

ศูนย์แสดงดนตรีและโรงละคร กรุงเทพฯ
BANGKOK MUSIC HALL AND THEATRE CENTRE



นาย ปิติชนัน รุ่งอินทร์

รฟ.
2/6/54

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 41136
วัน, เดือน, ปี..... 18 S.A. 2544

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

วิธานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต
ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับปีการศึกษา 2543 - 2544 นั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ 5x

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ศูนย์แสดงดนตรีและโรงละครกรุงเทพ
(BANGKOK MUSIC HALL AND THEATRE CENTRE)
ชื่อนักศึกษา นาย ปิติชนันท์ รุ่งอินทร์
ภาควิชา สถาปัตยกรรม
คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์
ปีการศึกษา 2543-2544

บทคัดย่อ

ปัจจุบันดนตรีและการแสดงในประเทศไทยได้รับความนิยม มีการแสดงกันอย่างกว้างขวางและเป็นที่ยอมรับกันมากขึ้นในดนตรีและการแสดงหลายๆประเภท อาจกล่าวได้ว่าการแสดงดนตรีนั้นเป็นสิ่งที่มีความจำเป็นในบ้านเราเลยทีเดียว การแสดงดนตรีและละครนั้นมีส่วนในการช่วยส่งเสริมความเจริญในประเทศได้เป็นอย่างดี อันจะสังเกตได้จากธุรกิจทางด้านการแสดงดนตรีและละครในบ้านเรานั้นได้รับการตอบรับจากประชาชนในประเทศเป็นอย่างดี ทั้งยังมีการแสดงจากต่างประเทศมากมายที่เข้ามาทำการจัดแสดงในประเทศไทย มีการหมุนเวียนรายได้เกิดขึ้นในประเทศและยังเป็นการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารทางด้านวัฒนธรรมและอารยธรรมอีกด้วย แต่ในขณะที่เดียวกันสถานที่ๆจะรองรับการแสดงเหล่านี้ที่ได้มาตรฐานและเพียงพอกับความต้องการกลับมีไม่เพียงพอ ในกรุงเทพมหานครที่เป็นแหล่งรวมของความเจริญต่างๆในประเทศไทย จึงน่าจะเป็นตัวแทนในการนำเสนอและรองรับความต้องการในส่วนนี้ได้เหมาะสมที่สุด โครงการ “ ศูนย์แสดงดนตรีและโรงละคร กรุงเทพฯ ” จึงเกิดขึ้นเพื่อรองรับความต้องการในส่วนนี้ เพื่อสร้างความเจริญให้กับสังคมและเพิ่มมาตรฐานอันดีให้กับวงการดนตรีและการแสดงในประเทศไทยอีกด้วย

ศูนย์แสดงดนตรีและ โรงละคร กรุงเทพฯนี้ เป็นศูนย์ที่เน้นการแสดงดนตรีและแสดงละครเป็นส่วนใหญ่ แต่ก็ยังมีส่วนที่ส่งเสริมและให้ความรู้ทางด้านดนตรีและการแสดงอยู่ด้วย โดยการชนิดของแสดงดนตรีและละครของศูนย์จะประกอบด้วย

1. การแสดงดนตรีสากล Symphony Orchestra
2. การแสดงดนตรีสากลและไทยสมัยใหม่ (รวมทั้งการแสดงกลางแจ้งด้วย)
3. การแสดงดนตรีขนาดเล็กในแนวต่างๆ ในรูปแบบของการแสดงใน Amphitheatre
4. การแสดงละครทั้งขนาดใหญ่และขนาดเล็ก
5. การแสดงละครในรูปแบบของการแสดงใน Amphitheatre

ที่ตั้งโครงการ อยู่บริเวณถนน พระรามที่ 9 ขนาดพื้นที่ประมาณ 30 ไร่ กว้าง 290 เมตรและลึก 210

เมตร ติดกับที่ทำการองค์การรถไฟฟ้ามหานคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบของโครงการประกอบด้วย

1. ส่วนการแสดง
 - 1.1 Auditorium 2000 ที่นั่ง และ 500 ที่นั่ง
 - 1.2 Concert Hall ขนาดความจุ 1000 คน
 - 1.3 Amphitheatre
2. ส่วนบริการสาธารณะ
 - 2.1 ห้องอาหาร
 - 2.2 ห้องซัอมดนตรี
 - 2.3 ห้องอัดเสียง
3. ส่วนบริการด้านการศึกษา
 - 3.1 ห้องบรรยาย
 - 3.2 ห้องสมุด
4. ส่วนบริหาร
 - 4.1 ฝ่ายบริหาร
 - 4.2 ฝ่ายธุรการ
 - 4.3 ฝ่ายงานบริการและอาคารสถานที่
 - 4.4 ฝ่ายรักษาความปลอดภัย
5. ส่วนเทคนิคและงานระบบอาคาร
 - 5.1 แผนกเครื่องกลอาคาร
 - 5.2 แผนกช่างเทคนิคและซ่อมบำรุง
6. ส่วนที่จอดรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ผลงานวิทยานิพนธ์ “ ศูนย์แสดงดนตรีและโรงละครกรุงเทพ ” นี้เสร็จลุล่วงลงได้ด้วยความเอื้อเฟื้อ
อนุเคราะห์ ช่วยเหลือ แนะนำ สนับสนุน ในทุกๆด้านของบุคคลดังนี้

- พ่อ – แม่ และพี่ชาย ที่คอยเอาใจช่วยอยู่ตลอดเวลา เข้าใจและให้โอกาสเสมอในสิ่งต่างๆ และเป็นส่วนสำคัญให้ตัวผู้จัดทำเองยังมีทุกวันนี้
- ผศ. วัชรวิ วัชรสินธุ์ อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ให้คำแนะนำต่างๆอันมีค่ายิ่ง
- ผศ. สุภาวดี รัตนมาศ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
- คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ทุกท่าน กับความเมตตากรุณาที่มีให้
- นายพิสิฐ พิณจันทร และนาย ไชยศ สกุลบริรักษ์ เพื่อนสนิทผู้อยู่กับข้าพเจ้าเสมอในยามที่ไม่มีใคร ผลงานนี้จะไม่ลืมหากขาดทั้งคู่ไป ขอขอบคุณมาก ขอขอบคุณจริง ๆ
- นายไพบุลย์ นายพงสวัสดิ์และนายปิยชล น้องสายรหัส 27 อันลือเลื่อง ที่เข้ามาช่วยเหลืออย่างจริงใจ และไม่เหน็ดเหนื่อย ขอขอบคุณมาก น้องๆ
- หมอกยามเช้า ที่เป็นชีวิตทั้งชีวิต เป็นชีวิตสุดท้ายและเป็นชีวิตเดียว
- ร้านอาหาร เบอร์ 1 ที่ทำอาหารเลี้ยงตัวผู้จัดทำมาตั้งแต่เข้าปี 1 ขอขอบคุณมากครับ
- คณาจารย์และเจ้าหน้าที่ทุกๆท่าน ที่ให้ความช่วยเหลือ และคอยให้คำแนะนำต่างๆเรื่อยมา
- ขอขอบคุณคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ลาดกระบัง ที่ทำให้ข้าพเจ้าเป็นอย่างเช่นทุกวันนี้ และจะคิดถึงเสมอ
- น้องๆที่ทุกๆคนในคณะ ที่เป็นส่วนหนึ่งในชีวิต
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายอาคารสถานที่ ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย
รวมถึงบุคคลอื่น ๆ ที่มีได้เอื้อยามมาทั้งหมด ที่มีส่วนช่วยเหลือขอขอบคุณมา ณ ที่นี้ด้วย

ปิตินันท์ รุ่งอินทร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

บทคัดย่อ

กิตติกรรมประกาศ

สารบัญ

สารบัญภาพ

บทที่ 1

บทนำ

1.1	ความเป็นมาของโครงการ	1
1.2	วัตถุประสงค์ของโครงการ	3
1.3	วัตถุประสงค์ของการศึกษาโครงการ	4
1.4	ขอบเขตของโครงการ	5
1.5	องค์ประกอบของโครงการ	6
1.6	แหล่งที่มาของข้อมูล	6

บทที่ 2

การศึกษาลักษณะรูปแบบโครงการ

2.1	การดำเนินงานของโครงการ	8
2.2	การกำหนดประเภทของกิจกรรมในโครงการ	9
2.3	อัตรากำลังของบุคลากรในโครงการ	10

บทที่ 3

การวิเคราะห์ข้อมูลและองค์ประกอบเพื่อหาขนาดพื้นที่ใช้สอย

3.1	ความต้องการของโครงการและการกำหนดขนาดพื้นที่ใช้สอย	11
3.2	ความสัมพันธ์และการกำหนดขนาดพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบ	12
3.3	การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของโครงการ	12
3.4	สรุปความต้องการพื้นที่ใช้สอยของโครงการ	22
3.5	การศึกษาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ	29

บทที่ 4

การวิเคราะห์ทำเลที่ตั้งของโครงการ

4.1	การเลือกทำเลที่ตั้งของโครงการ	38
4.2	เกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ	38
4.3	เปรียบเทียบที่ตั้งโครงการ	39
4.4	สรุปการเลือกที่ตั้งโครงการ	49

4.5	การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ	50
บทที่ 5	การศึกษาด้านรายละเอียดเกี่ยวกับส่วนประกอบของโครงการ	
5.1	การออกแบบหอแสดงดนตรีและแสดงละคร	52
5.2	การออกแบบซ่อมดนตรีและห้องอัดเสียง	73
5.3	การออกแบบสำนักงานบริหาร	75
บทที่ 6	การศึกษารายละเอียดเทคนิคและงานระบบในโครงการ	
6.1	ระบบโครงสร้าง	78
6.2	ระบบไฟฟ้า	79
6.3	ระบบปรับอากาศ	79
6.4	ระบบป้องกันอัคคีภัย	82
6.5	ระบบสุขาภิบาล	83
6.6	ระบบการให้แสงสว่างในส่วนต่างๆอาคาร	84
6.7	ระบบเสียง ACOUSTIC และการป้องกันเสียงสะท้อน	87
บทที่ 7	การศึกษาการออกแบบทางสถาปัตยกรรมจากอาคารตัวอย่าง	
7.1	อาคารตัวอย่างในประเทศ	
-	ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย	100
-	ภัทราวดีเธียเตอร์	107
7.2	อาคารตัวอย่างต่างประเทศ	113
บทที่ 8	แนวความคิดในการออกแบบของโครงการ	
8.1	แนวความคิดในการออกแบบทางการวางผัง	122
8.2	แนวความคิดในการออกแบบทางโครงสร้าง	122
8.3	แนวความคิดในการออกแบบทางสถาปัตยกรรม	122
8.4	ผลงานการออกแบบ	124

บรรณานุกรม

ภาคผนวก ก. กฎหมายและเทศบัญญัติที่เกี่ยวข้อง

ภาคผนวก ข. วาดดนตรีตะวันตก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของกรมการช่างานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

ดนตรีและการแสดงเป็นศิลปะแขนงหนึ่งที่มีมนุษย์สร้างขึ้นเพื่อความบันเทิงเริงรมย์ และตอบสนองความต้องการทางด้านอารมณ์ซึ่งจะแตกต่างกันออกไปแล้วแต่ชนิดของดนตรีและการแสดงนั้นๆ แต่ดนตรีและการแสดงทุกชนิดก็นำมาซึ่งสุนทรียภาพในการรับฟังและรับชมทั้งสิ้น ซึ่งดนตรีและการแสดงแต่ละประเภทที่มนุษย์สร้างขึ้นนั้นล้วนแต่มีพื้นฐาน รูปแบบวิธีการสร้างสรรค์เสียงเพลง ลีลาท่าทาง การแสดงออกมาช้านานและแตกต่างกันออกไป อาจกล่าวได้ว่าดนตรีและการแสดงมีความเกี่ยวเนื่องผูกพันกับอารยธรรมของมนุษย์มานานแสนนานแล้ว เริ่มตั้งแต่ที่มนุษย์เริ่มใช้เสียงและท่าทางในการสื่อสารจนถึงปัจจุบัน อีกทั้งดนตรีและการแสดงยังเป็นตัวบ่งชี้ถึงความเจริญรุ่งเรืองของอารยธรรมนั้นๆหรือของมนุษยชาติทั้งหมดอีกด้วย

ในปัจจุบันดนตรีและการแสดงมีบทบาทสำคัญต่อการเจริญเติบโตของประเทศเป็นอย่างมาก วงการดนตรีและการแสดงของเมืองไทยเติบโตขึ้นมาก มีการแข่งขันกันสูงในธุรกิจประเภทนี้และยังมีการร่วมทุนจากบริษัทต่างชาติในเมืองไทยอีกด้วย วงการธุรกิจดนตรีและการแสดงในเมืองไทยจึงประสบความสำเร็จอย่างมากมาย ในการพัฒนาอย่างรวดเร็วทางด้านสื่อต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นในรูปแบบของ เทป เพลง วีดีโอ ซีดี วีซีดี หรือจะเป็นในรูปแบบของ ไฟล์คอมพิวเตอร์ที่มีชื่อว่าเอ็มพี3 และอื่นๆอีกมากมาย นี้เองทำให้ทั้งดนตรีและการแสดงสามารถนำเสนอผลงานของนักดนตรี นักแสดง ตลอดจนบุคลากรทั้งหลายที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับผลงานผู้สาธาระณะชนอย่างเต็มที่และเปิดเผย

นอกจากสื่อดังกล่าวแล้วอีกรูปแบบหนึ่งที่ขาดไม่ได้และเรียกได้ว่ามีความสำคัญมากอีกอย่างในการนำเสนอผลงานทางด้านการแสดงและดนตรีผู้สาธาระณะชนก็คือ การแสดงคอนเสิร์ต(ดนตรี)และการแสดงมหรสพ(การแสดงรูปแบบต่างๆ รวมทั้งการแสดงกลางแจ้งและในร่ม) ซึ่งในปัจจุบันการแสดงดังกล่าวมีขึ้นบ่อยมาก โดยเฉพาะการแสดงคอนเสิร์ตที่ได้รับความนิยมและตอบสนองจากผู้ชมตลอดจนสื่อมวลชนเป็นอย่างมาก และด้วยสาเหตุนี้เองจึงมีการแข่งขันกันในการนำเสนอด้วยเทคนิคและวิธีการต่างๆซึ่งแปลกใหม่และทันสมัยผู้สาธาระณะชนอยู่เรื่อยๆ ดังนั้นการแสดงประเภทนี้จึงได้รับความนิยมและประทับใจกับผลงานของผู้แสดงและนักดนตรีมากที่สุด

ถึงแม้ว่าในปัจจุบันจะมีสถานที่จัดแสดงอยู่บ้างในกรุงเทพมหานครก็ตาม แต่ชนิดที่เรียกว่าสมบูรณแบบและมีคุณภาพนั้นยังมีอยู่น้อยมากหากเปรียบเทียบกับความต้องการรับชมและรับฟังของสาธาระณะชนและความต้องการในการนำเสนอผลงานของนักดนตรีและนักแสดงที่ขยายตัวขึ้นมากทั้งในประเทศ

ไม่่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และต่างประเทศ หากพิจารณาในแง่ของสถานที่จัดกิจกรรมเพื่อการนัดหมายทางด้านการแสดงดนตรีและละครนั้น ในปัจจุบันกรุงเทพมหานครมีสถานที่ที่จัดกิจกรรมประเภทการแสดงและดนตรีเพียงไม่กี่ที่ได้แก่ ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย ซึ่งมีการจัดแสดงที่ค่อนข้างบ่อยและยังไม่เพียงพอ กับความต้องการแม้ว่าจะมีส่วนจัดแสดงถึงสองส่วนก็ตาม กลุ่มผู้ใช้จึงมีเพียงเฉพาะที่ต้องการเข้ามาใช้สถานที่ โรงละครกรุงเทพ โรงละครแห่งชาติ ซึ่งไม่สามารถขยายตัวรองรับให้เพียงพอกับความต้องการในการจัดแสดงและความต้องการในการรับชมได้เนื่องจากเป็นอาคารที่เก่าแก่ตั้งอยู่ในบริเวณ เกาะรัตนโกสินทร์ และโรงละครตลอดจนห้องประชุมของสถาบันต่างๆ รวมทั้งสถานที่ๆใช้จัดแสดงดนตรีกลางแจ้งที่มีเพียงไม่กี่ที่และบางแห่งไม่เหมาะสมที่จะจัดแสดง เด็กสามารถรองรับได้แต่เพียง การแสดงขนาดเล็กเท่านั้น และบางที่ในปัจจุบันก็ไม่ค่อยมีการจัดแสดงแล้วด้วยซ้ำ

โครงการศูนย์แสดงดนตรีและโรงละคร กรุงเทพฯ จึงเกิดขึ้นเพื่อรองรับการแสดงดนตรีและละครตลอดจนการแสดงต่างๆทั้งในประเทศและต่างประเทศ เป็นแหล่งนัดหมายแห่งใหม่ที่มีศักยภาพที่เพียงพอที่จะรองรับการแสดงขนาดต่างๆตั้งแต่ขนาดเล็กไปจนถึงระดับนานาชาติ และยังเป็นแหล่งเสริมความรู้ทางด้านดนตรีและการแสดงแก่บุคคลทั่วไปที่มีความสนใจอีกด้วย โดยโครงการนี้รัฐจะเป็นผู้ลงทุนและมีเอกชนเป็นผู้ให้การสนับสนุน โครงการศูนย์แสดงดนตรีและโรงละคร กรุงเทพฯ นี้ จะช่วยส่งเสริมและพัฒนางานดนตรีและการแสดงในประเทศไทยให้มีคุณภาพและทัดเทียมกับนานาชาติประเทศอีกด้วย

สาเหตุที่ทำให้เกิดโครงการ

1. อิทธิพลด้านการศึกษา

การพัฒนาทางด้านศิลปะดนตรีและการแสดงมีส่วนสำคัญที่ช่วยให้ประเทศที่กำลังพัฒนาอย่างประเทศไทยในปัจจุบัน มีสภาพความเป็นอยู่และคุณภาพชีวิตของคนในประเทศดีขึ้นเหมือนกับประเทศที่เจริญแล้ว แต่การให้การศึกษาในด้านนี้แก่คนในประเทศยังมีอยู่จำกัดอันมีสาเหตุมาจาก

- 1.1 ไม่ได้รับความสนใจจากผู้วางแผนการศึกษาเท่าที่ควร การให้การศึกษาและเปิดโอกาสดูกับเด็กและเยาวชนจึงไม่เพียงพอ พัฒนาการทางด้านศิลปะการแสดงและดนตรีจึงเป็นไปได้ช้าและน้อยมาก
- 1.2 สถาบันสอนดนตรี และสถาบันสอนการแสดงที่ได้มาตรฐานในกรุงเทพฯยังมีอยู่น้อยมาก เด็กที่จะได้รับการศึกษาและฝึกฝนในด้านนี้จึงอยู่ในกลุ่มที่พ่อแม่มีฐานะ
- 1.3 เนื่องด้วยสาเหตุทั้ง 2 ประการข้างต้น ความสนใจในด้านนี้จึงมีน้อย

โครงการศูนย์แสดงดนตรีและโรงละครกรุงเทพฯ จึงเกิดขึ้นเพื่อสนับสนุนให้เด็ก เยาวชนตลอดจนทุก คนที่สนใจได้รับความรู้ในด้านศิลปะดนตรีและการแสดง โดยจะเป็นรูปแบบของการจัดแสดงครีดี ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุใดเปลี่ยนแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และการจัดแสดงละคร การให้บริการส่งเสริมให้มีความสนใจในศิลปะทั้งสองแขนงนี้ตลอดจนกิจกรรมต่างๆที่เกี่ยวข้อง

2. อิทธิพลด้านเศรษฐกิจและนโยบาย

การจัดตั้งศูนย์แสดงดนตรีและโรงละคร กรุงเทพฯ ขึ้น จะช่วยให้ความสนใจในด้านนี้มีมากขึ้น ดึงดูดให้มีการจัดแสดงของศิลปินทั้งในและนอกประเทศ การแสดงก็จะมาตรฐานเพิ่มมากขึ้น ดังนั้นการลงทุนต่างๆจึงมีผลตอบแทนที่คุ้มค่า มีการกระจายรายได้สู่สังคม ทำให้การหมุนเวียนของรายได้ดีขึ้นด้วย นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับนโยบายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 ซึ่งสนับสนุนให้มีการพัฒนาศิลปะและวัฒนธรรมของชาติ ดังนั้นศูนย์แสดงดนตรีและโรงละคร กรุงเทพฯ จึงตอบรับกับนโยบายดังกล่าว โดยจะทำหน้าที่เป็นศูนย์เผยแพร่ศิลปะและวัฒนธรรมของชาติได้เป็นอย่างดี

3. อิทธิพลด้านความต้องการทางสังคม

ปัจจุบันความสนใจด้านดนตรีและการแสดงมีมากขึ้น โดยเฉพาะดนตรี การจัดแสดงดนตรีได้รับความนิยมมาก โดยเฉพาะในหมู่วัยรุ่นและเยาวชน แต่สถานที่ที่ใช้จัดแสดงทั้งในร่มและกลางแจ้งยังไม่ได้มาตรฐานพอ บางแห่งก็ไม่เหมาะสม เช่นการจัดแสดงหน้าศูนย์การค้าหรือว่าบริเวณที่จอครด ซึ่งทำให้เกิดปัญหาต่างๆที่ไม่ควรเกิดขึ้นตามมาเพราะสถานที่เหล่านั้นไม่ได้สร้างขึ้นเพื่อการแสดงดนตรีโดยเฉพาะ อีกทั้งยังได้รับการรบกวนจากสภาพแวดล้อมรอบข้างอีกด้วย โครงการศูนย์ดนตรีและโรงละคร กรุงเทพฯ จึงสามารถเป็นสถานที่ให้ศิลปินตลอดจนผู้ที่ต้องการแสดงความสามารถ แสดงได้อย่างที่ประสิทธิภาพ ทั้ง เสียง แสง ตลอดจนสถานที่และรูปแบบของเวทีการแสดง นอกจากนี้ยังเป็นการเพิ่มทางเลือกในการจัดแสดงและรับชมของนักแสดงและผู้ที่มีความสนใจอีกด้วย

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

โครงการศูนย์แสดงดนตรีและโรงละคร กรุงเทพฯ จัดตั้งขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ต่างๆดังต่อไปนี้

1. เพื่อเป็นสถานที่จัดแสดงดนตรีและการแสดงที่ได้มาตรฐานและมีความสมบูรณ์พร้อม
2. เพื่อเป็นสถานที่ให้ความบันเทิงและจรรโลงสภาพจิตใจแก่ประชาชนทุกเพศ ทุกวัย ทั้งคนไทยและคนต่างชาติ ช่วยผ่อนคลายสภาวะตึงเครียด
3. เพื่อส่งเสริมให้มีการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ เปิดโอกาสให้สามารถหาความรู้ แก้ปัญหาสังคมและสนับสนุนให้คนทุกเพศทุกวัยรักดนตรีและการแสดง โดยสามารถเป็นสถานที่จัดประกวดความสามารถทางด้านดนตรีและการแสดงแก่เยาวชนและบุคคลที่สนใจเข้าร่วม

ประการอื่นอีกทั้งยังเป็นการส่งเสริมให้มีการพัฒนาฝีมือในศิลปะทั้งสองอย่างของเยาวชนไทย เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เพื่อส่งเสริมและกระตุ้นความสนใจทางดนตรีและการแสดง เปิดโอกาสและดึงดูดให้มีการจัดแสดงของนักแสดงและนักดนตรีจากทั้งในประเทศและต่างประเทศ
5. เพื่อเป็นสถานที่ให้ความรู้แก่บุคคลที่สนใจในดนตรีและการแสดงจริงๆ ในรูปแบบของการสอนพิเศษ Campaign และการสัมมนา
6. เพื่อช่วยเผยแพร่ศิลปะดนตรีและการแสดงให้เป็นที่รู้จักและยอมรับกันมากขึ้น
7. เพื่อปลูกฝังค่านิยมที่ดีเกี่ยวกับศิลปะดนตรีและการแสดง
8. เพื่อช่วยแก้ปัญหาสังคมที่กำลังเกิดขึ้น โดยเฉพาะกับเยาวชน
9. เพื่อยกระดับมาตรฐานในการแสดงและดนตรีให้ทัดเทียมกับต่างชาติอีกด้วย

1.3 วัตถุประสงค์ในการศึกษาโครงการ

วัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาการออกแบบอาคารประเภทหอแสดงดนตรีและโรงละคร ซึ่งมีลักษณะพิเศษกว่าอาคารประเภทอื่น มีดังนี้

1. ศึกษาถึงความไปได้ของโครงการ
 - ศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุน และลักษณะการดำเนินการของโครงการ
 - การกำหนดขนาดและองค์ประกอบต่างๆของโครงการ เพื่อความสมบูรณ์พร้อมของโครงการ
2. ศึกษารายละเอียดและที่ตั้งของโครงการ
 - การเลือกที่ตั้งที่เหมาะสมกับโครงการ รวมทั้งสภาพแวดล้อมต่างๆที่มีผลกับโครงการ โดยพิจารณาจากองค์ประกอบต่างๆ
 - ศึกษาระบบสาธารณูปโภคต่างๆที่เข้าถึงโครงการ
3. ศึกษารายละเอียดและส่วนประกอบส่วนต่างๆของโครงการ
 - ศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร
 - ศึกษาความสัมพันธ์ของส่วนประกอบต่างๆของโครงการ การจัดระบบการสัญจรภายในโครงการให้สัมพันธ์กับภายนอก การจัดวางกลุ่มอาคารที่เหมาะสมในการดำเนินการของโครงการ
 - ศึกษาอาคารตัวอย่างประเภทเดียวกันทั้งในต่างประเทศและในประเทศเพื่อหาข้อสรุปที่จะใช้เป็นแนวทางในการออกแบบของโครงการ
 - ศึกษาขั้นตอนการดำเนินการ กิจกรรมของอาคารในประเภทเดียวกัน เพื่อเป็นข้อมูลในขั้นตอนการดำเนินการของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ศึกษารายละเอียดของงานระบบและเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับโครงการ

- ศึกษากระบวนการจัดเสียง อันได้แก่ ระบบการให้เสียงในอาคารประเภทเดียวกับโครงการ การป้องกันปัญหาจากเสียงสะท้อน และระบบการจัดแสงในโครงการโดยใช้วิธีทางเทคโนโลยีและการออกแบบทางสถาปัตยกรรม

- ศึกษากระบวนการปรับอากาศภายในอาคาร การป้องกันความร้อนจากภายนอกตลอดจนแนวทางการประหยัดพลังงานของโครงการ
- ศึกษากระบวนการป้องกันอัคคีภัยของอาคารสาธารณะ
- ศึกษาถึงระบบวิศวกรรมต่างๆที่จำเป็นและเอื้อประโยชน์ต่อโครงการ ตลอดจนระบบการป้องกันผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อสภาวะแวดล้อมของโครงการ

5. ศึกษาอิทธิพลต่างๆที่มีผลต่อการออกแบบโครงการ

- ศึกษากฎหมาย เทศบัญญัติและมาตรฐานในการออกแบบต่างๆที่เกี่ยวข้อง
- ศึกษาการออกแบบรูปทรงอาคารและการวางผังอาคารที่เหมาะสมต่อกิจกรรมที่เกิดขึ้นทั้งภายในและภายนอก ตลอดจนต้องสอดคล้องกับสภาพภูมิอากาศและสภาพแวดล้อมของโครงการด้วย

1.4 ขอบเขตของการศึกษาโครงการ

1. ศึกษาที่ทำการศูนย์คนตรี

- ศึกษากระบวนการบริหารงาน และการบริการต่างๆ
- ศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้ในอาคาร และกิจกรรมต่างๆที่เกิดขึ้น
- กำหนดพื้นที่ใช้สอยต่างๆของโครงการ โดยพิจารณาจากอาคารตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา และจัดความสัมพันธ์ระหว่างส่วนต่างๆ ตามความเหมาะสมของกิจกรรมที่เกิดขึ้น

2. ศึกษาข้อมูลในส่วนแสดงละครและดนตรีทั้งภายในและภายนอกอาคาร

- ศึกษาระบบแสง ระบบเสียง การจัดวางที่นั่งและรายละเอียดเกี่ยวกับระบบ ACOUSTIC ที่เหมาะสมในการออกแบบอาคารประเภทห้องแสดงดนตรีและโรงละคร
- ศึกษาลักษณะของเสียงและความเหมาะสมในการฟัง
- ศึกษาและเปรียบเทียบอาคารตัวอย่างที่ได้มาตรฐาน เพื่อนำมาวิเคราะห์ห้และประยุกต์ใช้ในการออกแบบ

3. ศึกษาการวางผังอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ศึกษาปัญหาระบบการสัญจรภายในและภายนอกโครงการ การออกแบบบริเวณที่จอดรถเพื่อรองรับกับจำนวนของผู้มาใช้โครงการตลอดจนการออกแบบผังบริเวณต่างๆที่จำเป็นต่อโครงการอีกด้วย

1.5 องค์ประกอบของโครงการ

โครงการศูนย์ดนตรีและการแสดง กรุงเทพฯ เป็นโครงการเพื่อสาธิตระชนมีขอบเขตครอบคลุมดังนี้

1. ส่วนสำหรับการจัดแสดงดนตรีและส่วนที่จัดการแสดง โดยเน้นการแสดงบนเวทีเป็นหลัก และสามารถที่จะปรับให้ใช้ได้สำหรับการแสดงทั้งสองอย่าง อันได้แก่การแสดงดนตรีทั้งไทยและสากล การแสดงละครเวที การแสดงอุปรากร Ballet และการแสดงบนเวทีอื่นๆ โดยสามารถแยกตามขนาดของห้องและขนาดของการแสดง มีทั้งการแสดงในห้องแสดงและการแสดงกลางแจ้ง
2. ส่วนที่สามารถดัดแปลงเป็นโรงเอนกประสงค์ ห้องประชุม โถงแสดงนิทรรศการ ห้องจัดแสดงแนะนำผลงานของผู้แสดง ฯลฯ ตามสมควร
3. ห้องสมุดและห้องเรียน ห้องบรรยายขนาดเล็กเพื่อการจัดสอนดนตรีและการแสดงแก่คนที่สนใจตามโครงการต่างๆที่ทางศูนย์จัดขึ้น
4. ห้องซ้อมดนตรี ห้องอัดเสียง ที่ได้มาตรฐานและเปิดให้ผู้ที่สนใจได้ใช้บริการ
5. ส่วนประกอบอาคารต่างๆเพื่อผลในการรับชมและรับฟังที่ดี โดยอาศัยการออกแบบทางสถาปัตยกรรมและเทคนิคพิเศษต่างๆ
6. ส่วนประกอบอื่นๆ เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้มาใช้บริการในโครงการ เช่น ภัตตาคาร ห้องน้ำ ที่จอดรถ ฯลฯ
7. ส่วนประกอบและส่วนสนับสนุนต่างๆ รวมทั้งส่วนบริหาร เพื่อการบริหารโครงการให้บรรลุตามเป้าหมาย
8. ส่วนพื้นที่สีเขียวในโครงการ เพื่อส่งเสริมกิจกรรมด้านนันทนาการแก่คนทั่วไปในกรุงเทพฯ โดยการนำกิจกรรมของศูนย์ไปจัดในพื้นที่นั้นๆภายในโครงการ

1.6 แหล่งข้อมูล

ข้อมูลและที่มาของข้อมูลต่างๆที่สามารถนำมาใช้ในการออกแบบ และวิเคราะห์ในการออกแบบโครงการ

1. การสัมภาษณ์จากผู้รู้และการสำรวจ

2. การศึกษาข้อมูลและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

3. หนังสืออ้างอิงต่างๆของสถาบันอุดมศึกษา

ไม่ว่ากรณีใดๆ หวังสิ่ง อักทงห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. กรมการผังเมือง
5. ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย
6. ภัทราวดีเธียเตอร์
7. ข้อมูลจาก Bangkok Symphony Orchestra (BSO)
8. สถานที่จัดแสดงต่างๆ ในกรุงเทพมหานคร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การศึกษาลักษณะและรูปแบบโครงการ

2.1 การดำเนินงานของโครงการ

โครงการ “ ศูนย์แสดงดนตรีและโรงละคร กรุงเทพฯ ” (BANGKOK MUSICHALL AND THEATRE CENTRE) เป็นโครงการของรัฐบาล โดยมีกรมศิลปากรเป็นเจ้าของโครงการ ซึ่ง วัตถุประสงค์ของโครงการคือ เพื่อรองรับการแสดงดนตรีและละครตลอดจนการแสดงต่างๆทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อเป็นแหล่งนันทนาการแห่งใหม่ที่มีศักยภาพที่เพียงพอที่จะรองรับการแสดงขนาดต่างๆตั้งแต่ขนาดเล็กไปจนถึงระดับนานาชาติ เพื่อพัฒนาความสนใจที่มีต่อดนตรีและการแสดงแก่บุคคลทั่วไป เพื่อช่วยส่งเสริม พัฒนาการดนตรีและการแสดงในประเทศไทยให้มีคุณภาพและทัดเทียมกับนานาชาติ โดยรัฐจะเป็นผู้ลงทุนและมีเอกชนเป็นผู้ให้การสนับสนุนโครงการมีนโยบายทางการลงทุนเพื่อกำหนดให้สามารถดูแลและตัวเองได้ นอกเหนือจากรายรับที่มาจากการจัดแสดงของทางศูนย์แล้ว ยังมีรายรับเสริมจากการให้เช่าสถานที่ประกอบกิจกรรมทางดนตรีอื่นๆซึ่งจะเป็นรายได้เสริมให้กับโครงการ แหล่งเงินทุนของโครงการสามารถหาได้จาก

- เงินทุนของกรมศิลปากร
 - เงินสนับสนุนจากกลุ่มและมูลนิธิต่างๆ ซึ่งมีขีดความสามารถสูงในการระดมทุน
 - เงินสนับสนุนจากต่างประเทศ
- รายได้ของโครงการได้มาจาก
- ค่าเช่าสถานที่จัดแสดงของโครงการ
 - ค่าเช่าสถานที่จัดซ้อมดนตรีในส่วนบริการสาธารณะ
 - ค่าบัตรเข้าชมการแสดงของโครงการที่หักแบ่งกำไรจากผู้จัดแสดงและนักแสดงแล้ว
 - รายรับจากส่วนร้านอาหารที่เปิดขายตามปกติและแบบ BUFFET ที่โครงการจะจัดขึ้นเป็นประจำทุกสัปดาห์
 - รายรับจากการจำหน่ายของที่ระลึกต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 การกำหนดประเภทของกิจกรรมในโครงการ

เนื่องจากศูนย์แสดงดนตรีและโรงละคร กรุงเทพฯ จัดขึ้นโดยเน้นการให้บริการการจัดแสดงเป็นหลักและกิจกรรมอื่นๆในโครงการก็จัดขึ้นเพื่อส่งเสริมให้บรรลุเป้าหมายตามนโยบายของโครงการทั้งสิ้น สามารถแบ่งกิจกรรมต่างๆภายในโครงการได้ดังนี้

1. กิจกรรมหลักของโครงการ
2. กิจกรรมเพื่อส่งเสริมนโยบายของโครงการ
3. กิจกรรมทั่วไป

1. กิจกรรมหลักของโครงการ

คือการจัดแสดงดนตรีและแสดงละครต่างๆ ตามห้องแสดงและโรงละครของศูนย์ ทั้งนี้ยังจัดสามารถจัดการแสดงได้พร้อมกันในทุกส่วนที่มีบริการจัดแสดงอีกด้วย ส่วนนี้เป็นส่วนกิจกรรมที่มีบ่อที่ยุคของโครงการ

2. กิจกรรมเพื่อส่งเสริมนโยบายของโครงการ

ได้แก่ กิจกรรมในส่วนบริการการศึกษา ซึ่งได้แก่ บริการห้องสมุดและห้องบรรยาย (ตามจุดประสงค์ของโครงการในการจัด CAMPAIGNหรือค่ายดนตรีสำหรับเยาวชนตลอดจนผู้ที่สนใจ) และในส่วนบริการสาธารณะ ซึ่งได้แก่ บริการห้องซ้อมดนตรี ห้องอัดเสียง โดยในส่วนนี้จะเปิดบริการทุกวัน เว้นวันอาทิตย์ และส่วนร้านอาหาร ที่เปิดทุกวันเช่นกันและยังมีการจัดบริการอาหารแบบ BUFFET ทุกสัปดาห์เพื่อเป็นการเสริมรายได้ให้กับโครงการ กิจกรรมในส่วนนี้ยังรวมไปถึงการจัดประกวด หรือ จัดแสดงดนตรีเพื่อส่งเสริมความสนใจให้กับเยาวชนตามวัตถุประสงค์ของโครงการอีกด้วย

3. กิจกรรมโดยทั่วไป

ได้แก่กิจกรรมทั่วไปในส่วนอื่นๆของโครงการที่แยกออกจากกิจกรรมข้างต้นทั้ง 2 อย่าง โดยในส่วนนี้จะเป็นส่วน บริหารและส่วนเทคนิคอาคาร

เนื่องจากวัตถุประสงค์ของโครงการศูนย์แสดงดนตรีและโรงละคร กรุงเทพฯ คือการให้บริการจัดแสดง จึงไม่เน้นกิจกรรมในส่วนอื่นๆให้ชัดเจนมากนัก ไม่ว่าจะเป็นในส่วนบริการการศึกษาหรือส่วนบริการสาธารณะ และยังสะดวกกว่าในการบริหารดำเนินการของโครงการอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 อัตรากำลังของบุคลากรในโครงการ

อัตรากำลังของบุคลากรในส่วนต่างๆของโครงการสามารถแบ่งได้ดังนี้

<u>ตำแหน่ง</u>	<u>จำนวน(คน)</u>
ผู้อำนวยการ	1
รองผู้อำนวยการ	1
เลขานุการ	1
คณะกรรมการดำเนินงานโครงการ	3
ผู้จัดการฝ่าย ชุรการ	1
รองฯ	1
เลขานุการ	1
เจ้าหน้าที่ชุรการ	10
ผู้จัดการฝ่ายอาคารสถานที่	1
รองฯ	2
เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริการ	5
เจ้าหน้าที่ฝ่ายอาคารสถานที่	5
ห้องหัวหน้าหน่วยรักษาความปลอดภัย	1
เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย	8
เจ้าหน้าที่ฝ่ายเครื่องกล	4
หัวหน้าฝ่ายเทคนิคอาคาร	1
รองฯ	1
เจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิคอาคาร	8
เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์และบริการในส่วนหอแสดง ฯ	8
เจ้าหน้าที่ประจำ หอแสดง ฯ	40
เจ้าหน้าที่ประจำส่วนบริการห้องซ้อมและห้องอัด	2
เจ้าหน้าที่ประจำส่วนบริการการศึกษา	5
เจ้าหน้าที่ประจำส่วนร้านอาหารของโครงการ	8
รวม	118 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การวิเคราะห์ข้อมูลและองค์ประกอบเพื่อหาพื้นที่ใช้สอยโครงการ

3.1 ความต้องการของโครงการ และกำหนดองค์ประกอบโครงการ

ความต้องการพื้นที่ใช้สอยของส่วนต่างๆภายในโครงการ แบ่งได้เป็นส่วนต่างๆดังนี้

1. ส่วนการแสดง ประกอบด้วย

1.1 AUDITORIUM 2500 ที่นั่ง และ 500 ที่นั่ง

1.2 CONCERT HALL ความจุ 1000 คน

1.3 AMPHITHEATRE

2. ส่วนบริการสาธารณะ ประกอบด้วย

2.1 ห้องอาหาร 650 ที่นั่ง แบ่งเป็น ปรับอากาศ 450 ที่นั่ง ภายนอก 200 ที่นั่ง

2.2 ห้องซัอมคนตรี

2.3 ห้องอัดเสียง

3. ส่วนบริการด้านการศึกษา ประกอบด้วย

3.1 ห้องบรรยาย

3.2 ห้องสมุด

4. ส่วนบริหาร ประกอบด้วย

4.1 ฝ่ายบริหาร

4.2 ฝ่ายธุรการ

4.3 ฝ่ายงานบริการและอาคารสถานที่

4.4 ฝ่ายรักษาความปลอดภัย

5. ส่วนเทคนิคทางอาคาร ประกอบด้วย

5.1 แผนกเครื่องกล

5.2 แผนกช่างเทคนิคทางอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ส่วนที่จ่อครถ ประกอบด้วย

- 6.1 ที่จ่อครถผู้มาใช้บริการของโครงการ
- 6.2 ที่จ่อครถพนักงาน
- 6.3 ที่จ่อครถบริการ

3.2 การศึกษาความสัมพันธ์และกำหนดขนาดพื้นที่ใช้สอย

สามารถศึกษาความสัมพันธ์ที่จะนำมาเป็นตัวกำหนดพื้นที่ใช้สอยต่างๆภายใน โครงการ โดยการศึกษา พฤติกรรมและกิจกรรมต่างๆ ของผู้ใช้โครงการนั่นเอง

พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ

พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการแบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ

