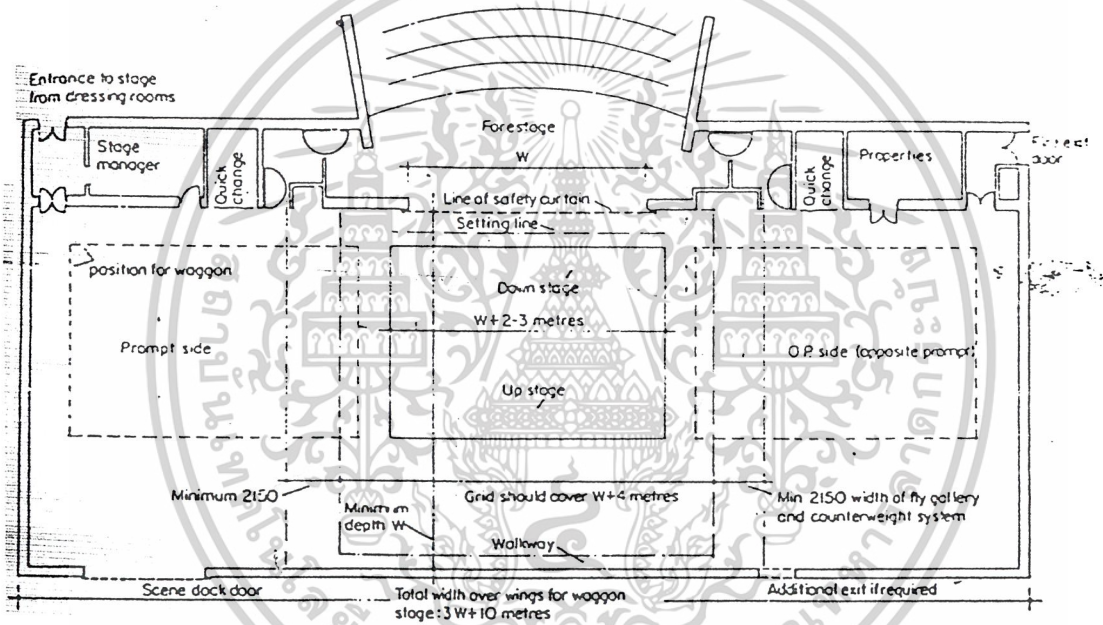
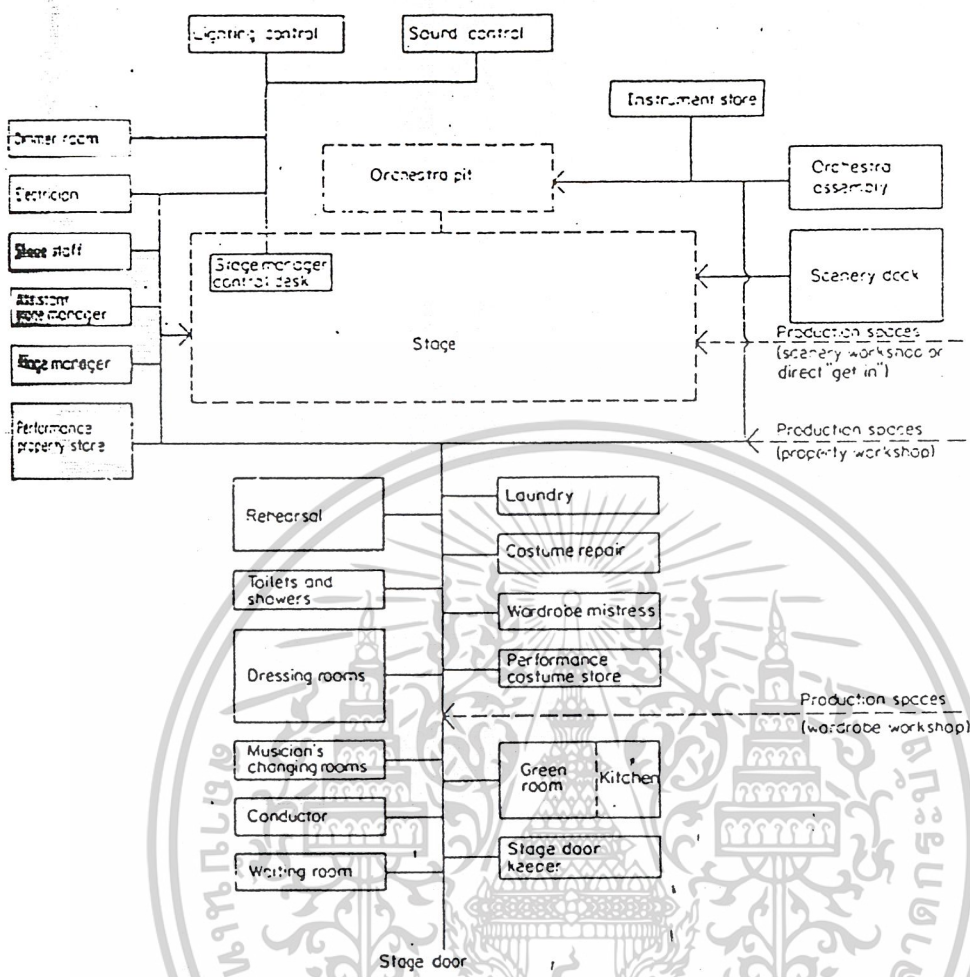


Fig. 3.20. Typical plan of stage

รูปที่ 5.8 ลักษณะการจัดพื้นที่ใช้สอยของเวที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.9 ความสัมพันธ์ของพื้นที่ส่วนหลังเวที

**ปริมาณของหอประชุม**

ปริมาณของหอประชุมที่เหมาะสม ต้องขึ้นอยู่กับารแสดงของแต่ละประเภท ที่มีความเหมาะสมกับสถานที่ในด้านต่าง ๆ ที่กล่าวมาแล้ว ปริมาณของหอประชุมนี้มีผลในการสะท้อนของเสียง ปริมาณที่เหมาะสมกับการแสดงแต่ละประเภท คือ

- เหมาะสมสำหรับการแสดงที่ใช้วงดนตรีขนาด 40-50 คน  
= 2,700 - 5,400 ม.
- เหมาะสมสำหรับการแสดงที่ใช้วงดนตรีขนาด 90-100 คน  
= 8,000 - 21,000 ม<sup>2</sup> ถ้าคิดจากพื้นที่ต่อคน
- การแสดง CONCERT = 6.20 - 10.80 ม<sup>3</sup>/คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สละลิขสิทธิ์สำหรับสถาบันฯ เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การแสดง MOTION-PICTURE = 2.80 - 5.10 ม3/คน

ผลจากการควบคุมปริมาตรของหอประชุม ทำให้ความจุของหอประชุมเปลี่ยนไป บางแห่งใช้อเนกประสงค์การแสดงหลายประเภท ดังนั้นจึงใช้เพดานหรือผนังที่เลื่อนกลับได้ เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและปริมาตรที่เหมาะสม เป็นธรรมดาที่ต้องออกแบบปริมาตรของหอประชุมให้มีขนาดประหยัดที่สุด (โดยการประหยัดปริมาตรของห้อง) อันจะเป็นผลให้ประหยัดงบประมาณการก่อสร้าง ค่าดูแลรักษา ค่าไฟฟ้าค่าตกแต่ง ค่าระบบปรับอากาศ และยังช่วยในเรื่องการแก้ปัญหา ระบบเสียงให้สะดวกยิ่งขึ้น เพราะว่าเมื่อหอประชุมมีปริมาตรน้อย การใช้วัสดุดูดเสียง เพื่อให้มีการสะท้อนหักเห และกระจายเสียงอย่างเหมาะสมก็น้อยลง แต่ไม่ใช่ว่าประหยัดจนผู้ชมไม่สบายและไม่ได้รับอรรถรสของการแสดงอย่างเต็มที่ หรือขาดความงามเท่าที่ควรจะเป็น

### ลักษณะมุมมองของผู้ชม (SIGHT LINE)

1. VERTICAL SIGHT LINES ในการชมแต่ละที่ย่อมมีผู้ชมมากในหอประชุม ดังนั้นจึงมีการยกระดับให้ผู้ชมที่อยู่ด้านหลังสามารถมองได้ชัดเจนขึ้น การเอียงของพื้นหอประชุมนั้น จะแตกต่างไปจากโรงภาพยนตร์ เพราะการชมละครจะดูผู้แสดงจนสุดขอบล่างของเวที การหาความลาดเอียงของพื้นที่จะต้องลากเส้นสายตาผ่านศีรษะผู้ชมที่อยู่ด้านหน้าไปยังจุดที่จะมอง และไม่เกิดการบังสายตา

### การหาความลาดเอียงของแนวที่นั่ง

ความลาดเอียงของพื้นที่จะต้องปฏิบัติตามปัจจัยต่อไปนี้

1. ระยะทางจากผู้แสดงถึงผู้ชมที่อยู่ไกลสุด
2. ความลึกของเวทีและจุดที่สูงที่สุดของการแสดงแต่ละประเภท
3. ส่วนหน้าสุดของเวที ซึ่งผู้ชมจะต้องมองเห็น
4. จุดสูงสุดของฉาก ซึ่งผู้ชมจะต้องมองเห็นมักมีปัญหาในแถวที่อยู่หลัง ๆ และอยู่สูงสุด การออกแบบพื้นลาดและความลาดเอียง จะต้องพิจารณาสิ่งต่อไปนี้
  1. จำเป็นต้องพิจารณาสัดส่วนของร่างกายผู้ชมตามมาตรฐาน
  2. จะต้องวางระดับที่นั่งของผู้ชม ให้สามารถเห็นการแสดงบนเวที หรือการฉายภาพยนตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ประเภทของพื้นลาดและความลาดเอียง จะต้องพิจารณาสิ่งต่อไปนี้

1. ลาดทางเดียว (SIGHT SLOPE) ควรมีที่นั่งไม่เกิน 22 แถว อาจจุคนได้ประมาณ 200

คนจอกวรมีขนาด 3.65 - 4.50 เมตร ขอบล่างควรสูงกว่าระดับพื้น 0.80 เมตร ที่นั่งแถวแรกควรเอกสารถเป็นเอกสารถที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า เมื่อนุญาติหนาไปเซประเยขนดานการค้ำ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห่างจากจอ 2.10 เมตร ส่วนความลาดแฉ่งที่ 1-7 ไม่จำเป็นต้องลาด ตั้งแต่แฉ่งที่ 7 ขึ้นไป มีความแตกต่างของระดับประมาณ 7.5 ซม./แฉ่ง

2. ลาดสองทาง (DOUBLE SLOPE) พื้นชนิดนี้ควรสูงกว่าแบบแรกคือ สูงประมาณ 2.10 ม.ความลาดที่ทางเข้าเวทีทำเป็น SLOPE ไม่นิยมทำเป็น STEP จะทำความลาดไปถึงเวทีและจะยกเวทีทำเป็น PLATFORM ต่างหากก็ได้

3. ลาดสองทาง (DOUBLE SLOPE WITH STADIUM) เฉพาะ STADIUM นั้นจะต้องยกพื้นขึ้นให้สูงพ้นศีรษะคน ซึ่งควรมีขนาดอย่างน้อย 2.10 เมตร และความลาดบน STADIUM เป็นมุมไม่เกิน 35 องศา ที่ได้ประมาณเท่ากับทางลาดเดียว นอกจากนี้ต้องพิจารณาว่า ถ้าเก้าอี้มีแนวตรงกันความลาดของพื้นที่ก็ต่อมาก แต่ถ้าวางเอียงกันความลาดของพื้นที่ก็มีน้อย

ดังนั้น หอประชุมจึงควรจะเป็นดังนี้

หอประชุมขนาดเล็ก ใช้ SINGLE SLOPE

หอประชุมขนาดกลาง ใช้ DOUBLE SLOPE

DOUBLE SLOPE WITH STADIUM

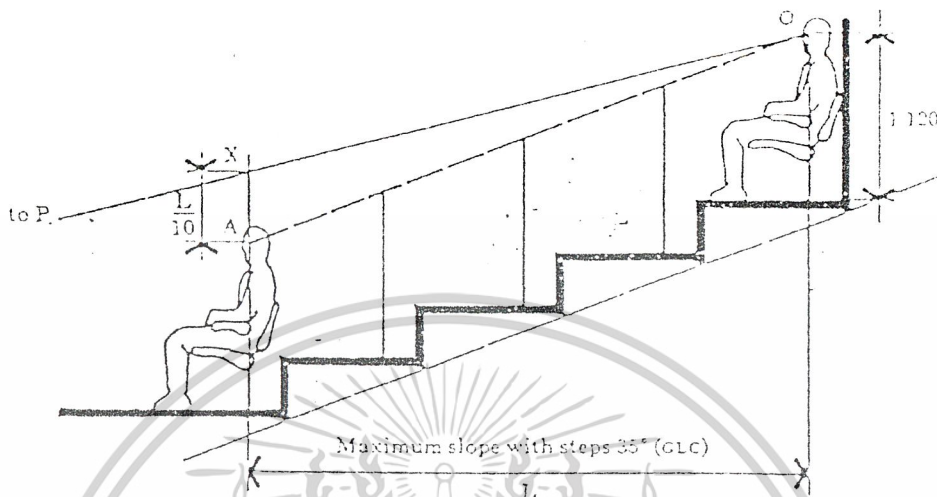
หอประชุมขนาดใหญ่ ใช้ DOUBLE SLOPE WITH STADIUM

พื้นเอียงของส่วนผู้ชมในโรงภาพยนตร์ อาจจะไม่ต่ำกว่า 8 องศา แต่ในหอประชุม หรือ CONCERT HALL อาจจะไม่ต่ำกว่า 15 องศา เพราะระดับยิ่งสูงยิ่งฟังชัด แต่ทั้งนี้ ต้องคิดถึงความปลอดภัยในการเดิน เพราะถ้าสูงเกินไปการเดินจะไม่ถนัด

ตามเทศบัญญัติ มุมราบต้องไม่เกิน 16 องศา ถ้าเกินต้องทำเป็นขั้น แต่การประหยัดอาจจะได้อีกวิธีหนึ่งคือ การจัดแถวเก้าอี้เอียงกัน มุมราบที่ต้องการจะน้อยลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วิธีหาความลาดเอียงของพื้น



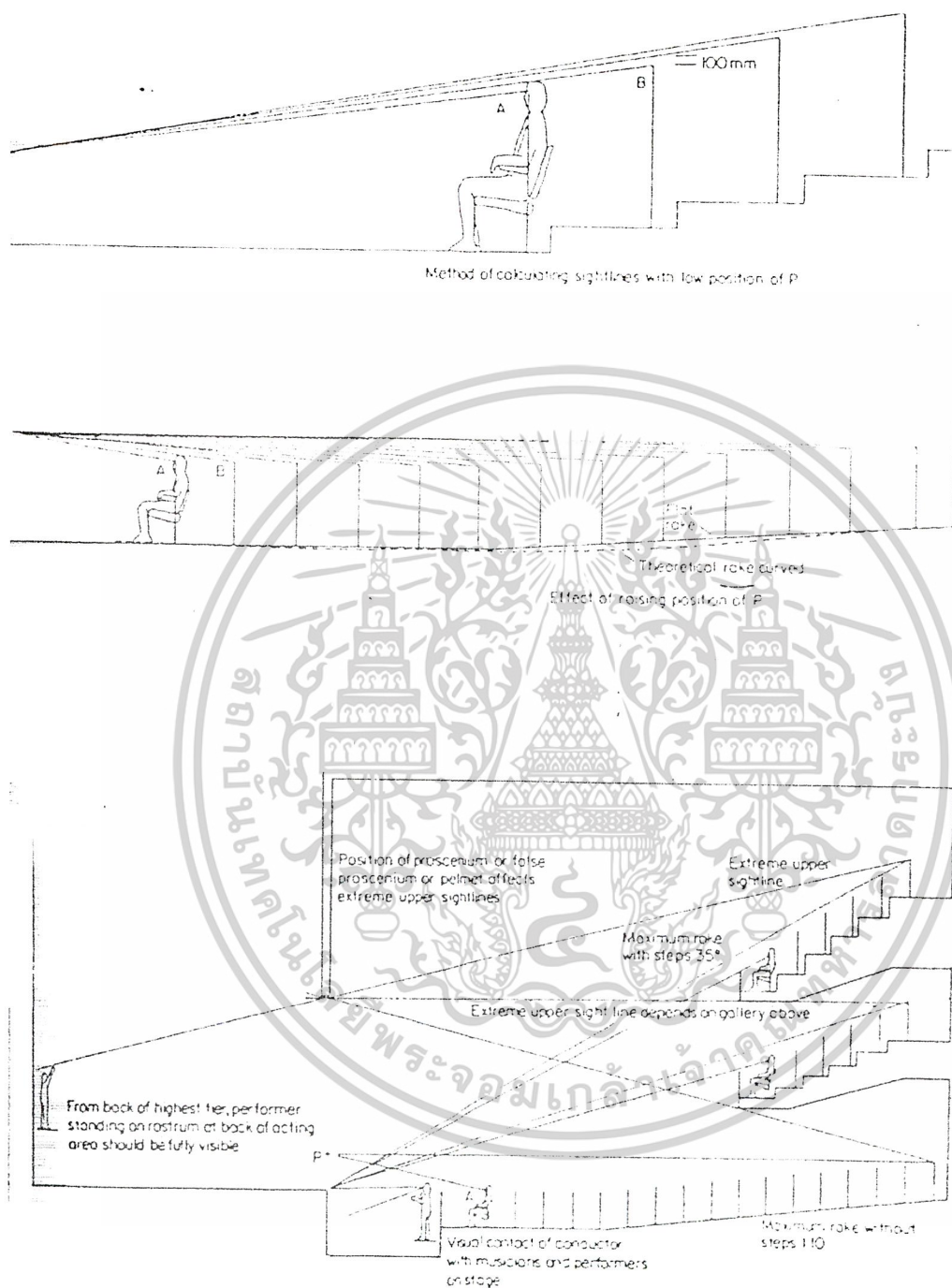
รูปที่ 5.10 แสดงวิธีการหาความลาดเอียงของพื้น

1. กำหนด  $L$  คือระยะทางในแนวราบจากผู้ชมที่อยู่แถวหน้าสุด ถึงผู้ชมแถวหลังสุด
2. กำหนด  $A$  เป็นจุดสายตาของผู้ชมที่อยู่แถวหน้าสุด และ  $X$  เป็นจุดสายตาของผู้ชมแถวหลังสุด
3. ลากเส้นจาก  $A$  ถึง  $X$  ในแนวตั้ง โดยให้  $AX$  มีระยะเท่ากับ  $1/10$  จุดนี้เป็นจุดสายตาของผู้ชมหลังสุดมองผ่านศีรษะผู้ชมแถวหน้าสุด
4. และเมื่อลากเส้นจากจุดบนเวทีผ่านจุด  $X$  ไปถึงแถวหลังสุด คือความสูงของสายตาของคนหลังสุด
5. ลากเส้นเชื่อมจุด  $A$  และ  $O$  เส้นนี้จะมีความชันของแถวที่นั่ง ซึ่งพื้นของโรงละครจะอยู่ต่ำกว่าระดับสายตาประมาณ 1.10 - 1.20 เมตร

ความชันของพื้นถ้าไม่เกิน 1:10 ไม่จำเป็นต้องทำขั้นบันได แต่ถ้าเกินกว่านี้ควรทำขั้นบันไดนอกจากนี้ความชันไม่ควรเกิน 35 เพราะถ้าเกินกว่านี้บันไดจะมีความสูงมากเกินไป

2. HORIZONTAL SIGHT LINES มุมมองในแนวราบ จะเป็นตัวกำหนดเนื้อที่ที่จะแสดงจริงบนเวทีรวมทั้งมุมของแถว การหามุมในแนวราบต้องลากเส้นจากตำแหน่งต่าง ๆ มายังเวที ซึ่งจะช่วยให้ทราบขอบเขตของที่นั่งและเนื้อที่ที่จะใช้ในการแสดงอย่างเพียงพอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.11 ภาพแสดงการหามุมมองในแนวระนาบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ที่นั่งชมในหอประชุม

ที่นั่งชมในหอประชุมมี 2 แบบ

1. ที่นั่งแบบยึดติดตัว (FIXED SETS)
2. ที่นั่งชนิดเคลื่อนย้าย (MOVABLE SETS)

1. ที่นั่งแบบยึดติดตัว (FIXED SETS) เป็นลักษณะแบบยึดตายกับพื้น ให้ความสะดวกสบายในการนั่งมากกว่าแบบเคลื่อนย้ายนิยมใช้กันโดยทั่วไป สะดวกในการเดินและทำให้ระยะห่างของแถวแคบลงด้วย จึงนิยมใช้เก้าอี้ชนิดกระดกกลับเองได้เมื่อลุกจากที่นั่ง กลไกในการกระดกควรให้เงียบที่สุด เมื่อทำงานที่นั่งควรเป็นเบาะที่นั่งสบาย ใช้วัสดุทนไฟ ดูดซับเสียงได้ดี ให้ความสะดวกสบาย ผุ่นไม่เกาะ

2. ที่นั่งชนิดเคลื่อนย้ายได้ (MOVABLE SETS) ที่นั่งแบบเคลื่อนย้ายได้ เหมาะสำหรับ หอประชุมที่มีประโยชน์ใช้สอยหลายแบบ การออกแบบต้องอยู่ใน SIGHT LINES เช่นเดียวกัน การทำที่นั่งเคลื่อนย้ายได้มีหลักการใหญ่ ๆ คือ

### 2.1 INDIVIDUAL MODULE

SYSTEM ทำพื้นเป็นกล่องหรือชั้น

ขนาดเล็ก น้ำหนักเบา เก้าอี้จะถูกนำมาติดบนชั้นส่วนเหล่านี้

### 2.2 MULTIPLE SEATING MODULE

เป็นแบบที่มีขนาดใหญ่ พื้นที่มีมักจะทำ

เป็นโครงสร้างสามารถปรับเอนหรือพับ

เก็บได้ เมื่อใช้งานจะยกหรือคลี่ออก



โดยมี JACKS หรืออุปกรณ์ในการยึด

รูปที่ 5.12 ที่นั่งชนิดเคลื่อนย้ายได้

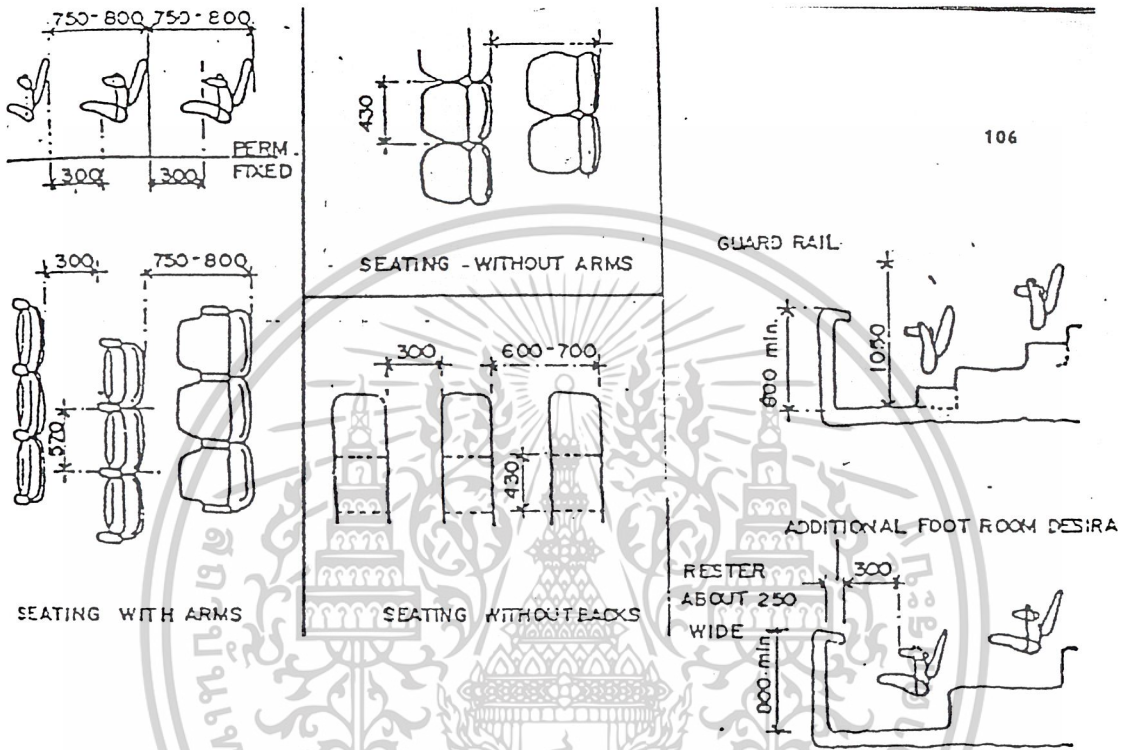
### ประเภทของที่นั่ง

1. ที่นั่งแบบมีที่วางแขน (SEATING WITH ARMS)
2. ที่นั่งแบบไม่มีที่วางแขน (SEATING WITH NOT ARMS)
3. ที่นั่งแบบไม่มีพนัก (SEATING WITH ARMS)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระยะห่างของที่นั่งในแบบต่าง ๆ

1. ระยะหลังพนักถึงหลังพนัก 0.75 เมตร สำหรับที่นั่งแบบมีพนัก
2. ระยะหลังพนักถึงหลังพนัก 0.60 เมตร สำหรับที่นั่งแบบไม่มีพนัก
3. ความกว้างของที่นั่งน้อยที่สุดสำหรับที่นั่งแบบมีที่วางแขน = 0.51 เมตร
4. ความกว้างของที่นั่งน้อยที่สุดสำหรับที่นั่งแบบไม่มีที่วางแขน = 0.46 เมตร

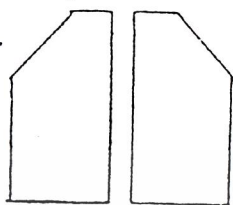


รูปที่ 5.13 ขนาดของที่นั่งและระยะต่างๆระหว่างที่นั่ง

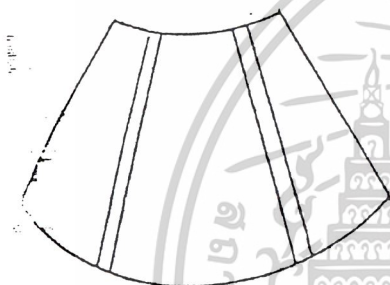
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การจัดแถวที่นั่งในหอประชุม

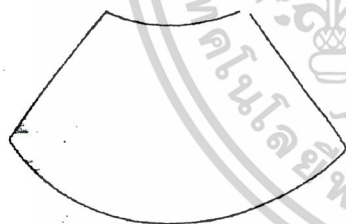
1. การจัดแบบมีทางเดินอยู่ตรงกลาง
2. TRADITIONAL
3. CONTINENTAL



1. การจัดแบบมีทางเดินตรงกลาง พบในหอประชุมที่แคบยาว เป็นแบบที่ไม่ดีนักเพราะถ้าพิจารณาแล้วจะเห็นว่าส่วนที่ดีที่สุดในการชมคือ บริเวณกึ่งกลางของหอประชุม การจัดแบบนี้ทำให้สูญเสียส่วนที่ดีที่สุดในการชมไป จึงควรหลีกเลี่ยงการจัดแถวที่นั่งแบบนี้



2. การจัดแบบ TRADITIONAL เป็นการจัดโดยแบ่งที่นั่งเป็นสามตอน มีทางเดินสองทางหรืออาจใช้ด้านริมทางเดินด้วย (ถ้าจัดที่นั่งแบบไม่ติดผนัง) การจัดแบบนี้เหมาะสำหรับห้องขนาดใหญ่จุคนจำนวนมากเหมาะกับการจัดแถวเป็นรูปโค้ง ที่นั่งแต่ละช่วงประมาณ 14-20 ที่ การหาพื้นที่รวมทั้งทางเดินจะใช้ 0.65-0.80 ม/ที่นั่ง



3. การจัดแบบ CONTINENTAL เป็นแบบตอนเดียวตลอดไป มีทางเดินด้านข้างสองข้าง ถ้าจำนวนที่นั่งมากเกินไปการเข้าออกจะลำบาก จำนวนที่นั่งในแถวไม่ควรเกิน 100 ที่นั่ง การหาพื้นที่จะใช้ 0.75-0.90 ม/ที่นั่ง ลักษณะของการเว้นทางเดินในหอประชุม สำหรับประเทศไทยกำหนด ให้เว้นทางเดินระหว่างที่นั่งกับผนังโดยรอบไม่น้อยกว่า 2.00 เมตร และทางเดินไม่น้อยกว่า 2.00 เมตร

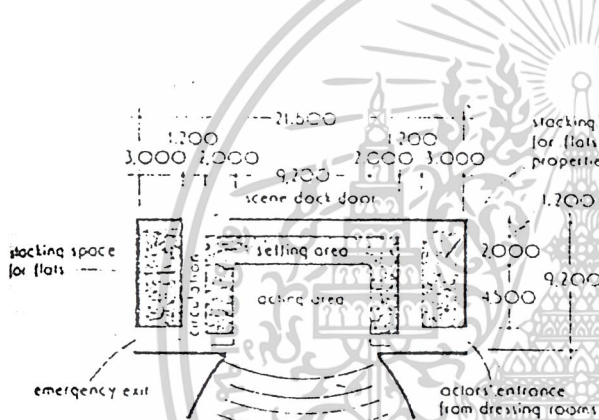
รูปที่ 5.14 รูปแบบการจัดแถวที่นั่งในหอประชุม

## ส่วนเวทีการแสดง

การออกแบบส่วนเวทีและหลังเวที (STAGE AND BACK OF STAGE SPACE) พื้นที่ของเวทีจัดแบ่งออกได้เป็น 3 ส่วน ตามประโยชน์ใช้สอยของเวที

1. บริเวณที่ใช้แสดง (ACTING AREA) เป็นส่วนที่จัดให้เป็น 3 มิติ
2. บริเวณฉาก (SCENERY SPACE) เป็นบริเวณที่ใช้เป็นส่วนแสดง ฉากที่ประกอบการแสดงนั้น ๆ และใช้เป็นที่ยึดเปลี่ยนฉาก จัดเตรียมฉากสำหรับแสดง

3. บริเวณทำงานและเก็บของ (WORKING AND STORAGE SPACE) เป็นบริเวณที่ใช้ในการทำงานติดตั้งฉาก ประกอบฉาก เตรียมการแสดง และเก็บของที่ใช้ตลอดจนเครื่องมือ หรือ อุปกรณ์ที่ใช้ประกอบการแสดงเวทีที่เป็นแบบสามมิติสำหรับนักแสดง เวทีมักจะยกพื้นขึ้นจากระดับพื้นต่ำสุด ของหอประชุม



การยก หรือกำหนดระดับเวที มีผลต่อการจัดเวทีแบบ PRO-SCENIUM มีส่วนของเวที เรียกว่า FORE STAGE ถือเป็นส่วนหลักของเวทีในแบบนี้ จากผลการมองที่เป็นแบบ RICCIUREM FRAME แต่ลักษณะการแสดงจะเป็นสามมิติมากขึ้น ในส่วนนี้อาจจัดเป็นหลุมดนตรีได้ด้วย ส่วนเนื้อที่ของเวทีส่วน SETTING AREA เป็นส่วนที่เผื่อเอาไว้ปรับความกว้าง ความลึก โดยใช้ฉากหรือผนังได้ตามต้องการในการแสดงแบบต่าง ๆ

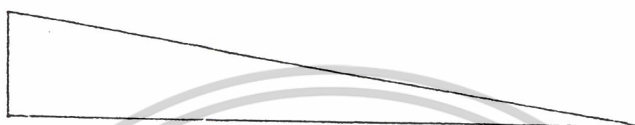
รูปที่ 5.15 แสดงการจัดส่วนเวทีการแสดง

## การออกแบบผนังด้านข้างของหอการแสดง

หน้าที่ของผนังด้านข้างคือ ช่วยส่งเสริมให้เสียงไปอยู่แถวหลัง(สำหรับขนาดใหญ่) โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อหอการแสดงนั้นไม่ใช้ SOUND AMPLIFICATION SYSTEM ดังนั้นจึงควรตรวจสอบผนังด้านข้างโดยวิธีมุมตกกระทบเท่ากับมุมสะท้อน เพื่อเป็นการป้องกันปัญหาของเสียงในรูปแบบต่างๆ ที่จะเกิดขึ้น

วิธีแก้ปัญหาลักษณะต่างๆ ที่ควรพิจารณา เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ปรับวัสดุบุผิวผนังด้านข้างให้มีลักษณะ DIFFUSION
2. ใช้วัสดุบุผิวผนังประเภทดูดกลืนคลื่นเสียง (ABSORPTION MATERIAL)
3. เบนผนังด้านข้างเข้าหากันหรือออกจากกัน (เป็นการป้องกันเสียงสะท้อน ที่เกิดจากผนังที่ขนานกัน)



#### การออกแบบผนังด้านหลังของหอการแสดง

ไม่ควรเป็นผนังที่จะทำให้เกิดการรวมตัวของเสียง (SOUND FOCUS) ดังที่ได้เคยกล่าวมาแล้ว แล้ว การสะท้อนของเสียงทำให้เกิดการสะท้อนจากผนังด้านหลัง มักจะทำให้เกิดเสียงดัง รวมทั้งจุดใกล้ MICROPHONE อีกครั้งหนึ่ง เรียกว่า FEED BACK แต่อาจจะแก้ปัญหานี้โดยการ SPLAY เพดานตอนติดกับกำแพง และทำเป็นมุมสะท้อนเสียงลงสู่พื้นแถวหลัง

#### การออกแบบเพดานของหอการแสดง

เพดานเป็นเครื่องช่วยในการสะท้อน หักเหและกระจายเสียงจากบริเวณการแสดงไปยังบริเวณของผู้ชม ไม่มีกฎเกณฑ์ตายตัวในการกำหนดความสูงของเพดาน แต่จะถูกกำหนดโดยปริมาณของห้อง ซึ่งได้กำหนดตามความเหมาะสมของกิจกรรม

เพดานของห้องที่ใช้ฟังเครื่องดนตรี ปาฐกถา ควรจะประมาณ  $1/3$  หรือ  $2/3$  ของความกว้างของห้อง

อัตราส่วน  $1/3$  เหมาะกับหอการแสดงขนาดใหญ่

อัตราส่วน  $1/2$  เหมาะกับหอการแสดงขนาดเล็ก

เพดานของส่วนโถงเวที ถ้าเบนเป็นมุมได้เหมาะสม จะทำให้การสะท้อนเสียงจากส่วนการแสดงไปสู่ผู้ชมมีประสิทธิภาพมากขึ้น

#### ลักษณะและประเภทของฉาก (SCENERY)

ฉากนั้นมีหน้าที่เกี่ยวกับละครหรือการแสดง คือ

1. ทำหน้าที่ปิดล้อมพื้นที่แสดง ทำให้เกิดบรรยากาศ มีการต่อเนื่องของบท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ยืมได้เห็นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ช่วยเป็นส่วนบังการทำงานหรือส่วนที่อยู่หลังเวที
3. ฉากต้องมีทางเข้าออก เพื่อให้นักแสดงเข้าออกเมื่อมีการแสดงขึ้น
4. ฉากต้องแข็งแรงเพียงพอ มีการเคลื่อนย้ายง่าย น้ำหนักเบา ประหยัด

#### ชนิดของฉาก (TYPE OF SCENERY)

1. FLAT FRAMED SCENERY เป็นฉากประกอบเรื่องมีลักษณะเป็น FRAMES วัสดุที่ใช้ อาจเป็น BOARD หรือผ้า จะใช้การวาดหรือจัดวาง FURNITURE ให้เกิดความรู้สึกเหมือนจริง

2. THE CYCLORAMA เป็นฉากสี่เหลี่ยมใช้เป็น BACK GROUND แบ่งเป็น 2 ชนิด คือ

2.1 แบบ CLOTH เย็บเป็นผืนตามแนวอนามีทั้งการข้อมและการพันท์

2.2 แบบ PALSTER เป็นฉากติดกับโครงไม้หรือโลหะเบาโปร่ง

การย้ายหรือการเปลี่ยนฉากมี 3 ประเภท คือ

1. ระบบการเปลี่ยนฉากบนพื้นเวที (ON THE STAGE FLOOR)
2. ระบบฉากลอย (FLYING SCENERY)
3. ระบบการฉายภาพฉาก (PROFECTED SCENERY)

1. ระบบการเปลี่ยนฉากบนพื้นเวที (ON THE STAGE FLOOR) เพื่อให้การลับเปลี่ยนฉากเป็นไปอย่างรวดเร็วที่สุด ต้องคำนึงถึง

- พื้นสำหรับฉากละครจะต้องถูกจัดเตรียมไว้ ก่อนที่จะเคลื่อนย้ายฉากที่ต้องการใช้ ในการแสดงเข้าไป

- จะต้องมียุ้งสำหรับเก็บของที่ปีกหรือด้านข้างของเวที เพื่อที่จะใช้เก็บฉากต่างๆ ที่ต้องใช้ในการแสดง

- ทางที่จะใช้เคลื่อนย้ายฉากต้องเป็นทางตรง และปราศจากสิ่งกีดขวาง

การเปลี่ยนฉากด้วยระบบนี้ แบ่งออกเป็น 6 ประเภท

1. PAINTED WING STAGE (เวทีที่ใช้ระบายเป็นส่วนของฉาก)
2. BUILT-STAGE (เวที 3 มิติ ฉากจะถูกนำมารวมที่ละชั้นใน SCENERY SPACE ทั้งเคลื่อนที่เข้าและเลื่อนออก)
3. ELEVATOR STAGE (เวทีที่สามารถเปลี่ยนแปลงระดับหรือฉาก โดยใช้พลังไฮดรอลิค ซึ่งมีประโยชน์หลายอย่างดังนี้คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ใช้เป็น MULTI-LEVEL STAGE สำหรับปรับระดับสูงต่ำของเวทีให้เหมาะสมกับการแสดง นั้น ๆ (ตามโครงเรื่อง) เช่น ปรับให้เป็นหลายระดับ ในการจัดสร้างจากประกอบการแสดงหรือใช้ทำบันได โดยมีขนาดของแผ่นเวทีที่เลื่อนขึ้นลงได้ มีขนาดไม่ใหญ่นัก (ไม่ควรเกิน 1.5 ตรม./แผ่น เพื่อความคล่องตัว) ใช้เป็น SPECIAL EFFECT สำหรับการแสดง เช่น ให้ฉากหรือนักแสดงลอยขึ้นหรือจมลงจากระดับเวที ปกติเป็นต้น เป็นการสร้างบรรยากาศในการแสดง

4. REVOLING STAGE เป็นเวทีที่หมุนบนแกนกลางหรือวงกลางฉาก และเวทีที่จะจัดเป็นส่วนๆ บนเนื้อที่ของวงกลม บางครั้งอาจใช้วงกลม 2 วงประกบกัน ทำให้ได้ขนาดฉากที่กว้างขึ้น เรียกว่า TWIN REVOLVES

5. RECIPROCATION SEGMENT STAGE เป็นเวทีผืนกว้างสามารถเลื่อนได้ ขนาดจะต้องใหญ่กว่าเวทีปกติอย่างน้อยสองเท่า

6. WAGON STAGE เป็นเวทีที่มีฉากเลื่อนเข้าทางด้านข้างหรือด้านหลัง

## 2. ระบบฉากลอย (FLYING SCENERY)

1. PIN AND RIAL SYSTEM OF ROPE SYSTEM

2. COUNTER WEIGHT SYSTEM

ทั้ง 2 ระบบนี้ต้องอาศัย GRIDIRON ซึ่งเป็นโครงสร้างเหนือเวทีสำหรับค้ำฉาก และควบคุม LINESTETS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

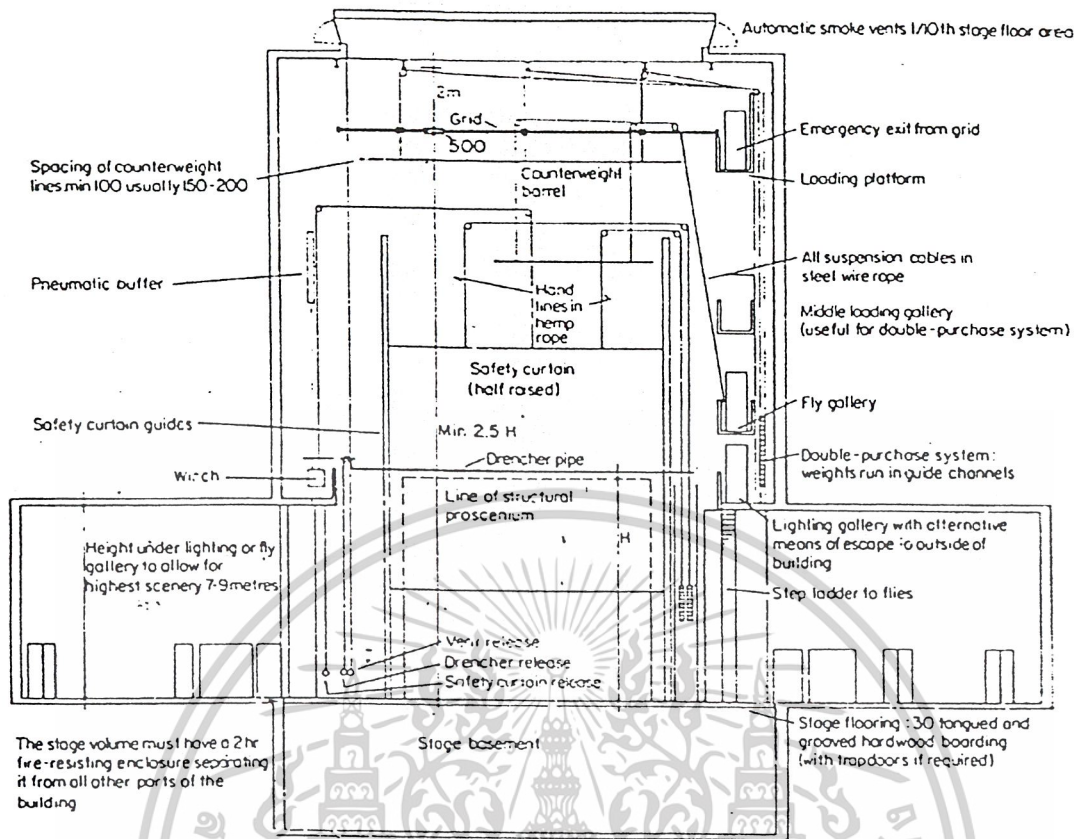


Fig. 3.21. Typical section through stage and fly tower looking towards auditorium

รูปตัดของระบบฉากแบบลอย

รูปที่ 5.16 รูปตัดของระบบฉากแบบลอย

3. ระบบการฉายภาพฉาก (PROJECTES SCENERY)

เป็นฉากสำหรับ BACK GROUND ของเครื่องแสดงโดยการฉายภาพไปบนฉาก PROJECTEDSCENERY แบ่งเป็น 2 ชนิดคือ

1. SHADOW PROJECTION เป็นฉากฉายแสงผ่าน SLIDE แผ่นใหญ่ให้ตกลงบนฉากโดยตรง

2. LENS PROJECTION การฉายภาพผ่านเลนส์ ให้ฉายแสงผ่านเลนส์ใหญ่ไปประกอบฉาก

การใช้ PROJECTED ของทั้ง 2 ชนิด จะมีความชัดเจนและความคมชัดมากกว่าการใช้ฉากแบบพวกแรก ๆ ที่กล่าวมา

การฉายภาพ สามารถทำได้ 2 ทางคือ

1. การฉายภาพด้านหน้า เป็นวิธีที่ง่าย ไม่ต้องเคลื่อนมือมาก แต่มีข้อจำกัดใน SLOPE ที่จะฉาย วัสดุผิวหน้าควรจะเป็นวัสดุที่สะท้อนแสง เช่น แผ่นฉากผิวเงิน SILVER SHEET อยู่บนพื้นหลังบริเวณพื้นที่แสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การฉายภาพด้านหลัง จะต้องมีเครื่องมือ หรือ STAGE SPACE บังเครื่องฉาย ระยะของเครื่องฉายจะเท่ากับระยะความสูงของภาพ เช่น ต้องการภาพสูง 9 ม. ระยะเครื่องฉายเป็น 9 ม. ด้วย

การใช้ PROJECTED SCENERY มีข้อเสียคือ เมื่อถูกแสงสว่างส่อง จะทำให้ความชัดเจนและความคมชัดของภาพลดลง ในกรณีที่ผิวจากโค้ง (ด้านหน้าหรือด้านหลัง) จะทำให้เกิดภาพที่บิดเบือนและแสงสว่างไม่สม่ำเสมอ ถึงแม้ว่าจะแก้การบิดเบือนลงได้แต่ก็ยังยากที่จะแก้ความเข้มของแสงจึงกำหนดให้ใช้ฉากแบบแบนหรือโค้งที่มีรัศมีกว้างมาก ๆ ประมาณ 3.65 เมตร

### ห้องควบคุม (CONTROL ROOM)

คือส่วนที่ประกอบ ห้องควบคุมแสง และห้องฉายภาพยนตร์ อยู่ทางด้านหลังของหอประชุม

- ห้องควบคุมแสง (LIGHTING CONTROL ROOM) ต้องมีกระจกใหญ่พอ ที่จะให้แสงสว่างไปยังเวที แม้ว่าจะมีผู้ชมลุกขึ้นยืน ขนาดของห้องโดยปกติยาว 3 เมตร และลึก 2.4 เมตร

- ห้องควบคุมเสียง (SOUND CONTROL ROOM) จะมีลักษณะเหมือนห้องควบคุมแสง ห้องควบคุมแสงและเสียง ควรมีทางสัญจร ที่แยกจากทางสัญจรหลัก (PUBLIC AREA) สามารถเข้าถึงและติดต่อไปยังเวทีได้ โดยไม่ผ่านทางสัญจรหลัก

- ห้องฉาย (PROJECTION ROOM) ตำแหน่งของห้องฉาย จะต้องอยู่กลางด้านหลังของหอประชุมและอยู่ระหว่างห้องควบคุมแสงกับห้องควบคุมเสียง ห้องฉายนอกจากมีเครื่องฉายและอุปกรณ์ในการฉายแล้ว อาจมีห้องอื่น ๆ ตามความจำเป็น เช่น ห้องเก็บและม้วนฟิล์ม ห้องพนักงาน ห้องควบคุม ฯลฯ ซึ่งอาจจะมีหรือไม่ หรือจัดใช้เนื้อที่รวมในห้องฉายตามความต้องการ โดยทั่วไปห้องฉายจะมีขนาดเล็ก สูงประมาณ 3 x 4 เมตร แต่ทั้งนี้ก็ต้องขึ้นอยู่กับจำนวนเครื่องฉายและอุปกรณ์อื่น ๆ

การวางเครื่องฉาย จะวางห่างกันประมาณ 1.5 เมตร (ถ้าใช้หลายเครื่อง) และจะวางห่างจากผนังหรืออุปกรณ์อื่นโดยรอบไม่น้อยกว่า 75 เซนติเมตร เพื่อให้ทำงานได้โดยรอบ ส่วนด้านหน้าอาจวางห่างจากช่องฉายประมาณ 50 เซนติเมตร ช่องสำหรับฉายอาจจะเป็นแนวยาวตลอด 50 เซนติเมตร หรือ เจาะเป็นช่องๆ เฉพาะตัวเครื่องก็ได้ ซึ่งจะต้องกำหนดที่ตั้ง ความสูงและมุมในการฉาย เพื่อกำหนดตำแหน่งช่องได้ ห้องฉายภาพยนตร์ จะเกิดความร้อนจากไฟอาร์คสูงมาก จึงต้องมีท่อระบายอากาศจากเครื่องฉายท่อเหล่านี้จะต้องมีพัดลมช่วยดูดอากาศร้อนออกไปภายนอกอาคาร แต่ถ้าใช้ไฟอาร์คสูงกว่า 50 แอมแปร์การระบายความร้อนด้วยอากาศอาจจะไม่พอได้ จำเป็นต้องระบายความร้อนด้วยน้ำ ซึ่งจะต้องอาศัยท่ออากาศระบายไอน้ำออกไปนอกตัวอาคารเช่นเดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

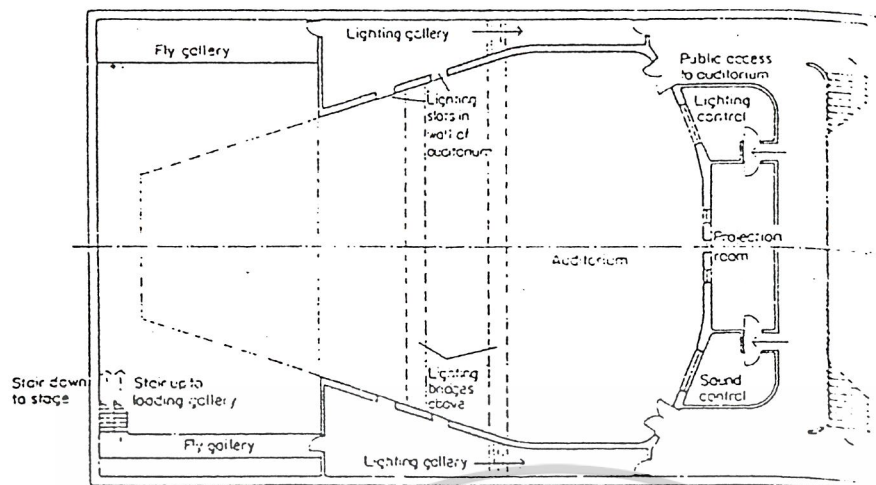
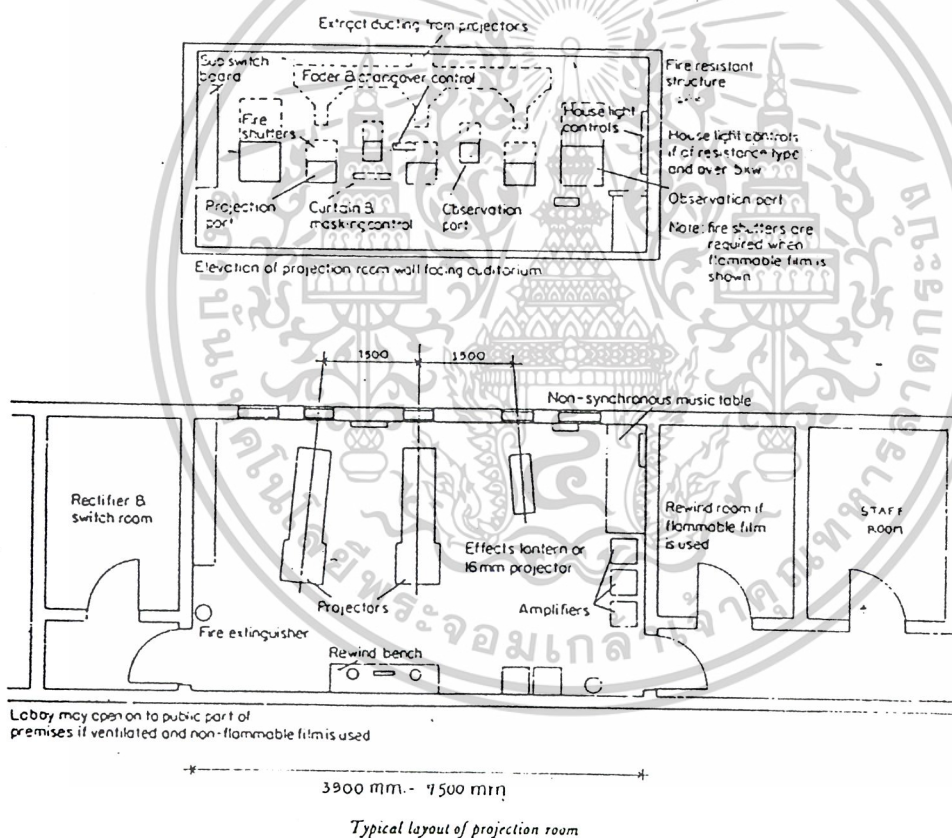
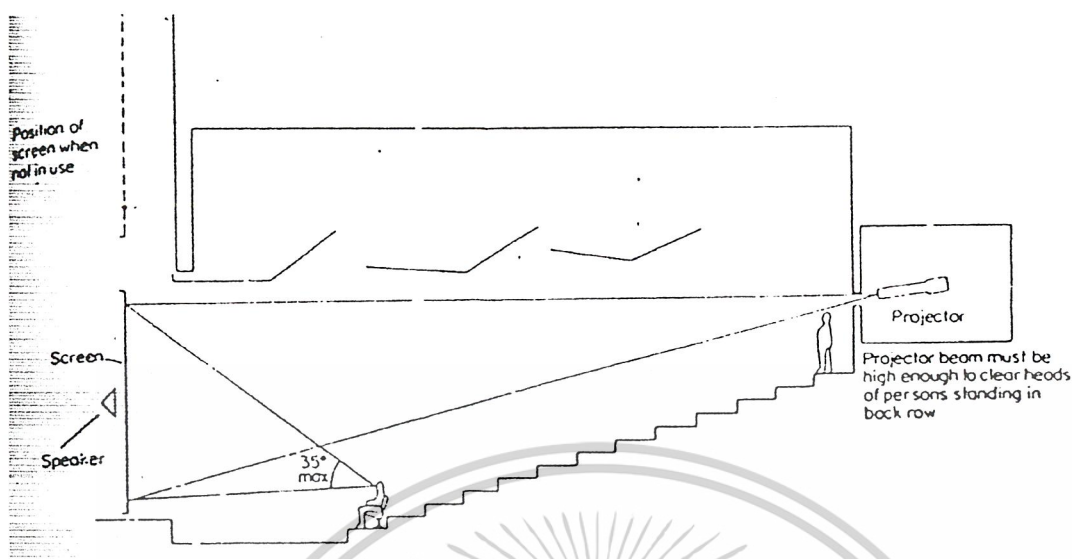


Fig. 3.11. Typical arrangement of control rooms and lighting galleries



รูปที่ 5.17 การจัดส่วนของห้อง CONTROL ROOM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.18 ลักษณะการจัดตำแหน่งห้องฉายและห้องควบคุม

### ห้องบันทึกเสียง

ห้องบันทึกเสียงเป็นห้องที่ต้องการระบบที่พิถีพิถันเป็นพิเศษ เนื่องจากการบันทึกเสียงซึ่งการได้ยินเสียงธรรมชาติชัดเจน และปราศจากเสียงรบกวนทุกชนิด สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการออกแบบ คือ

1. การใช้พื้นที่ ย่อมขึ้นอยู่กับการจัดวางอุปกรณ์ต่าง ๆ และพฤติกรรมที่สัมพันธ์กันกับระบบเทคนิคที่ใช้ สำหรับสมัยปัจจุบันห้องอัดเสียงจะมีขนาดไม่ใหญ่มาก เพราะไม่ต้องการพื้นที่สำหรับการตั้ง

เครื่องดนตรี แต่จะใช้เครื่องคอมพิวเตอร์และเครื่องอิเล็กทรอนิกส์ในการผลิตเสียงแทน

2. ส่วนควบคุม ซึ่งผู้เชี่ยวชาญทางการบันทึกเสียงทำหน้าที่ผสมเสียงต่าง ๆ ตามสภาพและลักษณะของเพลงที่จะบันทึก ประกอบด้วยอุปกรณ์ต่าง ๆ ดังนี้

- คอมพิวเตอร์ สร้างเสียงและ EFFECT ต่าง ๆ
- SOUND MODULE แปลงข้อมูลจากคอมพิวเตอร์เป็นตัวโน้ต
- แผงควบคุม (MIX CONSOLE)
- เครื่องทำเสียงก้อง (REVERBERATION)
- เครื่องแต่งความถี่ของเสียง (EQUALIZER)
- RECORD MASTER TAPE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. วิธีการในการทำผนังเสียง เพื่อเปลี่ยนสภาพการดูดกลืนและสะท้อนเสียง เช่น

- เป็นผนังที่ประกอบด้วย แท่งทรงกระบอกวางเรียงกัน สามารถหมุนรอบแกน และเปลี่ยนผนังได้โดยด้านหนึ่งวัสดุกลืนเสียง อีกด้านหนึ่งเป็นวัสดุสะท้อนเสียง

- เป็นผนังที่ประกอบด้วย แท่งปริซึมวางเรียงกัน ด้านหนึ่งด้วยวัสดุกลืนเสียง อีก 2 ด้านเป็นวัสดุสะท้อนเสียง

- เช่นเดียวกับที่กล่าวมา แต่เป็นส่วนของวงกลมแทน โดยด้านที่เรียบบุด้วยวัสดุดูดกลืนเสียง ด้านโค้งเป็นวัสดุสะท้อนเสียง (ช่วยในการกระจายเสียงด้วย)

- เป็นผนังที่มีหน้าตัดเป็นสามเหลี่ยมหน้าจั่วเรียงต่อกัน บูดด้วยวัสดุกลืนเสียง สลับกับสามเหลี่ยมที่บุด้วยวัสดุสะท้อนเสียง ส่วนที่เป็นวัสดุดูดกลืนเสียงสามารถเปิดอ้าเพื่อปิดสามเหลี่ยมที่เป็นวัสดุสะท้อนเสียงได้

อัตราส่วนของห้องบันทึกเสียงคือ ความยาว = 1.5 ของความกว้างโดยประมาณ ส่วนสูงจะเปลี่ยนไปตามขนาดของห้อง ห้องที่ใหญ่จะมีความสูงลดลงและอัตราส่วนของห้องควบคุม โดยรูปร่างที่มีความลึกจะมีประสิทธิภาพดีกว่า

### 4. การป้องกันเสียงรบกวนและการสันสะท้อน ต้องคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

ระดับเสียงรบกวนจากภายนอกที่ยอมให้ผ่านได้สูงสุด (MAXIMUM PERMISSIBLE NOISE LEVELS FROM ALL SOURCES) โดยดูจาก NOISE CRITERIA ที่กำหนดโดยมีความเกี่ยวข้องกับ NC CORVE สำหรับห้องบันทึกเสียงที่ใช้ NC 15-20 (ไม่เกิน 54 DB) นำไปดูว่าความถี่เท่าไรมีความดังเท่าไรจึงจะไม่รบกวน เพื่อนำไปเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสม

สำหรับประตูหน้าต่างกระจก สำหรับสังเกตการณ์ใช้วัสดุกันเสียงขนาดดังนี้ คือ

- TYPICAL 35 SB SOUND INSULATION FOR DOORS

- TYPICAL 50 DB SOUND INSULATION FOR OBSERVATION WINDOWS

สำหรับการป้องกันการสันสะท้อน สามารถป้องกันทางด้านการก่อสร้างโดยวิศวกร

ไม่ใช่พื้นและเพดานไม้ เพราะจะทำให้เกิดเสียงรบกวนในห้อง เช่น ขณะเดินเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ต่าง ๆ และเป็นวัสดุสะท้อนเสียง เพราะห้องบันทึกเสียงต้องการให้สภาวะห้องเป็น DEAD ACOUSTICAL ENVIRONMENT

## ห้องอาหาร

### ระบบการบริการอาหาร

1. แบบจัดเป็นร้านอาหาร คือ การจัดแบ่งบริเวณจำหน่ายอาหาร ภายในห้องอาหารออกเป็นร้านๆ แต่ละร้านจะมีบริเวณประกอบอาหาร และบริเวณขายอาหารของตนเอง การใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริการอาหารโดยสั่งอาหารแล้วจะมีคนบริการจัดส่งอาหารให้ถึงที่

#### ข้อดี

1. สามารถเลือกสั่งอาหารได้โดยไม่ต้องรอคิว
2. บริการส่งถึงโต๊ะ
3. การชำระเงินครั้งเดียว โดยบริการจะนำเงินไปจ่ายตามร้านให้
4. แต่ละร้านรับผิดชอบความสะดวกบริเวณร้านของตน
5. มีการแข่งขันในด้านบริการและคุณภาพ

#### ข้อเสีย

1. ลำบากในการส่งอาหาร
2. เลือกที่นั่งลำบาก
3. ยุ่งยากในการสั่งอาหาร
4. การชำระเงินยุ่งยาก
5. การบริการไม่สะดวก อาจช้าและมีการหลงลืม
6. ยุ่งยากในการเก็บภาชนะ
7. แย่งกันจำหน่ายอาหาร
8. ต้องใช้บริการมาก

สรุป การบริการโดยวิธีนี้ จะสะดวกเมื่อมีร้านและผู้ให้บริการน้อย

2. จัดแบบขายเป็นช่อง ๆ คือการจัดแบ่งเป็นบริเวณจำหน่ายอาหารออกเป็นช่องๆ อาหารที่จำหน่ายเป็นอาหารที่สำเร็จเรียบร้อยแล้ว อาจมีที่ประกอบเล็ก ๆ เช่น ก๋วยเตี๋ยว หรือสำหรับอุ่นอาหาร และมีบริการชำระล้างอยู่ด้านหลังของช่องจำหน่ายอาหาร การใช้บริการระบบนี้ผู้ใช้บริการต้องช่วยตัวเอง คือเดินซื้ออาหารและชำระเงินเรียบร้อยในแต่ละช่อง

#### ข้อดี

1. เลือกซื้ออาหารได้ตามต้องการ
2. ชำระเงินได้ทันที
3. เลือกที่นั่งได้ตามต้องการ
4. ทุกร้านรับผิดชอบเรื่องการทำความสะอาดบริเวณทานอาหาร
5. ไม่มีการแข่งขันให้บริการอาหาร
6. ประหยัดคนบริการสั่งอาหาร

#### ข้อเสีย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ต้องเดินหลายช่องกว่าจะได้ครบตามต้องการ
2. ต้องชำระเงินหลายครั้ง
3. เกิดความวุ่นวายเมื่อเดินเลือกซื้ออาหาร
4. ลำบากในการถืออาหารหลาย ๆ อย่าง
5. ยุ่งยากในการจัดเก็บภาชนะ

**สรุป** วิธีนี้เหมาะสำหรับผู้ใช้งานจำนวนมาก ๆ และมีความต้องการอาหารแตกต่างกัน ไม่จำเป็นต้องเสียเวลาเข้าแถว สะดวกในการหาที่นั่งและผู้จำหน่ายแต่ละช่องจะแข่งขันกันในด้านคุณภาพ ปริมาณและราคาของอาหาร

3. จัดแบบคาเฟ่เรียล เป็นระบบบริการอาหารโดย ให้ผู้รับบริการทุกคนช่วยตนเอง โดยจัดเป็นเคาน์เตอร์จำหน่ายอาหาร ผู้ใช้บริการจะต้องเข้าแถวเดินไปรับอาหารจากเคาน์เตอร์ เริ่มจากตอนต้นและเดินไปจนสุดปลายเคาน์เตอร์และชำระเงิน ในคาเฟ่ที่เรียลจะมีเคาน์เตอร์สำหรับเสิร์ฟอาหาร ซึ่งจะเป็นเครื่องกั้นระหว่างครัวกับส่วนรับประทานอาหาร การบริการอาหารเป็นแบบผูกขาด ในการให้บริการอาหารทุกอย่างจะอยู่ในความรับผิดชอบของผู้จัดการคาเฟ่เรียล ดังนั้นการจัดครัวจึงต้องมีขนาดใหญ่ พอที่จะประกอบอาหารทุกชนิด การใช้บริการเริ่มด้วยผู้ให้บริการหยิบถาดใส่อาหาร เวียนถาดไปตามช่องรับอาหารแต่ละชนิดที่ต้องการ ชำระเงินที่แคชเชียร์ แล้วจึงยกถาดอาหารไปยังโต๊ะเครื่องปรุง รับช้อนส้อม แก้วน้ำแล้วจึงเลือกที่นั่ง เมื่อรับประทานอาหารเสร็จแล้วต้องนำภาชนะและเครื่องใช้ไปวางยังที่กำหนดไว้

#### ข้อดี

1. ไม่เปลืองแรงงาน
2. เตรียมอาหารไว้ล่วงหน้าได้เลย
3. ให้ผู้ให้บริการช่วยตนเอง
4. ประหยัดเวลา
5. บริการอาหารได้ที่ละมาก ๆ
6. สะดวกในการชำระเงิน
7. เลือกที่นั่งได้ตามใจชอบ
8. ไม่มีความวุ่นวายในการเลือกซื้อ

#### ข้อเสีย

1. คุณภาพอาหาร เพราะเป็นการผูกขาด เอกสารนี้เป็นเอกสารทสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ข้อมูลต่อไปนี้เป็น การแสดงความสัมพันธ์ของขนาดพื้นที่ที่จำเป็น เพื่อการออกแบบคาเฟ่ที่เรีย และครัว ข้อมูลต่อไปนี้ได้ศึกษามาจากการเปรียบเทียบมาตรฐานการจัดครัว ของหนังสือ BUILDING AIN DESIGN STAND และหนังสือ TIMESAVER STAND

### ข้อมูล

เนื้อที่ที่ต้องการของบริเวณรับประทานอาหาร 1.10-1.40 ตารางเมตร/คน เนื้อที่ที่ต้องการ บริเวณครัว 20% ของเนื้อที่รับประทานอาหาร โดยแยกละเอียดออกเป็น

#### 1. ที่เตรียมอาหาร

เตรียมของแห้ง	4%	ของเนื้อที่ครัว
เตรียมผัก	7%	"
เตรียมเนื้อสัตว์	4%	"

#### 2. ที่ประกอบอาหาร

ของหวาน (รวมทั้งผลไม้และเครื่องดื่ม)	12%	"
ของคาว (รวมทั้งหุงข้าว)		

#### 3. เก็บอาหารเตรียมบริการ

6% "

#### 4. ล้างจาน

10% "

#### 5. ทางเดิน

37% "

รวม 100%

#### เนื้อที่ส่วนบริการของครัว

1. ที่รับอาหาร 10% "

#### 2. ที่เก็บอาหาร

ที่เก็บของแห้ง 6% "

ที่เก็บผัก 6% "

ที่เก็บเนื้อสัตว์ 4% "

ที่เก็บเครื่องดื่ม 5% "

#### 3. ที่เก็บขยะ

5% "

#### 4. ห้องทำงาน

5% "

#### 5. ส่วนบริการอื่น ๆ

20% "

รวม 65% "

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื้อที่บริเวณเคาน์เตอร์บริการอาหาร ใช้เนื้อที่ประมาณ 20% ของพื้นที่เตรียมอาหาร หรือถ้ามีแถวบริการอาหาร 2 แถว ใช้เนื้อที่ประมาณ 80 ตารางเมตร

### การจัดสวนต่าง ๆ

1. SERVICE COUNTER ควรจัดให้สัมพันธ์กับทางเข้าเพื่อให้เนื้อที่เหลือเดิน ไม่ควรให้เกิดความพลุกพล่านตรงทางเข้า
2. การจัดโต๊ะควรจัดให้ใช้เนื้อที่น้อยที่สุด แต่จุคนได้มากและสะดวก
3. ห้องครัวควรอยู่ติดกับ SERVICE COUNTER
4. ห้องเก็บของ (STORAGE) ควรเข้าโดยตรงจากห้องครัว และใกล้กับทางติดต่อกับทางจอดรถจ่ายของ (SERVICE DRIVE WAY)

### 5.2 อิทธิพลที่มีผลต่อการออกแบบอาคาร

ระบบเสียงในอาคาร (ACOUSTIC IN BUILDING) ในการออกแบบ ACOUSTIC ในโรงภาพยนตร์ โรงละคร หรือห้องฟังดนตรีที่ตึ้นั้น ผู้ฟังในทุก ๆ จุดภายในห้อง จะต้องได้ยินเสียงชัดเจนเท่าเทียมกันโดยมี REVERBERATION ที่เหมาะสม

การได้ยินเสียงภายในห้องเป็นผลมาจาก

1. รูปร่างของห้อง (SHAPE OF ROOM)
2. ขนาดห้องห้อง (SIZE OF ROOM)
3. สิ่งตกแต่งภายในห้อง และเครื่องเรือน (ROOM FURNISHING AND FINISHING)
4. ตำแหน่งของต้นกำเนิดเสียง (POSITION OF SOURCE OF SOUND)
5. ช่วงเวลาเสียงสะท้อน (REVERBERATION PERIOD)

#### 1. SHAPE OF ROOM

รูปร่างของห้อง (SHAPE OF ROOM) ควรเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า (RECTANGULAR) หรือรูปสี่เหลี่ยมคางหมู (TRAPEZOID)(มีด้านขนานกัน 2 ด้าน) รูปร่างห้องที่ควรหลีกเลี่ยง คือรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส (SQUARE), วงกลม (CIRCLE) และวงรี (OVAL SHAPE) พื้นที่โค้งกว้าง (LARGE CURVED AREGS) จะรวมเสียงเป็นจุด ส่วนยื่นแขนงต่าง ๆ จะครอบหรือบังเสียงบางส่วน ซึ่งทั้งสองอย่างนี้เป็นสิ่งทำลายการได้ยินเสียงที่ดี การทำที่นั่งฟังเป็นชั้นบันไดจะให้ผลการได้ยินเสียงดีขึ้น การแบ่งผนังและเพดานเป็นส่วนช่วยการกระจายเสียงที่สม่ำเสมอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. SIZE OF ROOM

ขนาดของห้อง (SIZE OF ROOM) การพูดธรรมดาจะได้ยินในระยะที่ประมาณ 20-30 เมตร ในทิศทางด้านหน้าของผู้พูด คิดเป็นพื้นที่รวมสูงสุดเป็นสี่เหลี่ยมลูกบาศก์ไม่ควรเกิน 18,000 ม<sup>3</sup> สำหรับการพูดธรรมดา และ 30,000 ม<sup>3</sup> สำหรับดนตรี จะไม่ใช่เครื่องกระจายและเครื่องขยายเสียง สำหรับความสูงไม่ควรเกิน 5 เมตร ซึ่งได้สัดส่วนของห้องดังนี้คือ ความสูง : ความกว้าง : ความยาว ดังนี้ คือ 2 : 3 : 5, 1 : 2 : 4 GOLDEN SECTION 3 : 4 : 8

## 3. ROOM FURNISHING AND FINISHING

สิ่งตกแต่งภายในห้องและเครื่องเรือน (ROOM FURNISHINGS AND FINISHINGS)

โดยทั่วไปหลังคาและผนังที่แข็งกลับ จะไม่ช่วยให้ผลการได้ยินเสียงดีเท่าเพดานแบบแฉวน และบุด้วยผ้าโดยมีช่อง (VOID) แทรกระหว่างกัน ซึ่งจะบดบังส่วนที่ทำให้เกิดการกำทอน กับเสียงภายในห้องถ้าวัสดุนั้นเป็นไม้หรือ CELOTEX เป็นต้น ในการออกแบบระบบการทำความร้อนและระบายอากาศ ควรหลีกเลี่ยงการลอยตัวของกระแสอากาศร้อน ที่จะมากขึ้นระหว่างต้นกำเนิดเสียงและผู้ฟัง วัสดุดูดซับเสียงควรจะติดอยู่บนผิวด้านหลังบนผิวโค้ง และบนราวระเบียงที่ทำด้วยวัสดุแข็งทึบ เป็นค่าการดูดซับเสียงของวัสดุชนิดต่าง ๆ ที่หนึ่งควรจะทำเป็นขั้นบันได โดยมี STEP 800 มม. (8 ซม.) ตามมาตรฐานฝรั่งเศสและ 100 มม. (10 ซม.) ตามมาตรฐานอังกฤษ ทั้งนี้เพื่อให้ทุก ๆ ที่นั่งได้รับเสียงตรง

## 4. POSITION OF SOURCE OF SOUND

ตำแหน่งของต้นกำเนิดเสียง (POSITION OF SOURCE OF SOUND) ควรจะอยู่ด้านหน้าของแผ่นแข็งสะท้อนเสียง (HARD REFLECTION SURFACE) และถ้าความสูงของห้องสูงเกินไป ควรจะมีแผ่นสะท้อนเสียงเหนือต้นกำเนิดเสียง ถ้ามีต้นกำเนิดเสียงหลาย ๆ จุด แต่ละจุดต้องอยู่ใกล้กันในระยะที่เพียงพอลำโพงเสียง (SOUNDSPEAKER) ที่เป็นต้นกำเนิดเสียงในห้องเดียวกัน ควรจะอยู่ห่างจากต้นกำเนิดเสียง 34 เมตร และ 24 เมตร สำหรับโรงภาพยนตร์และห้องฟังดนตรีตามลำดับ

## 5. REVERBERATION PERIOD

ช่วงเวลาเสียงสะท้อน (REVERBERTION PERIOD) เสียงสะท้อนเกิดจากการสะท้อนของเสียงตรงจากผนังและเพดาน ในกรณีที่ช่วงเวลาต่างกันมาก ระหว่างเสียงตรงและเสียงสะท้อน (ระยะระหว่างเสียงตรงและเสียงสะท้อนมากกว่า 29 เมตร) เสียงสะท้อนจะได้ยินเป็นเสียง ECHO ซึ่งเสียง ECHO เป็นเสียงที่จะต้องหลีกเลี่ยงมากที่สุด เอกสารนี้เป็นเอกสารทสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

REVERBERATION TIME ที่เหมาะสมสำหรับประเภทของห้องชนิดต่าง ๆ ซึ่ง REVERBERATION TIME นี้จะขึ้นอยู่กับขนาดของห้องและ การปรับแผ่นดูดซับเสียงภายในห้อง REVERBERATION TIME ที่ดีที่สุดสำหรับห้องใด ๆ ก็ตามขึ้นอยู่กับปริมาตรของห้อง และลักษณะการใช้สอย (เช่น ปาฐกถา,ดนตรี) ห้องที่ออกแบบเพื่อใช้ในการพูดหรือปาฐกถาจะเพิ่มขึ้นตาม ปริมาตรของห้องจาก 0.5 ถึง 1.0 วินาที

REVERBERATION TIME เฉลี่ยใน CONCERT HALL ขนาด 1,000-1,400 ม สำหรับ ดนตรีทุกประเภท 1.7 วินาที พิจารณาจากการดูดกลืนเสียงใน AUDITORIUM ดังนั้นปริมาตร ของ CONCERT HALL ควรจะมากกว่าหรือเท่ากับ 6-7 ม ต่อ 1 ที่นั่ง และไม่เกิน 8-9 ม ต่อ 1 ที่นั่ง ความแตกต่างระหว่าง REVERBERATION TIME ของห้องที่ว่างเปล่าพื้นที่มีผู้ชม จะต้อง เท่ากันโดยประมาณ (เบาที่นั่งควรจะมีความการดูดกลืนเสียงเท่ากับคนชม)

## 6. SOUND VOLUME

ต้นกำเนิดเสียงแต่ละชนิด มีขนาดสูงสุดของปริมาตรเสียงที่แน่นอน เมื่อปริมาตรของห้อง เพิ่มขึ้น ผิวดูดซับเสียงก็จะเพิ่มขึ้น เป็นผลให้ปริมาตรของเสียงน้อยลง ความดังของเสียง และ REVERBERATION TIME ได้รับอิทธิพลจากคุณสมบัติการดูดกลืนเสียงของวัสดุที่เลือก เพื่อให้ เหมาะสมกับชนิดของเสียงที่ต้องการดูดกลืน เช่น AIRBORNE SOUND, STRUCTURE-BORNE SOUND, FOOTSTEP เป็นต้น

## 7. DIFFUSION

ผนังของห้องควรสะท้อนเสียงกระจายสม่ำเสมอ ผนังที่ขนานกันควรจะหลีกเลี่ยงและพื้นผิวที่ เรียบควรแบ่งทุก ๆ ระยะ 1 เมตร อย่างไรก็ตามในการออกแบบ ACOUSTIC SPECIALISTS สำหรับโครงการใหญ่ ๆ ควรจะต้องปรึกษา ACOUSTIC SPECIALISTS

## การป้องกันการสะท้อนเสียง

การป้องกันการสะท้อนเสียง จัดว่ามีความสำคัญต่ออาคาร โครงสร้างกับการประดับโคมไฟ การปรับอากาศ ฯลฯ การวางผังที่สมบูรณ์จะต้องไม่ละเลยในเรื่องนี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งอาคารประเภท ห้องประชุม โรงมหรสพ และโรงแสดงดนตรี

ในการออกแบบป้องกันเสียงสะท้อนได้อย่างสมบูรณ์ ต้องใช้สถาปนิกและวิศวกรที่ชำนาญ ประกอบกับวิทยาการทางเทคนิค ถ้าหากสร้างอาคารขึ้นมาแล้วเกิดปัญหาทางด้านเสียง เนื่องจาก เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถาปนิกไม่ได้คำนึงมาก่อน ก็นับเป็นการยากมากที่จะแก้ไขใหม่ ซึ่งสิ้นเปลืองมาก ทั้งยังอาจไม่สามารถควบคุมระบบสะท้อนได้ดีเหมือนกับอาคารที่ได้วางผังป้องกันเสียงสะท้อนได้อย่างถูกต้อง

วัสดุที่ใช้ก่อสร้างในอาคารนั้น บางอย่างมีคุณสมบัติในการดูดเสียงสะท้อนได้ดี เช่น ซีโลเทกซ์ ฟอร์ม เฟอร์นิเจอร์บุหนัง ผ้าม่านหนา ฯลฯ ส่วนวัสดุที่เป็นเครื่องกั้นเสียงเป็นพวกผนังต่าง ๆ เช่น กำแพง อิฐ ฝาไม้ กระจก ฯลฯ ทั้งนี้จะต้องให้ช่องรอยแตกต่าง ๆ มีน้อยที่สุด คุณภาพในการกั้นเสียงจึงจะมีมากที่สุด วัสดุกั้นเสียงที่ดีจะเป็นปฏิภาคกับกับน้ำหนักของวัสดุนั้น สำหรับวัสดุที่บาง เช่น ไม้อัด กระจก ถ้ากั้นเป็น 2 ชั้น โดยมีช่องอากาศตรงกลาง จะมีคุณภาพดีกว่าผนังชั้นเดียวมาก การป้องกันเสียงสะท้อนในทางสถาปัตยกรรมนั้น มีความต้องการ 2 ประการ คือ

1. เพื่อให้สิ่งแวดล้อมในการป้องกันเสียงสะท้อนได้ผลเป็นที่พอใจ
2. เพื่อให้สภาวะการรับเสียง การฟังเสียงชัดเจนดีขึ้น

เพื่อที่จะให้วัตถุประสงค์ทั้ง 2 ข้อนี้บรรลุตามความมุ่งหมาย การวางผังอาคารและการควบคุมเสียงสะท้อน จึงต้องอาศัยความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ เรื่องเสียงสำหรับโรงแรมหรู และโรงแสดงดนตรี จะต้องวางผังจุดที่จะต้องเล่นดนตรี ลักษณะอาคารหรือลักษณะห้องโถงดนตรี ปริมาตรของห้อง วัสดุที่ใช้ก่อสร้าง และวัสดุที่ประดับห้อง ประตูหน้าต่าง ฯลฯ ให้มีคุณลักษณะและคุณสมบัติป้องกันเสียงสะท้อนได้ดี

### สิ่งแวดล้อมในการป้องกันเสียงสะท้อน

- ก. ความเข้มและลักษณะของเสียงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในห้องโถง
- ข. วิธีที่เสียงต่าง ๆ จะกระจายไปยังจุดต่าง ๆ ของห้องโถง

สิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับระบบเสียงสะท้อน ขึ้นอยู่กับความมุ่งหมายของการใช้ห้อง หรืออาคารนั้น ๆ สำหรับห้องในโรงพยาบาลต้องการขจัดเสียงอึกทิก ซึ่งเกิดจาสภาพแวดล้อมให้น้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ ส่วนในโรงงานที่มีอึกทิกกระดกสูง ก็จะต้องพยายามไม่ให้เสียงอึกทิกมากเกินไป จนอาจกระทบกระเทือนต่อความสบาย ประสิทธิภาพ และสุขภาพของคนงานด้วย

ในห้อง AUDITORIUM ปัญหาเรื่องสิ่งแวดล้อมในการป้องกันเสียงสะท้อนยิ่งมากขึ้นเป็นพิเศษ ห้องฝึกซ้อมดนตรีจะต้องป้องกันเสียงลอดเข้าไปรบกวนอย่างเด็ดขาด ในเวลาเดียวกันเสียงที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลอดออกมาจากห้องฝึกซ้อมดนตรี ห้องปรับอากาศ โรงอาหาร จะรบกวนห้องสมุด ห้องเรียน และห้องทำงานเหมือนกัน

## ภาวะการฟังเสียง

ภาวะการฟังเสียงในห้องจะได้รับผลเป็นที่พอใจนั้น ต้องการส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1. เสียงเบื้องหลัง (BACKGROUND NOISE) จะต้องมียกระดับต่ำพอ
2. การขจัดเสียงสะท้อนกลับ ซึ่งต่อเนื่องกันหลายครั้งหลายหน
3. จัดการกระจายเสียงไปในที่ว่าง ๆ ในห้องให้เหมาะสม
4. ให้เสียงไปถึงผู้ฟังชัดเจน และดังพอ

1. เสียงเบื้องหลังเกิดขึ้นจากเสียง ซึ่งลอดออกมานอกห้อง รวมทั้งเสียงซึ่งเกิดในห้องด้วย จำเป็นจะต้องตัดลงให้เหลือน้อยที่สุด เพื่อจะทำให้การฟังดีขึ้น
2. เสียงสะท้อนกลับซึ่งต่อเนื่องกันหลายครั้งหลายหน ก็จำเป็นจะต้องมีการสกัดกั้นเท่าที่จะทำได้ สำหรับห้องบรรยายและซ้อมดนตรี ทั้งนี้ เพราะเสียงสะท้อนกลับนี้จะทำให้เกิดเสียงพราว ที่จริงแล้วเสียงสะท้อนกลับพอเหมาะจะช่วยให้ดนตรีไพเราะขึ้น แต่ต้องไม่มีชั้นอย่างสม่ำเสมอทั่วห้อง
3. การขจัดเสียงให้กระจายไปในที่ว่างต่าง ๆ ในห้องอย่างเหมาะสมนั้น การขจัดจุดที่มีเสียงพราว เสียงก้อง และเสียงรวมหรือให้มีน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้
4. ส่วนการขจัดเสียงให้ไปถึงผู้ฟังอย่างชัดเจน และดังพอนั้นก็เพื่อที่จะให้ผู้ฟังดนตรี ซึ่งเล่นตอนแฉ่วเบาที่สุด ได้ยินสมตามที่คุณแต่งเพลงได้ประพันธ์ไว้ โดยทั่ว ๆ ไปแล้ว สำหรับห้องดนตรีเล็ก ๆ เสียงดนตรีจะดังพอ แต่ถ้าเป็นห้องประชุมใหญ่ การออกแบบเวที หรือที่เล่นวงดนตรีมีความสำคัญมาก บางทีอาจต้องการระบบขยายเสียง เช่น ในการเดี่ยวดนตรีชนิดต่าง ๆ

## มาตรฐานการป้องกันการเสียงสะท้อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาตรฐานการป้องกันเสียงสะท้อนขึ้นตรงต่อภาวะการฟังเสียงทั้ง 4 ข้อซึ่งได้รวบรวมขึ้นเป็นสูตรและกฎเกณฑ์ต่าง ๆ เพื่อเป็นประโยชน์ในการออกแบบให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น ปัญหาแรกซึ่งเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและภาวะการฟังเสียงก็คือ การควบคุมเสียงเบื้องหลัง BACKGROUND NOISE ระดับเสียงนี้เราอนุญาตให้มีได้ในห้องต่าง ๆ ไม่เท่ากัน เช่น ในห้องส่งวิทยุกระจายเสียง เราพยายามให้ระดับเสียงต่ำที่สุด ดังตารางต่อไปนี้ คือ (ตารางที่ 4.11)

มาตรฐานโดยทั่วไปสำหรับเสียงเบื้องหลังที่อนุญาตให้มีได้

หน้าที่ของห้อง	ระดับเสียงอิกทิกเฉลี่ยเป็นเดซิเบล
- ห้องส่งวิทยุ	25 – 35
- ห้องดนตรี	30 – 40
- ห้องประชุมเล็กสำหรับบรรยาย หรือห้องประชุมใหญ่มีระบบขยายเสียง	35 – 45
- ห้องสมุด หรือห้องทำงานที่ใช้สมาธิ	35 – 50
- ที่ทำการทั่วไป	40 – 60
- โรงงานและโรงซ่อม (ขึ้นอยู่กับชนิดของงาน)	50 – 80

ระดับของเสียงที่ต่ำกว่าตารางข้างบนนี้เป็นสิ่งที่ต้องการ

ตารางที่ 5.1 มาตรฐานโดยทั่วไปสำหรับเสียงเบื้องหลังที่อนุญาตให้มีได้

การควบคุมเสียงสะท้อนต่อเนื่อง

ปัญหาต่อไปนี้ได้แก่ การควบคุมเสียงสะท้อนต่อเนื่องกัน ซึ่งได้แก่การกั้นเสียงให้จางไป แม้ว่าจุดที่เปล่งเสียงจะหยุดแล้วก็ตาม ก็ยังมีเสียงสะท้อนต่อเนื่องกันอีกระยะหนึ่ง เรียกว่า “เวลาของเสียงสะท้อนต่อเนื่อง 0” ได้แก่ เวลาเป็นวินาที ซึ่งเสียงสะท้อนต่อเนื่องจะจางลงถึงหนึ่งในล้านของความเข้มของเสียงเดิม สำหรับขนาดของห้องและภาวะการใช้สำหรับห้องหนึ่ง ๆ จะมีระยะเวลาของเสียงสะท้อนต่อเนื่องนานยิ่งกว่าเสียงเดี่ยวดนตรี และเสียงจากวงดนตรี สิ่งแวดล้อมของการป้องกันเสียงสะท้อนนั้น ต้องประกอบด้วยเวลาของเสียงสะท้อนต่อเนื่อง โดยให้เวลาของเสียงสะท้อนต่อเนื่องอยู่ในเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระหว่างเขตจำกัด ซึ่งอาจน้อยกว่าเสียงพูด หรือเสียงดนตรี ถ้าหากห้องนั้นประดับด้วยวัตถุเก็บเสียง ซึ่งจะให้เวลาของเสียงสะท้อนต่อเนื่องราว ๆ เดียวกันกับการฟังเสียงพูด ห้องนี้จะมีสภาพเหมาะสมที่สุดในกรณีส่วนมากห้องที่ให้เวลาสะท้อนเสียงต่อเนื่องมากกว่าเวลาที่กล่าวมาแล้ว 3 เท่า การป้องกันเสียงสะท้อนจะไม่ได้ผลดี เนื่องจากห้องจะมีเสียงสะท้อนก้องและพร่าไปหมด สำหรับห้องที่ต้องการความเงียบมาก เช่น ห้องสมุด หรือห้องรับแขก เวลาของเสียงสะท้อนต่อเนื่องไม่ควรเกิน  $\frac{1}{2}$  ของเวลาสูงสุดของเสียงพูด

สำหรับความต้องการให้เสียงกระจาย ไปทั่วห้องอย่างเหมาะสมนั้น ห้องควรปราศจากจุดเสียงสะท้อน และจุดรวมเสียงซึ่งทำให้เกิดเสียงรบกวนขึ้น ยิ่งในห้องใหญ่ด้วยแล้ว การจัดเสียงจากเวทีกระจายไปทั่วห้องซึ่งไกล เป็นปัญหาที่สำคัญมาก ห้องใหญ่ ๆ ขนาด 50,000 ลบ.ซม.ฟุต จะต้องใช้เครื่องขยายเสียงช่วย จะต้องใช้วิธีจัดจุดกระจายที่ดี เพื่อให้เสียงนั้นมีคุณภาพที่ดี

สำหรับ AUDITORIUM ขนาด 1 ล้าน ลบ.ฟุต นั้น เสียงของวงดนตรีซิมโฟนีก็ยิ่งชัดเจนดี ถ้าเสียงเบื่องหลังไม่ดังมากนัก อย่างไรก็ตาม เสียงยวดยานอาจจะกลบเสียงดนตรี ตอนที่เบาที่สุดหมด จึงต้องจัดตำแหน่งที่เล่นของวงดนตรีให้อยู่ห่างจากเสียงรบกวนมากที่สุด โดยคั่นเสียงด้วยที่ว่างสำหรับคนนั่งฟัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ACOUSTIC REQUIREMENTS

## DESIGN CRITERIA

	(MAX AMBIENT SOUND LEVELS)
- STUDIOS	- NOISE RATING (NR) 20
- CONTROL ROOMS	- NOSIE RATING (NR) 30
- AUDIO VISUAL	- NOISE RATING (NR) 30

## REVERBERATING TIMES

MUSIC STUDIO	0.90	SECONDS
TALK STUDIO	0.25	"
TALK/SPECIAL STUDIO	0.25	"
MUSIC STUDIO CONTROL ROOM	0.25	"
OTHER CONTROL ROOM	0.15	SECONDS
MASTER CONTROL ROOM	0.35	"
AUDIO VISUAL ROOM	0.90	

จาก AUSTRALIAN STANDARD 2107 – 1977

## ปรากฏการณ์ของเสียงที่เป็นข้อบกพร่อง

## ECHO

เกิดจากคลื่นเสียงโดยตรงกับเสียงสะท้อน ที่เกิดจากจุดต้นเสียงเดียวกันมายังหูผู้ฟังในระยะเวลาที่แตกต่างกัน 1/17 วินาที ตามปกติเสียงเดินทางในอากาศได้วินาทีละ 1,125 ฟุต ใน 1/17 วินาที เสียงจะเดินทางประมาณ 66 ฟุต ดังนั้นระยะทางที่แตกต่างกันระหว่างเสียงตรงกับเสียงสะท้อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จึงไม่ควรเกิน 66 ฟุต ถ้าเกิดจะเกิดเสียงสะท้อน แต่ถ้าระยะทางต่างกันในระหว่าง 50 – 65 ฟุต จะเกิดเสียงซ้อนกันหรือพร่า (BLERR)

### SOUND FOCUS

เกิดจากเสียงกระทบผนังที่เป็น CONCAVE SURFACE ทำให้เสียงที่สะท้อนไปรวมกันเป็นจุดดังเป็นพิเศษ แต่ส่วนอื่นจะค่อยลงหรือไม่มี ถ้าจุดเกิดเสียงอยู่ตรงศูนย์กลางของรัศมีมีความโค้งพอดีตรงนั้น เสียงจะดังเป็น 2 เท่า

### WHISHPERING GALLERIES

ปรากฏการณ์นี้ เกิดจากเสียงสะท้อนที่เกิดจากผนังที่เว้า โดยเฉพาะเสียงสูงซึ่งเคลือบไหวหรือเดินทางตามผนังเว้าที่กว้าง ๆ เสียงกระซิบนี้จะได้ยินในที่ห่างออกไปถึง 220 ฟุต เช่น ST. PAUL'S CATHEDRAL ในลอนดอน หรือที่ SHELL ของ THE HOLLIWOOD BOWL ซึ่งเป็นรูปครึ่งวงกลมกว้างประมาณ 90 ฟุต และมี GROONES ตามเหลี่ยมที่ตัว SHELL จะได้ยินเสียงกระซิบอย่างชัดเจน แม้ว่าผู้ฟังกับผู้พูดจะอยู่คนละด้านและมีเสียงสนทนาดังกว่าตามส่วนอื่น ๆ ก็ตาม ปรากฏการณ์นี้จะเกิดขึ้นในโครงสร้างที่เป็นวงกลมหรือเป็นรูปรี (ELLIPTICAL STRUCTURE) ที่ต่อกันยาว ๆ

### DEAD SPOT

เป็นผลสืบเนื่องจาก SOUND FOCI ซึ่งรวมเสียงไว้เป็นจุด ๆ ไม่กระจายออกไปตามส่วนอื่น ๆ ทำให้ส่วนเหล่านั้นได้ยินไม่ชัดเจน เรียกจุดเหล่านี้ว่า DEAD SPOT

### ROOM FLUTTER

เกิดจากผนังที่ขนานกัน ห้องรูปสี่เหลี่ยมที่ผนังด้านตรงข้ามคู่หนึ่ง เป็นผนังเรียบ และใช้วัสดุสะท้อนเสียง ส่วนผนังตรงข้ามกันอีกคู่หนึ่งใช้วัสดุดูดเสียง เมื่อทำเสียงขึ้นจะเกิดเสียงสะท้อนไปมาระหว่างผนังที่สะท้อนเสียง ถ้าผนังคู่นี้ห่างกันเกิน 50 ฟุตขึ้นไป การ FLUTTER จะเป็นอย่างช้า ๆ (HOW FREQUENCY) แล้วค่อย ๆ หายไป แต่ถ้าผนังทั้งคู่ห่างกัน 5 – 10 ฟุต เสียงจะหายอย่างรวดเร็ว

### ROOM FLUTTER

มักเกิดขึ้นในห้องที่ไม่ปูพรมและเพดานกับพื้นใช้วัสดุที่สะท้อนเสียงได้ดี อาจจะหลีกเลี่ยงด้วยการไม่ใช้ผนังที่ขนานกัน หรือแก้ไขผนังที่ขนานกันด้วยการเจาะเป็นประตู หน้าต่างทำตู้หนังสือ แขวนเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูป ติดวัสดุดูดเสียง หรือใช้ผนังลาดชันภายในโครงการ สถาบันดนตรี มีส่วนที่ต้องคำนึงถึงระบบเสียง ในการออกแบบ คือ หอประชุม ห้องเรียน-ฝึกซ้อมดนตรี ห้องบันทึกเสียง ห้องสมุด ตามลำดับ

### ความต้องการทางระบบเสียงภายในหอประชุม

#### (ACOUSTICAL REQUIREMENTS IN AUDITORIUM DESIGN)

ปัญหาการออกแบบ AUDITORIUM ในปัจจุบันเป็นเรื่องที่ยุ่งยากพอสมควร ไม่ว่าจะเป็น AUDITORIUM สำหรับโรงละคร ห้องบรรยาย โปสท์ ในโรงแสดงดนตรี หรือแม้แต่โรงภาพยนตร์ เพราะ จุดประสงค์ของแต่ละกิจกรรมต่าง ๆ กัน มีความต้องการในรายละเอียดที่แตกต่างกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบันที่มีการรวมเอากิจกรรมหลายอย่างเข้ามาใช้ร่วมกัน เช่น หอประชุมเป็นโรงละคร ซึ่งหมายความว่าตัว AUDITORIUM ต้องสนองในลักษณะอเนกประสงค์ ผลกระทบที่ตามมาก็คือ ปริมาตรของ AUDITORIUM ที่แตกต่างกันในแต่ละกิจกรรมต้องปรับให้เหมาะสมกับกิจกรรมที่เกิดขึ้น เป็นเรื่องที่ยุ่งยากพอสมควร และปัญหาที่สำคัญที่สุดก็คือ ผู้ชมทุกคนจะหวังว่าเขาจะได้รับสิ่งที่ดีจากการแสดง จากความพึงพอใจจากระบบเสียง แสง รวมทั้งระยะการมองเห็นที่ยอมรับได้

ผลการได้ยินได้ฟังใน AUDITORIUM เป็นที่ยอมรับกันว่าเป็นผลโดยตรงจากการออกแบบทาง สถาปัตยกรรมเป็นส่วนใหญ่ ไม่ว่าจะเป็นรูปร่าง รูปทรงขนาดปริมาตรของตัว AUDITORIUM การวางผังห้องข้างเคียง พื้นผิววัสดุ ตำแหน่งการจัดที่นั่ง ความจุผู้ชม แม้แต่การตกแต่งภายใน ต่างก็มีผลกระทบต่อระบบเสียงภายใน AUDITORIUM ทั้งสิ้น แต่ไม่ใช่ความพึงพอใจที่จะได้จากระบบเสียงจะมีสูตรตายตัว จนบังคับการออกแบบของสถาปนิกทุกครั้งไป เพราะปัญหาเหล่านี้มีทางแก้อื่น อีกมาก

### สิ่งที่ต้องการในระบบอะคูสติก

#### (ACOUSTICAL REQUIREMENTS)

1. ADEQUATE LOUDNESS เมื่อมีการกระจายเสียงจากเวทีแล้ว เสียงที่เกิดขึ้นควรจะส่งถึงผู้ฟังด้วยความดังที่เพียงพอสำหรับทุกที่นั่งใน AUDITORIUM
2. UNIFORMLY DIFFUSED มีการแพร่กระจายโดยสม่ำเสมอทั้งห้อง คือ ดังเท่า ๆ กันทั่วทุกจุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. OPTIMUM REVERBERATION มีการกักรวามของเสียงที่พอเหมาะ เพราะเสียงที่กักรวามนี้มีผลต่อผู้ฟังอย่างมากว่า เสียงที่ได้ยินจะแห้งหรือมีชีวิตชีวา
4. NOISES AND VIBRATIONS CONTROL มีการควบคุมเสียงรบกวน และการลดละเทือนซึ่งเป็นต้นกำเนิดของเสียง
5. FREE OF ACOUSTICAL DEFECTS ปราศจากข้อบกพร่องทางเสียง เช่น เสียงก้อง เสียงสะท้อน (ECHO) LONG DELAYED REFLECTION, FLUTTER ECHOS, SOUND CONCENTRATION, ROOM RESONANCE

#### ADEQUATE LOUDNESS

ปัญหาเรื่องความดังเสียงที่จะดังเพียงพอนั้น สำหรับห้องขนาดเล็ก ๆ จะไม่มีปัญหาแต่ในห้องขนาดใหญ่ เช่น ใน AUDITORIUM เป็นปัญหาพอสมควร เพราะเป็นผลเนื่องมาจากการเดินทางของคลื่นเสียง กล่าวคือ เมื่อมีแหล่งกำเนิดเสียงบนเวทีคนที่อยู่ห่างออกไปยิ่งไกลเท่าไรจะได้ยินเบาลงเท่านั้น ซึ่งเป็นไปตามคุณสมบัติของเสียงที่ว่า เมื่อระยะทางเพิ่มขึ้น 2 เท่าจากแหล่งกำเนิดเสียง ความเข้มเสียงจะลดลง 6 เดซิเบล (dB) เมื่ออยู่ในที่โล่ง แต่ในห้องจะลดลงไม่มากนัก เพราะยังมีเสียงบางส่วนสะท้อนเสริมช่วยบ้าง นอกจากนี้ การใช้วัสดุดูดซับเสียงมากเกินไป โดยเฉพาะในการตกแต่ง เช่น พรม ที่นั่งนวม ผ้าม่าน จะมีผลให้เสียงถูกดูดกลืน เสียงจึงเบาไปบ้าง

ความดังเสียงใน AUDITORIUM เราสามารถปรับปรุงเพิ่มได้จากการออกแบบด้วยกันหลายวิธี คือ

- รูปร่าง FORM ของ AUDITORIUM ถ้าต้องการให้เสียงดัง วิธีที่ดีที่สุด คือ ให้ผู้ฟังใกล้แหล่งกำเนิดเสียงที่สุด ซึ่งทำได้ทั้งวิธีให้ผู้ฟังนั่งล้อมเป็นวง การเพิ่มจำนวนนั้นเพิ่มลดระยะทางให้สั้นลง
- การยกที่นั่งไม่ให้บังกัน เพื่อให้เสียงเดินทางถึงผู้ฟังได้มากที่สุด โดยเฉพาะเสียงที่เดินทางตรงจากแหล่งกำเนิดเสียง (DIRECT SOUND)
- ที่นั่งของผู้ฟังควรมีการปรับให้เอียงขึ้นในตอนหลัง โดยการยกกระดาน หรือวิธีการใดก็ได้ เพื่อให้ระดับหูและตาของคนที่นั่งแถวหลังถัดไปไหลล้นไป ระดับการบังจากศีรษะของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คนในแถวหน้า ถ้าเป็นแบบพื้นเอียงแล้ว ยิ่งเอียงมากยิ่งไม่บังกัน ความลาดเอียงไม่ควรเกิน 1:8 แต่นิยมกันมาก คือ การทำเป็นขั้นบันไดเตี้ย ๆ

- จุดกำเนิดเสียงสมมติว่าอยู่ห่างจากขอบเวทีประมาณ 120 cm ซึ่งถ้าปรับแต่งระดับการมองไม่ให้บังกัน และจัดให้เหลื่อมกันใน PLAN ด้วยก็จะได้เสียงที่มีความดังเพียงพอ
- จากที่กล่าวแล้วว่า ผู้ฟังและแหล่งกำเนิดเสียงควรอยู่ใกล้กันมากที่สุด เพื่อให้เสียงดังเพียงพอแต่สำหรับแถวที่ไกลออกไปจะใช้แผ่นสะท้อนเสียง (SOUND REFLECTOR) ช่วยสะท้อนเสียงบางส่วน เพื่อเสริมให้กับแถวที่ไกลออกไป โดยแผ่นสะท้อนเสียงที่ติดตั้งจะต้องกระจายเสียงออกไปทั่ว ๆ และควรเป็นวัสดุที่มีความหนาแน่นและแข็งพอควร เช่น PLASTER, GYPSUM BOARD, แผ่นไม้อัด, แผ่นพลาสติก, PLECI GLASS และต้องพึงจำไว้เสมอว่า ขนาดของแผ่นสะท้อนเสียงมีผลต่อคลื่นเสียงที่มันจะสะท้อนด้วย และตำแหน่งของแผ่นสะท้อนต้องอยู่ในตำแหน่งที่ไม่ทำให้เกิดการเหลื่อมกันของเสียงตรง และเสียงสะท้อน กล่าวคือ เสียงสะท้อนควรจะต้องถึงหูผู้ฟังไม่ช้ากว่า 30/1000 วินาที ซึ่งถ้าใช้เวลามากกว่านี้ (50 msc) หูคนเราจะแยกออกได้ว่าเป็น 2 เสียงมาไม่พร้อมกัน การสะท้อนเสียงนี้สามารถจัดได้ทั้งที่เป็นเพดาน และผนังโดยเฉพาะเพดาน การออกแบบที่ถูกต้องจะทำให้ทุกส่วนได้ใช้ประโยชน์ เช่น การปรับเพดานลดต่ำทำให้เพดานส่วนหลัง ๆ ได้ใช้ประโยชน์ เช่น การปรับเพดานลดต่ำทำให้เพดานส่วนหลัง ๆ ได้ใช้ประโยชน์เพิ่มขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ เพราะเพดานยิ่งสูงเท่าใด โอกาสที่จะทำให้ T.D. (TIME DELAY) เกิน 30 msc ก็ยังมีมาก การออกแบบแผ่นสะท้อนเสียงเกี่ยวข้องทั้งทางสถาปัตยกรรม วิศวกรรม ระบบเครื่องกล ระบบไฟฟ้า ซึ่งเป็นสิ่งที่ทำทลายในการออกแบบอย่างยิ่ง
- แผ่นสะท้อนที่ขนานกัน ทั้งทางด้านข้าง คือ ผนังและทางแนวนอน คือ พื้นและเพดาน ควรจะหลีกเลี่ยง เพราะอาจทำให้เกิดการสะท้อนของเสียงกลับไปกลับมาไปยังต้นกำเนิดได้

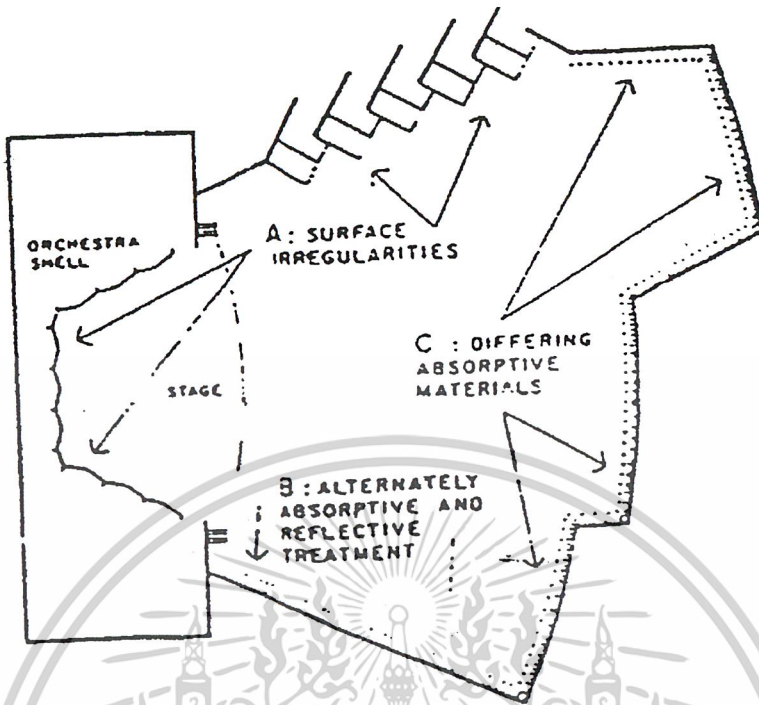
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เสียงควรจะต้องเพียงพอสำหรับที่นั่งทุกส่วน เพื่อการได้ยินที่ดีและการมองเห็นที่ดีด้วย แอวกว้างที่กว้างมากจนเกินไปจึงไม่เหมาะสมนัก เพราะที่นั่งริม ๆ จะลำบากในการมองเห็นและได้ยินเสียงไม่ดังพอ
- การแพร่กระจายของเสียง (SOUND DIFFUSION) เสียงที่เกิดขึ้นในหอประชุม ควรมีการแพร่กระจายที่ดี กล่าวคือเสียงที่ถึงผู้ฟังควรจะมาจกหลาย ๆ ทิศทาง (เสียงต้นกำเนิดมีแหล่งเดียว แต่มีเสียงสะท้อนไปถึงผู้ฟังจากหลาย ๆ ทิศทาง ห้องที่มี DIFFUSION ที่ดี เสียงจะหนักแน่นฟังแล้วความดังในจุดต่าง ๆ สม่ำเสมอเกือบเท่ากันหมด แต่ยังไม่พอที่จะจับได้ว่าต้นกำเนิดเสียงควรอยู่ด้านไหน แต่ไม่ถึงกับชัดเจนจนจับตำแหน่งได้แน่นอน เพราะนั่นหมายถึงว่า ผู้ฟังได้ยินเพียงเสียงโดยตรงจากแหล่งกำเนิดเท่านั้น

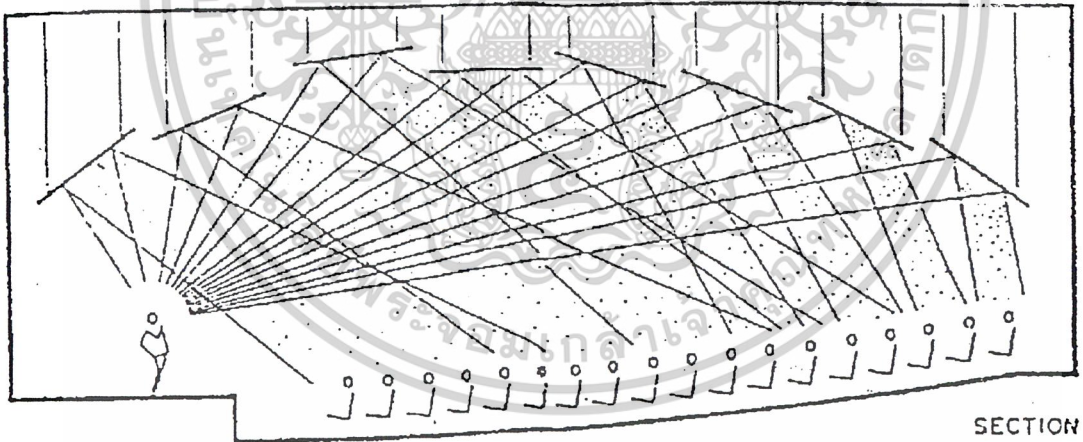
การกระจายเสียงที่สม่ำเสมอ ภายในหอประชุมสามารถทำได้โดยวิธี

- A การใช้แผ่นสะท้อนเสียง ที่มีผิวหน้าขรุขระ ไม่เรียบ
- B การเลือกใช้ระบบดูดเสียงและสะท้อนเสียง ที่เหมาะสม
- C การใช้วัสดุดูดซับเสียงที่แตกต่างกันออกไป ภายในหอประชุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



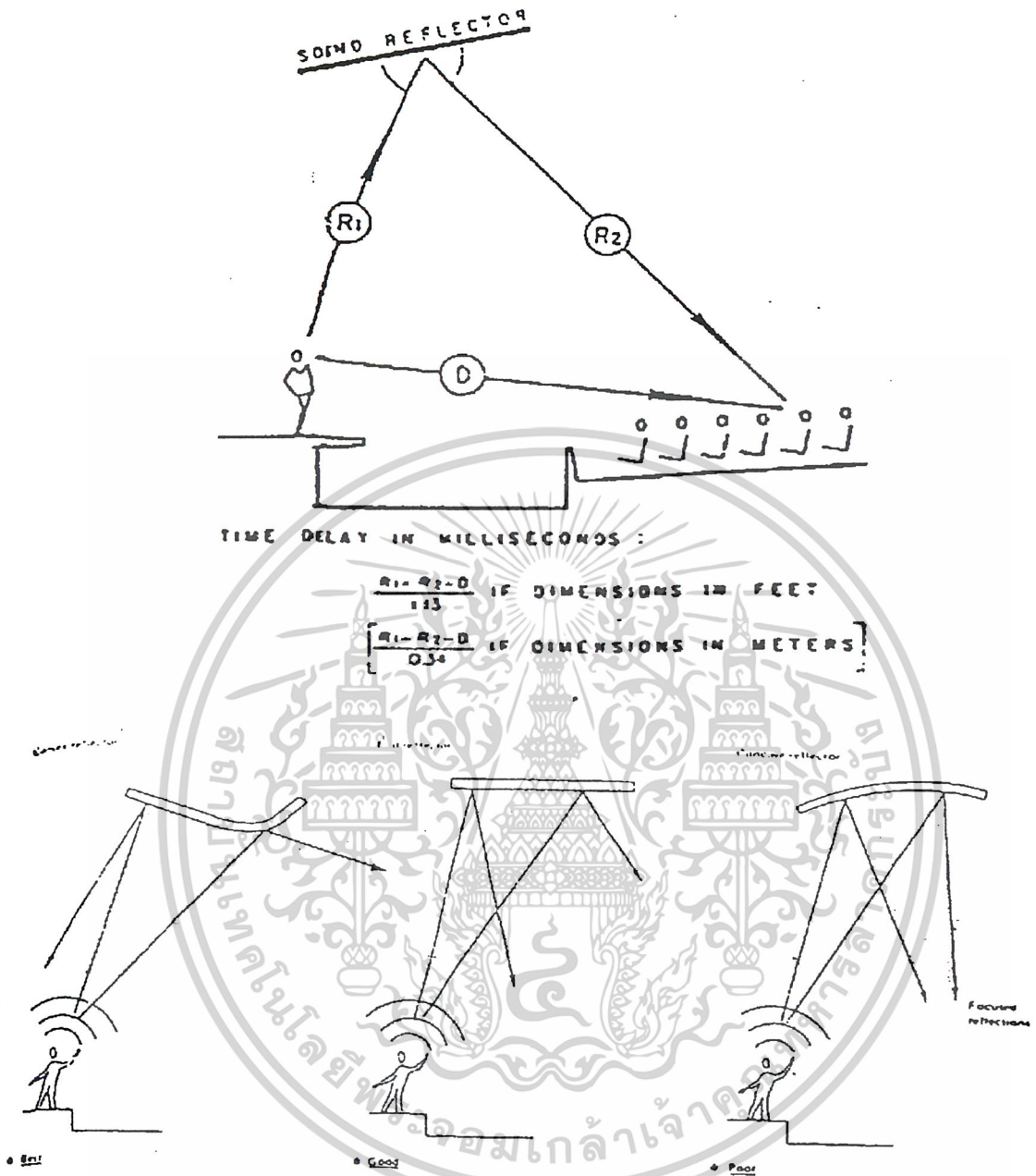
รูปที่ 5.19 ผังแสดงการใช้วัสดุประเภทต่างๆกับส่วนต่างๆในหอประชุม



รูปที่ 5.20 รูปตัดแสดงการออกแบบการติดตั้งแผ่นสะท้อนเสียงภายในหอประชุม

การติดตั้งแผ่นสะท้อนเสียงที่ถูกตำแหน่ง บนเพดานจะต้องทำให้กระจายเสียงเข้าสู่ผู้ฟังได้  
สม่ำเสมอ

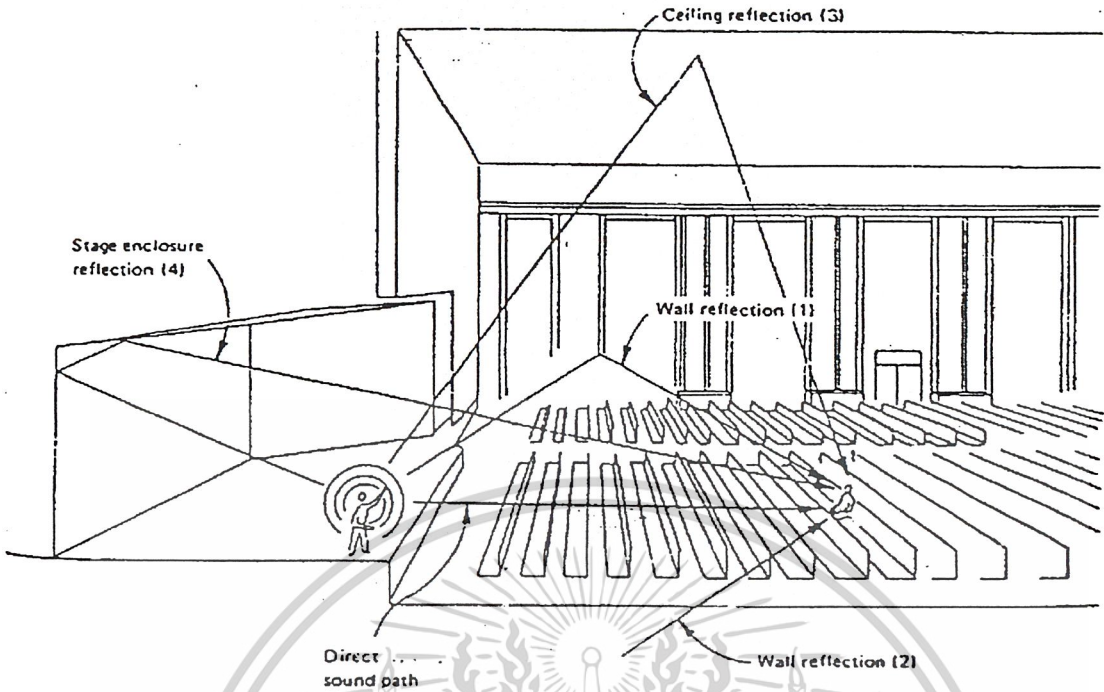
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.21 แสดงผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับการสะท้อนด้วยแผ่นสะท้อนในรูปร่างต่างๆ

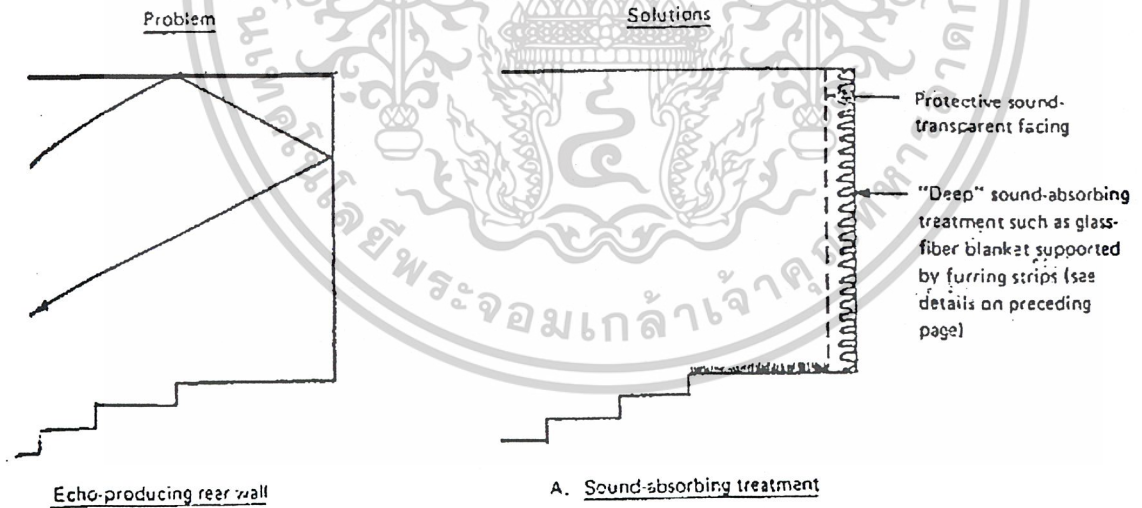
แผ่นสะท้อนที่โค้งออกจากจุดกำเนิดเสียง และที่เป็นแผ่นเรียบจะกระจายเสียงได้ดีทั่วห้องประชุม ผิดกับแผ่นสะท้อนเสียงที่มีลักษณะโค้งเข้าหาจุดกำเนิดเสียง จะทำให้เกิดการรวมกันของเสียงบริเวณอื่นๆ จะไม่ได้ยิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