1. ผู้ให้บริการ
 2. ผู้รับบริการ
1. ผู้ให้บริการ คือ เจ้าหน้าที่ประจำภายในโครงการซึ่งทำหน้าที่ในส่วนต่างๆของโครงการ มีเวลาทำงาน 08:00 – 17.00 น. ทุกวัน อาจมีวันเสาร์และอาทิตย์แล้วแต่กิจกรรมที่อาจจะจัดขึ้นเป็นพิเศษของ โครงการ
 2. ผู้รับบริการ คือ บุคคลทั่วไปที่เข้ามาใช้โครงการ ซึ่งมีทั้งเข้ามาชมการแสดงและเข้ามาใช้บริการในส่วน บริการสาธารณะของโครงการ

3.3 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของโครงการ

สรุปองค์ประกอบหลัก ของโครงการตามวัตถุประสงค์ของการดำเนินการได้ดังนี้

1. ส่วนการแสดง
2. ส่วนบริการสาธารณะ
3. ส่วนบริการด้านการศึกษา
4. ส่วนบริหาร
5. ส่วนเทคนิคทางอาคาร
6. ส่วนที่จ่อครถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ส่วนการแสดง

ในการออกแบบศูนย์แสดงดนตรีและโรงละคร กรุงเทพฯ ให้สามารถรองรับการแสดงดนตรีและละครได้หลายรูปแบบ และมีความยืดหยุ่นในการรองรับคนดูที่มีมากน้อยได้จึงได้ออกแบบให้มี AUDITORIUM 2 โรง , โรงละครกลางแจ้ง 1 โรง และ CONCERT HALL 1 โรง

- AUDITORIUM 2000 ที่นั่ง
- AUDITORIUM 500 ที่นั่ง
- โรงละครกลางแจ้ง 1000 ที่นั่ง
- CONCERT PLAZA 1000 คน

FRONT OF HOUSE of MAIN AUDITORIUM

- โถงทางเข้าคิดเทียบ 30 % จากพื้นที่ AUDITORIUM คิดเป็นพื้นที่ 540 ตารางเมตร
- ที่จำหน่ายบัตร – จองบัตร มีเจ้าหน้าที่ 4 คน ใช้พื้นที่ 4.32 ตรม. / คน (ARCHITECTS' DATA) คิดเป็นพื้นที่ 17.5 ตรม.
- ส่วนประชาสัมพันธ์ มีเจ้าหน้าที่ 1 คน คิดเป็นพื้นที่ 4.32 ตรม. (ARCHITECTS' DATA) คิดเป็นพื้นที่ 4.32 ตรม.
- ร้านขายสูจิบัตร โปสเตอร์ 1 ร้าน คิดเป็น 30 ตารางเมตร
- โทรศัพท์สาธารณะ 6 เครื่อง พื้นที่ 0.64 ตารางเมตร / เครื่อง คิดเป็นพื้นที่ 3.80 ตารางเมตร
- ห้องน้ำสาธารณะ ประกอบด้วย
 - ห้องน้ำชาย WC = 8 , U = 10 , LV = 10 คิดเป็นพื้นที่ 28.00 ตารางเมตร
 - ห้องน้ำหญิง WC = 10 , LV = 10 คิดเป็นพื้นที่ 25.00 ตารางเมตร
 - ห้องน้ำคนพิการ 2 ห้อง ใช้พื้นที่ 2.8 ตารางเมตร / ห้อง คิดเป็นพื้นที่ 5.6 ตารางเมตร

HOUSE of MAIN AUDITORIUM

- พื้นที่นั่งชมภายใน AUDITORIUM ขนาด 2000 ที่นั่ง ใช้พื้นที่ 0.65 / ที่นั่ง คิดเป็นพื้นที่ 1300.00 ตารางเมตร
- ROYAL BOX คิดเป็นพื้นที่ 20.00 ตารางเมตร
- พื้นที่นั่งชมสำหรับคนพิการ 10 คน พื้นที่ 1.44 ตารางเมตร / คน คิดเป็นพื้นที่ 14.4 ตารางเมตร
- พื้นเวทีแสดงคิดเทียบ 45 % ของพื้นที่นั่งชม คิดเป็นพื้นที่ 585 ตารางเมตร
- ห้องรับรองแขกพิเศษ 1 ห้อง คิดเป็นพื้นที่ 60 ตารางเมตร
- ห้องผู้กำกับเวที 1 ห้อง มีเจ้าหน้าที่ 3 คน ใช้พื้นที่ 5.04 / คน คิดเป็นพื้นที่ 15 ตารางเมตร
- ห้องเก็บเครื่องดนตรี 1 ห้อง คิดเป็นพื้นที่ 60 ตารางเมตร
- หอกลม ORCHESTRA PIT คิดเป็นพื้นที่ 50 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานที่ลูกค้าศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

BACK OF HOUSE of MAIN AUDITORIUM

- ห้องแต่งตัวนักแสดง แบ่งเป็น
 - ชาย 2 ห้อง ใช้พื้นที่ 45 ตารางเมตร คิดเป็นพื้นที่ 90 ตารางเมตร
 - หญิง 2 ห้อง ใช้พื้นที่ 45 ตารางเมตร คิดเป็นพื้นที่ 90 ตารางเมตร
- ห้องอาบน้ำพร้อมห้องส้วมและ LOCKER แบ่งเป็น
 - ชาย 1 ห้อง ใช้พื้นที่ 30 ตารางเมตร / ห้อง คิดเป็นพื้นที่ 30.00 ตารางเมตร
 - หญิง 1 ห้อง ใช้พื้นที่ 30 ตารางเมตร / ห้อง คิดเป็นพื้นที่ 30.00 ตารางเมตร
- ห้องเก็บเครื่องแต่งกาย 2 ห้อง ใช้พื้นที่ 20 ตารางเมตร / ห้อง คิดเป็นพื้นที่ 40 ตารางเมตร
- ห้องซ้อมการแสดง 1 ห้อง คิดเป็นพื้นที่ 100.00 ตารางเมตร
- ห้องพัก CONDUCTOR 1 ห้อง คิดเป็นพื้นที่ 15.00 ตารางเมตร
- ห้องพักนักดนตรี SOLOLIST 1 ห้อง คิดเป็นพื้นที่ 15.00 ตารางเมตร
- ที่นั่งพักคอยส่วนการแสดง คิดเป็นพื้นที่ 30.00 ตารางเมตร
- ห้องเก็บของอุปกรณ์การแสดง คิดเป็นพื้นที่ 20 ตารางเมตร
- ห้องเก็บจาก คิเด:เทียบ 30 % จากพื้นที่เวที คิดเป็นพื้นที่ 175.5 ตารางเมตร
- TV CAMERA STUDIO คิดเป็นพื้นที่ 20 ตารางเมตร
- ห้องควบคุมเสียง 1 ห้อง คิดเป็นพื้นที่ 12.00 ตารางเมตร
- ห้องควบคุมแสง 1 ห้อง คิดเป็นพื้นที่ 12.00 ตารางเมตร
- ห้องฉายภาพยนตร์ 1 ห้อง คิดเป็นพื้นที่ 20.00 ตารางเมตร
- FOLLOW SPOT 2 ห้อง ใช้พื้นที่ 6 ตารางเมตร / ห้อง คิดเป็นพื้นที่ 12.00 ตารางเมตร
- ห้องติดตั้งอุปกรณ์โทรทัศน์ คิดเป็นพื้นที่ 12.00 ตารางเมตร
- ส่วนเจ้าหน้าที่ควบคุมการเข้าออกของนักแสดง คิดเป็นพื้นที่ 20.00 ตารางเมตร

FRONT OF HOUSE of 2nd AUDITORIUM

- พื้นที่โถงทางเข้า คิดเป็นพื้นที่ 500.00 ตารางเมตร
- โทรศัพท์สาธารณะ 4 เครื่อง ใช้พื้นที่ 0.64 ตารางเมตร / เครื่อง คิดเป็นพื้นที่ 2.56 ตารางเมตร
- ห้องน้ำสาธารณะ แบ่งเป็น
 - ห้องน้ำชาย 1 ห้อง WC = 4 , LV = 4 , U = 5 คิดเป็นพื้นที่ 10.00 ตารางเมตร
 - ห้องน้ำหญิง 1 ห้อง WC = 6 , LV = 4 คิดเป็นพื้นที่ 10.25 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

HOUSE of 2nd AUDITORIUM

- พื้นที่นั่งชม ขนาด 500 ที่นั่ง ใช้พื้นที่ 0.65 ตารางเมตร / คน คิดเป็นพื้นที่ 325.00 ตารางเมตร
- เวทีการแสดง คิดเป็นพื้นที่ 110.00 ตารางเมตร

BACK STAGE OF HOUSE of 2nd AUDITORIUM

- ห้องพักนักแสดงเดี่ยว 1 ห้อง คิดเป็นพื้นที่ 15.00 ตารางเมตร
- ห้องแต่งตัว 2 ห้อง ใช้พื้นที่ 44.00 ตารางเมตร / ห้อง คิดเป็นพื้นที่ 88.00 ตารางเมตร
- ห้องอาบน้ำพร้อมห้องส้วม 2 ห้อง ใช้พื้นที่ 25.00 ตารางเมตร / ห้อง คิดเป็นพื้นที่ 50.00 ตารางเมตร
- ห้องซ้อมการแสดง จำนวน 2 ห้อง ใช้พื้นที่ 20.00 ตารางเมตร / ห้อง คิดเป็นพื้นที่ 40.00 ตารางเมตร
- โถงพักคอยการแสดง คิดเป็นพื้นที่ 20.00 ตารางเมตร
- ห้องควบคุมแสง เสียง 1 ห้อง คิดเป็นพื้นที่ 65.00 ตารางเมตร
- ห้อง FOLLOW SPOT 2 ห้อง ใช้พื้นที่ 4.00 ตรม / ห้อง คิดเป็นพื้นที่ 8.00 ตารางเมตร
- ห้องฉายภาพยนตร์ 1 ห้อง คิดเป็นพื้นที่ 20.00 ตารางเมตร
- ห้องเก็บฉาก คิดเป็น ร้อยละ 30 ของพื้นที่เวที คิดเป็นพื้นที่ 33.00 ตารางเมตร
- ห้องเก็บของ 2 ห้อง ใช้พื้นที่ 30.00 ตารางเมตร / ห้อง คิดเป็นพื้นที่ 60.00 ตารางเมตร
- ห้องเครื่อง 2 ห้อง ใช้พื้นที่ 50.00 ตารางเมตร / ห้อง คิดเป็นพื้นที่ 100.00 ตารางเมตร
- TV CAMERA STUDIO คิดเป็นพื้นที่ 25.00 ตารางเมตร

AMPHITHEATRE:

- พื้นที่นั่งชมโรงละครกลางแจ้ง ขนาด 1000 ที่นั่ง ใช้พื้นที่ 0.65 ตารางเมตร / ที่นั่ง คิดเป็นพื้นที่ 650 ตารางเมตร
- เวทีการแสดง คิดเป็นพื้นที่ 360 ตารางเมตร
- ห้องแต่งตัวนักแสดง 2 ห้อง ใช้พื้นที่ 44.00 ตารางเมตร / ห้อง คิดเป็นพื้นที่ 88.00 ตารางเมตร
- ห้องอาบน้ำพร้อมห้องน้ำส้วม 2 ห้อง ใช้พื้นที่ห้องละ 25.00 ตารางเมตร คิดเป็นพื้นที่ 50.00 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CONCERT PLAZA

- ส่วนผู้ชม 1000 คน ใช้พื้นที่ 0.85 ตรม / คน คิดเป็นพื้นที่ 850.00 ตารางเมตร
- ส่วนเวที คิดเป็นพื้นที่ 10 % ของพื้นที่ส่วนผู้ชม เท่ากับ 85.00 ตารางเมตร (สามารถจัดแบ่งได้ตามความเหมาะสม)
- ส่วนลานทางเข้า คิดเป็น 30 % ของพื้นที่ชม เท่ากับ 255.00 ตารางเมตร
- ห้องน้ำสาธารณะ แบ่งเป็น

ห้องน้ำชาย WC = 4 , U = 5 , LV = 5 คิดเป็นพื้นที่ 14.00 ตารางเมตร

ห้องน้ำหญิง WC = 5 , LV = 5 คิดเป็นพื้นที่ 13.00 ตารางเมตร

ห้องน้ำคนพิการ 2 ห้อง ใช้พื้นที่ 2.8 ตารางเมตร / ห้อง คิดเป็นพื้นที่ 5.6 ตารางเมตร

2. ส่วนบริการสาธารณะ

2.1 ห้องอาหาร

จำนวนผู้เข้าใช้บริการสูงสุด 2500 คน

จากการคาดคะเนผู้ใช้ 1 คน ใช้เวลารับประทานอาหาร 15 นาที

ในเวลา 1 ชม. จึงสามารถเฉลี่ยผู้ใช้ได้เป็น 4 ช่วง

ดังนั้นจึงมีผู้ใช้รับประทานอาหารเฉลี่ย $2500 / 4 = 625$ ที่นั่ง

1 คน ใช้พื้นที่เฉลี่ย 0.80 ตารางเมตร

ดังนั้นพื้นที่รับประทานอาหาร $625 \times 0.80 = 500$ ตารางเมตร

ส่วนพื้นที่การทำงาน

1. ส่วนครัว คิดเทียบร้อยละ 30 ของพื้นที่รับประทานอาหาร คิดเป็นพื้นที่ 150 ตารางเมตร
2. ส่วนซักล้าง คิดเทียบร้อยละ 10 ของส่วนครัว คิดเป็นพื้นที่ 15 ตารางเมตร
3. ส่วนเก็บของสด คิดเทียบร้อยละ 15 ของส่วนครัว คิดเป็นพื้นที่ 22.5 ตารางเมตร
4. ส่วนเก็บของแห้ง คิดเทียบร้อยละ 10 ของส่วนครัว คิดเป็นพื้นที่ 15 ตารางเมตร
5. ลานรับของ คิดเทียบร้อยละ 10 ของส่วนครัว คิดเป็นพื้นที่ 15 ตารางเมตร
6. ห้องเก็บขยะ คิดเทียบร้อยละ 5 ของส่วนครัว คิดเป็นพื้นที่ 7.50 ตารางเมตร
7. ห้องเก็บของ คิดเทียบร้อยละ 10 ของส่วนครัว คิดเป็นพื้นที่ 15 ตารางเมตร
8. ส่วนบริการ คิดเทียบร้อยละ 20 ของส่วนครัว คิดเป็นพื้นที่ 30 ตารางเมตร
9. ส่วน LOCKER ของเจ้าหน้าที่ มีเจ้าหน้าที่ 12 คน ใช้พื้นที่ 0.64 / คน คิดเป็นพื้นที่ 7.70 ตารางเมตร
10. ห้องน้ำสาธารณะ แบ่งเป็น
 - ห้องน้ำชาย WC = 2 , U = 4 , LV = 4 คิดเป็นพื้นที่ 7.50 ตารางเมตร
 - ห้องน้ำหญิง WC = 4 , LV = 4 คิดเป็นพื้นที่ 8.30 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

2.2 บริเวณขายอาหารว่าง

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น เป็นที่หวงห้ามมิให้คัดลอก เผยแพร่ หรือใช้ข้อมูลใดๆ จากเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะเป็นเคาท์เตอร์ขายอาหาร คิดเป็นพื้นที่ 30 ตารางเมตร (อาคารตัวอย่าง)

2.3 ส่วนห้องซัอมคนตรี

แบ่งเป็น 4 ห้อง

- บริเวณโรงพักคอย 30 ตารางเมตร
- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ 4 ตารางเมตร
- ส่วนห้องซัอมคนตรี สำหรับวงคนตรีสตริงสากลที่ประกอบด้วยเครื่องคนตรีหลัก 4 อย่าง 4 ห้อง ใช้เนื้อที่ห้องละ 16 ตารางเมตร รวมพื้นที่ใช้สอย 64 ตารางเมตร
- ห้องน้ำ 2 ห้อง แบ่งเป็นชาย - หญิง ใช้เนื้อที่ห้องละ 5 ตารางเมตร รวมพื้นที่ 10 ตารางเมตร

2.4 ส่วนห้องอัดเสียง

- ส่วนพักคอย 5 ตารางเมตร
- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ประจำห้องอัด 15 ตารางเมตร
- ส่วนห้องอัดเสียง 2 ห้อง เนื้อที่ห้องละ 25 ตารางเมตร รวมพื้นที่ใช้สอย 50 ตารางเมตร

3. ส่วนบริการด้านการศึกษา

ห้องสมุด

จากการคาดคะเนจำนวนผู้ใช้บริการห้องสมุดมีจำนวนสูงสุด 120 คน / วัน แบ่งออกเป็น 2 ผลิต เข้า - บ่าย จำนวนผู้ใช้หมุนเวียน 61คน / รอบ

- โถงทางเข้าและบริเวณฝากของ ใช้พื้นที่ 0.22 ตรม./คน คิดเป็นพื้นที่ 13.42 ตารางเมตร
- ส่วนทำงานบรรณารักษ์ 4 คน ใช้พื้นที่ 4.32 ตรม. / คน คิดเป็นพื้นที่ 17.28 ตารางเมตร
- บริเวณที่อ่านหนังสือ ใช้พื้นที่ 1.80 ตรม. / คน คิดเป็นพื้นที่ 109.80 ตารางเมตร
- บริเวณชั้นเก็บหนังสือและบัตรรายการ ปริมาณหนังสือ 30 เล่ม / คน จึงมีหนังสือ 3600 เล่ม ใช้พื้นที่ในการเก็บหนังสือ 24.40 ตารางเมตร
- บริเวณซ่อมแซมหนังสือของเจ้าหน้าที่ ใช้พื้นที่ 15 % ของพื้นที่ชั้นเก็บหนังสือคิดเป็นพื้นที่ 3.66 ตารางเมตร รวมกับบริเวณซ่อมแซมหนังสือ 12 ตารางเมตร คิดเป็นพื้นที่ 15.66 ตารางเมตร
- ส่วนถ่ายเอกสาร 1 คน คิดเป็นพื้นที่ 2.50 ตารางเมตร
- ห้องน้ำสาธารณะแบ่งเป็น
 - ห้องน้ำชาย WC = 1 , U = 3 , LV = 2 คิดเป็นพื้นที่ 4.32 ตารางเมตร
 - ห้องน้ำหญิง WC = 3 , LV = 2 คิดเป็นพื้นที่ 5.50 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องบรรยาย

- ห้องบรรยาย 2 ห้อง ขนาด 30 คน ใช้พื้นที่ 54 ตารางเมตร / ห้อง คิดเป็นพื้นที่ทั้งหมด 108 ตารางเมตร

4. ส่วนบริหาร

ฝ่ายบริหาร ประกอบด้วย

- ห้องผู้อำนวยการ 1 ห้อง คิดเป็นพื้นที่ 42.00 ตารางเมตร (ARCHITECTS' DATA)
- ห้องรองผู้อำนวยการ 1 ห้อง คิดเป็นพื้นที่ 25.00 ตารางเมตร (ARCHITECTS' DATA)
- เลขานุการ 1 คน คิดเป็นพื้นที่ 5.00 ตารางเมตร (ARCHITECTS' DATA)
- ห้องคณะกรรมการดำเนินงานโครงการ 3 คน ใช้พื้นที่ 19.00 ตารางเมตร / คน คิดเป็นพื้นที่ 57.00 ตารางเมตร (ARCHITECTS' DATA)
- ห้องประชุมฝ่ายบริหาร 10 ที่นั่ง 1 ห้อง ใช้พื้นที่ 2.00 ตารางเมตร / คน คิดเป็นพื้นที่ 20.00 ตารางเมตร (ARCHITECTS' DATA)
- ส่วนพักคอย 6 ที่นั่ง ใช้พื้นที่ 3.60 ตารางเมตร / คน คิดเป็นพื้นที่ 21.50 ตารางเมตร (ARCHITECTS' DATA)

ฝ่ายธุรการ ประกอบด้วย

- ห้องผู้จัดการฝ่ายธุรการ 1 คน คิดเป็นพื้นที่ 25.00 ตารางเมตร (ARCHITECTS' DATA)
- ห้องรองผู้จัดการฝ่ายธุรการ 1 คน คิดเป็นพื้นที่ 19.00 ตารางเมตร (ARCHITECTS' DATA)
- เลขานุการ 1 คน คิดเป็นพื้นที่ 5.00 ตารางเมตร (ARCHITECTS' DATA)
- ห้องเจ้าหน้าที่ฝ่ายธุรการ 15 คน ใช้พื้นที่ 5.00 ตรม. / คน คิดเป็นพื้นที่ 75.00 ตารางเมตร (ARCHITECTS' DATA)
- ห้องประชุมฝ่ายธุรการ 8 ที่นั่ง 2 ห้อง ใช้พื้นที่ 2.00 ตรม. / คน คิดเป็นพื้นที่ 32.00 ตารางเมตร (ARCHITECTS' DATA)
- ส่วนพักคอย 6 ที่นั่ง ใช้พื้นที่ 3.60 ตารางเมตร / คน คิดเป็นพื้นที่ 22.00 ตารางเมตร (ARCHITECTS' DATA)
- ห้องน้ำเจ้าหน้าที่ แบ่งเป็น (ARCHITECTS' DATA)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับห้องน้ำชาย WC=1, U=2, LV=2 คิดเป็นพื้นที่ 3.75 ตารางเมตร
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้องน้ำหญิง WC=2, LV=2 คิดเป็นพื้นที่ 4.14 ตารางเมตร ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฝ่ายงานบริการและอาคารสถานที่

- ห้องผู้จัดการฝ่ายอาคารสถานที่ 1 ห้อง คิดเป็นพื้นที่ 20.00 ตารางเมตร (ARCHITECTS' DATA)
- ห้องเจ้าหน้าที่ฝ่ายอาคารสถานที่ 2 คน ใช้พื้นที่ 5.00 ตรม. / คน คิดเป็นพื้นที่ 10.00 ตารางเมตร (ARCHITECTS' DATA)
- ห้องพักเจ้าหน้าที่ฝ่ายบริการ 8 คน ใช้พื้นที่ 2.05 ตรม. / คน คิดเป็นพื้นที่ 16.50 ตารางเมตร (ARCHITECTS' DATA)
- ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้าและห้องน้ำ แบ่งเป็น (ARCHITECTS' DATA)
 - ชาย 5 คน ใช้พื้นที่ 2.50 ตรม. / คน คิดเป็นพื้นที่ 12.50 ตารางเมตร
 - หญิง 5 คน ใช้พื้นที่ 2.50 ตรม. / คน คิดเป็นพื้นที่ 12.50 ตารางเมตร
- ส่วนพักผ่อนเจ้าหน้าที่ 20 คน ใช้พื้นที่ 2.05 ตรม. / คน คิดเป็นพื้นที่ 41.00 ตารางเมตร (ARCHITECTS' DATA)

ฝ่ายรักษาความปลอดภัย

- ห้องหัวหน้าฝ่ายรักษาความปลอดภัย 1 คน คิดเป็นพื้นที่ 14.50 ตารางเมตร (ARCHITECTS' DATA)
- โต๊ะเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย 8 คน ใช้พื้นที่ 1.80 ตรม. / คน คิดเป็นพื้นที่ 14.50 ตารางเมตร (ARCHITECTS' DATA)
- ห้องน้ำเจ้าหน้าที่ WC = 2 , U = 1 , LV = 1 คิดเป็นพื้นที่ 4.00 ตารางเมตร (ARCHITECTS' DATA)

5. ส่วนเทคนิคทางอาคาร

5.1 ส่วนทำงาน

- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ 4 คน ใช้พื้นที่ 5.00 ตรม. / คน คิดเป็นพื้นที่ 20.00 ตารางเมตร
- ห้องเก็บของ 1 ห้อง คิดเป็นพื้นที่ 6.00 ตารางเมตร
- ห้องควบคุม 1 ห้อง คิดเป็นพื้นที่ 50.00 ตารางเมตร

5.2 ส่วนเครื่องกลปรับอากาศ

- ห้อง CHILLER 1 ห้อง คิดเป็นพื้นที่ 150.00 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ฯ ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ต่อสาธารณะโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 ส่วนเครื่องกลไฟฟ้า

- ห้องหม้อแปลงไฟฟ้า 1 ห้อง คิดเป็นพื้นที่ 50.00 ตารางเมตร
- ห้อง GENERATOR 1 ห้อง คิดเป็นพื้นที่ 50.00 ตารางเมตร

5.4 ส่วนประปาและสุขาภิบาล

- ห้องปั้มน้ำ 1 ห้อง คิดเป็นพื้นที่ 100.00 ตารางเมตร
- บ่อบำบัดน้ำเสีย คิดเป็นพื้นที่ 100.00 ตารางเมตร
- บ่อสำรองน้ำ คิดเป็นพื้นที่ 100.00 ตารางเมตร

แผนกช่างเทคนิค

- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายและรองหัวหน้า 2 ห้อง ใช้พื้นที่ 5.00 ตารางเมตร คิดเป็นพื้นที่ 10.00 ตารางเมตร
- ส่วนงานเจ้าหน้าที่ 8 คน ใช้พื้นที่ 5.00 ตารางเมตร คิดเป็นพื้นที่ 40.00 ตารางเมตร
- ห้องเก็บของ 1 ห้อง คิดเป็นพื้นที่ 15.00 ตารางเมตร
- ห้องน้ำส้วมพร้อมแต่งตัว 2 ห้อง ใช้พื้นที่ 15.00 ตรม. / ห้อง คิดเป็นพื้นที่ 30.00 ตารางเมตร
- บริเวณรับของ คิดเป็นพื้นที่ 50.00 ตารางเมตร
- ส่วนซ่อมบำรุงอุปกรณ์ต่างๆ 640.00 ตารางเมตร

6. ส่วนที่จอดรถ

ที่จอดรถยนต์สาธารณะ

คิดจากเทศบัญญัติโรงแรมสหกำหนดให้ที่จอดรถ 1 คัน / ที่นั่ง 20 ที่นั่ง ทั้งโครงการคิดเฉพาะส่วนที่สามารถมีการแสดงพร้อมกันได้สูงสุด ทั้งหมด 2500 ที่นั่ง
ดังนั้น จำนวนที่จอดรถยนต์สาธารณะ $2500 / 20 = 125$ คัน

ที่จอดรถเจ้าหน้าที่

จากสถิติประชากร 10 คน / คัน

จำนวนเจ้าหน้าที่ทั้งหมดในโครงการ 80 อัตรา

ดังนั้นจำนวนรถยนต์ของเจ้าหน้าที่ทั้งหมดภายในโครงการ = $80 / 10 = 8$ คัน

ที่จอดรถจักรยานยนต์

ที่จอดรถจักรยานยนต์ 50 คัน

ที่จอดรถบัส สำหรับผู้เข้าชมที่เดินทางมาเป็นหมู่คณะ 3 คัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ที่จอดรถของโครงการ สำหรับขนส่งนักแสดงและเจ้าหน้าที่ พิเศษสูงของและอุปกรณ์การแสดงต่างๆ จำนวน 2
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่จอดรถบริการ สำหรับขนถ่ายอุปกรณ์สร้างฉากหรือสิ่งของขนาดใหญ่และขนส่งในส่วนของร้านอาหาร จำนวน 2 คัน

สรุปพื้นที่จอดรถภายในโครงการ

- พื้นที่จอดรถยนต์สาธารณะทั้งหมด 250 คัน ใช้พื้นที่ 15 ตารางเมตร / คัน คิดเป็นเนื้อที่ 3750 ตารางเมตร
- พื้นที่จอดรถเจ้าหน้าที่ทั้งหมด 10 คัน ใช้พื้นที่ 15 ตารางเมตร / คัน คิดเป็นเนื้อที่ 150 ตารางเมตร
- พื้นที่จอดรถจักรยานยนต์ทั้งหมด 50 คัน ใช้พื้นที่ 2 ตารางเมตร / คัน คิดเป็นเนื้อที่ 100 ตารางเมตร
- พื้นที่จอดรถตู้ทั้งหมด 2 คัน ใช้พื้นที่ 28 ตารางเมตร / คัน คิดเป็นพื้นที่ 56 ตารางเมตร
- พื้นที่จอดรถบัสทั้งหมด 3 คัน ใช้พื้นที่ 48 ตารางเมตร / คัน คิดเป็นพื้นที่ 144 ตารางเมตร

รวมเป็นพื้นที่จอดรถทั้งหมดของโครงการ = 4070 ตารางเมตร

พื้นที่สัญญาภายใน 50 % ของพื้นที่จอดรถ = 2035 ตารางเมตร

ดังนั้น ใช้พื้นที่จอดรถ = 6100 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 สรุปพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

ห้อง	จำนวนผู้ใช้ คน / ห้อง	จำนวนห้อง	พื้นที่ห้อง / หน่วย ตรม. / หน่วย	พื้นที่รวม ตรม.	อ้างอิง
1. ส่วนการแสดง					
Main Auditorium					
FOYER					
- Foyer	30%	1	0.64	384	ARCHITECTS' DATA อาคารตัวอย่าง
- Ticketing	4	1	4.32	17.5	
- Information	1	1	4.32	4.32	
- Telephone Booth		6	0.64	3.80	
- Shop		1	30	30	
- Public Toilet					
Men's (8 wc , 10 lv , 10 u)	75 %	1		28	
Women's (10 wc , 10 lv)	75%	1		25	
Handicaps'		2	2.80	5.60	
HOUSE					
- Seating	2,000	1	0.65	1300	อาคารตัวอย่าง : ศูนย์วัฒนธรรมแห่ง ประเทศไทย
- Stage		1	45% of seating	585	
- Royal Box		1		20	
- VIP Room		1		60	
- Stage's Director	3	1	5.00	15	
- Music Equipment Storage		1		60	
- Orchestra Pit		1		50	
ห้อง	จำนวนผู้ใช้	จำนวนห้อง	พื้นที่ห้อง / หน่วย	พื้นที่รวม	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไปเวอร์ชันใด ๆ ทั้งสิ้น ออกทั้งหมดนี้ให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงไปยังเจ้าข้อมูลเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	คน / ห้อง		ตรม. / หน่วย	ตรม	อ้างอิง
BACK STAGE					
- Conductor	1	1		15	อาคารตัวอย่าง : ศูนย์วัฒนธรรมแห่ง ประเทศไทย
- Sololist	1	1		15	
- Dressing Rm		4	45	180	
- Custume Sto		2	20	40	
- Toilet & Showering		2	30	60	
- Rehearsal Rm		1	100	100	
- Pantry		1		30	
- Sound Control		1		12	
- Light Control		1		12	
- TV . Camera Studio		1		12	
- Follow Spot		2	6	12	
- Projection Rm		1		20	
- Scenery Sto		1	30 % of stage	220	
- Storage		1		20	
- Mechanical Rm		2	50	100	
FOYER of 2 nd Auditorium					
- Lobby	500	1	0.64	320	ARCHITECTS' DATA
- Telephone Booth		4	0.64	2.56	
- Public Toilet					
Men's (4 wc , 5 lv , 5 u)	75 %	1		10	ARCHITECTS' DATA
Women's (6 wc , 4 lv)	75 %	1		10.25	
HOUSE of 2 nd Auditorium					
- Seating	500		0.65	325	อาคารตัวอย่าง
- Stage		1		110	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้อง	จำนวนผู้ใช้ คน / ห้อง	จำนวนห้อง	พื้นที่ห้อง / หน่วย ตรม. / หน่วย	พื้นที่รวม ตรม.	อ้างอิง
BACK STAGE of 2 nd					
- Sololist	1	1	15	15	อาคารตัวอย่าง
- Dressing Rm		2	44	88	
- Toilet & Shower		2	25	50	
- Rehearsal Rm		2	20	40	อาคารตัวอย่าง
- Pantry		1		20	
- TV. Camera Studio	4	1		25	ARCHITECTS' DATA
- Sound Control	2	1		25	
- Lighting control	4	1		25	
- Follow Spot	2	2	4	8	
- Projection Rm	2	1		20	
- Scenery Sto		1	30% of Stage	33	
- Storage		2	30	60	
- Mechanical Rm		2	50	100	อาคารตัวอย่าง
AMPHITHEATRE					
- Audience	1000		0.65	650	ARCHITECTS' DATA
- Stage		1		360	
- Dressing Rm		2	44	88	
- Toilet & Showering		2	25	50	
CONCERT PLAZA					
- Audience	1000		0.85	850	
- Stage		1	10 % of Audience	85	สามารถจัดได้ตามความเหมาะสม
- Entrance Plaza		1	30 % of Audience	255	
- Service Yard		1	30 % of Audience	255	
รวมพื้นที่				7350.00	
Circulation 30 %				2205.00	
คิดเป็นพื้นที่				9555.50	
2. ส่วนบริการสาธารณะ					
RESTAURANT					
- Dining Area	625	1	0.80	500	ARCHITECTS' DATA
- Working Kitchen area			30% of D. A	150	
- Washing area			10% of Kitchen	15	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้อง	จำนวนผู้ ใช้ คน / ห้อง	จำนวนห้อง	พื้นที่ห้อง / หน่วย ตรม / ห้อง	พื้นที่รวม ตรม	อ้างอิง
Cold Storage			15% of Kitchen	22.50	ARCHITECTS' DATA
Dry Storage			10% of Kitchen	15	
Receive area			10% of Kitchen	15	
Garbage			5% of Kitchen	7.50	
Storage			10% of Kitchen	15	
- Staff's Locker	12	1	0.64	7.70	
Service area			20% of Kitchen	30	
- Public toilet					
Men's (6 wc , 4 lv , 6 u)		1		7.50	
Women (6 wc , 4 lv)		1		8.30	
ส่วนห้องซัอมคนตรี					อาคารตัวอย่าง
- ส่วนห้องซัอมคนตรี		4	16	64	
- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	2		1.00	2	
- ส่วนพักคอย		1		30	
- ห้องน้ำ		2	5.00	10	
ส่วนห้องอัดเสียง					อาคารตัวอย่าง
- ส่วนห้องอัดเสียง		2	25	50	
- ส่วนเจ้าหน้าที่ห้องอัด		1		15	
- ส่วนพักคอย		1		10	
รวมพื้นที่				924.00	
Circulation 30 %				277.00	
คิดเป็นพื้นที่				1201.00	
3. ส่วนบริการการศึกษา					
LIBRARY					ARCHITECTS' DATA
- Hall	61	1	0.22	13.42	
- Office	4	1	4.32	17.28	
- Reading Area	61		1.80	109.80	
- Book Stacks				24.50	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้อง	จำนวนผู้ใช้ คน / ห้อง	จำนวนห้อง	พื้นที่ห้อง / หน่วย ตรม / ห้อง	พื้นที่รวม ตรม	อ้างอิง
- Service Area			15% of Stacks	15.66	ARCHITECTS' DATA
- ถ่ายเอกสาร	1	1	2.50	2.50	
- Public Toilet Men's (1 wc , 3 u , 2 lv)		1		4.32	
Women's (3 wc , 2 lv)		1		5.50	
LECTURE RM					
- Lecture Rm.	30	2	54	108	Expectation
รวมพื้นที่				300.00	
Circulation 30 %				90.00	
คิดเป็นพื้นที่				390.00	
4. ส่วนบริหาร					
ฝ่ายบริหาร					ARCHITECTS' DATA
- ห้องผู้อำนวยการ	1	1		42	
- ห้องรองผู้อำนวยการ	1	1		25	
- ห้องเลขานุการ	1	1		5	
- ห้องคณะกรรมการ	3	1	19	57	
- ห้องประชุม	10	1	2	20	
- โถงพักคอย	6	1	3.60	21.50	
ฝ่ายธุรการ					
- ห้องผู้จัดการฝ่ายธุรการ	1	1		25	
- ห้องรองผู้จัดการฝ่ายธุรการ	1	1		19	
- ห้องเลขานุการ	1	1		5	
- ห้องเจ้าหน้าที่ที่ฝ่ายธุรการ	15	1	5	75	
- ห้องประชุม	8	2	16	32	
- ส่วนพักคอย	6	1	3.60	22	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่วารณใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้อง	จำนวนผู้ใช้ คน / ห้อง	จำนวนห้อง	พื้นที่ห้อง / หน่วย ตรม / ห้อง	พื้นที่รวม ตรม	อ้างอิง
- ห้องน้ำเจ้าหน้าที่ชาย (1 wc , 2 u , 2 lv)		1		3.75	ARCHITECTS' DATA
หญิง (2 wc , 2 lv)		1		4.50	
ฝ่ายงานบริการและสถานที่					ARCHITECTS' DATA
- ห้องหัวหน้าฝ่ายอาคารสถานที่	1	1		20	
- ห้องเจ้าหน้าที่ฝ่าย	2	1	5	10	
- Locker Rm & shower	5	2	2.50	25	
- Pantry	8	1	2.05	16.50	
- Storage		1		15	
ฝ่ายรักษาความปลอดภัย					ARCHITECTS' DATA
- ห้องหัวหน้าฝ่ายรักษาความปลอดภัย	1	1	1.80	14.50	
- ส่วนวางแผนงานรักษาความปลอดภัย	8	8		14.50	
- ห้องน้ำเจ้าหน้าที่		1		4	
รวมพื้นที่				655.00	
Circulation 30 %				196.50	
คิดเป็นพื้นที่				851.50	
5. ส่วนเทคนิคทางอาคาร					Analysis
แผนกเครื่องกล					
- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	4	1	5	20	
- ห้องเก็บของ		1		6	
- ห้องเครื่อง Chiller		1		150	
- ห้องเครื่อง Generator		1		60	
- ห้องควบคุมอาคาร		1		50	
- ห้องเครื่อง Transformer		1		60	
- ห้อง Water Pump		1		100	
- บ่อน้ำบาดาลเสีย		1		100	
- บ่อสำรองน้ำ		1		100	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่สามารถตีพิมพ์ ห้างหุ้น อื่นๆ ห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนผังเทคนิค					
- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายเทคนิค	1	1		5	
- ห้องรองหัวหน้าฝ่าย	1	1		5	
- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	8	8	5	40	
- ห้องเก็บของ		1		15	
- Locker Rm & Shower		2	15	30	
- บริเวณรับ – ส่งของ		1		50	
- ส่วนซ่อมบำรุงต่างๆ		1		640	อาคารตัวอย่าง
รวมพื้นที่				1431.00	
Circulation 20 %				286.00	
คิดเป็นพื้นที่				1717.00	
6. ส่วนพื้นที่จอดรถ					
- ที่จอดรถยนต์สาธารณะ	125		15	1875	ARCHITECTS' DATA
- ที่จอดรถเจ้าหน้าที่	10		15	150	
- ที่จอดรถจักรยานยนต์	50		2	100	
- ที่จอดรถบัส	3		48	144	
- ที่จอดรถตู้ของโครงการ	2		28	56	
- ที่จอดรถบริการ	2		28	56	
รวมพื้นที่				2381.00	
Circulation 100 %				2381.00	
คิดเป็นพื้นที่				4762.00	

สรุปพื้นที่ใช้สอยรวมทั้งโครงการ

1. ส่วนการแสดง คิดเป็นพื้นที่ 9555.00 ตารางเมตร
2. ส่วนบริการสาธารณะ คิดเป็นพื้นที่ 1160.00 ตารางเมตร
3. ส่วนบริการด้านการศึกษา คิดเป็นพื้นที่ 390.00 ตารางเมตร
4. ส่วนบริหาร คิดเป็นพื้นที่ 851.00 ตารางเมตร
5. ส่วนเทคนิคทางอาคาร คิดเป็นพื้นที่ 1717.00 ตารางเมตร
6. ส่วนที่จอดรถ คิดเป็นพื้นที่ 4762.00 ตารางเมตร

สรุปพื้นที่ใช้สอยทั้งหมด 18,535.00 ตารางเมตร

3.5 การศึกษาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาเพื่อให้เกิดความเข้าใจถึงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ ความต่อเนื่องในกิจกรรมการใช้สอยในแต่ละส่วน และความสัมพันธ์ของทั้งโครงการ การแบ่งพื้นที่ใช้สอยของโครงการ ศูนย์แสดงดนตรีและโรงละคร กรุงเทพฯ แบ่งออกเป็น 5 ส่วนหลักดังนี้

1. ส่วนการแสดง
2. ส่วนบริการสาธารณะ
3. ส่วนบริการการศึกษา
4. ส่วนบริหาร
5. ส่วนงานเทคนิคทางอาคาร

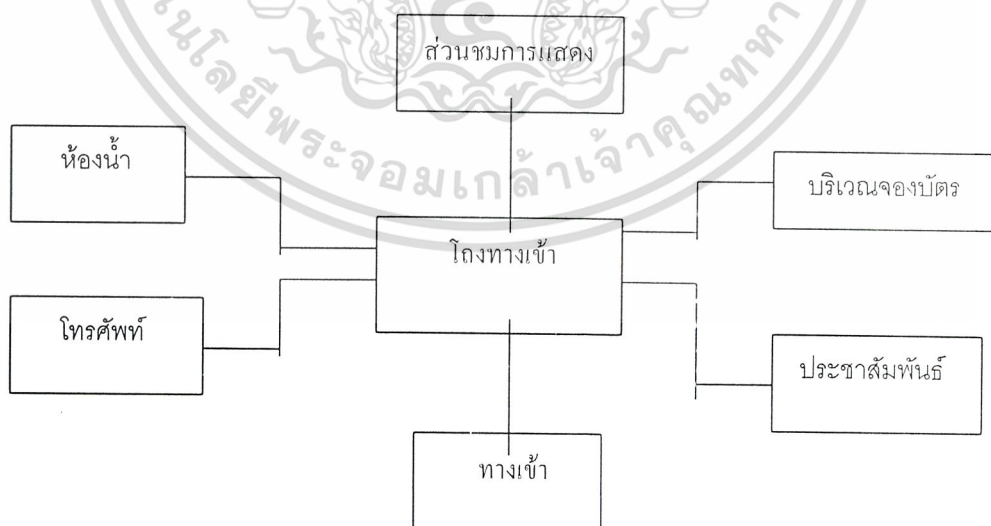
โดยแต่ละส่วนมีรายละเอียดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบดังนี้

1. ส่วนการแสดง

1.1 ส่วนโถงทางเข้าและส่วนพักผ่อน

ตารางเปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6
1. โถงทางเข้า						
2. ห้องน้ำ						
3. โทรศัพท์						
4. บริเวณประชาสัมพันธ์						
5. บริเวณจองบัตร						
6. ส่วนชมการแสดง						



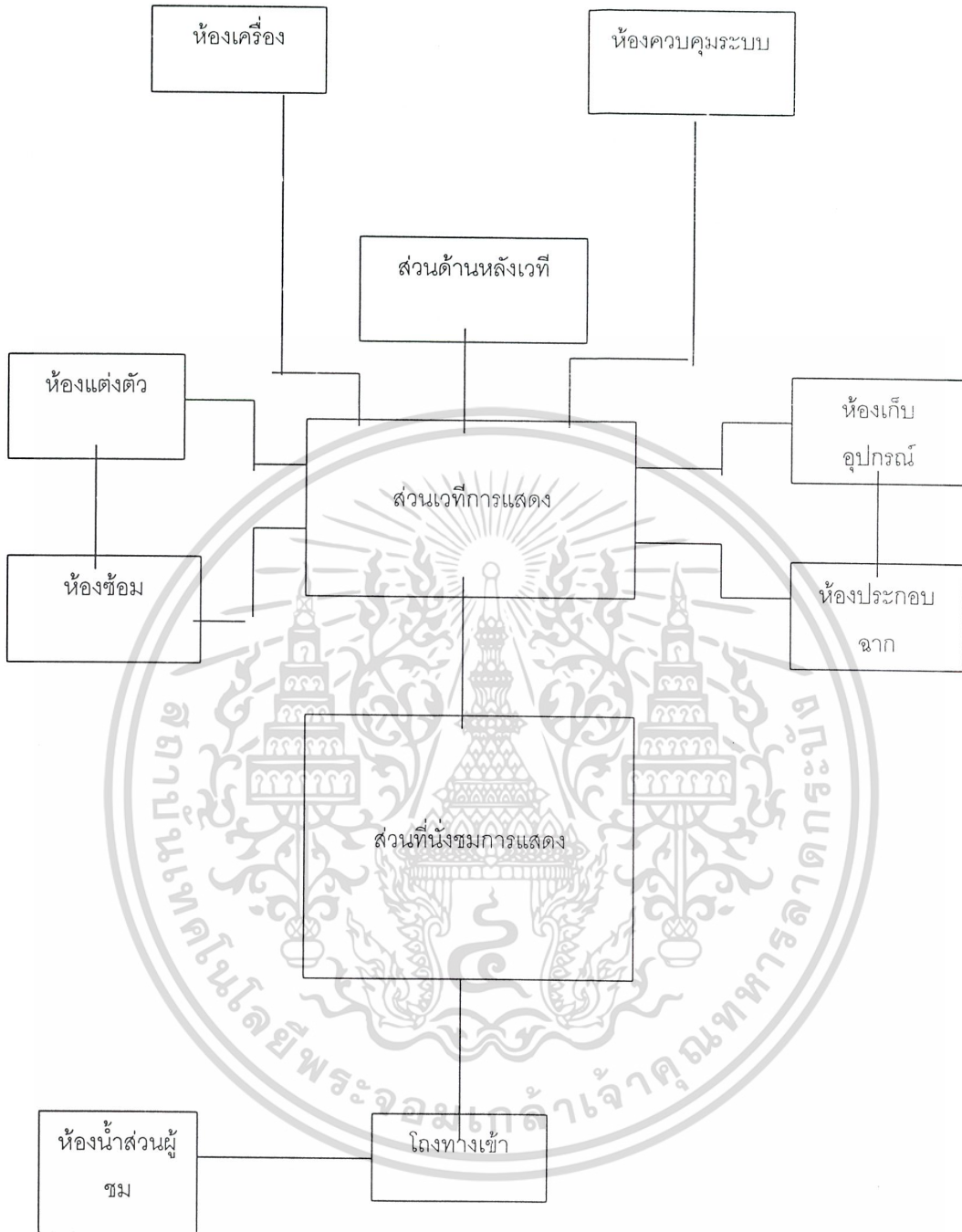
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 ส่วนชมการแสดง

ตารางเปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

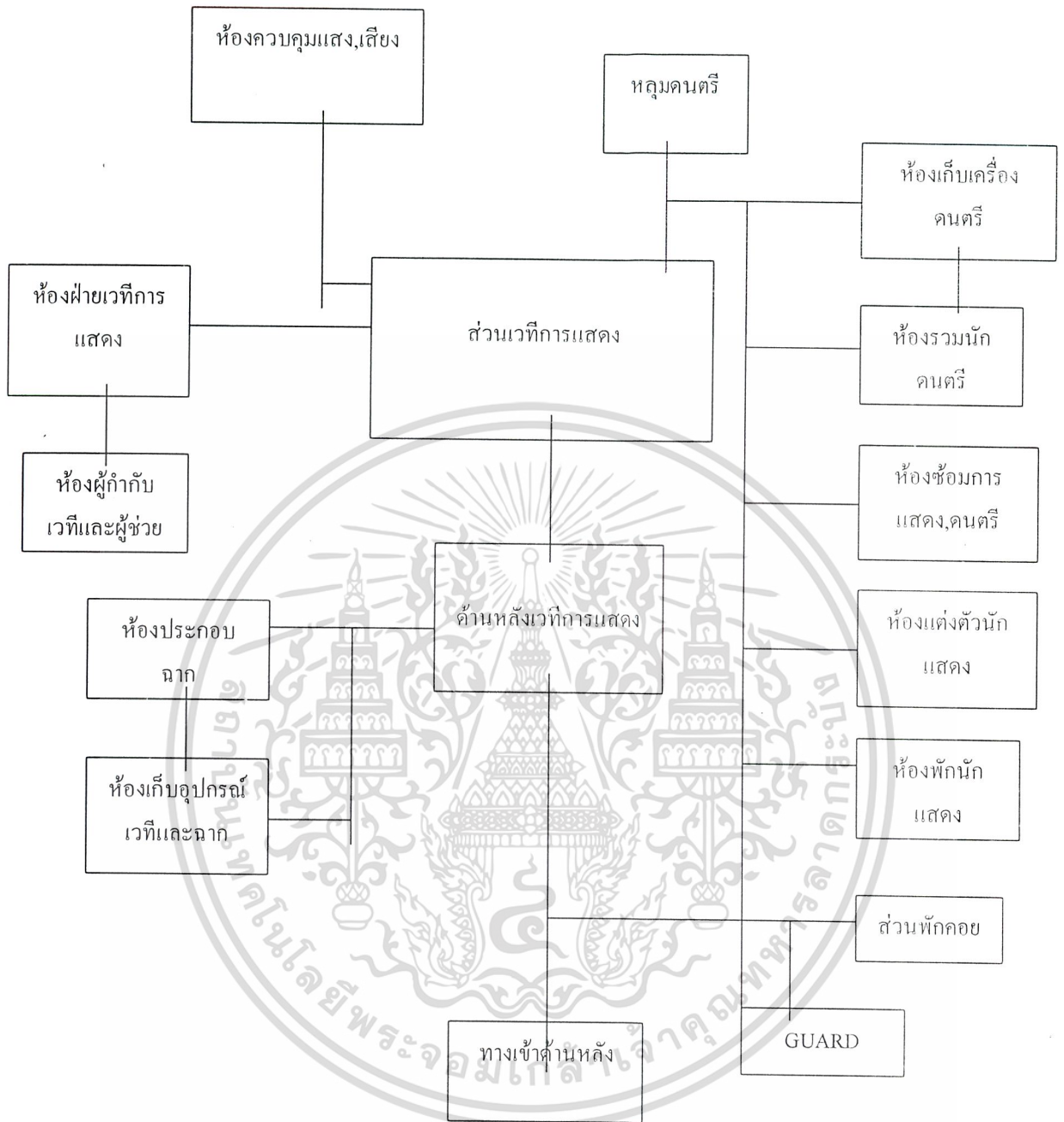
องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. โถงทางเข้า										
2. ห้องน้ำส่วนผู้ชม	3									
3. ที่นั่งชม	3	3								
4. เวทีการแสดง	0	0	3							
5. ห้องเครื่องควบคุมระบบต่างๆ	0	0	0	3						
6. บริเวณด้านหลังเวทีการแสดง	0	0	0	3	3					
7. ห้องแต่งตัวนักแสดง,แสดง	1	0	0	3	0	2				
8. ห้องเครื่องงานระบบ	0	0	0	2	2	2	0			
9. ห้องซ้อมการแสดง	0	0	0	2	0	2	3	0		
10. ห้องประกอบฉาก,เก็บอุปกรณ์	0	0	0	3	0	2	0	0	0	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



RELATIONSHIP DIAGRAM of HOUSE

จากตารางความสัมพันธ์ข้างต้นสามารถเขียนองค์ประกอบความสัมพันธ์ของส่วนด้านหลังส่วนนั่งชมการแสดง (BACK of HOUSE) ได้ดังนี้
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



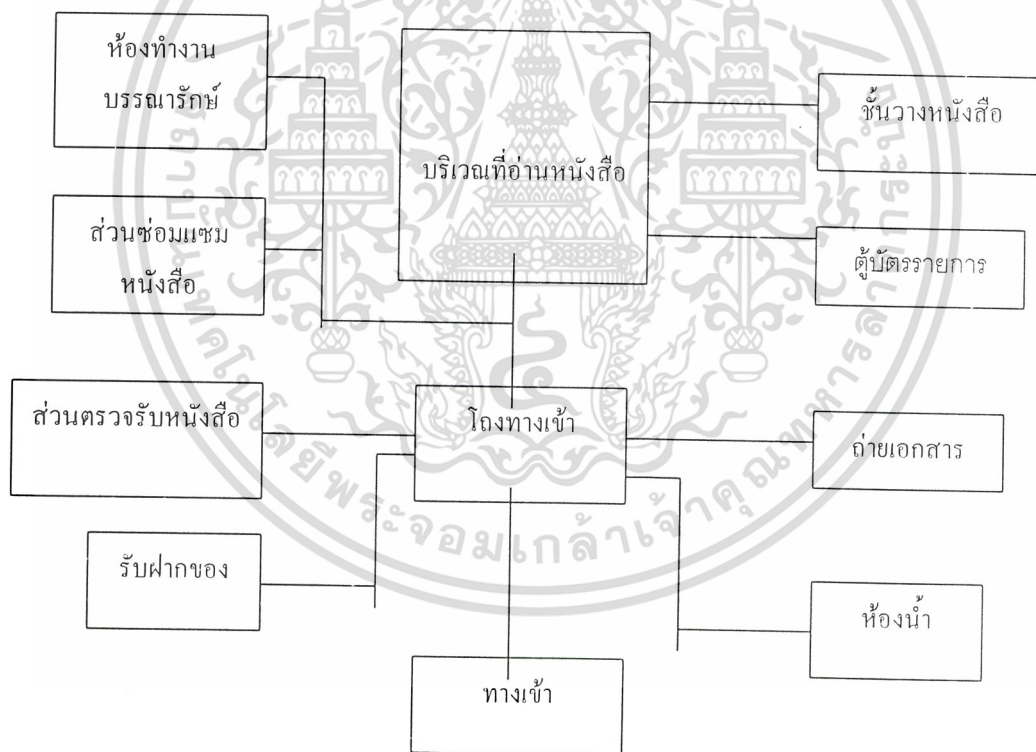
RELATIONSHIP DIAGRAM of BACK of HOUSE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ส่วนบริการการศึกษา

ตารางเปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. โถงทางเข้า										
2. จุดรับฝากของ	3									
3. ห้องทำงานบรรณารักษ์	1	3								
4. ห้องเก็บ,ซ่อมแซมหนังสือ	0	1	3							
5. บริเวณที่อ่านหนังสือ	2	1	2	0						
6. บริเวณชั้นวางหนังสือ	0	1	3	2	3					
7. ตู้บัตรรายการ	0	0	1	0	3	3				
8. บริเวณที่ถ่ายเอกสาร	2	0	1	0	3	2	0			
9. ห้องน้ำ	3	1	1	0	2	0	0	1		
10. ส่วนตรวจรับ-จ่ายหนังสือ	2	1	3	1	3	3	1	1	1	



RELATIONSHIP DIAGRAM

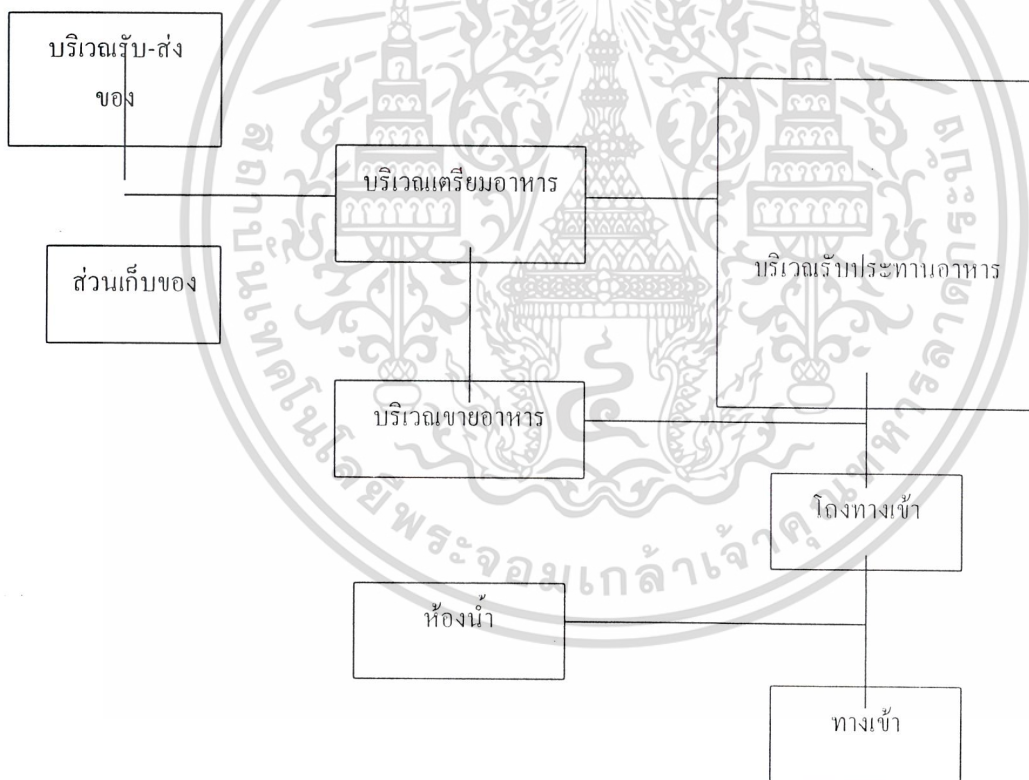
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ส่วนบริการสาธารณะ

3.1 ส่วนห้องอาหาร

ตารางเปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7
1. โถงทางเข้า							
2. ห้องน้ำ	3						
3. บริเวณรับประทานอาหาร	3	2					
4. บริเวณขายอาหาร	2	2	3				
5. บริเวณเตรียมอาหาร	0	1	2	3			
6. บริเวณเก็บของ	0	0	0	2	3		
7. บริเวณรับ-ส่งของ	0	0	0	1	2	3	



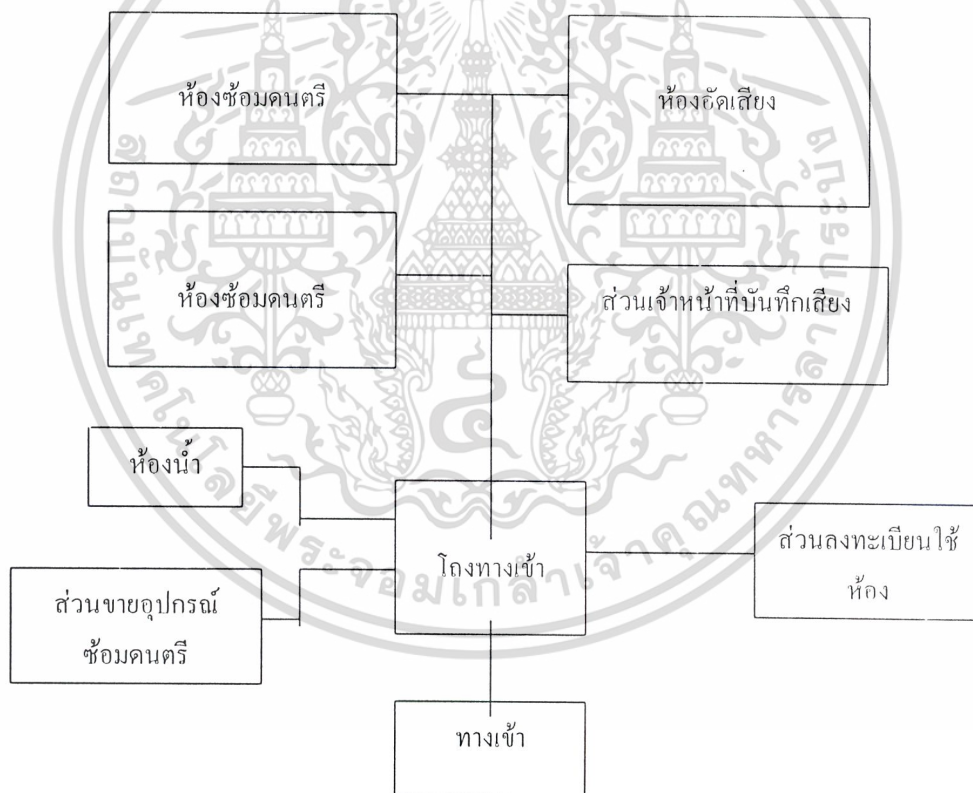
RELATIONSHIP DIAGRAM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 ส่วนบริการห้องซัอมคนตรีและห้องอัดเสียง

ตารางเปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7
1. โถงทางเข้า							
2. ห้องน้ำ	3						
3. บริเวณลงทะเบียนใช้ห้อง	3	2					
4. ห้องซัอมคนตรี	2	2	2				
5. ห้องอัดเสียง	1	1	1	2			
6. ห้องเจ้าหน้าที่บันทึกเสียง	1	1	2	1	3		
7. ส่วนขายอุปกรณ์	3	2	2	0	0	0	



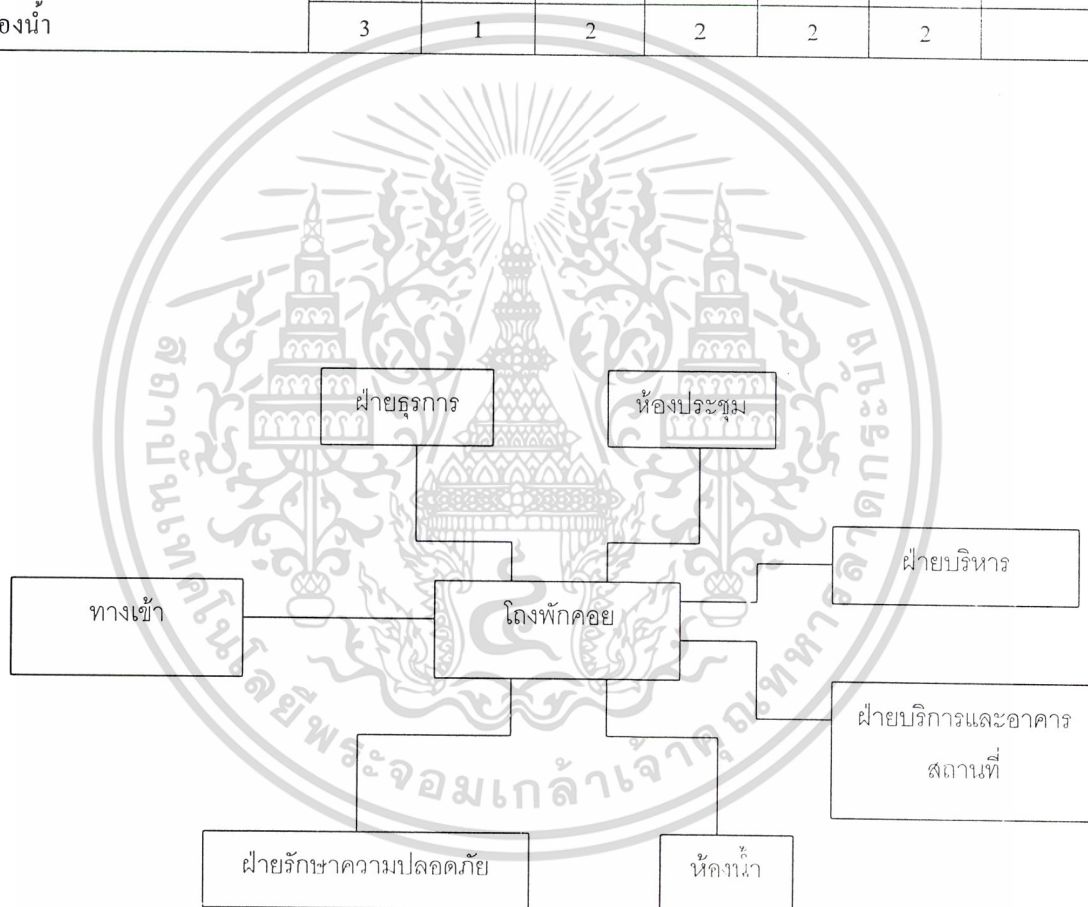
RELATIONSHIP DIAGRAM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ส่วนบริหาร

ตารางเปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7
1. โถงพักคอย							
2. ที่ทำงานระดับผู้บริหาร	1						
3. ฝ่ายธุรการ	3	2					
4. ฝ่ายงานบริการและสถานที่	3	2	2				
5. ฝ่ายรักษาความปลอดภัย	3	1	1	2			
6. ห้องประชุม	2	2	2	2	1		
7. ห้องน้ำ	3	1	2	2	2	2	



RELATIONSHIP DIAGRAM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ส่วนเทคนิคทางอาคาร

ตารางเปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6
1. ส่วนงานเจ้าหน้าที่						
2. ห้องเครื่องปรับอากาศ	3					
3. ห้องหม้อแปลงไฟฟ้า	3	2				
4. ห้องดึงเก็บน้ำและเครื่องปั้มน้ำ	3	1	0			
5. ห้องบำบัดน้ำเสีย	2	0	0	2		
6. ห้องผลิตไฟฟ้าสำรอง	3	1	2	0	0	



RELATIONSHIP DIAGRAM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การวิเคราะห์ที่ตั้งของโครงการ

4.1 การเลือกทำเลที่ตั้งโครงการ

พิจารณาจากข้อจำกัดดังต่อไปนี้

1. ข้อจำกัดทางด้านผังเมือง ความหนาแน่นของชุมชนและการขยายตัวในอนาคต
2. ราคาที่ดินและเจ้าของที่ดิน ราคาที่ดินไม่ควรแพงจนเกินไปและควรเป็นที่ดินของเอกชน
3. การเข้าถึงและการขนส่งควรมีความคล่องตัวที่ดี โดยเฉพาะในเวลาที่มียุทธศาสตร์พิเศษขนาดใหญ่ภายในโครงการ จะต้องสามารถระบายคนหลังเลิกการแสดงได้อย่างรวดเร็ว
4. ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ ต้องมีความพร้อมในแง่การนำเข้าสู่พื้นที่และแรงของขนาดและปริมาณที่พอเพียงสำหรับโครงการ
5. สภาพแวดล้อม ควรมีความสอดคล้องระหว่างโครงการและสภาพแวดล้อมไม่ขัดแย้งกับลักษณะเฉพาะของท้องถิ่น มีคุณค่าทางสุนทรียภาพ เหมาะสมกับการตั้งโครงการและไม่ถูกรบกวนจากอาคารโดยรอบ
6. สภาพของพื้นที่ พิจารณาจากลักษณะทั่วไป ขนาดและรูปร่างต้องมีความเหมาะสมกับโครงการทั้งในปัจจุบันและการขยายตัวในอนาคต ลักษณะของภูมิอากาศทิศทางของลมและแสงแดด ไม่ควรมีมลภาวะที่อาจรบกวนโครงการได้

4.2 เกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ

1. ตำแหน่งที่ตั้งโดยทั่วไป

เป็นข้อพิจารณาที่สำคัญที่สุด เพื่อให้บรรลุถึงจุดประสงค์และประโยชน์ของโครงการอย่างสูงสุด

- อยู่ในบริเวณที่สามารถทำให้เกิดความสอดคล้องระหว่างกิจกรรมภายในโครงการกับกิจกรรมภายนอก
- เข้าถึงได้ง่ายจากแหล่งชุมชนต่างๆและแหล่งธุรกิจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ในตำแหน่งที่ประชาชนรู้จักและเข้าถึงได้สะดวกให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การจราจรและการเข้าถึงที่ตั้งโครงการ

การจราจรติดขัดและการเข้าถึงตัวโครงการสะดวกคือมีศักยภาพในการเข้าถึงจากส่วนต่างๆของกรุงเทพ ควรมีรถประจำทางผ่านหลายสาย เพื่อสะดวกต่อผู้ใช้บริการทุกระดับตลอดจนการขายตัวของโครงการจราจรในอนาคต

3. สภาพแวดล้อมทางกายภาพ

มีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมแก่การแสดงและการพักผ่อน มีสภาพแวดล้อมที่ดี ส่งเสริมให้โครงการน่าสนใจ นำเข้าไปใช้บริการ

4. การได้มาซึ่งที่ตั้งโครงการ

ที่ดินควรมีราคาที่เหมาะสมต่อการดำเนินการ ไม่มีขั้นตอนที่ซับซ้อนยุ่งยากในการปรับปรุงที่ดิน จนยากต่อการดำเนินการ

5. ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ

ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการต้องเพียงพอพร้อมและสะดวก

4.3 เปรียบเทียบที่ตั้งโครงการ

จากการพิจารณาตามเงื่อนไขการหาที่ตั้งโครงการ จึงได้มาซึ่งที่ตั้งโครงการที่จะเป็นข้อพิจารณาในการหาที่ตั้งที่เหมาะสมที่สุดด้วยกัน 3 แห่งคือ

- 4.3.1 บริเวณถนนแจ้งวัฒนะ
- 4.3.2 บริเวณถนนพระรามที่ 9
- 4.3.3 บริเวณถนนบางนา – ตราด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.1 ที่ตั้งโครงการบริเวณ ถนนแจ้งวัฒนะ

เนื้อที่	20 ไร่
ราคาที่ดิน	ประมาณตารางวาละ 100,000 บาท
อาณาเขต	ทิศเหนือ ถนนแจ้งวัฒนะ
	ทิศใต้ ที่พักอาศัย
	ทิศตะวันออก ที่พักอาศัยและอาคารพาณิชย์
	ทิศตะวันตก ที่พักอาศัย

สภาพแวดล้อม ติดถนนแจ้งวัฒนะ อยู่ระยะทางกึ่งกลางระหว่างห้าแยกปากเกร็ดกับถนนเลียบคลองประปา อาคารที่อยู่ใกล้เคียง ได้แก่ อาคาร SOFTWARE PARK และบริษัท AMD เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพสูง เนื่องจากปัจจุบันบนถนนแจ้งวัฒนะมีอาคารสถานที่ทางราชการที่สำคัญมากมาย และยังอยู่ใกล้กับทางด่วนบางโคล่ – แจ้งวัฒนะอีกด้วย

การเข้าถึง ติดถนนแจ้งวัฒนะซึ่งเป็นถนนขนาด 4 ช่องทาง พร้อมด้วยไหล่ทางและเกาะกลาง ใกล้กับจุดขึ้นลงทางด่วน บางโคล่ – แจ้งวัฒนะ มีรถประจำทางสาย 52 , 150 , 356 , ปอ. 356 , ปอพ. 35 ผ่านหน้าโครงการ การจราจรคับคั่งปานกลาง และหนาแน่นบ้างในเวลาเร่งด่วน

พระราชบัญญัติที่เกี่ยวข้อง ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่องกำหนดบริเวณห้ามที่เกี่ยวข้องกับการสร้าง , ดัดแปลงใช้หรือเปลี่ยนแปลงการใช้อาคารบางประเภทริมถนนแจ้งวัฒนะทั้งสองฟาก ภายในระยะ 15 เมตร ตั้งแต่อนุสาวรีย์พิทักษ์รัฐธรรมนูญไปทางตะวันตก

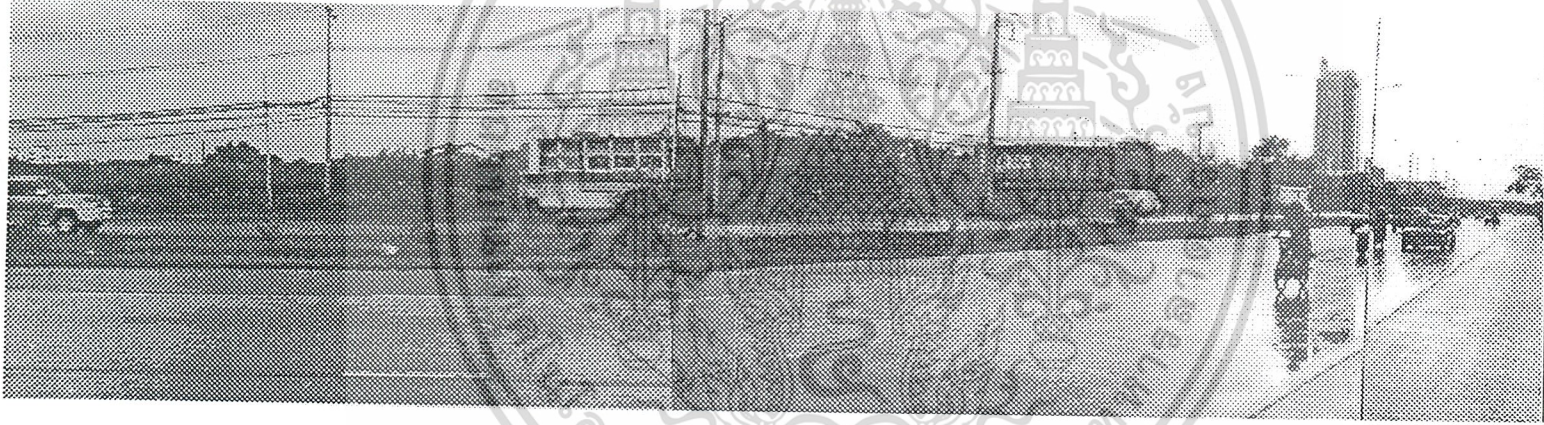
กรรมสิทธิ์ เอกชน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1 แผนที่แสดงตำแหน่งที่ตั้งบริเวณถนนแจ้งวัฒนะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2 แสดงรูปถ่ายที่ติดตั้งโครงการ ถนนแฉ่งวัดมะ

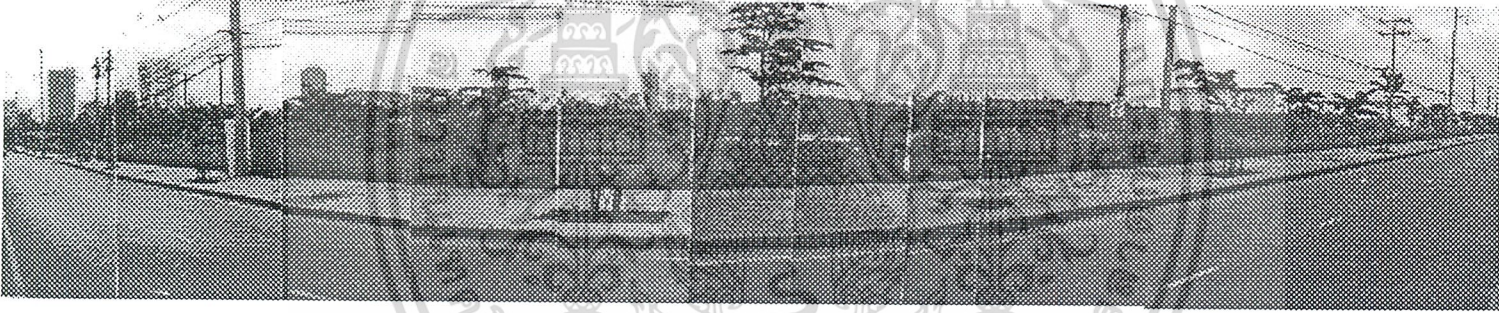
4.3.2 ที่ตั้งบริเวณถนนพระรามที่ 9

เนื้อที่	ประมาณ 23 ไร่
ราคาที่ดิน	ประมาณตารางวาละ 300,000 บาท
อาณาเขตที่ดิน	ทิศเหนือ ที่โล่ง , ที่พักอาศัย ทิศใต้ ถนนพระรามที่ 9 ทิศตะวันออก พื้นที่โล่ง ทิศตะวันตก องค์การรถไฟฟ้ามหานคร
สภาพแวดล้อม	เป็นบริเวณที่โล่ง อาคารและสถานที่สำคัญที่อยู่ใกล้เคียงได้แก่ องค์การรถไฟฟ้ามหานคร สถานที่ท่องเที่ยว RCA โรงแรม MAXX โดยรอบไม่มีอาคารสูงจึงเป็นที่สังเกตได้ง่ายและสถานที่แถบนั้นยังเป็นที่รู้จักกันดีด้วย
การเข้าถึง	เนื่องจากตั้งอยู่บริเวณถนนพระรามที่ 9 ที่มีศักยภาพสูงอันเป็นประโยชน์ต่อโครงการ ปัญหาการจราจรที่ติดขัดค่อนข้างจะตรงกันข้ามกับเส้นทางอื่นซึ่งติดขัดบ่อยครั้ง สามารถเข้าถึงได้ทั้งทางรถประจำทางและรถยนต์ส่วนตัว รวมถึงรถไฟฟ้าใต้ดินที่จะมีในอนาคตอีกด้วย สามารถเข้าถึงโครงการได้จากทาง ถนนรัชดาภิเษก ถนนอโศก - ดินแดง และทางรามคำแหง รถประจำทางที่ผ่านหน้าโครงการได้แก่ สาย 61 , 137 , ปอ 18 , ปอ 14 , ปอ พ 23 ฯลฯ
พระราชบัญญัติที่เกี่ยวข้อง	พระราชบัญญัติควบคุมอาคารและสิ่งปลูกสร้างริมถนนพระรามที่ 9 กำหนดให้ห้ามสร้างสิ่งปลูกสร้างหรืออาคารใดๆ ในระยะ 15 เมตร จากถนนพระรามที่ 9 ทั้ง 2 ฟาก
กรรมสิทธิ์	รัฐบาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ 3 ในแผนที่แสดงตำแหน่งที่ตั้งโครงการบริเวณถนนบูรพาภิรมย์ที่ 9 ซี่งประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4 แสดงรูปถ่ายที่ตั้งโครงการ บริเวณถนนพระรามที่ 9

4.5.3 ที่ตั้งบริเวณถนนบางนา – ตราด

เนื้อที่	25 ไร่
ราคาที่ดิน	ประมาณ
อาณาเขตที่ดิน	ทิศเหนือ วิทยาลัยพาณิชย์บางนา ทิศใต้ ถนนบางนา - ตราด ทิศตะวันออก ที่พักอาศัย ทิศตะวันตก สนาม ไคร์ฟกอล์ฟ
สภาพแวดล้อม	เป็นบริเวณที่โล่ง ติดอาคารเอกชนและที่พักอาศัย ตลอดจนสถาบันการศึกษา อยู่เชื่อมกับศูนย์แสดงฯ BITEC และภัตตาคารมังกรหลวง มีศักยภาพสูงโดยเฉพาะในการเป็นที่ตั้งอาคารที่เป็นชื่อเสียงของประเทศ ก่อนข้างสงบ เพราะมีปัญหาการจราจรที่ติดขัดน้อยและแวดล้อมด้วยอาคารที่ไม่ก่อให้เกิดมลภาวะกับโครงการเลย
การเข้าถึงโครงการ	ติดถนนบางนาตราดและทางด่วนยกระดับ สามารถเข้าถึงโครงการ ได้จากทั้งทางถนนเอกมัย , ศรีนครินทร์ และพระรามที่ 3 การจราจรติดขัดบ้างในช่วงโมงเร่งด่วน สามารถเข้าถึงได้ทั้งทางรถยนต์ส่วนตัวและทางรถประจำทาง
พระราชบัญญัติที่เกี่ยวข้อง	พระราชบัญญัติควบคุมอาคารและสิ่งปลูกสร้างริมถนน บางนาตราด กำหนดให้ห้ามเปลี่ยนแปลง . สร้างสิ่งปลูกสร้างใดๆ ในระยะ 15 เมตร จากริมถนนบางนา – ตราดทั้ง 2 ฟาก
กรรมสิทธิ์	เอกชน

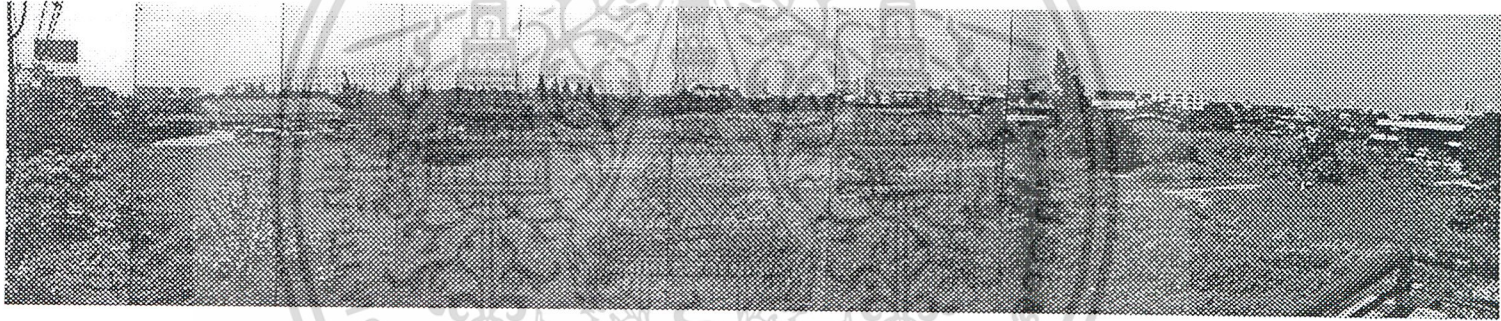
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5 แผนที่แสดงตำแหน่งที่ตั้งโครงการบริเวณถนนพหลโยธิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 6 แสดงรูปถ่ายที่ตั้งโครงการบริเวณถนนบางนา-ตราด



การประเมินที่ตั้งโครงการ							
เกณฑ์ที่ใช้ในการประเมิน	ค่าน้ำหนักของเกณฑ์	แจ้งวัดนะ		พระรามที่ 9		บางนา-ตราด	
		POINT	GET	POINT	GET	POINT	GET
1. ความเหมาะสมของพื้นที่กับตัวโครงการ	4	3	12	4	16	3	12
2. การเข้าถึงโครงการ	4	3	12	4	16	4	16
3. สภาพแวดล้อมที่ดี	4	3	12	3	12	4	16
4. ราคาที่ดิน	3	3	9	2	6	2	6
5. ระบบขนส่งมวลชน	3	2	6	3	9	3	9
6. การรบกวนของเสียง	3	3	9	3	9	3	9
7. ระบบสาธารณูปโภค	3	3	9	3	9	3	9
รวม		66		72		67	

หมายเหตุ

- 0 = แย่
 1 = พอใช้
 2 = ปานกลาง
 3 = ดี
 4 = ดีมาก

4.4 สรุปการเลือกที่ตั้งโครงการ

บริเวณที่เหมาะสมกับการตั้งโครงการมากที่สุด คือ บริเวณถนนพระรามที่ 9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

การศึกษาและวิเคราะห์ทางกายภาพของที่ตั้งโครงการ

การวิเคราะห์ที่ตั้งเป็นการศึกษาถึงเงื่อนไข ข้อจำกัดทางสภาพภาพที่ปรากฏอยู่แล้ว รวมทั้งที่ คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต ซึ่งจำเป็นต่อการออกแบบของโครงการเพื่อให้เหมาะสม แบ่งออกเป็น

1. การวิเคราะห์ทำเลที่ตั้ง (LOCATION ANALYSIS)
2. การวิเคราะห์สถานที่ตั้ง (SITE ANALYSIS)

การวิเคราะห์ทำเลที่ตั้ง (LOCATION ANALYSIS)

การวิเคราะห์ทำเลที่ตั้ง เป็นการศึกษาสภาพแวดล้อมต่างๆทั้งหมดภายนอกตัวที่ตั้งโครงการ ซึ่งเป็นสภาพแวดล้อมระดับชุมชน ในการวิเคราะห์นี้ชี้ให้เห็นถึงปัจจัยต่างๆของทำเลที่เป็นไปได้ ในอนาคตซึ่งมีประเด็นการพิจารณาดังต่อไปนี้

1) การใช้ที่ดิน

จากแผนที่การสำรวจถนนพระรามที่ 9 บริเวณที่ตั้งโครงการ การใช้ที่ดินส่วนใหญ่มีหลาย ประเภท ทั้งที่เป็นที่พักอาศัย อาคารพาณิชย์กรรมและอาคารสูงซึ่งไม่ได้เป็นอุปสรรคต่อโครงการ แต่อย่างใด โดยเฉพาะอาคารสูงเพราะอยู่ไกล ไม่ติดกับโครงการและอยู่ฝั่งตรงข้าม