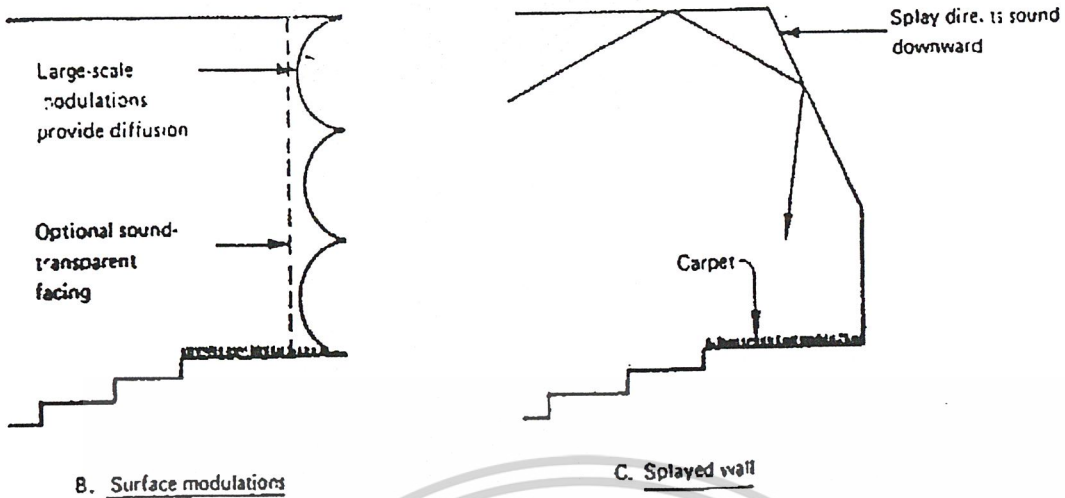


การเดินทางของเสียงจากจุดกำเนิดเสียงเข้าสู่ผู้ฟัง มีลำดับชั้นการได้ยินของผู้ฟัง ตาม

รูป (1, 2, 3, 4)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.22 การแก้ปัญหาเสียงสะท้อน (ECHO) ภายในหอประชุม

การแก้ปัญหาเสียงสะท้อน (ECHO) ภายในหอประชุม สามารถทำได้ดังนี้

- A ติดวัสดุดูดซับเสียงได้ที่ผนังด้านหลังหอประชุม และพื้น
- B ทำผนังที่ไม่เรียบเพื่อกระจายเสียงออกไป และจะถูกดูดกลืนโดยพรมที่พื้น
- C การทำผนังที่เอียงสอปเพื่อเปลี่ยนทิศทางการสะท้อนเสียงให้ลงสู่พื้นที่ปูพรม

**ระบบการขยายเสียง**

ในกรณีที่เสียงดังไม่พอหรืออยู่ในระยะที่ห่างเกินไป อาจต้องมีระบบขยายเสียงที่ทำให้เสียงมีน้ำหนักได้ยินทั่วถึง ห้องแสดงดนตรีที่ดีจะต้องมีระบบเสียงธรรมชาติ ที่เพียงพอสำหรับการแสดง ORCHESTRA โดยไม่ต้องใช้ระบบเสียงอื่นใดเข้ามาช่วย

เมื่อได้กำหนดขนาดของหอประชุมแล้วจะต้องพิจารณาชนิด และจำนวนของอุปกรณ์ที่ต้องใช้ คือ ไมโครโฟน และลำโพง ตำแหน่ง จำนวน ทิศทาง ระยะในการใช้ การใช้ลำโพงนั้นต้องนึกถึงระยะ HAAS EFFECT ของลำโพงตัวสุดท้ายมีเช่นนั้นแล้วเสียงของลำโพงจะดังเป็น 2 เท่าของแหล่งกำเนิดเสียง ลำโพง การออกแบบมาเพื่อให้เข้ากับที่ว่างและทิศทาง เช่น หันหน้าเข้าหาผู้ฟัง ฯลฯ

ในหอประชุมนั้น เสียงที่ไม่ต้องขยายคือ ระยะ 15 เมตรแรกจากเวที จากนั้นจะต้องการใช้ ลำโพงตัวแรก ลำโพงตัวที่ 2 จะอยู่ห่างไป 30 เมตร จะมีเวลาพอที่จะรอเสียงจากแหล่งกำเนิดและ ลำโพงตัวแรก ถ้าเป็นดังนี้จะสามารถกำหนด และควบคุมทิศทางของเสียงได้ อาจกำหนดจุดลำโพงให้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

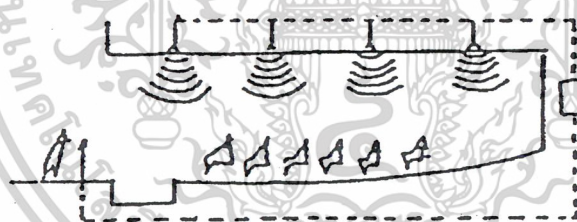
เป็นจุดของแสงด้วย เพื่อเป็นการตรวจสอบ ควรแน่ใจว่าจะไม่มีการผิดพลาดในการติดตั้ง ทั้งในตำแหน่งและระบบเสียง

ระบบขยายเสียงจำเป็นต้องใช้เมื่อมีปริมาตรห้องเกิน 1,700 ม<sup>3</sup> และเสียงต้องเดินทางมากกว่า 18 ม. จากต้นกำเนิดเสียงถึงผู้ฟัง และสนามกีฬาเกือบทั้งหมด ห้องสำหรับละครและกลุ่มดนตรีเล็ก ๆ นั้น เสียงจะไปได้ไกล 10 ม. สำหรับโรงภาพยนตร์นั้นมีระบบเสียงที่คล้ายคลึงกัน แต่มีวิธีควบคุมที่แตกต่างกันออกไป

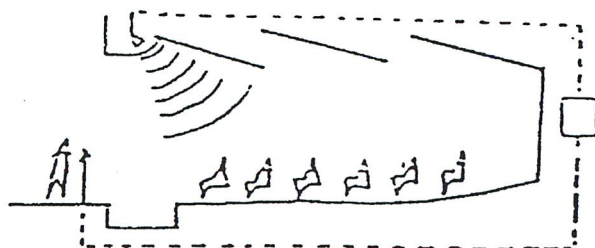
### ระบบการให้เสียงจากลำโพง

ลำโพงเป็นส่วนสำคัญในการออกแบบโรงละคร เพราะเป็นส่วนที่ทำให้เกิดเสียงโดยตรง และเป็นส่วนที่ต้องติดตั้งภายในโรงละคร ตำแหน่งการติดตั้งลำโพงมีอยู่ 3 ระบบใหญ่ ๆ คือ

1. DISTRIBUTED SYSTEM เป็นการติดตั้งและให้เสียงจากส่วนบนของโรงละคร

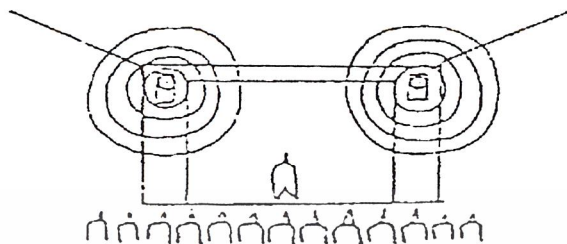


2. CENTRALLY LOCATED SYSTEM เป็นการติดตั้งและให้เสียงจากด้านหน้าผู้ชมในตำแหน่งที่สูงเหนือแหล่งกำเนิดเสียง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. STEREPHONIC SYSTEM เป็นการติดตั้ง และให้เสียงจากลำโพงสองกลุ่มหรือมากกว่านั้นรอบ ๆ กรอบเวที



สำหรับหอประชุมเป็นระบบ STEREPHONIC SYSTEM คือ มีกลุ่มลำโพง 2 กลุ่มหรือมากกว่ารอบ ๆ เวที สำหรับลำโพงควรติดตั้งไว้ในระดับเดียวกัน ประมาณ 10 – 150 ฟุตเหนือเวที และสามารถกระจายเสียงไปผู้ฟังได้อย่างทั่วถึง ลำโพงข้างควรวางไว้ให้ใกล้ริมของส่วนเวที

ตำแหน่งและวิธีการในการติดตั้งนี้ มิใช่หลักการหรือตำแหน่งที่ตายตัว อาจใช้หลายระบบผสมกัน หรือมีการให้เสียงจากตำแหน่งอื่น ๆ เพิ่มเติมตามความเหมาะสม ซึ่งจะให้ผลการฟังที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับความต้องการและสภาพของสถานที่ ซึ่งวิศวกรด้านเสียงจะต้องทำงานควบคู่ไปกับสถาปนิก เพื่อให้การติดตั้งได้ผลดีในการฟัง และในด้านความสวยงามเรียบร้อยของสถาปัตยกรรม นอกจากนี้ อาจมีการเพิ่มเติมหรือดัดแปลงระบบเสียงบ้างตามการแสดงที่ต้องการลักษณะพิเศษ

#### ตำแหน่งของไมโครโฟน MICROPHONE

ไมโครโฟนเป็นอุปกรณ์ในการรับเสียงไปยังส่วนควบคุม แล้วส่งไปยังส่วนลำโพงไปตำแหน่งของไมโครโฟน จึงไม่อาจกำหนดแน่นอนลงไปได้ เพราะจะต้องอยู่ในส่วนที่เป็นแหล่งกำเนิดเสียงเป็นหลัก รวมทั้งการซ่อมหรือการติดตั้งให้เกิดความสวยงาม ตำแหน่งดังกล่าวต่อไปนี้ เป็นเฉพาะตำแหน่งที่สำคัญ ๆ และมีการใช้งานบ่อยครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	จำนวนจุด (อย่างน้อย)
- แขนวลอย (เลื่อนได้หรือเปลี่ยนได้)	6
- ด้านข้างเวที	3 (ข้างละ)
- กลางเวที (แขน)	1
- พื้นเวที	1 (ออกแบบพิเศษ)
- เพดานหอประชุม	2

## ตารางที่ 5.2 ตารางแสดงตำแหน่งในการติดตั้งและจำนวนจุดของเครื่องกระจายเสียง การควบคุมเสียง (SOUND CONTROL)

จะควบคุมจากห้อง CONTROL โดยตรงสามารถปรับระดับความดังของเสียง และบันทึกเสียงได้ตามความต้องการ ด้วย SOUND CONTROL CONSOLE และ AUDICONTROL มีการตรวจ และควบคุมเสียงในส่วนของคนชมโดยผ่าน MICROPHONE

### ความต้องการทางระบบเสียงภายในห้องเรียนดนตรี

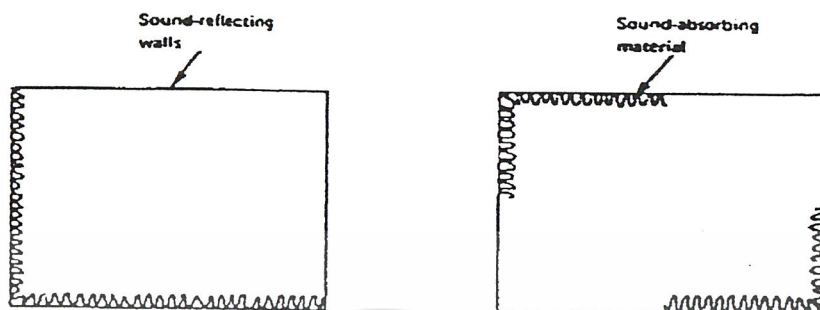
#### (ACOUSTICAL REQUIREMENTS IN MUSIC ROOM DESIGN)

เป็นห้องที่ใช้สอนทางทฤษฎี และห้องฝึกซ้อมเป็นส่วนใหญ่ มีทั้งห้องซ้อมเดี่ยวและเป็นกลุ่มจนถึงเป็น ORCHESTER จึงต้องทำเป็นระดับขึ้นประมาณ 2 – 3 ระดับ เพื่อความสะดวกในการจัดวางเครื่องดนตรี ให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม จะต้องระวังในการใช้วัสดุ เช่น ผนังและเพดานตอนใกล้กับ PLATFORM ควรจะต้องทำด้วยวัสดุที่ตีมากในการทำพื้นและข้างผนัง โดยเฉพาะที่ PLATFORM วัสดุเหล่านี้จะช่วยดูดเสียงที่มีความถี่ต่ำ ไม่ควรใช้สีกหลาดหรือเครื่องแขวนอื่นใดบนส่วนนี้ เพราะจะทำให้การสะท้อนเสียงที่จะทำให้ให้นักดนตรีได้ยินเสียงซึ่งกันและกันเสียไป และไม่กระจายไปทั่วสม่ำเสมอ

ห้องที่มีขนาดเล็ก เช่น ห้องฝึกซ้อมเดี่ยวควรต้องคำนึงถึงการกำทอนของเสียง ที่สามารถได้ยินในความถี่ที่ต่าง ๆ กัน ซึ่งมีวิธีแก้ ดังนี้คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. การติดตั้งวัสดุที่มีคุณสมบัติดูดซับเสียงไว้ที่ผนัง ให้ตรงข้ามกับผนังส่วนที่ทำหน้าที่สะท้อนเสียง



2. การทำผนังห้องรูปหลายเหลี่ยมไม่ขนานกัน ถ้าผนังเป็นวัสดุที่แข็งมีคุณสมบัติสะท้อนเสียง ต้องปูพรมที่พื้น หรือวัสดุดูดซับเสียงที่เพดานแทน



ความต้องการทางระบบเสียงภายในห้องสมุด

(ACOUSTICAL REQUIREMENT IN LIBRARY)

โดยธรรมชาติห้องสมุดต้องมีความเงียบสงบพอสมควร การเลือกใช้วัสดุที่ช่วยให้ลดเสียงจะต้องได้รับการพิจารณาโดยละเอียด เช่น พื้นเก็บเสียงได้ 3% ของคลื่นเสียงอีก 97% จะสะท้อนกลับมาดังขึ้น เราจะต้องพิจารณาเลือกพื้นที่ที่มีความเหมาะสม นอกจากพื้นแล้วเราจะต้องป้องกันเสียงสะท้อนจากผนังเพดาน ม่าน และประตูหน้าต่าง ซึ่งเป็นที่มาใช้ดูดเสียงโดยเฉพาะเสียงของผู้ที่กำลังใช้ห้องสมุด วัสดุที่ใช้ดูดเสียง เราอาจใช้วัสดุที่มีอยู่มากมาย เช่น กระเบื้องยาง กระดาษอัด ม่านหนา ๆ และหนัก เป็นต้น ส่วนการใช้เครื่องปรับอากาศภายในห้องสมุด จะเป็นการป้องกันเสียงรบกวน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากนอกโดยสมบูรณ์ ข้อสำคัญที่จะต้องระมัดระวัง คือ เสียงที่เกิดจากตัวเครื่องปรับอากาศ ดังได้อธิบายถึงวิธีการแก้ไขไปแล้วในช่วงการควบคุมเสียงรบกวน

### ระบบการให้แสงสว่างภายในอาคาร

ลักษณะของแสงที่ใช้จำแนกได้ 3 ชนิด ใหญ่ ๆ คือ

1. แสงสำหรับการใช้งานทั่วไป
2. แสงสำหรับเวทีการแสดง
3. แสงสำหรับห้องสมุด

#### การให้แสงสว่างสำหรับการใช้งานทั่วไป

ในการออกแบบและกำหนดแสงสว่างสำหรับการใช้งานทั่วไป ควรจะได้คำนึงถึงหลักการต่อไปนี้

1. การมองเห็น (VISIBILITY) เป็นการกำหนดความสว่างให้มีความเหมาะสมกับการใช้งานในแต่ละส่วน โดยทั่วไปแสงสว่างภายในโรงละครไม่ต้องการความสว่างมากนัก จะนิยมให้สว่างพอมองเห็นแถวที่นั่ง ทางเดิน สตูปีบัตร์ ฯลฯ แสงที่ใช้จึงควรจัดให้มีลักษณะที่นุ่มนวล ไม่จ้าจนเกินไป และไม่ทำให้เกิดเงา ในส่วนสาธารณะ หรือภายนอกโรงละครอาจกำหนดให้แสงมีความสว่างมากกว่าในส่วนโรงละครได้ รวมทั้งในส่วนที่ต้องการความสว่างมาก เช่น ในห้องแต่งตัว โรงงานหรือในส่วนสำนักงาน เป็นต้น

นอกจากนี้ยังมีแสงที่กำหนดเพื่อความปลอดภัย และความข้อกำหนดของเทศบัญญัติ เช่น แสงริมเก้าอี้ แสงบริเวณชั้นบันได แสงบอกป้ายแสดงทางออกหรือทางหนีไฟ ซึ่งต้องกำหนดความสว่างและตำแหน่งที่เหมาะสมกับการใช้งาน

2. ความสวยงามและการตกแต่ง (DECORATION) วัสดุอุปกรณ์ในการให้แสงสว่างควร จะได้รับการออกแบบให้สวยงามเรียบร้อย บางส่วนอาจจะต้องปิดซ่อนไม่ให้เห็น เช่น

สายไฟ แผงไฟต่าง ๆ ฯลฯ หรืออุปกรณ์บางอย่างอาจออกแบบให้เปิดโชว์ได้ นอกจากนี้ยัง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีการให้แสงในบางส่วนที่อยู่นอกเหนือจากนี้ เพื่อการงานหรือเพื่อการมองเห็น เช่น การให้แสงบริเวณผนังเพดานรอบ ๆ เวที เพื่อให้ส่วนเหล่านี้เด่นขึ้น การให้แสงเน้นช่วยผนังเน้นวัสดุต่าง ๆ โคมระย้า โคมตั้งโต๊ะ ฯลฯ

3. บรรยากาศ (MOOD) การสร้างบรรยากาศ อารมณ์ เป็นสิ่งที่อยู่ในการออกแบบ และให้เป็นไปตามความต้องการ เช่น ในส่วนทำงานอาจต้องการให้มีลักษณะเรียบง่าย เป็นระเบียบ ส่วนโถงอาจออกแบบให้มีลักษณะหรูหรา การกำหนดบรรยากาศเหล่านี้ไม่มีข้อกำหนดตายตัว ขึ้นอยู่กับการออกแบบของผู้ที่ทำการตกแต่ง

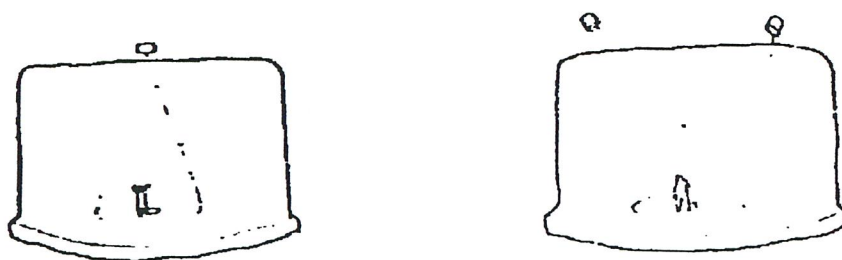
#### การให้แสงสว่างสำหรับเวทีการแสดง

แสงที่ใช้สำหรับการแสดง เพื่อสร้างบรรยากาศ อารมณ์ ให้เป็นไปตามเนื้อเรื่องหรือการแสดงนั้น รวมทั้งการสร้างเทคนิคพิเศษต่าง ๆ ดังนั้นตำแหน่งและชนิดของดวงโคมที่ใช้ควรเปลี่ยนแปลงได้ตามสมควร เพื่อให้จัดได้ตามความต้องการของฝ่ายออกแบบ และกำกับแสงในการแสดง

#### - ตำแหน่งของดวงไฟ

โดยทั่วไปการกำหนดตำแหน่งของดวงไฟต่าง ๆ จะต้องเป็นไปตามเนื้อเรื่องและบรรยากาศที่ต้องการ จึงไม่อาจกำหนดตำแหน่งที่แน่นอนของดวงไฟได้ ในการออกแบบจึงต้องกำหนดบริเวณสำหรับติดตั้งดวงไฟ ให้ครอบคลุมเนื้อที่ในการแสดงมากที่สุด ซึ่งจะสามารถโยกย้ายและให้แสงได้ตามตำแหน่งที่ต้องการ

การให้แสงสำหรับการแสดงอาจมาจากดวงไฟ เพียงตำแหน่งเดียว หรือมาจากหลาย ๆ ตำแหน่งก็ได้



รูปที่ 5.23 รูปแบบการติดตั้งตำแหน่งดวงไฟบนเวที

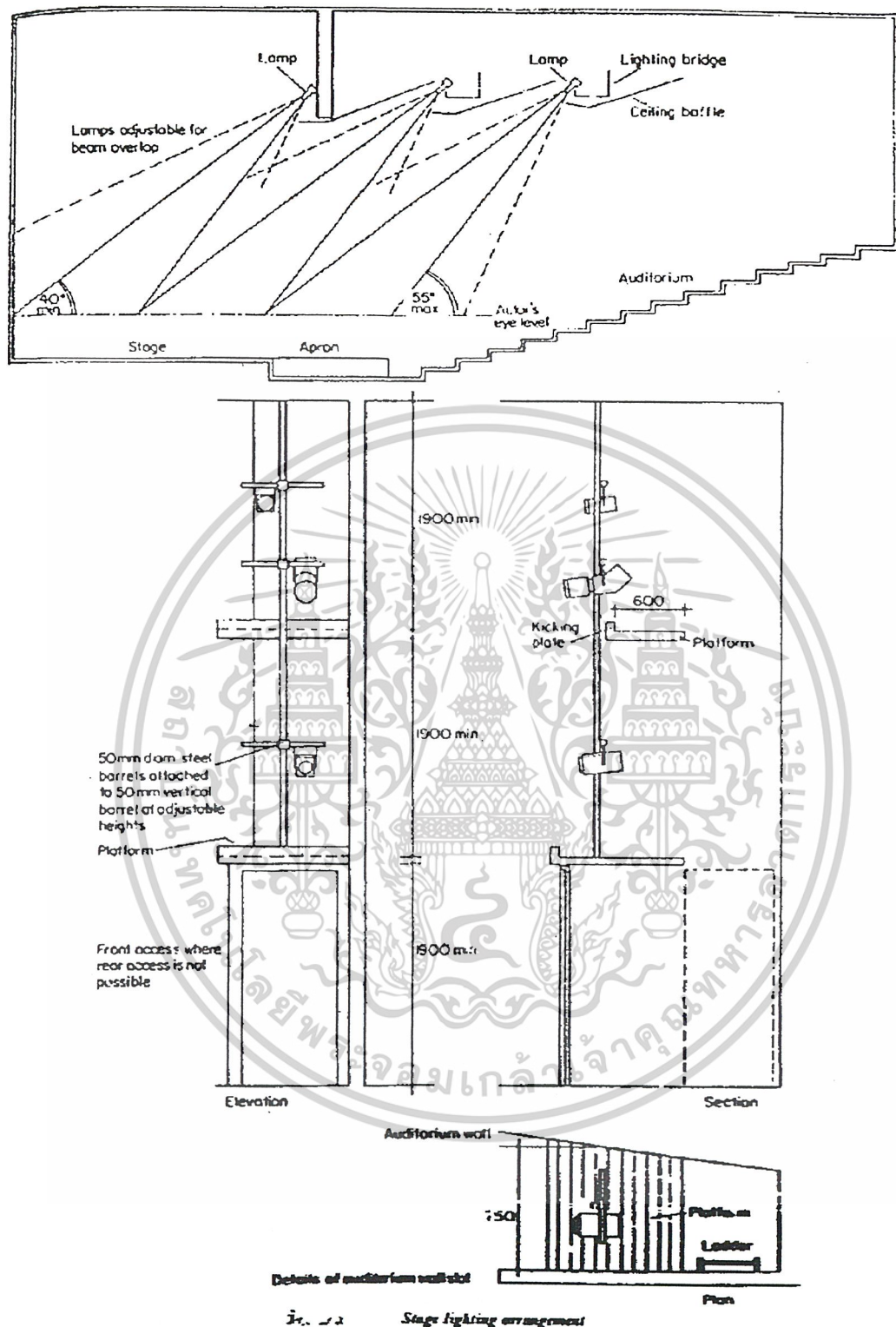
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การกำหนดตำแหน่งสำหรับติดตั้งดวงไฟ จะต้องคำนึงถึงมุมที่แสงจะกวาด หรือครอบคลุมไปถึงและเนื้อที่ที่ไฟแสดง รวมทั้งต้องคำนึงถึงมุมของแสงที่ตกกระทบด้วยว่าจะทำให้เกิดลักษณะเช่นไร ถ้าแสงไฟที่ส่องมายังนักแสดงทำมุมกับแนวสายตามากกว่า 45 องศา มักจะทำให้เกิดเงาขึ้นบนใบหน้า แต่อาจแก้ไขโดยใช้แสงจากที่ตำแหน่งอื่น ๆ ลบเงาได้ และถ้าแสงทำมุมน้อยเกินไป อาจจะทำให้รบกวนตาของนักแสดงหรือทำให้เกิดภาพที่กระด้าง ไม่นุ่มนวล

ตำแหน่งที่จะต้องเตรียมไว้สำหรับการติดตั้งดวงไฟมีสองส่วนใหญ่ คือ ในส่วนเพดานและส่วนผนัง แต่อาจมีการให้แสงจากส่วนอื่น ๆ เช่น จากหลังฉาก จากพื้นเวที



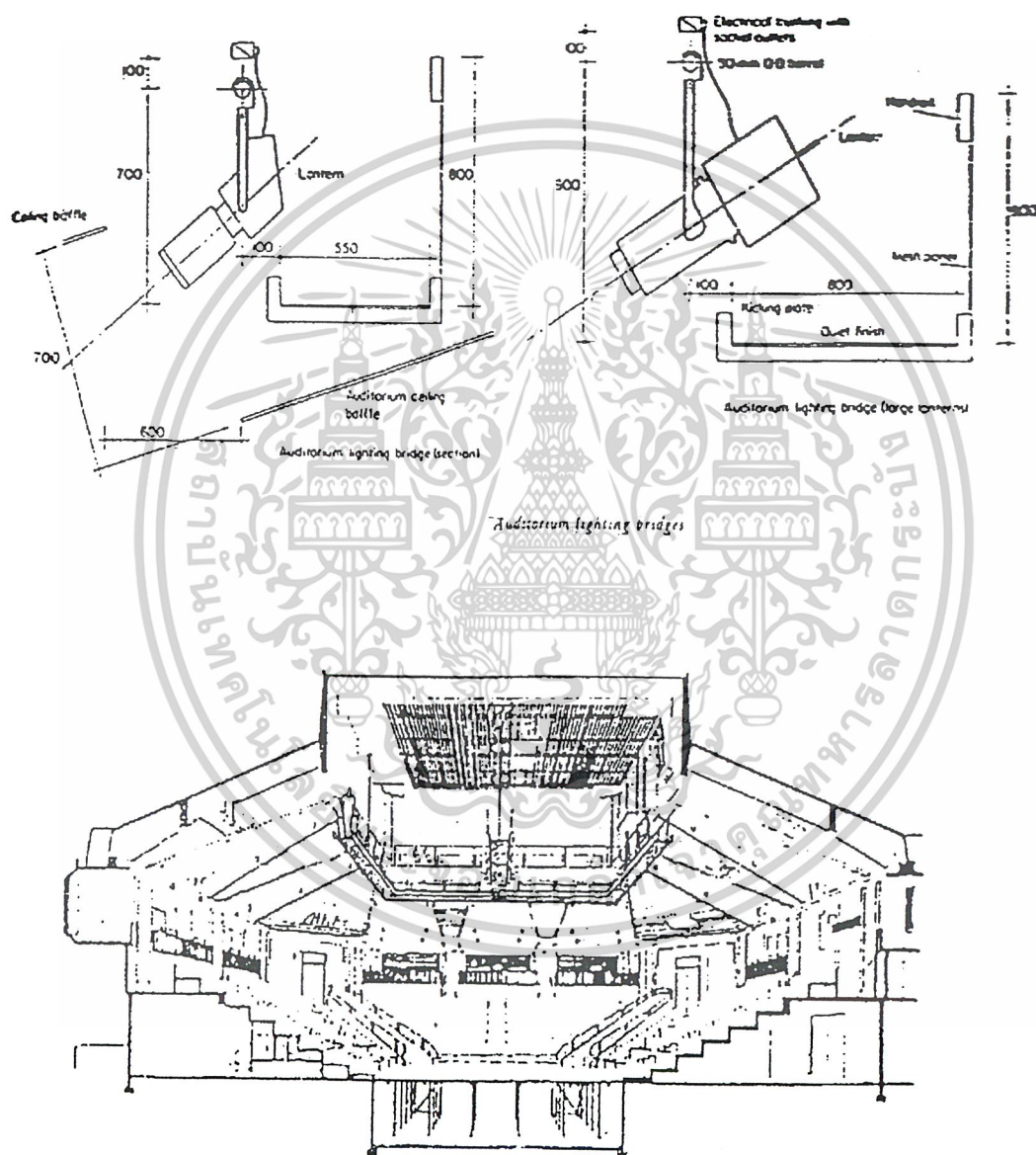
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.24 ตำแหน่งการจัดไฟเพื่อให้สว่างแก่เวทีในหอประชุม

เอกสารนี้เป็นเอกสาร **LIGHTING BRIDGES** ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่งของดวงไฟที่ส่องจากเพดานจะอยู่เหนือเพดาน โดยมีช่องเปิดสำหรับให้แสงผ่านสู่ฉากหรือเวที ดวงไฟเหล่านี้จะต้องสามารถเปลี่ยนสี ชนิด และตำแหน่งได้ อุปกรณ์สำหรับเป็นที่ติดตั้งดวงไฟเหล่านี้คือ LIGHTING BRIDGE ซึ่งเป็นแนวทางหรือรางและมีช่องทางเดิน CAT-WAY อยู่ด้านหลังสำหรับใช้ยื่นควบคุมดวงไฟ และในการขึ้นไปเปลี่ยนหรือติดตั้งดวงไฟเหล่านี้ ทางเดินจะต้องปูด้วยวัสดุที่ไม่เกิดเสียงรบกวน ซึ่งเมื่อเดินอาจรบกวนในการแสดงได้



รูปที่ 5.25 รูปแบบของ LIGHTING BRIDGE

- WALL SLOTS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นตำแหน่งของดวงไฟที่อยู่ตรงผนัง มักทำเป็นกล่องหรือช่องสำหรับติดตั้งดวงไฟ และมีบริเวณสำหรับยื่นควบคุมดวงไฟ มีช่องเปิดอยู่ด้านหน้าที่จะส่องมายังเวที แนวสำหรับติดตั้งจะเป็นเสาหรือรางเหล็ก ตามแนวตั้งมี PLATFORM สำหรับยื่นทำงานหรือควบคุมดวงไฟเป็นระยะ ๆ

#### - DIMMER

เป็นอุปกรณ์ที่นิยมใช้มากอันหนึ่งในการควบคุมแสงไฟ ทำให้สามารถกำหนดความเข้มของแสงได้หลายระดับ ตั้งแต่สว่างเต็มที่ตามกำลังของดวงไฟจนกระทั่งลดความเข้มของแสงลงเรื่อย ๆ จนถึงดับสนิท นอกจากนี้การควบคุมการปิดเปิด และการควบคุมความเข้มนี้สามารถใช้ MEMORY SYSTEM ได้ ซึ่งจะบันทึกการปิดเปิดความเข้มระดับต่าง ๆ

#### การให้แสงสว่างสำหรับห้องสมุด

การให้แสงสว่างสำหรับห้องสมุด บางทีเป็นปัญหาสำคัญอันหนึ่งที่มีในการออกแบบความเข้มของแสง (ฟุต/กิโลวัตต์เทียน) การสะท้อนแสง การตัดแสง การควบคุมแบบการเกิดเงา จะต้องคิดอย่างรอบคอบตลอดอาคาร แสงสว่างธรรมชาติถ้าจะใช้ ควรหลีกเลี่ยงการให้แสงตรง (DIRECT SUNLIGHT) และแสงกล้าจากท้องฟ้า

การเปรียบเทียบระหว่างหลอดไฟฟ้าธรรมดา และหลอดเรืองแสง (หลอดนีออน) ซึ่งสำคัญที่สุดในการพิจารณา ก็คือเรื่องของราคา ในความเข้มชั้นของแสงเท่ากัน การใช้หลอดธรรมดาที่จะสูญเสียมากกว่าใช้หลอดเรืองแสง ทั้งนี้การลงทุนครั้งแรกนั้น ไม่จำเป็นต้องสิ้นเปลืองมากขนาดนั้น

คุณภาพและปริมาณเป็นสิ่งจำเป็น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในที่ซึ่งมีให้ส่วนสัมพันธ์อยู่ด้วย ถึงแม้ว่าเราจะเปลี่ยนสีให้เข้ากันได้ก็ตาม ข้อนี้ สถาปนิกจะต้องศึกษาให้เข้าใจอย่างถ่องแท้

เงาและแสงสะท้อนจะรบกวนประสาทตาของผู้อยู่ในบริเวณนั้น เราจะสามารถเลี่ยงได้โดยการศึกษาและเลือกวัสดุที่จะมาใช้เป็นผนังและเพดาน ควรมีสีสว่าง ๆ แต่มีความเข้มชั้นของแสงน้อยกว่าบริเวณที่จัดไว้ให้อ่านหนังสือ ผนังและเพดานสีตัดจะส่งผลเสีย ควรเลี่ยงให้มากที่สุด หากเกิดการตัดกันของแสงขึ้น (เราสามารถดูได้จากที่อัตราการเปรียบเทียบของความสว่าง) จะเป็นการเลวร้ายอย่างยิ่ง มันทำให้เกิดการเพ่งและเหนื่อยในการใช้สายตาอ่านหนังสือ อัตราเปรียบเทียบที่ว่านี้มีประมาณ 3 ต่อ 1 ในห้องถัดไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางจะชี้ให้เห็นถึงการขัดแย้งและการเข้ากันได้จะเป็นการปลอดภัย หากเราให้มีแสงสว่าง 75 – 85 ฟุตกำลังเทียน ที่บริเวณอ่านหนังสือ และลดความเข้มของแสงในที่ซึ่งมีเหตุทางด้าน สถาปัตยกรรมและจิตวิทยา

- การใช้แสงไฟควรอยู่ในลักษณะผสม
- อยู่ที่จะ PLANNING อะไรเป็นสิ่งบังคับขนาดห้องสมุด (VOLUME หนังสือ)
- ความเข้มของแสงบริเวณที่อ่านหนังสือ ประมาณ 75 – 85 ฟุตกำลังเทียน

### รูปแบบของการให้แสงสว่าง

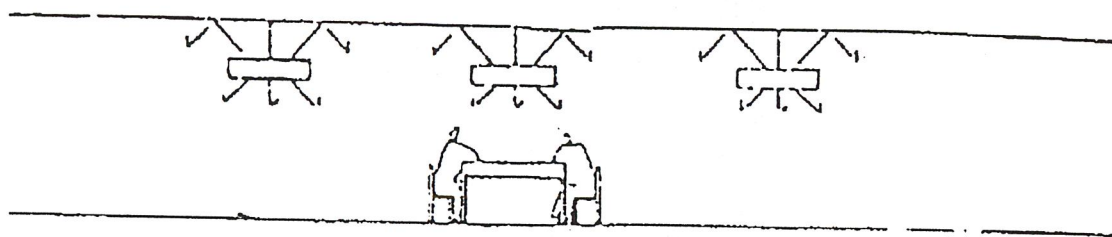
1. แสงชนิดส่องโดยตรง เช่น สปอร์ตไลท์ ใช้สำหรับเน้นส่วนใดส่วนหนึ่ง เช่น บริเวณแสดงหนังสือใหม่ หรือผลงานอื่นๆ



รูปที่ 5.26 การให้แสงสว่างชนิดโดยตรง

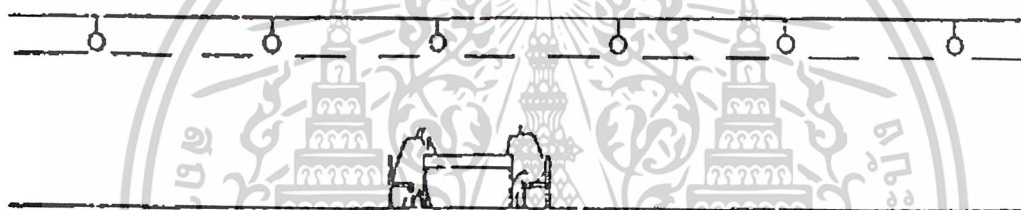
2. แสงจากโคมไฟที่ผ่านวัสดุกรองแสงก่อน จะเป็นแสงที่กระจายไม่เกิดเงา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



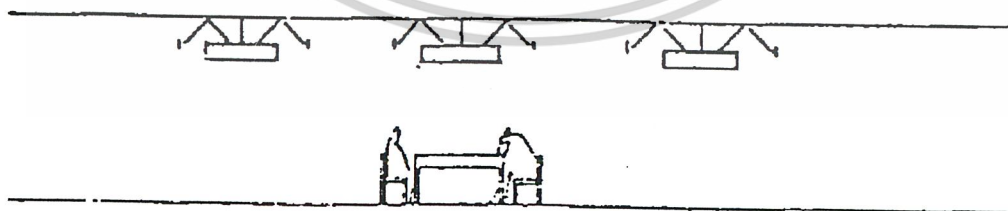
รูปที่ 5.27 การให้แสงสว่างชนิดทางอ้อมและทางตรง

3. แสงชนิดซ่อนไฟใต้เพดานหลายดวง เป็นแสงที่กระจาย ที่ไม่ทำให้เกิดแสงสะท้อน



รูปที่ 5.28 การให้แสงสว่างชนิดซ่อนไฟใต้เพดาน

4. แสงจากโคมไฟชนิดสะท้อนเพดานก่อนจะลงส่วนล่าง จะไม่ทำให้เกิดเงาและความสว่างมากเกินไป



รูปที่ 5.29 การให้แสงสว่างชนิดทางอ้อม

### ระบบปรับอากาศ (AIR CONDITIONING)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การระบายอากาศเป็นสิ่งจำเป็นมาก สำหรับสถานที่ที่มีคนอยู่รวมกันมาก ๆ เพราะอุณหภูมิจะสูงมากและอากาศจะไม่บริสุทธิ์ ฉะนั้น จำเป็นต้องมีการระบายอากาศ ซึ่งทำได้ 2 วิธี คือ

- โดยวิธีธรรมชาติ คือ ทำ OPENING ให้เพียงพอ
- โดยวิธีวิทยาศาสตร์ ซึ่งสิ้นเปลืองมากแต่ได้ผล 100% ปัจจุบันจำเป็นมากสำหรับ AUDITORIUM ที่ทันสมัย มีวิธีการ 2 แบบ คือ AIR COOL ระบายอากาศโดยใช้พัดลมดูดอากาศเสียออก พ่นอากาศดีเข้า และ AIR CONDITIONING ระบบปรับอากาศปรับอากาศปรับอากาศ และความชื้นให้เหมาะสมตามความต้องการ

การนำเอา AIR CONDITIONING เข้ามาใช้ในอาคารนี้ นอกจากจะช่วยระบายอากาศซึ่งเป็นเรื่องสำคัญแล้ว ยังช่วยป้องกันเสียงรบกวนทั้งภายใน ภายนอกอาคารได้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะ AUDITORIUM และห้องฝึกฝนซ้อมดนตรี - โดยที่อาคารนี้มีห้องที่จำเป็นต้องปรับอากาศ โดยมากรวมอยู่เป็นกลุ่ม ดังนั้นจึงควรใช้เป็นเครื่องใหญ่เครื่องเดียว ตั้งอยู่ในที่ซึ่งสะดวกในการพ่นอากาศ ต่อท่อแจกจ่ายไปตามห้องที่ต้องการ

หลักในการทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศ คือ ใช้การระเหยของเหลว ซึ่งเมื่อระเหยจะดูดความร้อนไปใช้ในการระเหย จึงทำให้ตัวกลางรอบ ๆ เย็นลง สารที่นิยมใช้ในเครื่องปรับอากาศ คือ ฟรียอน - 22 ซึ่งเป็นสารที่ระเหยได้ดี

### การเลือกใช้เครื่องปรับอากาศในโครงการ

การเลือกใช้เครื่องปรับอากาศควรจะได้คำนึงถึง

1. จุดมุ่งหมายในการใช้งาน เช่น ต้องการความเป็นพิเศษ ต้องเย็นจัด เป็นต้น
2. ลักษณะอาคาร เช่น
  - อาคารขนาดเล็กอาจใช้แบบหน้าต่าง
  - ห้องขนาดใหญ่มาก ๆ ถ้าใช้แบบหน้าต่างอาจไม่ทั่วถึง ดังนั้น อาจใช้แบบแยกส่วน แต่แบบแยกส่วนมีกำลังจำกัด 8 - 25 ตัน หรือถ้าท่อน้ำยายาวมากเกินไปก็ไม่เหมาะสมนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ถ้าอาคารเป็นห้องหลาย ๆ ห้อง อาจใช้แบบศูนย์รวม ทำให้ประหยัด และทนทานกว่า
- ถ้าอาคารมีหลาย ๆ ชั้นควรใช้แบบศูนย์รวม ถ้าใช้แบบหน้าต่างหรือแบบแยกส่วนจะทำให้มีจำนวนมากหลายเครื่อง ดูแลลำบาก และทำลายความสวยงามของอาคาร

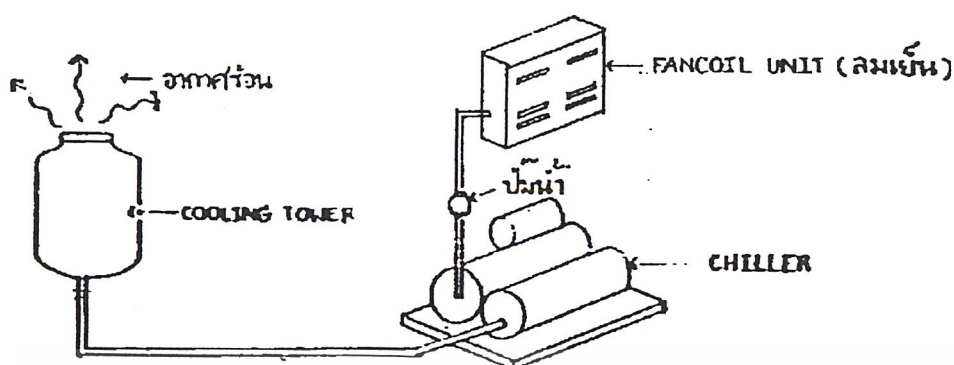
3. เงื่อนไขเฉพาะของอาคาร เช่น บางอาคารเดินท่อยาก บางอาคารต้องปรับอากาศเพียงห้องเดียวหรือสองห้อง

ดังนั้นจึงเลือกใช้ระบบปรับอากาศภายในโครงการ เป็นแบบระบายความร้อนด้วยน้ำ

(CENTRAL CHILLED WATER SYSTEM) ส่วนที่ต้องการปรับอากาศภายในโครงการสามารถแยกเป็นสามส่วนใหญ่ ๆ ได้ดังนี้ คือ ส่วนหอประชุม ส่วนสำนักงานและห้องสมุด ส่วนห้องเรียนและฝึกซ้อมดนตรี

1. ส่วนหอประชุม เป็นส่วนที่มีพื้นที่ขนาดใหญ่ ต้องการกำลังในการปรับอากาศสูง และที่สำคัญ คือ มีช่วงเวลาใช้งานที่ไม่แน่นอน จึงแยกเครื่อง CHILLER ภายในห้องเครื่องรวมต่างหาก เครื่อง CHILLER จะมีการทำงานต่อเมื่อหอประชุมมีการใช้งาน และจัดวางห้อง AHU สำหรับเป่าลมเย็นเข้าสู่หอประชุม ไล่ส่วนบนระดับเดียวกับห้องฉาย เป่าอากาศเย็นลงจากด้านบน (DOWNWARD SYSTEM)
2. ส่วนสำนักงานและห้องสมุด ใช้ระบบปรับอากาศหมดทั้งส่วน เนื่องจากเวลาในการใช้งานของส่วนบริหาร และส่วนห้องสมุดไม่พร้อมกัน มีห้อง AHU ของส่วนบริหาร และใช้ระบบ PACKAGE UNIT แบบระบายความร้อนด้วยน้ำยา ในส่วนห้องสมุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.30 ลักษณะของเครื่องปรับอากาศแบบศูนย์รวม

- เครื่องчилเลอร์หรือเครื่องทำความเย็น ทำหน้าที่ทำให้เกิดความเย็นกับน้ำ ซึ่งเป็นตัวกลางเพื่อนำน้ำเย็นที่ได้ไปใช้ปรับอากาศอีกต่อหนึ่ง เครื่องчилเลอร์ของระบบศูนย์รวมนี้คล้ายคลึงกับของแบบแยกส่วน ผิดกันที่ระบบรวมศูนย์จะมีทรงกระบอกขนาดใหญ่อยู่ด้านล่าง เป็นท่อส่งน้ำเย็น และที่น้ำระบายความร้อน สถานที่ตั้งเครื่องมักจะตั้งไว้กับปั๊มน้ำ เพื่อความสะดวกในการซ่อมแซม แต่ถ้าเป็นแบบระบายความร้อนด้วยอากาศจะต้องตั้งเครื่องไว้ในที่โล่ง
- แพนคอยล์หรือแอร์แฮนด์ลิ่ง ยูนิต เป็นส่วนเป่าลมเย็นเข้ากับห้อง มีทั้งแบบที่เป่าลมเย็นโดยตรง และแบบมีท่อช่วยกระจาย แพนคอยล์มีทั้งแบบแขวน และแบบตั้งพื้น แบบแขวนและต้องการแขวนในฝ้าเพดาน จะต้องเตรียมช่องเพดานไม่ต่ำกว่า 0.45 ม. มีช่องเปิดให้เข้าตรวจสอบได้ ถ้าขนาดใหญ่นิยมเรียกว่า แอร์แฮนด์ลิ่ง ยูนิต สามารถตั้งไว้ในห้องได้เลย ถ้ามีห้องเตรียมไว้จะช่วยด้านความสวยงาม และเก็บเสียงอีกด้วย หากสถานที่ไม่อำนวย อาจแบ่งเครื่องเป็นขนาดเล็กหลาย ๆ เครื่อง ทำให้ที่ซุกซ่อนได้ง่ายขึ้น
- คูลลิ่งทาวเวอร์ มีอยู่เฉพาะแบบที่ระบายความร้อนด้วยน้ำ เป็นส่วนที่รับท่อน้ำร้อน ซึ่งรับความร้อนจากเครื่องчилเลอร์ มีพัดลมช่วยเป่าระบายความร้อน จะต้องติดตั้งไว้ในที่โล่งให้ระบายอากาศได้ง่ายเช่นเดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

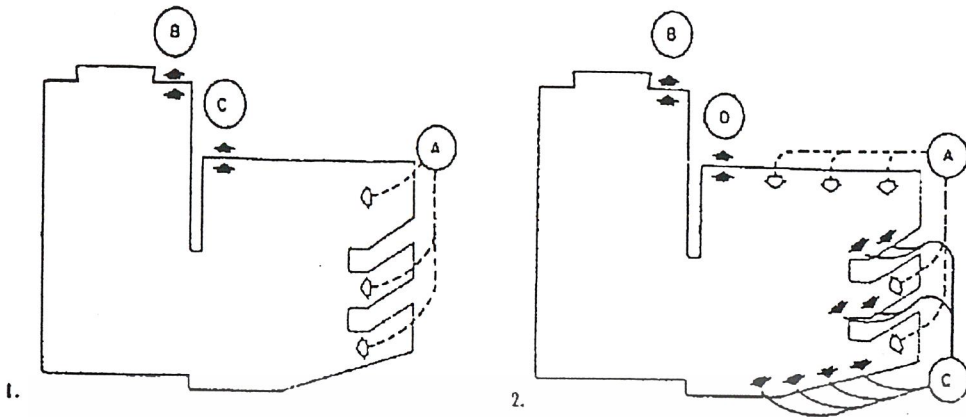
- **ท่อน้ำ** มีทั้งที่เป็นท่อน้ำเย็นนำความร้อนมายังแฟนคอยล์ และท่อน้ำร้อนระบายความร้อนออกจากเครื่อง ในท่อน้ำเย็นมีฉนวนหุ้มไม่ให้สูญเสียความร้อนระหว่างทาง ไม่ให้มีหยดน้ำมาเกาะ

### ระบบหมุนเวียนอากาศภายในโรงละคร

ภายในโรงละครจะต้องการการหมุนเวียนของอากาศ เพื่อความสบายของผู้ชม และทำให้ระบบอากาศกระจายความเย็นได้ทั่วถึง การกระจายความเย็นมีสองแบบ คือ

- **SIMPLE PLENUM SYSTEM** เป็นแบบให้ลมเย็นเข้าจากผนัง ระบายอากาศร้อนออกด้านบน ระบบนี้การหมุนเวียนของอากาศจะช้า ช่วยในการระบายควันและอากาศร้อนได้ดี เพราะอากาศร้อนจะลอยขึ้นสูง การระบายอากาศเป็นไปคล้ายธรรมชาติ
- **DOWNWARD SYSTEM** เป็นการเป่าอากาศเย็นลงจากด้านบน และดูดอากาศออกทางด้านล่าง อาจซ่อนที่ดูดอากาศไว้ใต้เก้าอี้ ของผนังด้านล่าง ระบบนี้ช่วยให้ห้องเย็นเร็ว การกระจายอากาศไปได้อย่างรวดเร็ว ไม่ต้องเปิดเครื่องทิ้งไว้นานมากก่อนการใช้จริง ๆ ระบบนี้ต้องมีการระบายอากาศฉุกเฉินไว้ด้านบน เพื่อระบายอากาศร้อนและควันทิ้งไป ระบบนี้สิ้นเปลืองมากกว่าแบบแรก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**1. Simple Plenum System with One Inlet Fan and Independent Stage and Auditorium Extract Fans.**

- A. Inlet fan.
- B. Stage extract fan (capacity 40% of total).
- C. Auditorium extract fan (capacity 60% of total).
- Total capacity of extracts to equal 75% of input.
- Usual order of starting is B, A, C.
- (Where convenient the stage extract for B and the auditorium extract for C can be combined into one extract fan common to both.)

**2. Downward System with Inlet Fan and Independent Stage and Auditorium Extract Fans.**

- A. Inlet fan.
- B. Stage extract fan (capacity 40% of total).
- C. Auditorium extract fan (capacity 60% of total).

**D. Auditorium emergency extract fan (capacity 60% of total). Total capacity of extracts to equal 75% of input.**

Extract from the auditorium in normal circumstances is by ducts under the seating. The stage extract discharges directly to the open air. On lowering the safety curtain or operation of emergency controls the normal extract from the auditorium stops and the emergency auditorium extract fan starts.

Usual order of starting is B, A, C.

Note: a single fan may combine the duties of fans C and D; changeover dampers being arranged in the ductwork so that in normal circumstances, air is extracted from below the seats. In an emergency, this is shut off and extract duct above the proscenium arch is opened. Order of starting would then be B, A, (C, D).