บริเวณถนนพระรามที่ 9 นี้ ยังเป็นจุดเชื่อมถนนหลายสายเข้าด้วยกัน จากแยก อสมท. คลองตัน หรือว่าจะเป็นทางด่วนเอกมัย - รามอินทรา จะเห็นได้ว่าการขยายตัวที่สูงอยู่แล้ว สามารถตอบสนองและเป็นประโยชน์ต่อชุมชนตลอดจนย่านต่างๆที่อยู่ไกลออกไปได้เป็นอย่างดี

2) ความสำคัญของย่านชุมชนใกล้เคียง

โครงการนี้เป็นโครงการที่รองรับประชาชนทุกเพศทุกวัย ตลอดจนนักเรียนนักศึกษาที่สนใจจะใช้บริการของโครงการ ตำแหน่งที่ตั้งของโครงการจึงมีส่วนสำคัญในการตอบสนองชุมชนใกล้เคียงและที่ไกลออกไป นอกจากนี้ในย่านของที่ตั้งโครงการยังเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีชื่อเสียงที่สำคัญและเป็นที่ยู้งักกันดี ด้วยเหตุนี้ย่านชุมชนที่ใกล้เคียงจึงเป็นปัจจัยสำคัญอันจะช่วยส่งเสริมให้โครงการสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

3) สภาพระบบสาธารณูปโภคและบริการชุมชน

บริเวณที่ตั้งโครงการอยู่ริมถนนพระรามที่ 9 อยู่ระหว่างแยก อสมท. และ จุดเชื่อมทางด่วน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า เอกมัย - รามอินทรา ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบการจราจร ถนนพระรามที่ 9 เป็นถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก 3 ช่องทาง 2 ฟัง กว้างฝั่งละ 10 เมตร พร้อมเกาะกลาง (เสาทางยกระดับ) บริเวณที่ตั้งโครงการอยู่ติดกับ LOCAL ROAD 2 ช่องทาง กว้าง 8 เมตร มีรถประจำทางสาย 61 , 137 , ปอ.18 , ปอ. 14 , ปอพ. 23 ผ่าน

4) สภาพแวดล้อมและความเหมาะสมของที่ตั้งโครงการ

ที่ตั้งโครงการนี้ไม่มีอาคารสูง หรือสิ่งกีดขวางใดๆมาบดบังทัศนียภาพของโครงการ และผู้ที่มาใช้โครงการ สามารถเข้าถึงโครงการได้โดยง่ายทั้งจากถนนรัชดาภิเษก ถนนรามคำแหง คลองตันหรือจากทางด่วน เอกมัย – รามอินทรา มุมมองต่ออาคารที่สามารถมองเห็นได้ตั้งแต่ไกลนี้จึงเป็นข้อดีของที่ตั้งโครงการนี้

5) การเปลี่ยนแปลงในอนาคต

การขยายตัวของถนนพระรามที่ 9 นี้แม้ว่าการขยายตัวได้ไม่มากเท่าใดในอนาคตแต่ศักยภาพที่มีในปัจจุบันนี้ก็สูงมากพอสำหรับการเจริญเติบโตในอนาคตเพราะเป็นจุดเชื่อมต่อการคมนาคมที่มีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ยังรวมไปถึงการขยายตัวทางด้านการคมนาคมขนส่งในรูปแบบของรถไฟฟ้าและรถไฟฟ้าใต้ดินด้วย ความสะดวกสบายในการคมนาคมดังกล่าวที่จะเติบโตขึ้นไปอีกในภายหน้านี้ทำให้เป็นบริเวณที่มีประสิทธิภาพที่ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

การศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับส่วนต่างๆของโครงการ

5.1 การออกแบบส่วนแสดงดนตรีและโรงละคร

5.1.1 ลักษณะการใช้สอย

1. ใช้สำหรับแสดงดนตรีและละครเวทีตลอดจนการแสดงต่างๆ ผู้เข้าชมจะเป็นบุคคลทุกเพศทุกวัยที่มีความสนใจ
2. โดยส่วนใหญ่ (โดยเฉพาะการแสดงดนตรี) จะเป็นการแสดงโดยวง SYMPHONY ORCHESTRA ตั้งแต่วงขนาดเล็ก ตลอดจน ขนาดใหญ่
3. ในส่วนของหอแสดงฯ เด็ก สามารถใช้เป็นสถานที่จัดการแสดงละครและดนตรีที่มีขนาดของการแสดงที่เล็กกว่า โดยเฉพาะดนตรีจำพวก CHAMBER MUSIC ได้
4. ส่วนหอแสดงดนตรีและโรงละครนี้ยังสามารถใช้เป็นสถานที่จัดการประกวดตลอดจนงานประหลุมสัมมนาต่างๆ ได้อีกด้วย

5.1.2 รูปร่างของห้องแสดงดนตรี

รูปร่างของห้องแสดงดนตรี มีหลายรูปแบบ – และยังไม่มียุทธูปที่แน่นอนว่าแบบใดเหมาะสมที่สุด แต่ขึ้นอยู่กับขนาดและความต้องการที่แตกต่างกันไป โดยส่วนใหญ่รูปร่างของห้องแสดงดนตรีมักมีลักษณะเช่นนี้

1. รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

เป็นแบบที่นิยมกันมาตั้งแต่อดีต ส่วนใหญ่จะมีความสูงจากพื้นถึงฝ้าเพดานประมาณ 15 – 18 เมตร ความกว้างประมาณ 19 – 23 เมตร โดยขึ้นอยู่กับจำนวนผู้ชม ข้อดีของรูปแบบนี้คือ มีความสมดุลของเสียงเพราะมีความกว้างไม่มากนัก เมื่อได้รับการเสริมโดยวัสดุสะท้อนเสียงต่างๆ ก็จะทำให้เสียงกระจายไปยังส่วนต่างๆของตำแหน่งที่นั่งชมได้อย่างทั่วถึง ส่วนเสียก็คือ มีข้อจำกัดในเรื่องขนาดของเวที เพราะถ้าต้องการห้องที่มีความกว้างมาก ก็จะไม่สอดคล้องกับขนาดของเวที โดยส่วนใหญ่มักจะออกแบบให้มีสัดส่วนความยาวต่อความกว้าง คือ 2 : 1 ความสูงต่อความกว้าง คือ 1.2 : 1 แต่ไม่ควรมีความสูงเกิน 32 เมตร และไม่ควรลดฝ้าให้เตี้ยจนเกินไป ห้องแสดงดนตรีหรือว่าโรงละครแบบนี้เหมาะกับจำนวนผู้ชมไม่เกิน 1,500 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. รูปเกือกม้า

เป็นรูปแบบที่เหมาะสมกับการแสดง OPERA แต่ไม่เหมาะสมกับการแสดงดนตรีเพราะระยะเวลาการส่งสะท้อนของเสียงเกิดจากการใช้ผนังโค้งซึ่งทำหน้าที่กระจายเสียงลักษณะเดียวกับโรง OPERA

3. รูปพัด

เป็นรูปแบบที่มีข้อได้เปรียบในเรื่องของการจัดที่นั่ง เพราะสามารถจัดได้มากและค่าใช้จ่ายไม่สูงมากนัก ในขณะที่เดียวกันยังสามารถจัดการแสดงได้หลายรูปแบบ แต่ในแง่ของการสะท้อนเสียงยังไม่ดีนัก เนื่องจากผนังทิศทางแยกออกจากกัน ทำให้ไม่สามารถรวบรวมเสียงเข้าด้วยกันได้ จุดบดพร่องจะอยู่บริเวณที่นั่งตรงกลางห้อง การแก้ปัญหาทำได้โดย ทำผนังให้มีขั้น และทำมุมของผนังให้น้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ คือมากกว่า 90 องศา แต่ไม่เกิน 115 องศาผนังด้านหลังมักจะทำให้มีลักษณะเป็นโค้งเพื่อช่วยในการกระจายเสียง ข้อเสียอีกประการหนึ่งก็คือ การเปลี่ยนแปลงการจัดที่นั่งของผู้ชมทำได้ยาก

4. รูปหกเหลี่ยมหรือรูปทรงเรขาคณิตอื่นๆ

เป็นรูปแบบที่เกิดขึ้นใหม่ ไม่มีในอาคารเก่า เป็นรูปแบบที่เกิดขึ้นเพื่อแก้ปัญหาในเรื่องข้อจำกัดของจำนวนคนในแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า และข้อจำกัดในเรื่องเสียงของแบบผนังรูปพัด โดยจะต้องมีการคำนวณมุมที่เหมาะสม

5. รูปแบบอื่นๆ

เป็นรูปแบบที่เกิดขึ้นใหม่เพื่อให้เกิดความเหมาะสมกับการจัดแสดงที่มีลักษณะเฉพาะตัว โดยคำนึงถึงลักษณะการสะท้อนเสียงให้เหมาะสมกับผนังด้านข้างของอาคาร มีทั้งห้องแสดงขนาดเล็กไปจนถึงขนาดใหญ่

5.1.3 การออกแบบเวที

ขนาดของเวทีจะขึ้นอยู่กับขนาดของวง ORCHESTRA เช่น

- วง CHABER ORCHESTRA ใช้เวทีขนาด 6 x 9 ตารางเมตร สูง 9 เมตร
- วง ORCHESTRA เต็มวง มีจำนวนผู้เล่นถึง 108 คน ใช้เวทีขนาด 12 x 12 ตารางเมตร สูง 10-12 เมตร
- พื้นที่สำหรับไวโอลินและเครื่องเป่าขนาดเล็ก ใช้พื้นที่ 1 x 0.80 ตารางเมตร
- CELLO หรือ DOUBLE BASS ใช้พื้นที่ 1 x 1.20 ตารางเมตร
- GRAND PIANO ใช้พื้นที่ 2.75 x 6 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความลึกของเวทีไม่ควรเกิน 13.50 เมตร เวทีที่มีขนาดเล็กจะใช้วิธีลดความลึกมากกว่าความกว้าง เวทีในห้องจัดแสดงขนาดใหญ่อาจมีการยกชั้นของเวทีเพื่อให้ผู้ชมสามารถมองเห็นได้ชัดเจน

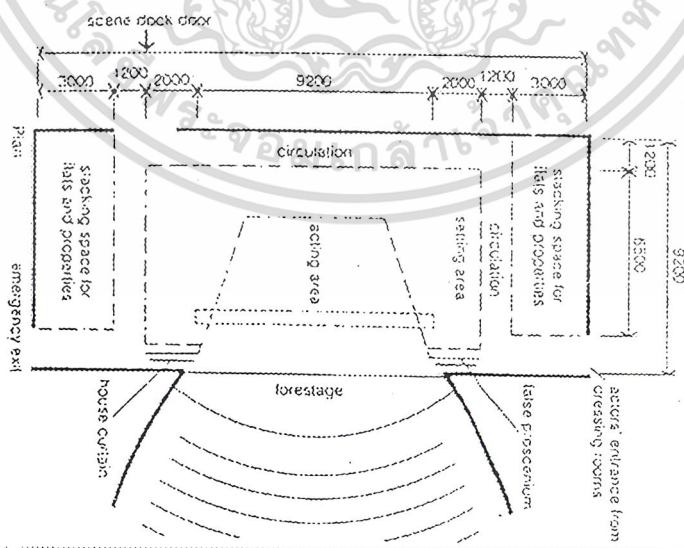
เวทีการแสดงโดยทั่วไป แบ่งเป็น 3 ส่วนหลัก ตามประโยชน์ใช้สอยดังนี้

1. ACTING AREA คือส่วนที่ใช้แสดงทั้งหมดเป็นส่วนที่จัดเป็นสามมิติ
2. SCENARY SPACE คือส่วนที่เป็นฉากประกอบการแสดง รวมทั้งส่วนเก็บฉากหรือเตรียมฉากเพื่อใช้ในการเปลี่ยนฉาก
3. FORMING & STORAGE SPACE คือส่วนที่ใช้ทำงานเพื่อเตรียมฉากและประกอบฉากเตรียมแสดง รวมทั้งเตรียมอุปกรณ์อื่นๆประกอบการแสดงด้วย

ลักษณะทั่วไปของเวที

เวทีเป็นเนื้อที่ในสามมิติสำหรับนักดนตรีและนักแสดง เวทีมักจะยกพื้นขึ้นจากระดับพื้นต่ำสุดของอาคารแสดง การยกระดับของเวทีจะมีผลต่อ SIGHT LINE การจัดเวทีแบบ PROCENIUM จะมีส่วนด้านในที่เป็นส่วนหลักของเวทีเรียกส่วนนี้ว่า FORE STAGE ถือเป็นส่วนหลักของเวทีแบบนี้ เนื่องจากผลของการมองที่เป็นแบบ PICTURE FRAME แต่จุดเด่นของการแสดงสดบนเวทีจะเป็นแบบบรรยากาศ 3 มิติ จึงได้มีการประยุกต์โดยออกแบบให้มีส่วนของเวทีที่ยื่นออกมา เป็นการประยุกต์เวทีแบบ OPEN STAGE มาใช้

ส่วนเนื้อที่ของเวทีในส่วน SITTING AREA เป็นส่วนที่เว้นไว้เพื่อให้ปรับความกว้าง ต้นเล็ก โดยใช้ฉากหรือผนังได้ตามความต้องการในการแสดงแต่ละแบบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น หากมีการนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.5 ระบบการจัดฉาก

ประโยชน์ใช้สอยของฉากละครเวที คือ

1. ปิดล้อมพื้นที่เพื่อให้เกิดภาพหรือบรรยากาศให้เป็นไปตามความต้องการและการออกแบบ
2. เป็นช่องทางสำหรับนักแสดง
3. ช่วยปิดบังส่วนที่ไม่ต้องการให้มองเห็น เช่น ผนังด้านใน เครื่องกลไกต่างๆที่เตรียมการแสดง

ความต้องการโดยทั่วไปของฉากละคร

1. ต้องมีความประหยัดในการเลือกวัสดุที่เหมาะสม และได้รับประโยชน์ใช้สอยมากที่สุด
2. มีความแข็งแรงเพียงพอ น้ำหนักเบาต่อการประกอบและขนย้าย
3. ใช้พื้นที่ในการเก็บน้อยที่สุด

ชนิดของฉากที่ใช้ในโรงละคร มี 2 แบบ คือ

1. FLAT FRAME SCENERY เป็นฉากที่เป็นจีนหรือเป็นแผ่นที่ใช้เป็นส่วนประกอบต่างๆไปบนเวที โดยการจัด FRAME ให้มีความสัมพันธ์กันวัสดุที่ใช้จะเป็นผ้าก็ได้
2. CYCLORAMA เป็นฉากที่ปิดล้อมเวทีเป็นรูปสี่เหลี่ยมสำหรับใช้เป็นฉากหลังและบังสายตาผู้ชม ในกรณีที่เป็นฉากโค้งเกินไปทั้งในแนวนอนและแนวตั้ง

การเคลื่อนย้ายสับเปลี่ยนฉาก

ต้องอาศัย STAGE MACHINERY ช่วย ซึ่งมีประโยชน์ใช้สอยดังนี้

1. แขนฉาก
2. สร้างภาพลวงตา

จากความต้องการข้างต้น จึงเกิดระบบการเปลี่ยนฉาก แยกออกเป็น 3 ระบบดังนี้

1. ระบบการเปลี่ยนฉากบนพื้นเวที (ON THE STAGE FLOOR)
2. ระบบฉากลอย (FLYING SCENERY)
3. ระบบฉากฉาย (PROJECTED SCENERY)

1. ระบบการเปลี่ยนฉากบนพื้นเวที (ON THE STAGE FLOOR)

เพื่อให้การสับเปลี่ยนฉากเป็นไปอย่างรวดเร็วที่สุด สิ่งที่จะต้องคำนึงถึงคือ

- พื้นที่สำหรับฉากละครจะต้องถูกจัดเตรียมไว้ก่อนที่จะเคลื่อนย้ายฉากละครอีก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ชุดหนึ่งเข้าไป

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- จะต้องมีพื้นที่ในการเก็บของที่ปีก หรือด้านข้างของเวทีเพื่อที่จะทำการเก็บฉากต่างๆที่จะต้องใช้ในการแสดง
 - ทางที่จะใช้เคลื่อนย้ายฉาก จะต้องเป็นทางตรงและปราศจากสิ่งกีดขวาง
- การสับเปลี่ยนฉากในระบบนี้แบ่งเป็นอีก 6 ประเภท

1. PAINTED STAGE
2. BUILT – SPACE STAGE
3. ELEVATOR STAGE
4. REVOLVING STAGE
5. RECIPROCATING SCENEMENT STAGE
6. WAGON STAGE

ซึ่งแต่ละแบบก็มีข้อดีข้อเสียในการใช้งานที่แตกต่างกันออกไป

2. ระบบฉากลอย (FLYING SCENERY)

เป็นการแขวนฉากไว้ในส่วนตอนเหนือเวทีที่เรียกว่า STAGE LIFT การออกแบบระบบฉากแขวนที่ดีควรมีที่วางสำหรับแขวนฉากได้อย่างเพียงพอ ระบบนี้แบ่งย่อยออกได้เป็น 2 แบบคือ

2.1 PIN AND RIAL SYSTEM หรือ ROPE SYSTEM

2.2 COUNTERWIEGHT SYSTEM

ทั้งสองระบบนี้อาศัย GRIDIRON ซึ่งเป็นโครงสร้างเหนือเวทีสำหรับค้ำรถและควบคุม LINESETS แต่มีความแตกต่างกันในความซับซ้อนในการแขวนฉาก ราคาติดตั้ง ตลอดจนความยืดหยุ่นในการใช้สอยดังนี้

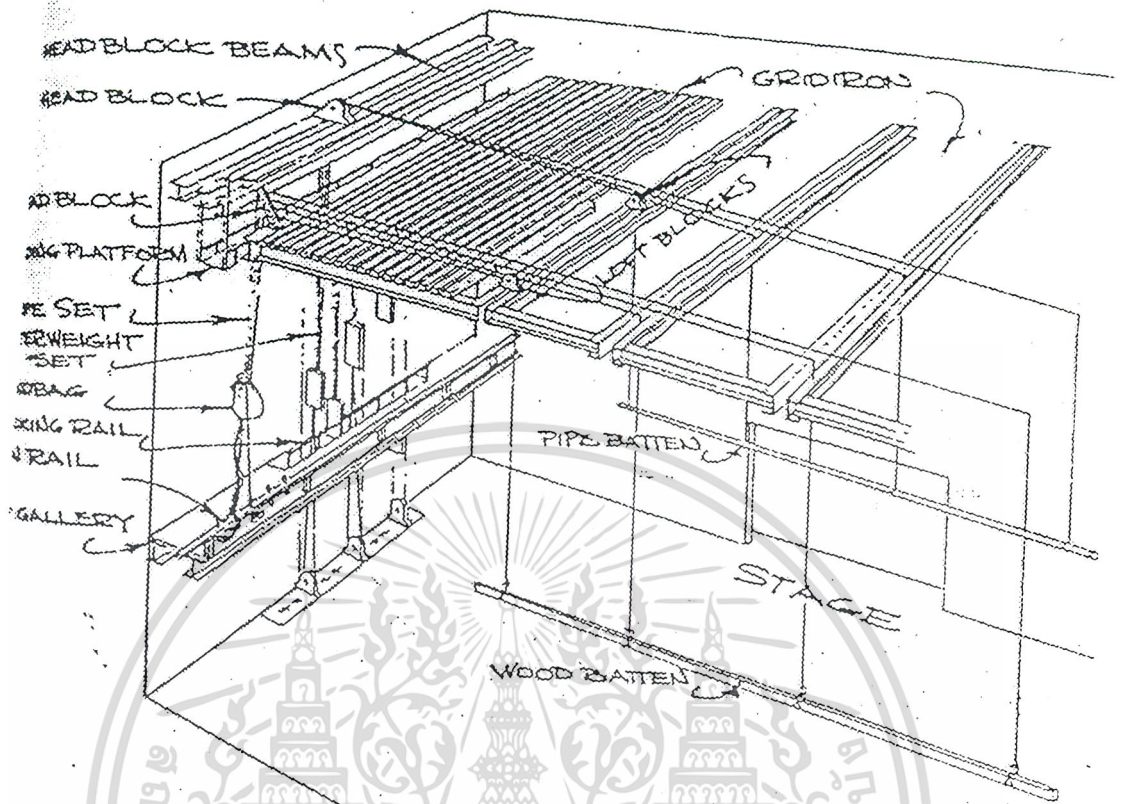
2.1 PIN AND RIAL SYSTEM หรือ ROPE SYSTEM เป็นแบบเก่าแต่มีความยืดหยุ่นในการใช้งานมากกว่าอีกแบบ รวมทั้งราคาติดตั้งที่ถูกกว่าแต่การใช้สอยต้องการกำลังคนและการใช้งานมากกว่า

ความยืดหยุ่นในการใช้งานของระบบนี้อยู่ที่ LINESETS ซึ่งควบคุมตำแหน่งฉากโดยที่ GRIDIRON และใช้เชือกเส้นเดียวต่อหนึ่งแผ่น แต่ต้องการคนจำนวนมากในการชักฉากและการบังคับที่ชำนาญ ซึ่งทำให้การออกแบบฉากมีข้อจำกัดมาก

2.2 COUNTERWIEGHT SYSTEM มีความแตกต่างจากระบบแรกที่ LINESETS

การควบคุมทำได้ง่ายกว่าและมีการใช้เครื่องผ่อนแรงเข้าช่วย (มอเตอร์ไฟฟ้า) เป็นระบบที่เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 8 รูปแสดงโครงสร้างระบบฉากลอย

3. PROJECTED SCENERY

เป็นฉากสำหรับ BACKGROUND ของเรื่อง ทำโดยฉายภาพไปยังฉาก PROJECTED SCENERY แบ่งได้ 2 ชนิด

- SHADOW PROJECTION เป็นการฉายแสงผ่านสไลด์แผ่นใหญ่ ตกลงบนฉากโดยตรง
- LENS PROJECTION เป็นการฉายภาพผ่านเลนส์ ให้ขยายใหญ่ไปกระทบฉาก การฉายภาพทำได้สองทางคือ ทางด้านหน้าบนฉากที่บแสงและด้านหลังบนฉากฟ้า
 1. การฉายภาพด้านหน้าเป็นวิธีที่ง่ายและไม่ต้องการเครื่องมือมากมายหรือพื้นที่เวลาที่มากกว่า แต่มีข้อจำกัดในเรื่อง SCOPE ที่จะฉาย วัสดุผิวหน้าควรเป็นวัสดุที่สามารถสะท้อนแสงได้ดี เช่นแผ่นฉาบผิวเงิน SILVER SHEET ตำแหน่งจะต้องอยู่เหนือหลัง PROCENIUM เล็กน้อย หรือบนพื้นหน้าเวที หลังบริเวณของพื้นที่แสดง

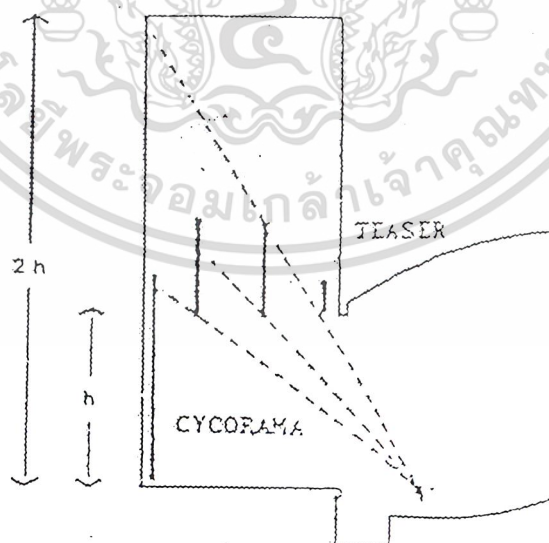
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การฉายภาพด้านหลัง จะต้องมืเครื่องมือ STAGE SPACE บงเครื่องมือ
ระยะของเครื่องควรเท่ากับระยะความสูงของภาพ
การใช้ PROJECTED SCENERY มีข้อเสียเมื่อถูกแสงสว่างส่องจะทำให้ความชัด
เจนและความคมของภาพลดลง ในกรณีที่ผิวฉากโค้ง จะด้านหน้าหรือด้านหลังจะ
ทำให้เกิดภาพที่บิดเบือนและแสงที่สว่างไม่ทั่วถึง ถึงแม้จะแก้การบิดเบือนลงได้
แต่ก็ยังยากที่จะแก้ความเข้มของแสงได้ จึงกำหนดให้ใช้ฉากแบนหรือฉากโค้งที่มี
รัศมีความโค้งต่ำมากๆ ไม่เกิน 12 ฟุต

การจัดฉากสำหรับบังสายตา

เพื่อบังสายตาของผู้ชมในส่วนที่ไม่ต้องการให้มองเห็น จะต้องมืฉากหรือส่วนบัง
สายตาทั้งด้านบนไม่ให้เห็นโครงสร้างหรือฉากที่แขวนไว้และด้านข้างเพื่อไม่ให้เห็นส่วนเตรียมการ
แสดง

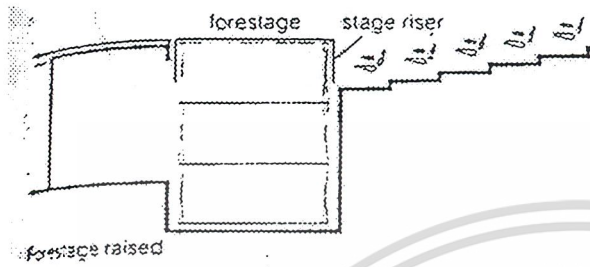
จากรูป เมื่อฉากเส้นสายตาผ่าน TEASER จะเห็นได้ว่า CYCORAMA จะต้องมีความสูง
มากหรืออาจมองเห็นโครงสร้างหรือฉากที่แขวนได้ การบังสายตาจะต้องทำแผ่นหรือส่วนบังสายตา
เป็นชั้นๆเข้าไป ทำให้ CYCORAMA ลดความสูงลงได้และใช้ส่วนนี้ติดไฟหรือหรือเครื่องฉายได้
อีกที



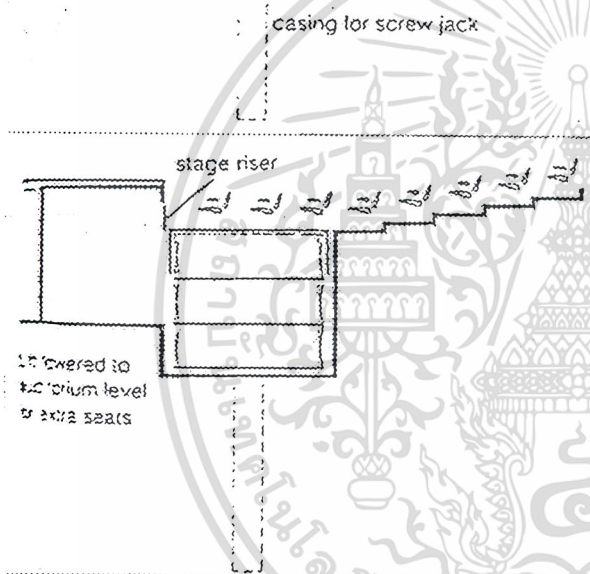
ภาพที่ 9 แสดงระยะที่เหมาะสมของฉากบังสายตา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

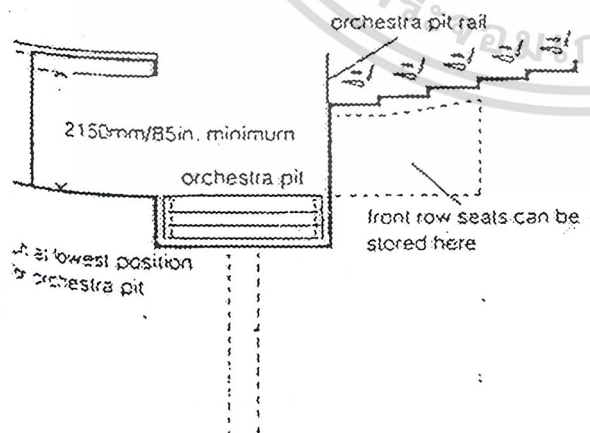
5.1.6 หลุมดนตรี (ORCHESTRA PIT)



ใช้ลิฟต์ยกระดับขึ้นเพื่อต่อกับส่วนของเวที



ใช้ลิฟต์ยกเพื่อให้อยู่ในระดับเดียวกับที่นั่งคนดู



ใช้ลิฟต์ลดระดับทำให้เกิดส่วนของ

ORCHESTRA PIT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ภาพที่ 10 รูปแสดงลักษณะการใช้หลุมดนตรี
ไม่ว่ากรณีใดๆ พงษ์สัน อภินันท์ ภูมิพิศมัย รับผิดชอบเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลุมดนตรีเป็นส่วนของเวทีแสดงที่อยู่ตอนหน้า ใช้เป็นที่สำหรับแสดงวงดนตรี ORCHESTRA ขนาด 40 – 60 คน ซึ่งอยู่ต่ำกว่าระดับเวที 2 – 3 เมตร และสามารถปรับขึ้นลงได้

5.1.7 การจัดแถวที่นั่ง

การจัดแถวที่นั่งในห้องจัดแสดงดนตรีหรือโรงละครนั้น จะต้องขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายอย่าง เช่น ความลาดเอียงของที่นั่ง ลักษณะการจัดแสดง และกฎข้อบังคับต่างทางกฎหมาย ที่นั่งอาจเลือกได้หลายแบบ เช่นเก้าอี้เลื่อน แบบพับได้ แบบติดตั้งตายตัว ซึ่งมีมาตรฐานในการออกแบบดังนี้

1. ระยะระหว่างแถว วัดจากหลังเก้าอี้ตัวหน้าถึงส่วนแรกของเก้าอี้ตัวถัดไปต้องมีพื้นที่เว้นว่าง 30.50 ซม. ขึ้นไป
2. แต่ละแถวระหว่างทางเดินทั้งสองข้าง จะจัดที่นั่งได้ 14-16 ที่นั่ง แถวริมซ้าย-ขวาที่ติดทางเดินเพียงด้านเดียวให้จัดที่นั่งได้ 7-8 แถว
3. ทางเดินสำหรับ 60 ที่นั่ง ต้องมีความกว้างอย่างน้อย 76 ซม. ทางเดินสำหรับที่นั่งเกิน 60 ที่นั่ง ต้องกว้างอย่างน้อย 91 ซม. ถ้าใช้เพียงด้านเดียว ถ้าใช้สำหรับที่นั่งสองข้าง ต้องกว้างอย่างน้อย 1.07 เมตร ถ้าเป็นทางเดินหลักสำหรับเชื่อมต่อกับทางออก ต้องกว้างอย่างน้อย 1.52 เมตร ถ้าทางเดินเป็นทางตันจะมีระยะไม่เกิน 61 เมตร

ลักษณะการจัดที่นั่งส่วนใหญ่ จัดเป็น 2 ลักษณะดังนี้

- การจัดแบบ MULTIPLE - AISLE จัดให้แต่ละแถวมีที่นั่ง 14 – 16 ที่นั่ง ขนาบด้วยทางเดิน 2 ข้าง
- การจัดแบบ CONTINENTAL ทุกที่นั่งจัดให้เกาะกลุ่มกันอยู่ตรงกลางห้อง อาจจะมีที่นั่งมากกว่าแบบแรกในแต่ละแถว ในขณะที่เดียวกันทางเดินก็มีความกว้างมากขึ้น การจัดแบบนี้ช่วยให้สามารถจุคนได้มากขึ้น

* แต่ละที่นั่งคิดเป็นพื้นที่ 0.80 ตารางเมตรต่อคน

ชนิดของการจัดแถวที่นั่ง

อาจจัดเป็นแถวตรงตัดตามขวางของตัวโรง ส่วนด้านข้างเอียงได้บ้างหรือ ทางที่ดีอาจจัดเป็นแถวเส้นโค้งทั้งหมด ซึ่งมีแบบดังนี้

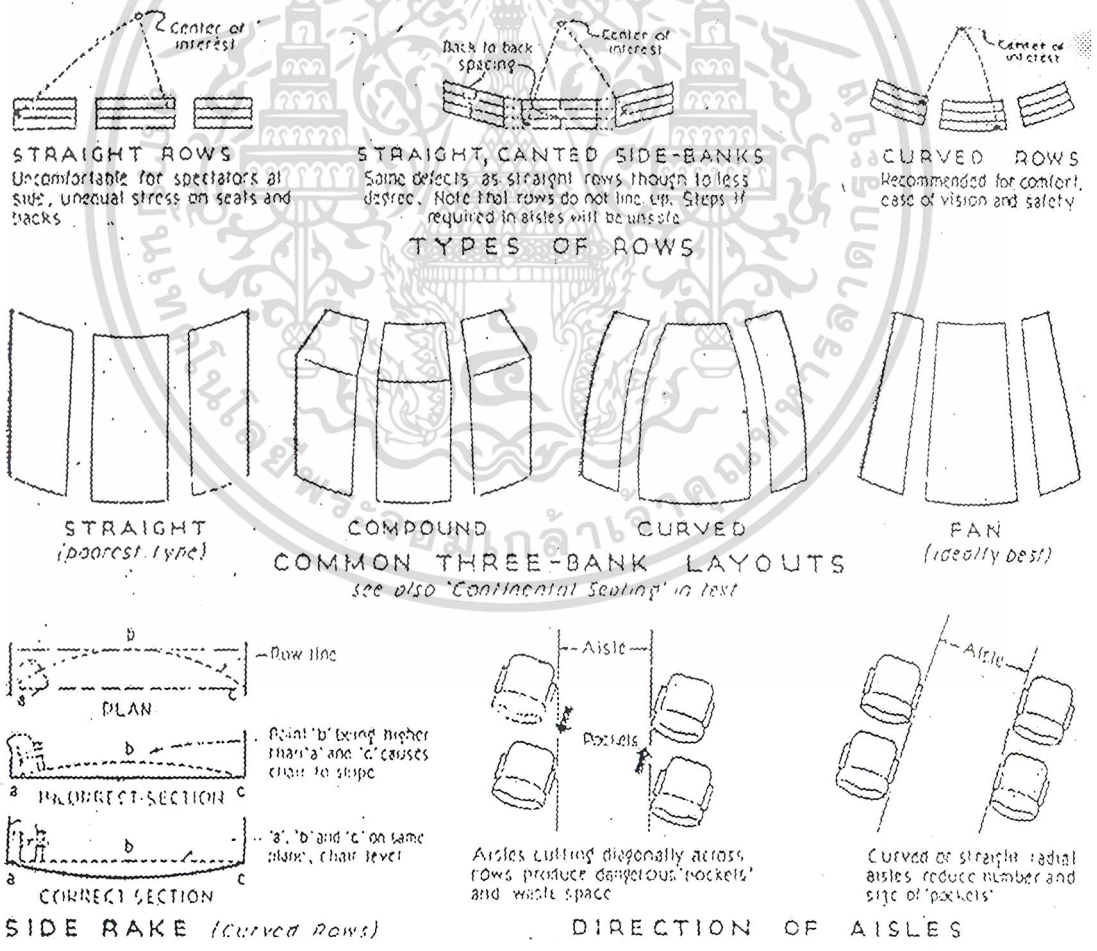
1. STRAITH BOW
2. COMPOUND BOW
3. CURVED BOW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อให้บริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. FAN BOW

ความลาดเอียงของแถว

เพื่อการได้ยืนและมองเห็นที่ชัดเจนยิ่งขึ้น นอกจากแต่ละแถวจะจัดให้เหลื่อมสลับกันแล้ว ควรมีการจัดที่นั่งให้เป็น SLOPE หรือเป็นขั้นบันได โดยที่คนแถวที่ 3 สามารถมองข้ามศีรษะคนแถวที่ 3 ได้พอดี ซึ่งจะได้ความลาดเอียงประมาณ 8 – 30 องศา โดยยกระดับแต่ละชั้นประมาณ 12 ซม. แต่ละชั้นกว้าง 0.84 – 1.00 เมตร ถ้ามี BALCONY ส่วนต่ำสุดจะต้องสูง 2.10 เมตรเป็นอย่างน้อย ส่วนที่อยู่ใต้ BALCONY ที่มีอัตราความสูงต่อความลึก 1 : 1 หรือไม่ควรเกิน 2 เท่าของความสูง ถ้าลึกมากเกินไป จะทำให้เกิดเสียงที่ไม่สม่ำเสมอหรือเสียงก้อง การจัดแถวให้เป็นพื้นลาด จะจัดไม่เกิน 22 ที่นั่งแล้วคั่นด้วยทางเดิน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ภาพที่ 11 รูปแสดงลักษณะการจัดที่นั่งแบบต่างๆ
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดเบี่ยงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.8 ผนังและเพดานภายในโรงละคร

ผนังและเพดานของอาคารมีผลโดยตรงต่อการสะท้อนของเสียง ในการออกแบบจะต้องทำให้ผนังและเพดานสามารถสะท้อนและบังทิศทางของเสียงและสร้างการสะท้อนของเสียงที่เหมาะสม ไม่ทำให้เกิดการรบกวนจากการสะท้อนนั้น และต้องปราศจาก

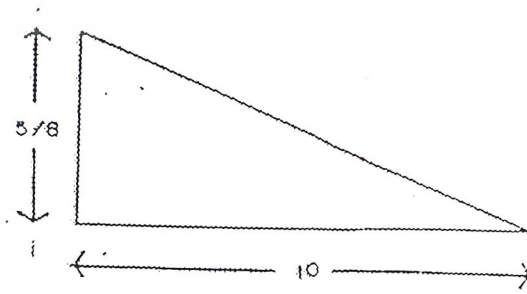
- เสียงก้อง
- เสียงสะท้อนกลับซ้ำ
- เสียงที่เกิดจากการสะท้อนกลับไปกลับมา
- เสียงที่มารวมกันที่จุดหนึ่ง
- จุดที่เสียงเข้าไม่ถึง
- การกำรของห้อง

1. ผนังด้านข้างของอาคารแสดง

หน้าที่ของผนังด้านข้างคือ ช่วยส่งเสริมให้เสียงไปอยู่แถวหลัง (สำหรับห้องขนาดใหญ่) โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อโรงละครนั้นไม่ใช้ SOUND AMPLIFICATION SYSTEM ดังนั้นจึงควรตรวจสอบผนังด้านข้างโดยวิธีมุมตกกระทบเท่ากับมุมสะท้อนเพื่อเป็นการป้องกันกัญหาของเสียงในรูปแบบต่างๆที่อาจเกิดขึ้น

วิธีแก้ไขปัญหาลักษณะต่างๆที่ควรพิจารณา

1. ปรับวัสดุผิวผนังด้านข้างให้มีลักษณะ DIFFUSION
2. ใช้วัสดุผิวประเภทดูดกลืนเสียง
3. เบนผนังด้านข้างเข้าหากันหรือออกจากกัน แต่ไม่ควรเอียงมากเพราะอาจเกิด REFLECTION ได้ อัตราส่วนการเบนผนังที่เหมาะสมคือ 5/8 ต่อ 10

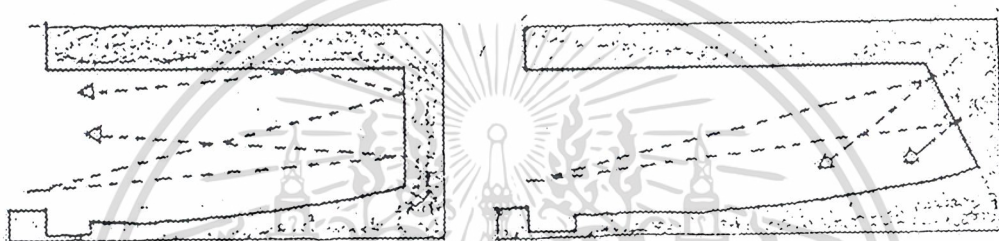


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ภาพที่ 12 ระบุแสดงอัตราส่วนการเบนผนังที่แนะนำและสูตรทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ผนังด้านหลังของอาคาร

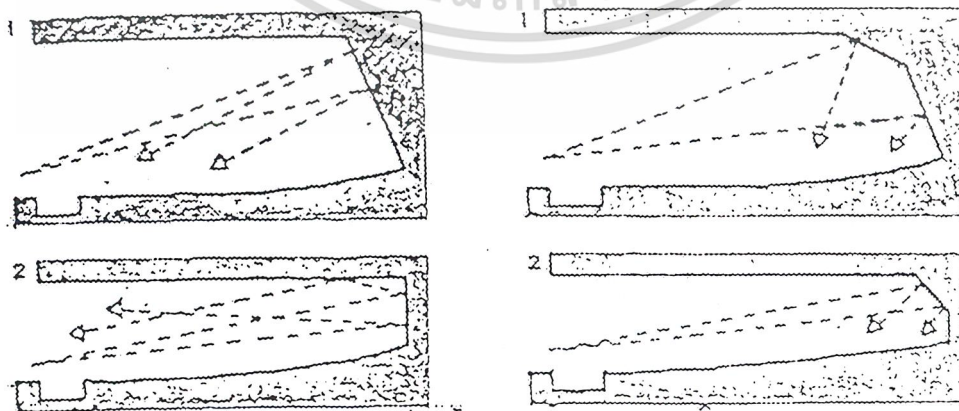
ผนังด้านหลังมีบทบาทสำคัญในการสะท้อนเสียงผู้ชมที่นั่งแถวหลังๆ ทำให้ผู้ชมในแถวหลังๆ ได้ยินเสียงที่กังวานและชัดเจนมากขึ้น แต่ข้อควรระวังสำหรับผนังด้านหลังคือการสะท้อนกลับของเสียงไปยังผู้ชมทางตอนหน้า ทำให้เกิดเสียงดังซ้อนขึ้นมาเป็นสองเสียง

ผนังด้านหลังไม่ควรมีระยะตั้งฉากกับเพดาน ทั้งส่วนบนและส่วนใต้ของชั้นลอย เพราะจะทำให้เกิดการสะท้อนกลับของเสียง ผนังด้านหลังควรเป็นรูปโค้งเพื่อให้กระจายเสียงออกเป็นจุด อีกด้านหนึ่งคือการทำผนังด้านหลังให้เอียง ทำให้เสียงตกกระจายลงสู่ผนังด้านหลังอย่างสม่ำเสมอ



ภาพที่ 13 รูปแสดงการทำผนังให้เอียงเพื่อการสะท้อนเสียงที่ดี

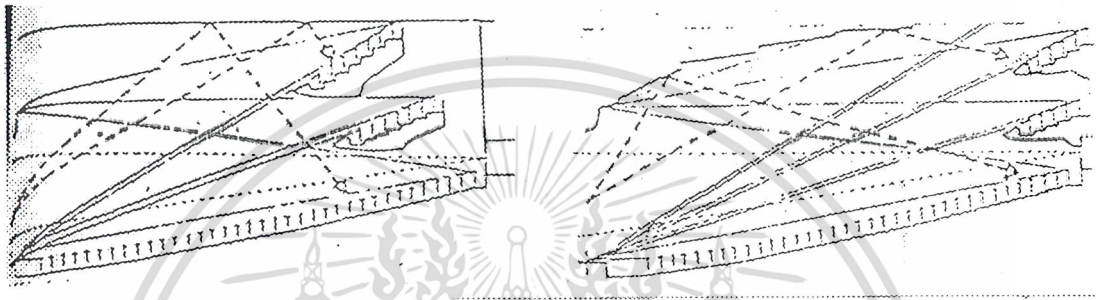
ในอาคารแสดงใหญ่ๆ ซึ่งเพดานมีความสูงมาก การทำผนังเอียงจะต้องระวังเพราะผนังที่สูงมากก็จะยิ่งเอียงมาก การสะท้อนเสียงจะมากเกินไป ในอาคารแสดงขนาดใหญ่อาจใช้วิธีการหักมุมของเพดานส่วนที่จรดกับผนังหรือเป็นรูปโค้งเว้า (CEILING PLAY)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับภาพที่ 14 รูปแสดงการหักมุมของเพดานให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เพดานอาคารแสดง

เพดานของอาคารแสดงเป็นส่วนที่สำคัญที่สุดในเรื่องของเสียง เพราะเป็นส่วนที่มีการสะท้อนเสียงมากที่สุด เพดานจะต้องสามารถสะท้อนเสียงไปยังส่วนที่มีเสียงค่อนโยให้มีความดังเพิ่มขึ้นและเป็นตัวช่วยสร้างช่วงเวลาการสะท้อน (REVERBERATION) ที่เหมาะสมทำให้เกิดเสียงที่ไพเราะ



ภาพที่ 15 รูปแสดงการสะท้อนเสียงของเพดานในลักษณะที่ต่างกัน

จากรูปจะเห็นว่าในอาคารแสดงที่มีความยาวเท่ากัน ฝ้าเพดานในรูป B จะช่วยสะท้อนเสียงไปยังส่วนใต้ชั้นลอยและส่วนด้านหลังสุด ได้ดังและได้ดีกว่าในแบบ A

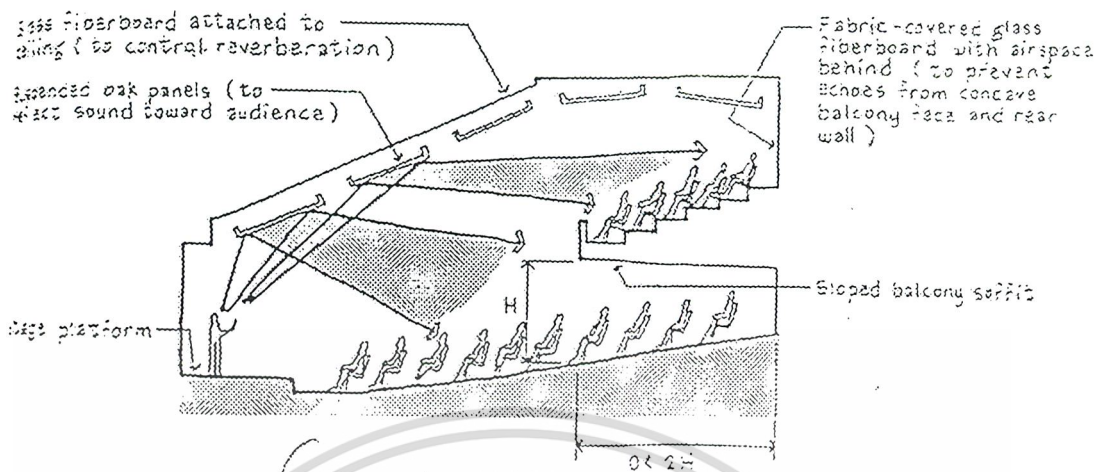
ในการกำหนดความสูงของเพดาน ไม่มีข้อกำหนดที่ตายตัวขึ้นอยู่กับการสร้างปริมาตรที่เหมาะสมโดยทั่วไปอัตราส่วนโดยคร่าวๆของความสูงของเพดานต่อความกว้างของห้องคือ

อัตราส่วน 1 : 3 สำหรับห้องขนาดใหญ่

อัตราส่วน 2 : 3 สำหรับห้องขนาดเล็กหรือขนาดกลาง

สำหรับการแสดงบนเวทีจะต้องถูกปกคลุมด้วย SOUND REFLECTION SURFACE , PLASTIC , GYPSUM BOARD , PLYWOOD , etc. เพื่อกระจายเสียงภายในห้องแสดงให้ทั่วทั้งเพดานและผนังเป็นแบบ ENCLOSURE และส่วนฝ้าสะท้อนนี้จะต้องง่ายต่อการติดตั้งและถอดเก็บโดยไม่เกะกะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 16 แสดงการสะท้อนเสียงโดยแผ่น REFLECTION

5.1.9 ลักษณะของเสียงใน AUDITORIUM

การบรรเลงดนตรีในที่โล่ง เสียงจะกระจายในอากาศสู่ผู้ฟัง โดยจะค่อยๆ าลงในช่วงเวลาหนึ่ง แต่การบรรเลงใน AUDITORIUM นั้น นอกจากจะมีเสียงจริง (DIRECT SOUND) ยังมีเสียงที่เกิดจากการสะท้อน (INDIRECT SOUND) จากผนังเข้ามาประกอบกับเสียงจริงด้วย การออกแบบจึงต้องควบคุมคุณภาพและปริมาณคุณภาพของเสียงสะท้อนนี้ให้มีคุณภาพมากที่สุด

เสียงตรง คือเสียงที่เคลื่อนที่เป็นทางตรงจากแหล่งกำเนิดไปยังผู้ฟัง โดยที่ไม่ได้กระทบพื้นผิวใดๆ ก่อนเลย เสียงนั้นจะมีความเข้มเสียงลดลงหากระยะระหว่างต้นกำเนิดเสียงกับผู้ฟังห่างกันมากขึ้น

เสียงสะท้อน คือเสียงที่กระทบพื้นผิวหนึ่งก่อนที่จะถึงผู้ฟัง ซึ่งทำให้ทิศทางของเสียงเปลี่ยนไป เสียงสะท้อนจะมีความเข้มเสียงน้อยกว่าเสียงตรงเสมอ

การแพร่กระจายของเสียง

เสียงที่เกิดขึ้นใน AUDITORIUM ควรมีการแพร่กระจายที่ดี กล่าวคือ เสียงที่ไปถึงผู้ฟังควรมาจากหลายทิศทาง (เสียงที่มาจากต้นกำเนิดมีจุดเดียว แต่มีเสียงสะท้อนไปถึงผู้ฟังจากหลายทิศทาง) ห้องที่มีการกระจายเสียงที่ดี จะมีเสียงที่หนักแน่น ความดังในจุดต่างๆ สม่ำเสมอเกือบเท่ากันหมด แต่ยังสามารถรู้ทิศทางของต้นกำเนิดเสียงได้

เอกสารนี้เป็นเนื้อหาที่มีการกระจายเสียงที่ดี เมื่อมีการกระทบของเสียงแล้ว มีโอกาสที่จะกระจายออกไป
 ไม่ได้หลายทาง ล้น ฉะนั้นห้องควรมีแฉงมมาก ๆ เพื่อให้เกิดการแพร่กระจายเสียงที่ดี และยังช่วยดูด

ประสานเสียงดนตรีให้น่าฟังยิ่งขึ้น มุมที่เกิดขึ้น เกิดจากการวางแผนสะท้อนเสียงทั้งที่ตำแหน่ง แขนงบนฝ้าเพดานและที่ผนังด้านข้างในทิศทางที่ต่างหากัน แต่ไม่ควรเกินช่องที่มีความลึกมากๆ เพราะจะทำให้เสียงหลุดลอดออกไป

การเลือกวัสดุมาเป็นผนังและฝ้าเพดาน มีผลกระทบต่อลักษณะเสียงในอาคาร เพราะวัสดุ แต่ละชนิดมีความสามารถในการดูดเสียงและสะท้อนเสียงที่แตกต่างกัน ซึ่งแม้แต่ผู้ฟังก็เป็นวัสดุดูดซับเสียงด้วย

EARLY REFLECTION

คือเสียงที่สะท้อนครั้งแรกสู่ผู้ฟังในทิศทางต่างๆ เป็นเสียงที่สำคัญต่อผู้ฟังมากที่สุด เสียงสะท้อนมี 2 ลักษณะคือ

1. THE RATIO OF EARLY TO REVERBERATION TIME เป็นเสียงสะท้อนแรกที่มาหลังจากเสียงจริง มีส่วนช่วยให้เกิดความกระจ่างชัด เช่น การสะท้อนของเสียงแรก รอบวง ORCHESTRA วัสดุที่สะท้อนเสียงรอบวงมีลักษณะกระจายเสียง การใช้ ระบายสะท้อนเสียงแฉกจากเพดานและเหนือเวทีจะช่วยกระจายเสียงไปยังด้านหลัง แต่ต้องทำโดยใช้ความชันสูง
2. EARLY LATELY REFLECTION เป็นเสียงที่สะท้อนจากด้านข้าง มีส่วนสำคัญช่วยให้เสียงมีชีวิตชีวา ซึ่งเป็นลักษณะสำคัญของห้องแสดงที่ดี เสียงจะต้องมาถึงผู้ฟังได้เร็ว หลังจากเสียงจริง 2 – 8 millisecond และจะต้องมาจากทิศทางที่เหมาะสม คือมาจากด้านข้าง ซ้าย-ขวา ในระยะใกล้เคียงกับแกนตั้งฉากของหู

5.1.10 การจัดห้องควบคุม

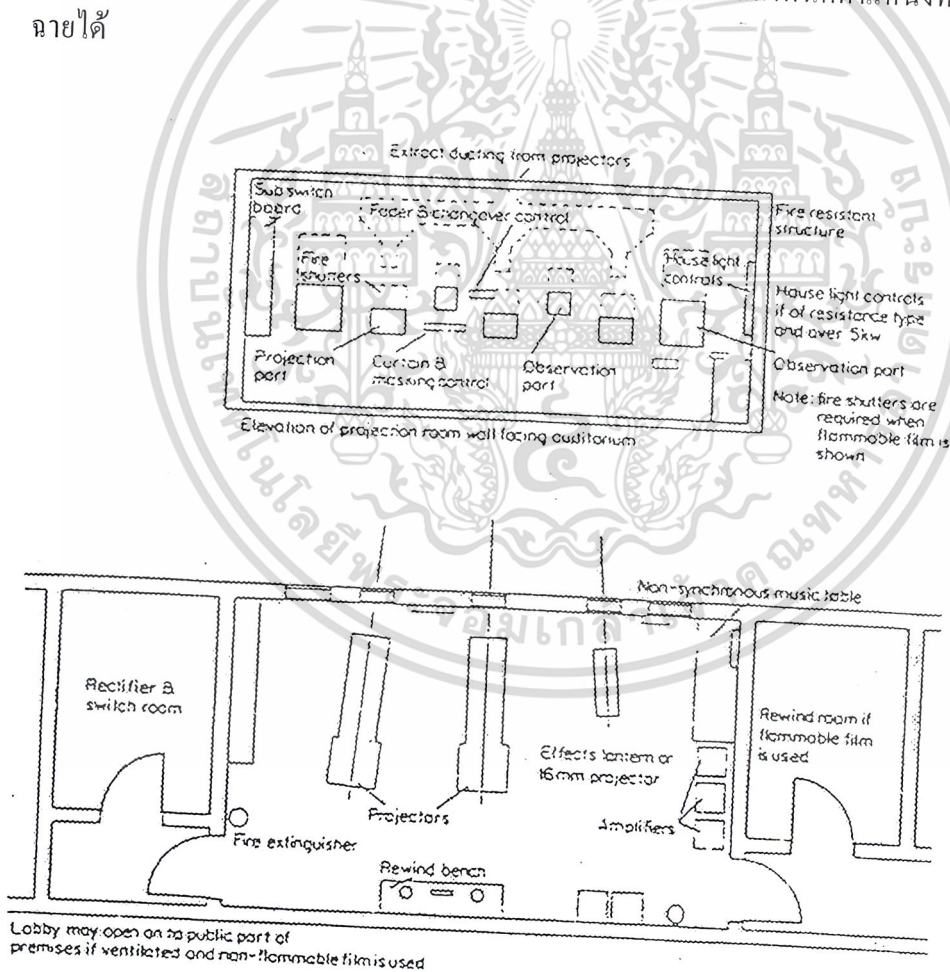
ห้องควบคุมและฉายภาพยนตร์เป็นส่วนที่อยู่ในส่วนหลังของหอแสดงหรือโรงละคร ซึ่งประกอบไปด้วย

1. ห้องควบคุมแสง (LIGHTING CONTROL ROOM) เป็นห้องกระจกที่มีขนาดใหญ่เพียงพอที่จะให้แสงสว่างส่องไปยังเวทีการแสดงได้แม้ในขณะที่ผู้ชมลุกขึ้นยืน โดยทั่วไปจะมีความยาว 3 เมตรลึก 2.4 เมตร
2. ห้องควบคุมเสียง (SOUND CONTROL ROOM) มีลักษณะเช่นเดียวกับห้องควบคุมแสง ทั้งห้องควบคุมเสียงและแสงนี้ควรมีทางสัญจรที่แยกออกจากทางสัญจรหลัก ซึ่งสามารถเข้าถึงและสามารถติดต่อไปยังส่วนของเวทีการแสดงได้โดยไม่ต้องผ่านทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์และสงวนสิทธิ์ในเนื้อหาการศึกษานี้ ไม่อนุญาตให้ผู้อื่นนำเนื้อหาไปใช้
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น หากพบการให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

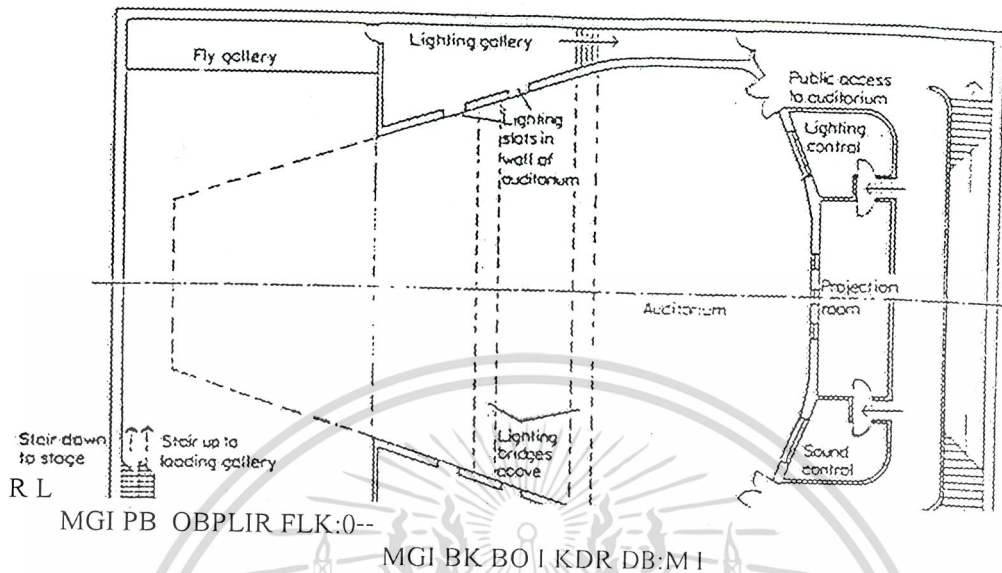
3. ห้องฉาย (PROJECTION ROOM) ตำแหน่งของห้องฉายควรอยู่ตรงกลางในส่วนหลังของโรงละครหรือหอแสดง ซึ่งอยู่ระหว่างห้องควบคุมแสงและห้องควบคุมเสียง ห้องฉายนอกจากจำเป็นจะต้องมีอุปกรณ์เครื่องฉายแล้ว อาจจะมีการจัดส่วนอื่นที่นอกเหนือขึ้นตามความจำเป็น เช่น ส่วนเก็บม้วน FILM ส่วนพนักงานประจำห้อง โดยทั่วไปห้องนี้จะมีขนาดห้องไม่น้อยไปกว่า 3 x 4 เมตร

การวางเครื่องฉายแต่ละเครื่องควรจะวางห่างกันโดยประมาณ 5 เมตร และควรจะวางห่างจากฝาผนังและอุปกรณ์อื่นๆโดยรอบไม่น้อยกว่า 75 ซม. เพื่อความสะดวกในการทำงานโดยรอบ ส่วนด้านหน้าควรจะวางห่างจากฉายประมาณ 50 ซม. ห้องฉายควรจะเป็นแนวยาวตลอด ซึ่งจะต้องกำหนดตำแหน่ง ความสูงและมุมในการฉายเพื่อที่จะสามารถกำหนดตำแหน่งที่แน่นอนของช่องฉายได้



ภาพที่ 17 รูปแสดงผนังด้านติดโรงละครและฝั่งในส่วนห้องฉาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 18 รูปแสดงตำแหน่งของห้องควบคุมแสง ห้องควบคุมเสียงและห้องฉายภาพ

5.1.11 การออกแบบแสงสว่างสำหรับส่วนเวทีการแสดง

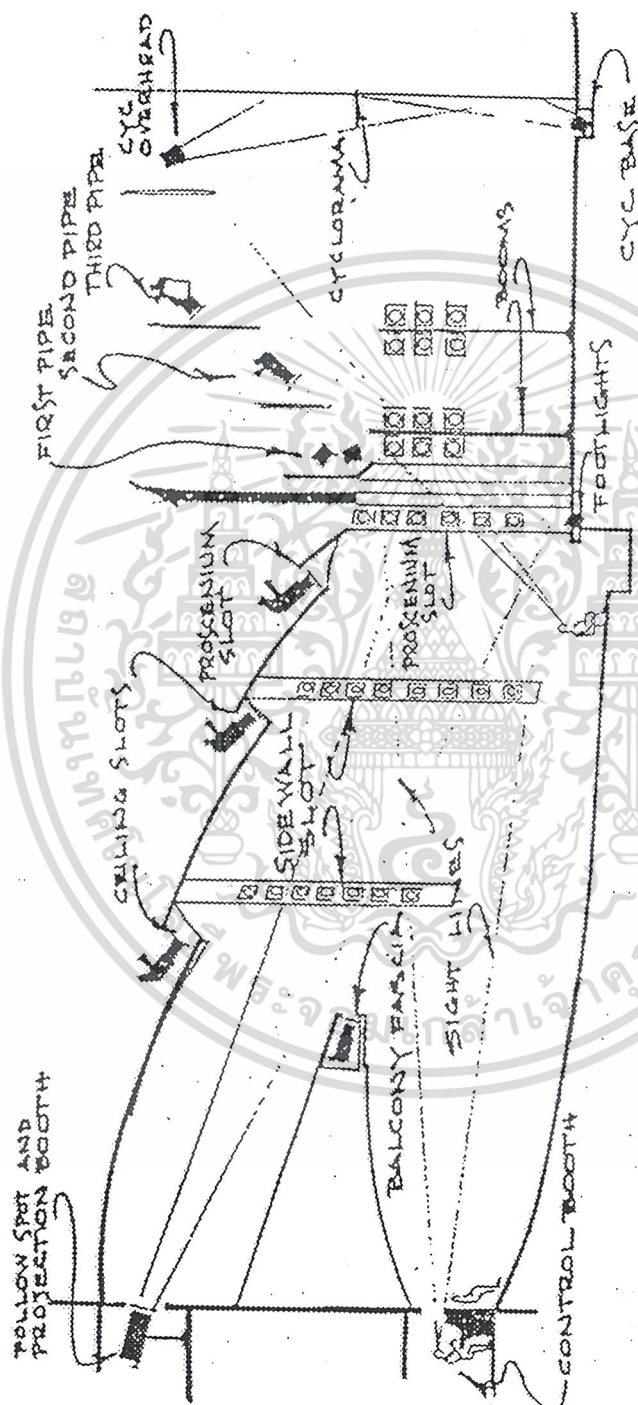
แสงสว่างที่ใช้สำหรับการแสดงเพื่อสร้างบรรยากาศของเนื้อเรื่องหรือการแสดงตลอดจนการแสดงดนตรีต่างๆที่ต้องการการสร้างเทคนิคที่พิเศษ ตำแหน่งและชนิดของดวงโคมที่ใช้ควรเปลี่ยนแปลงได้ตามสะดวกเพื่อให้จัดได้ตามความต้องการของฝ่ายออกแบบและกำกับแสงไรการแสดงต่างๆ

1. ตำแหน่งของดวงไฟ

โดยทั่วไปการกำหนดตำแหน่งต่างๆของดวงไฟจะต้องเป็นไปตามความต้องการของการแสดงนั้นๆ จึงไม่อาจกำหนดตำแหน่งที่แน่นอนของดวงไฟแต่ละดวงได้ แต่สามารถที่จะกำหนดบริเวณสำหรับการติดตั้งดวงไฟให้ครอบคลุมเนื้อที่การแสดงให้มากที่สุด ซึ่งสามารถโยกย้ายและแสงได้ตามที่ต้องการ การให้แสงสำหรับการแสดงอาจมาจากดวงไฟเพียงตำแหน่งเดียวหรือหลายตำแหน่งก็ได้ การกำหนดตำแหน่งสำหรับการติดตั้งดวงไฟจะต้องคำนึงถึงมุมที่แสงจะกวาดหรือครอบคลุมไปถึงและเนื้อที่ที่ใช้แสดง รวมทั้งต้องคำนึงถึงมุมของแสงที่จะตกกระทบด้วยว่าจะทำให้เกิดลักษณะอย่างไร แสงไฟที่ต้องมานักแสดงท่ามูมกับแนวสายตามากกว่า 45 องศา มักจะทำให้เกิดเงาขึ้นบนหน้า แต่อาจแก้ได้โดยใช้แสงไฟจากตำแหน่งอื่นๆลงเงาได้

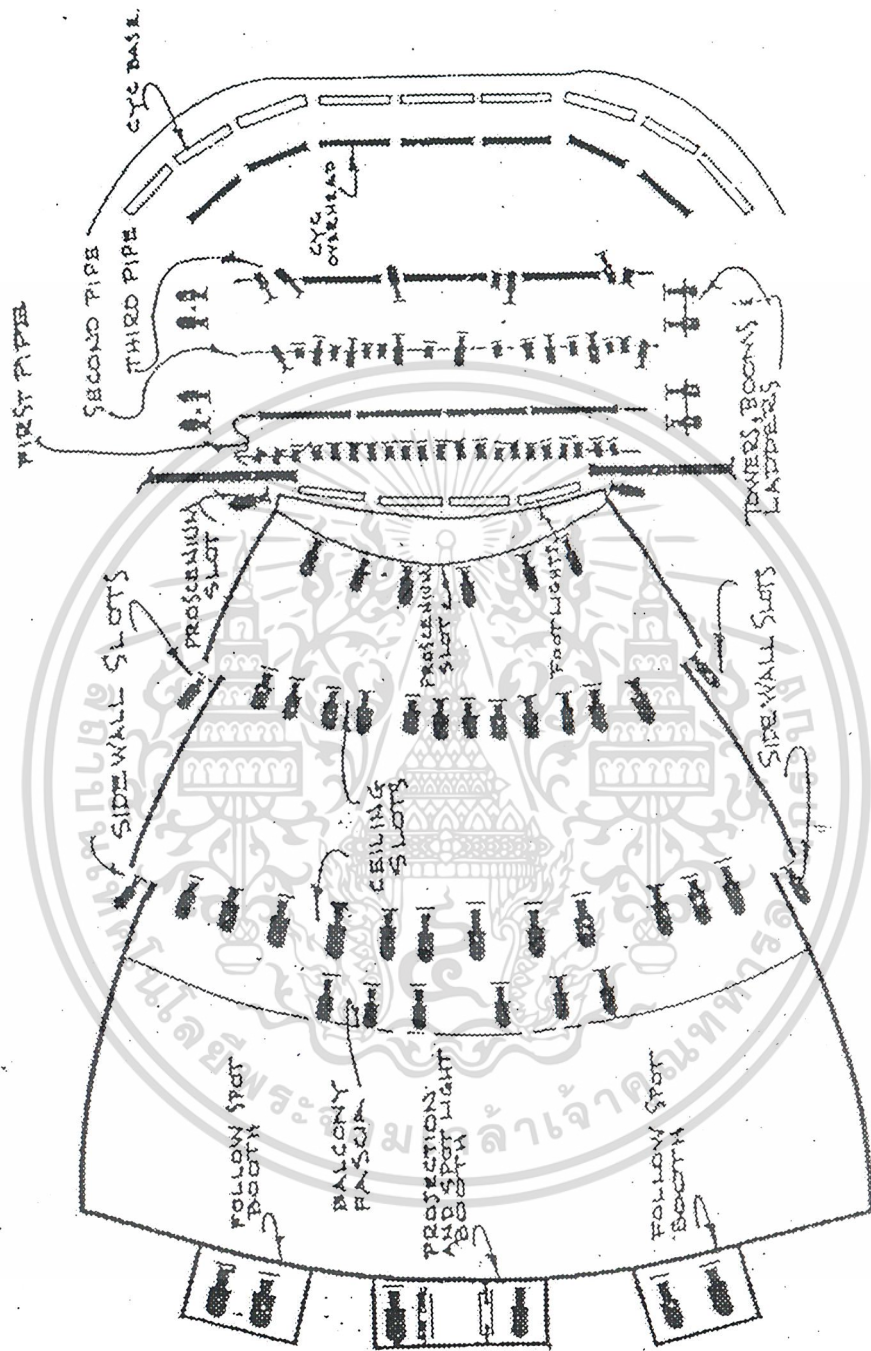
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการกำหนดดวงไฟที่ให้แสงจากผนังก็เช่นเดียวกัน ต้องคำนึงถึงมุมของแสงและเนื้อที่ในการแสดงและดวงไฟบางชนิดยังสามารถส่ายและขยับไปมาได้



ตำแหน่งการติดตั้งดวงไฟที่ต้องคำนึงถึงมุมของแสงและเนื้อที่ในการแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ภาพที่ 19 รูปแสดงตำแหน่งการติดตั้งดวงไฟที่ต้องคำนึงถึงมุมของแสงและเนื้อที่ในการแสดงไปใช้
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ต่อผู้อื่นโดยไม่ได้รับอนุญาต

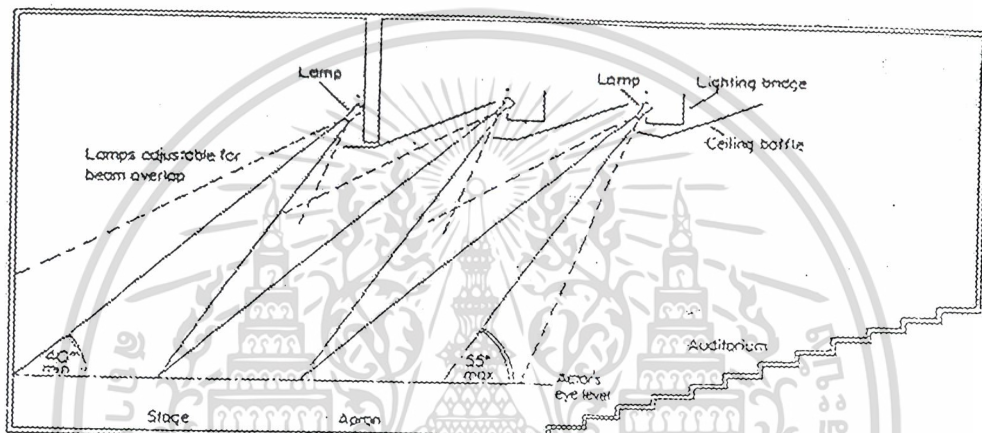


ภาพที่ 20 รูปแสดงผังตัวอย่างการติดตั้งตำแหน่งไฟในโรงละคร

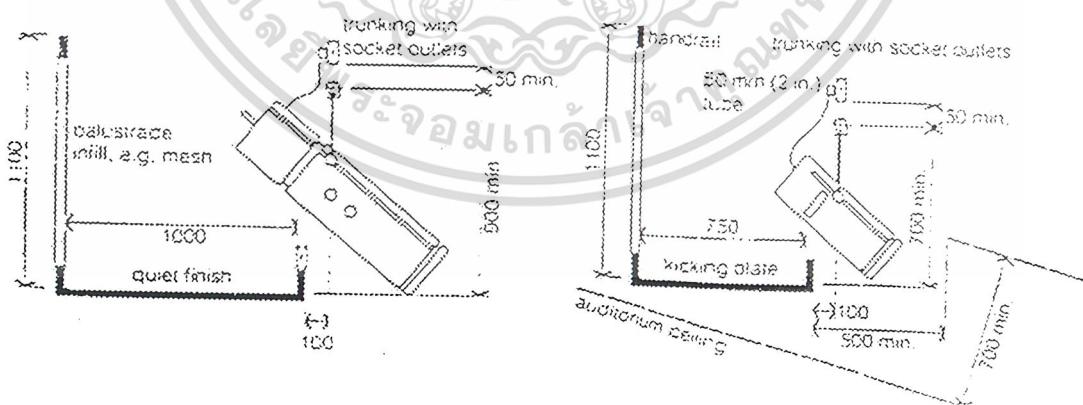
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. LIGHTING BRIDGES

ตำแหน่งของดวงไฟที่ส่องจากเพดานจะอยู่เหนือเพดาน โดยมีช่องเปิดสำหรับให้แสงผ่านตู้ฉากหรือเวที ดวงไฟเหล่านั้นจะต้องสามารถเปลี่ยนสี ชนิดและตำแหน่งได้ อุปกรณ์สำหรับติดตั้งดวงไฟเหล่านี้คือ LIGHTING BRIDGES ซึ่งเป็นแนวหรือราง และมีช่องทางเดิน CAT WALK ด้านหลังสำหรับขึ้นควบคุมดวงไฟ และในการขึ้นไปเปลี่ยนหรือติดตั้งดวงไฟเหล่านั้น ทางเดินจะต้องปูด้วยวัสดุที่ไม่เกิดเสียงรบกวนเมื่อเดิน



ภาพที่ 21 รูปแสดงระยะของการติดตั้ง LIGHTING BRIDGE

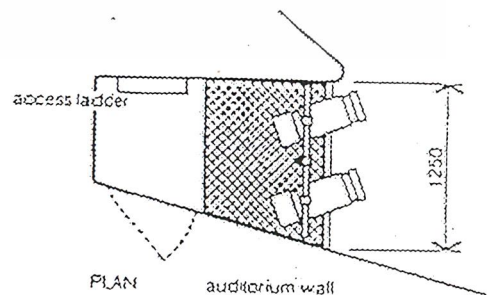
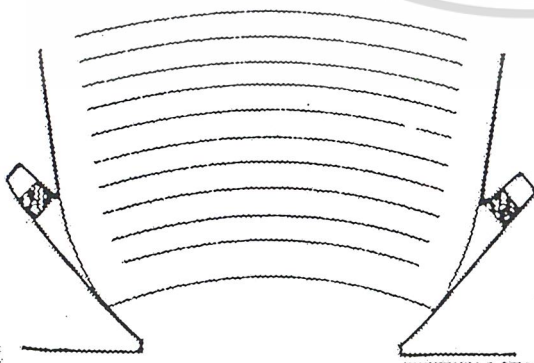
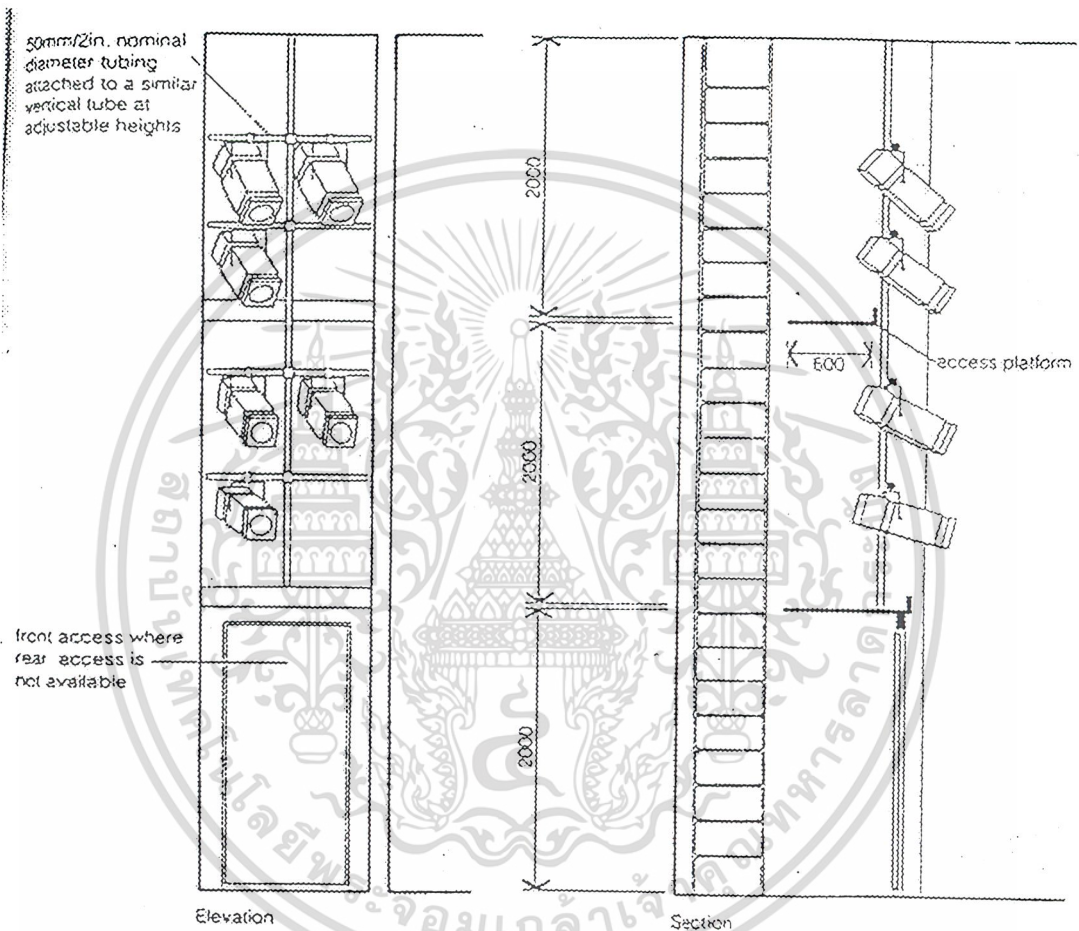


ภาพที่ 22 รูปแสดงระยะและขนาดของการติดตั้ง LIGHTING BRIDGE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. WALL SLOTS

เป็นตำแหน่งของดวงไฟที่อยู่ตรงผนัง มักทำเป็นกล่องหรือช่องสำหรับติดตั้งดวงไฟ มีช่องเปิดอยู่ด้านหน้าที่จะส่องมากับเวทีแนวสำหรับติดตั้งจะเป็นเสาหรือรางหลักตามแนวตั้งมี PLATFORM สำหรับขึ้นทำงานหรือควบคุมแสงไฟเป็นระยะๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ภาพที่ 23 รูปแสดงการติดตั้ง WALL SLOT และระยะการติดตั้ง
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดแปลงเนื้อหาและตองอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

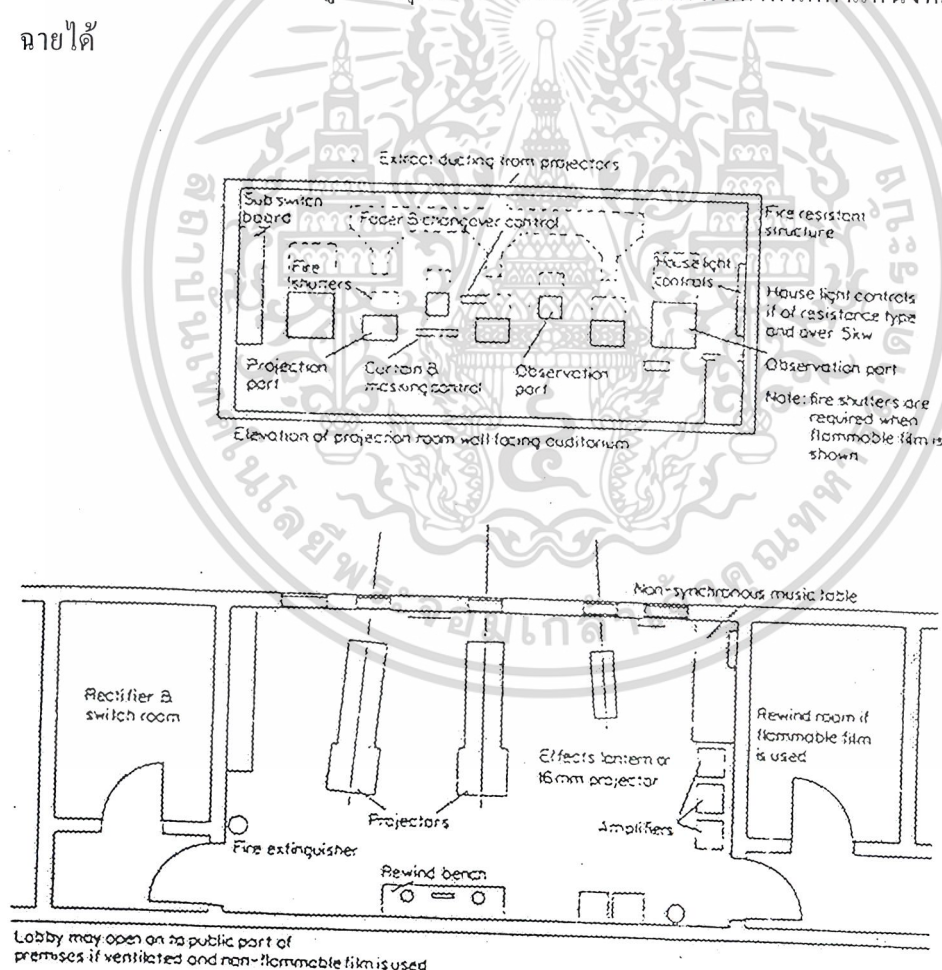
5.2 การออกแบบห้องบันทึกเสียงและห้องซ้อมดนตรี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ห้องฉาย (PROJECTION ROOM) ตำแหน่งของห้องฉายควรจะอยู่ตรงกลางในส่วนหลังของโรงละครหรือหอแสดง ซึ่งอยู่ระหว่างห้องควบคุมแสงและห้องควบคุมเสียง ห้องฉายนอกจากจำเป็นจะต้องมีอุปกรณ์เครื่องฉายแล้ว อาจจะมีการจัดส่วนอื่นที่นอกเหนือขึ้นตามความจำเป็น เช่น ส่วนเก็บม้วน FILM ส่วนพนักงานประจำห้อง โดยทั่วไปห้องนี้จะมีขนาดห้องไม่น้อยไปกว่า 3 x 4 เมตร

การวางเครื่องฉายแต่ละเครื่องควรจะวางห่างกันโดยประมาณ 5 เมตร และควรจะวางห่างจากฝาผนังและอุปกรณ์อื่นๆโดยรอบไม่น้อยกว่า 75 ซม. เพื่อความสะดวกในการทำงานโดยรอบ ส่วนด้านหน้าควรจะวางห่างช่องฉายประมาณ 50 ซม. ช่องฉายควรจะเป็นแนวยาวตลอด ซึ่งจะต้องกำหนดตำแหน่ง ความสูงและมุมในการฉายเพื่อที่จะสามารถกำหนดตำแหน่งที่แน่นอนของช่องฉายได้



ภาพที่ 17 รูปแสดงผนังด้านติดโรงละครและฝั่งในส่วนห้องฉาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 การออกแบบสำนักงานบริหาร

การจัดสำนักงานทั่วไปในประเทศเรา จัดเพื่อแสดงลักษณะที่ให้ความเรียบร้อยในทางสายตาแก่ผู้พบเห็นและผู้บริหารเสียส่วนใหญ่ ซึ่งแต่ละหน่วยงานก็แบ่งแยกแผนกกันออกไปแล้วจึงจัดกันตามความเหมาะสมมาเอง