**SIMPLE PLENUM SYSTEM**

**DOWNWARD SYSTEM**

รูปที่ 5.31 รูปแบบของระบบการจ่ายลมเย็นในหอประชุม

**ระบบสุขาภิบาล (SANITARY)**

ระบบสุขาภิบาลในโครงการ เป็นระบบที่ใช้กันโดยทั่วไป แต่มีข้อควรระวังในเรื่องเกี่ยวกับเสียงและการลั่นสะเทือนที่อาจจะรบกวนการใช้สอย พื้นที่ที่ต้องการความเงียบ สมานธิ เช่น CONCERT HALL, RECITAL HALL เป็นต้น

การวางตำแหน่งห้องต่อระบบ เช่น PUMP น้ำ, สูบน้ำทิ้ง ควรจะมีการป้องกันโดยวางบน ABSORBER หรือแยกโครงสร้างอาคารต่างหาก ให้ห่างส่วนที่ต้องการพิเศษทาง ACOUSTIC

การวางตำแหน่งของระบบจ่ายน้ำ ต้องคำนึงถึงระยะการเข้าถึง และการจ่ายสู่บริเวณต่าง ๆ ของโครงการด้วย PUMP อาจใช้แบบรวมกันแล้วแยกออกไปเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนระบบน้ำทิ้ง น้ำโสโครกต้องทำการบำบัดแล้วจึงเข้าสู่ลานซึม หรือระบบกำจัดอื่น ๆ สำหรับโครงการเสนอในแต่ละหน่วย (บริหาร, ห้องเรียน, ห้องซ้อม, หอประชุม, โรงอาหาร ฯลฯ) แยกจุดในกลุ่มของตัวเอง การเดินท่อ เพื่อการป้องกันเสียง และการสิ้นสะเทือนที่ดี ควรเดินอย่างมั่นคงใน DUET SPACE และในเส้นท่อที่มีการสั่นตัวมาก ควรมี ABSORBER ด้วย

### ระบบน้ำใช้

น้ำที่จ่ายให้กับอาคารทุกประเภทที่มีจุดประสงค์เพื่อการใช้สอย จะต้องมีความเหมาะสมแก่การบริโภค ถ้าอาคารต้องอยู่ในบริเวณที่ไม่มีระบบประปาสาธารณะ หรือน้ำประปามีราคาสูงเกินไป อาจจะต้องจัดหาแหล่งน้ำที่เหมาะสมกับการใช้งานเอง เช่น จากทะเลสาบ น้ำบาดาล แม่น้ำ และต้องมีกระบวนการที่จะทำให้ให้น้ำนั้นมีคุณภาพที่เหมาะสมกับการบริโภคได้

สำหรับในโครงการนี้มีบริเวณที่ตั้งโครงการอยู่ในย่านที่พัฒนาแล้ว มีระบบน้ำประปาที่สมบูรณ์อยู่แล้ว ระบบน้ำใช้จึงต้องจัดเตรียมเฉพาะการใช้สอยภายในเท่านั้น

### ระบบการจ่ายน้ำ

ตามทฤษฎีแล้ว ท่อจะต้องเริ่มจากแหล่งน้ำเดินเป็นเส้นตรง ไปยังจุดใช้น้ำเพื่อเป็นการประหยัด แต่ในทางปฏิบัติแล้วไม่สามารถทำเช่นนั้นได้ ท่ออาจต้องเลี้ยวเพื่อหลบเลี่ยงบางส่วนที่ท่อไม่สามารถผ่านได้ นอกจากนี้ในการเดินท่อยังต้องคำนึงถึง ความสะดวกในการดูแลรักษาด้วย

ระบบการจ่ายน้ำของอาคารแบ่งตามลักษณะการจ่ายได้ ดังนี้

1. ระบบจ่ายขึ้น
2. ระบบจ่ายลง

#### 1. ระบบจ่ายขึ้น

เป็นระบบซึ่งทำการจ่ายน้ำให้แก่สุขภัณฑ์และอุปกรณ์ต่าง ๆ โดยส่งน้ำจากชั้นล่างของอาคารขึ้นไปตามความสูง ในกรณีของบ้านพักอาศัยทั่วไปที่สูงไม่เกินสองชั้น ความดันจากท่อป้อนมาตรงจากก๊อกน้ำเป็นเอกลักษณะที่ส่งแรงผลักดันให้ท่อทำงานได้ดี แต่ถ้าหากอาคารสูงเกินสองชั้น ความดันจากท่อป้อนมาตรงจากก๊อกน้ำไม่อาจแรงพอที่จะผลักดันน้ำให้ไหลขึ้นไปยังชั้นบนได้ จำเป็นต้องติดตั้งปั๊มส่งน้ำขึ้นไปยังชั้นบน

เพียงพอแล้ว แต่ถ้าความดันในท่อในบริเวณนั้นต่ำกว่ามาตรฐาน ผู้อยู่อาศัยก็จำเป็นต้องใช้เครื่องสูบน้ำช่วยความดันภายในท่อ

ระบบการจ่ายชั้นนี้ ไม่ควรใช้กับอาคารที่สูงเกินกว่า 10 ชั้น หรือพื้นที่ไม่เกิน 10,000 ตารางเมตร เพราะจะทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายและพลังงานมาก และอุปกรณ์ต่าง ๆ อาจมีขนาดใหญ่เกินกว่าความเหมาะสมในทางปฏิบัติ

## 2. ระบบจ่ายลง

เป็นการจ่ายน้ำให้อาคารจากชั้นบนสุดลงมาชั้นล่างของอาคาร โดยอาศัยแรงดึงดูดของโลก ระบบนี้เหมาะสำหรับอาคารขนาดย่อมไปจนถึงขนาดใหญ่

### ระบบน้ำทิ้ง

น้ำทิ้ง หมายถึง น้ำที่ผ่านการใช้งานจากสุขภัณฑ์ต่าง ๆ โดยไม่รวมถึงน้ำจากส้วมและที่ปัสสาวะ ซึ่งน้ำทิ้งเหล่านี้บางกรณีที่น้ำไม่สกปรกมาก เช่น จากการใช้งานตามปกติ ไม่มีสารเคมีหรือสิ่งสกปรกเกินไป

ระบบน้ำทิ้งในอาคารประกอบด้วย ท่อระบายน้ำและท่ออากาศเป็นหลัก ซึ่งท่ออากาศเป็นส่วนที่ช่วยให้อากาศผ่านเข้าออกจากระบบ หรือช่วยให้อากาศเกิดการหมุนเวียน เพื่อรักษาระดับและกลิ่นของน้ำในท่อไว้

### ระบบกำจัดน้ำโสโครก

น้ำโสโครกเป็นน้ำจากส้วมและที่ปัสสาวะ ซึ่งไม่สามารถระบายออกสู่ระบบระบายน้ำสาธารณะได้โดยตรง น้ำโสโครกจะต้องผ่านกรรมวิธีทำให้น้ำสะอาดเสียก่อน ก่อนที่จะระบายทิ้งไปหรือปล่อยให้ซึมออกสู่ดิน กรรมวิธีดังกล่าวมี 2 หลักการใหญ่ ๆ คือ

1. ANAEROBIC
2. AEROBIC

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1. ANAROBIC

เป็นการใช้การตกตะกอนของปฏิภูมแล้วปล่อยให้ซึมออกสู่ดิน ไม่ควรปล่อยออกสู่ท่อสาธารณะ เพราะยังมีความสกปรกอยู่มาก การทำบ่อซึมจะเป็นบ่อที่เจาะรู หรือโปรงโดยรอบ ขนาดของบ่อจะสัมพันธ์กับอัตราการซึมของน้ำ

ระบบนี้ใช้ได้ในอาคารขนาดเล็กจนถึงอาคารขนาดใหญ่ การก่อสร้างถูกรวมทั้งไม่ต้องดูแลรักษามาก แต่ระบบนี้ไม่อาจทำได้ในกรณีที่อัตราการซึมของน้ำต่ำกว่าอัตราน้ำไหลโครกที่ระบายแยกมายังบ่อท่อเกรอะ นอกจากนี้การซึมอาจใช้วิธีต่อท่อจากบ่อออกมา เพื่อช่วยให้เกิดการซึมได้ดีขึ้น เรียกว่า บ่อซึมสนาม สำหรับอัตราการซึมของน้ำใต้ดิน ถือว่าหลุมที่มีน้ำเค็มในเวลา 60 นาทีมีน้ำลดลงเพียงหนึ่งนิ้วไม่ควรใช้บริเวณนั้นทำบ่อซึม

## 2. AEROBIC

เป็นระบบที่ใช้เครื่องจักรกล และสารเคมีช่วยในการย่อยสลายสิ่งปฏิภูมต่าง ๆ หลักการคือ ใช้เครื่องอัดอากาศให้ละลายในน้ำ ทำให้แบคทีเรียย่อยสิ่งปฏิภูมได้ดีและเร็วขึ้น และใช้น้ำยาฆ่าเชื้อช่วยทำความสะอาดน้ำอีกทีก่อนระบายน้ำทิ้ง

ระบบนี้ใช้เนื้อที่ในการก่อสร้างน้อยกว่าแบบแรกมาก แต่มีกรรมวิธีที่ยุ่งยากกว่าแบบแรก และมีค่าใช้จ่ายที่สูงกว่า

สำหรับโครงการนี้จากข้อมูลระบบบำบัดน้ำเสียในอาคารสูงนิตยสาร "อาษา" ฉบับที่ 20 กล่าวไว้ว่า อาคารสำนักงานที่มีพื้นที่ 5,000 – 10,000 ตร.ม. ควรใช้ระบบ ANAROBIC FILTER ถ้าหากต้องการน้ำไปใช้รดต้นไม้หรือสนามหญ้า ควรเพิ่มบ่อ POSTAERATION เพื่อไล่ก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ที่มีกลิ่นเหม็นออกก่อน

### ระบบการระบายน้ำฝน

ระบบการระบายน้ำในส่วนที่เป็นหลัก คือน้ำฝนจากหลังคา โดยเฉพาะในโครงการนี้ซึ่งพื้นที่หลังคามีขนาดกว้างใหญ่มาก อุปกรณ์สำคัญในการระบายน้ำฝน ได้แก่ รางระบายน้ำฝน ขนาดของรางน้ำจะถูกกำหนดโดยขนาดของหลังคา แต่ขนาดของรางไม่ค่อยมีความสำคัญเท่ากับรูปร่างของราง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพราะถ้าฝ้าสามารถระบายในแนวตั้งได้ทันที ฝ้าจะไม่ล้นราง ในการออกแบบส่วนที่สำคัญอีกส่วน คือ ความลึกของรางซึ่งจะต้องเผื่อไว้ ในกรณีที่ท่อระบายน้ำฝนเกิดการอุดตันได้

ช่องระบายน้ำฝนที่มีจำหน่ายในท้องตลาด มีอยู่หลายแบบตามลักษณะการใช้งาน ซึ่งจะต้องทำการติดตั้งในตำแหน่งที่เหมาะสมกับการใช้งาน ช่องระบายน้ำฝนที่ดีจะต้องมีที่กรองผงติดอยู่ และต้องมีช่องให้น้ำไหลเข้า ไม่น้อยกว่าเท่าครึ่งของพื้นที่หน้าตัดของท่อน้ำฝน

ท่อระบายน้ำฝน จำนวนและขนาดของท่อระบายน้ำฝน ขึ้นอยู่กับพื้นที่หลังคาที่รองรับน้ำฝน และอัตราการตกของฝน ถ้าใช้ช่องระบายน้ำฝนที่มีขนาดใหญ่ ก็จะช่วยลดจำนวนของท่อได้ แต่อย่างไรก็ดี การใช้ท่อระบายน้ำฝนจำนวนมาก จะได้ผลดีกว่าการใช้จำนวนน้อยแต่มีขนาดใหญ่ จำนวนของท่อระบายน้ำฝน ควรมีอย่างน้อย 2 ช่อง / 1000 ตารางเมตรแรก และ 1 ช่อง / 1000 ตารางเมตรต่อไป

### ระบบไฟฟ้า (ELECTRICAL SYSTEM)

ไฟฟ้าที่หล่อเลี้ยงโครงการได้จากสายหลักถนนแจ้งวัฒนะ เป็นไฟสูงกำลัง 12 KV จะนำสู่โครงการ โดยผ่าน TRANSFORMER UNITS ของโครงการ เป็นตัวแปลงไฟ จากไฟสูงเป็น

1. 220 V 2 เฟส 3 สาย (ธรรมดา)
2. 340 V 3 เฟส 4 สาย (กำลัง)

ส่วนนี้จะเป็นส่วนที่เกิดความร้อนและมีอันตราย ควรวางที่ตั้งเป็นสัดส่วนเพื่อความปลอดภัย TRANSFORMER UNITS นี้จะแบ่งเป็น 2 UNITS คือ

1. UNIT ของส่วนห้องธุรการ ห้องสมุด
2. UNIT ของส่วนหอประชุม

เหตุผลของการแยก UNIT คือ เป็นการแบ่งภาระการรับ LOAD ไฟฟ้า และยังคงแบ่งการจ่ายกระแสออกเป็น 2 ลักษณะ

1. ธรรมดา
  - ไฟฟ้าแสงสว่าง

### ไฟฟ้าอุปกรณ์เครื่องใช้เบา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. ไฟฟ้ากำลัง

- ระบบปรับอากาศ
- ระบบ PUMP กลาง

และในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการแสดง (หอประชุม) ซึ่งไม่สามารถหยุดแสดงเมื่อเกิดกระแสไฟฟ้าขัดข้อง ส่วนนี้ก็อาจจะมีระบบไฟฟ้าสำรอง ซึ่งแบ่งเป็น 2 ระดับ

1. เพื่อให้ผู้ชมทยอยออกไป เป็นเพียงระบบแสงสว่างสำรอง
2. เพื่อการแสดงดำเนินต่อไปอย่างปกติ จะต้องมีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง

## ระบบป้องกันอัคคีภัย (FIRE PROTECTION)

โครงการเป็นสถานที่ชุมนุมชนอาจเกิดไฟไหม้ได้ง่าย เช่น ฉาก พรอม แก้วอ फिल्मฉายภาพยนตร์ ซึ่งอาจเกิดขึ้นจากไฟฟ้าช็อต จากขี้บุหรี่ หรือความร้อนจากแสงไฟ ฯลฯ บริเวณที่ต้องป้องกันกันมากที่สุด คือ

- เวที
- ฉาก
- ห้องใต้ดิน
- ห้องดนตรี
- คลังพัสดุ
- ห้องแต่งตัว
- ห้องควบคุมไฟ
- บริเวณผู้นั่งชม
- ห้องเครื่องยนต์ เช่น ห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และเครื่องทำการควบคุมและป้องกัน
- โครงสร้างอาคารควรเป็นวัสดุทนไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- วัสดุที่ใช้ตกแต่ง เช่น ฉาก ม่าน และสิ่งตกแต่งต่าง ๆ ควรเป็นวัสดุทนไฟ ทนความร้อน คือ ไม่ลุกเปลว การไหม้เกรียมมีรัศมีเป็นวงขยายไม่เกิน 5 นิ้ว และเมื่อถูกเปลวไฟแล้ว ควรจะดับภายใน 2 นาที คือ หยุดการไหม้เกรียม
- เวทีแสดงควรมีฉากทนไฟ (FIRE CURTAIN) ทำด้วยวัสดุทนไฟแบบแผ่นแข็ง แขนงไว้ หรือม้วนได้ ฉาก ASBESTOS หรือผ้าหนา ๆ ชุบน้ำยาทนไฟ สำหรับปล่อยลงมาทับ ระหว่างเวทีกับที่นั่งคนดู เพื่อให้อากาศอับ และป้องกันเปลวไฟไม่ให้ทำอันตรายแก่ ผู้ชม ขณะที่กำลังพยายามออกจากสถานที่
- ส่วนเหนือเวที ควรติดต่อดับเพลิงอัตโนมัติ (DRENCHER) ปล่อยน้ำลงมายังเวที เพื่อ ดับเพลิงและลดความร้อนแก่ฉาก พร้อมกับมีสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ด้วย
- ที่เวทีแสดง ควรมีทางปล่อยควันและแก๊สออก ขณะที่เกิดเพลิงไหม้ เพื่อป้องกันการ ลุกไหมของไฟ ความร้อนและแก๊สจะพุ่งขึ้นออกก่อนที่เพลิงจะลุกลามต่อไป
- บนเวทีแสดง ห้องแต่งตัว ห้องวัสดุต่าง ๆ ควรมีหัวต่อดับเพลิงอัตโนมัติ (SPRINKER HEAD) ที่จะปล่อยน้ำออกมาเป็นฝอย ครอบคลุมบริเวณที่เกิดเพลิงไหม้เองโดยอัตโนมัติ และจะเกิดสัญญาณแก่เจ้าหน้าที่ดับเพลิงประจำได้ทราบ
- ทางออกฉุกเฉินสำหรับ AUDITORIUM จะต้องมียางเพียงพอเปิดได้ง่ายด้วย มี อัตราส่วนดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนคน		ทางออกฉุกเฉิน
1 – 600	คน	1
61 – 600	"	2
600 – 1,000	"	3
1,001 – 1,400	"	4
1,401 – 1,700	"	5
1,701 – 2,000	"	6
2,001 – 2,250	"	7
2,251 – 2,500	"	8
2,501 – 2,700	"	9

ตารางที่ 5.3 ตารางแสดงจำนวนทางออกฉุกเฉินที่เหมาะสมกับจำนวนผู้เข้าชม

- ช่องทางออกฉุกเฉินทุกช่องต้องจัดอักษรโตขนาด 6 นิ้ว สูงจากระดับพื้น 6 ฟุต 9 นิ้ว เห็นได้ง่าย และมีแสงเรืองให้เห็นข้อความด้วยในที่มืด การทำให้แสงเรืองมีหลัก 2 ประการ คือ
  - ใช้ไฟธรรมดา
  - ใช้ไฟแบตเตอรี่ซึ่งให้ตลอดเวลา แม้ขณะที่ไฟฟ้าขัดข้อง
- นอกจากนี้ทางขึ้นชั้นตามหลังมูม ควรมีลูกศรบอกทิศทางออกไปสู่ทางใหญ่ หรือทางออกที่ปลอดภัย
- บริเวณตามทางเดินควรโล่ง ไม่มีเก้าอี้เสริม หรือวางของเกะกะเป็นอันตราย ตรงที่เป็นบันไดหรือเป็นขั้น ควรทำให้สังเกตง่าย เช่น ใส่ไฟไว้หรือทาสีขาว มีการจัดที่ตั้งที่นั่งบนหรี โดยการทำด้วยโลหะเป็นถึงภายในบรรจุทรายละเอียด จัดวางไว้ตามจุดต่าง ๆ ห่างจากเครื่องประดับ หรือสิ่งของแขวนห้อย วัสดุที่ไวไฟ เช่น น้ำมันเชื้อเพลิงไม่ควร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นำมาเก็บไว้ในหอประชุม ควบคุมการสูบบุหรี่บริเวณหลังจากเวที ควรมีเจ้าหน้าที่  
ดับเพลิงของทางการ ไปตรวจดูความเรียบร้อยอย่างน้อย 3 เดือนต่อ 1 ครั้ง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 6

### การศึกษาการออกแบบสถาปัตยกรรมจากอาคารตัวอย่าง

#### 6.1 ตัวอย่างอาคารภายในประเทศ

##### 6.1.1 ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย

##### THAILAND CULTURAL CENTRE

คณะรัฐมนตรีได้มีมติในคราวประชุมเมื่อวันที่ 19 กรกฎาคม 2526 ให้กระทรวงศึกษาธิการรับผิดชอบดำเนินการจัดตั้งศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทยขึ้น โดยรัฐบาลญี่ปุ่นเป็นผู้ให้ความช่วยเหลือในรูปของการให้เปล่าเพื่อการก่อสร้างอาคารและการจัดหาอุปกรณ์ คิดเป็นมูลค่าประมาณ 638 ล้านบาท รัฐบาลไทยรับผิดชอบในการจัดเตรียมที่ดินสำหรับการก่อสร้าง จัดสาธารณูปโภคและงบประมาณในการดำเนินการต่อไป

สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารีได้เสด็จพระราชดำเนินการวางศิลาฤกษ์อาคารศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย เมื่อวันที่ 1 เมษายน พ.ศ. 2528 และทรงมีพระมหากรุณาธิคุณ พระราชทานนามหน่วยงานแห่งใหม่นี้ว่า “ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย” และชื่อภาษาอังกฤษว่า “ THAILAND CULTURAL CENTRE”

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ทรงมีพระมหากรุณาธิคุณเสด็จพระราชดำเนินทรงเปิดศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย เมื่อวันที่ 9 ตุลาคม พ.ศ. 2530

ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย เมื่อเริ่มแรกก่อตั้งเป็นหน่วยงานในสังกัดกรมศิลปากรต่อมาในปีพุทธศักราช 2532 คณะรัฐมนตรีได้มีมติให้มาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ กระทรวงศึกษา

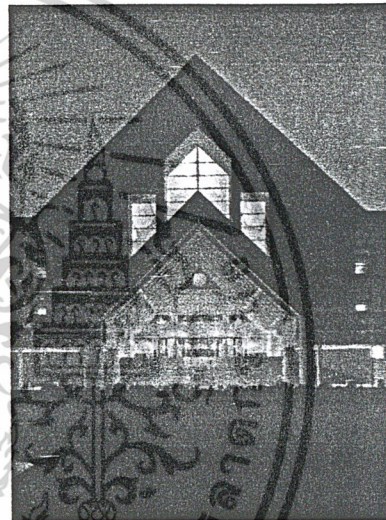
ธิการมีบทบาทหน้าที่สำคัญทางด้านศิลปวัฒนธรรมคือ เป็นศูนย์กลางในการให้บริการทางการศึกษา ส่งเสริมและเผยแพร่ศิลปวัฒนธรรมไทยสาขาต่างๆ แก่เยาวชนและประชาชนชาวไทย ซึ่งจะมีผลให้คนไทยตระหนักถึงคุณค่าของวัฒนธรรมไทยเกิดความรักหวงแหนมรดกทางวัฒนธรรมของชาติ และช่วยกันรักษาไว้เป็นศักดิ์ศรีและเกียรติภูมิของชาติสืบไป นอกจากนี้ยังเป็นสถานที่สำหรับแลกเปลี่ยนทางวัฒนธรรม เพื่อส่งเสริมความเข้าใจอันดีซึ่งกันและกัน ในบรรดาประเทศต่างๆทั่วโลก เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย นอกจากจะมีบทบาทที่สำคัญการเป็นแหล่งกลางของการจัดกิจกรรมทางศิลปวัฒนธรรมด้านต่างๆ แล้วยังเป็นสถานที่สำหรับให้เช่าหรือบริการเพื่อการแสดงออกซึ่งกิจกรรมทางศิลปวัฒนธรรมที่เยาวชนและประชาชนสร้างสรรค์ขึ้น ซึ่งรวมถึงการจัดประชุมสัมมนา ระดับชาติ และนานาชาติด้วย

### อาคาร และอุปกรณ์

ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย ตั้งอยู่บนถนนรัชดาภิเษก ซึ่งเป็นย่านธุรกิจการค้าแห่งใหม่ ของกรุงเทพมหานคร ภายในศูนย์ประกอบด้วยอาคารสำคัญคือ หอประชุมใหญ่ หอประชุมเล็ก อาคารนิทรรศการและบริการทางการศึกษา อาคารศูนย์บริการข่าวสารทางวัฒนธรรม และอาคารรายรอบอื่นๆ ซึ่งในแต่ละอาคารเพียบพร้อมด้วยอุปกรณ์อันทันสมัย สามารถสนองงานด้านศิลปวัฒนธรรมได้อย่าง สมบูรณ์แบบ ในหลายลักษณะ

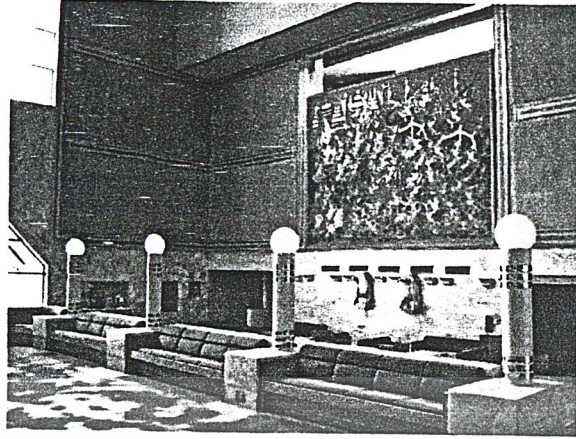
หอประชุมใหญ่ เป็นหอประชุมขนาด 2,000 ที่นั่ง ซึ่งได้รับการออกแบบ และก่อสร้างอย่างดีเยี่ยมทางด้านคุณภาพของเสียง สำหรับใช้งานทางด้านการแสดงทุกประเภท ตลอดจนการประชุมระดับนานาชาติ โดยมีรายละเอียดดังนี้



ที่นั่งในหอประชุมใหญ่ แบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ

- ชั้นล่าง 1,394 ที่นั่ง
- ชั้นสอง 242 ที่นั่ง
- ชั้นสาม 364 ที่นั่ง
- เวทีใหญ่ มีกรอบเวทีกว้าง 19.50 เมตร สูง 11.00 เมตร และตัวเวทีลึก 16.00 เมตร
- เวทีสำหรับการแสดงของไทย มีกรอบเวทีกว้าง 14.50 เมตร สูง 9.50 เมตร ลึก 14.50 เมตร
- เวทีหน้ามีความลึก 7.50 เมตร (รวมทั้งหลุมดุริยางค์ ซึ่งยกระดับเป็นเวทีได้)
- เมื่อจัดเวทีสำหรับแสดงดนตรีโดยติดแผงสะท้อนเสียงเวทีจะมีความลึก 18.00 เมตร
- บนเวทีใหญ่มีเวทียก 2 ชุด ขนาด 12.00 เมตร\* 3.60 เมตร และ 2.70 เมตร \* 1.80 เมตร ตามลำดับ
- อุปกรณ์ประกอบการแสดงติดตั้งไว้อย่างครบครันและทันสมัย เช่นระบบม่าน และจาก ทุกประเภท ตามมาตรฐานสากล ระบบแสงซึ่งควบคุมด้วยไมโครคอมพิวเตอร์ ระบบขยายเสียงที่สมบูรณ์แบบสามารถถ่ายทอดการแปลภาษาของล่ามไปยังที่นั่งได้ถึง 4 ภาษาในขณะเดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



-มีเครื่องฉายภาพยนตร์ทั้งระบบ 16 มม. และ 35 มม.

-ส่วนบริการอื่นๆ ประกอบด้วย ห้องโถงและห้องรับรองระดับต่างๆ ห้องอาหารสำหรับบริการประชาชนทั่วไป ด้านหลังเวทีมีห้องฝึกซ้อม ห้องแต่งตัวขนาดต่างๆ รวม 7 ห้อง ห้องสำหรับไหว้ครู และห้องพักนักแสดง

หอประชุมเล็ก เป็นหอประชุมอเนกประสงค์ขนาด 2,00 ตารางเมตร สามารถปรับต่างใช้งานได้หลายลักษณะ ตั้งแต่จัดการแสดง จัดการประชุมประเภทต่างๆ จัดนิทรรศการและการเลี้ยงรับรอง เป็นต้น มีรายละเอียดที่สำคัญดังนี้

-ที่นั่งจัดเป็นระบบอิมมัลเจอร์ชั่วคราว 240 ที่นั่ง ซึ่งสามารถพับเก็บได้ นอกจากนั้นยังสามารถตั้งเก้าอี้เพิ่มเติม หากตั้งเต็มพื้นที่ หอประชุมนี้จุได้ทั้งสิ้น 500 ที่นั่ง

-เวทีมีกรอบขนาดความกว้าง 12.00 เมตร สูง 6.00 เมตร ลึก 6.00 เมตร

-อุปกรณ์การแสดงมีครบถ้วนเช่นเดียวกับหอประชุมใหญ่

-อุปกรณ์พิเศษ คือ ระบบปรับต่างปริมาตรของห้องและ

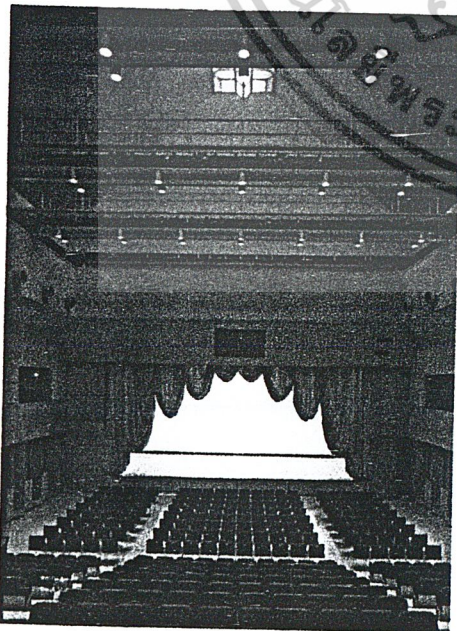
แผงสะท้อนเสียงที่สามารถปรับแต่งให้สอดคล้องกับปริมาตรของห้องและการใช้สอย

-ส่วนบริการประกอบด้วย ห้องโถง ร้านค้า ห้องเตรียมงานจัดเลี้ยงขนาดใหญ่ ห้องแต่งตัวนักแสดงขนาดต่างๆ รวม 7 ห้อง ซึ่งสามารถใช้งานร่วมกับโรงละครกลางแจ้งได้

โรงละครกลางแจ้ง ตั้งอยู่ด้านหลังของประชุมเล็ก ใช้สำหรับจัดการแสดงกลางแจ้งประเภทต่างๆ เช่นการ

แสดงดนตรี การแสดงการละเล่นพื้นเมือง และอื่นๆ ที่มีที่

เอกสารวิไลเป็นเอกภาพในหอประชุมเล็ก บริการใช้พื้นที่เพื่อการศึกษา ฝึกอบรม เมื่อผู้ใช้งานเมืองใช้และอื่นๆ ที่มีที่  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



นั่งสำหรับผู้จำนวน 1,000 ที่นั่ง โดยมีห้องต่างตัวและห้องพักผ่อนสำหรับนักแสดงอยู่ในส่วนหนึ่งของหอประชุมเล็ก

อาคารนิทรรศการและบริการทางการศึกษา เป็นอาคารแฝด 3 ชั้น เป็นสถานที่สำหรับให้บริการทางการศึกษาด้านศิลปวัฒนธรรมสาขาต่างๆ

#### อาคารชั้นที่ 1

ศูนย์ส่งเสริมความคิดริเริ่มเด็กและเยาวชนเป็นสถานที่สำหรับจัดกิจกรรมเพื่อฝึกฝนส่งเสริมให้เยาวชนของชาติเกิดทักษะ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และพัฒนาการทั้งทางด้านร่างกาย สติปัญญา และอารมณ์ นอกจากนี้ยังจัดห้องสมุดสำหรับเด็ก อุปกรณ์การเล่นที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ รวมทั้งอุปกรณ์ที่ทันสมัย เช่น คอมพิวเตอร์ เป็นต้น

ห้องนิทรรศการหมุนเวียน เป็นที่สำหรับจัดนิทรรศการทางศิลปวัฒนธรรมหมุนเวียนไปตลอดทั้งปี มีพื้นที่ทั้งสิ้น 800 ตารางเมตร

#### อาคารชั้นที่ 2

ห้องนิทรรศการถาวรเป็นที่จัดนิทรรศการเกี่ยวกับประวัติความเป็นมาของชนชาติไทย ชีวิตความเป็นอยู่ตลอดจนขนบธรรมเนียมประเพณีและวิวัฒนาการของวัฒนธรรมที่ได้สืบทอดกันมา เพื่อให้เยาวชนและประชาชนทั้งชาวไทย และชาวต่างประเทศ ได้เข้าใจในประวัติความเป็นมาและวัฒนธรรมของชาติไทย นิทรรศการนี้จัดด้วยเทคนิคการจัดแสดงที่ทันสมัยและมีห้องฉายภาพสไลด์ อเนกทัศน์ ประกอบการบรรยาย อีกส่วนหนึ่งด้วย

ห้องเกียรติคุณ เป็นห้องโถงภายในห้องจัดนิทรรศการถาวร เป็นที่สำหรับจัดนิทรรศการเชิดชูเกียรติและประกาศเกียรติคุณบุคคลที่สมควรยกย่องในวงการศิลปวัฒนธรรมทั้งในอดีต และปัจจุบัน



ห้องประชุมและห้องบรรยาย รวมทั้งหมด 7 ห้อง มีไว้สำหรับบริการด้านการบรรยาย การประชุมสัมมนา การสาธิต มีขนาดต่างๆ กัน ตั้งแต่ขนาดบรรจุ 200 ที่นั่ง และ 40-60 ที่นั่ง พร้อมอุปกรณ์ที่ทันสมัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### อาคารชั้นที่ 3

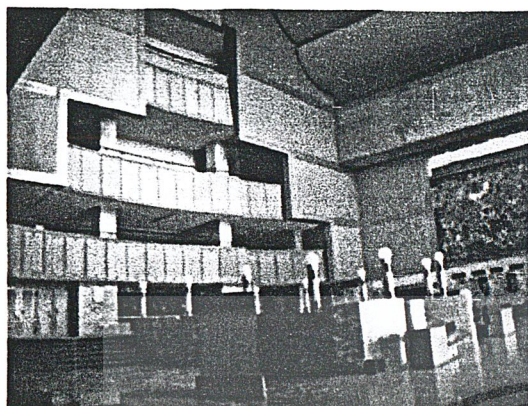
ห้องสมุดวัฒนธรรมเป็นห้องสมุดเฉพาะทางด้านศิลปวัฒนธรรม ให้บริการข่าวสารข้อมูลทางวัฒนธรรม โดยจัดหนังสือหายากทางศิลปวัฒนธรรมรวมทั้งหนังสือทั่วไป ไมโครฟิล์ม หนังสือพิมพ์ และวารสาร นอกจากนี้ยังมีเทปบันทึกเสียง และเทปโทรทัศน์เกี่ยวกับการแสดงดนตรี กวีนิพนธ์ ไว้ให้บริการประชาชนตลอดทั้งปี

ศูนย์ภาษา เป็นสถานที่ศึกษาและฝึกฝนด้านภาษาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ สำหรับผู้สนใจทั่วไป

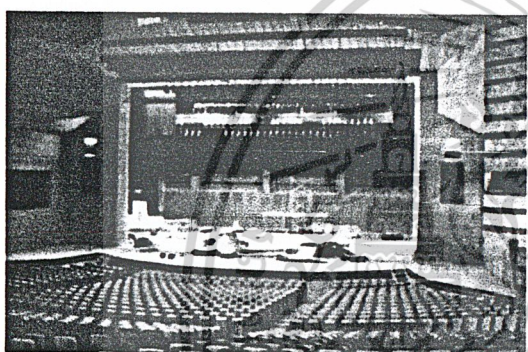
อาคารศูนย์บริการช่างสารทางวัฒนธรรม เป็นที่ทำการของศูนย์บริการช่างสารทางวัฒนธรรม ซึ่งทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางของการเผยแพร่และให้บริการช่างสารเกี่ยวกับกิจกรรมทางวัฒนธรรมที่จัดขึ้นทั้งในและนอกประเทศ รวมทั้งให้บริการชี้แนะหน่วยงาน บุคคลากรและแหล่งข้อมูลทางวัฒนธรรมแก่ประชาชนทั่วไป การเผยแพร่และให้บริการข่าวสารข้อมูลมีทั้งในรูปแบบของเอกสารสิ่งพิมพ์ การตอบคำถามทางโทรศัพท์และไปรษณีย์ รวมทั้งการให้บริการค้นคว้าข้อมูลจากแฟ้มและคอมพิวเตอร์เก็บข้อมูลอีกด้วย



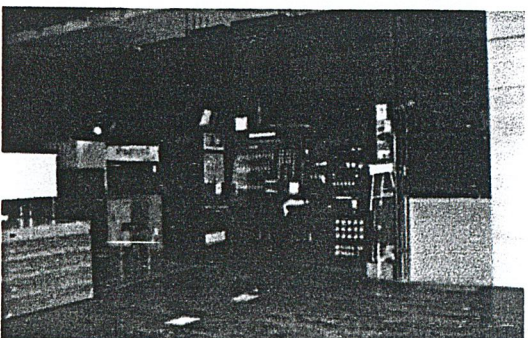
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 1 บริเวณ FOYER

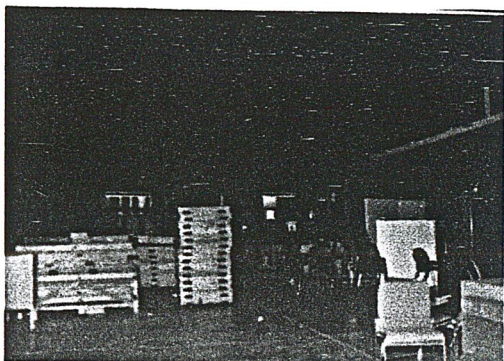


รูปที่ 2 ลักษณะการจัดที่นั่งใน AUDITORIUM

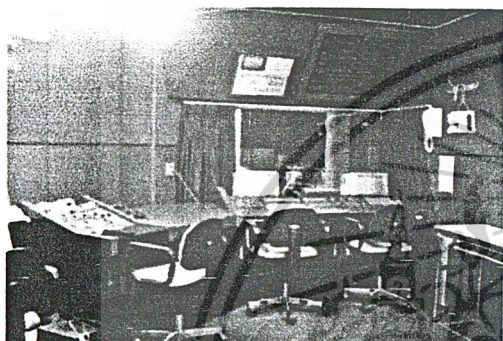
รูปที่ 3 ลักษณะการจัดวาง LIGHTING BRIDGE  
เหนือ STAGE

รูปที่ 4 ตู้ควบคุมระบบการเลื่อนฉากใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5 ลักษณะของลิฟต์ยกฉาก



รูปที่ 6 ห้อง LIGHTING CONTROL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 6.1.2 โรงละครกรุงเทพฯ

### The Bangkok Playhouse

#### ประวัติความเป็นมา

โรงละครกรุงเทพฯ เริ่มดำเนินการอย่างเป็นทางการในวันที่ 28 กรกฎาคม พ.ศ. 2536 โดยสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ได้ทรงพระกรุณาเสด็จมาเป็นประธานในงาน เปิดโรงละครกรุงเทพฯ

โรงละครเอกชนแห่งนี้ จัดตั้งขึ้นโดยปรัชญาความเชื่อที่ว่า ประเทศไทยจะก้าวหน้าทัดเทียมกับประเทศอื่นในโลก ได้ต้องมีปัจจัยหลัก 2 ประการ ในการพัฒนาคุณภาพของประชากร ในประเทศนั้น คือ การพัฒนาด้านศิลปวัฒนธรรมควบคู่ไปกับการพัฒนาด้านเทคโนโลยีเพราะ เมื่อปราศจากความเข้มแข็งในด้านศิลปวัฒนธรรมแล้ว ประเทศก็จะ พัฒนาไปได้เฉพาะแต่เปลือก ที่เป็นเทคโนโลยี แต่ปราศจากแก่นที่เป็นหัวใจที่สำคัญที่สุดในการสร้างสรรค์และ พัฒนาคุณภาพ ของคน

โดยเหตุนี้ โรงละครกรุงเทพฯจึงได้มีการจัดตั้งขึ้น เพื่อให้เป็นศูนย์กลางการแสดงศิลปะร่วมสมัย(Contemporary Arts) ในด้านต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น Performing Arts เช่น ละครเวที การแสดงดนตรี นาฏศิลป์ต่างๆ ตลอดจน ศิลปะการแสดงอื่นๆ เช่น ละครหุ่นสำหรับเยาวชน เป็นต้น หรือ visual arts เช่น การแสดงจิตรกรรมและประติมากรรมโดยศิลปินร่วมสมัยซึ่งทาง โรงละครได้จัดพื้นที่ที่โถงหน้าของโรงละครให้เป็นสถานที่แสดงนิทรรศการประจำ โดยมีศิลปิน ต่างๆ หมุนเวียน แสดงตลอดปี

นอกจากนี้ โรงละครกรุงเทพฯยังมีเป้าหมายที่จะพัฒนาคุณภาพของบุคลากรด้านศิลปะ การแสดงและเผยแพร่ ความรู้ด้านนี้แก่ประชาชนทั่วไป โดยจัดอบรมจัดสัมมนา และบรรยาย เชิงวิชาการ เป็นระยะๆ เพื่อกระจาย ความรู้ให้กับประชาชนให้ได้มากที่สุด

#### นโยบายด้านกิจกรรม

โรงละครกรุงเทพฯ บริหารงานโดยอิสระและมีนโยบายที่จะสนับสนุนการแสดงศิลปวัฒนธรรมต่าง ๆ ดังนี้

1. เปิดโอกาสให้ผู้สนับสนุนศิลปะการแสดงบนเวทีทุกด้านมาใช้โรงละครเป็นศูนย์กลาง การแสดง นานาชนิด ไม่ว่าจะเป็น Concert ละครเพลง หรือละครเวทีอื่น ๆ
2. ร่วมกับ DASS Entertainment ในการผลิตละครเวที เพื่อแสดง ณ โรงละคร กรุงเทพฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ร่วมกับองค์กรทางวัฒนธรรมของประเทศต่าง ๆ จัดการแสดงจากต่างประเทศ เช่น การแสดงดนตรีจากประเทศเยอรมัน และ ออสเตรเลีย รวมทั้งการแสดง Contemporary dance จากประเทศญี่ปุ่น เป็นต้น
4. สนับสนุนให้กลุ่มนักศึกษาที่สนใจศิลปะการแสดง ใช้โรงละคร ในอัตราค่าเช่าราคา พิเศษ
5. เปิดโอกาสให้ผู้ที่มีสนใจเสนอโครงการแสดงต่างๆเข้ามา และพิจารณาร่วมลงทุนเป็น ราย ๆ ไป
6. ร่วมลงทุนกับเอกชนรายอื่น ๆ ในการนำการแสดงที่ดีจากต่างประเทศเข้ามา เพื่อให้ประชาชนได้มีโอกาสชม เช่น ร่วมกับ May Media จัดละครเพลงเรื่อง My Fair Lady, ร่วมกับ DASS Entertainment จัดการแสดงบัลเล่ต์จากรัสเซีย เป็นต้น
7. จัดกิจกรรมต่างๆ เพื่อกระตุ้นให้ความสนใจศิลปะการแสดงเป็นไปในแนวกว้างขึ้นเช่น ร่วมกับคณะกรรมการจัดงาน "สดใสออร์คิด" จัดการประกวดละครเวทีระดับอุดมศึกษาขึ้น เป็นประจำทุกปี
8. จัดอภิปราย สัมมนา อบรมให้ความรู้เกี่ยวกับศิลปะวัฒนธรรม เช่น ร่วมกับ British Council จัดอบรม Lighting Workshop เป็นต้น
9. เปิดอบรมศิลปะการแสดงให้กับผู้ที่มีสนใจ เช่น จัดหลักสูตร acting สำหรับประชาชน ทั่วไป และสำหรับเยาวชนในช่วงปิดเทอม

สถานที่ตั้ง โรงละครกรุงเทพตั้งอยู่ใจกลางเมืองบนถนนเพชรบุรีตัดใหม่ ด้านหลังติดคลองแสนแสบ ใกล้เคียงสวนสาธารณะและมีที่จอดรถอย่างเพียงพอ (จอดรถที่ศึกษาญอิสสระ2 ได้) พื้นที่ใช้สอย



บริเวณโถงต้อนรับและประชาสัมพันธ์

เมื่อเข้ามาทางด้านหน้าจะพบกับส่วนแรก คือ ส่วน FOYER ซึ่งเป็นส่วนโถงหน้า (LOBBY) เป็นบริเวณอเนกประสงค์ ใช้เป็นที่ขายตั๋วและประชาสัมพันธ์ ใช้สำหรับพักคอย สักการะและจัดเลี้ยง ตกแต่งภายในด้วยสไตล์โมเดิร์น เน้นความทันสมัยและเรียบร้อย บริเวณส่วนโถงหน้าจะจัดเป็นนิทรรศการแสดงผลงานศิลปะ

และสามารถดัดแปลงเป็นโรงละครขนาดเล็ก ความจุ 150 ที่นั่งได้ โดยผนังส่วนใหญ่ของชั้นล่างเป็นเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

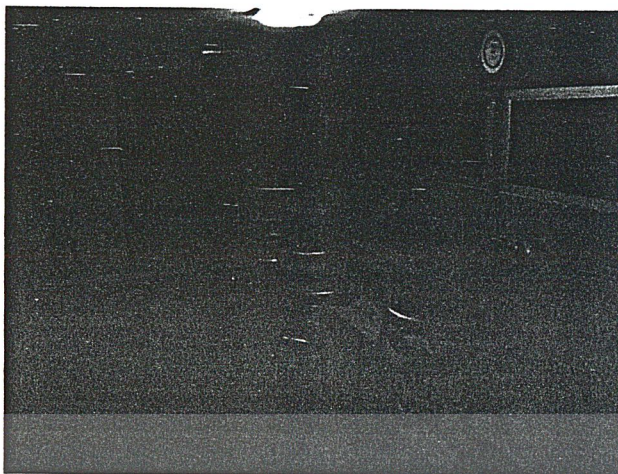
กระจกสามารถมองผ่านออกสู่ภายนอกและติดกับส่วนร้านอาหารขนาดเล็ก ทางด้านหลังเป็นส่วน  
ของห้องน้ำและต่อเนื่องกับส่วนที่จอดรถซึ่งอยู่ใต้ถุนของอาคาร เมื่อเดินขึ้นบันไดจากโถงต้อนรับขึ้นไป  
ที่ชั้นสองของอาคาร จะสามารถเดินไปสู่ส่วนที่สองซึ่งเป็นส่วน AUDITORIUM ระหว่างทางเดินจะมี



ห้องขายของที่ระลึกซึ่งปัจจุบันได้  
เปลี่ยนเป็นพื้นที่ให้เช่าทำสำนักงาน  
แทน เนื่องจากร้านขายของที่ระลึกอยู่ใน  
ในตำแหน่งที่ไม่เอื้ออำนวยในการขาย  
ของ

จากอาคารส่วนหน้าจะมีบันไดเชื่อม ไปสู่อาคารโรงละคร (Auditorium) ซึ่งเป็นชั้นที่ 3 ของ  
อาคารส่วนหลังและใช้เป็นที่จัดการแสดงทั้งละครเวที ละครเพลง การแสดงคอนเสิร์ต .ตลอดจนงาน  
สัมมนาและประชุมได้ตามความประสงค์ นอกจากนี้ ที่นั่งคนดูและที่นั่งเสริมโรงละครยังมีชั้นบ็อกซ์  
สำหรับแขกพิเศษอีกด้วย ความจุ 672 ที่นั่ง ส่วน FOYER ก่อนเข้า AUDITORIUM จะมีบันได  
ทางด้านซ้ายและขวาซึ่งจะสามารถลงไปสู่ที่จอดรถใต้ถุนอาคารได้ ( ส่วนนี้สำหรับเป็นทางออก  
สำหรับผู้เข้าชมเมื่อชมการแสดงเสร็จแล้วเท่านั้น ) ทางเข้าจะมี 2 ทาง ด้านซ้ายและขวา และกั้น  
กลางด้วยห้อง CONTROL ROOM ซึ่งจะมีความสูงกว่าพื้นทางเข้าประมาณ 1 เมตร โดยจะมีบันได  
ขึ้นไป ลักษณะของห้องเป็นห้องแคบยาว ขนาด 2 เมตร\* 6 เมตร ด้านในประกอบด้วย โต๊ะวาง  
เครื่องควบคุมต่างๆที่จำเป็นต้องใช้ในการแสดงเช่น SOUND BOARD , EQUALIZER, เครื่องเล่น  
CD , เครื่องควบคุมเกี่ยวกับแสง ซึ่งทางโรงละครจะมีไว้บริการ เมื่อมีผู้มาใช้โรงละคร หรือนำมา  
เองก็ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ห้องควบคุมระบบเสียงและไฟประกอบการแสดง

ทางด้านข้างของ AUDITORIUM จะเป็นทางเดินสำหรับไปส่วนที่นั่งแบบชั้นบ็อกซ์ มีขนาดที่นั่งประมาณ 6 ที่นั่งทั้งทางด้านซ้ายและขวา

ทางเข้า AUDITORIUM จะเป็นประตูบานเปิดคู่ 2 ชั้น เพื่อกันแสงที่อาจจะมารบกวนขณะทำการแสดง โดยลักษณะที่นั่งจะแบ่งเป็น 2 ชั้น มีทางเดินสำหรับเป็นทางออก สำหรับชั้น 2 คั่นกลางระหว่างระหว่างชั้น ลักษณะการจัดที่นั่ง จะจัดเป็นแถวแถวละ 30 ตัว จำนวน 22 แถว จัดให้มีทางเดินลงมาสู่ที่นั่งทางด้านซ้าย ขวา และตรงกลางคั่นระหว่างที่นั่งที่ 15 และ 16

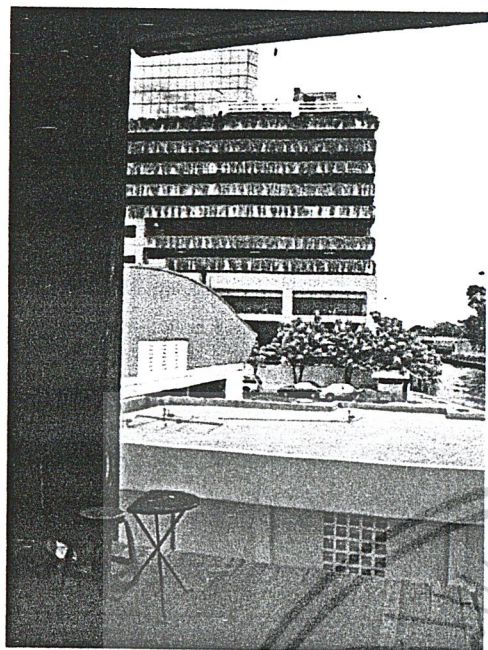
ส่วนของชั้น 2 จะประกอบไปด้วย ห้องเก็บของ ห้องน้ำสำหรับแขกผู้มาชม เมื่อมีการพักครึ่งของการแสดง และจะมีทางเดินยาวด้านข้างของตัว AUDITORIUM ซึ่งจะสามารถเดินไปส่วนของหลังเวทีได้

ด้านหลังเวทีจะประกอบด้วย ส่วนของฉากต่างๆ และรอกที่จะทำการเปิดและปิดม่านการแสดงรวมทั้งฉากต่างๆ ได้ ลักษณะของรอกเป็นรอกที่ทำงานโดยใช้มือ มีค้อนน้ำหนักถ่วงราวเหล็กที่แขวนฉากโดยใช้เชือกป่านขนาดใหญ่



ส่วนควบคุมการเลื่อนปิดเปิดฉาก

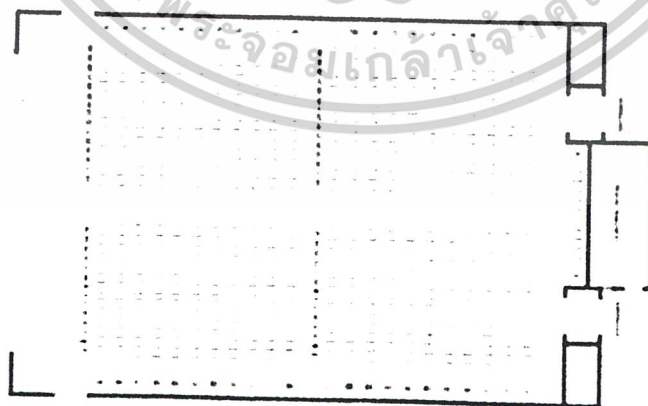
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



สำหรับขนาดของเวที กรอบเวทีกว้าง 15 เมตร สูง 6 เมตร พื้นที่การแสดงกว้าง 14 เมตร ลึก 16 เมตร พร้อมด้วยปีกข้างอีกข้างละ 1 เมตร มีบาร์แขวนฉากและผ้า 20 บาร์ ประกอบด้วย ม่านหน้า, ม่านหลัง และไซโคลรามา พื้นเวทีออกแบบให้หมุนได้ แต่ปัจจุบันชำรุด จึงไม่มีการใช้งาน ทางด้านข้างจะมีบันไดเพื่อขึ้นไปเหนือเวทีทำการติดตั้งไฟประกอบฉาก ด้านข้างของเวทีจะมีบานประตูเหล็กม้วนขนาดใหญ่ใช้สำหรับเปิดเพื่อการ SERVICE ต่าง เช่นการขนย้ายฉากประกอบเวที โดยจะเชื่อมต่อกับถนนทางเข้าด้านข้างอาคาร เป็นทาง SERVICE วิธีการขนย้ายอาจใช้การตั้งนั่งร้าน หรือใช้รถยกขนขึ้นมา

เมื่อเดินไปด้านหลังเวทีจะมีทางลงไปสู่ส่วนหลังของเวทีซึ่งประกอบไปด้วยห้องแต่งตัว 2 ห้อง มีห้องน้ำในตัว PANTRY ห้องซ่อมละคร ส่วนสำนักงานให้เช่าจำนวน 3 ห้อง ห้องเก็บชุดที่ใช้ในการแสดง ซึ่งจะต้องมีการติดตั้งระบบระบายอากาศด้วย ห้องตัดเย็บเสื้อผ้า ห้องออกแบบฉาก ซึ่งส่วนนี้จะสามารถเชื่อมต่อกับลานจอดรถใต้ถุนอาคาร

ทางด้านหลังจะเป็นส่วนของ COMPRESSOR เครื่องปรับอากาศ ถังเก็บน้ำ ส่วนบริเวณทำฉากละคร และเก็บของ



ภาพแสดงผังที่นั่งและตำแหน่งของห้องต่างๆ ในห้อง AUDITORIUM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 6.1.3 สถาบัน GEN X ACADEMY<sup>6</sup>



#### ประวัติความเป็นมา

จากจุดเริ่มต้นเล็ก ๆ ของ GEN-X CENTER ที่ได้รวบรวมบุคคลหลากหลายสาขาอาชีพในวงการบันเทิงทั้งเบื้องหน้าและเบื้องหลัง ไม่ว่าจะเป็นวงการวิทยุ, นักจัดรายการวิทยุ, นักดนตรี, ศิลปิน, นักร้อง, ครีเอทีฟ, ผู้สื่อข่าว, ผู้ประกาศข่าวโดยมีจุดยืน และความมุ่งมั่นเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันที่จะพัฒนาอาชีพบันเทิงให้เป็นอาชีพที่มีคุณค่าด้วยการเปิดอบรมให้ความรู้แก่เยาวชนผู้ที่สนใจได้มีโอกาสได้เรียนรู้ในสายอาชีพบันเทิงอย่างจริงจังมาตลอดระยะเวลากว่า 5 ปี

ตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา นั้น GEN-X ผลิตบุคลากรกว่า 1,000 คน ที่ถือเป็นกลุ่มคนรุ่นใหม่ที่จะพร้อมจะเดินเข้าสู่อาชีพบันเทิง และในกลุ่มคนจำนวนนี้ ได้มีโอกาสสร้างฝันของตนเองให้ประสบความสำเร็จได้ ด้วยการก้าวเข้าสู่การทำงานจริง ไม่ว่าจะเป็นนักจัดรายการ, Creative Producer, ผู้ประกาศข่าวคนทำดนตรี นักดนตรี และอีกมากมายที่กำลังเป็นคลื่นลูกใหม่ในวงการบันเทิงของไทย

นอกเหนือจากด้านการผลิตบุคลากรแล้ว ระยะเวลาที่ผ่านมา GEN-X ได้มีการพัฒนาปรับปรุง และเพิ่มเติมหลักสูตรของการเรียนการสอนมาโดยตลอด เพื่อเพิ่มความเข้มข้นของเนื้อหาให้ทัดเทียมกับต่างประเทศ ไม่ว่าจะเป็นอาจารย์ ห้องเรียน อุปกรณ์ประกอบการเรียนการ

<sup>6</sup> WWW.GEN X ACEDEMY.COM,

วราพร เสง, สัมภาษณ์โดย ณัฐพล ธนทิพย์รัตน์, 7 พฤศจิกายน 2546  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สอน รูปแบบในการฝึกปฏิบัติของผู้เข้าอบรม ไปจนถึงทีมเจ้าหน้าที่ทุกคนที่ได้รับการอบรมด้านการให้บริการและการอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ในระหว่างการอบรม

รวมทั้งการสนับสนุนและช่วยเหลือจากหน่วยงานต่าง ๆ มากมาย ไม่ว่าจะเป็นสถานีโทรทัศน์ทุกช่อง สถาบันวิทยุ กลุ่มผู้ผลิตรายการบันเทิงทุกแขนง รวมไปถึงหน่วยงานภาครัฐและเอกชนที่ให้การยอมรับโดยการส่งบุคลากรของตนเข้าร่วมอบรมกับทาง GEN-X มาโดยตลอด

ณ.วันนี้ กับการเปลี่ยนแปลงที่สมบูรณ์และความพร้อมสูงสุด ที่จะป็นสถาบันการศึกษาด้านบันเทิงแห่งแรกในประเทศไทยที่พร้อมไปด้วยหลักสูตรการเรียนการสอนที่เทียบเท่าต่างประเทศ

ทีมอาจารย์ที่มีชื่อเสียงเป็นที่ยอมรับและมีความสามารถในด้านการถ่ายทอดความรู้ ไปจนถึงสถานที่ ห้องเรียน และทีมงานกว่า 50 ชีวิต ที่พร้อมจะเป็นส่วนหนึ่งในสังคมการศึกษารูปแบบใหม่ของเมืองไทย และเป็นแรงผลักดันให้คนรุ่นใหม่พัฒนาสังคมไทยให้ดีขึ้นต่อไปภายใต้ชื่อใหม่ว่า GEN X ACADEMY

### หลักการและเหตุผล

เส้นทางสู่อาชีพนักร้องในประเทศไทย ไม่ว่าจะเป็นนักจัดรายการวิทยุ, ผู้ประกาศข่าว, นักดนตรี, คนแต่งเพลง, ดีเจคลับ, นักร้องมิวสิก, Producer ล้วนแล้วแต่เป็นอาชีพที่มีบทบาทอย่างเห็นได้ชัด เพราะเป็นกลุ่มอาชีพที่ทำหน้าที่ในการสื่อสาร และส่งสาร ถึงกลุ่มคนโดยรวม เป็นผู้ที่มีอิทธิพลในการกำหนดค่านิยม พฤติกรรม รวมถึงการสร้างกระแสต่าง ๆ อีกด้วย จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่บุคคลเหล่านี้จะต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ ความสามารถ มีจรรยาบรรณและทัศนคติที่ดีหากผู้ที่ทำหน้าที่สื่อสารมวลชนเหล่านี้ไม่มีคุณภาพที่ดีเพียงพอไม่มีความสำนึกในหน้าที่และขาดจริยธรรมแล้ว อาจส่งผลกระทบต่อสังคมโดยตรงอีกด้วย

### วัตถุประสงค์

คือการที่จะสร้างบุคลากรรุ่นใหม่ ๆ หรือการพัฒนาวงการบันเทิง ให้มีความรู้ความเข้าใจอย่างถูกต้อง และจริงจัง ถึงแม้ว่าบางสาขานั้นจะมีเป็นวิชาเรียนในมหาวิทยาลัยอยู่แล้ว แต่การศึกษาในภาคทฤษฎีนั้น เป็นแนวทางเพียงส่วนหนึ่ง ที่จะนำมาประกอบกับการปฏิบัติจริง จึงจำเป็นอย่างยิ่ง ที่จะให้ผู้ที่เข้าสู่อาชีพบันเทิง ได้เข้าใจและเรียนรู้การทำงานอย่างแท้จริง โดยการถ่ายทอดประสบการณ์ และขั้นตอนการฝึกฝนจากมืออาชีพที่ได้รับการยอมรับจากสังคม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับหลักสูตรที่เปิดสอนที่สถาบันนี้ได้แบ่งออกเป็น 3 คณะ ได้แก่

**คณะ MUSIC & TECHNOLOGY ประกอบด้วยวิชา**

- SONG WRITING
- ARRANGING
- ADVANCE ARRANGING
- MUSIC BUSINESS
- COMPUTER MUSIC
- AUDIO POST PRODUCTION
- DANCE MUSIC PRODUCTION
- SOUND DESIGN
- SOUND ENGINEER]
- LIVE SOUND ENGINEER

**คณะ MASS COMMUNICATION ประกอบด้วยวิชา**

- PRO RADIO DJ
- PRO CLUB DJ
- TV REPORTER
- TV HOST
- VOICE DUBBING
- SPEECH
- MOVIE TRANSLATER

**คณะ MULTIMEDIA**

- SCRIPT WRITING
- VIDEO POST PRODUCTION

โดยตัวอาคารเรียนแบ่งออกเป็น 3 ชั้น ซึ่งประกอบด้วยชั้นลอยจำนวน 1 ชั้น ชั้นที่ 1 เป็น ส่วนต้อนรับ และส่วนของส่วนบริหาร ทางส่วนของที่พักคอยได้จัดส่วนหนึ่งเป็นส่วนแสดงอุปกรณ์ที่ใช้ ในการเรียนการสอนของสถาบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

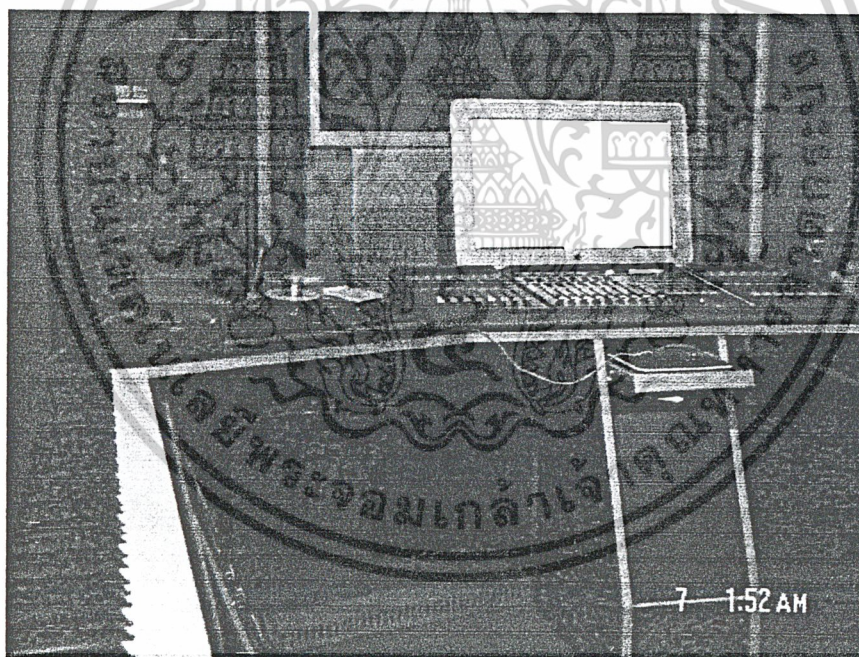


ส่วนนี้แสดงอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอนและ  
เพื่อจำหน่ายแก่นักเรียน

เมื่อขึ้นไปยังชั้นลอยจะพบกับส่วนห้องพักอาจารย์

และห้องประชุม ถัดขึ้นไปที่ชั้น 2 จะเป็นส่วนห้อง STUDIO ต่างๆ ได้แก่

STUDIO A

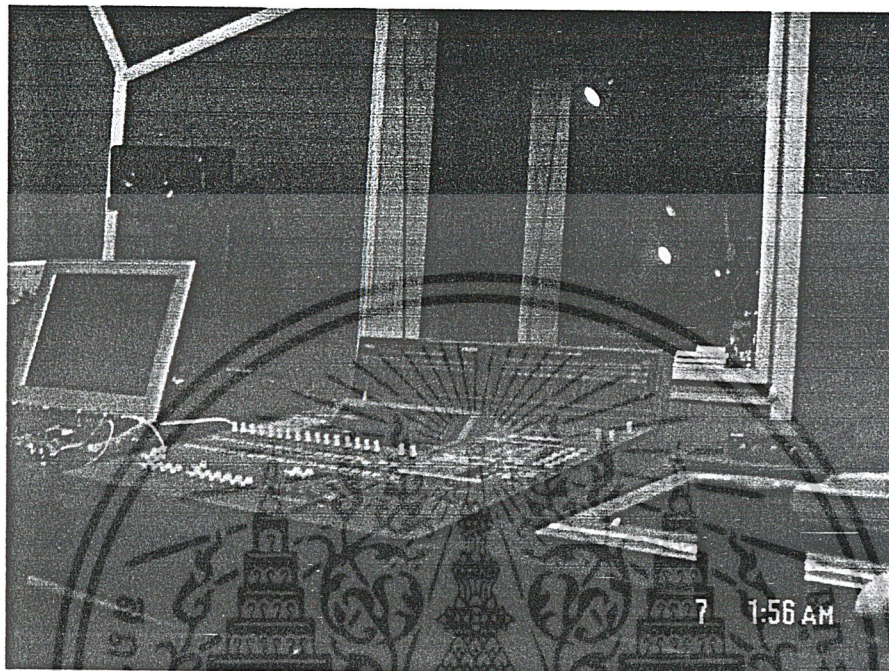


KEYBOARD และ AUDIO CONSOLE ภายในห้อง STUDIO A

STUDIO A เป็น STUDIO ในการทำงานบันทึกเสียง ใช้งานได้หลายหลักสูตรทั้งในเรื่องของ  
การทำเพลง ทำเพลงโฆษณา ทำเพลงอัลบั้ม สามารถใช้ผลิตงานจริงได้เนื่องจากมีการใช้งานใน  
ลักษณะของ PRODUCTION HOUSE เป็น LAB ที่ชื่อว่า "WIZLAB" ภายในห้องจะประกอบไป  
ด้วย KEYBOARD AUDIO CONSOLE ซึ่งอยู่ภายในห้อง CONTROL ROOM โดยจะต่อเนื่อง  
กับห้องบันทึกเสียงที่เป็นลักษณะ ANALOG สามารถบันทึกเสียงได้เป็นวง ซึ่งจากส่วนนี้จะสามารถ  
เดินไปสู่ห้อง STUDIO B ได้ โดยนักเรียนที่จะใช้ห้องนี้จะเน้นไปที่นักเรียนที่เรียนในหลักสูตรของ  
เอกสารนเป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอญญาตเอนาไปไซประโยชน์ดานการค้  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