แนวความคิดในการจัดสำนักงานประเภทต่างๆ

ต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมและอาศัยองค์ประกอบสำคัญดังนี้

- ลักษณะและขนาดของอาคาร
- ลักษณะการใช้ SPACE และ WORK SPACE ภายในอาคาร
- การจกองค์การและการบริหารงานภายในหน่วยงานนั้นๆ
- ความสัมพันธ์ภายในหน่วยงานและระหว่างหน่วยงาน
- จำนวนพนักงาน
- ระบบการติดต่อสื่อสารภายในหน่วยงาน ทั้งทางตรงและทางโทรศัพท์
- ความต้องการทางด้านกายภาพ (สภาพแวดล้อมภายในสำนักงาน)

5.3.1 การจัดรูปแบบภายในสำนักงาน

มีแนวความคิดในลักษณะต่างๆกัน โดยมี SPACE ตั้งแต่เนื้อที่ไปจนถึงขนาดใหญ่ สามารถแบ่งได้ออกเป็น 2 ระบบ

1. การจัดแบบแยกห้องโดยเฉพาะ
2. การจัดแบบเปิดโล่ง

1. การจัดแบบแยกห้องโดยเฉพาะ

เป็นที่นิยมกันมากในยุโรปและในประเทศของเรา โดยมีกฎเกณฑ์การติดต่อเข้าถึงห้องต่างๆ จะถูกกำหนดโดยการใช้ทางเดินร่วม เป็นทางเชื่อมหน่วยงานต่างๆ ลักษณะนี้จะมีข้อดีอยู่ที่ การทำงานมีความเป็นส่วนตัวอยู่มากและทำงานได้อย่างสบาย แต่ต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงและเปลืองเนื้อที่ เรื่องความปลอดภัยจากอัคคีภัยจะต้องระวังเป็นอย่างมากเพราะแยกเป็นสัดส่วน การวางผังเฟอร์นิเจอร์ส่วนใหญ่จะมีลักษณะเรียงเป็นแถวหรือจัดแบบเรขาคณิต เนื่องจากต้องการเน้นถึงความเป็นระเบียบ

นอกจากนี้การจัดแบบแยกห้องเฉพาะยังสามารถแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะ ได้แก่

1.1 จัดแบบห้องเดี่ยวสำหรับบุคคล

1.2 จัดเป็นห้องสำหรับการทำงานเป็นกลุ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1 จัดแบบห้องเดี่ยวสำหรับบุคคล

ถือเป็นรูปแบบทั่วไปของการจัดสำนักงานประเภทนี้ และจะพบมากในสำนักงานที่มีความลึกไม่มาก (ประมาณไม่เกิน 12 เมตร) ประกอบด้วย 2 ส่วนสำคัญคือ

- โถงทางเดินร่วมภายใน
- และห้องทำงานเล็กๆหลายๆห้อง

1.1 จัดเป็นห้องสำหรับทำงานกลุ่ม

ประกอบด้วยการทำงานเป็นทีม ประมาณ 10 – 15 คน ต่อห้องขนาดกลาง 1 ห้อง การจัดเตรียม SPACE ที่เหมาะสมสำหรับห้องทำงานลักษณะนี้จะต้องมี DEPTH SPACE ประมาณ 15 – 20 เมตร

2. จัดแบบสำนักงานเปิดโล่งตลอด

การจัดสำนักงานแบบนี้จะตัดปัญหาเรื่องการใช้ทางเดินภายในระหว่างห้องของแต่ละหน่วยออกไป สามารถใช้พื้นที่ของห้องได้อย่างเต็มที่ ไม่ต้องมีผนังมากั้นทำให้ค่าใช้จ่ายถูกลงไปด้วย แต่ต้องคำนึงถึงเรื่องการระบายอากาศ เนื่องจากต้องบ่งใช้เครื่องปรับอากาศที่มีคุณภาพสูง และสิ่งที่จะต้องคำนึงถึงอีกอย่างคือระบบการให้แสงสว่าง

การจัดสำนักงานแบบนี้จะส่งผลให้พนักงานมีประสิทธิภาพสูงในการทำงาน การจัดแบบเปิดตลอดนับว่าเป็นการยกเลิกการใช้ทฤษฎีที่มีทางเดินภายในอาคารโดยสิ้นเชิง แต่จะมีทิวทัศน์ติดต่อรหว่างชั้นเท่านั้น ซึ่งก็คือการประหยัดเนื้อที่ เนื้อที่สุทธิในการจัดสำนักงานทั่วไป สำหรับพนักงานการใช้เนื้อที่อาจลดลงเฉลี่ย 4 – 5 ตารางเมตรได้ ในกรณีที่วางแผนแบบนี้ WORK SPACE กำหนดขนาดพื้นที่ใช้สอย 5 – 8 ตารางเมตร ซึ่งรวมเนื้อที่ของตู้เก็บเอกสารเข้าไปด้วย และระยะที่กำหนดระหว่างโต๊ะต่อโต๊ะจะเป็น 1.00 เมตร หรือ 2.20 เมตร ขนาดของโต๊ะจะเป็น 0.75 x 1.50 เมตร และถ้ามีห้องเป็นส่วนตัวก็ยังสามารถขยับขยายได้ หรือเปลี่ยนขนาดห้องได้ตามที่ต้องการทั้งทางกว้างและทางลึก

การจัดสำนักงานแบบนี้เป็นการจัดแบบสมัยใหม่ซึ่งยังสามารถแบ่งลักษณะการจัดวางออกได้อีก 2 ประเภท

2.1 การจัดแบบเปิดตลอด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น 2.2 การจัดแบบ LANDSCAPE ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 การจัดแบบเปิดตลอด

เป็นการวางผังแบบเปิดโล่งตลอด หลักโยทัวไปก็เพื่อต้องการให้ได้พื้นที่ใช้สอยอย่างเต็มที่และเป็นการเน้นในเรื่องการติดต่อภายในหน่วยงานเพื่อความสะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น แต่การจัดวาง LAY - OUT เฟอร์นิเจอร์ ยังคงจัดวางในลักษณะเรขาคณิตเพื่อความเป็นระเบียบ ซึ่งคล้ายกับการแยกห้อง การจัดแบบนี้ทำให้ตัดความสับสนได้ เนื่องจากไม่มีผนังกั้นระหว่างส่วนทำงานและยังทำให้เกิดความน่าเบื่อหน่ายได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสำนักงานที่มีพนักงานมากๆ

2.2 การจัดแบบ LANDSCAPE OFFICE

เป็นแนวความคิดในการจัดแบบเปิดในระบบเก่า ซึ่งได้มีผู้นำไปพัฒนาโดยคิดค้นเพิ่มเติมจนได้หลักการที่ทำให้การจัดสำนักงาน รวมถึงสภาพภายในและการบริหารดีขึ้น ซึ่งแนวความคิดนี้เกิดขึ้นในปี 1960 นำมาใช้ในทางแถบยุโรปและอเมริกา การประสานงานระหว่างพนักงานในที่ทำงานเดียวกัน การจัดจะไม่เป็นแถว ทางเดินไม่ตรงตลอดเป็นมุมฉาก แต่จะโค้งวนไปมาระหว่างหมวดหมู่ของกลุ่มแยกต่างๆ ให้แยกจากกัน เพื่อกันความสับสนและใช้ผนังเตี้ยซึ่งสามารถเปลี่ยนแปลงโยกย้ายได้ง่ายเป็นตัวกั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

การศึกษาด้านเทคนิค และงานระบบในโครงการ

6.1 ระบบโครงสร้างอาคาร

ระบบโครงสร้างอาคารในโครงการ สามารถแบ่งออกเป็นส่วนต่างๆ ได้ดังนี้

1. ส่วนสำนักงานและส่วนบริการทั่วไป ได้แก่ ส่วนบริหาร ห้องซ่อมดนตรี ห้องอัดเสียง ห้องสมุด ฯลฯ ซึ่งสามารถใช้โครงสร้างแบบเสาและคานธรรมดาได้ เพราะไม่ต้องมีช่วงพาดที่กว้างเป็นพิเศษมีสิ่งที่จะต้องคำนึงถึงในการออกแบบโครงสร้างในส่วนนี้ดังต่อไปนี้
 - การป้องกันเสียงรบกวนและการสั่นสะเทือนผ่านตามโครงสร้าง ซึ่งมีวิธีการป้องกันดังต่อไปนี้
 1. การแยกส่วนโครงสร้างออกจากกันโดยตลอด โดยใช้วัสดุยืดหยุ่นได้ไว้ในส่วนรอยต่อ
 2. การเชื่อมรอยต่อของวัสดุด้วยวัสดุที่ยืดหยุ่นได้
 3. การใช้วัสดุเป็นฉนวนกันเสียง เช่น ผนังก่ออิฐ
 4. การใช้วัสดุผนังที่มีรูกลวง หรือมีขนาดหนากว่าปกติเพื่อป้องกันเสียงรบกวนและความร้อน
 5. การทำ FLOATING FLOOR , ISOLATION WALL ในห้องที่มีการสั่นสะเทือนต่อโครงสร้างมากๆ เช่น ห้องซ่อมดนตรี
 6. บุผนังและฝ้าเพดานด้วยวัสดุป้องกันเสียงและป้องกันความร้อนตามความเหมาะสม
2. ส่วนที่ต้องการโครงสร้างพิเศษ ได้แก่ ส่วนแสดงดนตรีทุกส่วน ส่วนนี้ต้องการโครงสร้างช่วงพาดที่มีขนาดกว้างมากๆ จึงจำเป็นต้องเลือกชนิดของโครงสร้างที่เหมาะสมสำหรับโครงสร้างหลังคา เช่น การใช้โครง TRUSS , SPACE FRAME etc. เป็นต้น ส่วนพื้นของห้องเหล่านี้ต้องรับน้ำหนักมากจำเป็นจะต้องมีการคำนวณอย่างรอบคอบ นอกจากนี้บางส่วนยังต้องมีการป้องกันการสั่นสะเทือนของโครงสร้างและป้องกันเสียงรบกวนจากภายนอกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.2 ระบบไฟฟ้า

ไฟฟ้าที่เข้ามาในโครงการได้จากสายหลัก เป็นสายไฟฟ้าแรงสูงที่ต่อจากสาย MAIN ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเข้าสู่โครงการด้วยสาย CABLE เป็นไฟสูง 12 KV เฟส 4 สาย นำเข้าสู่โครงการโดยผ่าน TRANSFORMER UNITS ของโครงการเป็นตัวแปลงจากไฟสูงเป็น

220 V เฟส 3 สาย (ธรรมดา)

340 V เฟส 4 สาย (กำลัง)

ส่วนนี้จะเป็นส่วนที่เกิดความร้อนและมีอันตราย ควรวางที่ตั้งให้เป็นสัดส่วนเพื่อความปลอดภัย TRANSFORMER UNITS นี้แบ่งเป็น 2 UNITS คือ

1. UNIT ของส่วน สำนักงานและส่วนบริการอื่นๆ
2. UNIT ของส่วน THEATRE และ MUSIC HALL

เหตุผลในการแยก UNIT คือ เป็นการแบ่งภาระการรับ LOAD ไฟฟ้า และยังคงแบ่งการจ่ายกระแสออกเป็น 2 ลักษณะ

1. ธรรมดา
 - ไฟฟ้าแสงสว่าง
 - ไฟฟ้าอุปกรณ์เครื่องใช้เบา
2. ไฟฟ้ากำลัง
 - ระบบปรับอากาศ
 - ระบบ PUMP กลาง

6.2 ระบบปรับอากาศ

การระบายอากาศทำได้ 2 วิธีคือ

1. โดยวิธีธรรมชาติ
2. โดยวิธีปรับอากาศ คือ AIR COOLER ระบายอากาศโดยใช้พัดลมดูดอากาศเสียก่อน พ่นอากาศดีเข้า และ AIR CONDITIONER ระบบปรับอากาศแบบปรับอุณหภูมิและความชื้นให้เหมาะสมกับความต้องการ

การนำเอาระบบ AIR CONDITION มาใช้ในโครงการนี้ นอกจากจะช่วยระบายซึ่งเป็นเรื่องที่สำคัญแล้ว ยังช่วยป้องกันเสียงรบกวนจากทั้งภายในและภายนอกอาคารได้เป็นอย่างดี

ด้วย เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาคารนี้มีส่วนที่จำเป็นจะต้องปรับอากาศ ซึ่งเป็นส่วนที่มีพื้นที่กว้างใหญ่และมีหลายห้อง ได้แก่ ห้องแสดงดนตรีและโรงละครต่างๆ และมีส่วนที่อยู่รวมกันเป็นกลุ่มอยู่ด้วย ในส่วนที่เป็นห้องแสดงดนตรีและแสดงละครควรใช้แบบเครื่องใหญ่เครื่องเดียว โดยที่แยกกันกับส่วน ห้องขนาดเล็กซึ่งจะแยกไปอีกเครื่องหนึ่ง แต่จะมีบางส่วนของโครงการที่จำเป็นจะต้องใช้ระบบแยกต่างหากจากระบบใหญ่

AIR CONDITIONER SYSTEM แบ่งออกเป็น 3 ระบบคือ

1. INDIVIDUAL PREFABRICATED UNITS หรือ UNIT AIR CONDITIONER เป็นเครื่องที่ทำมาสำเร็จรูป สามารถใช้ได้โดยไม่ต้องเตรียมการวางท่อต่างๆในอาคารก่อน สามารถเลือกขนาดได้โดยเหมาะสมกับห้องแต่ละขนาดตั้งแต่ 5,000 – 23,000 BTU.
2. COLD AIR – SYSTEM เป็น INDIVIDUAL UNIT ขนาดใหญ่กว่า แข็งแรงและมีประสิทธิภาพดีกว่า
3. CHILL WATER SYSTEM เป็นเครื่องตั้งแต่ขนาด 25 ตันขึ้นไป ใช้กับอาคารขนาดใหญ่ มีประสิทธิภาพในการให้ความเย็นสูง ตัวเครื่องแยกออกต่างหาก แล้วส่งไอน้ำเย็นไปตามท่อต่างๆที่ได้จัดเตรียมไว้ การกระจายไอน้ำเย็นเป็นสิ่งที่สำคัญมาก เพราะถ้าระบบกระจายออกไปไม่ดี การระบายอากาศหรือการทำความเย็นก็จะไม่เป็นผล การต่อท่อเพื่อเป็นทางระบายอากาศ แบ่งเป็น
 - SIDE WALL UNIT ติดตั้งขนานกับกำแพงเป็นเส้นตรง
 - UNDER THE WINDOW ติดตั้งไว้ใต้หน้าต่าง
 - CEILING UNIT ใช้ท่อกลมหรือเหลี่ยมเป็นทางระบายจากเพดาน

ในการเลือกระบบปรับอากาศให้เหมาะกับพื้นที่ใช้สอย มีข้อพิจารณาดังนี้

1. ต้องไม่มีเสียงรบกวนการทำงานของเครื่อง
2. มีการควบคุมอุณหภูมิอย่างสม่ำเสมอทั่วห้อง
3. สามารถแยก เปิด – ปิด ในส่วนที่ไม่ต้องการใช้งาน หรือใช้งานในเวลาที่แตกต่างกันได้ โดยการแยกระบบท่อหรือเครื่อง ซึ่งจะช่วยประหยัดพลังงานได้มากขึ้น
4. มีปัญหาน้อยในด้านเทคนิคและการบำรุงรักษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

5. เหมาะสมในด้านราคา การลงทุนและการใช้งาน

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเลือกใช้ระบบปรับอากาศภายในโครงการ

มีข้อคำนึงถึงดังนี้

1. จุดมุ่งหมายในการใช้งาน
2. ลักษณะเฉพาะของอาคาร
 - อาคารที่มีขนาดเล็ก อาจใช้เครื่องปรับอากาศแบบ WINDOW TYPE
 - ห้องที่มีขนาดใหญ่ อาจใช้แบบ SPLIT TYPE ซึ่งมีข้อจำกัดถ้าห้องนำยามีความยาวมากเกินไปจะไม่เหมาะสม
3. เงื่อนไขเฉพาะอาคาร

เช่น ในบางส่วนของอาคารเดินท่อยาก หรือบางอาคาร ส่วนที่ต้องการห้องปรับอากาศมีผู้น้อย ดังนั้นการพิจารณาเลือกใช้เครื่องปรับอากาศในโครงการจึงสามารถแยกออกเป็น 3 ส่วน คือส่วน AUDITORIUM ใหญ่และเล็ก , ส่วนบริการสาธารณะ และส่วนบริหารโครงการ

ส่วน AUDITORIUM เป็นส่วนที่มีขนาดใหญ่ ต้องการกำลังปรับอากาศสูงและจะต้องเงียบเป็นพิเศษ และต้องมีความสวยงามเรียบร้อย จึงเลือกใช้ระบบ CENTRAL SYSTEM ในส่วนนี้

ส่วนบริการสาธารณะ ได้เลือกใช้ระบบ SPLIT TYPE เพราะมีขนาดที่ไม่ใหญ่มากและบางห้องในส่วนนี้ยังมีได้มีการใช้เป็นประจำ ระบบนี้จึงเหมาะสมกว่าระบบอื่นๆ

ส่วนบริหารก็ได้เลือกใช้ระบบ SPLIT TYPE เช่นเดียวกันเพราะเป็นส่วนที่มีขนาดเล็กและเพื่อความสะดวกในการใช้และความประหยัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.5 ระบบป้องกันอัคคีภัย

มีส่วนต่างๆที่สมควรให้ความสำคัญในการป้องกันอัคคีภัยเป็นพิเศษ คือ

- เวที
- ฉาก
- ส่วนแสดงดนตรีและละคร
- ห้องซ้อมดนตรีและห้องอัดเสียง
- ห้องแต่งตัว
- ห้องควบคุมระบบเวที
- บริเวณผู้ชม
- ห้องเครื่องต่างๆ

การควบคุมป้องกัน

1. โครงสร้างควรเป็นวัสดุทนไฟ
2. วัสดุที่ใช้ตกแต่งฉาก เช่น ม่าน ฉาก ควรเป็นวัสดุทนไฟและทนความร้อน คือ ฝอยไฟเป็นเปลว การไหม้เกรียมมีวงขยายไปเกิน 5 นิ้วและเมื่อถูกเปลวไฟแล้ว ควรจะดับภายใน 2 นาที
3. เวทีแสดงควรมีฉนวนทนไฟ ทำแบบวัสดุทนไฟแบบแข็งแขวนไว้หรือม้วนไว้ ฉาก ASBESTOS หรือผ้าหนาๆชุบน้ำยาทนไฟสำหรับปล่อยลงมำกั้นระหว่าง เวทีกับที่นั่งคนดู เพื่อไม่ให้อากาศอับ และป้องกันเปลวไฟไม่ให้ทำอันตรายแก่ ผู้ชมขณะที่กำลังออกจากส่วนที่นั่งชมการแสดง บนเวทีควรมีทางปล่อยควัน และแก๊สออก ขณะที่เกิดเพลิงไหม้ เพื่อป้องกันการดูดกลืนของไฟ ความร้อน และแก๊สจะพุ่งขึ้นก่อนที่ไฟจะถูกกลืนออกไป
4. ส่วนเหนือเวที ควรติดท่อดับเพลิงแบบอัตโนมัติ ปล่อยน้ำลงมาจากบนเวทีเพื่อดับ เพลิงและลดความร้อนแก่ฉาก พร้อมกับมีสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้เองโดย อัตโนมัติ และจะเกิดสัญญาณแก่เจ้าหน้าที่ดับเพลิงประจำได้ทราบ
5. ทางออกฉุกเฉินสำหรับ AUDITORIUM จะต้องมีอัตราส่วนอย่างเพียงพอตาม อัตราส่วนต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนคน	ทางออกฉุกเฉิน
1 – 60 คน	1
60 – 600 คน	2
600 – 1000 คน	3
1000 – 1400 คน	4

6. ช่องทางออกฉุกเฉินทุกช่อง ต้องติดอักษรขนาด 6 นิ้ว สูงจากระดับพื้น 6 ฟุต 9 นิ้ว เห็น ได้ชัด และมีแสงเรืองรองให้ข้อความเห็นได้ในที่มืด

บริเวณทางเดินควรโล่ง ไม่มีเก้าอี้เสริมหรือวางของเกะกะเตี้ยขาด ตรงที่เป็นบันไดหรือเป็นขั้น ควรทำให้สังเกตเห็นได้ง่าย เช่น ใส่วัสดุสีขาว การจัดที่นั่งกันบูรี โดยทำด้วยโลหะภายในบรรจุทรายละเอียดไว้ มีฝาปิดเรียบร้อย วางไว้ตามจุดต่างๆให้ห่างจากเครื่องประดับภายในห้อง ตลอดเวลาการแสดงควรมีเจ้าหน้าที่ดับเพลิงที่มีความชำนาญสูงอยู่ด้วย 1 คน

วัสดุที่ไวไฟ เช่น น้ำมันเชื้อเพลิงไม่ควรนำมาเก็บไว้ใน AUDITORIUM หากทำได้ บริเวณฉากเวทีควรลดชั้นบูรีเตี้ยขาด และการให้เจ้าหน้าที่ดับเพลิงของทางการ เข้าไปตรวจสอบความเรียบร้อยอยู่เสมอ อย่างน้อย 3 เดือน

6.6 ระบบสุขาภิบาล

ระบบน้ำใช้

น้ำใช้จะถูกนำจากท่อระบายของการประปานครหลวง มาเก็บในถังน้ำใต้ดิน จากนั้นก็จะสูบขึ้นไปไว้บนหลังคา ซึ่งมีขนาดที่เพียงพอจะนำมาใช้ในโครงการ มีอัตราการใช้น้ำสูงสุดประมาณ 1 ชม. โดยถังเก็บน้ำจะจ่ายน้ำในอาคารโดยใช้ GRAVITY FORCE

ระบบท่อภายในอาคาร

- ท่อน้ำใช้ ต้องมีประตุน้ำประจำแต่ละชั้นในท่อ และ ANGLE VALVE ของสุขภัณฑ์
- ท่อระบายน้ำ ต้องมี CLEAN OUT PLUG ปลายท่อทุกๆแห่งที่มีการเปลี่ยนทิศทาง และที่ท่อระบายอากาศ
- ท่อส้วม ควรเป็นท่อเหล็กต่อเชื่อมจากส้วมไปสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย และจะต้องมีท่อระบายอากาศต่อไว้เช่นเดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ท่อระบายอากาศ สำหรับระบายอากาศในท่อระบายน้ำและท่อสวมต่างๆ ไปยังนอกอาคาร เช่น หลังคา เพื่อไม่ให้เกิดแรงดันอากาศภายในท่อ
- ระบบกำจัดกาก และบำบัดน้ำเสีย ต้องมีระบบกำจัดน้ำเสียและกำจัดกาก และฆ่าเชื้อโรคก่อนระบายออกสู่ท่อระบายสาธารณะ โดยใช้ระบบ ACTIVATED SLUDGE การสร้างภายในระยะ 200 เมตร จากเขตคู คลองสาธารณะ ต้องสร้างเป็นแบบสวมถึงกับชนิดน้ำซึมไม่ได้
- ระบบระบายน้ำฝนตกหลังคา โดยใช้ระบบระบายน้ำสู่รางระบาย และไปสู่ท่อสาธารณะ

6.7 การให้แสงสว่างในอาคาร

การให้แสงสว่างโดยทั่วไป แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

1. แสงตามธรรมชาติ มีคุณสมบัติทำให้เกิดบรรยากาศแบบธรรมชาติ และมีชีวิตจิตใจแต่ไม่สามารถควบคุมการส่องสว่างได้
2. แสงประดิษฐ์ เป็นแสงที่มีประโยชน์มากในปัจจุบัน สามารถควบคุมการส่องสว่างให้แปรเปลี่ยนไปตามที่ต้องการได้ และปัจจุบันมีให้เลือกใช้ได้มากมายตามความเหมาะสมของงาน

ในแสงประดิษฐ์ จะมีหลอดให้แสงอยู่ 2 แบบคือ FLUORESCENT และ INCANDESCENT ซึ่งแบบแรกจะได้เปรียบในเรื่องการกระจายแสงได้กว้างกว่าและประหยัดต่ำกว่า แต่ INCANDESCENT ให้บรรยากาศและ TONE ที่นุ่มนวลและชัดเจนกว่า FLUORESCENT

ความเข้มของแสงในระดับธรรมดา จะต้องให้แสงที่มีความเข้มประมาณ 25 – 30 แกรงเทียน และถ้าต้องการความชัดเจนมากขึ้นจะใช้แสงอีกอย่างเรียกว่า SPOT LIGHT ซึ่งสว่างมากใช้ในสถานที่ส่องแสงต่างๆโดยมารถเลือกใช้แบบกระจายหรือเป็นจุดก็ได้

จากข้างต้น แสงสว่างทั้งธรรมชาติ และแสงประดิษฐ์ ควรจะใช้ร่วมกันในโครงการ เพื่อความต้องการของบรรยากาศและประโยชน์ใช้สอย เช่น ในโรงละคร จะใช้แสงประดิษฐ์ทั้งหมด เพื่อการควบคุมที่ง่ายและมีผลต่อการแสดง หรือใช้แสงธรรมชาติร่วมกับแสงประดิษฐ์ต่อส่วนที่ทำงาน หรือในส่วนบริการอื่นๆเพื่อบรรยากาศและทราบสภาวะเวลาในการทำงาน

ในโรงละครสามารถแบ่งการใช้แสงได้ 2 ลักษณะคือ

1. แสงในหัวหอประชุม
2. แสงสำหรับเวทีการแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 แสงในหัวหอประชุมมีอยู่ 3 ลักษณะคือ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- VISIBILITY (การมองเห็น ได้ชัดเจนและสะดวกสบาย)
- DECORATION (เพื่อการตกแต่ง)
- MOOD (เกิดอารมณ์)

เพื่อให้ได้ผลตามนี้จึงต้องออกแบบเกี่ยวกับแสงสว่างแยกออกเป็นส่วนๆกัน และจะรวมกันเมื่อข้อกำหนดนั้นๆลงตัว

VISIBILITY

สิ่งที่สำคัญที่สุด คือ ต้องไม่ให้เกิดแสงสว่างในบริเวณที่ไม่ต้องการเท่ากับบริเวณที่ต้องการได้รับแสง ในบริเวณที่ต้องการแสงสว่างอาจใช้ BRANCH LIGHT โคมแคนเดอเลียร์เป็นเครื่องตกแต่ง แต่ถ้าสว่างมากเกินไป คนดูจะมองอะไรไม่เห็นนอกแสงไฟ การให้แสงสว่างแบบ VISIBILITY นี้ ก็เพียงให้มองเห็นเวลาที่นั่งอ่านรายการแสดงเท่านั้น ไม่ควรให้เกิดเงา จึงนิยมซ่อนดวงไฟหรือใช้ไฟที่มีแสงอ่อนติดอยู่ใต้เพดานให้แสงผ่านรูครุเด็กๆหรือผ่านช่องเพดาน ปริมาณแสงควรประมาณ 3 - 4 แสงเทียนซึ่งเพียงพอแล้ว แสงสีขาวยดีที่สุด แสงสว่างที่จัดนี้จะไม่ทำให้สภาพของ AUDITORIUM เสียไป อาจจะทำให้แสงสว่างและคนดูก็มองไปไม่เห็นดวงไฟนอกจากจะแหงนขึ้นมอง แต่มักไม่ค่อยมีใครแหงนดูเพดานเท่าไรนัก

นอกจากนี้ ควรจัดแสงสว่างพิเศษเพื่อความปลอดภัย เช่น ตามริมเก้าอี้ หรือแนวทางเดิน จัดแสงไม่ไว้ใกล้ๆชั้นที่เก้าอี้สลับกัน เพื่อให้แสงสว่างเฉพาะมองเห็นทางเดิน หรือคั่นบันไดเท่านั้น

จำนวนไฟฟ้าที่กล่าวมานี้ มากเกินความจำเป็นสำหรับ VISIBILITY จำนวนไฟฟ้าต่ำสุดและการวางแสงไฟคือ ให้มีแสงทุกๆ 3 แสง สลับข้างและที่ๆทางตัดปลาย AISLES และ CROSS OVER ให้มีดวงไฟทั้ง 2 ข้าง และ LUMINOUS GUIDELINES ซึ่งทำจากพวก ULTRARIDET จะทำให้ปลอดภัยดีขึ้น ตามประตูทางออกทุกๆบาน ต้องมีแสงไฟอยู่ข้างบนอัยเป็นข้อบังคับในเรื่องการป้องกันอัคคีภัย

DECORATION

แสงไฟที่ MUSIC STAND นั้น อาจทำให้ผู้นั่งเกิดความวอกแวกได้และเป็นที่น่า

รำคาญนอกจากบางทีกสนแสดงบนเวทีแม้ว่าจะเป็นการง่ายที่จะควบคุมแสงที่ MUSIC เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

STAND แต่จะไม่ให้มีแสงสะท้อนนั้นทำไม่ได้ ดังนั้นพื้นที่ๆสว่างก็มักจะอยู่ที่สายตาคนดู หากเขามองเห็นคนดูมีวิธีการหลายอย่างที่แก้ปัญหา คือ

- ยกพื้น ORCHESTRA ให้สูงขึ้น
- ทำ PIT สำหรับวงดนตรีให้ลึกลงไป
- แสงไฟตกแต่งเป็นส่วนหนึ่งในการตกแต่ง AUDITORIUM ไปในตัว และการที่แสงไฟให้ความสว่างจะเกิดบรรยากาศที่สวยงาม ดึงดูดความสนใจขึ้นโดยอาศัยหลักดังต่อไปนี้
- การให้แสงที่กำแพง เพดาน และ PROCENIUM การทำให้แสงไฟกลมกลืนระหว่าง BACKGROUND กับคนนั่งดู มีความสว่างพอสมควร และสีที่ช่วยให้ช่วยเสริมสีของผนัง หรือเพดานให้เด่นชัดขึ้น
- เพิ่มแสงสว่างเฉพาะตรงจุดที่สำคัญ ตามโครงการที่ต้องการตกแต่ง หรือต้องการให้เด่น เช่นตามเครื่องประดับหรือศิลปะวัตถุที่นำมาตกแต่ง
- โคมไฟที่ใช้ตกแต่ง เช่น โคมระย้าหรือโคมอื่นๆ เป็นการให้แสงสว่างโดยตรง โคมเหล่านี้ควรมีความสวยงาม และไม่ควรมีความสว่างเกินไปจนก่อให้เกิดความรำคาญ การให้แสงสว่างเข้มเป็นบางแห่ง ควรจะต้องใช้ DIMMER ส่วนแสงสว่างแบบ OPEN LIGHT ก็ใช้เป็นเครื่องตกแต่ง (บางแห่งใช้ CHANDELIER เพื่อประโยชน์ทาง ACOUSTIC) คนดูส่วนมากมองเห็นได้ และหากสว่างเกินไปก็จะเป็นที่น่ารำคาญ ดังนั้นพวกนี้จึงใช้เป็นเครื่องประดับมากกว่าใช้ให้แสงสว่างจริงๆ

MOOD

แปรเปลี่ยนไปตาม CONCEPT ของศิลปินแต่ละคนที่ทำการแสดง ขึ้นกับสี ความเข้มของตำแหน่งของโคม การใช้แสงควบคุม ELECTRONIC โดยเฉพาะ DIMMER นั้นถ้าคุณภาพสูงจะทำให้ผลออกมาดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.8 รายละเอียดทางด้าน ACOUSTIC สำหรับโครงการ และการป้องกันเสียงสะท้อน

6.8.1 MUSIC ROOM

1. เสียงรบกวน จะต้องไม่เกิน 10 – 15 เดซิเบล ซึ่งเกิดจากการเคลื่อนไหวต่างๆ การแก้ปัญหาทำได้ดังนี้คือ การเลือกวัสดุตัวประกอบ เช่นพรมและเก้าอี้ที่ไม่ก่อให้เกิดเสียงรบกวน
2. นักดนตรีในวงทุกคนจะต้องได้ยินเสียงการเล่นของกันและกัน ดังนั้น ระดับความดังของเสียงในห้องดนตรีควรมีค่าประมาณ 67 เดซิเบล และความถี่ของการสะท้อนประมาณ 51 ครั้ง ต่อวินาที
3. ควรทำให้เกิด EFFECT ของการสะท้อน และความกังวานที่ดี เพื่อให้เสียงยังคงก้องอยู่โดยไม่ขาดหายไปในพื้นที่ และดนตรีแต่ละประเภท มีความต้องการที่แตกต่างกัน เช่น

CHAMBER MUSIC ต้องการห้องที่มีเสียงสะท้อนพอสมควร
ORCHESTRA ต้องการห้องที่มีเสียงสะท้อนน้อย

4. จะต้องไม่ให้เกิดข้อบกพร่องต่างๆทางเสียง เช่น เสียง ECHO ,SOUND FOCUSING,WHISPERING GALLERIES หลีกเลียงรูปร่างของห้องที่ทำให้เกิดเสียงตรงและเสียงสะท้อนที่ต่างกัน เกิน 20 เมตร CONCAVE SURFACE ที่มีรัศมีโค้งใกล้เคียงกับความสูงของเพดาน
5. คุณสมบัติทาง ACOUSTIC ของห้องจะต้องเป็นอิสระ จากจำนวนผู้ที่เข้าชม ไม่ว่าจะผู้ชมจะเต็มหรือไม่ก็ตาม คุณภาพของเสียงและความดังจะต้องคงที่

6.8.2 MUSIC STUDIO

เป็นห้องที่ใช้ทางทฤษฎี และเป็นห้องฝึกซ้อม มีทั้งห้องซ้อมเดี่ยวและกลุ่ม จนถึง CHORUS และ ORCHESTRA จึงต้องทำพื้นเป็นระดับประมาณ 2 –3 ระดับ เพื่อความสะดวกในการจัดวางเครื่องดนตรีให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม และจะต้องระวังเรื่องการใช้วัสดุ เช่น ผนังและเพดาน ตอนใกล้กับ PLATFORM ควรจะทำด้วยวัสดุที่ดีช่วยลดคลื่นเสียงที่มีความถี่ต่ำ ไม่ควรใช้สติกหลาดหรือเครื่องแขวนใดๆเหนือบริเวณนี้ เพราะจะทำให้เกิดเสียงสะท้อนและเสียงจะไม่กระจายสม่ำเสมอ ปัญหาที่สำคัญคือ การป้องกันเสียงระหว่างห้อง MUSIC STUDIO ซึ่งอยู่ติดกันหลายๆห้อง จะต้องใช้ฝาที่กันเสียงได้ไม่น้อยกว่า 50 เดซิเบลและถ้าห้องที่ต้องการกันเสียง

ระหว่างห้องโดยเด็ดขาด ต้องกันเสียงได้ 65 เดซิเบล และสำหรับห้องที่อยู่ตรงข้ามกันไม่ควรเจาะช่องประตูให้ตรงกัน

6.8.2 ข้อบกพร่องจากปรากฏการณ์เสียงแบบต่างๆ

ECHOES

เกิดจากคลื่นเสียงโดยตรงกับเสียงสะท้อนที่เกิดจากต้นเสียงเดียวกัน เดินทางมาในระยะเวลาที่ต่างกัน 1/17 วินาที ตามปกติเสียงเดินทางในอากาศได้วินาทีละ 1.125 ฟุต นั่นคือใน 1/17 วินาทีเสียงจะเดินทางได้ประมาณ 66 ฟุต (20 เมตร) และถ้าเกินจากนี้เสียงจะเกิดการสะท้อน แต่ถ้าระยะที่ต่างกันเกิน 50-65 ฟุต จะเกิดเสียงซ้อนและพราว

SOUND FOCUSING

เกิดจากเสียงกระทบผนังที่เป็น CONCAVE SURFACE ทำให้เสียงที่สะท้อนไปรวมกันเป็นจุด แต่ส่วนอื่นจะค่อยลงหรือไม่มี ถ้าจุดเกิดเสียงอยู่ตรงกลางของรัศมีความโค้งพอดี ตรงนั้นจะเกิดเสียงดังเป็น 2 เท่า

WHISPERING GALLERIES

เกิดจากเสียงสะท้อนจากผนัง โดยเฉพาะที่เป็นเสียงสูง ซึ่งเคลื่อนไหวหรือเดินทางตามผนังที่กว้างๆ เสียงกระซิบนี้อาจได้ยินไปไกลถึง 220 ฟุต ปรากฏการณ์นี้จะเกิดขึ้นกับโครงสร้างที่เป็นรูปวงกลมหรือวงรีต่อกันยาวๆ

DEAD SPOT

เป็นผลสืบเนื่องมาจาก SOUND FOCUSING ซึ่งจะรวมเสียงไว้เป็นจุดๆ ไม่กระจายออกไปตามส่วนอื่นๆ ทำให้ได้ยินไม่ชัดเจน เรียกจุดเหล่านี้ว่า DEAD SPOT

ROOM FLUTTER

เกิดจากผนังที่ขนานกัน ห้องที่มีผนังคู่ตรงข้ามกันคู่หนึ่งเป็นผนังเรียบ และใช้วัสดุสะท้อนเสียง ถ้าผนังคู่นี้ห่างกันเกิน 50 ฟุต เสียงจะหายไปอย่างรวดเร็ว มักจะเกิดกับห้องที่ไม่ได้ปูพรมและเพดานกับพื้นเป็นวัสดุที่สะท้อนเสียงได้ดี ทำได้โดยไม่ใช้ผนังที่ขนานกัน หรือแก้ไขโดยการเจาะเป็นรู หรือติดวัสดุดูดเสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.8.3 การป้องกันเสียงสะท้อน

การป้องกันเสียงสะท้อนในทางสถาปัตยกรรม มีความต้องการ 2 ประการ คือ

1. เพื่อให้สิ่งแวดล้อมในการป้องกันเสียงสะท้อนได้ผลเป็นที่น่าพอใจ
2. เพื่อให้สภาวะในการรับฟังเสียงชัดเจน

เพื่อที่จะให้เป็นไปตามความต้องการ การวางผังอาคารและการควบคุมเสียงสะท้อน จึงต้องอาศัยความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเสียง ปริมาตรของห้อง วัสดุที่ใช้ ให้มีคุณสมบัติที่จะช่วยป้องกันเสียงสะท้อนได้ดี

การควบคุมเสียงสะท้อนอย่างต่อเนื่อง

ในกรณีทั่วไป ห้องที่ให้เวลาสะท้อนเสียงต่อเนื่องมาก การป้องกันเสียงสะท้อนจะไม่ได้ผลดี สำหรับห้องที่ต้องการความเงียบมาก เวลาสะท้อนเสียงต่อเนื่องไม่ควรเกิน 2 เท่าของเวลาสูงสุดของเสียงนั้นๆ การแก้ปัญหาดังกล่าวทำได้โดยใช้

1. SOUND ABSORBING MATERIAL (วัสดุดูดซับเสียง)

โดยพลังงานของเสียงประกอบด้วย AIR PRESSURE ซึ่งเกิดจากการไหลตัวเป็นความถี่ในรูปและขนาดคลื่นที่ประสาทรูปร่างได้ ตัวอย่างเช่น การตีไวโอลิน สายจะสั่นทำให้เกิดเสียง , กรวยกระดาษในลำโพงไหลตัวไปมาทำให้เกิดเสียง และถ้าคลื่นเสียงนั้นมีพลังงานมากพอ ก็อาจจะทำให้วัตถุเกิดการเคลื่อนไปมา (สั่น) เป็นการเปลี่ยนรูปของพลังงาน และคลื่นเสียงก็จะหมดพลังงานไป

ชนิดของวัสดุดูดซับเสียง

1. PREFABRICATED ACOUSTIC UNITS เป็นวัสดุดูดซับเสียงสำเร็จรูป มักทำเป็นแผ่นๆและเจาะรูพรุน
2. ACOUSTIC PLASTER AND SPRAYED ON MATERIAL เป็นวัสดุที่ประกอบด้วยรูพรุน (POROUS) และพวกพลาสติกหรือวัสดุที่มีใยผสมกับ BINDER AGENT ด้วยการฉีดยาหรือฉาบ
3. MINERAL BINDER
 - 3.1 เป็นแผ่นสำเร็จรูป มีรูพรุนหรือผิวหน้าขรุขระแบ่งเป็น
 - ALL MINERAL UNIT เป็นเม็ดเล็กๆใช้ขีปนเป็นตัวยึด
 - ใช้ใยอ่อนผสมกับ MINERAL BINDER ซึ่งไม่ติดไฟ เช่น แผ่นSOFTION ของ AMERICAN ACOUSTIC INC.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 3.2 เป็นแผ่นสำเร็จรูปร่างรูพรุนด้วยเครื่องจักร แบ่งเป็น 2 ชนิด ได้แก่ 1. ชนิดที่นำใยแก้วมาทำเป็นแผ่น
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ผิวหน้าแข็งและแกร่ง ใช้สำหรับปิดหน้าวัสดุคูเดียงที่อ่อนนุ่ม เช่นพวก BLANKETS
 - ผิวหน้าอ่อนนุ่ม ใช้งานแบบเดียวกับพวกแรก
- 3.3 เป็นแผ่นที่มีผิวหน้าหยาบ (ASSURED SURFACE) มีผิวหน้าหยาบและเป็นหลุมเป็นบ่อมาก ทาสีได้โดยไม่ทำให้คุณสมบัติเสียไป

3.4 เป็นแผ่นที่มีผิวหน้าเป็นใย (TOLTED FIBER SURFACE) เช่น

- เป็นแผ่นทำด้วยไม้บางๆ ใช้ผสมกับ MINERAL BINDER มีทั้งผิวหน้าที่เรียบปานกลางและหยาบ
- ทำด้วยใยไม้ชนิดอ่อน เช่น ใยไม้สน ใยป่าลือ่ง วัสดุชนิดนี้ติดไฟง่าย และทาสีไม่ได้
- ทำจาก MINERAL FIBERS เช่นเดียวกับ ACOUSTIC PLASTER AND SPRAYED ON MATERIAL เหมาะที่จะใช้คูเดียงที่มีความถี่ต่ำมากๆ วัสดุที่ใช้ทำ ACOUSTIC BLANKET ยิ่งหนามากก็ยิ่งคูเดียงได้ดี และปกติจะเป็นแผ่นอ่อนม้วนได้ จะต้องใช้ติดกับโครงสร้างที่แข็งแรง (ใช้ปะผิวหน้าวัสดุ) และระยะห่างของรูยิ่งมากเท่าใด คุณค่าของการคูเดียงความถี่สูงจะน้อยลง แต่การคูเดียงความถี่ต่ำยังคงเท่าเดิม

วัสดุคูเดียงส่วนมาก มีคุณสมบัติในการกันความร้อนได้ดีเช่นกัน ดังนั้นอาจติดไว้ได้เพดานก็ได้ แต่ควรใช้แผ่นกระดาษปะบนผนังหรือบนเพดานเสียก่อน เนื่องจากลมที่เป่าเข้ามาในรอยแยกของวัสดุอาจทำให้สีที่ทาไว้เปลี่ยนหรือดำไป

การทำติดบนวัสดุคูเดียง จะต้องพิจารณาอย่างรอบคอบ เพราะวัสดุบางชนิดถ้าถูกทาสีแล้วจะทำให้คุณสมบัติเปลี่ยนไป เช่น

- วัสดุแผ่นบางๆ ที่คูเดียงด้วยการเคลื่อนไหวตัวของผิวหน้า
- วัสดุที่มีรูพรุนหรือขรุขระ เพราะสีอาจไปอุดรูเหล่านั้น
- วัสดุพวก ACOUSTIC PLASTER หรือ FIBER BOARD เมื่อทาสีจะไปเคลือบผิวหน้าทำให้คุณสมบัติการคูเดียงลดลง

และการทาสีควรใช้การพ่น ไม่ควรใช้แปรงในการทาสี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้วัสดุคูดเสียงลดความดังของเสียงลง

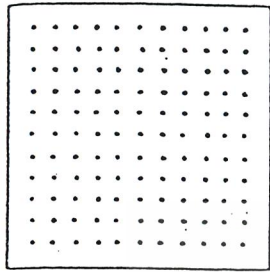
เพื่อให้คุณสมบัติในการดูดเสียงดีที่สุด ควรจะตัดวัสดุเป็นแผ่นเล็กๆ (ไม่ตัดเป็นแผ่นใหญ่ๆ) จากการทดสอบพบว่า วัสดุคูดเสียงเนื้อที่หลายๆจะมีคุณภาพน้อยกว่าการนำมาตัดเป็นแผ่นเล็กๆแล้วนำไปติดเป็น PATTERN



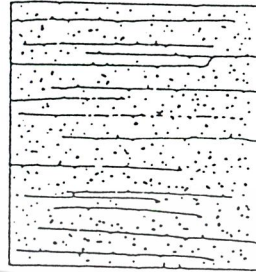
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SOUND ABSORPTION: Commercially Available Sound-absorbing Materials

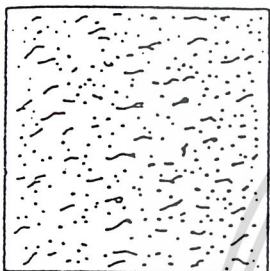
Some of the many commercially available sound-absorbing materials are shown below. Most sound-absorbing tiles and panels are not sufficiently durable for wall application. Consequently, protective and decorative "open" facings should be used. Some suitable examples are shown in this section. Be careful to observe the manufacturer's recommendations for the cleaning and painting of sound-absorbing materials. The AIMA booklet "How to Clean and Maintain Acoustical Tile Ceilings" presents useful guidelines.