STUDIO SOUND ENGINEER เน้นสำหรับการทำงานจริงกับ PRODUCER หรือ SOUND ENGINEER

## STUDIO B



AUDIO CONSOLE ภายใน STUDIO B

STUDIO B มีการใช้งานเช่นเดียวกับ STUDIO A แต่จะมีขนาดเล็กกว่า สามารถเชื่อมต่อกันโดยระบบ LAN (LOCAL AREA NETWORK) โดยการใช้งาน STUDIO ทั้ง 2 ห้องจะใช้งานภายใต้การควบคุมของ SOUND ENGINEER โดยคอมพิวเตอร์ทั้ง 2 ห้องจะสามารถใช้ได้ทั้ง PROGRAM "LOGIC" และ "PROTOOL" เน้นการใช้งานสำหรับนักเรียนที่เรียนในหลักสูตร COMPUTER MUSIC, DANCE MUSIC PRODUCTION, SONG WRITING และเป็นการทำงานที่เป็น PROJECT ส่วนตัว เช่น เองงานที่เรียนมา MIX DOWN

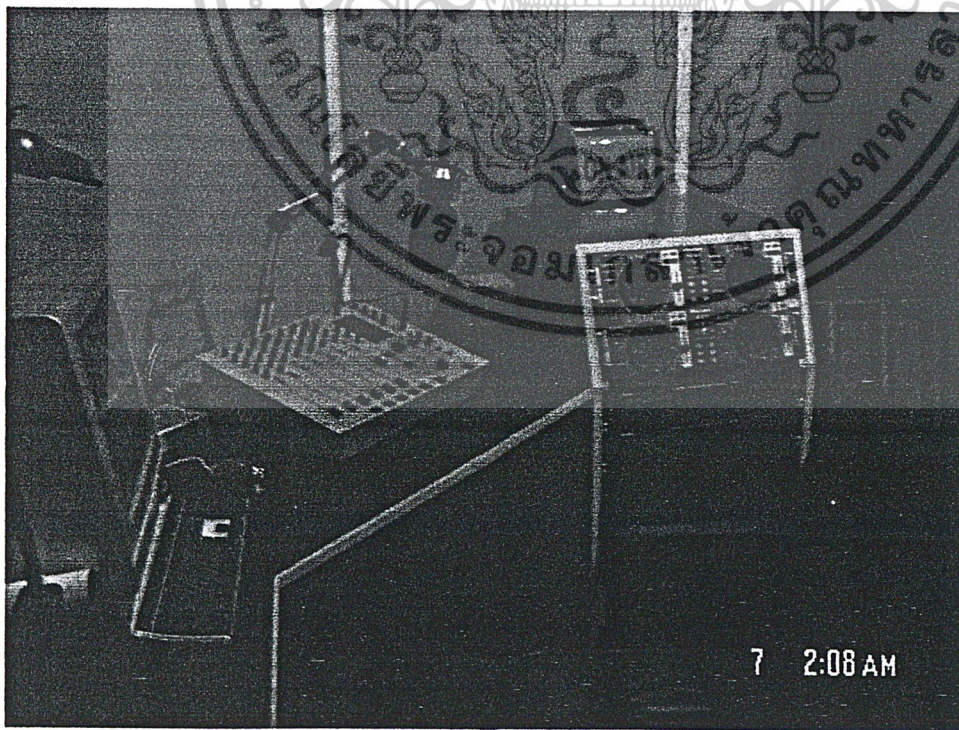
## STUDIO PRO CLUB DJ & PRO RADIO DJ

ในห้องนี้จะแบ่งการใช้งานออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนการสอนการเป็น CLUB DJ และส่วนการสอนการเป็น RADIO DJ

ส่วนของ CLUB DJ จะประกอบไปด้วยโต๊ะที่มีอุปกรณ์ในการเรียนหลายชิ้น เช่น ชุดของ DIGITAL VINYL ต่อเข้ากับ COMPUTER เป็นลักษณะ ซึ่งมีอุปกรณ์หลักเป็นลักษณะตัว PLAYER ที่มีชื่อว่า CD-J ทำหน้าที่คล้ายตัว TURNTABLE แต่จะเปลี่ยนลักษณะการใช้งานที่แต่เดิมต้องใช้แผ่น VINYL มาใช้แผ่น CD และยังคงคุณสมบัติในการ SCRATCHING ได้เช่นเดียวกับ TURNTABLE ปกติ อีกทั้งยังสามารถเล่นเพลงในลักษณะของไฟล์ MP3 ทำให้ประหยัดเนื้อที่ในการเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จัดเก็บ สามารถใช้เพียงแผ่น CD เพียงแผ่นเดียวเล่นเพลงได้หลายเพลง ซึ่งอุปกรณ์ตัวนี้จะสามารถต่อเชื่อมกับ TURNTABLE ปกติได้ ทำให้ยังคงใช้ TURNTABLE ในการ SCRATCHING ได้ รวมถึงการใช้ GROOVE BOX ที่ประกอบด้วยแผงควบคุมที่สามารถสร้างเสียงสังเคราะห์ต่างๆได้มากมาย

ถัดไปเป็นส่วนของโต๊ะฝึกการเป็น PRO RADIO DJ เป็นการฝึกการเป็นนักจัดรายการวิทยุมืออาชีพ โดยอุปกรณ์ที่ใช้งานจะเป็นลักษณะของ DIGITAL ที่เป็นที่นิยมในปัจจุบัน จากแต่ก่อนที่ใช้ตัว TURNTABLE ในการเล่นแผ่นเสียงต่อผ่านเข้ากับ MIXER พัฒนาต่อมามีการใช้เทปคลาสเซ็ท ร่วมกับการใช้แผ่นเสียง จนปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงมาใช้แผ่น CD ซึ่งภายในห้องก็มีตัว CD PLAYER ที่สามารถใช้เล่นแผ่น CD ได้ถึง 4 แผ่น เนื่องจากปัจจุบันการจัดรายการวิทยุได้นิยมใช้ระบบ COMPUTER ในการ CONTROL โดยใช้ PROGRAM "RCS" ,"RADIO MAN" และ PD (PROGRAM DIRECTOR) ทำหน้าที่ควบคุมการเปิดเพลง ควบคุมคอนเซ็ปต์ของเพลงที่เปิดรูปแบบรายการ เพราะเนื่องจากรูปแบบของเพลงที่เปิดจะเป็นตัวบอกลักษณะส่วนตัวของคลื่นนั้น ซึ่งโดยทั่วไปการจัดรายการวิทยุจะมีการทำงานของ DJ เป็นกะ กะละประมาณ 3 ชั่วโมง ดังนั้นใน 3 ชั่วโมงนี้รายชื่อเพลงที่จะเปิดที่อยู่ใน PLAYLIST ทั้งหมดจะถูกควบคุมโดย PD โดยจะเริ่มต้นรายการด้วยการเปิดเพลงไปก่อน 2 เพลง เว้นช่วงหลังจากเปิดเพลงไว้ 15 วินาที ให้ DJ พุด แล้วจะเปิดเพลงต่อเนื่องไปอีก 3 เพลง แล้วจึงเว้นช่วงให้ DJ พุด ในแต่ละชั่วโมง DJ จะพุดประมาณ 4 ครั้ง ดังนั้น DJ จะต้องมีการเตรียมว่าจะต้องพุดอะไร

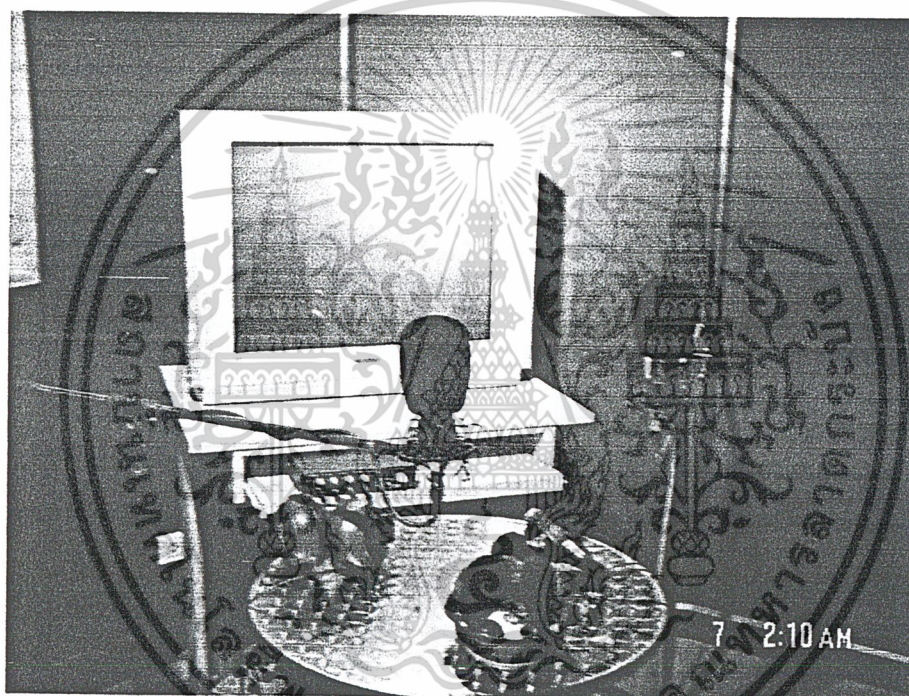


โต๊ะและอุปกรณ์ที่ใช้ฝึกการเป็น PRO RADIO DJ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## STUDIO VISUAL & SOUND

เป็น STUDIO ที่มีการใช้งานหลายหลักสูตรเกี่ยวกับทางด้านภาพและเสียง เช่น AUDIO POST PRODUCTION ที่ใช้ในการทำงานเรื่องเสียงที่จะนำไปประกอบรวมกับภาพ หรือ VIDEO POST PRODUCTION ที่ใช้ในการทำงานในเรื่องของภาพ รวมไปถึงเรื่องของ VOICE DUBBLING ซึ่งเป็นเรื่องของพากย์ หรือจะใช้ในการทำงานด้านการบันทึกเสียงได้เช่นเดียวกับ STUDIO B เช่นเดียวกัน สามารถใช้ PROGRAM "LOGIC" แต่จะเน้นไปทางการใช้งานร่วมกันทั้งในส่วนของภาพและเสียง มากกว่า STUDIO A และ B สามารถใช้ได้ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการทำงานภาพยนตร์ หรือ VIDEO PRESENTATION ได้ ในห้องนี้จะมีหน้าต่างที่เปิดต่อเนื่องกับห้องที่เป็นห้องที่ใช้สำหรับการพากย์ ซึ่งจะสามารถสำรวจไมค์ ได้ถึง 5 ตัว

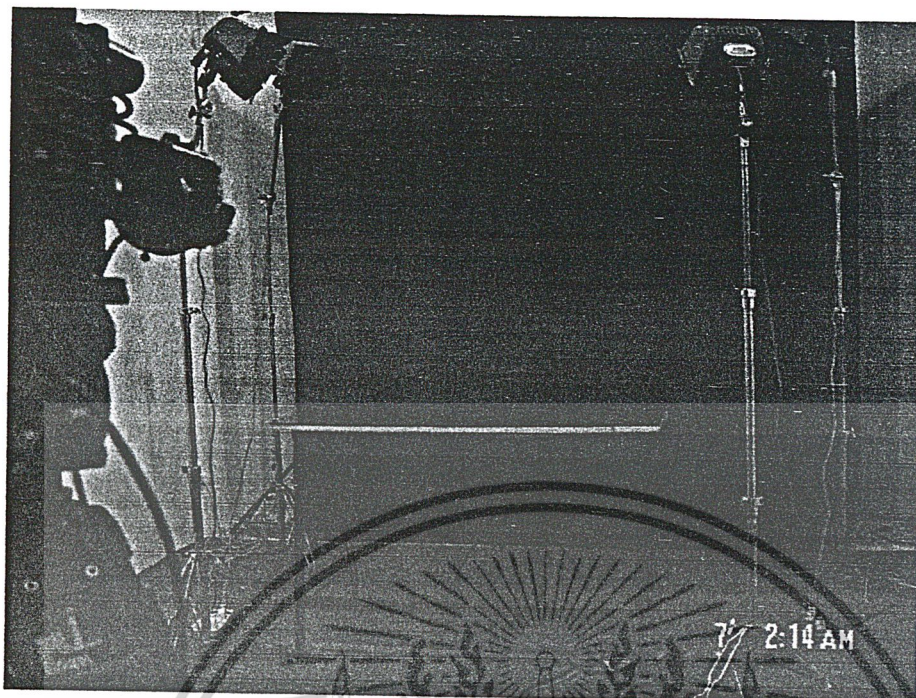


ส่วนของ ANNO BOOTH ที่ต่อเนื่องกับ STUDIO VISUAL & SOUND

## STUDIO BROADCAST

เป็น STUDIO ที่ใช้ในหลักสูตรผู้ประกาศข่าว การทำรายการโทรทัศน์ โดยสามารถตัดต่อ งานได้อย่าง REAL TIME มีการใส่ EFFECT ได้ ทำ BLUE SCREEN ได้ โดยใช้ COMPUTER NOTE BOOK ในการควบคุม SOURCE ทางด้านภาพ และ COMPUTER อีกตัวควบคุมทางด้านเสียง ซึ่งใน STUDIO นี้จะประกอบไปด้วย CONTROL ROOM และห้องที่ใช้ในการถ่ายทำรายการข่าว โดยภายในห้องถ่ายทำจะประกอบไปด้วยกล้องวิดีโอ โต๊ะผู้ประกาศข่าว และด้านหลังจะมีฉากที่เป็นผ้าทำจากใยแก้ว ใช้ควบคุมกับอุปกรณ์ในห้อง CONTROL ROOM ซึ่งอุปกรณ์ใน STUDIO นี้จะมีคุณภาพที่สูงกว่า STUDIO ของผู้ประกาศข่าวในรายการโทรทัศน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เมื่อขึ้นไปยังชั้น 3 จะเป็นส่วนของห้องเรียนต่างๆ จะประกอบไปด้วย ห้อง MEDIA LAB ใช้งานในหลายลักษณะ ทั้งการเตรียมงานที่จะมาส่งอาจารย์ของนักเรียน ใช้ในการเรียนกลุ่มเล็ก เช่น วิชา BASIC KEYBOARD FOR COMPUTER MUSIC และพวกคอร์สระยะสั้น ถ้าในฝั่งดนตรีก็ใช้สอน PROGRAM "LOGIC", "PROTOOL" ทางด้านภาพก็ใช้สอน PROGRAM "FINAL CUT PRO" "3D MAX" เป็นต้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องที่ 2 คือ ห้อง IT ROOM เป็นห้องเรียนรวมที่ใช้เรียนในภาคของทฤษฎีเพื่อไปใช้ในภาคปฏิบัติในห้อง STUDIO ที่ชั้น 2 ซึ่งจะมีนักเรียนที่เข้ามาใช้งานในหลายหลักสูตร แต่จะเน้นไปทางนักเรียนที่เรียนในคณะ MUSIC & TECHNOLOGY และคณะทาง MULTIMEDIA



ห้องถัดไปจะเป็นส่วนของห้อง CONFERENCE ROOM จะมีจำนวน 2 ห้อง เป็นห้องเรียนทฤษฎีทั่วไปที่ไม่ได้มีการใช้เครื่องมือในการเรียนมากมาย

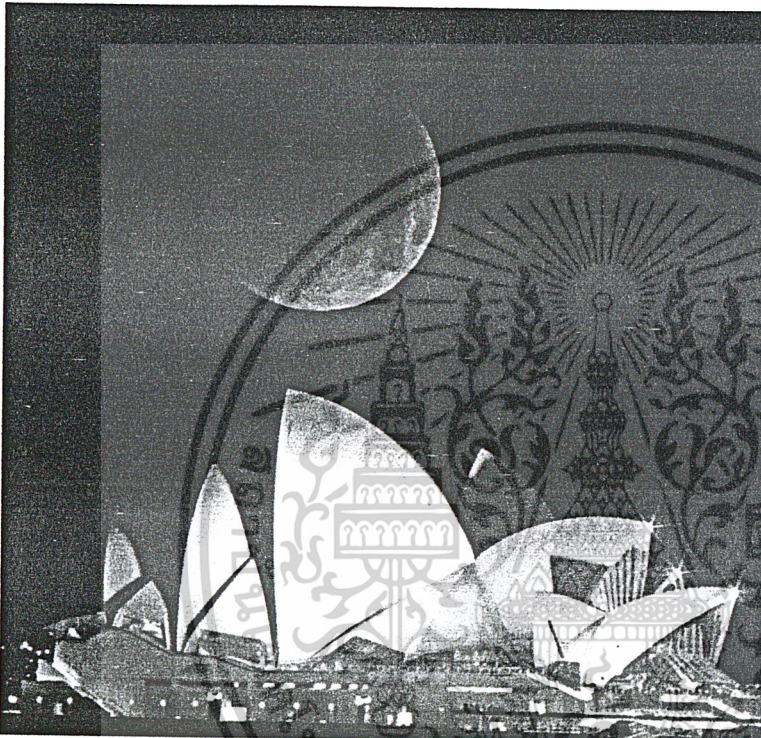
ห้องสุดท้ายจะเป็นห้องสมุด ที่จะมีการติดตั้งระบบ E-LEARNING และ LAN ไว้กับระบบ COMPUTER โดยจะเน้นทาง ห้องสมุด ELECTRONIC ภายในจะประกอบด้วยเอกสารที่เกี่ยวข้องดนตรี ผลงานเพลงในยุคสมัยก่อนซึ่งได้มาจากกลุ่มของอาจารย์ที่ทำการสอนที่นี่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 6.2 อาคารตัวอย่างในต่างประเทศ

### 6.2.1 โรงอุปรากรซิดนีย์

#### The Sydney Opera House



โรงอุปรากรซิดนีย์อันมีมูลค่า 100 ล้านดอลลาร์ออสเตรเลีย ( หรือประมาณ 3,000 ล้านบาท ) เป็นอาคารสาธารณประโยชน์ที่ไม่มีอาคารหลังอื่นใดในโลกเสมอเหมือนด้วยรูปทรงที่เด่นไม่เหมือนกับอาคารอื่นใด นับเป็นสามารอันมหัศจรรย์ในการผสมผสานความชำนาญของ สถาปนิก วิศวกรและ นักวิชาการ ซึ่งได้ร่วมมือกันในการสร้างอาคารหลังนี้ขึ้นมา

มีปัญหามากมายหลายเรื่องซึ่งเกิดขึ้นในระหว่างทำการก่อสร้างโรงอุปรากรแห่งนี้ เป็นปัญหาที่ไม่มีสถาปนิก และวิศวกรคนใดเคยเผชิญมาก่อนเลย ต้องใช้เวลาหลายปีในการค้นคว้าและทดลองเพื่อให้ได้คำตอบอันเป็นที่ยอมรับได้ เกือบจะเรียกได้ว่า ไม่มีอาคารหลังใดในออสเตรเลีย หรือประเทศอื่นใดในโลกที่ต้องใช้เวลาในการวิจัยด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นเวลานานนับชั่วโมงอย่างเช่นนี้มาก่อน เพียงแต่การเตรียมโครงการเพียงอย่างเดียวก็มีข้อที่จะต้องดำเนินการก่อนการก่อสร้างด้วยการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เป็น เวลา 20,000 ชั่วโมง ในการออกแบบโรงอุปรากรแห่งนี้ ซึ่งเครื่องคำนวณนี้สามารถทำงานได้เท่ากับที่นักวิทยาศาสตร์ 1,000 คนทำในเวลา 100 ปีทีเดียว

หากจะมีปัญหาถามว่า อาคารโรงอุปรากรซิดนีย์ได้รับผลสำเร็จเช่นใดบ้าง คำตอบคือ ได้รับความสำเร็จมากในเรื่องของอาคารที่มีความงามอย่างน่าตื่นตะลึง และเป็นอาคารที่ก่อให้เกิดความสนใจในทางวิชาการอย่างเหลือคณานับแก่สถาปนิกและวิศวกรทั่วไป หลังคาที่โด่งขนาดนั้นซึ่งไม่เคยมีที่ใดสร้างได้สำเร็จมาก่อน อาจจะเป็นความจริงอย่างที่ว่า เป็นการหวนกลับไปสู่สถาปัตยกรรมเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อสาธารณชนที่มีคุณค่าควรแก่การระลึกถึง ซึ่งนอกเหนือไปจากหน้าที่ของมันที่เพื่อประโยชน์ในการใช้สอยที่แท้จริงอย่างเช่น สถาปัตยกรรมในสมัยโกธิคแล้ว ยังเป็นการสร้างขึ้นเพื่อส่งเสริมพลังแห่งความรู้สึกนึกคิด เป็นอาคารของออสเตรเลียแห่งเดียวเท่านั้นที่เป็นที่รู้จักของประเทศอื่นๆ

กล่าวกันว่า อาคารหลังนี้เป็นเสมือนดั่งบทเพลงซิมโฟนีที่สร้างขึ้นด้วยคอนกรีต ซึ่งค่าอุปมานี้เหมาะสมยิ่งขึ้นเมื่อประยุกต์เข้ากับบทเพลงแห่งการก่อสร้างซึ่งได้บรรเลงมาเป็นเวลานานถึง 14 ปี

ถ้าสมมุติให้สถาปนิกเป็นเสมือนผู้ประพันธ์เพลง และผู้จัดรายการแสดงเพลงของวงดนตรี ออสเครสตา แล้ว ความเที่ยงตรงของวิศวกรที่ปรึกษาก็จะเปรียบได้กับนายวงดนตรีซึ่งทำหน้าที่เป็นผู้ถ่ายทอดความนึกคิดของศิลปินออกมาสู่ความเป็นจริง การก่อสร้างโรงอุปรากรชนิดนี้เป็นการร่วมทีมงานเพื่อจะศึกษาและวิจัยจนสามารถนำมาใช้อย่างได้ผลชนิดที่ไม่มีผู้ใดเหมือน จึงอาจเป็นการเริ่มต้นแนวความคิดที่จะใช้สถาปัตยกรรมเพื่อสาธารณชนนี้เป็นเครื่องในการพัฒนาวัสดุอุปกรณ์และเทคนิคในการก่อสร้างได้ ถ้ามองในแง่โครงสร้างโดด อาคารหลังนี้ก็มีความมากกว่าโครงสร้างตามแบบธรรมดาอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ และยังได้เติมช่องว่างเพื่อสาธารณชนอันยิ่งใหญ่ เพิ่มผลประโยชน์ต่ออุตสาหกรรมการก่อสร้างซึ่งเป็นเรื่องที่น่าพิจารณา การก่อสร้างเพื่อสาธารณชนนั้นอาจจะมองในแง่ของการยอมรับผลงานวิจัยและศึกษาด้วยงบประมาณของรัฐกับผลอันแท้จริงอย่างยิ่งที่จะสะท้อนกลับไปสู่สาธารณชนรวมทั้งประโยชน์ทางด้านวิชาการ อุตสาหกรรม

#### โครงสร้างหลังคาแบบเปลือกหอย

จากโครงร่างดั้งเดิมของโรงอุปรากรชนิดนี้ สถาปนิก JOERN UTZON ได้แสดงโครงสร้างแบบเปลือกหอยที่โค้งไปมาด้วยลักษณะการโค้งหลายแบบ เชื่อกันมาตั้งแต่ตอนแรกว่า โครงสร้างหลังคาชนิดนี้สามารถสร้างได้ด้วยคอนกรีตหล่อในที่ขนาดบาง บริษัท OVEARUP AND PARTNERS แห่งประเทศอังกฤษ ได้รับเลือกให้เป็นผู้ออกแบบโครงสร้างได้เริ่มคำนวณหลังคาเมื่อปี พ.ศ. 2500 โดยสร้างแบบจำลองขึ้น 2 แบบ และทดลองตามลำดับเรื่อยมาจนถึงปี พ.ศ. 2504 ซึ่งเป็นเวลาที่นักออกแบบกำลังปฏิบัติงานตามหลักที่ว่า โครงสร้างแบบเปลือกหอยสามารถทำเป็นรูปทรงแบบเอลลิปซิคอล พาราโบลอยด์ (แบบไข่ตัดครึ่งท่อนตามแนวยาวเว้นเป็นระยะ ๆ) ซึ่งจะก่อสร้างด้วยผิวสองชั้นของคอนกรีตหล่อในที่โดยให้มีช่องอากาศตรงกลาง

อย่างไรก็ตาม ไม่ว่าจะ เป็น ARUP หรือ UTZON ก็พอใจอย่างเต็มที่กับข้อสรุปและดำเนินงานไปตามทางที่มีให้เลือกนั้นอย่างพินิจพิจารณา หลังจากแยกตัวไปทำงานที่บ้านในประเทศเดนมาร์กชั่วคราว UTZON ก็ได้ความคิดขึ้นมา ( กล่าวกันว่าเขาเกิดความคิดนี้ขึ้นในขณะที่กำลังปลูกผลส้มอยู่ ) ในการทำโครงสร้างแบบเปลือกหอยเขาจากเสี้ยวของวงกลางในรัศมีที่แน่นอน ด้วยความคิดนี้เองโครงสร้างแบบเปลือกหอยจึงไม่เป็นโครงสร้างแบบเปลือกหอยอีกต่อไป แต่กลายเป็นลักษณะโค้งทางโครงสร้างขนาดใหญ่ซึ่งประกอบด้วยแนวคอนกรีตโค้งๆ หลายตอน

เนื่องจากรัศมีมีความโค้งที่แน่นอน แนวโค้งนี้จึงเป็นส่วนที่หล่อได้สำเร็จในรูปแบบที่มีจำนวนจำกัด เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาติเห็นเว็บไซต์นี้เป็นการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งรูปแบบบางอย่างสามารถใช้ได้ถึง 50 ครั้ง ความมั่นคงของโครงสร้างเดิมขึ้นจากวิธีการที่ให้ โครงสร้างรูปเปลือกหอยชนกันเป็นคู่ๆ และเชื่อมติดกันด้วยโครงสร้างรูปเปลือกหอยด้านข้างหรือตอนริม พร้อมกับมีที่ยึดอยู่ตรงกลางของมัน เห็นได้ชัดว่า มีโครงสร้างแบบเปลือกหอยใหญ่ ๆ สามคู่ที่จะ เป็นโรงแสดงดนตรีคอนเสิร์ต โรงอุปรากรและภัตตาคาร อย่างไรก็ตามโครงสร้างตัวหลังในคู่ที่สอง ด้านหน้าโรงคอนเสิร์ต และโรงอุปรากรจะเล็กอย่างดูกลมกลืนและเห็นความไม่สำคัญชัดเจน ถึงแม้ จะมีการพิจารณาเปลี่ยนรูปทรงทางด้านโครงสร้างความคิดดั้งเดิมที่จะใช้สีขาวก็คงเป็นรากฐานที่เด่น อยู่

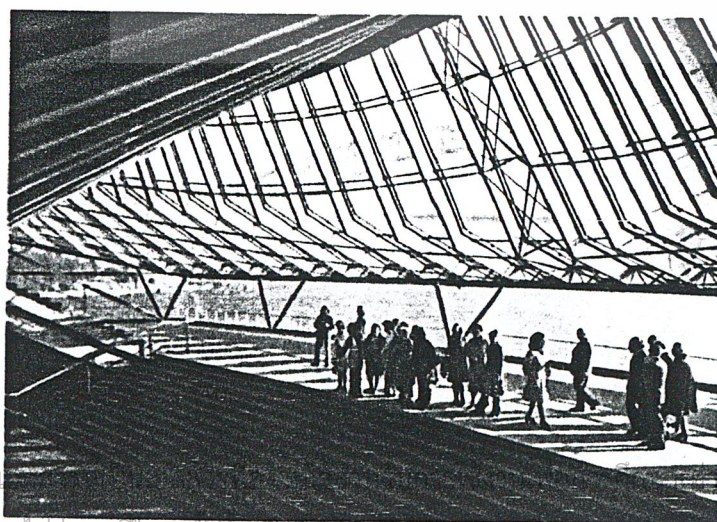
### ส่วนที่ใช้ปกคลุมหลังคา

ปัญหาในการทำให้หลังคารูปคล้ายใบเรือนี้สำเร็จลงและกันน้ำได้ ก็เป็นปัญหาที่ทำทนายซึ่ง จะต้องแก้ไขด้วยการใช้กระเบื้องหลังสำเร็จ ได้มีการเอากระเบื้องเคลือบสวิตเซอร์แลนด์มาใช้ คือ กระเบื้องเคลือบเป็นเงาสีขาวในตอนกลาง และกระเบื้องสีเหลืองอ่อนไม่เป็นเงาตอนรอบนอก มีการ คิดประดิษฐ์ส่วนประกอบพิเศษที่ไม่มีส่วนผสมของธาตุเหล็กสำหรับเป็นอุปกรณ์ที่นำมาติดกระเบื้อง โดยให้ทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิและทนทานต่อแรงลม ช้อยากลำบากที่ต้องประสบ เมื่อปูนที่ใช้ยึดเกิดไหลออกมาทำให้จำเป็นต้องใช้วิธีการที่ยากลำบากด้วยการที่ฝังรอบๆ ส่วนที่เป็น อลูมิเนียม ซึ่งเสร็จแล้วต้องละลายซีเมนต์ด้วยไอร้อนหลังจากที่ติดตั้งกระเบื้องในตำแหน่งที่เหมาะสม แล้ว ก่อนที่จะทำให้ปูนชำระร่องรอยเรียบร้อย

ตะกั่วเป็นแผ่นๆ หุ้มปิดรอยต่อระหว่างแนวซีคอนกรีต และการบัดกรีในระหว่างรอยต่อของ แผ่นกระเบื้องทำให้โครงสร้างหลังคาแบบเปลือกหอยของโรงอุปรากรชนิดนี้มีการป้องกันน้ำถึง 2 ชั้น

### การติดกระจก

ม่านกระจกที่ประกอบขึ้นมานั้น เป็นวิธีการที่เหมาะสมในการเพิ่มที่ว่างให้รู้สึกโล่งเป็นโพรง เข้าไปในแต่ละด้านของเนื้อที่ภายใน ม่านกระจกดังกล่าวนี้ใช้กระจกติดซับซ้อนและเป็นการปฏิวัติ ขนาดใหญ่เปรียบได้กับ CENTRAL PALACE OF LONDON



### ชั้นภายนอกของกระจก

แก้วสีเหลืองบุษราคัมหนา 6

มิลลิเมตร มีแก้วสี หนา 12

มิลลิเมตรซ้อนอยู่ชั้นในกับ

POLYVINYL BUTYLE อยู่ระหว่าง

กลางเพื่อช่วยป้องกันป้องกันบาน

กระจกแตกเมื่อตก กระจกที่ใช้

ผลิตในประเทศฝรั่งเศสทำเป็นแผ่น

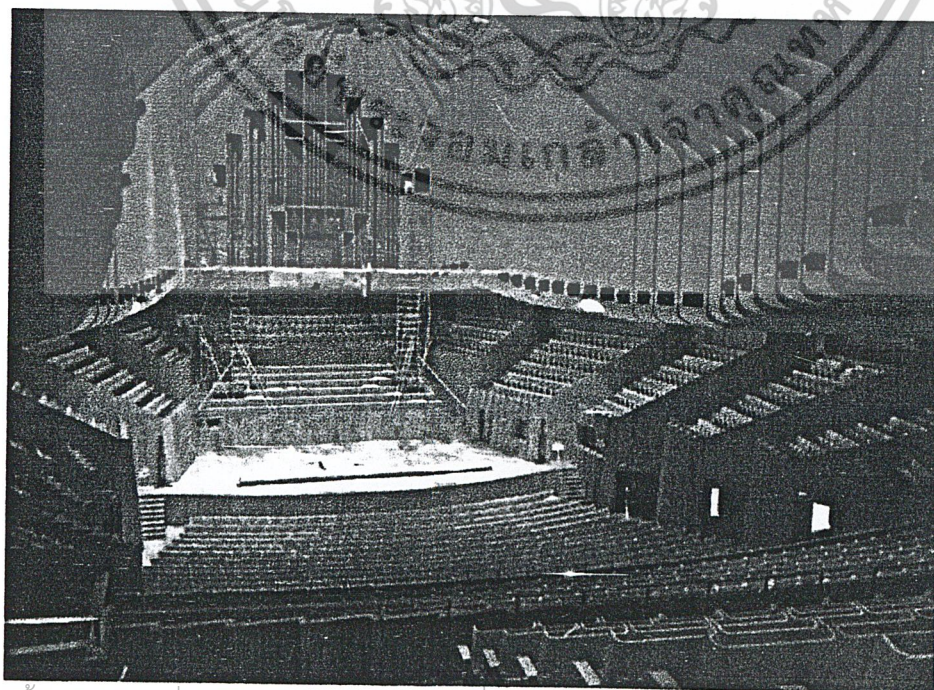
นั้น ไม่น่าเชื่อแต่หาไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ออกกฎหมายมหาดหลวงและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สี่เหลี่ยมผืนผ้า แผ่นที่มีขนาดใหญ่ที่สุดมีขนาด 41 ฟุต 4 นิ้ว 8 ฟุตและหนักถึง 1,200 ปอนด์ บานกระจกตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมูอย่างเหมาะสมเจาะ การกะขนาดนั้นคำนวณด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ การตัดกระจกใช้เลื่อยชนิดพิเศษซึ่งเป็นเครื่องมือสำคัญในการช่วยรักษาระยะที่กำหนด ในการก่อสร้างเพราะเลื่อยแบบธรรมดาทำให้เกิดการกระทบกระเทือนมากอาจเป็นผลให้ชั้นกลางใหม่ได้

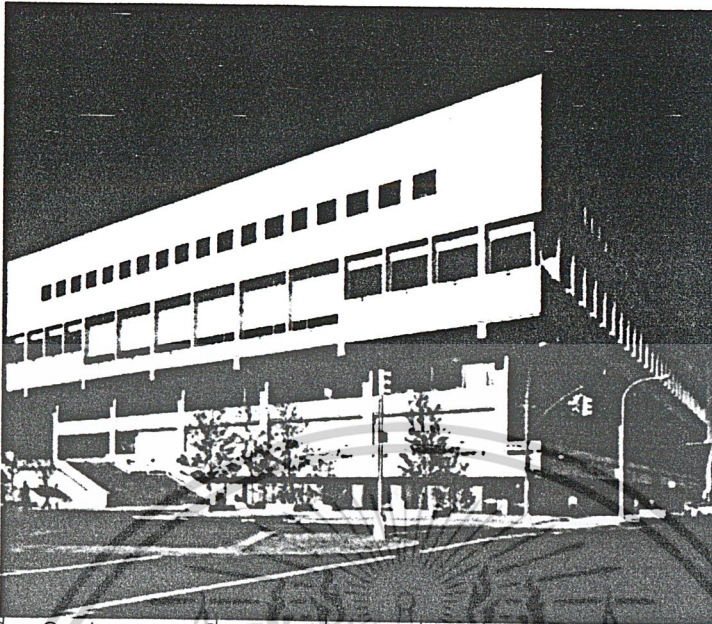
การติดตั้งกระจกในที่ที่ต้องการ ไม่เพียงแต่ต้องใช้รถยกแบบพิเศษเท่านั้นแต่ยังต้องใช้ระบบยึดทางการก่อสร้างพิเศษสำหรับย้ายกระจก โลหะบรอนซ์ที่ใช้เชื่อมอยู่ระหว่างบานกระจกถูกยึดไว้ด้วยโลหะเหล็กกระเบื้องหลัง แต่ไม่มีการใช้แนวขวางแบ่งในการติดตั้งกระจกเหล่านี้เลย กระจกแผ่นที่หนักจะตรึงไว้ด้วยหมุดเหล็กง่ายในการต่อออกมาจากโลหะตั้งแนวตรงรอยเชื่อมต่อกว้าง  $\frac{1}{2}$  นิ้ว ระหว่างโลหะที่ใช้แบ่งบานกระจกยึดไว้ด้วยวัตถุกันรั่วซึมซึ่งทำจากซิลิโคน

ความสลับบนของโรงอุปรากรไม่ได้จำกัดอยู่เพียงผิวภายนอกของคอนกรีตและกระจก แต่ยังรวมไปถึงภายในโรงคอนเสิร์ตด้วย ยอดตรงกลางซึ่งกว้างประมาณ 40 ฟุต ทำเป็นรูปโค้งวงกลม และจุดศูนย์กลางของความโค้งออกเป็นสี่ด้านซึ่งประกอบขึ้นด้วยแผ่นกระดานวางห่างกันจำนวน 80 แผ่น กะขนาดโดยเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อให้เข้ากับส่วนโค้งที่มารวมกันในรัศมีที่แตกต่างกัน 6 รัศมีจากยอดตรงกลางนี้มีแผ่นไม้ฉลวงทางแนวนอนหลายระดับ แผ่ขยายเป็นรัศมีออกไปจดขอบเพดานและย่อยลงเป็นเส้นตรง แล้ววกไปตามแนวนอนเหนือที่นั่งรอบปริมาตรของโรงคอนเสิร์ต เพื่อที่จะให้ได้สี่ที่ไม่เปลี่ยนแปลง และเป็นลายไม้แท้ๆของไม้เบิร์น ห้องกว้างใหญ่โตมหัพพานี้ก่อสร้างอย่างวิจิตรและปราณีตเป็นพิเศษจนเหมาะสมสำหรับเครื่องดนตรีอันละเอียดอ่อน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 6.2.2 THE JUILLIARD SCHOOL



เป็นโรงเรียนศิลปการแสดงที่สมบูรณ์ที่สุดเท่าที่เคยมีมา มีปัญหาต่างๆ ที่ต้องคำนึงมากมาย เมื่อก่อนจะเริ่มสร้าง เช่นเรื่องโครงสร้าง ก่อแตกต่างกัน การเก็บเสียงรวมทั้งลักษณะของโรงละคร ฐานที่ต้องใช้ ต้องแข็งแรงมากพอที่จะรับน้ำหนักได้ ต้องระวังเรื่องการเชื่อมต่อของตัวอาคาร ระยะห่างของตัวตึก พื้นที่ใช้สอย ซึ่งนับเป็นงานที่หนักมากเพราะ ที่นี้ถูกสร้างขึ้นเพื่อให้ใช้ประโยชน์ ได้อย่างเต็มที่ในเรื่องของศิลปการแสดง

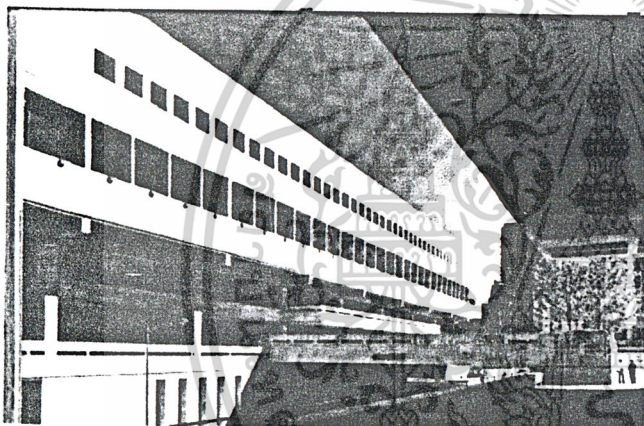
ทั้งดนตรีและการละครตลอดจนใช้เป็นโรงเรียนด้วย วิศวกรและสถาปนิกพยายามออกแบบและ เตรียมการสร้างJUILLIARD เป็นเวลาถึง 12 ปี เลือกแบบจากแบบทั้งหมด 70 แบบที่ต่างกันและสเก็ทซ์ภาพไม่ต่ำกว่า 700 ภาพ จนในที่สุดก็ได้แบบที่ต้องการ เหตุที่ล่าช้าเช่นนี้เพราะผู้ออกแบบต้อง ศึกษาค้นคว้าข้อบกพร่องต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับอาคารที่สร้างในบริเวณ LINCOLN CENTER เพื่อไม่ให้ ข้อผิดพลาดนั้นเกิดขึ้นกับ JUILLIARD รวมทั้งเรื่องของสภาพแวดล้อมต่างๆ ด้วย

ภายในของ JUILLIARD ดีกว่าทุกอาคารที่สร้างที่ LINCOLN CENTER ด้วยรูปทรงที่สวยงามของไม้ที่กรุเป็นช่องได้ขนาดในหอประชุม โถงที่งดงามเป็นศิลปะร่วมสมัยที่สร้างด้วยฝีมือ ประณีต และ JUILLIARD ก็กลายเป็นโรงเรียนสอนดนตรี การเต้นรำและการแสดงที่เหมาะสมและ สมบูรณ์แบบที่สุด

ต้นปี 1957 JUILLIARD ลงมติยอมรับคำเชิญจาก LINCOLN CENTER ที่จะย้ายออกจาก MORNINGSIDE HEIGHTS แล้วไปสร้างโรงเรียนใหม่โดย LINCOLN CENTER จะเป็น ผู้จัดการให้ ทั้งนี้ผลประโยชน์ที่ LINCOLN CENTER จะได้รับคือ การได้ศิลปินหรือผู้ที่มีความรู้ทาง ศิลปะในถิ่นตน แล้วจะได้สอนที่ LINCOLN CENTER จะได้รับคือ การได้ศิลปินหรือผู้ที่มีความรู้ ทางศิลปะในถิ่นตน แล้วจะได้สอนที่ LINCOLN CENTER ต่อไป ต่อมาความต้องการของโรงเรียน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เริ่มเปลี่ยนไป แม้ว่าแผนที่ตกลงกันได้กำลังดำเนินรุดหน้าไปก็ตาม ทั้งนี้เพราะที่ดินในตอนนั้นยังไม่ได้เป็นของ LINCOLN CENTER อย่างสมบูรณ์แต่อย่างไรก็ตามภายหลังก็ตกลงเรื่องนี้กันได้

ในช่วงที่การออกแบบโรงเรียนยังดำเนินอยู่นั้น GEORGE BALANCHIN จากโรงเรียนบัลเล่ท์ของอเมริกาก็ได้รับคำเชิญเข้าร่วมโครงการที่โรงเรียนนี้ด้วยโดยใช้สิทธิ์อิสระในการสอน JUILLIARD มีทางเชื่อมต่อกับ PLAZA LINCOLN CENTER ได้โดยทางสะพานที่สร้างเข้าไป นอกจากนี้ยังมีถนนสาย 65 และ 66 และยังมีทางขยายเส้นทางติดต่อกับ BROADWAY ได้ด้วย ตัวอาคารนี้เป็นอาคาร 6 ชั้นบนพื้นดิน และมีอีก 4 ชั้นใต้ดิน ทั้งนี้ไม่รวมชั้นที่เป็นส่วนควบคุมมลภาวะต่าง ๆ ด้วย ตัวอาคารมีพื้นที่ 500,000 ตารางฟุต ปริมาตร 8,000,000 ลูกบาศก์ฟุต ใช้เงินในการตกแต่งทั้งสิ้น 29,500,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ทางเข้า 3 ใน 5 ที่เข้ามาสู่ที่นี่ ได้แก่ ทางถนน 65,66 และทางที่พาไปยัง JUILLIARD THEATRE , PUAL RECTAL AND ALICE TULLY HALL



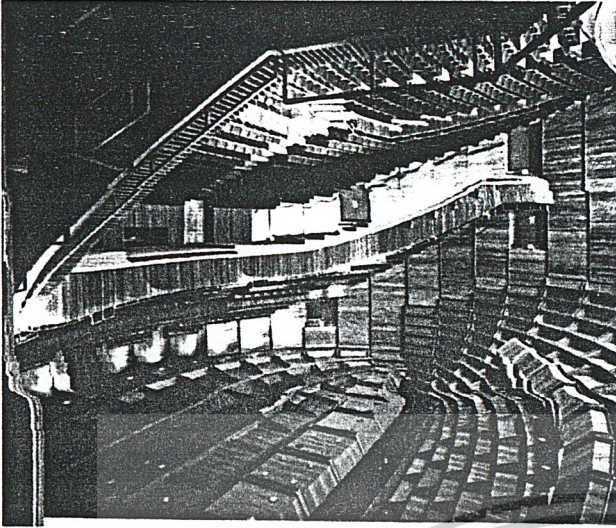
จากรูปแสดงให้เห็นสะพานที่ข้ามไปยังถนน 65 เชื่อมกับ JUILLIARD ไป NORTH PLAZA ของ LINCOLN CENTER หน้าต่างแถบบนให้แสงสว่าง และวิวทิวทัศน์ที่เหมาะสมสำหรับเป็นห้องสตูดิโอส่วนตัวขนาดใหญ่ ห้องเรียนเป็นกลุ่ม หน้าต่างบานใหญ่ให้แสงสว่างมาก สะดวกในการตกแต่งภายใน หน้าต่าง

ทั้งหมดเป็นกระจกหนาเพื่อกันเสียงจากนอกถนน



ภาพถ่ายจาก TERRACE ของ BROADWAY เห็นช่องทางเข้าไป ALICE TULLY PHILHARMONIC HALL อยู่ทางซ้าย มองเห็นทั้ง VIVIAN BEAUMONT THEATRE AND THE METROPOLITAN ห้องโถงของ ALICE TULLY HALL ปูพรมสีม่วงเจดทองส่วนห้องโถงของ THE JUILLIARD THEATRE ปูพรมสีแดงเข้มห้องโถงหลักเชื่อมติดด้านในของ JUILLIARD THEATRE AND ALICE TULLY HALL มีบันไดไป PUAL RECITAL HALL โดยตรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

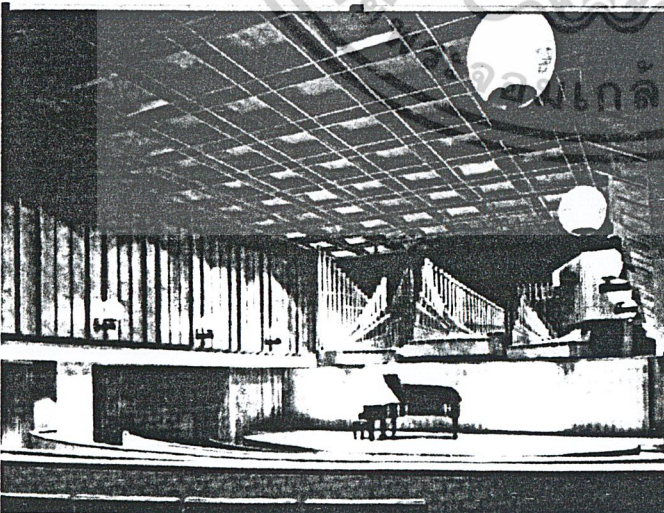


เป็นห้องที่ออกแบบสำหรับแสดง  
โอเปร่า ฝึกซ้อมละครและเต้นรำ มีที่นั่ง  
960-1026 เพดานยกได้ปรับได้ 3 ตำแหน่ง  
ภายในความสูง 7 ฟุต เพื่อเปลี่ยนมุมของ  
เสียงสะท้อนจากเวทีลดเสียงเมื่อมีเสียง  
สะท้อนเมื่อมีการแสดงดนตรี เพดานทำด้วย  
BASS WOOD และ CHERRY เพื่อให้เข้า  
กับผนัง โครงสร้างทั้งหมดถูกสร้างขึ้นเหนือผู้  
ดูมีทางหนีที่ปลอดภัยสถาปนิกเลือกใช้

โครงสร้าง LONG-SPAN เป็นการลดต้นทุนและใช้ระบบ FAIL-SAFE

โครงสร้างพื้นฐานใช้ระบบเสาเหล็ก BOX TRUSS ยึดโดย 4 เสาหลัก JACKSCREW DRIVE แต่ละคู่จะโดนตอกด้วยเครื่องตอกใหญ่ MAIN DRIVE ASSEMBLY เสาต่างๆ ไม่ควรเชื่อมติดกับ JACKSCREW DRIVE มีระบบล็อกภายในเพดานซึ่งถูกควบคุมที่ห้องควบคุมเพดานที่จะลดต่ำ ต้องเก็บไว้ได้แรงกดอากาศที่คงที่ เวทีและอุปกรณ์ด้านไฟออกแบบโดย JEAN ROREN THAL ASSOCIATES.INC องค์กร ENGINEER-INCHARGE คือ CLYDE L.NORDHEIMOR

สำหรับหอประชุม TULLY HALL จะไม่เหมือน THE JUILLIARD THEATER ตรงที่ไม่สามารถปรับเปลี่ยนเพดานเพื่อการควบคุมระบบเสียงในการแสดงได้และไม่มีภาพลักษณ์ที่ชัดเจนเจาะจงถึงชนิดการแสดงที่ใช้แสดงภายในหอประชุมนี้ ซึ่งหอประชุมนี้มีจำนวนที่นั่ง 1,096 ที่นั่ง โดยทางกลุ่มสถาปนิกที่ทำการออกแบบและที่วิศวกรในเรื่องการควบคุมเสียงได้คำนึงถึงขนาดพื้นที่ใช้สอยที่ต้องการ จำนวนที่นั่งจึงไม่มากเกินไปสำหรับการใช้งานและสามารถควบคุมระบบเสียงได้ดี



THE RECITAL STAGE มีความลึก 23 ฟุต ความกว้างโดยประมาณ 50 ฟุต มีการออกแบบให้ ORGAN สามารถยกขึ้นมาจากพื้นด้านล่างของเวทีได้หรือซ่อนไว้ด้านหลังก็ได้ สำหรับการแสดง ORCHESTRAS ขนาดเล็กที่ใช้ความลึกของเวทีประมาณ 14 ฟุต จะสามารถดัดแปลงพื้นด้านหน้าเวทีเป็นที่นั่งจำนวน 3 แถว

โดยการยกพื้นขึ้นจากการซ่อนอยู่ข้างใต้พื้นพร้อมเก้าอี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

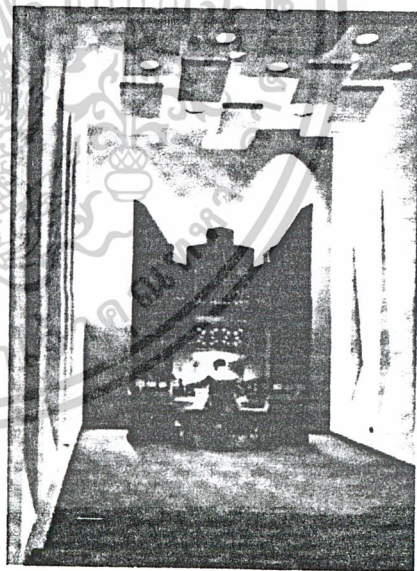
เกี่ยวกับการทำไฟเล่นคอนเสิร์ตแบบทั่วไป TULLY HALL เป็นโรงละครที่มีชื่อเครื่องระบบไฟ  
สมบูรณ์ ถ้าต้องการส่วนวงดนตรี ที่นั่งสามารถซ่อนไว้ได้เวลาที่ได้ ความสะดวกสำหรับการฉายหนังได้  
ถูกออกแบบไว้ที่นี้ด้วย BOOTH ที่สมบูรณ์พร้อมระบบเสียงก็ติดตั้งไว้ด้วย

THE PAUL RECITAL HALL สามารถจุคนได้ 277 ที่นั่ง ผนังด้านข้างและเพดานห้องกรุด้วย  
CHERRY WOOD เพดานรูปสี่เหลี่ยมเป็นช่องๆ นั้นลาดเอียงลงมาทำให้เสียงกระจายไปทั่วห้อง  
ได้มากที่สุด ห้องนี้เป็นห้องสอน HALTKAMP ORGAN ใช้เป็นที่บรรยายและใช้เป็นที่แสดงดนตรี  
เดี่ยว

ภาพขวาคือห้องสอนรายบุคคลซึ่งเป็น  
ห้องเก็บเสียงและใช้เป็นที่ซ้อมด้วย ขนาดของ  
ห้องจะเป็นห้องเล็กๆ แต่ต้องกว้างพอที่จะให้  
เสียงกระจายได้และเกิดการสะท้อนด้วย



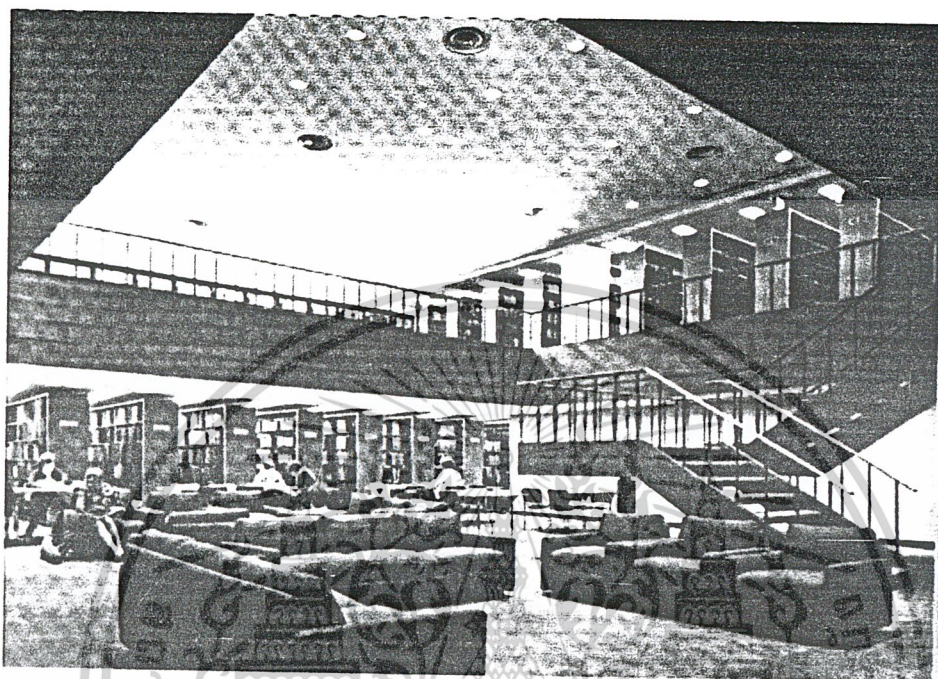
ภาพขวาคือห้องซ้อม ORGAN ต้องเป็นห้อง  
พิเศษ เพราะผนังและเพดานจะบุด้วยวัสดุที่ช่วยให้เสียง  
ORGAN ไม่ฟังดูแข็งเกินไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## THE LISA ACHESON WALLACE LIBRARY

ห้องสมุดซึ่งตั้งอยู่เหนือห้องซ้อม ORCHESTRA และห้องบันทึกเสียง ซึ่งทำให้ไม่ถูกรบกวนจากเสียงต่างๆ ข้างล่าง



พื้นที่ต้องใช้เสียงเหล่านี้ จะถูกป้องกันการไม่ให้รบกวนโครงสร้างอื่นๆ แต่ละห้องจะใช้กับเครื่องดนตรีแต่ละชนิด ซึ่งในห้องก็จะใช้อุปกรณ์บุผนัง พื้นและเพดานต่างกันไป ซึ่งทำให้ไม่มีพื้นที่ในห้องของ JUILLIARD เหมือนกันเลย รวมทั้งรูปด้านพื้นผิวของทุกชั้นก็ต่างกันทั้งหมด ตัวตึกมีทั้งผนังที่เป็นช่อง ผนังตัน ผนังเก็บเสียง และผนังธรรมดา แต่เพราะแบบแปลนที่ประณีต จึงไม่มีส่วนไหนที่ทำให้เกิดความผิดปกติกับฐานรากตัวตึกเลยแม้ว่าพื้นจะมีน้ำหนักถึง 250-280 ปอนด์ต่อ 1 ตารางฟุต รวมทั้งพื้นคอนกรีต 2 ชั้น พื้นห้องซ้อมเต้นรำที่หนา 18-20 นิ้วและสปริงเหล็ก 20 นิ้วที่กลางอาคาร เพราะว่าพื้นที่อันใหญ่โตนี้ส่วนใหญ่จะวางอยู่ในแนวระดับประกอบกับโครงสร้างที่ใหญ่โตและแข็งแรงของอาคารด้วย

JOSEPH ZELAZNY AND MATTHYS LEVY ผู้ช่วยของ PUAL WEIDLINGER วิศวกรของ JUILLIARD กล่าวว่า แม้โครงสร้างที่ซับซ้อนยุ่งยากมากมาย แต่ก็มีส่วนซึ่งเข้าชุดกันของโครงสร้าง คือที่มุมตึกทางทิศตะวันตกและตะวันออกเฉียงเหนือโถงใหญ่ทั้ง 2 ที่ห่างกันอยู่ 93 ฟุต จะมีเสาซึ่งเลือกใช้ระยะห่างระหว่างเสา 46 ฟุตเท่ากันและ 34 ฟุตในแนวฉากที่น่าสนใจเป็นพิเศษคือ ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของ TULLY HALL นั้นจะห่างจากทางรถไฟใต้ดิน IRT เพียง 20 ฟุตเท่านั้น วิศวกรได้สร้างเครื่องค้ำกันพิเศษให้กับ HALL โดยซึ่ง ASBESTOS กันตึกไว้และยังมีเสาเก็บเสียงที่ป้องกันแรงสะท้อนอีกด้วยซึ่งทำให้ไม่มีเสียงหรือแรงสะท้อนเข้าไปรบกวนในอาคารได้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำมาใช้บนเว็บไซต์เป็นการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 7