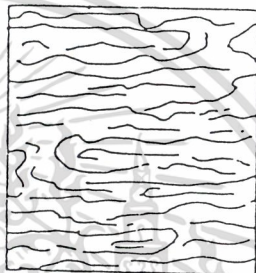
Regular perforated tile*



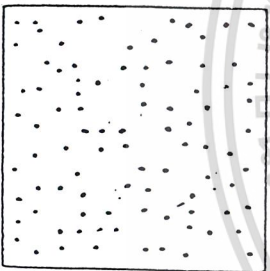
Membrane faced or ceramic tile materials (suitable for humid environments, e.g., swimming pools, kitchens, etc.)



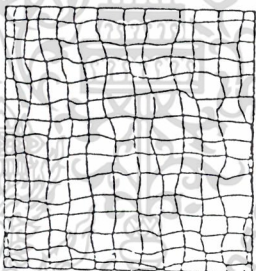
Fissured tile or panel



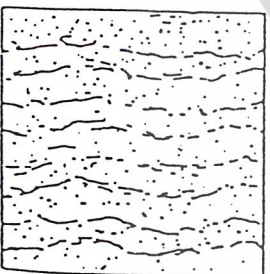
Shredded wood fiberboard (can be used for wall treatment without facing)



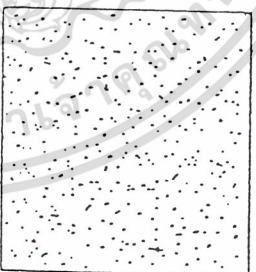
Random perforated tile*



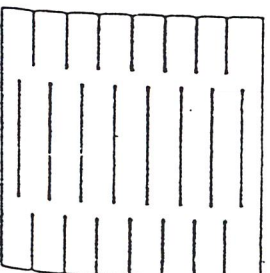
Glass-fiber blankets and boards



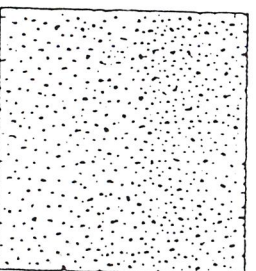
Texture and/or patterns - tile or panel



Smooth sprayed material (mineral or cellulose fibers)*



Slotted tile or panel



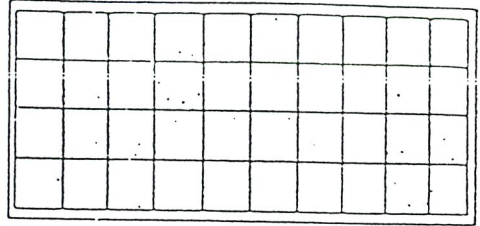
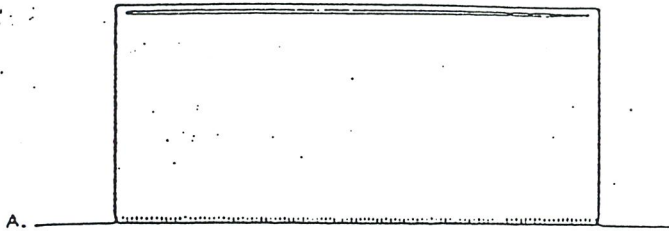
Rough sprayed material*

* Openings provide about 15% open area to allow painting without bridging over the holes - avoid oil and rubber-base paints which may clog pores. Use sprayed materials in 1" to 3" thicknesses on hard back-up surface or apply to open lath.
 เอกสารนี้แจ้งให้ทราบถึงวิธีการเลือกวัสดุที่เหมาะสม ไม่นิยามให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆก็ตาม อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

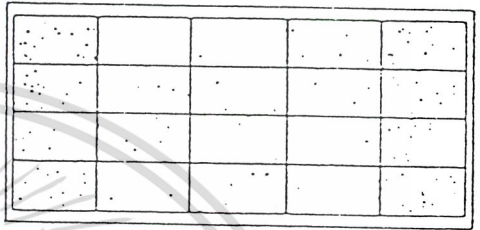
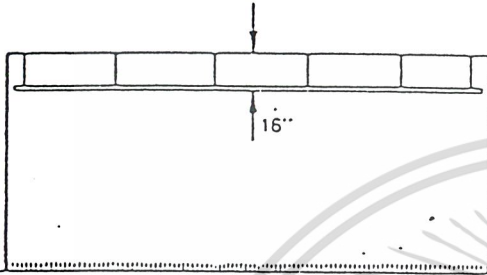
SOUND ABSORPTION: Sound-absorbing Ceiling Arrangements

• Room section

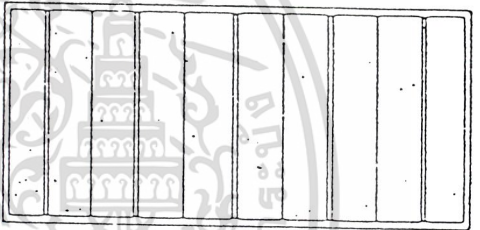
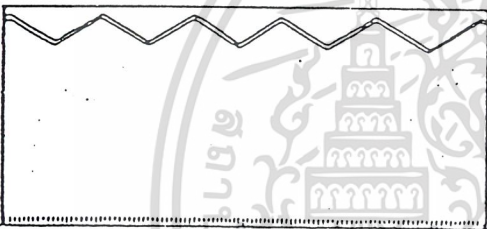
• Reflected ceiling plan



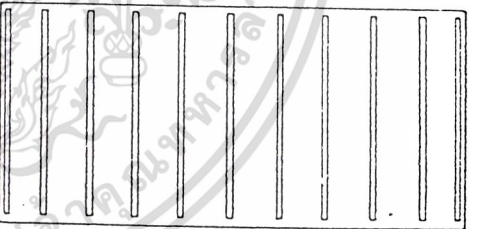
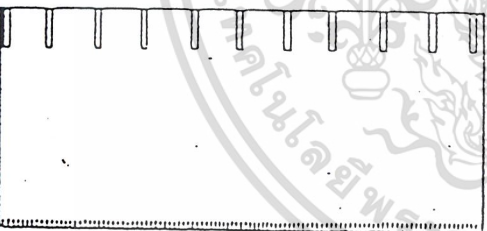
A. Cemented to ceiling (AIMA mtg. No. 1)



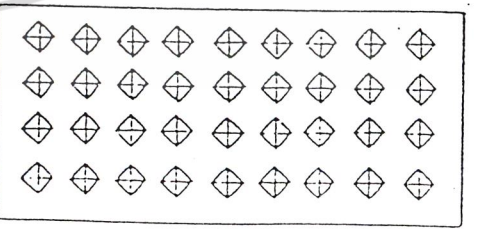
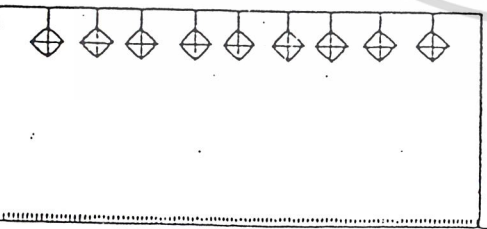
B. Suspended tile ceiling (AIMA mtg. No. 7)



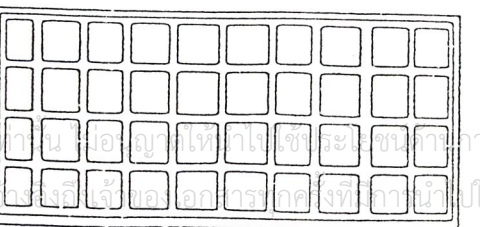
C. Modeled absorbent surface



D. Sound-absorbing louvers



E. Suspended sound-absorbing units (suspended "fuzz" tetrahedron shown)



F. "Egg-crate" w/sound absorbing treatment on both sides

Good

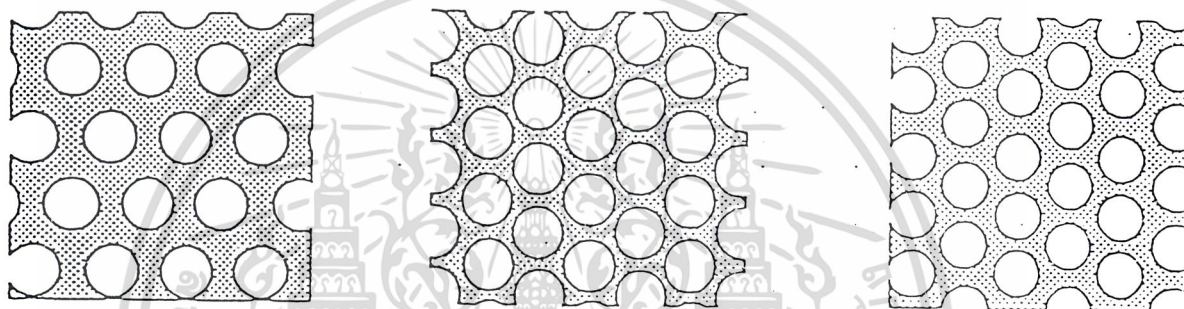
Better

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิใช่เพื่อการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องสงวนไว้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ใช้

SOUND ABSORPTION: Acoustically Transparent Facings

Acoustically transparent facings may range from 5 to 50% or more open area, depending on the absorption requirements. As a rule, facings tend to reduce or "cut off" high frequency sound-absorbing effectiveness, subject to the % open, dimensions of solid area, etc.

Perforated materials such as perforated sheet metal, expanded metal, or punched and pressed metal can be used alone in front of "fuzz," or together with wood slats or other large-scale elements, as shown on the preceding page. Typical open metal materials are shown below along with a table of suitable perforation sizes and spacings for general facing materials.



1/4" Staggered holes at 3/8" o.c. - 40% open

1/4" Staggered holes at 5/16" o.c. - 58% open

17/64" Staggered holes at 5/16" o.c. - 65% open

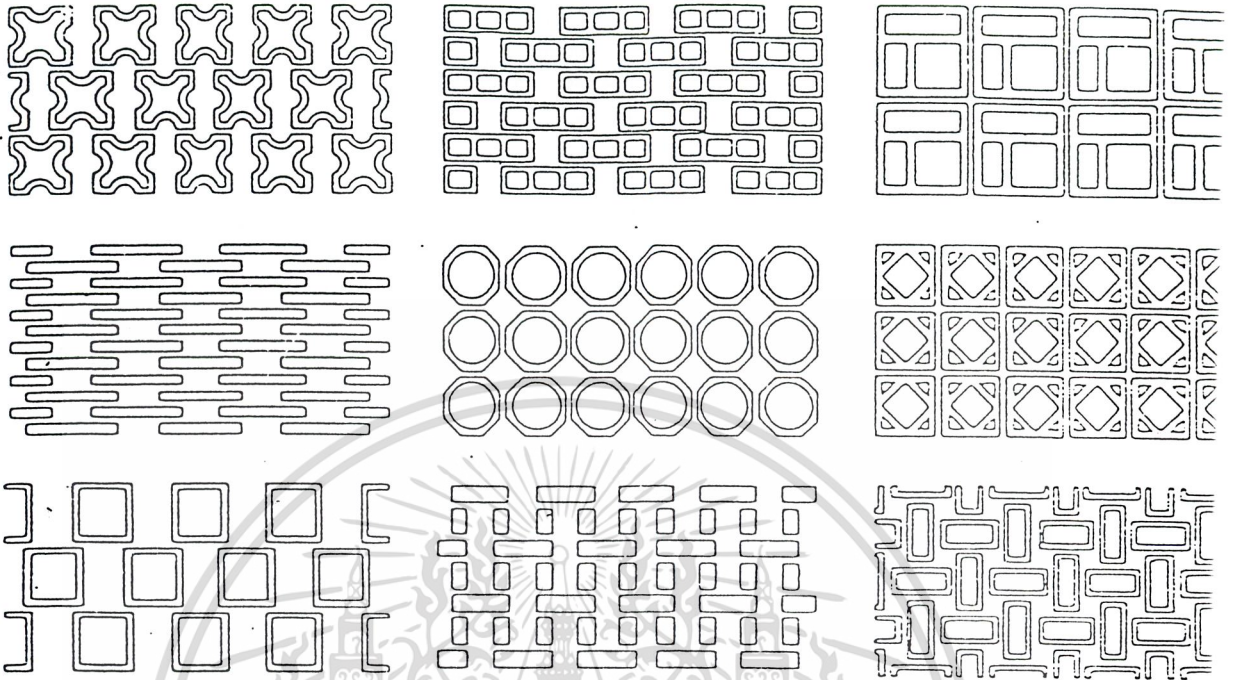
Suitable perforation sizes and spacings

Hole diameter (inch)	Spacing (inch o.c.)	Notes
3/16	0.50	← Safe limit for hardboard ("pegboard") material
5/32	0.40	
1/8	0.30	← Most suitable for wall materials. Can be painted without clogging holes, and holes are small enough to discourage the jabbing of sharp objects into them.
3/32	0.22	
1/16	0.15	
1/32	0.08	

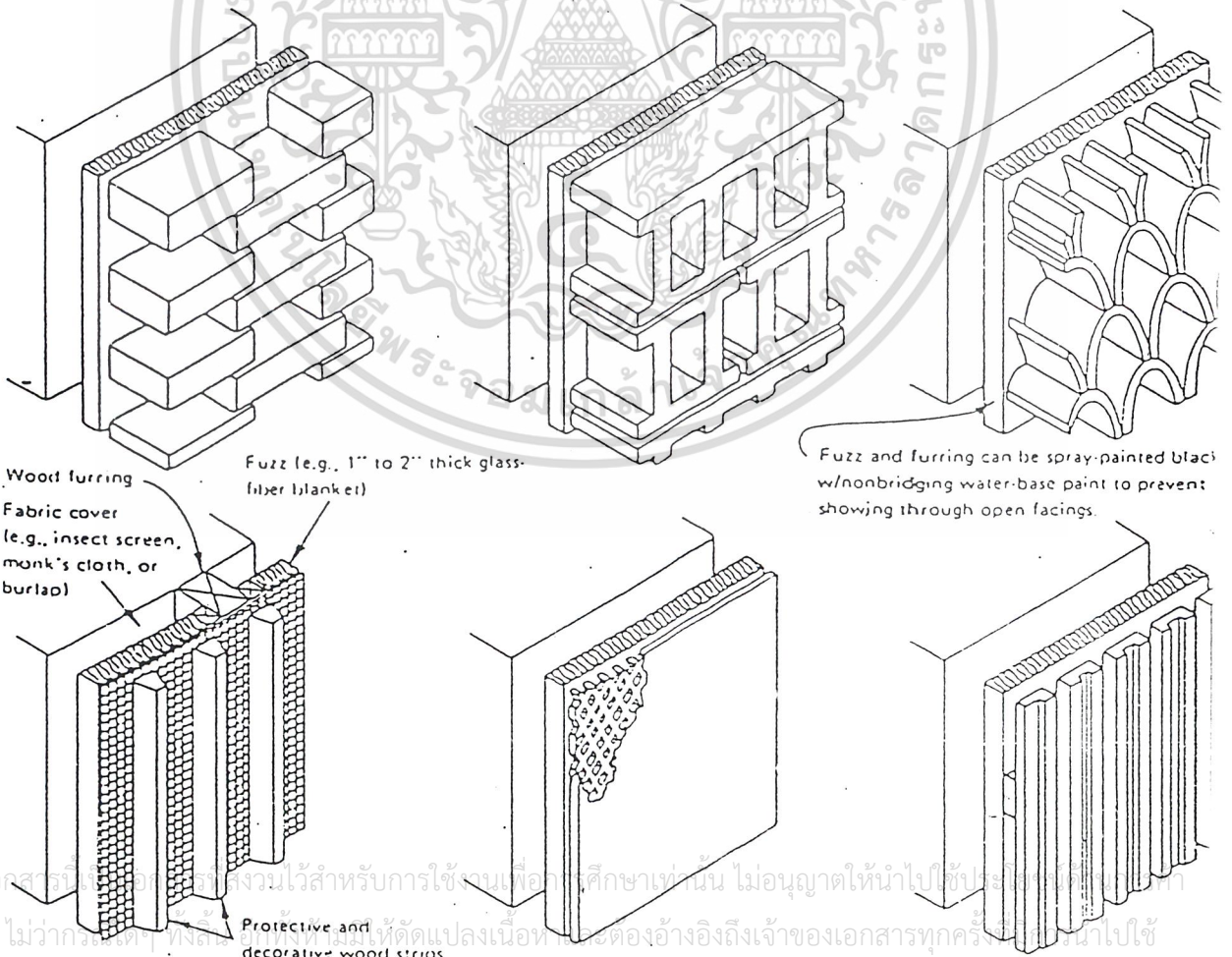
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SOUND ABSORPTION: Open Facings to Protect "Fuzz" Wall Treatment

Surface area of facing should be at least 20% open for reverberation or room noise control, where high frequency absorption may not be critical. So many possibilities will satisfy these requirements that wall treatment is often limited only by the designer's imagination.



NOTE: See page 32 for typical sound absorption data from porous material with open facing.



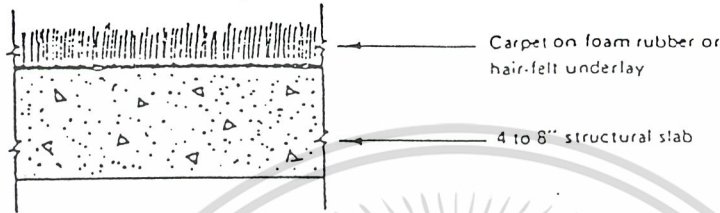
เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น หากมีการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาจะต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้ง

Ref. R. B. Newman, and W. J. Cavanaugh, Acoustics in J. H. Callender (ed.), Time Saver Standards, 4th ed., Mc Graw Hill, New York, 1966.

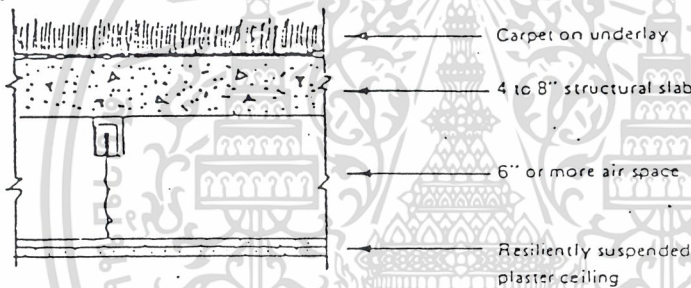
MECHANICAL SYSTEM NOISE AND VIBRATIONS: Floor-ceiling Constructions for Impact Isolation

Carpeting and resilient floor tiles such as rubber and cork can be used to cushion impacts. They are most effective, however, at middle and high frequencies (e.g., footfall "clicks"), while low frequency "thuds" still may pass through. To achieve high values of impact isolation over the entire frequency range, more elaborate constructions such as B through D may be required.

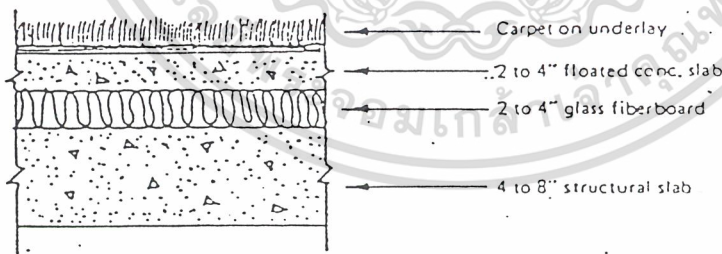
A. Carpet on concrete



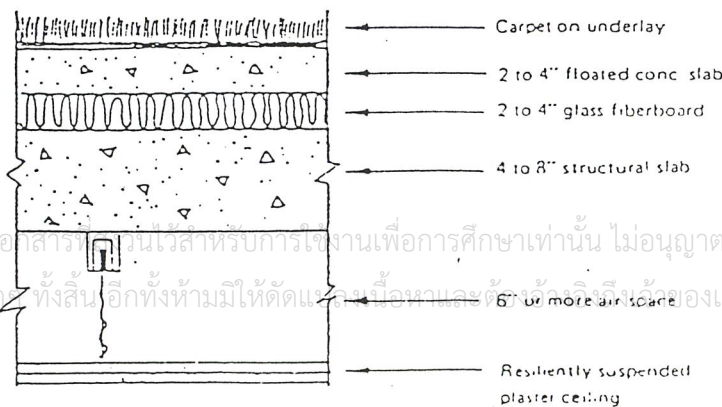
B. Carpet on concrete with suspended ceiling



C. Carpet on floated concrete slab (See details on following page)



D. Floated slab plus suspended ceiling



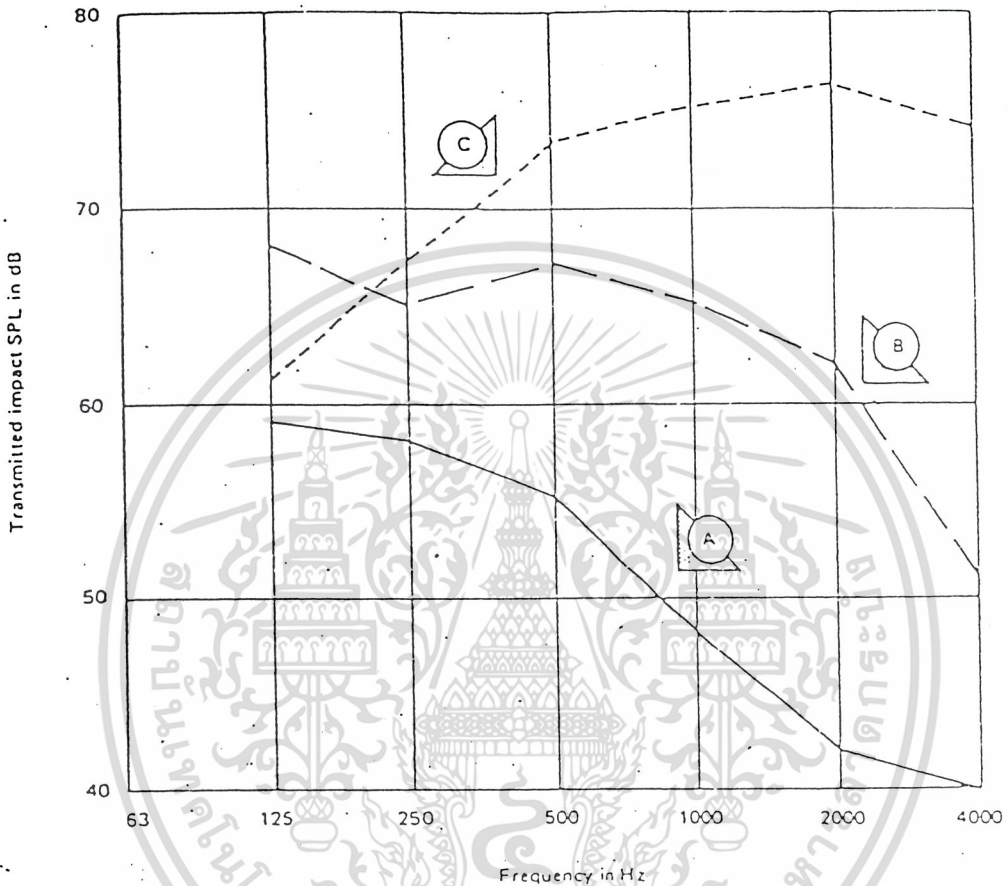
Good

Good

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่... ไม่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใด ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและข้อมูลของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MECHANICAL SYSTEM NOISE AND VIBRATIONS: Impact Noise

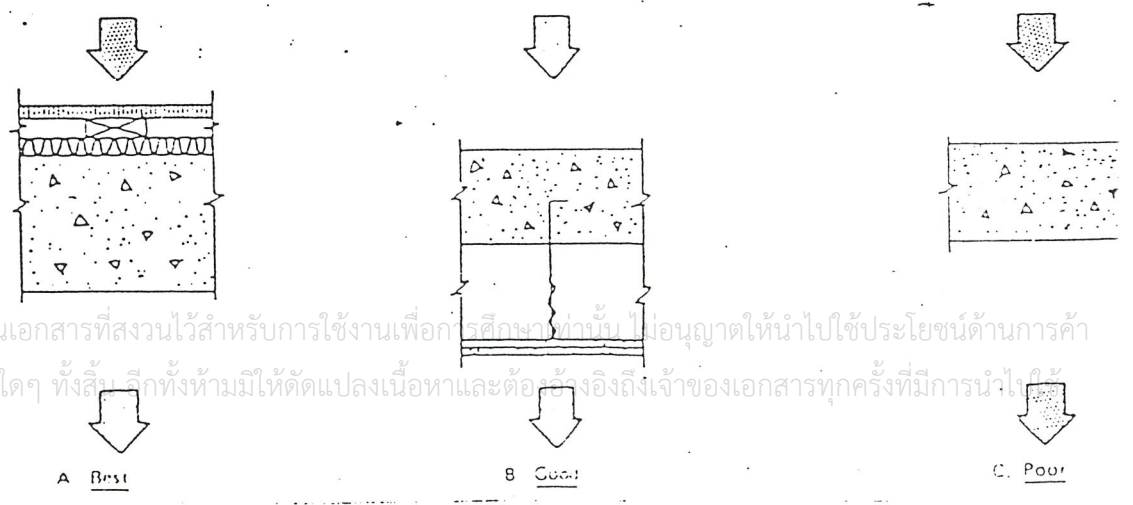
Typically, impact noises are erratic and can be caused by (1) hard heel footfall, (2) dropped objects, (3) shuffled furniture, etc. Impacts on floors, as shown on the sketches at the bottom of the page, are radiated directly downward. However, they also can be transmitted through the structure and radiated at distant locations. Impact noise test results using a standard tapping machine on three floor-ceiling constructions are shown below:



The more resilient a construction, the less its transmitted impact SPLs, meaning better performance.

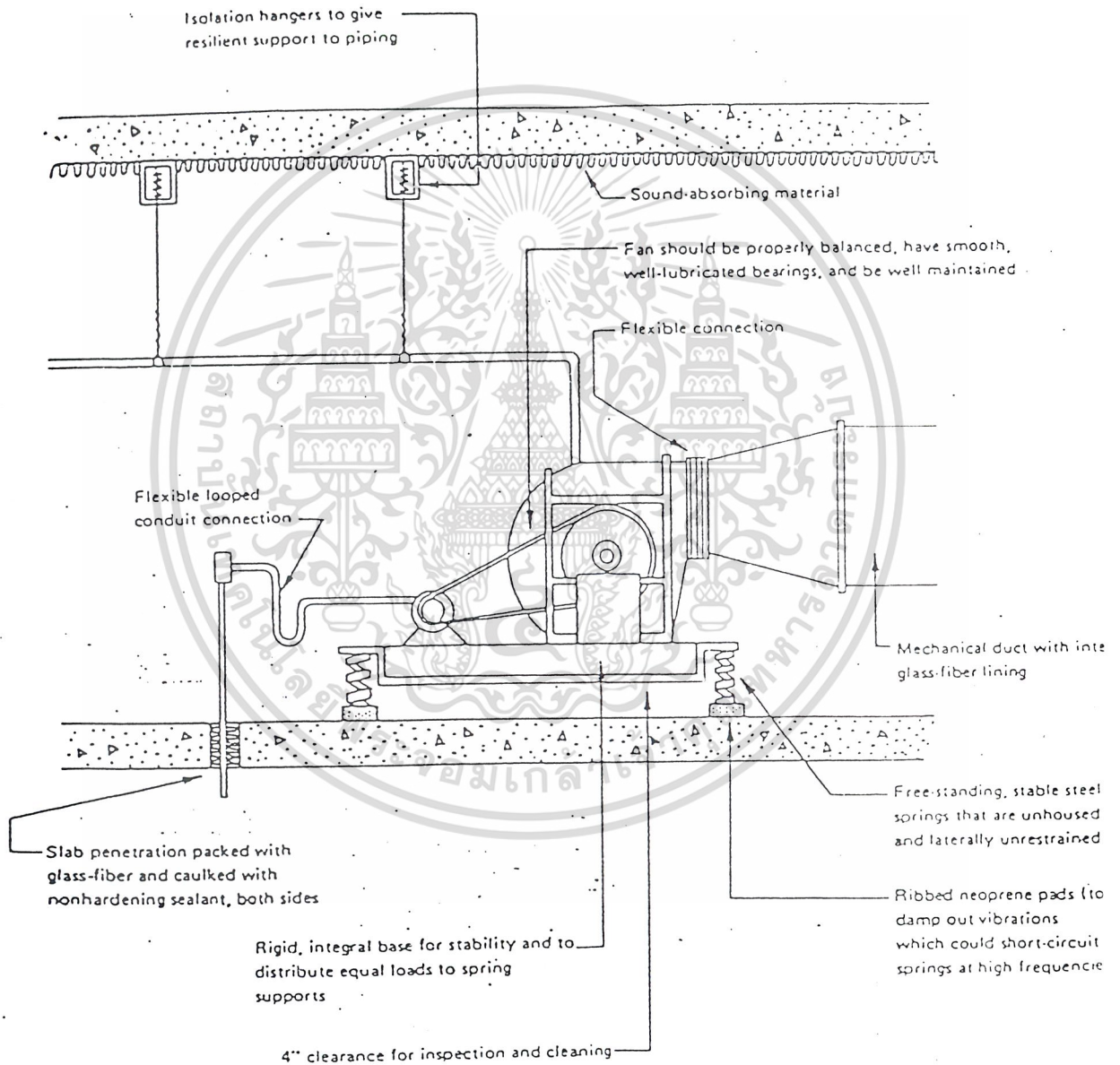
IIC Rating

- A. 6" reinf. conc. slab w/3/4" T & G wood flooring nailed to 1 1/2" x 2" wood battens, 16" o.c., floating on 1" glass-fiber blanket (83 psf) 57
- B. 4 3/8" reinf. conc. slab w/7/8" gyp. board suspended 4" below w/wire hangers (62 psf) 47
- C. 4" reinf. conc. slab (54 psf) 25



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

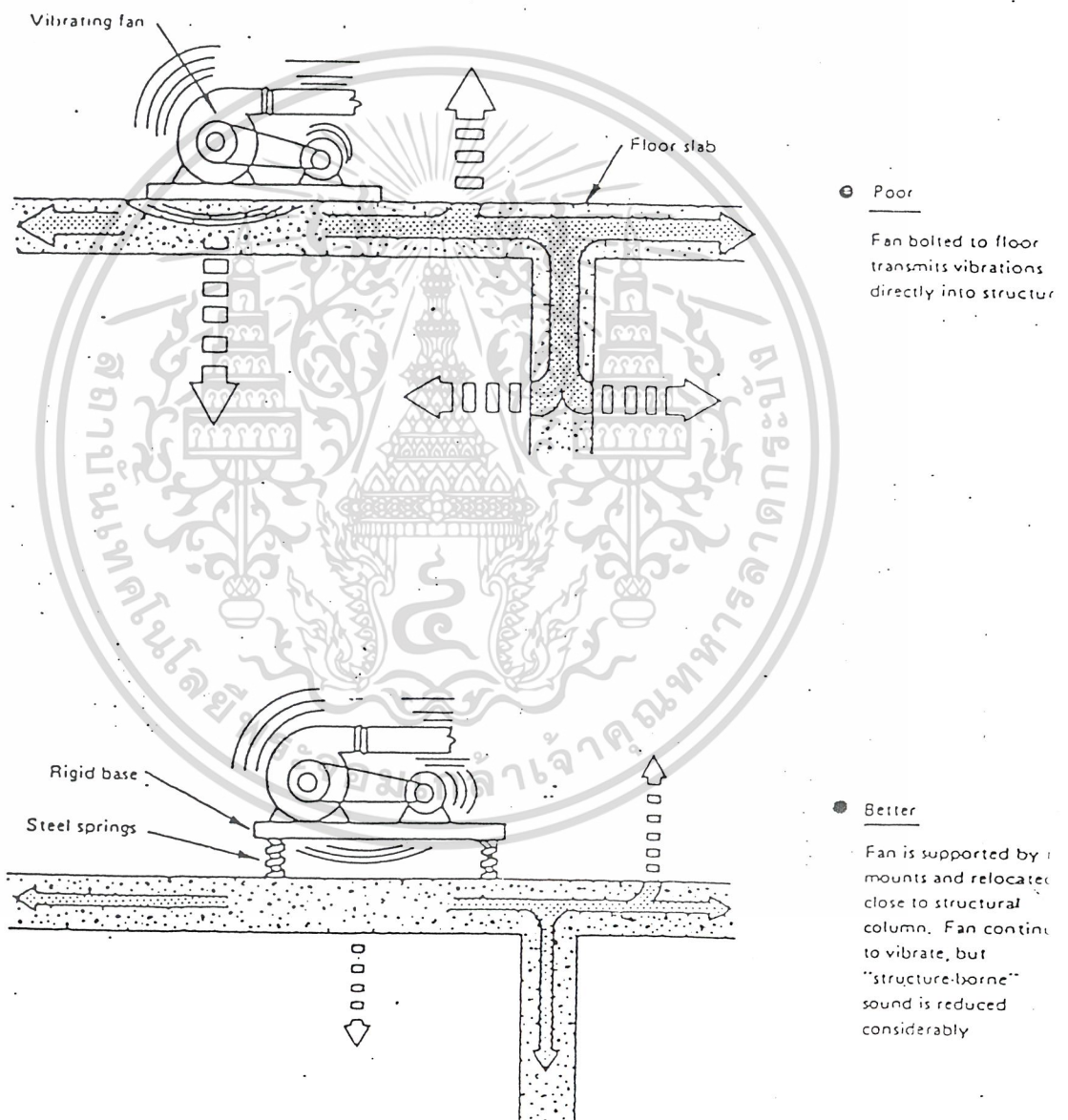
MECHANICAL SYSTEM NOISE AND VIBRATIONS: Mechanical Equipment Room Treatment



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MECHANICAL SYSTEM NOISE AND VIBRATIONS: Vibrating Equipment

The vibration produced in buildings by mechanical equipment can be felt and heard by building occupants. Vibrations can travel through solid members such as columns and beams, which may reradiate sound at great distances. It is therefore important that the vibrating equipment be properly isolated from the building structure with resilient mounts. If possible, vibrating equipment should be positioned away from the center of floor spans, near columns or load-bearing walls where they will have better structural support.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 7

การศึกษาการออกแบบทางสถาปัตยกรรมจากอาคารตัวอย่าง

7.1 กรณีศึกษาอาคารตัวอย่าง ในประเทศ

7.1.1 หอประชุมใหญ่ ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย

เป็นส่วนประกอบที่สำคัญที่สุดในโครงการศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย ตั้งอยู่บนถนนรัชดาภิเษก สร้างขึ้นมาด้วยความร่วมมือระหว่างประเทศไทยและประเทศญี่ปุ่น ในปีพ.ศ.2528 เพื่อรองรับกิจกรรมการแสดงที่ยังมีสถานที่รองรับอยู่เพียงไม่กี่แห่งในขณะนั้น ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทยนี้ ตั้งก่อกำเนิดอยู่ในสำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ

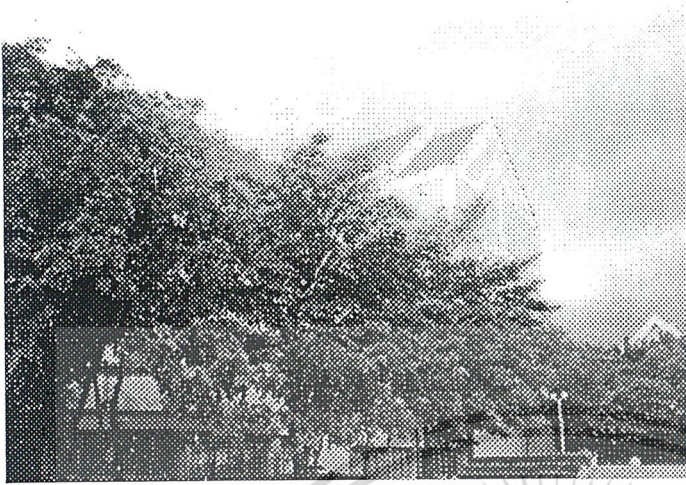
ส่วนประกอบของอาคาร

1. หอประชุมขนาด 2,000 ที่นั่ง แบ่งออกเป็น 3 ระดับคือ

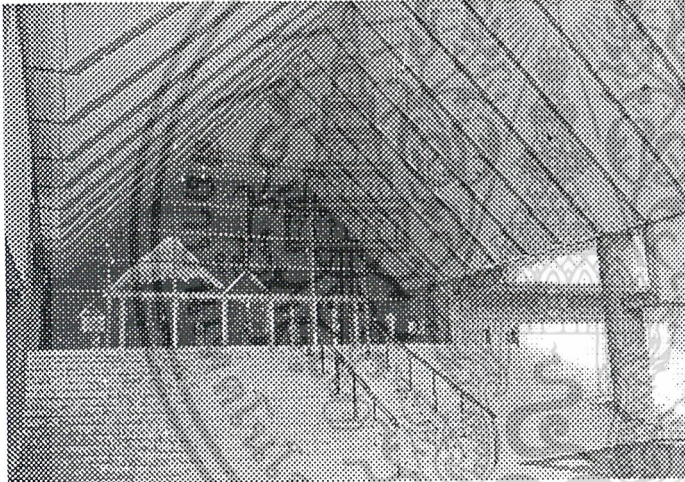
ชั้นล่าง	1,394	ที่นั่ง
ชั้นที่สอง	242	ที่นั่ง
ชั้นที่สาม	364	ที่นั่ง
2. เวทีใหญ่ กรอบเวทีกว้าง 19.50 เมตร ลึก 16.00 เมตร สูง 11.00 เมตร
3. เวทีสำหรับการแสดงของไทย มีกรอบเวทีกว้าง 14.50 เมตร ลึก 14.50 เมตร สูง 9.50 เมตร
4. เวทีหน้า มีความลึก 7.50 เมตร รวมทั้งหลุมดุริยางค์ ซึ่งยกเป็นระดับเป็นเวทีได้
5. เวทียก มี 2 ชุด อยู่บนเวทีขนาดใหญ่ ขนาด 12.00 เมตร x 3.60 เมตร และ 2.70 เมตร x 1.80 เมตร
6. อุปกรณ์ประกอบการแสดง ได้แก่ เครื่องฉายภาพยนตร์ ทั้งระบบ 16 มม. และ 35 มม.