### การออกแบบทางสถาปัตยกรรม

#### แนวความคิดในการออกแบบ

จากการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์กับโครงการเพื่อความถูกต้องและความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของโครงการ สามารถสรุปแนวความคิดในการออกแบบได้ดังนี้

#### 7.1 แนวความคิดในการวางผัง

- กำหนดเส้นทางสัญจรของการเดินเท้าและยานพาหนะ โดยให้มีการตัดกันน้อยที่สุด
- การจัดวางพลาซ่าหน้าอาคาร นำความรู้สึกเข้าสู่อาคารคือ MULTI PURPOSE HALL
- การจัดวางตำแหน่งของ MULTI PURPOSE HALL เป็น LOBBY TRANSITION

รวมคนก่อนแยกไปยัง MAIN HALL ,SMALL HALL,AMPHI THEATRE และองค์ประกอบอื่นๆ ของโครงการ ซึ่งแต่ละส่วนของโครงการจะแบ่งออกเป็น 5 ส่วนย่อยดังนี้

1. ส่วนหอประชุมใหญ่ จะอยู่ทางด้านถนนรัชดาภิเษก จะเห็นได้ชัดเจนจากตำแหน่งริมถนน ทั้ง 2 สาย และสามารถสร้างร่วมเงาให้เกิดขึ้นกับตัวส่วนของ ลานกลางแจ้งมีกิจกรรมในตอนบ่ายได้
2. ส่วนหอประชุมเล็ก จะอยู่ถัดขึ้นไปจากส่วนหอประชุมใหญ่ มีการใช้บางส่วนของ BACK STAGE ร่วมกัน และง่ายต่อการบริการ
3. ส่วนเทคนิค จะอยู่ทางด้านหลังของทั้งหอประชุมใหญ่และหอประชุมเล็ก และอยู่ริม
4. ถนนรัชดาภิเษกซึ่งเป็นทางเข้าของโครงการ เนื่องจากมีทัศนียภาพที่ถูกบดบังโดยสะพานข้ามแยกรัชโยธิน จึงถูกเลือกให้เป็นส่วนบริการ และง่ายต่อการให้บริการแก่อาคารหอประชุมทั้ง 2 หลัง
5. ส่วนหอประชุมกลางแจ้งจะอยู่ถัดไปทางด้านทิศเหนือของหอประชุมเล็ก ทำให้สามารถควบคุมในเรื่องของการกระจายเสียงได้เนื่องจากมีตัวอาคารหอประชุมเล็กบังทิศทางลมที่มาจากทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้และได้ร่วมเงาจากอาคาร โดยส่วนอาคารตัวนี้มีลักษณะของหลังคาเป็นผ้าใบที่สามารถถอดเก็บได้เมื่อไม่มีการใช้งาน เป็นลักษณะหลังคาโครงสร้างแบบชั่วคราว และส่วนของสวนล้อมรอบ ทำให้ได้บรรยากาศของ ลักษณะดนตรีในสวน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ส่วนอาคารที่รวมส่วนการสอน ส่วนนิทรรศการ ส่วนบริหาร ห้องสมุด และส่วนสาธารณะอื่นๆ ไว้ด้วยกัน โดยชั้นล่างจะเป็นส่วนนิทรรศการ จะมีส่วนของห้องสมุดที่มีชั้นลอยเป็นส่วนของทัศนูปกรณ์ต่างๆ ชั้นที่ 2 และ 3 จะเป็นส่วนการสอนซึ่งแยกทางเข้าอย่างเด็ดขาดจากส่วนชั้น 1 เนื่องจากมีเวลาในการใช้งานไม่ตรงกันจึงต้องมีการดูแลในเรื่องของความปลอดภัยของทรัพย์สิน

- การจัดวางส่วนพื้นที่จอดรถแบ่งซอย เพื่อเป็นพื้นที่สำหรับจอดรถเพิ่มเติมและเป็นการประหยัดค่าโครงสร้าง

- การจัดวางกลุ่มอาคารแยกออกจากกันเป็นส่วนๆ ชัดเจน มี CORRIDOR เป็นเส้นทางสัญจรเชื่อมเข้าด้วยกัน

## 7.2 แนวความคิดในด้านการออกแบบทางสถาปัตยกรรม

จากการศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลทางสถาปัตยกรรมขององค์ประกอบหลักของโครงการสามารถสรุปเป็นความคิดเห็นได้ดังนี้

เนื่องจากโครงการนี้มีลักษณะเป็นกลุ่มของอาคารหลายอาคาร จึงนำเรื่องของความหลากหลายของคนตรีเข้ามาเป็นแนวคิดในการออกแบบรูปทรงของอาคาร โดยตัวของดนตรีเองจะมีลักษณะเด่นและเป็นเอกลักษณ์เฉพาะในดนตรีแต่ละประเภท รูปทรงของอาคารในแต่ละหลังจึงมีลักษณะเด่นในตัวของมันเองแต่ก็ยังมีรูปทรงที่ล้อรับกับอาคารอื่นๆ โดยมีตัวเชื่อมต่อกัน นั่นคือทางเดินที่มีหลังคาคลุม นอกจากนี้ยังนำเรื่องของสี และวัสดุเข้ามาเกี่ยวข้อง เนื่องจากอาคารมีรูปทรงที่ทันสมัยดังนั้นจึงมีวัสดุบางส่วนของอาคารที่เป็นวัสดุสมัยใหม่นั้นคือ หลังคาเหล็กกริดลอน และจากแนวคิดที่ว่า ดนตรีแต่ละชนิดจะมียุคสมัยของมัน ดังนั้นสีในบางส่วนของอาคารซึ่งเป็นสีโทนอุ่น เป็นลักษณะการผสมผสานกันไป

ตัวอาคารหอประชุมใหญ่นั้นจะมีลักษณะรูปทรงภายนอกตามลักษณะของพื้นที่ภายในหอประชุมที่มีที่นั่งเป็นรูปพัด มีหลังคาโค้งที่ไล่ระดับลงมาทางด้านหลังของหอประชุมที่เป็น BACKSTAGE ที่ต้องการความสูงสำหรับฉากที่เป็นระบบฉากลอย ทางเข้าของโครงการจะมี SET BACK ของที่รับส่ง เพื่อสร้าง APPROCH ต่อเนื่องไปสู่ลานกลางแจ้งและหอประชุมเล็ก ส่วนของพื้นที่ภายในอาคารเน้นพื้นที่ค่อนข้างโล่งเนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีผู้คนจำนวนมากเข้ามาใช้บริการ มีการเล่นระดับของพื้นที่ทางขึ้นส่วนภายในที่นั่งหอประชุมใหญ่เพื่อเป็นพื้นที่พักผ่อน ส่วนของห้องสมุดจะมีส่วนที่เป็นชั้นลอยเป็นส่วนของทัศนูปกรณ์ ทำให้เกิดที่ว่างที่ต่อเนื่องกับส่วนชั้นล่างที่เป็นส่วนของหนังสือ ภายในพื้นที่ส่วนต้อนรับและส่วนนิทรรศการจะมีการเปิดช่องแสงใหญ่ทางด้านบนเพื่อนำแสงธรรมชาติเข้าสู่อาคาร ส่วนด้านหลังของส่วนวิชาการจะมีการติดตั้งระแนงทางด้านทิศตะวันตกเพื่อป้องกันแสงอาทิตย์ในตอนบ่ายที่จะเข้ามาส่วนบริหารและสร้างลักษณะเงาที่จะตกกระทบต่อผนังอาคาร ส่วนเอกสารเป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาติให้เขาไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของ หอประชุมกลางแจ้งจะมีรูปทรงเป็นหกเหลี่ยมซึ่งมีรูปร่างที่เหมาะสมกับการแสดงประเภทนี้ และ  
 ยังมีระยะห่างระหว่างเวทีและที่นั่งที่เหมาะสมสำหรับการแสดงที่ต้องคำนึงถึงเรื่อง FACIAL  
 EXPRESSION ด้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้















# INDEPENDENT MUSIC CENTER

ศูนย์ดนตรีอิสระ

8

- INTRODUCTION
- ELEMENT AREA ANALYSIS & SITE SELECTION
- SITE PHOTO GRAPH & SITE ANALYSIS
- ZONING DEVELOPMENT
- FLOW CHART DIAGRAM
- DESIGN DEVELOPMENT
- CONCEPT DESIGN
- DESIGN DIAGRAM

## DESIGN DEVELOPMENT

④

⑤

FINAL MASS



ได้ดัดแปลงจากงานออกแบบของ อาจารย์ ดร. วิมล วัฒนศิริ  
 ที่ทำเรื่องดนตรี ภาควิชาดนตรีในวงวิชา  
**วงคือ ดนตรีในดวงใจ**  
 ดนตรีในดวงใจ-ปณิธาน

รูปที่ 7.8 การพัฒนาแบบร่าง2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



# INDEPENDENT MUSIC CENTER

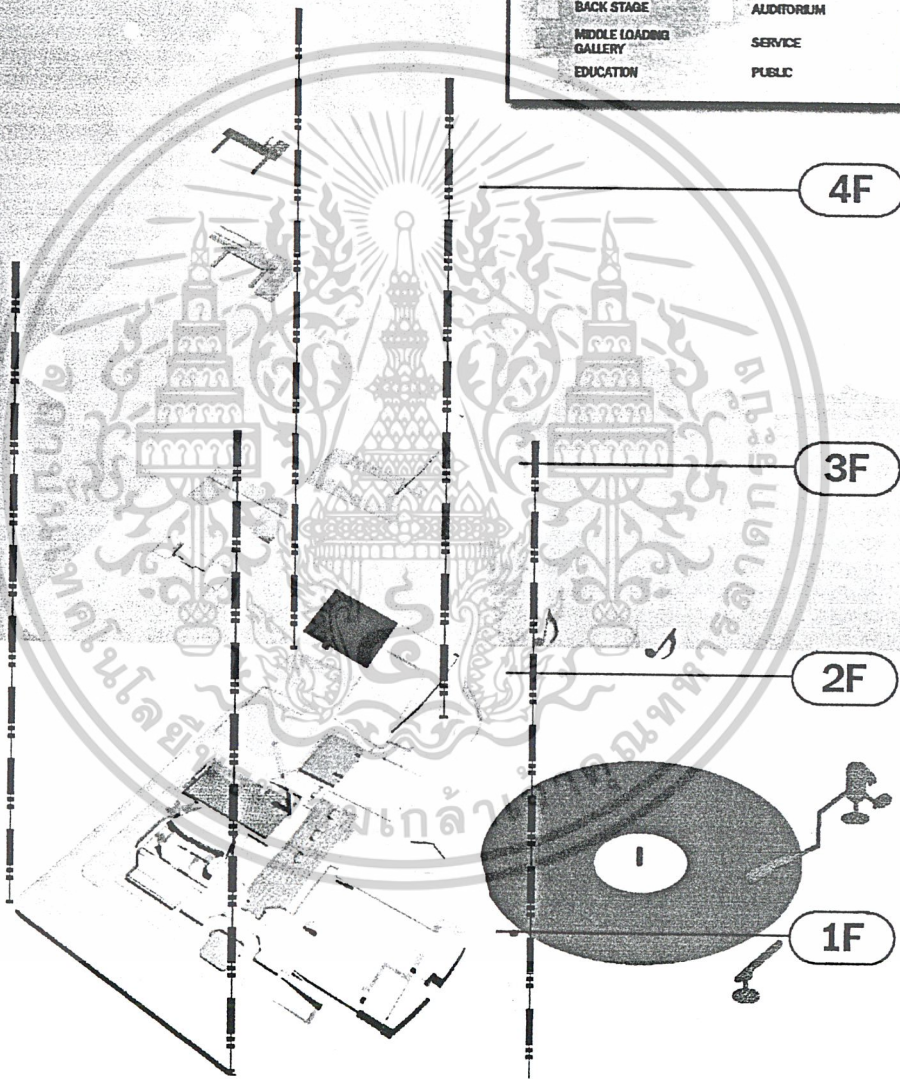
ศูนย์ดนตรีอิสระ

9

- INTRODUCTION
- ELEMENT AREA ANALYSIS & SITE SELECTION
- SITE PHOTOGRAPH & SITE ANALYSIS
- ZONING DEVELOPMENT
- FLOW CHART DIAGRAM
- DESIGN DEVELOPMENT
- CONCEPT DESIGN
- DESIGN DIAGRAM

## DESIGN DIAGRAM

LOADING GALLERY	ADMINISTRATION
BACK STAGE	AUDITORIUM
MIDDLE LOADING GALLERY	SERVICE
EDUCATION	PUBLIC

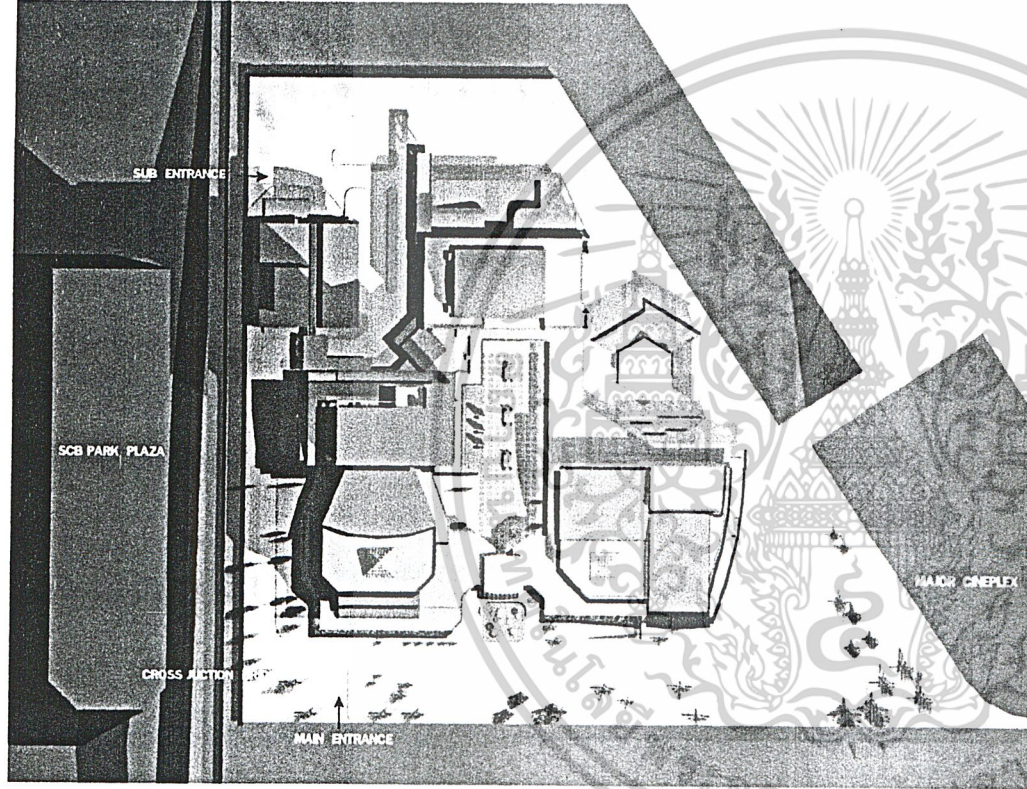


ได้ดิสคัสนี้เอง หมายความว่าดี มีบางอย่างไม่ชัดเจน กลับไปทำ กับที่โดยสมัครใจ ดนตรี ดนตรี  
 ทำกับดิสคัสนี้ ทำคือดนตรีสมัครใจ

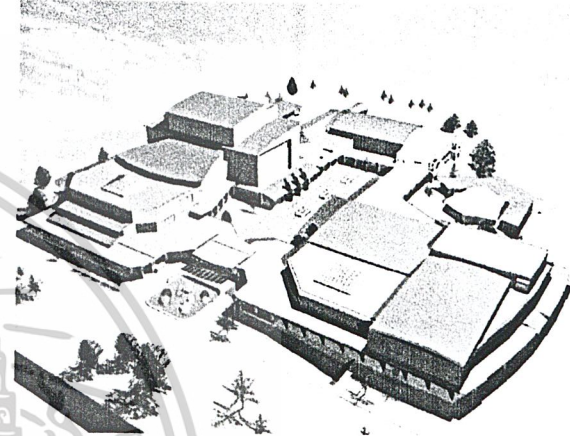
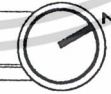
**ทำสื่อ ดนตรีในดวงใจ**  
 ดนตรีสมัครใจ-ดนตรีอาสา

รูปที่ 7.10 DESIGN DIAGRAM

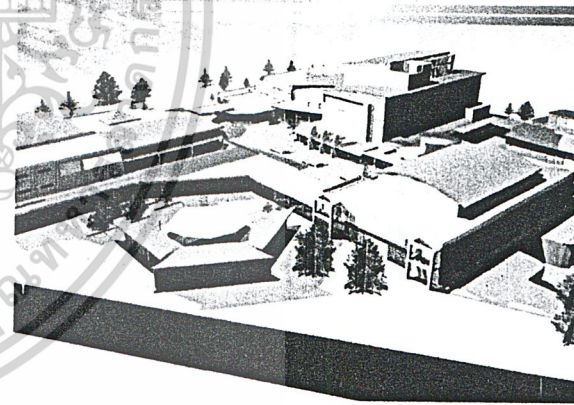
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



LAYOUT ROOF 1:500



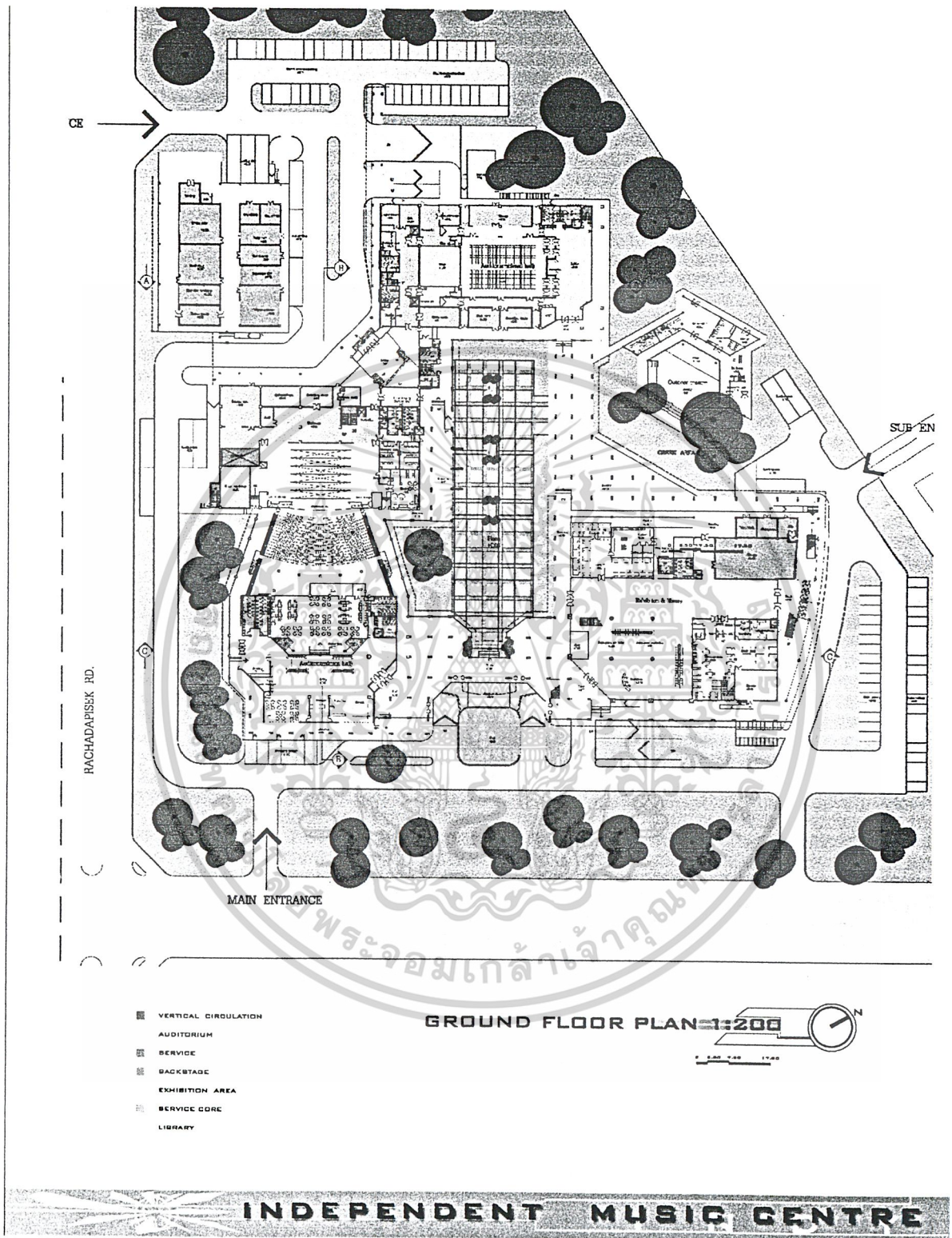
EXTERIOR PERSPECTIVE



EXTERIOR PERSPECTIVE

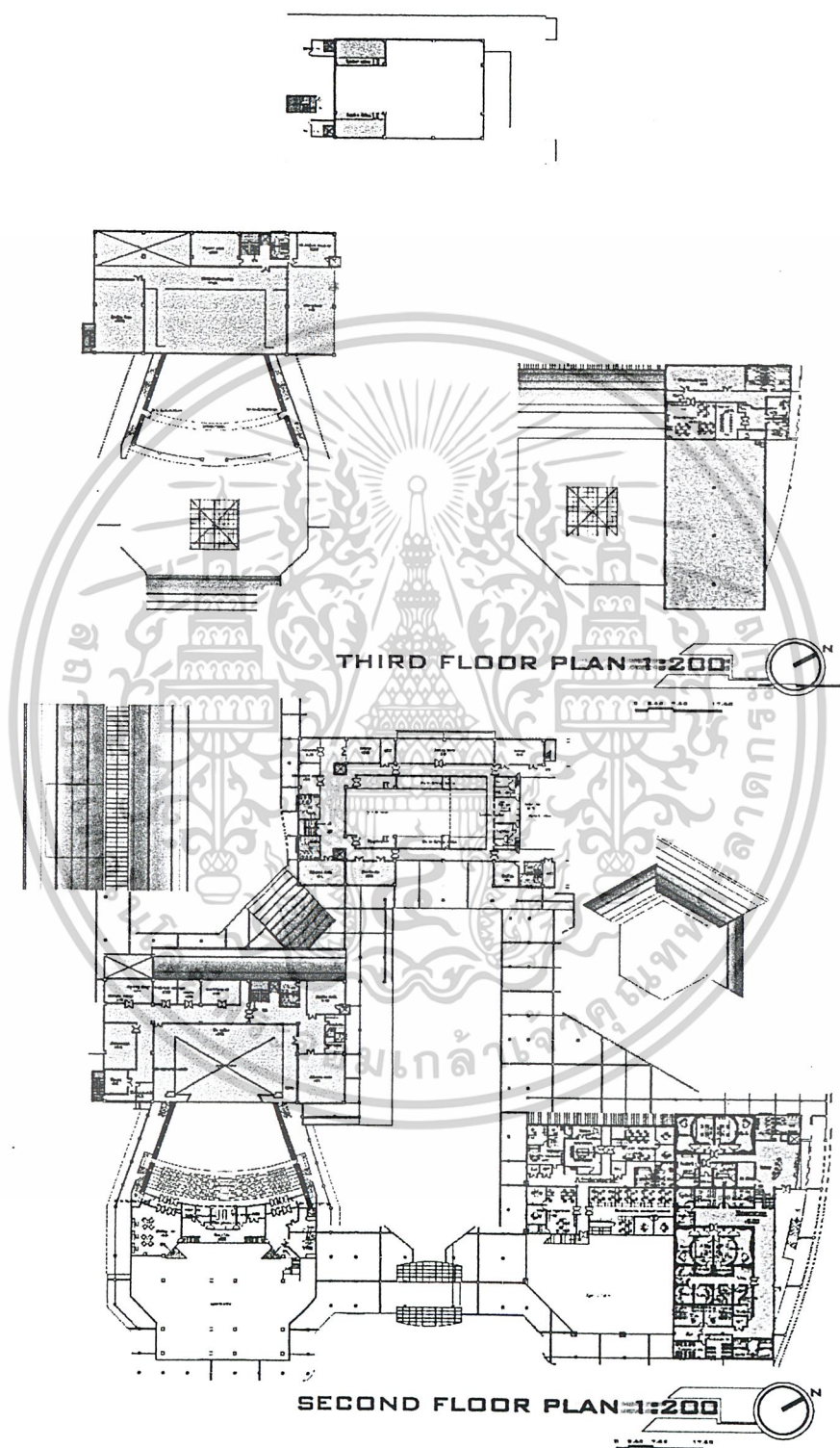
**INDEPENDENT MUSIC CENTRE**

รูปที่ 7.11 ผังบริเวณและทัศนียภาพภายนอกโครงการ



รูปที่ 7.12 ผังพื้นและผังบริเวณชั้นที่ 1

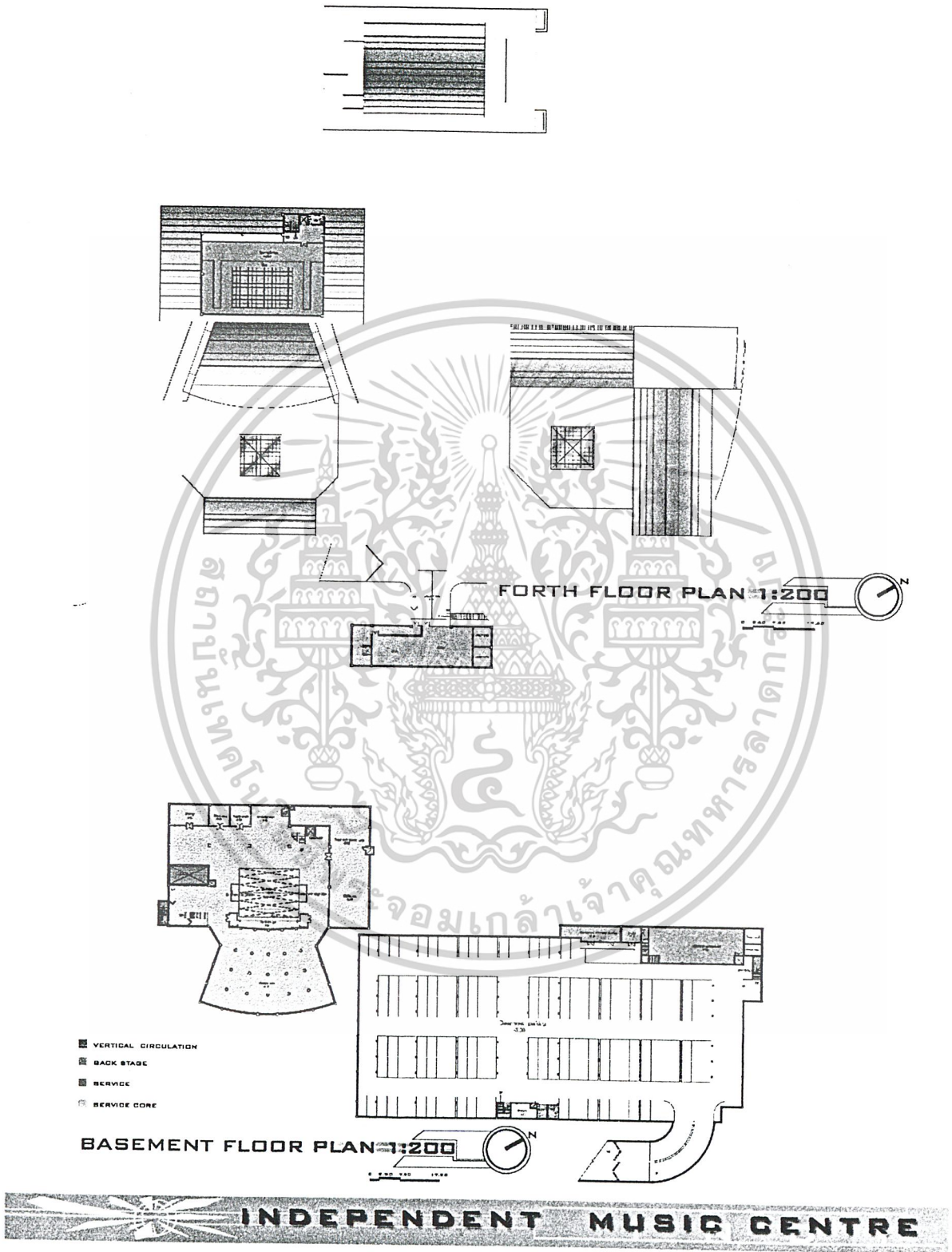
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## INDEPENDENT MUSIC CENTRE

รูปที่ 7.13 ผังพื้นที่ 2 และ 3

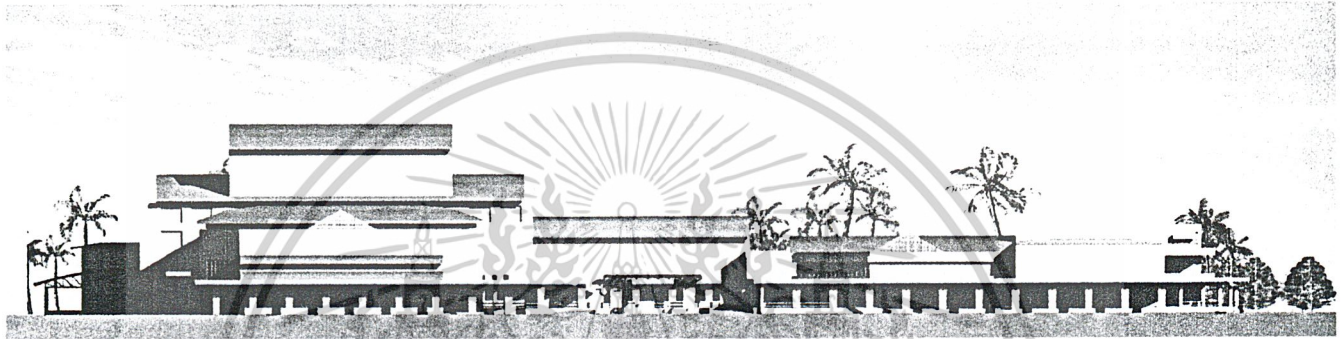
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



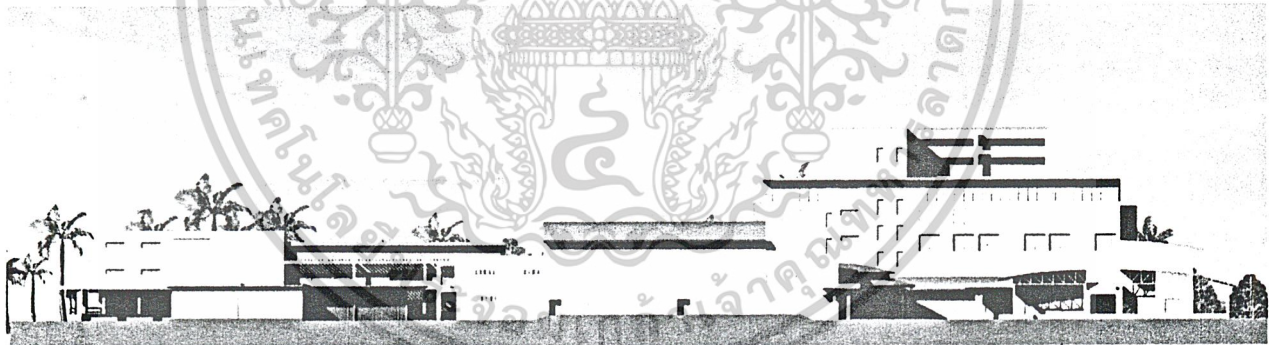
รูปที่ 7.14 ผังพื้นที่ 4 และ ชั้นใต้ดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 7.15 รูปด้านอาคารจำนวนที่ 2 และ 4

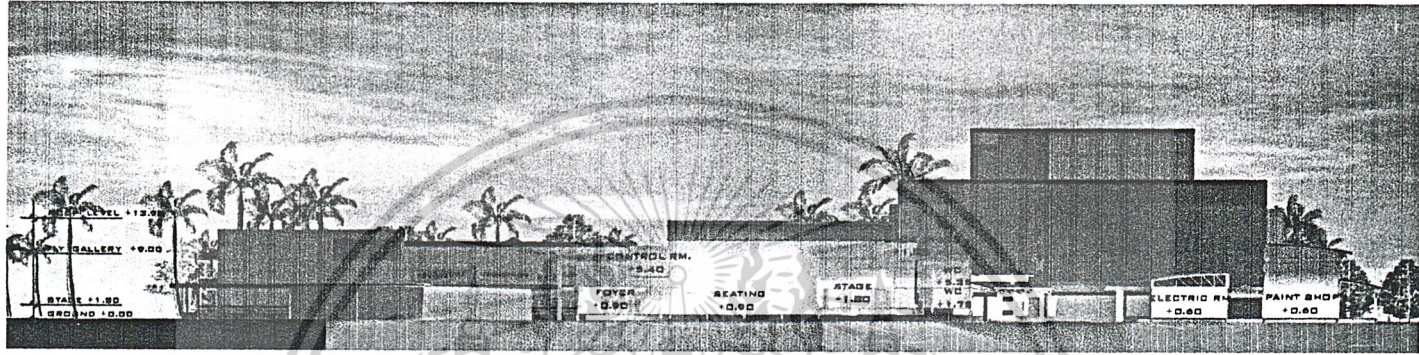


ELEVATION 4 1:200



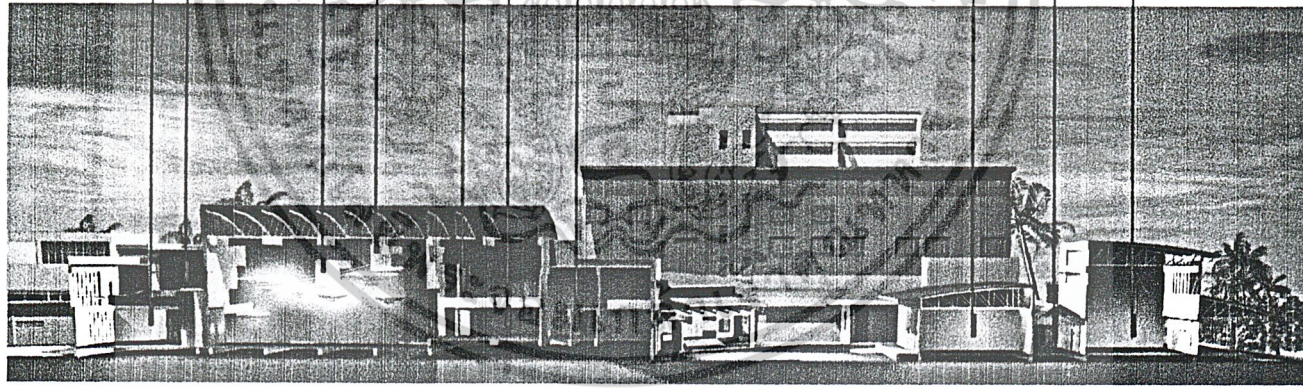
ELEVATION 2 1:200

**INDEPENDENT MUSIC CENTRE**



**SECTION A-A 1:200**  
 0 3.00 7.50 15.00

CONTROL ROOM  
 FLY GALLERY  
 LIGHTING BRIDGE  
 LIGHTING BRIDGE  
 STAGE FLY GALLERY  
 CORRIDOR  
 ELECTRIC ROOM  
 PAINT SHOP

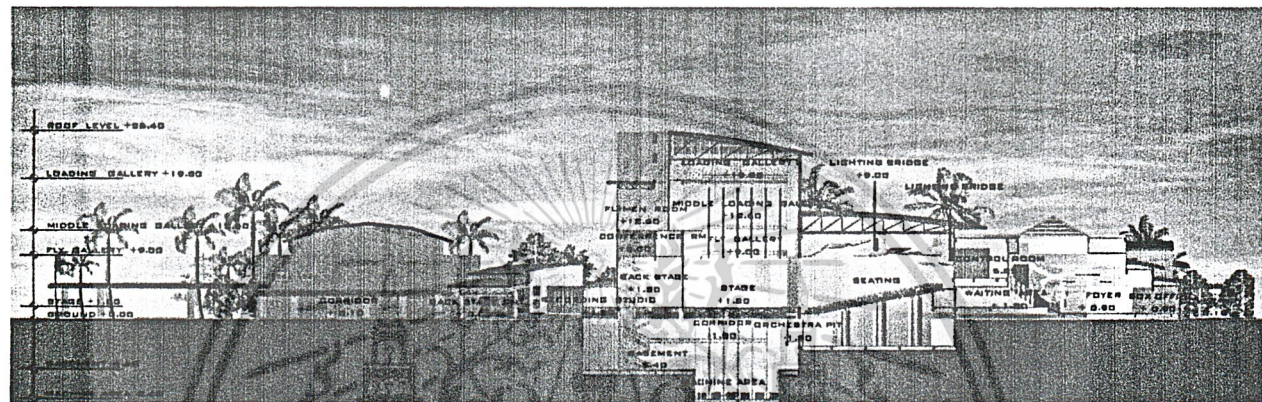


**SECTION PERSPECTIVE**

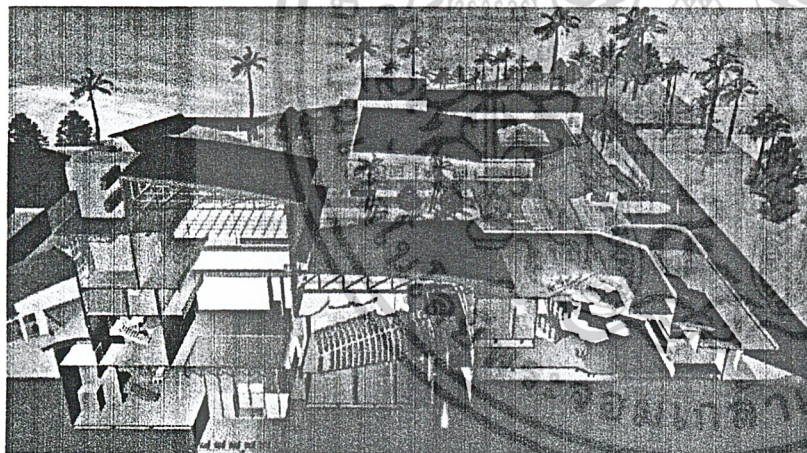
**INDEPENDENT MUSIC CENTRE**

รูปที่ 7.17 รูปตัด A-A

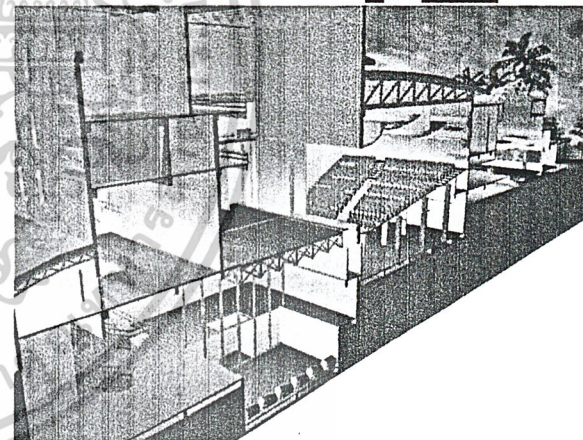
រូបភាព 7.18 ផែនការ B-B



SECTION B-B 1:200

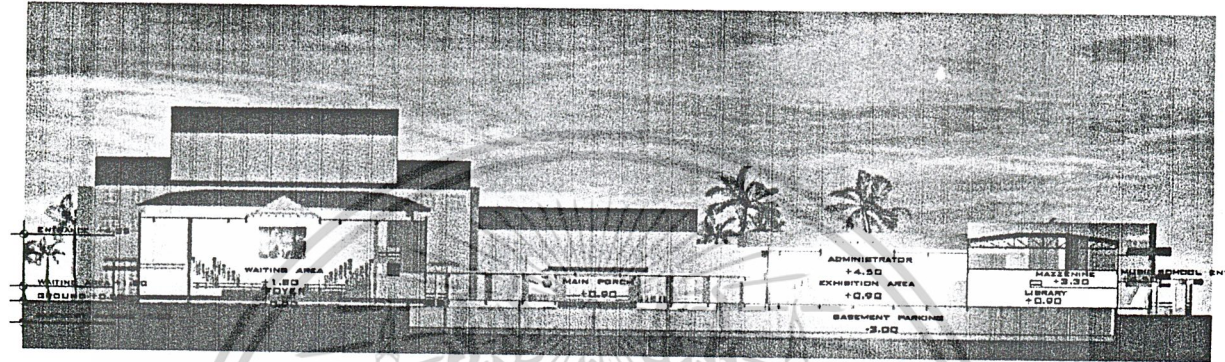


SECTION PERSPECTIVE

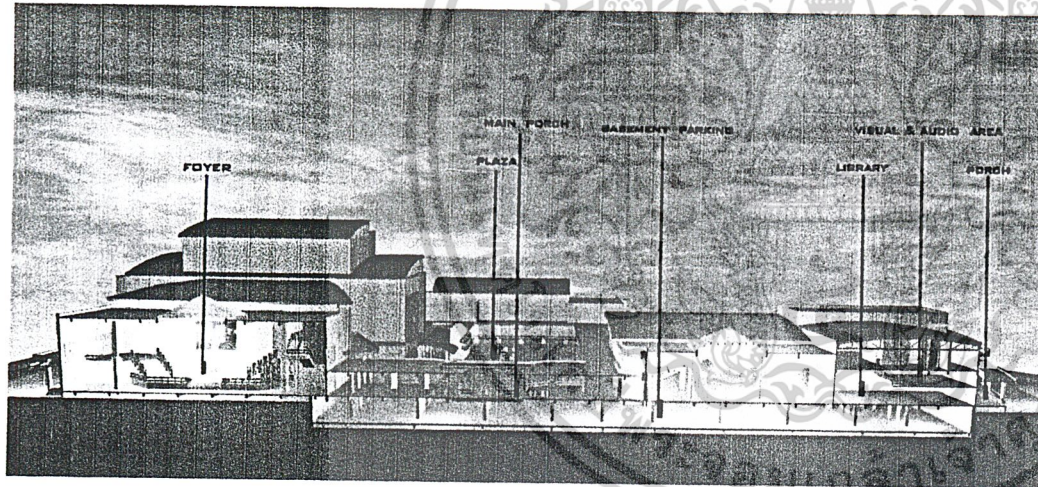


SECTION PERSPECTIVE

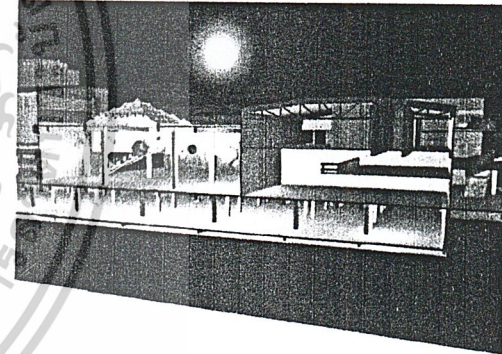
INDEPENDENT MUSIC CENTRE



**SECTION A-A 1:200**  
0 3.00 7.50 17.50



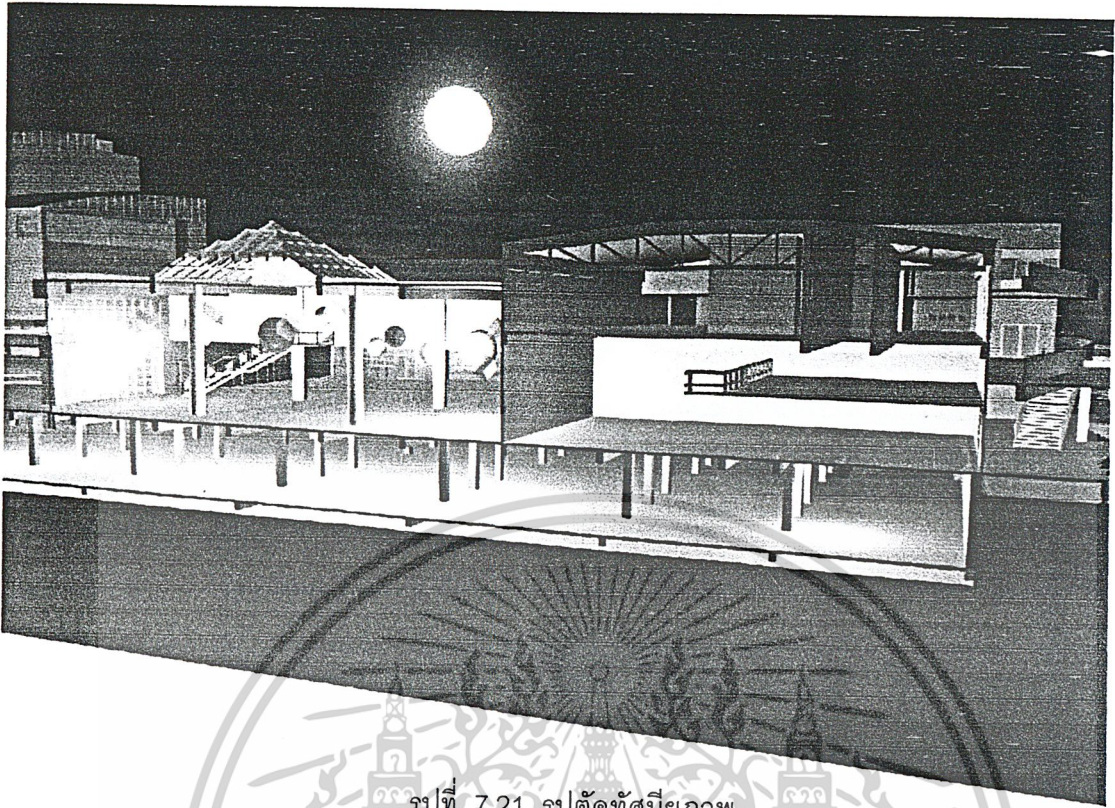
**SECTION PERSPECTIVE**



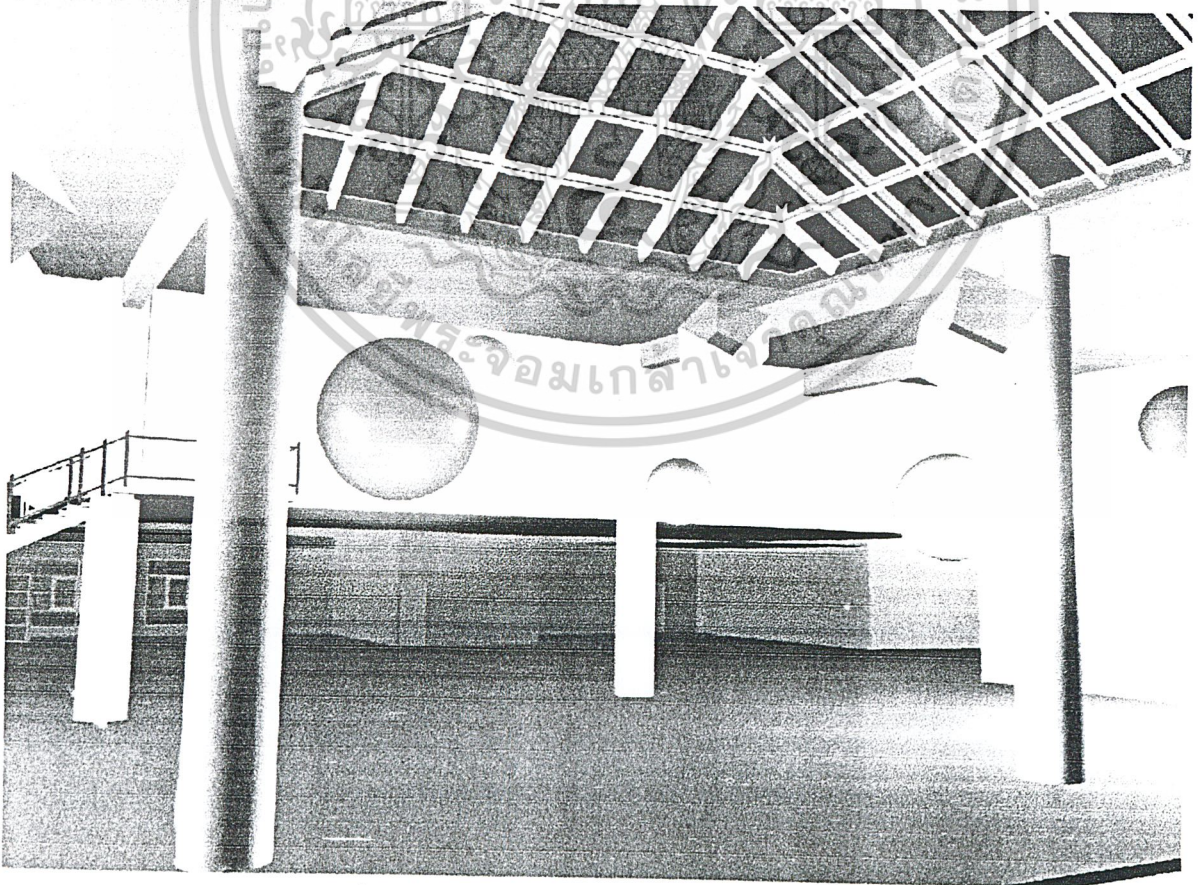
**SECTION PERSPECTIVE**

අංක 7.20 අළුතින් C-C

**INDEPENDENT MUSIC CENTRE**



รูปที่ 7.21 รูปตัดทัศนียภาพ

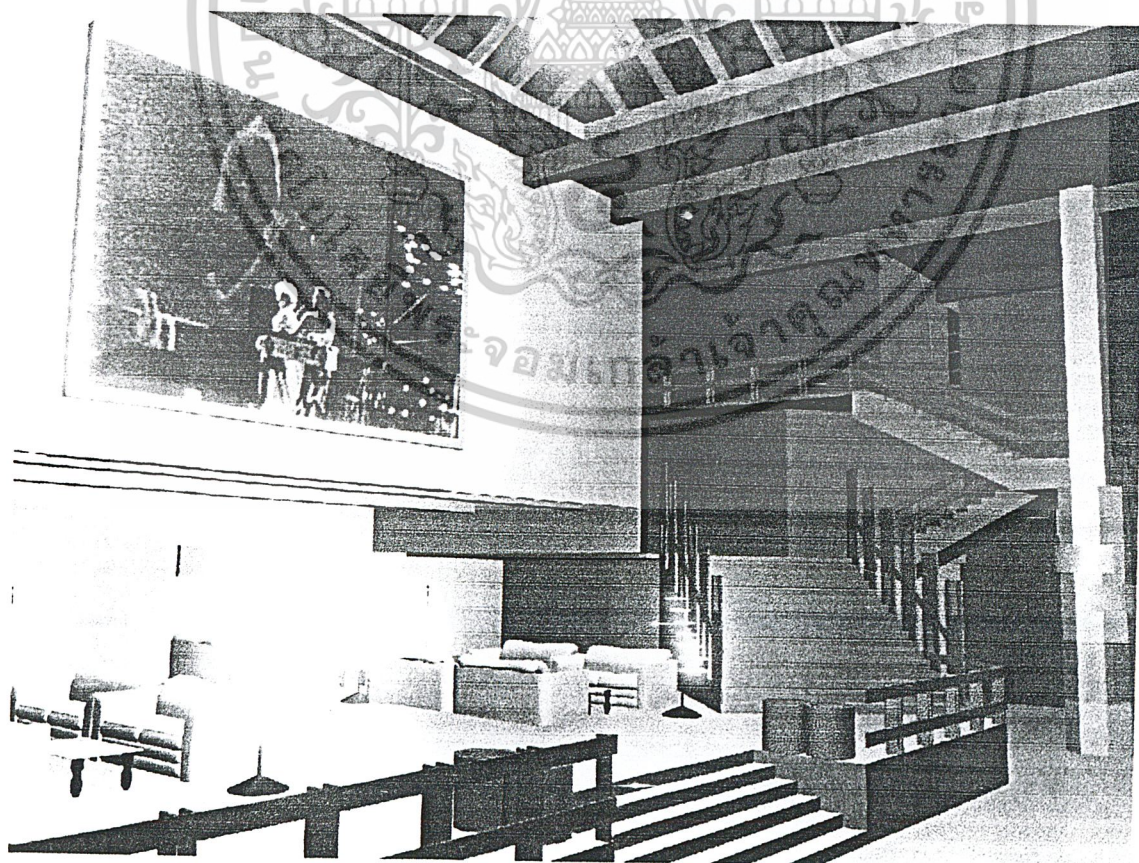


รูปที่ 7.22 ทัศนียภาพภายในส่วนนิทรรศการ

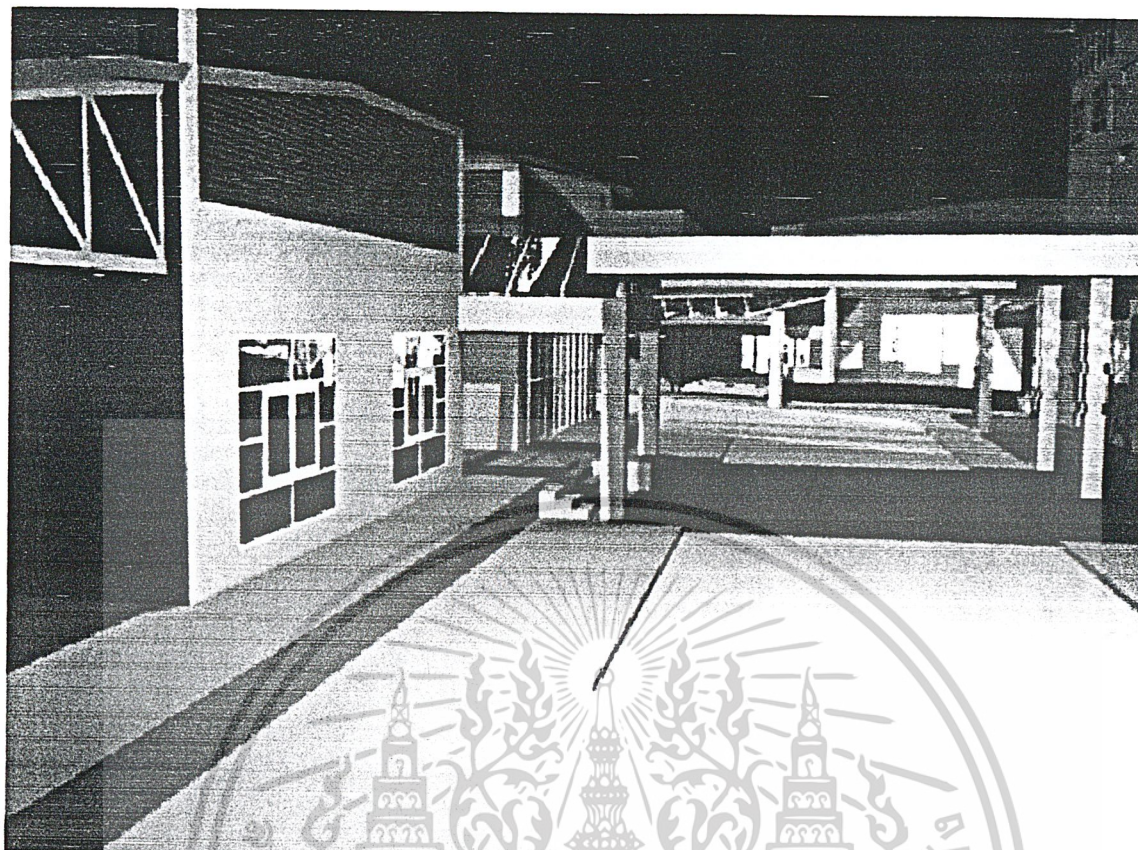
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



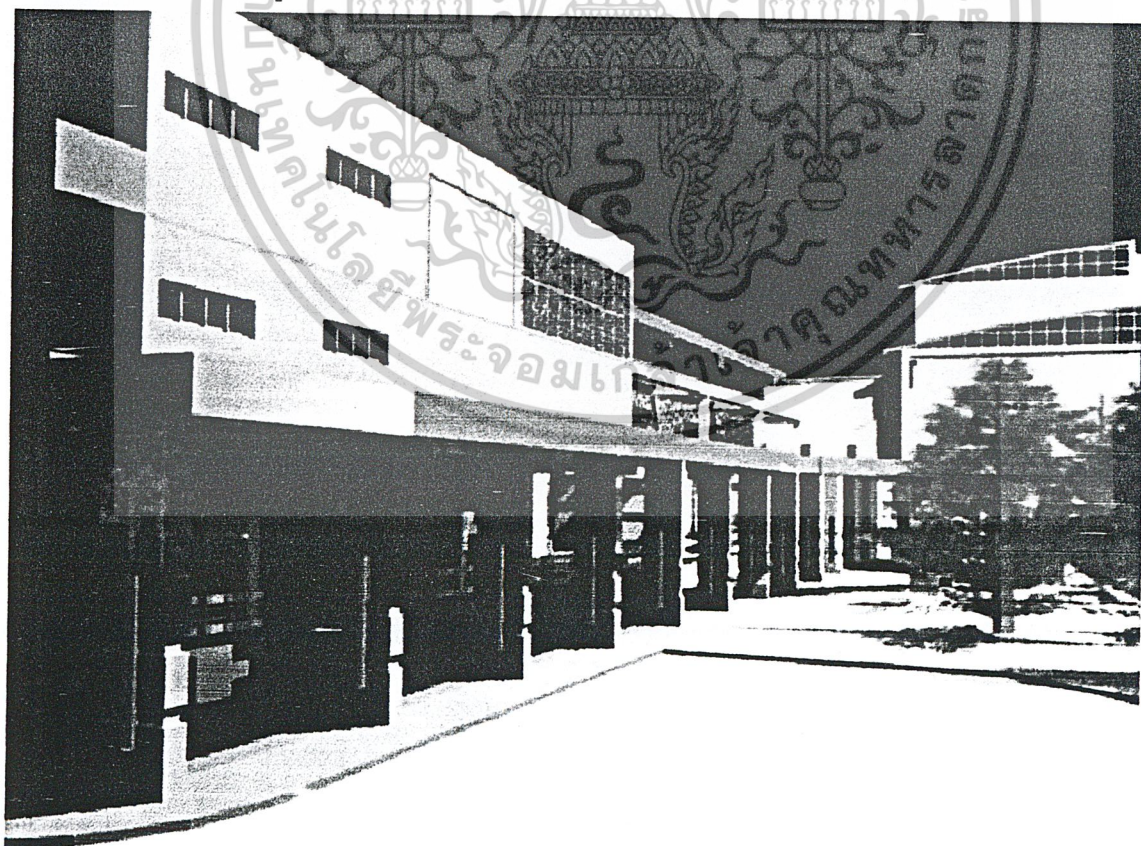
รูปที่ 7.23 ทักษะสถาปัตยกรรมภายในส่วนพักผ่อนประชุมใหญ่



รูปที่ 7.24 ทักษะสถาปัตยกรรมภายในส่วนพักผ่อนประชุมใหญ่ 2 ใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการค้าโดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 7.27 ทักษิณภาพภายนอกส่วนเชื่อมตอสวนเทคนิค

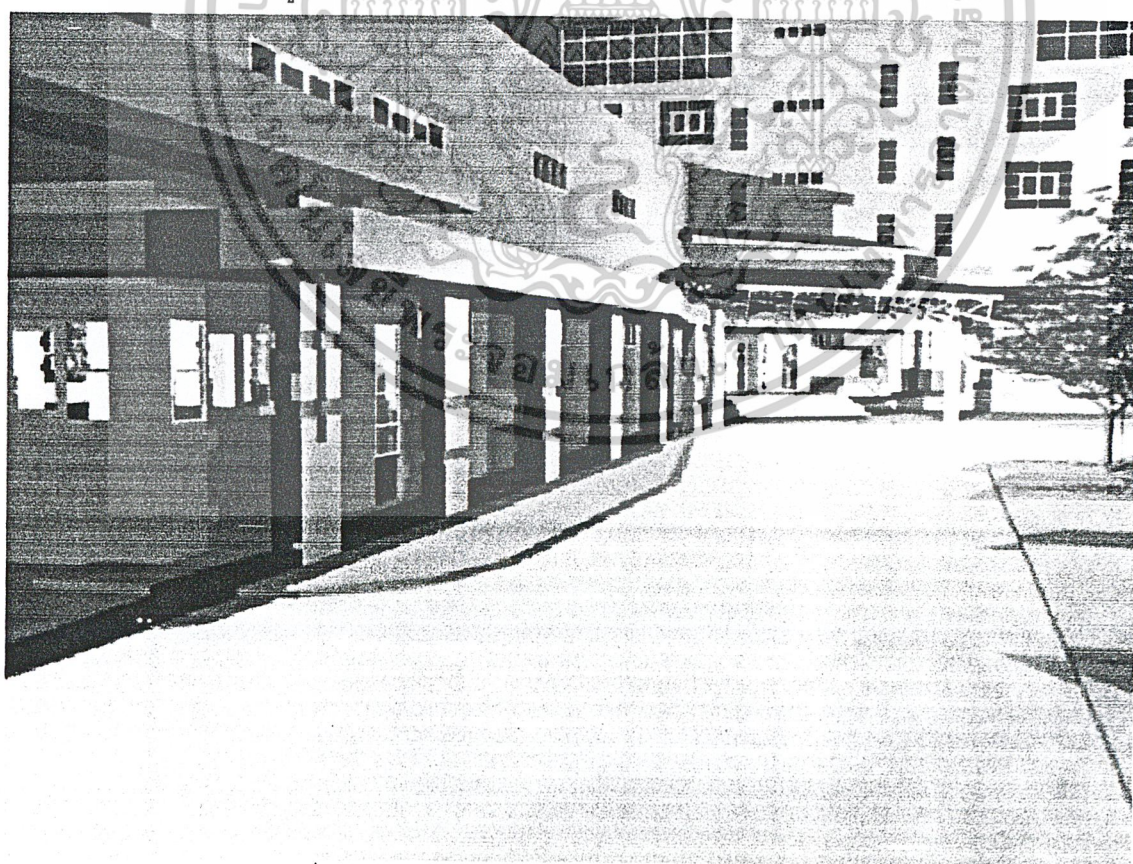


รูปที่ 7.28 ทักษิณภาพภายนอกด้านหลังส่วนนิทรรศการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

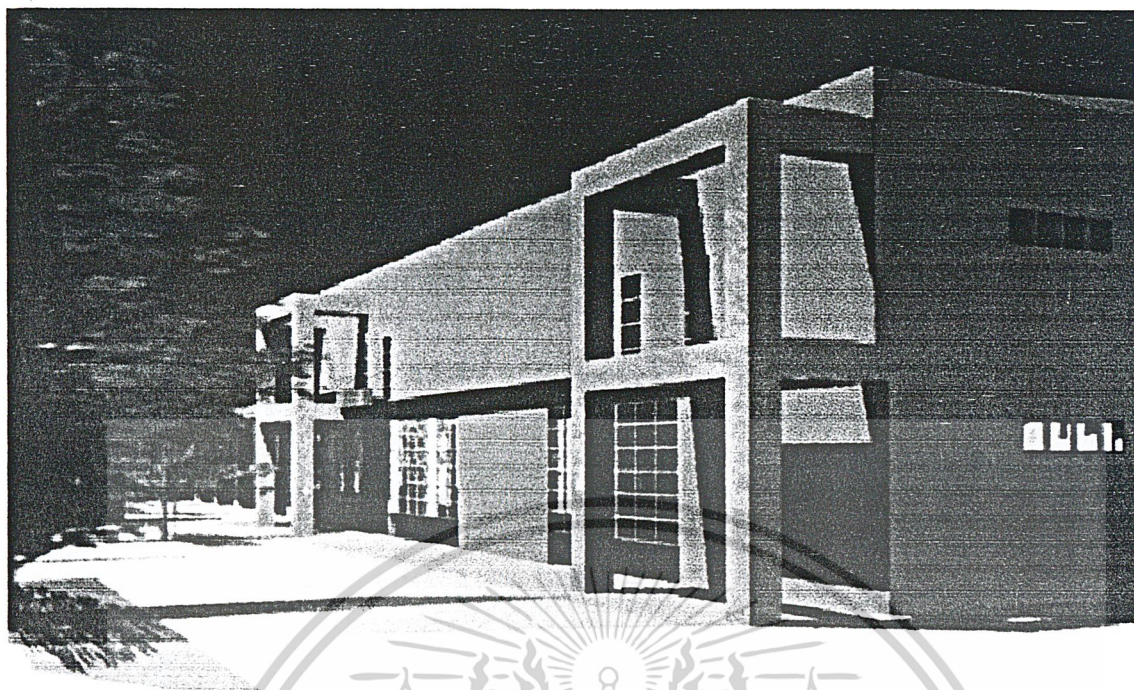


รูปที่ 7.29 ทักษิณภาพภายนอกสวนต้อนรับนักดนตรี



รูปที่ 7.30 ทักษิณภาพภายนอกด้านข้างหอประชุมเล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

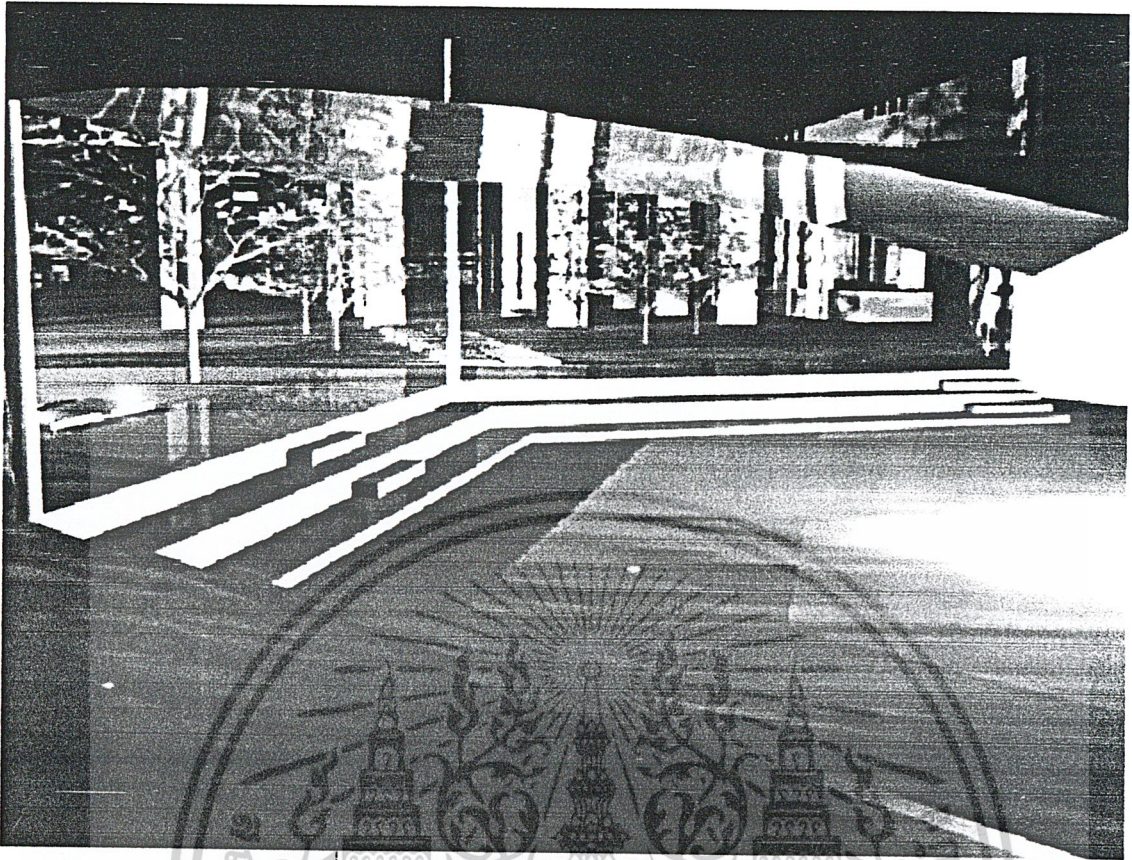


รูปที่ 7.31 ทักษิณภาพภายนอกด้านข้างหอประชุมเล็ก 2

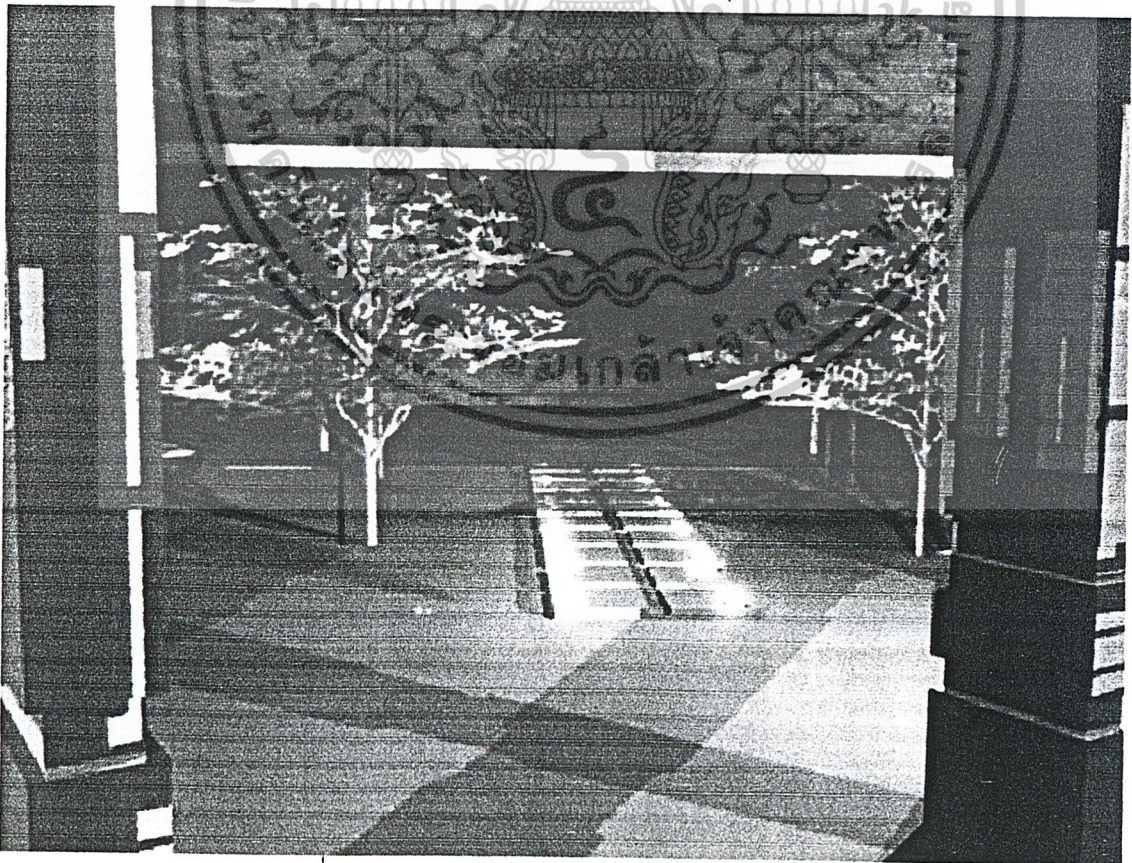


รูปที่ 7.32 ทักษิณภาพภายในด้านหน้าทางเข้าหอประชุมเล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

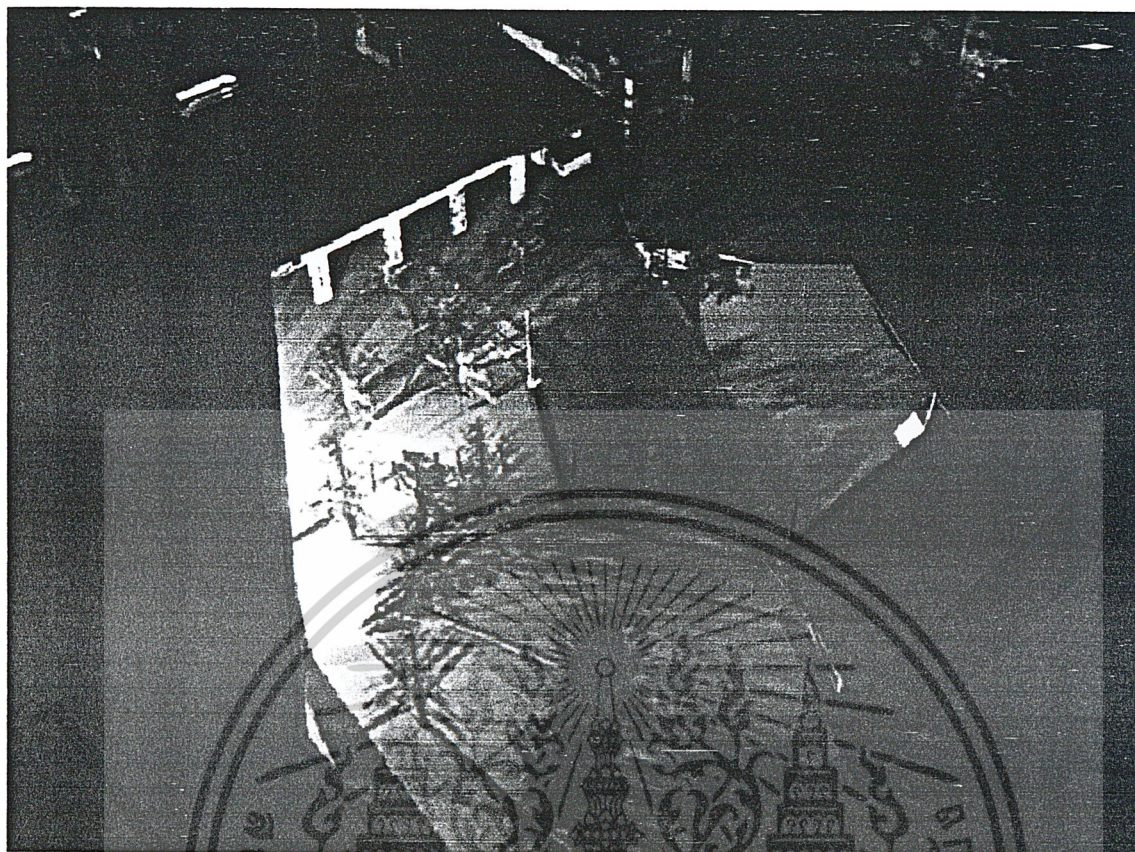


รูปที่ 7.33 ทศนิยมภาพภายในหอประชุมกลางแจ้ง

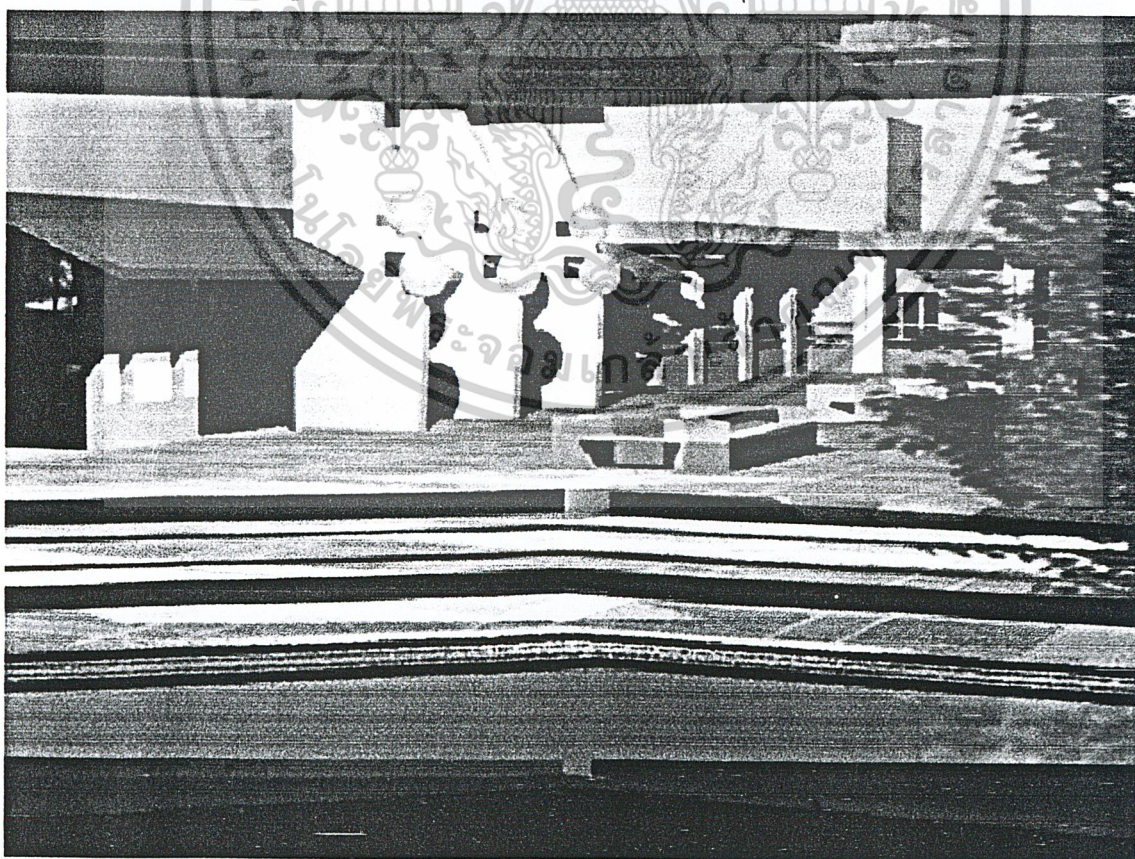


รูปที่ 7.34 ทศนิยมภาพทางเดินสู่หอประชุมกลางแจ้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 7.35 ทัศนียภาพภายนอกหอประชุมกลางแจ้ง

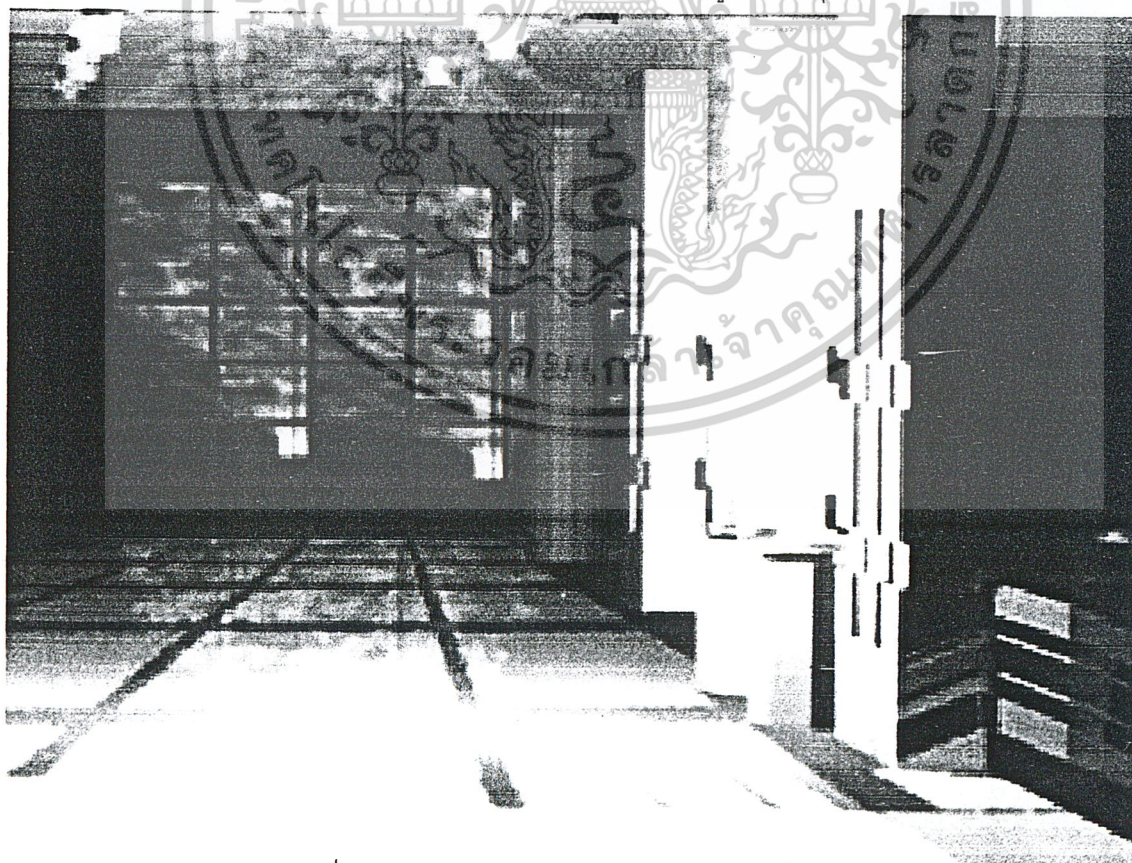


รูปที่ 7.36 ทัศนียภาพภายในลานกิจกรรมกลางแจ้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

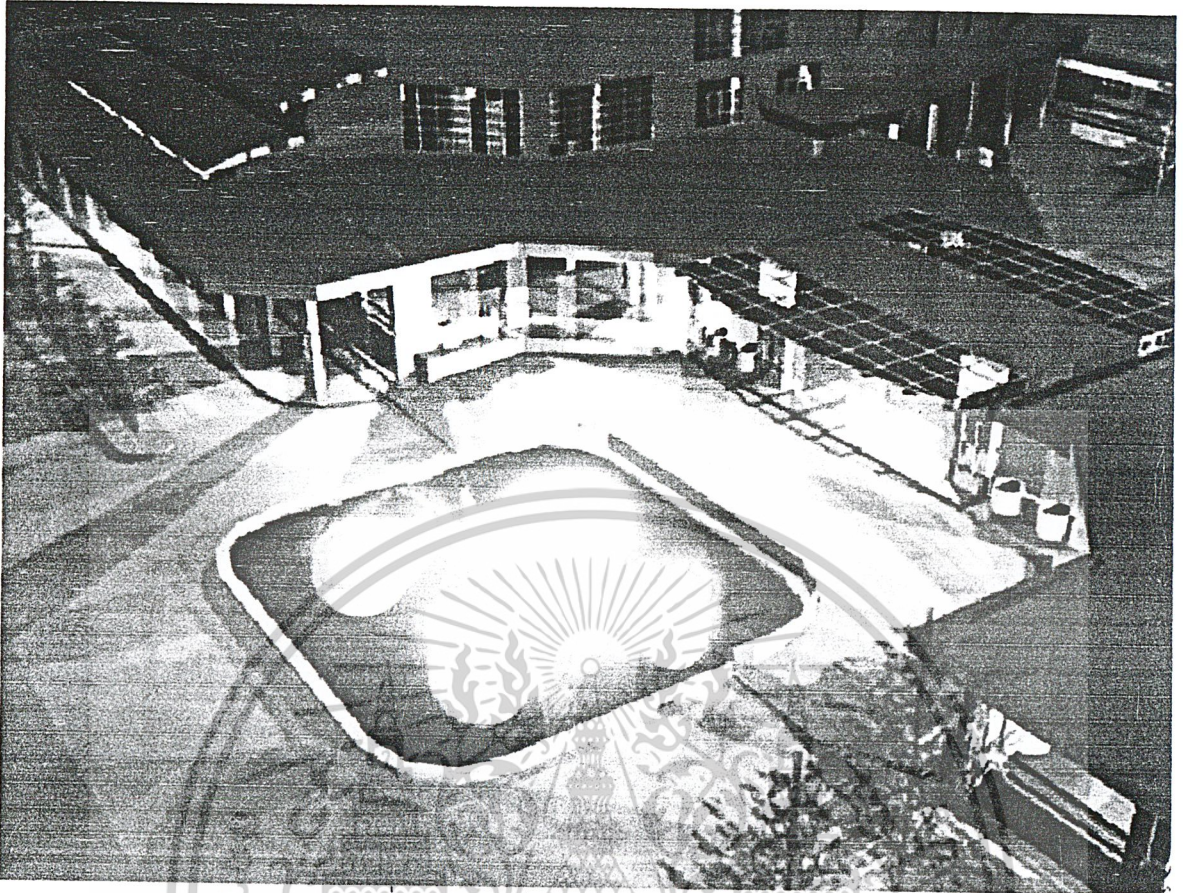


รูปที่ 7.37 ทศนิยมภาพภายในทางเดินสู่อุหอประชุมเล็ก



รูปที่ 7.38 ทศนิยมภาพภายในส่วนโถงทางเข้ากลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 7.39 ทัศนียภาพภายนอกทางเข้าโครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

- ชัยรัช ผ่องศรี, "ศูนย์ส่งเสริมดนตรีร็อค"; วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2544
- ชาญชัย วโรภาช, "หอดดนตรีนานาชาติ", วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2529
- ธีรพล ลีบุญยืน, "สถาบันดนตรีแห่งประเทศไทย", วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี, สถาบันเทคโนโลยีพระ  
จอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2535
- دنۇپھ نوتھاننھ, "โครงการเสนอแผนงานออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน บ. ร่องเสียงลำไย  
จำกัด", วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
,2539
- วราพร เฮง, สัมภาษณ์โดย ณัฐพล ธนพิพัทธ์รัตน์, 7 พฤศจิกายน 2546
- วิภาวี บุรพาเดชะ(บรรณาธิการ), "DAY OF MUSIC", A DAY(WORLD OF  
MUSIC),O.S.PRINTING HOUSE, หน้า 51
- วิภาวี บุรพาเดชะ(บรรณาธิการ), "INDY REVIEWED", A DAY(WORLD OF  
MUSIC),O.S.PRINTING  
HOUSE, หน้า 82
- RODERICK HAM, "THEATRE PLANNING", LONDON, THE ARCHITECTURAL, PRESS  
LIMITED, 1974

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก

### พระราชบัญญัติป้องกันภัยอันตรายอันเกิดแก่การเล่นมหรสพ

คำว่า "โรงมหรสพ" หมายถึง ตึก โรง เรือน หรือ กระจิม และที่ปลูกกำบังอย่างใด ๆ เป็นสถานที่สำหรับเล่นมหรสพ (เช่น ลิเก ละคร ภาพยนตร์)

คำว่า "ห้องฉายภาพยนตร์" หมายถึงห้องที่ตั้งเครื่องสำหรับฉายด้วยโคมไฟ หรือด้วยเครื่อง ฉายอันประกอบด้วยแสงไฟทุกชนิด

ข้อกำหนดตามพระราชบัญญัติป้องกันภัยอันตรายอันเกิดแก่การเล่นมหรสพ พอสรุปได้ดังต่อไปนี้คือ

1. โรงมหรสพใด ถ้าตั้งอยู่กับโรงเรือนใด ๆ ต้องหันหน้าออกถนนหลวง หรือทางที่ออกถนนได้ทันที ให้มีที่ว่างเหลือพอที่จะเดินได้ภายนอกโรงโดยรอบ
  2. ในโรงมหรสพทุกแห่ง ให้มีทางเข้าออกและบันไดขึ้นลงให้พอเพียงสำหรับคนดู และคนเล่นหนีภัยอันตรายได้ตามที่เจ้าหน้าที่ได้ตั้งขึ้น แต่โรงมหรสพทุกโรงต้องมีประตูออก ในเวลาที่เกิดภัยอันตรายได้ทุกด้านคือ ให้มีประตูด้านหน้าอย่างน้อย 2 ประตู และมีประตูด้านหลังและด้านข้างไว้สำหรับเปิดใช้ เมื่อมีเหตุการณ์ฉุกเฉินเกิดขึ้นอย่างน้อยด้านละ 1 ประตู กับให้มีบันไดขึ้นลงอย่างน้อย 2 บันได ประตูและบันไดที่กล่าวนี้ให้มีขนาดกว้าง 25 ซม. ต่อคนดู 50 คน ซึ่งอยู่ในห้องหรือชั้นเหล่านั้น แต่อย่างต่ำจะต้องกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร เสมอ ทางเข้าออกและบันได ต้องทำในที่ซึ่งประชาชนอาจเห็นได้ง่าย และต้องอยู่ในที่ที่ซึ่งคนดู และคนเล่นหนีได้สะดวกเมื่อมีภัยอันตราย คือต้องเป็นทางเข้า-ออก หรือบันไดตรง ไม่วนเวียน ไม่มีสิ่งใดมาปิดกั้น
  3. ประตูสถานที่ที่เป็นทางสำหรับประชาชนเข้าออกนั้น ให้ทำเป็น 2 บาน เปิดออกภายนอกและประตูนั้นให้ตั้งอยู่ตรงถนนหรือทางเข้าออก กับให้มีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 4 เมตร เว้นแต่เจ้าหน้าที่พนักงานจะได้สั่งเป็นอย่างอื่น
- ประตูชั้นในและประตูโรงหรือประตูห้องนั้น เมื่อเวลาเปิดออก ต้องไม่เป็นที่กีดขวางแก่ทางเข้าออกหรือบันไดเหนือชานบันได
- ประตูโรง หรือประตูภายในโรงนั้น ห้ามทำในที่ซึ่งถ้าเปิดประตูนั้นออกก็ถึงบันไดทันที ต้องให้มีฐานอย่างน้อย 1.25 เมตร เป็นสี่เหลี่ยมจตุรัสระหว่างบันไดกับช่องประตูทางออกทุกแห่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประตูสำหรับใช้เมื่อมีกรณีฉุกเฉิน ต้องให้เปิดได้สะดวกรวดเร็ว และมีป้ายเป็นอักษรสีไว้ทุกแห่งว่า "ทางออกเมื่อมีกรณีฉุกเฉิน"

ส่วนช่องใดที่ไม่ใช่ทางออก ซึ่งอาจเป็นอันตรายแก่ประชาชนเพราะความเข้าใจผิด ต้องมีป้ายเป็นอักษรสีว่า "มีโซ่ทางออก" ไว้เหนือช่องทุกแห่ง สูงจากพื้น 2 เมตร ตัวอักษรเหล่านี้ต้องมีขนาด 18 ซม. เพื่อให้ประชาชนเห็นได้ชัด

4. ที่นั่งสำหรับคนดู จะเป็นที่นั่งเคลื่อนที่ได้หรือเคลื่อนที่ไม่ได้ก็ตาม ต้องจัดวางโครงเรียบร้อยมิให้เกิดขวางทางเดิน

อนึ่ง ห้ามทำที่นั่งสำหรับคนดูภายในพื้นที่ระยะ 2 เมตร จากฝาโดยรอบ ภายในโรงมหรสพ ให้เสียเนื้อที่อันนี้วางไว้สำหรับเป็นทางเดิน

5. ทางเดินสำหรับประชาชนเข้า-ออก ในโรงมหรสพหรือประตูห้อง ต้องทำให้กว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร ทางเดินเช่นนี้ต้องเป็นทางตรงไปยังประตูเข้า-ออก ทางเดินระหว่างแถวที่นั่งต้องกว้างไม่น้อยกว่า 75 ซม. ทุก ๆ แถวที่ 4 ต้องเพิ่มขนาดเป็น 2 เท่า เว้นแต่จะได้รับอนุญาตเป็นอย่างอื่น

6. ถ้ามีห้องหรือชั้นที่นั่งสำหรับคนดูเหนือพื้นชั้นล่างไปแล้ว ห้องหนึ่งหรือชั้นหนึ่งจะต้องมีบันไดสำหรับขึ้นลงอย่างน้อย 2 บันได และต้องเปิดทางเข้าออกจากที่นั่งต่าง ๆ ตรงมายังบันได ห้ามมิให้วกเวียน

ในระหว่างแถวที่นั่งและห้ามใช้ราวลูกกรง ซึ่งติดตายระหว่างตัวแถวที่นั่งเป็นอันขาด บันไดและทางเข้า-ออกเหนือพื้นชั้นล่างเหล่านี้ ให้มีขนาดกว้างตามพระราชบัญญัติที่ให้ไว้ในหมวดนี้

7. ห้ามตกแต่ง ประดับประดาด้วยวัสดุภายในโรงมหรสพ ซึ่งอาจจะเป็นเชื้อเพลิง

8. โรงมหรสพถ้าฉายภาพยนตร์ด้วย ห้องสำหรับฉายต้องทำให้ดีพอสมควร ผู้ฉายจะทำการได้สะดวก และห้องนั้นต้องทำด้วยวัสดุป้องกันไฟได้ทั้งห้อง หรือลาดบุด้วยวัสดุป้องกันเพลิงแต่ภายในก็ได้และต้องไม่ให้ควันออกจากห้องไปได้ด้วย

9. ทางเข้า-ออก ห้องฉายภาพยนตร์ต้องอยู่ในที่ที่เหมาะสม และเข้า-ออกได้สะดวก ประตูนี้ต้องเปิด-ปิดด้วยตัวเองได้ ทำด้วยวัสดุป้องกันไฟได้ให้เรียบร้อยจนเป็นที่พอใจเจ้าพนักงานนั้น ต้องให้บานประตูเปิดออกนอกห้องและมีครอบปิดกันด้วย ห้ามขัดกลอนประตูในระหว่างที่ฉายภาพยนตร์เป็นอันขาด

10. ช่องที่จำเป็นต้องเจาะ เพื่อให้ฉายไฟฟ้าผ่านเข้าไปในห้องฉายภาพยนตร์นั้น ต้องมีวัสดุป้องกันไฟรองรับไว้โดยรอบ

11. ช่องฉายภาพยนตร์ทางด้านหน้านั้น ไม่ต้องทำให้ใหญ่เกินสมควร คือพอที่จะฉายภาพออกได้สะดวก และให้มีบานบังช่องฉายด้วยวัสดุป้องกันไฟและเปิดปิดได้ภายในตัว กับต้องทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้ปลดได้ทั้งข้างในและข้างนอกห้อง ในเวลาที่ไม่ได้ฉายภาพยนตร์ให้ปิดช่องนี้เสีย ในห้องหนึ่ง ๆ ให้มีไม่เกินกว่า 2 ช่อง

12. ถ้าห้องฉายภาพยนตร์อยู่ในบริเวณที่มีคน ต้องมีราวกันห่างจากฝาห้อง 50 ซม.

โดยรอบหรือกันด้วยวิธีใดวิธีหนึ่ง เพื่อมิให้ประชาชนไปถูกต้องห้องนี้ได้

13. เครื่องฉายภาพยนตร์ต้องตั้งไว้บนแท่น ทำด้วยวัสดุป้องกันไฟอย่างหนาแน่น และต้องมีแผ่นทำด้วยโลหะหรือวัสดุป้องกันเพลิง กันระหว่างแสงไฟกับช่องแผ่นภาพด้วย ช่องแผ่นภาพนั้นต้องให้โตมีที่สำหรับบังคับให้ความร้อนกระจายตัวได้พอ ส่วนช่องสำหรับตัวภายนอกนี้ต้องให้แคบ เพื่อป้องกันเพลิงที่ออกจากห้องมิให้ควันขึ้นลงตามช่องนั้นได้

14. เครื่องไฟฟ้าและเครื่องประกอบต่าง ๆ เช่น ไดนาโม เครื่องจักร หม้อน้ำ ฯลฯ ต้องเก็บรักษาไว้ในห้องพิเศษต่างหาก ห่างจากมหรสพไม่น้อยกว่า 4 เมตร

15. ห้ามเก็บเครื่องมือเครื่องมือนอกตงประดับประดา ไว้ในห้องฉายภาพยนตร์

16. โรงมหรสพทุกโรง ต้องมีเครื่องดับเพลิงไว้เพียงพอกับสิ่งอื่น ๆ ที่ใช้ป้องกันอัคคีภัย หรือมีระเบิด เช่น ผ้าห่มหนา ยาดับเพลิงชนิดที่นิยมใช้กัน ซึ่งอาจยกไปที่ใดก็ได้ ถึงทราวย ฯลฯ

17. ในโรงมหรสพทุกโรง ต้องมีท่อน้ำสำหรับดับเพลิงต่อจากที่ใด ๆ อันมีกำลังน้ำพอสมควรพร้อมทั้งสายสูบลว ผ้าใบสำหรับพ่นน้ำที่จะใช้ต่อจากท่อได้ในเวลาที่มีกรณีฉุกเฉินเกิดขึ้น สถานที่ใดไม่มีท่อน้ำต้องมีสูบลวดับเพลิงไว้ 1 เครื่อง

18. ต้องมีห้องส้วมอย่างน้อย 1 แท่นต่อคนดู 300 คน (อนุโลมตามกระทรวง)

## หลักการออกแบบ AUDITORIUM

### ลักษณะการใช้สอย

1. การจัด WORKSHOP ต่าง ๆ ตามโอกาส เช่น เมื่อจะมีการแสดง ของนักดนตรีรับเชิญจากต่างประเทศหรือในประเทศ ก่อนการแสดงจริงจะมีการจัด WORKSHOP สำหรับครูดนตรีและนักเรียนผู้สนใจดนตรีได้เข้าชม และศึกษาเทคนิคต่าง ๆ ในการเล่นดนตรี จากนักดนตรีรับเชิญปกติจะมีประมาณเดือนละ 1-2 ครั้ง

2. จัดการประชุมสัมมนา หรืออบรมทางวิชาการในวาระต่าง ๆ เช่น การเปิดอบรมครูดนตรีเป็นต้น ประมาณปีละ 2-3 ครั้ง

3. การจัดแสดงดนตรี ละคร หรือนาฏศิลป์ตามโอกาสต่าง ๆ ของทางสถาบัน และบุคคลภายนอกมาเช่าสถานที่ เช่น การแสดงเพื่อการกุศล การแสดงในโอกาสสำคัญ เช่น คริสต์มาส ปีใหม่จะเห็นว่ามีการใช้สอยตลอดปี โดยลักษณะในการใช้สอยจะมีการใช้เวทีแบบ

END STAGEและอาจเป็น OPEN STAGE ในบางกรณี และอาจมีการใช้ ORCHESTRA PIT

ไม่ว่าการณ์ใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประกอบในการแสดงแบบ ORCHESTRA เป็นต้น เนื่องจาก ADITORIUM กำหนดให้เป็นที่แสดงดนตรีมากกว่าเพื่อประกอบกิจกรรมอื่น ๆ

การทำ CONCERT HALL ต้องคำนึงถึง

- แบบแผน
- ความนิยม
- รูปร่างของห้องแสดง
- ความคาดหวังของผู้ชม
- ลักษณะที่นั่ง
- การหมุนเวียนของอากาศ
- วง ORCHESTRA

รวมทั้งควรคำนึงถึงว่า ควรให้ความยืดหยุ่นได้พอสมควร และคำนึงถึงความประหยัดในการก่อสร้างแต่ทั้งนี้ไม่ควรให้สูญเสียคุณภาพในการมองและฟังด้วย

#### การออกแบบห้องซ้อมดนตรี

ในการพิจารณาส่วนสำคัญ ในการที่จะกำหนดรูปร่างลักษณะของห้องซ้อม การเข้าใจถึงพฤติกรรมจะช่วยให้เลือกวิธีการออกแบบเนื้อที่ สำหรับการซ้อมที่จะต้องจัดเตรียมไว้ การเข้าใจถึงลักษณะการซ้อมจะทำให้ผู้ออกแบบสามารถจัดเนื้อที่สำหรับเพอร์ซิเจอร์ อุปกรณ์ภายในห้องซ้อม และลักษณะของห้องให้อยู่ในแนวทางที่สนองให้ขบวนการของการฝึกซ้อม สามารถใช้เนื้อที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

#### การแบ่งเขตและรูปร่างของห้อง

แต่ละห้องควรจะแบ่งการใช้สอยไปตามระดับเสียง และสมรรถนะที่จะเก็บและกันเสียงได้ ห้องที่ต้องการความสงบควรจะให้ไกลเสียงรบกวนจากภายนอก และควรจะมีบริเวณกันเสียงรบกวนทั้งภายในและภายนอก ห้องที่จะมีกิจกรรมประเภทที่ส่งเสียงดังกว่าประเภทอื่น ควรจะจัดให้อยู่ในกลุ่มเดียวกันเพื่อที่จะได้แยกออกเป็นหมวดหมู่

ขนาดของห้องควรจะเหมาะสมกับการใช้สอย เพื่อให้เกิดความสบายในการใช้เสียง ปริมาตรของห้องต่อผู้ใช้ สัดสวน กว้าง-ยาว-สูง เมื่อบรรจุห้องต่าง ๆ ลงในตึกหนึ่งแล้ว การพิจารณาเรื่องระยะเวลาที่เสียงสะท้อนการขยายตัว การหลีกเลี่ยงปัญหาที่รวมเสียงหรือบริเวณที่จะเกิดเสียงก้องได้

การศึกษาทางเรขาคณิตก็เป็นประโยชน์ในแง่นี้มาก ทั้งการดูดซึมเสียง การสะท้อนเสียงหรือคลื่นรบกวน จุดบอดและเสียงก้องในกรณีของ CONCERT HALL นั้น ควรทำลึกลงไปถึงเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอญูญาติเนาเป็เซปรีโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบจำลองเทคโนโลยีที่กล่าวไปแล้ว ทั้งทางฟิสิกส์และคอมพิวเตอร์

การออกแบบห้องเพื่อควบคุมสถานะเสียง ในห้องซ้อมเดี่ยวไม่ควรมีรูปร่างเป็นสี่เหลี่ยมมุมฉากและไม่ควรมีผนังใดคู่ขนานกัน ควรสอบเข้าหากัน เพดานไม่ควรอยู่ในแนวราบเช่นกัน ควรลาดเอียงประมาณ 1:20 เพื่อป้องกันการสะท้อนของเสียง (ECHO) และ CONCENTRATION ของเสียง

### แบบของอาคาร

ถ้าบริเวณที่ตั้งมีเสียงรบกวนมาก จำเป็นต้องเพิ่มส่วนประกอบกันเสียงเข้าไป การทำชั้นใต้ดินอาจเป็นการหลีกเลี่ยงเสียงรบกวนจากภายนอกได้ สำหรับเสียงที่มาจากข้างบนนั้นอาจหลีกเลี่ยงได้ โดยนำห้องที่ต้องการความเงียบมากกว่าไปไว้ข้างล่าง แล้วปิดผนังเสียให้หมด โดยอาจเหลือทางเดินแคบ ๆ

ในสำนักงานอาจใช้เพดานกันเสียง ม่าน ติอะ เก้าอี้ ที่มีพื้นผิวหนาและหนัก มีโลหะเบา สะท้อนเสียงหรือมีกระจกกันห้องและอะไรต่าง ๆ ที่จะทำให้มีผลกระทบกับความรู้สึกแตกต่างไป

ถ้าหากคลื่นเสียงจะเปลี่ยนเป็นหนักและไม่เป็นระเบียบ เพราะเกิดการสะท้อนเสียงและไม่มี การดูดซึมเสียงห้องนั้น จะมีเสียงดุดังห้องน้ำหรือห้องเรียนเก่า ๆ ห้องหนึ่ง การเลือกใช้วัสดุที่ซึมซับเสียงจะช่วยให้ระบบเสียงดีขึ้น ภายในอาคารอาจจะมีการเปลี่ยนแปลงอีกหลายครั้ง ตลอดอายุการใช้งาน จึงต้องคำนึงถึงการใช้สอยให้สอดคล้องกับอาคาร เช่น พรมพื้นหนา ต้นไม้ เก้าอี้หรืออุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น อุปกรณ์ติดตั้งผนังเพื่อกันเสียงจากข้างบน วิธีสำคัญอีกวิธีที่จะเก็บเสียงได้คือ การปิดผนัง การซ่อนท่อต่าง ๆ และวางฉนวนบุไว้ระหว่างผนังทั้ง 2 ชั้น เป็นการทำผนังซ้อน

การออกแบบที่จะเสียงเพดาน ซึ่งกลายเป็นของธรรมดาในการออกแบบอาคารที่ใช้สำหรับการ คำนั่ง เป็นสิ่งสำคัญสิ่งหนึ่ง พื้นที่ที่ระบบเสียงเข้าไปเกี่ยวข้อง เช่น CONCERT HALL ห้องเรียนดนตรีหรือที่ใดก็ตามที่คนต้องเข้าไปนั่งฟัง เสียงสะท้อนนับว่าเป็นตัวสำคัญประการหนึ่ง ที่ต้องคำนึงถึงปริมาณต่อคนมากขึ้น ทำให้ไม่จำเป็นต้องมีการดูดซึมเสียงมาก การออกแบบเช่นนี้ให้ประโยชน์ในแง่ต่าง ๆ เช่น ทำให้มีพื้นที่/ปริมาตรภายในเพิ่มขึ้น หรือมิฉะนั้นการออกแบบทางสถาปัตยกรรมจะต้องใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น ความต้องการของตลาดมีส่วนผลักดันให้มีการรวมพื้นที่มากขึ้น เพราะสามารถรวมกิจกรรมไว้ด้วยกัน

การออกแบบสมัยใหม่นี้ เมื่อเปรียบเทียบกับเมื่อก่อนจะเห็นได้ชัดว่า โครงสร้างจะเบากว่า แม้แต่การสร้างบ้านก็มีการเปลี่ยนภายใน ที่สังเกตเห็นได้ชัดมีการใช้อิฐบล็อกแทนอิฐมอญในสร้าง กำแพงและต่อมาก็เป็นโครงนำหนักเบาต่าง ๆ เช่น ยิปซัมบอร์ด กระดาษชานอ้อย หรือการใช้โครงไม้ในตึก สำหรับตึกที่ใช้ทางการค้ำ CURTAIN WALL อาจเป็นเรื่องของการตกแต่งภายนอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาคาร ซึ่งควรตรวจดูให้ชัดสำหรับเรื่องฉนวนกันเสียง และอาจใช้ในกรณีที่มีการจราจรคับคั่ง

### การจัดเตรียมเครื่องมือ

ตู้ที่เก็บเครื่องดนตรีควรอยู่ใกล้ ๆ กับห้องฝึกซ้อม หรือ AUDITORIUM ซึ่งจะแยกกล่าว เป็น อย่าง ๆ ถึงการเก็บรักษาเครื่องดนตรีแต่ละชนิด ข้อสำคัญต้องมั่งคั่งแข็งแรง ปลอดภัยและ ป้องกันฝุ่นจับด้วยตู้ไม้อาจจัดให้เหมาะสมกับห้องได้ง่าย ในที่ซึ่งจำเป็นต้องมีพื้นที่ห้องมาก ๆ คือ มีชั้นสำหรับใส่ มีแคลลิเนต ทรัมเป็ต คอร์เน็ต ฟลูตส์ โอโบ บาสซูน อัลโต เทอร์เนอร์ แหก โซโฟน เฟรนช์ฮอน ไวโอลิน วิโอลา ควรมีตู้เก็บลิ๊กเข้าอย่างน้อย 214 นิ้ว สูง 8-10 นิ้ว ส่วนสูง ของตู้ทั้งหมด 5-6 ฟุต

สำหรับเครื่องมือเล็ก ๆ เช่น คอร์เน็ต แคลลิเนต โอโบ ฟลูตส์ ตู้ควรกว้างประมาณ 18 นิ้ว ส่วนเครื่องมืออื่น ๆ เช่น วิโอลา ไวโอลิน ควรยาว 26 นิ้ว ตู้ควรสร้างพื้นจากพื้นชั้นมาและแบ่ง เก็บ

พวกกลอง ทิมปานี มาร์มบา ไวบราโฟน โซโลโฟน เก็บในตู้ขนาดใหญ่ เคลื่อนที่ไปได้ สะดวก มีประตู 2 บาน นอกจากนี้จะต้องมีตู้ขนาดใหญ่เพื่อเก็บกลองเฟรนช์ฮอน ทรอมโบน บาริ โทน เบส แหกโซโฟน ส่วนพวกเครื่องตีควรมีที่เก็บไว้ชั้นล่าง เบส เซลโล ต้องมีที่สำหรับฟังด้วย ส่วน วงดนตรีอื่นอาจจะมีเครื่องเล่นแตกต่างกันไป เช่น ต้องมีที่เก็บ ซิลบอลล์ กลองต่าง ๆ เป็นต้น ห้องพักของดนตรีที่มาทำ

### การฝึกซ้อม

นักดนตรีที่มาทำการฝึกซ้อมมีจำนวนมาก ถ้ามีดนตรีและนักร้องมาซ้อม จะมีจำนวน ประมาณ 200 คน การมาอาจจะไม่พร้อมกัน ใครมาก่อนอาจจะไปฝึกซ้อมในห้องซ้อมส่วนตัว หรืออาจจะไปนั่งดื่มที่ SNACK BAR จึงควรมีห้องขนาดใหญ่สำหรับเป็นที่พักผ่อนของนักดนตรีก่อน การฝึกซ้อม หรือระหว่างการฝึกซ้อมซึ่งมีผลดีทำให้นักดนตรีได้พบปะและแลกเปลี่ยนความรู้กันได้ อาจจัดห้องนี้เป็นที่แสดงดนตรีของวงเล็ก ๆ ตั้งแต่การเดี่ยวจนถึงวงแจ๊ส โดยจัดเป็นห้องโถงขนาดใหญ่ จุคนได้ประมาณ 200-500 คน การแสดงดนตรีวงเล็กหรือการเดี่ยว มักไม่นิยมฟังกันเป็น จำนวนมาก เช่น การแสดงใน AUDITORIUM เพราะคุณภาพของ เสียงในห้องใหญ่ไม่เหมาะกับการแสดงน้อยชิ้น การจัดรูปแบบที่นั่งอาจไม่คงที่ บางครั้งจำเป็นต้องเลื่อนเวทีมาไว้กลางห้องแล้วจัดที่นั่งล้อมรอบเวที เพื่อให้ผู้ฟังกับนักดนตรีได้สนิทสนมกันยิ่งขึ้ น สำหรับการแสดงในหมู่สมาชิกของสมาคมด้วยกัน สมาชิกทุกคนมักจะขึ้นไปบรรเลงร่วมกัน จึงจัด ว่าเป็นห้องสำคัญ ซึ่งสมาชิกอาจใช้เป็นี่แลกเปลี่ยนความรู้กัน ที่ห้องพักสำหรับนักดนตรี

การแสดงดนตรีแต่ละครั้งมักไม่เกิน 3 ชม. ในระหว่างการแสดงตลอด 3 ชม. นักดนตรี เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะต้องได้รับการพักผ่อนอย่างน้อย 1 ครั้ง เพราะการบรรเลงในออร์เคสตรา ผู้เล่นจะเหนื่อยไม่เท่ากัน พวก BRASS จะเหนื่อยมากกว่าพวก STRING จะต้องถือเอามาตรฐานของพวกเหนื่อยก่อน เป็นการหยุดพักระหว่างการบรรเลงระหว่างหยุดพัก (15-20 นาที) นักดนตรีจะได้พักผ่อนในห้องส่วนตัวเพื่อเตรียมการแสดงต่อไป

### เครื่องเทียบเสียง

เป็นเครื่องมือที่จำเป็นมากสำหรับ ORCHESTRA ระดับเสียง 10-440 dB และวงดนตรีใน ลักษณะย่อยใช้ระดับเสียง 466.2 dB

### ACOUSTIC ในอาคารดนตรี

อาคารประเภทนี้เป็นสถานที่ซึ่งหนักไปในการใช้ประโยชน์ด้านเสียง ไม่ว่าจะเป็นห้องเรียนที่ใช้พูดหรือแสดงดนตรี จึงมีความจำเป็นที่ต้องเอาใจใส่คุณภาพด้าน ACOUSTIC มากกว่าสถานที่ประเภทอื่น กล่าวคือ จะต้องมีความถี่ การกระจายเสียงดังสม่ำเสมอทั้ง MUSIC ROOM ในขณะที่เดียวกันก็จะต้องรักษาและส่งเสริมคุณภาพของเสียง เพื่อให้การแสดงดนตรีดำเนินไปอย่างนุ่มนวล และเกิดอารมณ์ตามความมุ่งหมายของงาน

### หลักการออกแบบ MUSIC ROOM

เพื่อผลที่จะให้ MUSIC ROOM มีระบบเสียงที่ดีจะต้องยึดหลักเหล่านี้ คือ

1. เลือกที่ซึ่งมีความสงบที่สุด ซึ่งเหมาะสมกับความต้องการต่าง ๆ
2. ตรวจสอบเสียงรบกวนและควบคุมเสียงรบกวนต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกอาคาร

เพื่อพิจารณา INSULATION ที่จะนำมาใช้

3. การจัดส่วนประกอบต่าง ๆ ของอาคาร
4. เลือกใช้โครงสร้างซึ่งช่วยในด้าน SOUND INSULATION
5. กำหนดรูปร่างและขนาดของแต่ละห้อง เพื่อผลทาง ACOUSTIC
6. ควบคุมการใช้วัสดุให้เหมาะสมกับคุณสมบัติและการใช้
7. ควบคุมการใช้ระบบการขยายเสียง ว่าควรจะใช้เครื่องขยายเสียงหรือไม่

8. ตรวจสอบราคาความเรียบร้อยและความถูกต้อง เมื่อการก่อสร้างอาคารเสร็จเรียบร้อยแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. ทำบันทึกไว้ให้ผู้ควบคุมอาคารทราบ เกี่ยวกับวิธีการทำความสะอาดวัสดุพื้นผิว ACOUSTIC ต่าง ๆ

- การตกแต่งเพิ่มเติมที่ถูกต้อง เพื่อมิให้คุณสมบัติทาง ACOUSTIC เสียไป
- วิธีปฏิบัติในการใช้อาคารที่ถูกต้อง เพื่อจะได้ผลสมบูรณ์
- ข้อเสนอแนะในการใช้ระบบเครื่องขยายเสียงของวิศวกร

### ระบบเสียงใน MUSIC ROOM

เพื่อผลที่จะให้ MUSIC ROOM มีระบบเสียงที่ดี จะต้องยึดหลักเหล่านี้ คือ

1. นักดนตรีจะต้องไม่ถูกรบกวน จากเสียงภายในและภายนอก เสียงรบกวนจะต้องไม่เกิน 16-15 dB อันอาจเกิดจากการเคลื่อนไหวต่าง ๆ การแก้ไขปัญหานี้คือ การเลือกใช้ส่วนประกอบ เช่น เก้าอี้ วัสดุบุพื้น ที่ไม่ก่อให้เกิดเสียงรบกวน

2. ใน MUSIC ROOM จะต้องจัดให้ทุก SPACE อันประกอบด้วยที่นั่งของผู้ฟัง ORCHESTRA SOLOIST ORGAN ฯลฯ ได้ยินทั่วกันสม่ำเสมอใน AUDITORIUM ซึ่งมีผนังตอนหน้าต่างออก นอกจากนี้แนวหน้าของที่นั่งควรอยู่ห่างจาก ORCHESTRA ประมาณ 20 ฟุต ถ้าน้อยกว่านี้จะต้องทำ ORCHESTRA PIT ให้ลึกลงไป สำหรับการแสดง ORCHESTRA ซึ่งรวม ORCHESTRA และ CHORUS ที่มีคนแสดงจำนวนมาก ควรให้นักร้องและนักดนตรี อยู่ห่างกันในรัศมีไม่เกิน 65 ฟุต เพื่อให้เสียงที่ประสานกันมีความพร้อมเพรียง

3. นักดนตรีในวงทุกคน จะต้องได้ยินการเล่นของกันอย่างชัดเจน ด้วยการสะท้อนเสียงและความดังของเสียง ระดับความดังของเสียงในห้องดนตรีควรประมาณ 68 dB ความถี่ของการสะท้อนเสียงประมาณ 512 ครั้งต่อวินาที สำหรับปริมาณของห้องถ้า

- จุดกำเนิดเสียงมีกำลังประมาณ 200 MICRO WATTS ต้องใช้ห้องที่มีปริมาตร 3,500 ลบ.ฟุต (100 ลบ.เมตร)

- ห้องที่มีนักดนตรีหรือนักร้อง 500 คน จะต้องใช้ห้องที่มีปริมาตร 1,060,000 ลบ.ฟุต (30,000 ลบ.เมตร)

- วงดนตรีขนาด 100 คน จะต้องใช้ห้องที่มีปริมาตร 2,000,000 ลบ.ฟุต (5,700 ลบ.เมตร)

- วงดนตรีขนาด 45-50 คน จะต้องใช้ห้องที่มีปริมาตร 100,000-200,000 ลบ.

- MUSIC STUDIO ขนาดเล็กควรมีปริมาตรประมาณ 3,500-18,000 ลบ.ฟุต

- RECITAL HALL (ดนตรีเดี่ยว) หรือ CONCERT HALL ขนาดเล็กควรมีปริมาตรประมาณ 16,000-100,000 ลบ.ฟุต

- CONCERT HALL หรือ ORATORIO ซึ่งมีนักร้องและ ORCHESTRA ควรจะมีปริมาตร 500,000-2,000,000 ลบ.ฟุต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ควรทำให้เกิด EFFECT ของการสะท้อนและความกังวานของเสียงดี เพื่อช่วยให้เสียงของคนตรีแต่ละตัวโน้ต ยังก้องอยู่ไม่หายไปทันที เป็นการช่วยให้ฝึกคนตรีสามารถเลือก THUE PITCH สำหรับ TONE ต่อไปได้ถูกต้อง และช่วยให้การประสานเสียงสูงและต่ำ เป็นธรรมชาติอย่างแท้จริง

ในเรื่องเกี่ยวกับการสะท้อนและเสียงก้องนี้ คนตรีแต่ละประเภทต้องการแตกต่างกัน

- ORGAN หรือ ORARORIO MUSIC ต้องการห้องที่มีการสะท้อนมาก
- SOLO หรือ CHAMBER MUSIC ต้องการห้องที่มีการสะท้อนเสียงพอสมควร
- OPERA หรือ ORCHESTRA ต้องการห้องที่มีเสียงสะท้อนน้อย

5. พยายามไม่ให้เกิดข้อบกพร่องต่างๆ เช่น เสียง ECHOES, SOUND FOCI

WHISPERING GAVELRY DEADSPOT, FLUTTER การหลีกเลี่ยงรูปร่างของห้องที่ทำให้เสียงสะท้อนต่างกันเกิน 65 ฟุต และ CONCAVE, SURFACE ที่มีรัศมีความโค้งใกล้เคียงกับความสูงของเพดานหรือส่วนที่รับเสียง

6. คุณสมบัติทาง ACOUSTICS ของห้องควรจะเป็นอิสระจากจำนวนของผู้ฟัง ไม่ว่าจะมีคนฟังในห้องเต็มหรือไม่ คุณภาพของเสียงและความดังคงที่

## MUSIC STUDIO

เป็นห้องที่ใช้สอนทฤษฎีและห้องฝึกซ้อมเป็นส่วนใหญ่ มีทั้งห้องซ้อมเดี่ยวและเป็นกลุ่มจนถึงเป็น ORCHESTRA จึงต้องทำเป็นระดับชั้นประมาณ 2-3 ระดับ เพื่อความสะดวกในการจัดวางเครื่องดนตรีให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม จะต้องระวังในการใช้วัสดุ เช่น ผนังและเพดานตอนใกล้กับ PLATFORM ควรจะต้องทำด้วยวัสดุที่ดีมากในการทำพื้นและข้างผนังโดยเฉพาะที่ PLATGORM วัสดุเหล่านี้จะช่วยดูดเสียงที่มีความถี่ต่ำ ไม่ควรใช้สีกหลาด หรือเครื่องแขวนอื่นใดบนส่วนนี้ เพราะจะทำให้การสะท้อนเสียงที่จะทำให้ได้ยินเสียงซึ่งกันและกัน และเสียงไม่กระจายไปทั่วสม่ำเสมอ

ปัญหาที่สำคัญคือ การป้องกันเสียงระหว่างห้อง MUSIC STUDIO ซึ่งติดต่อกันหลายห้องจะต้องใช้ฝาที่กันเสียงได้ไม่น้อยกว่า 50 dB และกันได้ประมาณ 60-65 dB สำหรับห้องที่ต้องการกันเสียงอย่างน้อยเด็ดขาดสำหรับ MUSIC STUDIO ที่มีหน้าต่างแบบ SINGLE SASHED และแต่ละห้องห่างกัน 15 ฟุตขึ้นไป ผนังห้องจะต้องกันเสียงได้ 50 dB เวลาปิดหน้าต่าง จะกันได้ 25 dB เมื่อเปิดหน้าต่าง ใดๆ ควรจะอยู่ด้านนอกของอาคาร ส่วนประตูซึ่งเปิดเข้าไปในตัวอาคารควรจะเป็นแผ่นตัน และปิดสนิทกับกรอบประตู มักใช้แผ่นยาวหรือ FELT STRIP ติดไว้สำหรับห้องที่อยู่ตรงข้ามทางผ่าน ไม่ควรเจาะช่องประตูตรงกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การสะท้อนเสียงของ MUSIC STUDIO

ห้องที่มีขนาดไม่เกิน 10,000-15,000 ลบ.ฟุต ควรมีระยะเวลาของการสะท้อนเสียงประมาณ 2-2.2 วินาที ที่ความถี่ 128 ครั้ง หรือ 1.1-1.2 วินาที ที่ความถี่ 512-2,048 ครั้ง

### การป้องกันการสะท้อนเสียง

การป้องกันการสะท้อนเสียง จัดว่ามีความสำคัญต่ออาคารและโครงสร้าง ทัดเทียมการประดับโคมไฟ การปรับอากาศ ฯลฯ และการวางผังที่สมบูรณ์จะต้องไม่ละเลยในเรื่องนี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งอาคารประเภทห้องประชุม โรงมหรสพ และโรงแสดงดนตรี

ในการออกแบบป้องกันเสียงสะท้อนได้อย่างสมบูรณ์ ต้องใช้สถาปนิก และวิศวกรที่ชำนาญประกอบกับวิทยาการทางเทคนิค ถ้าสร้างอาคารขึ้นมาแล้วเกิดปัญหาด้านเสียง เนื่องจากสถาปนิกไม่ได้คำนึงถึงมาก่อน ก็นับว่าเป็นการยากมากที่จะแก้ไขใหม่ ซึ่งสิ้นเปลืองมาก ทั้งยังไม่สามารถควบคุมระบบสะท้อนได้ดีเหมือนอาคารที่ได้วางผังป้องกันเสียงสะท้อนได้อย่างถูกต้อง

วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างอาคารนั้น บางอย่างมีคุณสมบัติในการดูดเสียงสะท้อนได้ดี เช่น พรมซีโลเท็กซ์ เพอร์นิเจอร์ ผ้าม่านหนา ฯลฯ ให้มีช่องรอยแตกต่างกัน น้อยที่สุด คุณภาพในการเก็บเสียงจึงมีมากที่สุด วัสดุกันเสียงที่ดีจะเป็นปฏิภาคกับน้ำหนักของวัสดุนั้น สำหรับวัสดุที่บาง เช่น ไม้อัด กระดาษ ถ้ากันเป็น 2 ชั้น โดยมีช่องอากาศตรงกลาง จะมีคุณภาพดีกว่าผนังชั้นเดียวมาก การป้องกันเสียงสะท้อนในทางสถาปัตยกรรมนั้น มีความต้องการ 2 ประการคือ

1. เพื่อให้สิ่งแวดล้อมในการป้องกันเสียงสะท้อนได้ผลเป็นที่พอใจ
2. เพื่อให้สภาวะการรับเสียง การฟังเสียง ชัดเจนดีขึ้น

เพื่อให้วัตถุประสงค์ทั้ง 2 ข้อนี้ บรรลุตามความมุ่งหมายของการวางผังอาคาร และการควบคุมเสียงสะท้อน จึงต้องอาศัยความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเรื่องเสียง สำหรับโรงมหรสพ และโรงแสดงดนตรี จะต้องวางผังจุดที่ต้องเล่นดนตรี ลักษณะอาคารหรือลักษณะห้องโถงดนตรี ปริมาตรของห้องวัสดุที่ใช้ และวัสดุที่ใช้และวัสดุที่ประดับห้องประตูหน้าต่าง ฯลฯ ให้มีคุณลักษณะป้องกันเสียงสะท้อนได้ดี

### ห้องบันทึกเสียง

ห้องบันทึกเสียงเป็นห้องที่ต้องการระบบที่พิถีพิถันเป็นพิเศษ เนื่องจากการบันทึกเสียงที่ต้องการได้ยินเสียงที่เป็นธรรมชาติชัดเจน และปราศจากเสียงรบกวนทุกชนิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สิ่งที่จะต้องคำนึงถึงในการออกแบบ

- การใช้พื้นที่ย่อมขึ้นอยู่กับการจัดวางอุปกรณ์ต่าง ๆ และพฤติกรรมที่สัมพันธ์กันกับระบบเทคนิคที่ใช้ ซึ่งสรุปได้ดังนี้คือ

1. เครื่องดนตรีที่ต้องมีประจำไว้บริการมีดังนี้

- |  |                                 |
|--|---------------------------------|
| - แกรนด์เปียโน                                   | - ซินธิไซเซอร์พร้อมลำโพงหมูน    |
| - อิเล็กโทรนมาตรฐาน                              | - ตู้ลำโพงสำหรับเสียงเบส        |
| - กลองชุดใหญ่ (1.50ม.-3.00ม.)                    | - ตู้ลำโพงสำหรับคอรัล           |
| - ระนาดเหล็ก                                     | - ตู้ลำโพงสำหรับ LEADING        |
| - ระนาดฝรั่ง                                     | - อุปกรณ์ประกอบจังหวะ เช่น กลอง |
| - ระนาดเสียงระฆัง ทอม ฉิ่ง ฉาบเครื่องเขย่าต่าง ๆ |                                 |

2. ส่วนควบคุมซึ่งผู้เชี่ยวชาญทางการบันทึกเสียง ทำหน้าที่ผสมเสียงต่าง ๆ ตามสภาพลักษณะของเพลงที่จะบันทึก อุปกรณ์ในการบันทึกมีดังนี้

- แผงควบคุม (MIX CONSOLE)
- เครื่องทำเสียงก้อง (REVERBERATION)
- เครื่องแต่งความถี่ของเสียง (EQUALIZER)
- RECORD MASTER TAPE

และยังมีอุปกรณ์พิเศษในขณะอัดเสียงหรือบันทึกเสียงคือ ฉากกันเสียงเป็น BOARD บุด้วยวัสดุเก็บเสียงขนาด 2.00 x 2.00 เมตร มีล้อเลื่อนและมีช่องกระจกเพื่อมองลอดผ่านได้ ความหนา BOARD ประมาณ 10 ซม. หูฟังของนักดนตรีแต่ละคน นอกจากนี้ยังมีการปรับผนังห้องให้มีลักษณะแตกต่างกัน ซึ่งมีวิธีการหลายอย่างในการเปลี่ยนสภาพการดูดกลืน และสะท้อนเสียง เช่น

- A. เป็นผนังที่ประกอบด้วย แผงทรงระบอบวางเรียงกันสามารถหมุนรอบแกนและเปลี่ยนผนังได้โดยด้านหนึ่งเป็นวัสดุกลืนเสียง อีกด้านหนึ่งเป็นวัสดุสะท้อนเสียง
- B. เป็นผนังที่ประกอบด้วย แผงทรงปริซึมวางเรียงกัน ด้านหนึ่งบุด้วยวัสดุกลืนเสียง อีก 2 ด้านเป็นวัสดุสะท้อนเสียง
- C. เช่นเดียวกับ A และ B แต่เป็นส่วนหนึ่งของวงกลมแกน โดยที่มีด้านเรียบบุด้วยวัสดุดูดกลืนเสียง ด้านโค้งเป็นวัสดุสะท้อนเสียง (ช่วยในการกระจายเสียงด้วย)
- D. เป็นผนังที่มีหน้า หน้าตัดเป็นสามเหลี่ยมหน้าจั่ว เรียงต่อกันบุด้วยวัสดุกลืนเสียง สลับกับสามเหลี่ยมที่บุด้วยวัสดุสะท้อนเสียง ส่วนที่เป็นวัสดุดูดกลืนเสียงสามารถเปิดอำ เพื่อปิดทับสามเหลี่ยมที่เป็นวัสดุสะท้อนเสียงได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

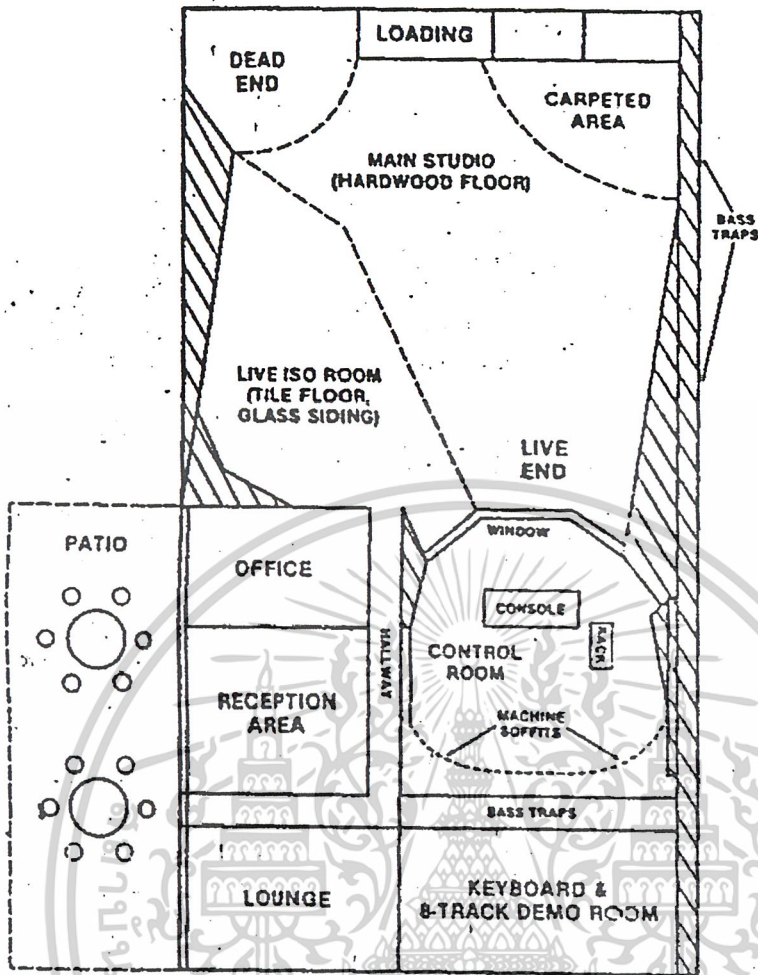
3. อัตราส่วนของห้องบันทึกเสียง ความยาว 1.5 ของความกว้างโดยประมาณ ส่วนสูง เปลี่ยนไปตามขนาดของห้องห้องที่ใหญ่จะมีความสูงลดลง จากการวิเคราะห์การใช้เนื้อที่ของ บันทึกเสียงได้ 96 ตรม.นับว่าเป็นขนาดเล็ก จึงใช้อัตราส่วน ความสูง/ ความกว้าง/ ความยาว ของ ห้องขนาดเล็ก =  $1/1.5/2.25$  จากการวิเคราะห์พื้นที่ได้ ความกว้าง x ยาว =  $8 \times 12$  เมตร ซึ่งใช้ได้ กับอัตราส่วนนี้ ดังนั้นความสูงของห้องจะได้  $8/1.2 = 5.3$  เมตร หรือประมาณ 5 เมตร

4. อัตราส่วนของห้องควบคุม ห้องควบคุมสำหรับห้องบันทึกเสียงขนาด 75 - 110 ตร. เมตรสามารถอยู่บนระดับเดียวกับห้องบันทึกเสียงได้ และอยู่ติดกับห้องบันทึกเสียงทางด้านขวาของ ห้องโดยมีเนื้อที่และรูปร่างขึ้นอยู่กับจำนวนและอุปกรณ์ โดยรูปร่างที่มีความลึกจะมีประสิทธิภาพ ดีกว่า

5. การป้องกันเสียงรบกวนและการสั่นสะเทือน ต้องคำนึงถึงสิ่งดังต่อไปนี้

5.1 ระดับเสียงรบกวนจากภายนอกที่ยอมให้ผ่านได้สูงสุด(MAXIMUM PERMISSIBLE NOISE LEVELS FROM ALL SOURCES) โดยดูจาก NOISE CRITERIA ที่กำหนดโดยมีความ เกี่ยวข้องกับ Nc CORVE สำหรับห้องบันทึกเสียงที่ใช้ Nc 15 - 20 (ไม่เกิน 54 dB) นำไปดูว่า ความถี่เท่าไร มีความดังเท่าไรจึงจะไม่รบกวน เพื่อนำไปเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Floor plan of Red Zone Studios, Burbank, CA.

ลักษณะการจัดผนังภายในห้องอัดเสียง และห้อง CONTROL ที่ไม่ขนานกัน เพื่อลดการเกิดเสียงสะท้อน

5.2 สำหรับประตู หน้าต่าง กระจก สำหรับสังเกตการณ์ใช้วัสดุกันเสียงขนาดดังนี้ คือ

TYPICAL 35 dB SOUND INSULATION FOR DOORS

TYPICAL 50 dB SOUND INSULATION FOR OBSERVATION WINDOWS

5.3 สำหรับการป้องกันการสั่นสะเทือน สามารถป้องกันทางด้านการก่อสร้าง โดยวิศวกร

5.4 ไม่ใช้พื้นและเพดานไม้ เพราะจะทำให้เกิดเสียงรบกวนจากภายในห้อง เช่น ขณะ

เคลื่อนย้ายอุปกรณ์ต่าง ๆ และเป็นวัสดุสะท้อนเสียง เพราะห้องบันทึกเสียงต้องการให้สภาวะห้องเป็น DEAD ACOUSTICAL ENVIRONMENT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เครื่องดนตรีสากล (MUSICIAN INSTRUMENT)

เครื่องดนตรีสากลแบ่งออกเป็น 4 ประเภทใหญ่ คือ

1. Keyboard instruments คือ เครื่องดนตรีประเภทที่ใช้คีย์ เช่น เปียโน เป็นต้น
2. String instruments คือ เครื่องดนตรีที่มีสาย ใช้คันสี
3. Brass & Woods wind instruments คือ เครื่องดนตรีที่ใช้ลมเป่า ทำด้วยทองเหลือง เช่น แตร และทำด้วยไม้ เช่น ปี่
4. Percussion instruments คือ เครื่องดนตรีประเภทที่ใช้ตีให้จังหวะ

Keyboard instruments มีคีย์สำหรับกดให้เกิดเสียงดนตรี คีย์มีสีขาวและดำสลับกันไป เวลา

กดคีย์เสียงจะดัง และเมื่อยกนิ้วขึ้นจากคีย์ เสียงก็จะหยุด เครื่องเช่นนี้แบ่งออกเป็น

1. เปียโน (piano) เริ่มเป็นที่นิยมแพร่หลายในปลายคริสต์ศตวรรษที่ 18 เสียงของเปียโนดังเพราะค้อนไม้เล็ก ๆ ตีสายซึ่งตั้งอยู่ข้างใน เมื่อผู้เล่นยกนิ้วขึ้นสักหลอดขึ้นเล็ก ๆ จะกลับทาบลงบนสาย ทำให้หยุดความสั่นสะเทือน เสียงจะหยุด เปียโนสามารถเล่นได้ตั้งแต่เสียงที่เบาที่สุด ชื่อเรียกเต็มของเปียโนคือ เปียโนฟอร์โต้ (pianoforte) ภาษาอิตาเลียนหมายความว่า เล่นได้ทั้งค่อยและดัง (เปียโน แปลว่า ค่อย ฟอร์โต้ แปลว่า ดัง)

เปียโนรุ่นแรก (clavichord) เครื่องดนตรีชนิดนี้ เป็นที่นิยมมาก่อนที่เปียโน จะถูกประดิษฐ์ขึ้นและในปลายคริสต์ศตวรรษที่ 19 เครื่องดนตรีชนิดนี้จึงได้กลับมานิยมใช้อีก โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ที่ชอบเล่นดนตรีเก่า ๆ ที่ได้ประพันธ์ขึ้น โดยใช้เล่นกับเครื่องดนตรีชนิดนั้น เครื่องดนตรีนี้เรียกว่า clavichord ในปัจจุบันมีจำนวนผู้ประดิษฐ์ clavichord ขึ้นมาอีกและ keyboard music ของบิดามักจะใช้เล่นกับ clavichord ตัวโปรดของเขา เพื่อว่าเราจะสามารถฟังเสียงซึ่งเปรียบเสมือนกับได้ฟังในสมัยของเขาเอง clavichord เป็นเครื่องดนตรีเล็ก ๆ มีลักษณะคล้ายกล่อง สามารถเล่นบนโต๊ะได้ หรือใช้ขาหยั่งวางบนพื้น เสียงของ clavichord เกิดขึ้นจากโลหะชิ้นเล็ก ๆ ที่ตีลงบนเส้นลวด และเสียงก็ยังคงอยู่นานเท่าที่ผู้เล่นยังคงเล่นโน้ตนั้นอยู่ โลหะชนิดนั้นเรียกว่า เส้นสัมผัส

(TANGENT) clavichord ไม่เหมาะกับ concert hall ที่ใหญ่ ๆ เพราะเสียงของมันเบาเกินไป แต่ในห้องขนาดธรรมดาแล้ว เสียงของมันจะไพเราะมากเป็นดนตรี บางที่เรียกว่า Keyboard ซึ่งมักจะหมายถึง clavichord หรือ harpsichord และปัจจุบันในประเทศเยอรมันจะหมายถึงเปียโน (เยอรมันสะกดคำ Clavier ว่า Klavier)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ฮาร์พซิคอร์ด (Harpichord) เป็นต้นตระกูลของเปียโน นิยมเล่นกันแพร่หลายในคริสต์-

ศตวรรษที่ 16, 17 และ 18 มีชื่อเรียกหลายเช่น Clavein (ฝรั่งเศส) Clavicembalo (อิตาลี) และ Virginal (อังกฤษ) มีคีย์คล้าย ๆ เปียโน แต่โดยมากมี 2 ชั้น เสียงเกิดขึ้นเพราะวัตถุคล้าย prectrum ของกีตาร์ดีดสายเมื่อเวลาผู้เล่นเสียงไม่ค่อยจะดังมากเท่าเปียโน

3. ออร์แกน (Organ) เป็นเครื่องดนตรีที่ใหญ่โตที่สุด โดยมากมักจะใช้ในโบสถ์ เพื่อใช้เล่นเพลงสวดต่าง ๆ ออร์แกนประกอบด้วยท่อเสียงมากมาย ตั้งแต่ท่อเล็กเท่าดินสอจนกระทั่งใหญ่กว่าตัวคน ทั้ง นี้เพื่อให้มีเสียงต่าง ครบถ้วนสมบูรณ์แบบ

เสียงของออร์แกนเกิดขึ้นเมื่อผู้เล่นกดคีย์ ลมจะผ่านเข้าไปในท่อเสียงที่ได้ปรับระดับเสียงต่าง ๆ แล้วจะทำให้เกิดการสั่นสะเทือนขึ้นภายใน ออร์แกนมักจะมีคีย์บอร์ดไม่น้อยกว่า 2 ชั้น บางเครื่องมีถึง 6 ชั้น เพื่อให้ผู้เล่นเลือกเสียงต่าง ๆ ได้อย่างพิสดาร นอกจากนี้ยังมี Pedal board สำหรับเท้าเหยียบเป็นเสียงต่าง ๆ และมีปุ่ม (Stops) ต่าง ๆ มากมายสำหรับกดทำเสียงต่าง ๆ เลียนเครื่องดนตรีทุกชนิดได้ ในปัจจุบันออร์แกนไฟฟ้าของญี่ปุ่นที่เรียกว่า อิเล็กโทรน เป็นตัวอย่างที่เราจะได้เห็นได้ฟังกันได้ ออร์แกนเป็นเครื่องดนตรีประเภทคีย์บอร์ดที่พิสดารและเล่นยากที่สุด คนที่เป็นนักออร์แกนได้ จะต้องเป็นผู้เชี่ยวชาญในการเล่นเปียโนมาอย่างเยี่ยมยอดทีเดียว ตัวอย่างคีตนิพนธ์สำหรับออร์แกนคือ Toccata and fuge in D minor ของบันด์ ซึ่งแสดงการเล่นลวดลายออร์แกนได้อย่างพิสดารและน่าฟังอย่างยิ่ง

String Instruments หรือเครื่องดนตรีที่ใช้สาย เสียงดนตรีเกิดจากความสั่นสะเทือนของสายที่ขึงไว้ สำหรับ ฮาร์พซิคอร์ด คลาวิคอร์ด ก็มีสายเหมือนกันแต่จัดอยู่ในพวกคีย์บอร์ด ไม่ใช่เครื่องสาย String Instruments แบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

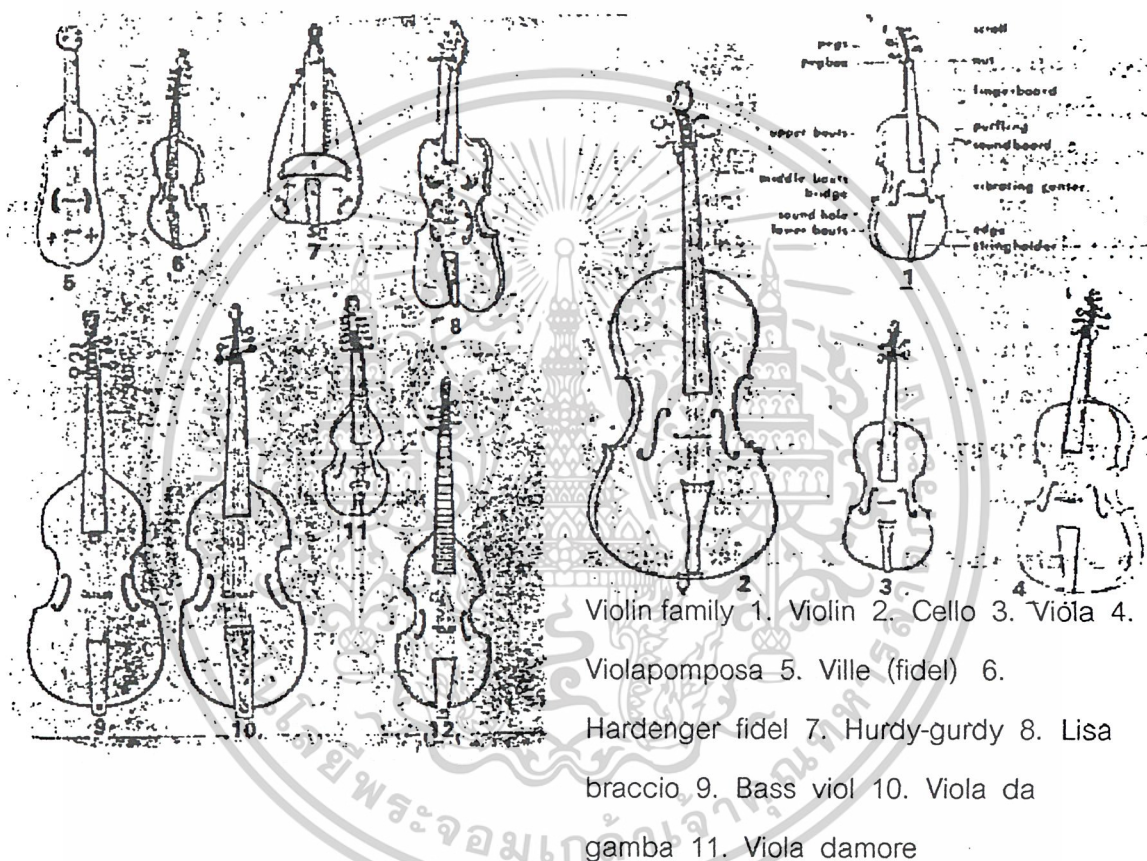
1. เครื่องสายที่ใช้คันสี (Bowed Strings)
2. เครื่องสายที่ใช้ดีด (Plucked Strings)

1. Bowed Strings แบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ ประเภทซอ(ไวโอล) ซึ่งนิยมเล่นกันในสมัยคริสต์

ศตวรรษที่ 16, 17 และอีกประการหนึ่งคือ พวงซอไวโอลินซึ่งเป็นที่รู้จักกันทั่วไป ทั้ง 2 ประเภทนี้ทำให้เกิดเสียงโดยคันสีด้วยหางม้า สีสบนสายซึ่งทำด้วยโลหะ เช่น เงินหรือแฉ้นแกะหุ้มเงิน เพื่อให้เสียงที่ได้มีมนวลยิ่งขึ้น

ประเภท ซอไวโอล มีรูปร่างคล้ายไวโอลิน แต่ทว่าเสียงเบาและนิ่มนวลกว่า มีอยู่ 3 ขนาด คือเสียงสูง (Treble Viol), เสียงกลาง (Tenor Viol), และเสียงต่ำ (Viol dagamba) โดยมากมักมีเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตเหนาไปไซบระเยขนดานการค้ำ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สายมากกว่า ไวโอลิน กล่าวคือบางคันมีถึง 6 สาย เป็นที่นิยมเล่นกันจนกระทั่งถึงคริสต์ศตวรรษที่ 18 ส่วนเครื่องดนตรีที่เราเรียกว่า เบส ในปัจจุบันเป็นซอประเภทไวโอล ชนิดสุดท้ายที่ยังใช้กันอยู่ ประเภทซอไวโอลิน เริ่มนิยมกันแพร่หลายในคริสต์ศตวรรษที่ 17 ซอประเภทนี้สามารถเล่นได้คล่องแคล่วกว่าซอไวโอล และมีเสียงแจ่มใสกว่าไวโอลิน เปรียบเสมือนเสียงไซปราโนของวงดุริยางค์ ส่วนไวโอลา (Viola) ก็เปรียบเสมือนเสียงอัลโต (Alto) และไวโอลอนเชลโล (Violoncello หรือ cello) เท่ากับเสียงแบริโทนหรือเสียงเบส สุดท้ายคือ ซอ Double Bass หรือเบสซึ่งมีเสียงต่ำที่สุดในวงดุริยางค์



Violin family 1. Violin 2. Cello 3. Viola 4. Violapomposa 5. Ville (fidel) 6. Hardenger fidel 7. Hurdy-gurdy 8. Lisa braccio 9. Bass viol 10. Viola da gamba 11. Viola damore

ไวโอลินและซอประเภทเดียวกันนี้ สามารถทำเสียงได้มากมายหลายชนิด ทำให้เกิดเสียงต่าง ๆ เช่น Pizzicato หมายความว่าใช้นิ้วดีดสายแทนการสีด้วยคันชัก Double Stopping คือการเล่นบนสายคู่กัน 2 สายพร้อมกัน เป็นการประสานเสียง ถ้าใส่ Mute หรือเครื่องเก็บเสียง ก็จะเป็นเสียงเบาและมีลักษณะโศกเศร้า

Tremolo คือ ก. การร้วคั่นสั่นเล่นโน้ตสองตัวสลับกันบนสายเดียวกันอย่างรวดเร็ว เพื่อให้เกิดความรู้สึกตื่นเต้น

ข. การร้วคั่นสั่นกลับไปมาอย่างรวดเร็วในโน้ตตัวเดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Hermonic คือการใช้นิ้วแตะที่สายอย่างแผ่วเบา ทำให้เกิดเสียงเบาหวีสดใสเหมือนขลุ่ยฟ

ลุต Sulpunitcello คือการสีบนหย่อมวางสาย ทำให้เกิดเสียงแห้ง ๆ

Portamento คือการดุนิ้วไปตามสาย จากเสียงหนึ่งไปยังอีกเสียงหนึ่ง

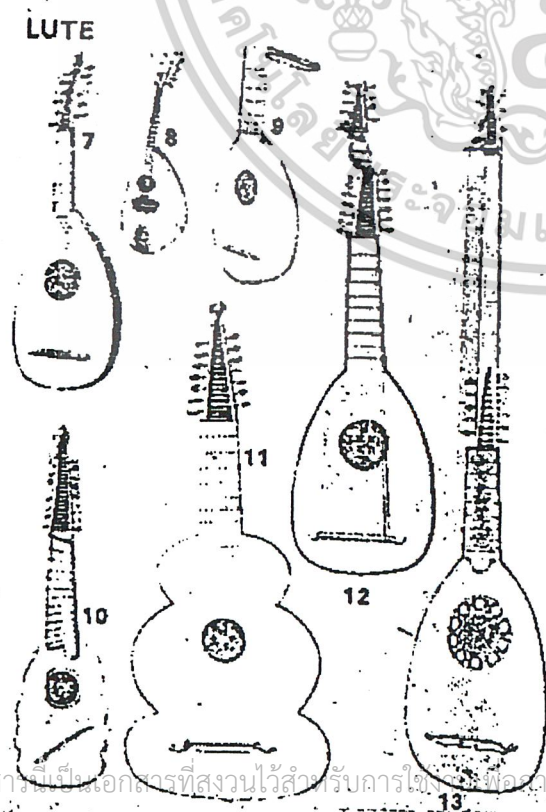
Col Lengo คือแทนที่จะใช้หางม้าสี กลับใช้ด้านที่เป็นไม้สีแทน ทำให้เกิดเสียงแห้ง ๆ ขาด ห้วน

2. Plucked Strings ทำให้เกิดเสียงโดยใช้นิ้วดีดสาย หรือใช้แผ่นพลาสติกบาง ๆ เรียกว่า pick ดีดแทนนิ้วได้ เครื่องสายชนิดนี้แบ่งเป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

ก. ฮาร์พ (Harp) หรือพิณ ซึ่งดูเหมือนเครื่องดนตรีชนิดเก่าที่สุดในโลก เล่นโดยใช้ นิ้วกรีดบนสาย มีเสียงที่นุ่มนวล เยือกเย็น คีตกวีมักนิยมใช้แทนน้ำ

ข. ลิวท์ (Lute) มีรูปร่างคล้ายแมนโดลิน แต่ข้างหลังนูนเหมือนหลังเต่า และมีสาย มากกว่าบางตัวมี 210 สาย วิธีการเล่นคล้าย ๆ กีตาร์ เป็นเครื่องดนตรีสมัยโบราณ แต่ก่อน คริสต์ศตวรรษปัจจุบันหาฟังได้ยากเต็มที เป็นที่แพร่หลายในคริสต์ศตวรรษที่ 16, 17

ค. กีตาร์ (Guitar) ทุกคนคงรู้จักกันดี แต่กีตาร์ในที่นี้ไม่ได้หมายถึง กีตาร์ไฟฟ้าแต่ เป็นกีตาร์สายสเปน (Spanish Guitar) เป็นที่นิยมเล่นกันแพร่หลาย วิธีการเล่นที่ถูกต้องแท้จริง จะต้องใช้นิ้วทั้งห้าของมือขวาดีด ไม่ใช้แผ่นพลาสติกดีดเหมือนกีตาร์ไฟฟ้า แต่ผู้ที่เล่นสเปนซิกกีตาร์ ได้เก่ง ๆ โดยถูกต้องมีน้อยคน



Lutes 7. Mandila 8. mandola

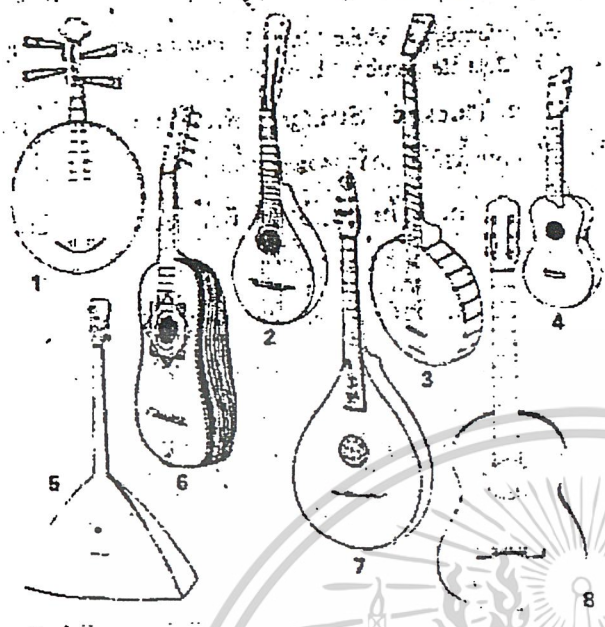
9. luit 10. orpharion 11.

Bandora 12. Theorbo 13.

Chitarron

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### GUITAR FAMILY



Guitar 1. Yuehchyn 2.

Bandurria 3. Banjo 4. Ukulele

5. Balalaika 6. Chitarra battent

7. Cittern 8. Guitar

นอกจากนี้ยังมีเครื่องสายที่ใช้ดัดชนิดอื่น เช่น Ukulele ของชาวเกาะฮาวาย Banjo ของพวกอเมริกัน และ Mandolin ของพวกอิตาลี เป็นต้น

Wind Instrument นอกจากออร์แกนแล้ว เครื่องดนตรีที่ใช้ลม แบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

1. Wood Wind คือ เครื่องลมที่ทำด้วยไม้
2. Brass Wind คือ เครื่องลมที่ทำด้วยทองเหลือง หรือโลหะอื่น

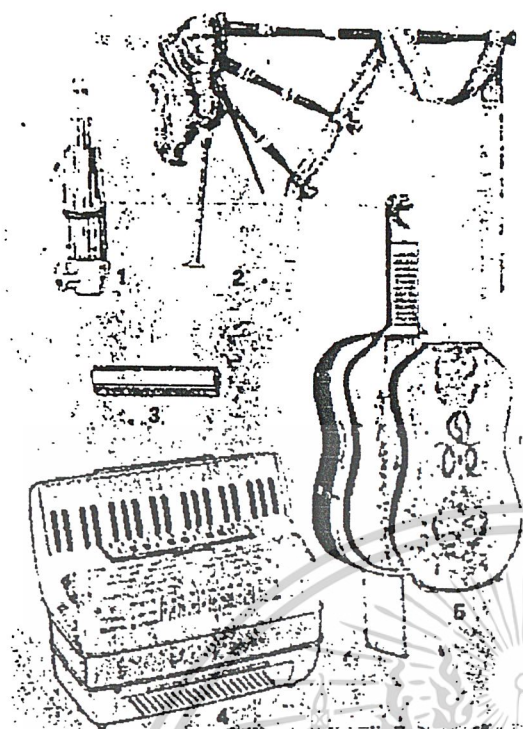
1. Wood Wind ที่นอกจากขลุ่ยฟลูท ทำให้เกิดเสียงโดยลิ้น (Reed) เดี่ยวหรือคู่

ก. ประเภทลิ้นเดี่ยว (Single Reed) ที่สำคัญได้แก่ ปิคคลาริเน็ต (clarinet) และแซ็กโซโฟน (Saxophone) ซึ่งมีหลายขนาดและมีระดับเสียงที่ต่างกัน

ข. ประเภทลิ้นคู่ (Double Reeds) ที่สำคัญได้แก่ ปิคโอโบ (oboe) คอแลงแกลส์ (coranglais, English horn) และคอนทราบาซซูน (contrabassoon)

ค. ฟลูทและพิคโคโล (Flute และ Piccolo) เป็นเครื่องลมที่ไม่ใช้ลิ้นทำให้เกิดเสียงโดยเป่าลมไปในรูด้านข้าง ทำให้เกิดการสั่นสะเทือนเป็นเสียงดนตรีขึ้น เครื่องแบบเก่าเรียกว่า เรคคอร์เดอร์ ซึ่งคล้ายกับขลุ่ยไทยทั้งรูปร่าง เสียงและวิธีเป่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Mi: Miscellaneous wind  
 Sh: instrument 1. Sheng 2. Bag  
 (sh pipe 3. Hammonica(show  
 tion twice its actual size in  
 Me relation to the others) 4.  
 Accordion 5. Melophone

2. Brass Wind คือประเภทแตรโลหะต่าง ๆ ทำให้เกิดเสียงขึ้นได้ เพราะความสั่นสะเทือนของ

ของริมฝีปากผู้เล่น ซึ่งเป่าลงไปใน mouth piece รูปร่างเหมือนถ้วยกาแฟ ทำให้เสียงสูงต่ำได้โดยใช้

นี้กดปุ่ม valves แตรต่าง ๆ นี้ แบ่งออกเป็น  
 ก. ฮอรันหรือเฟรนซ์ฮอรัน (Horn or French Horn) ซึ่งดัดแปลงมาจากแตร สำหรับเป่า  
 เวลาออกลำตัดวินคริสต์ศตวรรษที่ 17 เวลาเป่าจะหันกระบอกเสียงไปด้านหลัง มีช่วงเสียงสูงต่ำมาก  
 ฟังนี้มนวลหู

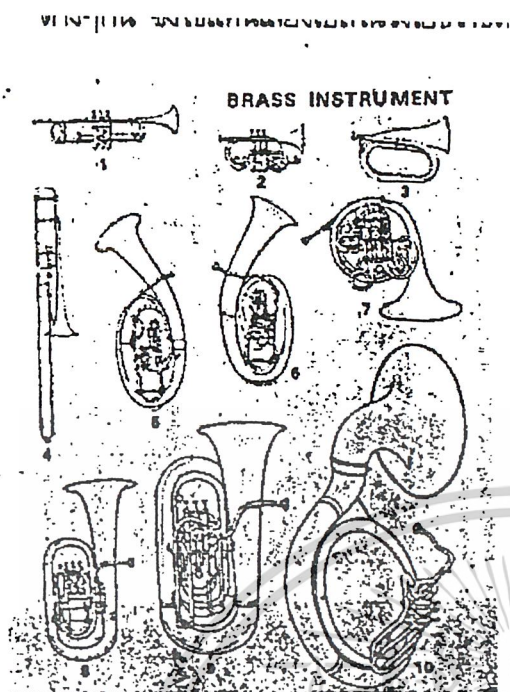
ข. ทรัมเป็ต (Trumpet) มีเสียงสดใส สัญลักษณ์แห่งความสง่างามและมีอำนาจ ส่วนแตร  
 คอรัเนท (cornet) รูปร่างสั้นและเสียงนี้สูงกว่าทรัมเป็ต ได้มีคีตนิพนธ์หลายบท ที่กำหนดให้แตรเล่น  
 เดี่ยว (Solo)

ค. ทรอมโบน (Trombone) จะเปรียบได้เหมือนกับเป็นเบสของทรัมเป็ต แต่ทรอมโบนมีเสียง  
 อ่อน

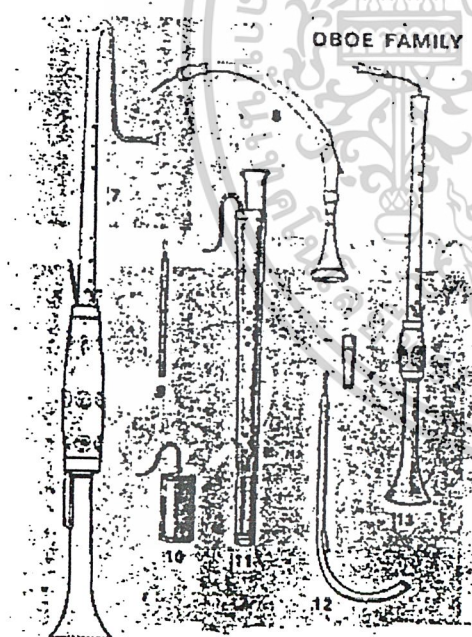
โยนกว่า เป็นเครื่องดนตรีที่ขาดเสียมิได้ในวงโยธวาทิต

ง. ทูบา (Tuba) เป็นแตรใหญ่ที่มีระดับเสียงต่ำสุด มีรูปร่างและขนาดต่าง ๆ ใช้แทนเสียงเบส  
 ในวงโยธวาทิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- Brass instrument 1. Trumpet 2. Cornet 3. Bugle 4. Trombone 5. Wagner Tuba 6. Double B-flat baritone 7. French horn 8. B-flat euphonium 9. Double B-flat Tuba 10. Sousaphone



1. Double bassoon or Contrabassoon 2. Bassoon 3. English horn 4. oboe 5. Heckelphone 6. Sarusphone 7. shaw (Bass) 9. Aulos 10. Racket 11. Curtal 12. Crumhorne (tenor) 13. shaw (tenor)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Percussion instruments คือ พวกเครื่องตีต่าง ๆ โดยมากใช้สำหรับย้ำจังหวะทำให้เกิดเสียงโดยการตีหรือการสั่น อาจแยกออกเป็นสองกลุ่มคือ

1. Definite-Pitch instruments คือ เครื่องตีที่มีระดับเสียงสูง-ต่ำต่างกัน เช่น Timpani, Bell Xylophone, Cilesta, Marimba และ Chimes เครื่องเหล่านี้เล่นได้ทั้งจังหวะและทำนอง
2. Indefinite-Pitch instruments คือ เครื่องตีที่ไม่มีระดับเสียงสูง-ต่ำ เช่น Snared drum, Trumborine, Cymbals, Gong castnet และ Maracas (rattle) เครื่องเล่นเหล่านี้เล่นได้แต่จังหวะเท่านั้นเล่นทำนองไม่ได้ เพราะระดับเสียงตายตัว

### ประเภทของการรวม (Ensemble)

ประเภทของการรวมดนตรีเข้าด้วยกัน แบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. Chamber ensemble
2. Large Chamber ensemble

1. Chamber ensemble คำว่า Chamber แปลว่า ห้องซึ่งมีขนาดไม่ใหญ่โตนัก Chamberensemble จึงเป็นดนตรีที่ใช้บรรเลงเพื่อฟังกันในห้อง ใช้ผู้เล่นน้อยคน โดยมีผู้เล่นเพียงคนเดียวในแนวของเครื่องดนตรีชนิดหนึ่ง ๆ ดนตรีประเภท Chamber music นี้ มีประเภทที่สำคัญ ๆ คือ

ก. Solo sonata เป็นคีตนิพนธ์ที่ประพันธ์ขึ้น สำหรับเครื่องดนตรีชิ้นเดียว เช่น ไวโอลินเชลโล ฟลูท ฮอρν ฯลฯ อาจมีเปียโนหรือฮาร์พซิคอร์ดเล่นประกอบ (Accompaniment) ด้วยหรือไม่ก็ได้โดยมากมักจะอยู่ในแบบ Sonata หรือ Suite

ข. String Quartet เป็นคีตนิพนธ์ประเภท Chamber music ที่นิยมกันมากที่สุด ประกอบด้วย ไวโอลิน 2 คัน วิโอลาและเชลโล อย่างละ 1 คัน แต่ทั้ง 4 ชิ้นนี้ ชิ้นใดชิ้นหนึ่งใช้แทนเปียโน เรียกว่า Piano Quartet

ค. Duo, Trio, Quintet and other คีตนิพนธ์ที่ใช้เครื่องดนตรี 2 ชิ้น มีบทบาทสำคัญเท่าเทียมกันเรียกว่า Duo, 3 ชิ้นเรียกว่า Trio, 5 ชิ้นเรียกว่า Quintet, 6 ชิ้นเรียกว่า Sextet, 7 ชิ้นเรียกว่าSeptet, 8 ชิ้นเรียกว่า Octet และ 9 ชิ้นเรียกว่า Nonet แบบของการรวมเช่นนี้อาจประกอบด้วยเครื่องดนตรีชนิดใดก็ได้ อาจเป็นเครื่องสาย เครื่องลม เครื่องคีย์บอร์ด หรือเครื่องตีก็ได้ Chamber Orchestra ก็คล้ายกับ Chamber ensemble แต่แทนที่จะมีผู้เล่นเพียงคนเดียวต่อแต่ละแนวเครื่องดนตรี กลับเพิ่มคนเล่นขึ้นเป็นแนวละ 3-4 คน เป็นวงดนตรีขนาดกลางสำหรับเล่นฟังกันในห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. Large ensemble การรวมวงเครื่องดนตรีวงใหญ่ ๆ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

ก. Orchestra เป็นวงดนตรีขนาดใหญ่ ซึ่งประกอบด้วยเครื่องเป่าเป็นส่วนมาก มีผู้เล่นหลายคนต่อแนวเครื่องดนตรีหนึ่ง ๆ โดยเฉพาะเครื่องสายจะมีมาก บางวงอาจมีผู้เล่นทั้งหมดกว่าร้อยคน

ข. Bands เป็นวงดนตรีขนาดใหญ่ ซึ่งประกอบด้วยเครื่องเป่าเป็นส่วนมาก มีผู้เล่นหลายคนต่อแต่ละแนวเครื่องดนตรี Symphony Orchestra ประกอบด้วยเครื่องดนตรีประเภทต่าง ๆ คือ Wood wind, Brass, percussion, และ String Orchestra มีเฉพาะเครื่องประเภทสายเท่านั้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วงดนตรีตะวันตก

### (Musical Ensemble Orchestra)

วงดนตรีของประเทศตะวันตกในสมัยโบราณ ไม่ได้จัดแบ่งเครื่องดนตรีออกเป็นมาตรฐาน บางครั้งเครื่องดนตรีก็ผสมกัน เช่น ดนตรีประกอบอุปรากรเก่าแก่ มีเครื่องดนตรีประกอบประมาณ 7 ชิ้น ส่วนดุริยางค์ในสมัยหลัง ๆ เช่น วงของนักประพันธ์เพลงเอกโลกที่มีชื่อว่า แบร์ลิโอ (Berlioz) ใช้เครื่องดนตรีไม่น้อยกว่า 100 ชิ้น และเครื่องตี (Percussion) อีก 83 ชิ้น

วงดุริยางค์ (Orchestra) ในปัจจุบันนี้รวมเครื่องดนตรีต่างชนิดกันถึง 4 กลุ่ม คือ

1. กลุ่มเครื่องสายที่ใช้คันสี (Bowed String Instruments)
2. กลุ่มเครื่องลมที่ทำด้วยไม้ (Wood Wind Instruments)
3. กลุ่มเครื่องลมทองเหลือง (Brass Instruments)
4. กลุ่มเครื่องตี (Percussion Instruments)
  1. กลุ่มเครื่องสายที่ใช้คันสี (String) ประกอบด้วย
    - 1.1 ซอไวโอลิน 1 ใช้กับเสียงสูงที่สุด หรือเรียกว่าเป็นเสียงเอก
    - 1.2 ซอไวโอลิน 2 ใช้เสียงรองลงมา หรือเรียกว่าเนวอัลโต
    - 1.3 ซอวิโอลา ใช้เสียงรองลงมาจากเนวอัลโต เรียกว่าเนวเทนเนอร์
    - 1.4 ซอเชลโล หรือซอเบส มีหน้าที่ปฏิบัติในเนวเบส และใช้ระดับเสียงต่ำสุด (ทุ้ม)
  2. กลุ่มเครื่องลมที่ทำด้วยไม้ (Wood Wind) ประกอบด้วย
    - 2.1 ซลุ่มฟลูท (Flute)
    - 2.2 ปี่โอโบ (Oboe)
    - 2.3 ปี่คลาริเน็ต (Clarinete)
    - 2.4 ปี่บาสซูน (Bassoon)
  3. กลุ่มเครื่องลมทองเหลือง (Brass) ประกอบด้วย
    - 3.1 แตรฮอร์นฝรั่งเศส (French Horn)
    - 3.2 แตรทรัมเปต (Trumpet)
    - 3.3 แตรทรอมโบน (TromBone)
    - 3.4 แตรเบสทูบา (Bass Tuba)
  4. กลุ่มเครื่องตี (Percussion) ประกอบด้วย
    - 4.1 กลองแคทเดิลหรือทิมพานี, เบสดรัม และไซด์ดรัม (Kettle Drum or Timpani, Bass Drum, Side Drum)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 แทมโบรีน, คาสตาเน็ตส์, ไทรแองเกิล, วูดบล็อก และแรทเทิล (Tambourine, Castanets, Triangle, Wood Block and Rattle)

4.3 ทิวบูลาเบลล์, ซิโลโฟนหรือระนาดเหล็ก, ฉาบและฆ้องใหญ่ (Tubular Bell, Xylophone, Cymbals and Gong)

การผสมเครื่องดนตรีสำหรับวงดนตรีแบบต่าง ๆ

1. วงดุริยางค์ (Orchestra) ใช้สำหรับบรรเลงเพลงที่เรียกว่า Orchestra music วงดนตรีแบบนี้จะสมบูรณ์ได้ก็ต้องเป็นวงดนตรีที่เรียกว่า วงดุริยางค์ซิมโฟนี (Symphony Orchestra) ซึ่งประกอบด้วยเครื่องดนตรีและผู้บรรเลงจำนวนมาก เพราะผู้บรรเลงเครื่องสายนั้น ต้องมีการทาบหรือทวิคูณ ประมาณในอัตรากำลังต่อไปนี้

ซอไวโอลินแนวที่ 1	มีจำนวน	16 - 20 เครื่อง
ซอไวโอลินแนวที่ 2	มีจำนวน	14 - 18 เครื่อง
ซอวิโอลลา	มีจำนวน	12 - 16 เครื่อง
ซอเซลโล	มีจำนวน	12 - 16 เครื่อง
ซอเบส	มีจำนวน	8 - 12 เครื่อง

วงดุริยางค์แบบนี้ต้องประกอบด้วย

เครื่องลมไม้ (Wood Wind) มีจำนวน 8 - 16 เครื่อง

เครื่องลมทองเหลือง (Brass) มีจำนวน 10 - 15 เครื่อง

เครื่องตี (Percussion) มีจำนวน 1 - 4 เครื่อง หรือมากกว่า แล้วแต่ความต้องการของผู้ประพันธ์

2. วงดุริยางค์ประกอบการแสดงอุปรากร (Orchestra for accompaniment and Opera)

วงดุริยางค์ประเภทนี้ประกอบด้วยเครื่องดนตรี 4 กลุ่ม เช่นเดียวกับวงดุริยางค์ซิมโฟนี แต่เป็นวงขนาดเล็กกว่ามีจำนวนผู้เล่นอย่างมาก 60 คน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. วงดุริยางค์ขนาดเล็กบรรเลงเพลงป๊อปปูล่าร์ และดนตรีลีลาศ (Small Orchestra for playing Popular and Dance music) เป็นวงดุริยางค์ที่ประกอบด้วยเครื่องลมไม้ เครื่องสาย เครื่องทองเหลือง เครื่องให้จังหวะ นอกจากนี้ยังมีเปียโนเป็นเครื่องดนตรีที่สำคัญ มีผู้เล่นทั้งหมด ประมาณ 12-24 คน

4. วงโยธวาทิต (Military Band) ใช้เครื่องดนตรีอย่างเดียวกับวงดุริยางค์ (Orchestra) ที่กล่าวมาแล้ว ยกเว้นเครื่องสายที่ใช้คันสี (Bowed String Instrument) เท่านั้นที่ใช้ไม่ได้เลย วงประเภทนี้จึงมีแต่เครื่องเป่าล้วน ๆ คือ Wood Wind และ Brass Instrument

5. แตรวง (Brass Band) ประกอบด้วยเครื่องดนตรี 2 กลุ่ม คือ เครื่องลมทองเหลือง และเครื่องให้จังหวะ

6. วงแจ๊ส (Jazz Band) ประกอบด้วยกลุ่มแซ็กโซโฟน อันมี โซปราโนแซ็กโซโฟน อัลโต แซ็กโซโฟน เทเนอร์แซ็กโซโฟน คลาริเน็ต ทรัมเป็ต ทรอมโบน ดับเบิลเบส เปียโนและเครื่องเพอร์คัสชันของวงแจ๊ส

### เสียงร้องเพลง (Vocal Medium)

คำว่า Vocal แปลว่าเสียงร้องเพลงของมนุษย์ Vocal music แบ่งได้ 2 ชนิด คือ การร้องเดี่ยว (Solo) และการร้องหมู่ (Ensemble)

Vocal Solo มีบทเพลงมากมายที่ประพันธ์สำหรับนักร้องคนเดียว โดยมีเครื่องดนตรีประกอบหรือไม่ก็ตาม ชื่อของลักษณะของบทเพลงนั้นมีอาทิเช่น Aria Lied, Folk Song, Troubadour Song, เพลงขับร้องเดี่ยวใน Oratorio หรือที่เรียกว่า Recitative เหล่านี้จัดอยู่ในจำพวก Vocal Solo

Vocal Ensemble ถ้าเพลงใดมีนักร้องตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป ร้องประสานเสียงกัน เราเรียกว่าเป็นลักษณะ Vocal Ensemble อาจมี 2 เสียงเรียกว่า Vocal Duet, 3 เสียงเรียกว่า Trio และ 4 เสียงเรียกว่า Quartet เป็นต้น

ถ้าเพลงร้องประสานเสียงมีนักร้องแนวหนึ่งหลาย ๆ คนเราเรียกว่า Chorus หรือพวกนักร้อง เพลงประสานเสียงในโบสถ์เราเรียกว่า Choir สำหรับ Chorus หรือ Choir อาจประกอบด้วยเสียงชายหรือหญิง หรือทั้ง 2 อย่างรวมกัน ซึ่งเรียกว่า Mixed Chorus และถ้าวง Chorus ชายหรือหญิง 2 วงรวมกันจะกลายเป็น Double Chorus ตัวอย่างเช่น คอนเสิร์ตต้นของเพลง Saint Mathew's Passion ของท่านบาค เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ระดับของเสียงร้อง (Vocal Registers)

เสียงร้องของมนุษย์มีระดับแตกต่างกันอยู่ 6 ระดับคือ

1. Soprano เป็นระดับเสียงสูงสุดของผู้หญิง
2. Mezzo Soprano ระดับเสียงสูงปานกลางของผู้หญิง
3. Alto หรือ Contralto ระดับเสียงต่ำของผู้หญิง
4. Tenor ระดับเสียงสูงสุดของผู้ชาย
5. Baritone ระดับเสียงปานกลางของผู้ชาย
6. Bass ระดับเสียงต่ำของผู้ชาย



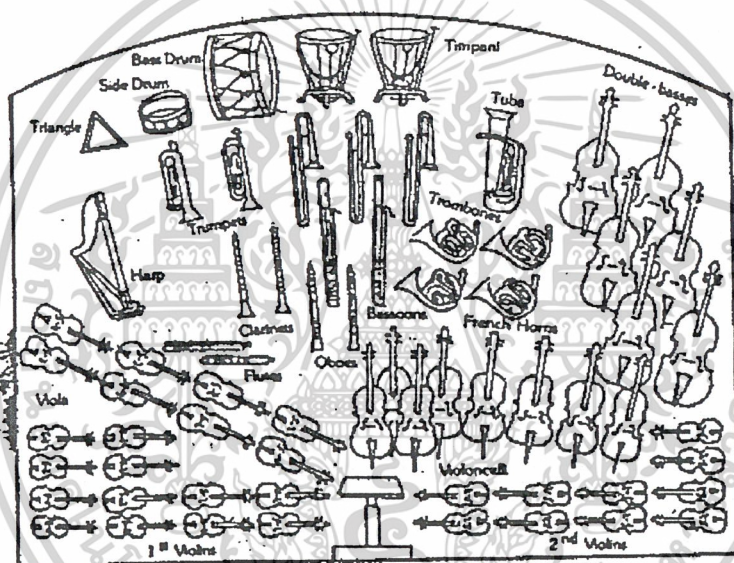
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วงดุริยางค์ซิมโฟนี (Symphony Orchestra)

แผนผังวงดุริยางค์ซิมโฟนี

Example of Orchestra Playing Arrangement

- (a) An odder seating order
- (b) An American seating order
- (c) The Qualified american seating order



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้