แนวความคิดในการออกแบบ

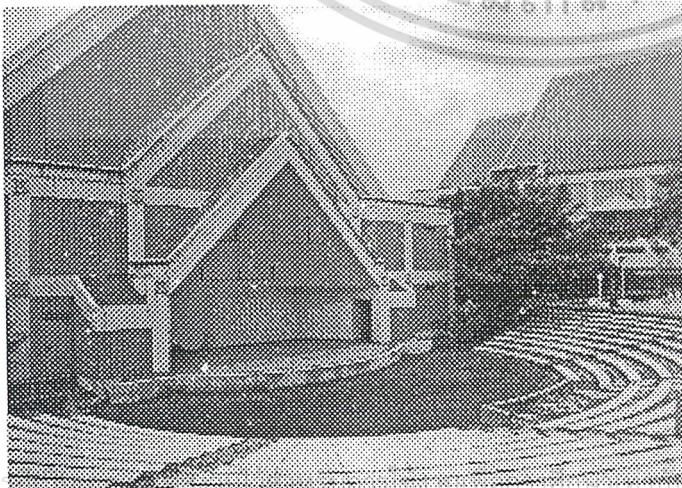
ผังของหอประชุมเป็นรูปพัด เอียงทำมุม 60 องศา มี MAIN FOYER เป็นส่วนโถงประชาสัมพันธ์ ที่นั่งพักรอการแสดง และบริการอำนวยความสะดวกต่างๆ ส่วนของนักแสดงอยู่ในส่วน BACK STAGE ซึ่งเป็นที่สำหรับเตรียมตัวก่อนการแสดง มีห้องแต่งตัว ห้องซ้อมก่อนการแสดง และบริการอำนวยความสะดวกต่างๆ มีอุปกรณ์การแสดงติดตั้งไว้อย่างครบถ้วนและทันสมัย สามารถแขวนฉากบนเวทีใหญ่ได้ 52 ฉาก มีระบบแสงซึ่งควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ และระบบขยายเสียงที่สมบูรณ์แบบ สามารถถ่ายทอดการแปลของดรัมไปยังที่นั่งคนดูได้ถึง 4 ภาษาในเวลาเดียวกัน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 27 ทศนิยมภาพภายนอกหอประชุมใหญ่



รูปที่ 28 ทางเข้าด้านหน้าหอประชุมใหญ่

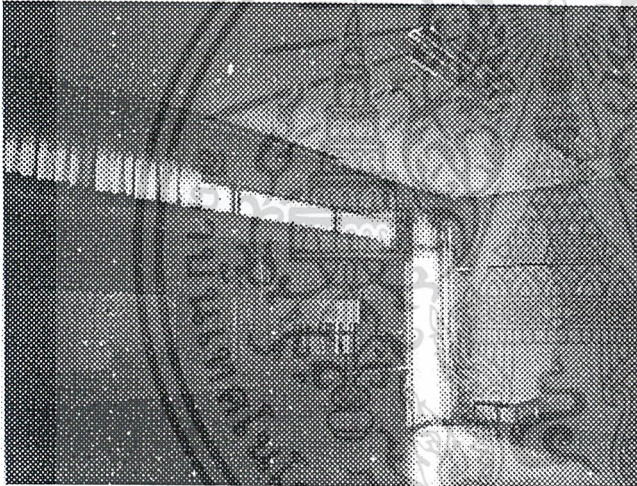


รูปที่ 29 รูปแสดง AMPHITHEATRE

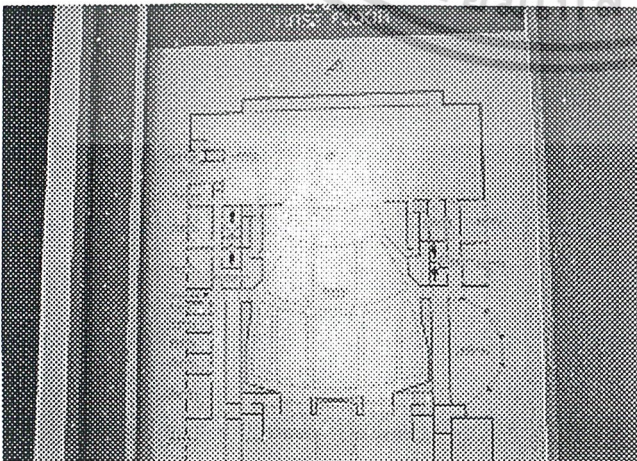
เอกสาร
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า



รูปที่ 24 รูปแสดง
PLATFORM LIFT

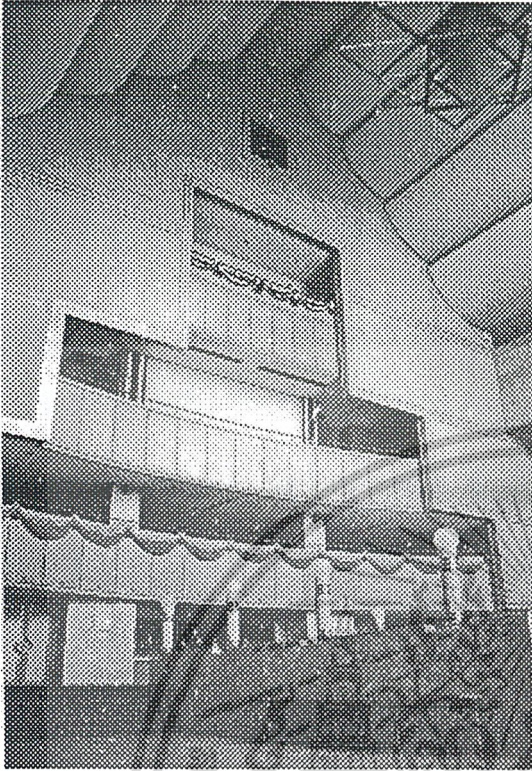


รูปที่ 25 รูปแสดง
ห้องแต่งตัวนัก
แสดง

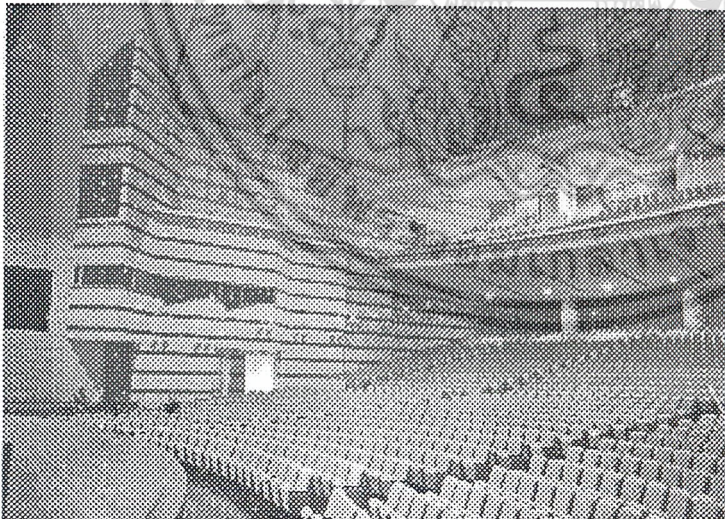


รูปที่ 26 รูปแสดง
แผนผังหอประชุม
ใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 33 รูปแสดงภายในโถง
ทางเข้าหอประชุมใหญ่



รูปที่ 34 รูปแสดงภายในหอ
ประชุมใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนบริการสำหรับนักแสดง มีห้องแต่งตัว 7 ห้อง ห้องไหว้ครู ตัวอาคารหันไปทางทิศตะวันออก เพื่อให้ลานโล่งด้านหน้าทางเข้ามีร่มเงาในตอนบ่าย

รายละเอียดระบบ ACOUSTIC

1. ควบคุมเสียงเข้า – ออก โดยการใส่ประตู 2 ชั้น ผนัง คสล. หนา 20 ซม. เพดานเหนือฝ้า หลังคาปูพื้น คสล. กันเสียง อุปกรณ์งานระบบต่างๆมีต่ออย่างเป็นทั้ง JOINT และ SUPPORT เพื่อป้องกันเสียงรบกวน
2. วัสดุควบคุมเสียงต่างๆได้แก่
 - แผงควบคุมทิศทางของเสียงอยู่ข้างเวที สามารถปรับขึ้นลงได้
 - ผนังด้านข้างเป็นรูปฟันเลื่อย ทำด้วยหินอ่อน ช่วยในการสะท้อนเสียง ข้างในใส่ เม็ดโฟม เพื่อช่วยดูดซับเสียง
 - ผนังด้านหลังเป็น FIBER GLASS ตีเนวอนอนเว้นร่องบุวัสดุซับเสียงเพื่อกันเสียง สะท้อนออกไปด้านหน้า

7.1.2 ห้องสมุดวัฒนธรรม ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย

ที่ตั้ง : ตั้งอยู่บน ชั้น 3 ของอาคารนิทรรศการและบริการทางการศึกษา

- วัตถุประสงค์ :
1. เป็นห้องสมุดเฉพาะด้านทางศิลปวัฒนธรรม
 2. ให้บริการข่าวสารข้อมูลทางวัฒนธรรมแก่ประชาชนตลอดทั้งปี
 - จัดหาหนังสือหายากทางศิลปวัฒนธรรม
 - ให้บริการด้านโสตทัศนศึกษาต่างๆ ที่เกี่ยวกับดนตรีและวัฒนธรรม

ส่วนประกอบของอาคาร

1. ส่วนโถงทางเข้า เคาน์เตอร์บริการ ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ และที่เก็บของ
2. ส่วนให้บริการด้านสิ่งพิมพ์ โดยมีห้องพักผ่อนอยู่ด้านในสุด
3. ส่วนบริการสื่อโสตฯอยู่ติดกับห้องเก็บวัสดุ และควบคุมอุปกรณ์ทางด้านโสต

แนวความคิดในการออกแบบ : ใช้วัสดุส่วนใหญ่เป็นไม้และพรมเพื่อช่วย ดูดซับเสียง

ปัญหาที่เกิดขึ้น

- พื้นที่น้อยไม่เพียงพอแก่ผู้มาใช้บริการ
- ห้องน้ำภายในทำให้เกิดกลิ่นรบกวน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

แสงไฟไม่เพียงพอเฉพาะหลังคาเป็นจุดสูง

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.1.3 หอประชุมเล็ก ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย

เป็นหอประชุมอเนกประสงค์ ขนาด 2,000 ตารางเมตร สำหรับปรับแต่งใช้งานได้หลายลักษณะตั้งแต่จัดการแสดง จัดการประชุมประเภทต่างๆและการเลี้ยงรับรอง การออกแบบการวางผังในส่วนของหอประชุมเล็กจะตั้งไว้ในที่ๆมีความเป็นส่วนตัวมากกว่าส่วนหอประชุมใหญ่ เพราะมีผู้มาใช้อาคารเป็นเพียงกลุ่มเล็กๆ

ส่วนประกอบอาคาร

1. ที่นั่ง จัดเป็นระบบอรรถจันทร์ชั่วคราว 240 ที่นั่ง ซึ่งสามารถพับเก็บได้ นอกจากนั้นยังสามารถตั้งเก้าอี้เพิ่ม หากตั้งเต็มพื้นที่ จะจุได้ทั้งสิ้น 500 ที่นั่ง
2. เวที มีกรอบขนาดความกว้าง 12.00 เมตร สูง 6.00 เมตร ลึก 6.00 เมตร พื้นเวทีไม้เคลือบย้อยและปรับระดับไม่ได้ มีระบบฉากรางแขวน 12 ราว มีจอฉายหนัง 16 มิลลิเมตร ส่วน PARTITION ทำด้วยไม้อัด ยึดกับโครงเหล็ก
3. ภายในโรง จะปรับเปลี่ยน SPACE ได้ สามารถเปิดโล่งไปจนถึงหลังคาทรงจั่ว โดยมีการให้แสงจากฝ้าเพดาน สามารถปรับเลื่อนฝ้าเพดานอีกชั้นด้วยระบบ MOTOR สำหรับปิดเพื่อลดเสียงก้องในการแสดงดนตรี
4. ส่วนบริการ เริ่มจากโรงต้อนรับทางด้านหน้าเข้ามาด้านหลัง จะเป็นทางสำหรับ SERVICE โดยเริ่มตั้งแต่สำนักงาน ห้องแต่งตัวของนักแสดง ห้องเก็บของ PANTRY ห้องนอนเจ้าหน้าที่และนักแสดง ห้องเหล่านี้จะใช้ร่วมกับ AMPHITHEATRE ทางด้านหลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.1.4 โรงละครภัทราวดีเธียเตอร์

<u>เจ้าของ</u>	คุณภัทราวดี มีชูธน
<u>ที่ตั้ง</u>	บางกอกน้อย ธนบุรี
<u>ขนาดพื้นที่ใช้สอย</u>	5000 ตารางเมตร
<u>รายละเอียดการใช้สอย</u>	การใช้สอยแบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลักๆ <ol style="list-style-type: none"> 1. ส่วนบริหาร สำนักงานเจ้าหน้าที่ อยู่บริเวณด้านหลังของส่วนบริการ 2. ส่วนบริการ ได้แก่ ส่วนประชาสัมพันธ์ ต้อนรับ ร้านอาหาร และร้านขายของที่ระลึก อยู่ด้านหน้าสุดของโครงการ 3. ส่วนโรงละคร ประกอบด้วยส่วนโรงละครกลางแจ้ง และโรงละครในร่ม ห้องซ้อมการแสดง และห้องสอนการแสดง ซึ่งอยู่ด้านบนของส่วนสำนักงาน <ol style="list-style-type: none"> 3.1 โรงละครกลางแจ้ง มีขนาดความจุที่นั่ง 250 ที่นั่ง การจัดที่นั่งเป็นแบบรูปพัด ขนาดเวทีกว้างประมาณ 20 เมตร ลึก 10 เมตร สูง 50 ซม. แบ่งเป็น 2 ระดับ เวทีเล็กที่ตั้งอยู่ด้านในจะสูงขึ้นไปอีกประมาณ 50 ซม. สามารถเลื่อนเข้าออกได้ มีห้องควบคุมแสง สี เสียง อยู่ด้านหลังที่นั่งคนดู 3.2 โรงละครในร่ม (STUDIO 1) มีขนาดความจุที่นั่ง 100 ที่นั่ง ลักษณะที่นั่งจัดเป็น SLOPE ขนาดเวที กว้าง 10 เมตร ลึก 12 เมตร ที่ทางเข้าออกทางเดียว ทางหนีไฟ 2 ทาง

ลักษณะการดำเนินงาน

โรงละครภัทราวดีเธียเตอร์ ก่อตั้งตั้งแต่ปี 2535 เปิดทำการทุกวัน ตั้งแต่เวลา 9.00น. ถึง เวลา 17.00 น. (มีการแสดงเฉพาะวันเสาร์ – อาทิตย์ ตั้งแต่ 19.00 น.) หากมีการแสดงก็จะเปิดจนจบการแสดง ซึ่งการแสดงที่มีจะแสดงในเฉพาะในเวลากลางคืนเท่านั้น แต่เดิมมีเพียงแต่โรงละครกลางแจ้งเท่านั้น ฉะนั้นการแสดงจึงมีการจัดแสดงกันในเฉพาะหน้าร้อนและหน้าหนาวเท่านั้น แต่ปัจจุบันมี ส่วนโรงละครในร่มเกิดขึ้นจึงสามารถจัดแสดงในหน้าฝนได้ การแสดงที่จัดขึ้นเฉลี่ยประมาณเดือนละ 2 ครั้ง แต่ครั้งจะใช้เวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ปรากฏการณ์ใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แล้วแต่ความต้องการของผู้ชม) และมีอย่างต่อเนื่องจึงพอจะสรุปได้ว่า โรงละครภัทราวดีเธียเตอร์มีการจัดการแสดงอย่างสม่ำเสมอ ที่จอตรงของโครงการจะยึดสถานที่ของ วัดระฆังโฆสิตาราม ผู้ที่เข้ามาชมการแสดงจึงต้องเดินมาเท่านั้น นอกจากนี้โรงละครฯ ยังเปิดการสอนระยะสั้นในหลักสูตรด้านการแสดงให้กับบุคคลทั่วไปที่สนใจอีกด้วย

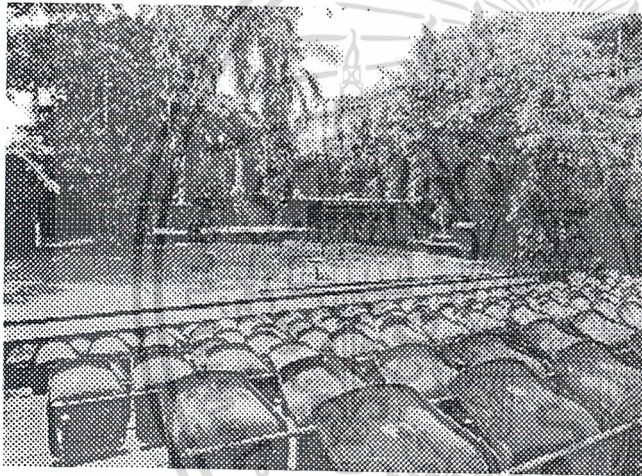
แนวความคิดในการออกแบบ

มีการจัดพื้นที่ให้เข้ากับสภาพแวดล้อมให้มากที่สุด โดยการนำเอาต้นไม้เข้ามาเป็นส่วนประกอบของโครงการ ทำให้โครงการดูมีร่มเงาของต้นไม้ที่ให้ความร่มรื่นได้เป็นอย่างดี และเนื่องจากมีพื้นที่ๆค่อนข้างจำกัด การใช้พื้นที่ต่างๆจึงค่อนข้างติดกันและต้องใช้ประโยชน์ให้ได้สูงสุด บริเวณโถง ต่างๆเช่น โถงหน้าโรงละคร STUDIO 1 จึงถูกจัดให้เป็นส่วนจัดแสดงนิทรรศการของศิลปิน

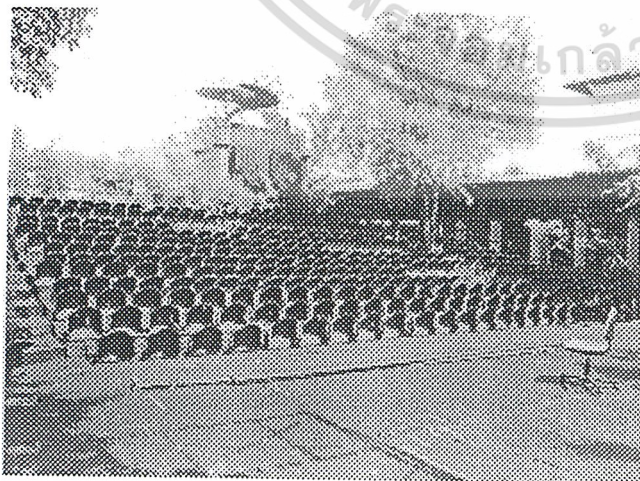
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 35 รูปแสดง
บริเวณที่จำหน่ายตั๋ว

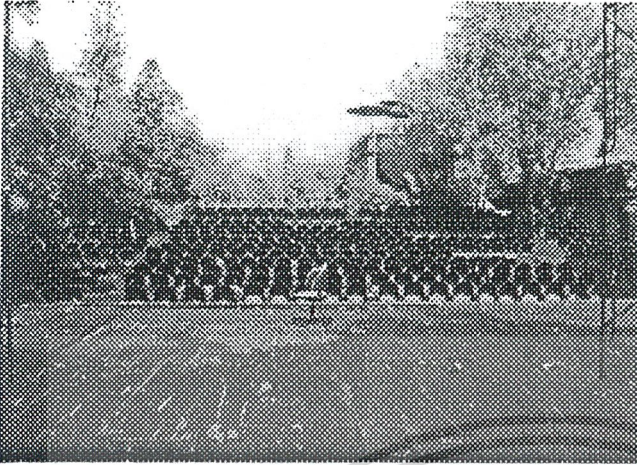


รูปที่ 36 รูปแสดงบริเวณที่
นั่งเวทีกลางแจ้ง

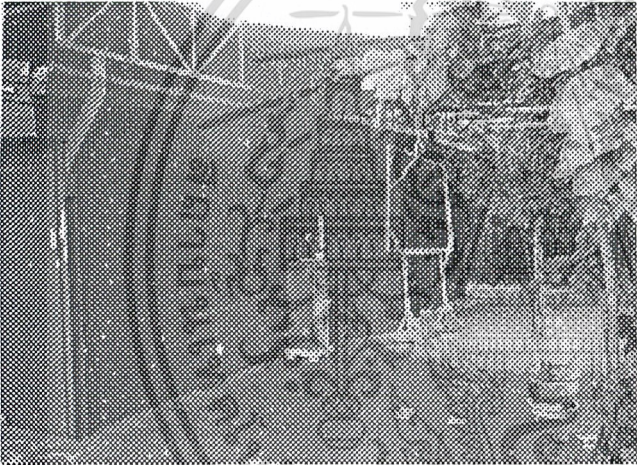


รูปที่ 37 รูปแสดงเวที
กลางแจ้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 38 รูปแสดงเวที
กลางแจ้ง

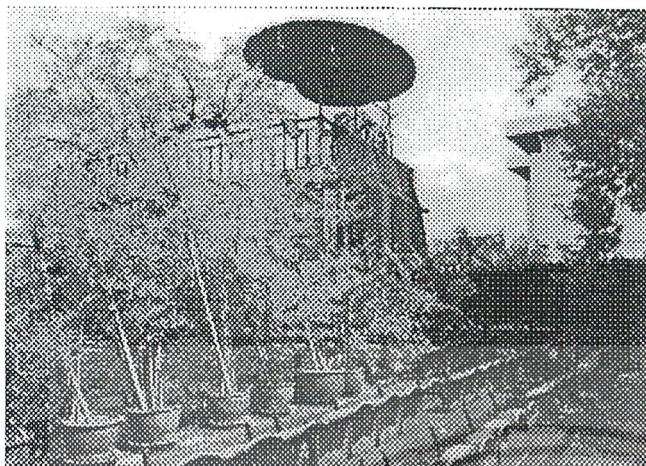


รูปที่ 39 รูปแสดง
ทางเข้าห้องแต่งตัว

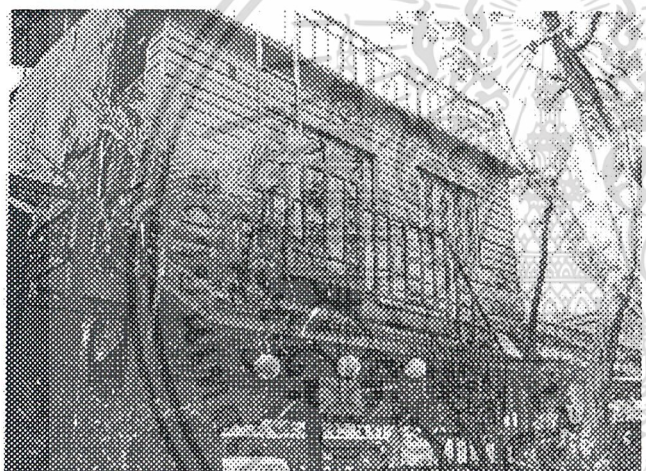


รูปที่ 40 รูปแสดง
ภายในห้องแต่งตัว

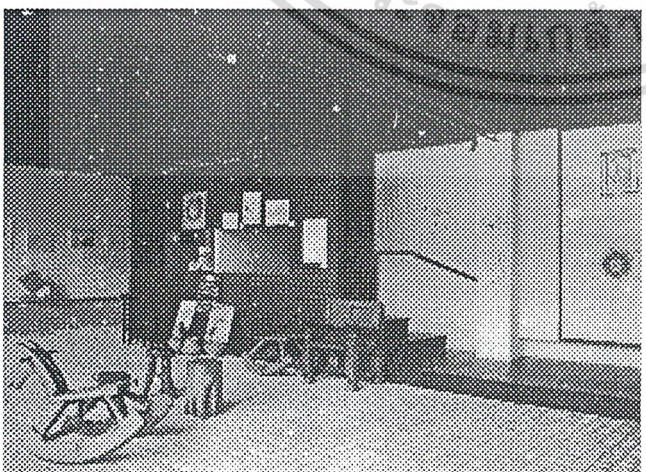
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 41 รูปแสดงที่ตั้ง
ห้องควบคุมแสง เสียง

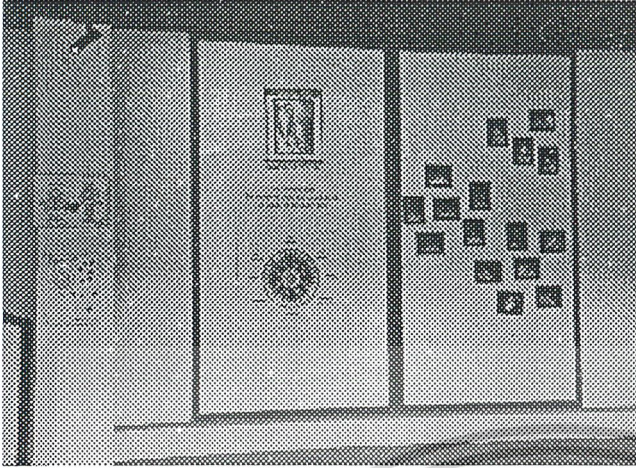


รูปที่ 42 รูปแสดง
ห้องควบคุมแสง เสียง

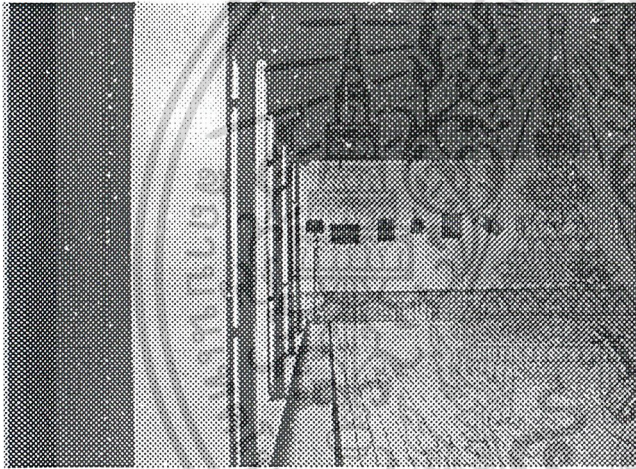


รูปที่ 43 รูปแสดง
ทางเข้าโรงละครเล็ก

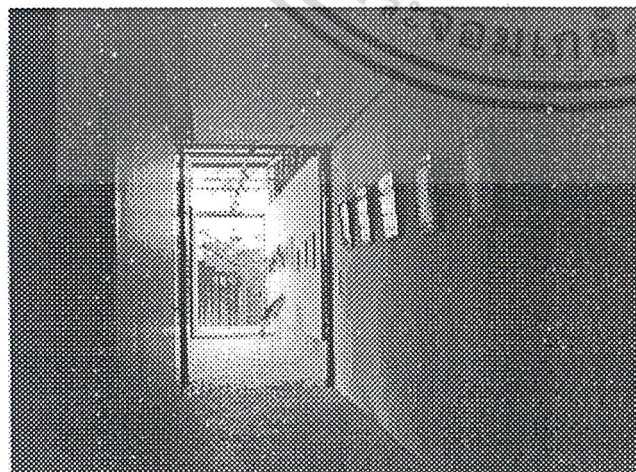
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 44 รูปแสดงบอร์ด
นิทรรศการ



รูปที่ 45 รูปแสดงภาพ
ในบริเวณ ภัทราวดี แกล
เลอรี



รูปที่ 46 รูปแสดงภาพ
ในบริเวณ ภัทราวดี แกล
เลอรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.2 กรณีศึกษาอาคารตัวอย่างในต่างประเทศ

7.2.1 TOKYO INTERNATIONAL FORUM

สถาปนิก RAFAEL VIGNOLY

ความเป็นมา เป็นอาคารที่ชนะการประกวดแบบนานาชาติที่จัดขึ้น เพื่อการสร้างอาคารใหม่ที่ จะเข้ามาแทนที่ อาคาร TOKYO CITY HALL หลังเดิม ซึ่งตั้งอยู่ใกล้กับสถานีชุมทางรถไฟและรถไฟฟ้าใต้ดิน โตเกียว

ส่วนประกอบหลักของโครงการ

1. AUDITORIUM 5,012 ที่นั่ง (1,400 ตรม.)
2. AUDITORIUM 1,502 ที่นั่ง (380 ตรม.)
3. ส่วนห้องประชุม โถงนิทรรศการและศูนย์ประชาสัมพันธ์วัฒนธรรม
4. PLAZA

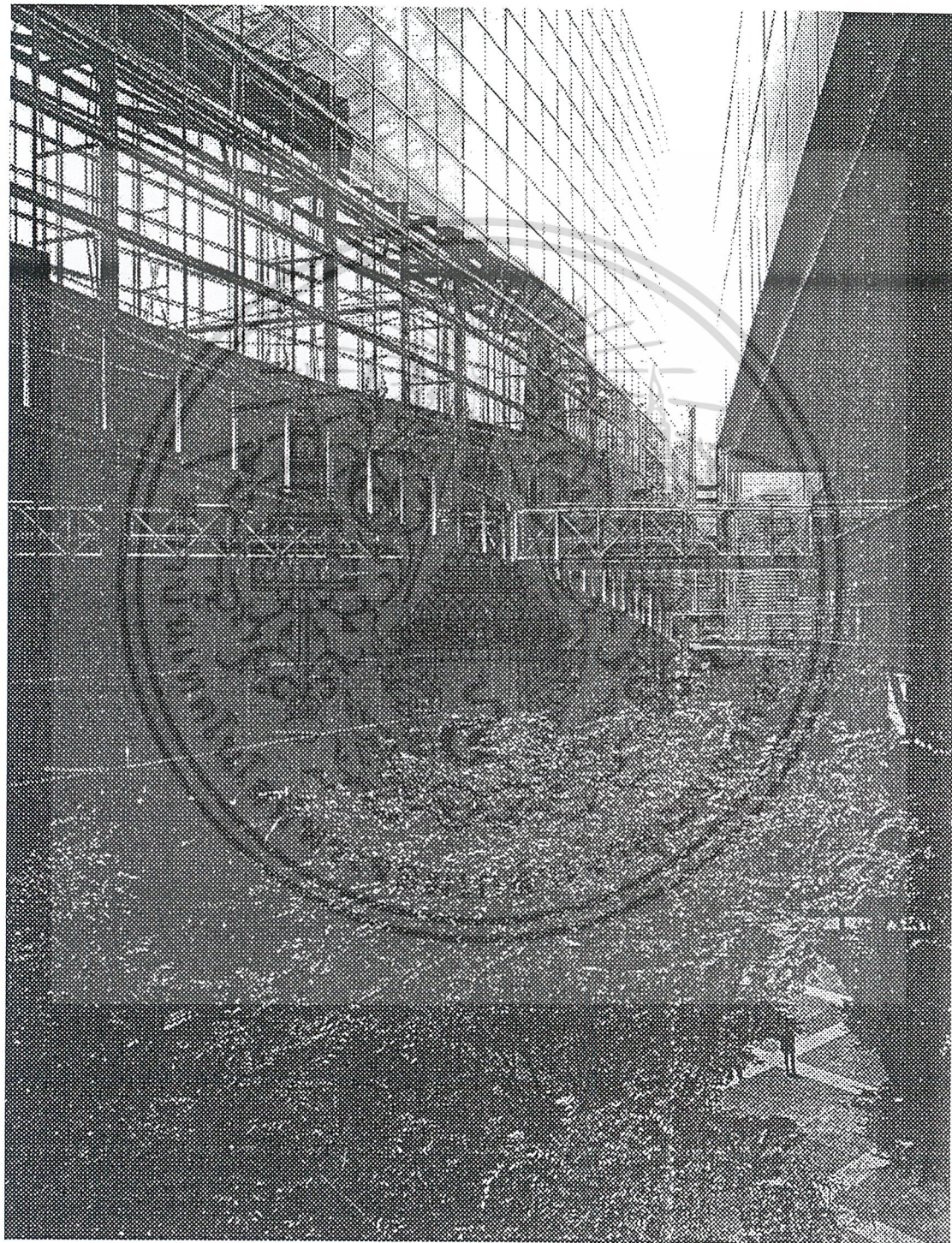
แนวความคิดในการออกแบบ

เนื่องจากอาคารดังกล่าวนี้เป็นอาคารที่ต้องการเป็นศูนย์กลางแห่งหนึ่งของโตเกียว สถาปนิกผู้ออกแบบจึงออกแบบให้มีลักษณะที่เป็นเหมือนอนุสาวรีย์ เนื่องจากขนาดของโครงการมีขนาดใหญ่มาก และข้อกำหนดที่มีมากับรูปร่างของที่ตั้งโครงการที่โค้งตามแนวเส้นทางรถไฟที่อยู่ด้านข้างซึ่งช่วยให้การออกแบบประสบความสำเร็จ เนื่องจากอาคาร โดยรอบล้วนเป็นรูปแบบสี่เหลี่ยมมุมฉากทว่าๆไป อาคารดังกล่าวจึงแตกต่างจากอาคาร โดยรอบโดยสิ้นเชิง แต่เนื่องจากด้านที่อยู่ติดกับทางรถไฟมีขนาดใหญ่มาก การใช้สัณฐานอนเข้ามาช่วยในรูปด้านจึงเป็นสิ่งที่สำคัญมากและประกอบกับด้านดังกล่าวแสดงออกถึงการตั้งจอร์นทิศทางนอนด้วยเช่นกัน ภายในโครงการแบ่งเป็น 2 อาคารหลักด้วยกันคือ ส่วนอาคาร GLASS HALL ATRIUM และ ส่วนกลุ่มอาคาร AUDITORIUM 4 หลัง ส่วนโถงนิทรรศการจะอยู่ในชั้นใต้ดินตรงบริเวณ PLAZA

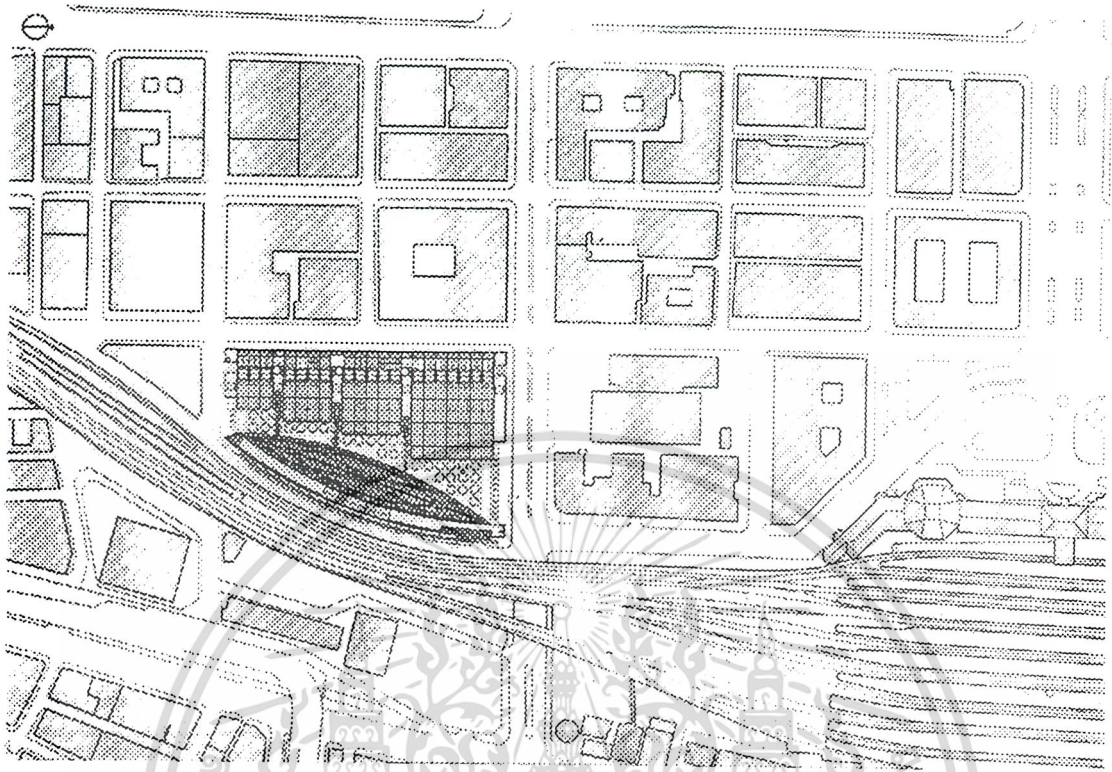
บริเวณ PLAZA นี้สถาปนิกผู้ออกแบบต้องการให้มีความเงียบหรือได้รับการรบกวนจากภายนอกน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ จึงเป็นที่มาของการวางอาคารในลักษณะนี้เช่นกัน และในส่วนนี้ยังเป็นส่วนที่จะสามารถเข้าถึงอาคารทั้ง 2 ได้โดยตลอดอีกด้วย ระหว่างอาคารทั้งสองจะเชื่อมติดต่อกันได้โดยสะพาน 3 แห่งซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ระดับ ภายใน AUDITORIUMS ได้ออกแบบที่นั่งเป็นแบบ FAN SHAPE ซึ่งเป็นรูปแบบการจัดที่นั่งที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด ส่วนฝ้าเพดานและผนังได้รับการออกแบบให้สะท้อนเสียงไปนทิศทางของผู้ฟังมากที่สุด อาคารหลังนี้ได้รับการออกแบบและ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนเวลาสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปยังบริษัทอื่น การค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ พงสน อภทงห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารผู้จัดทำหนังสือ

และการแสดงละครเวทีตลอดจนการแสดงต่างๆ โดยแยกลักษณะกันกับส่วนห้องประชุม การแสดงดนตรีและการแสดงละครเวทีตลอดจนการแสดงต่างๆ ในAUDITORIUM นี้จึงมีมาตรฐานระดับ

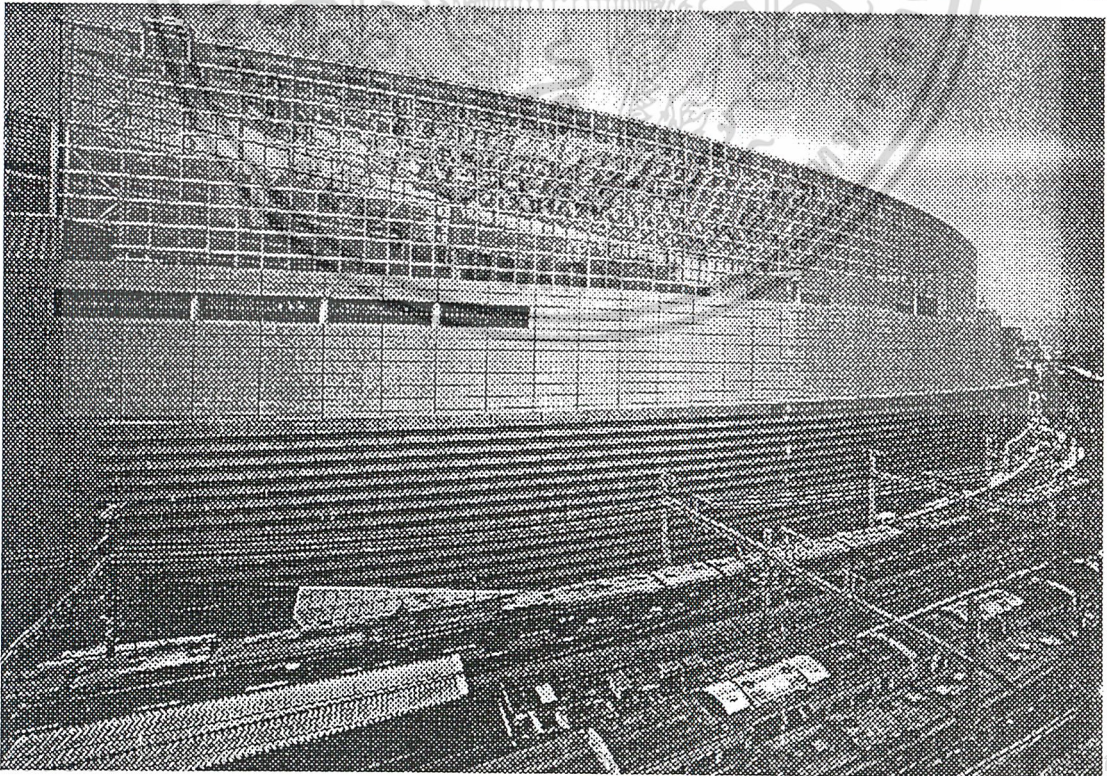


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Lay out plan

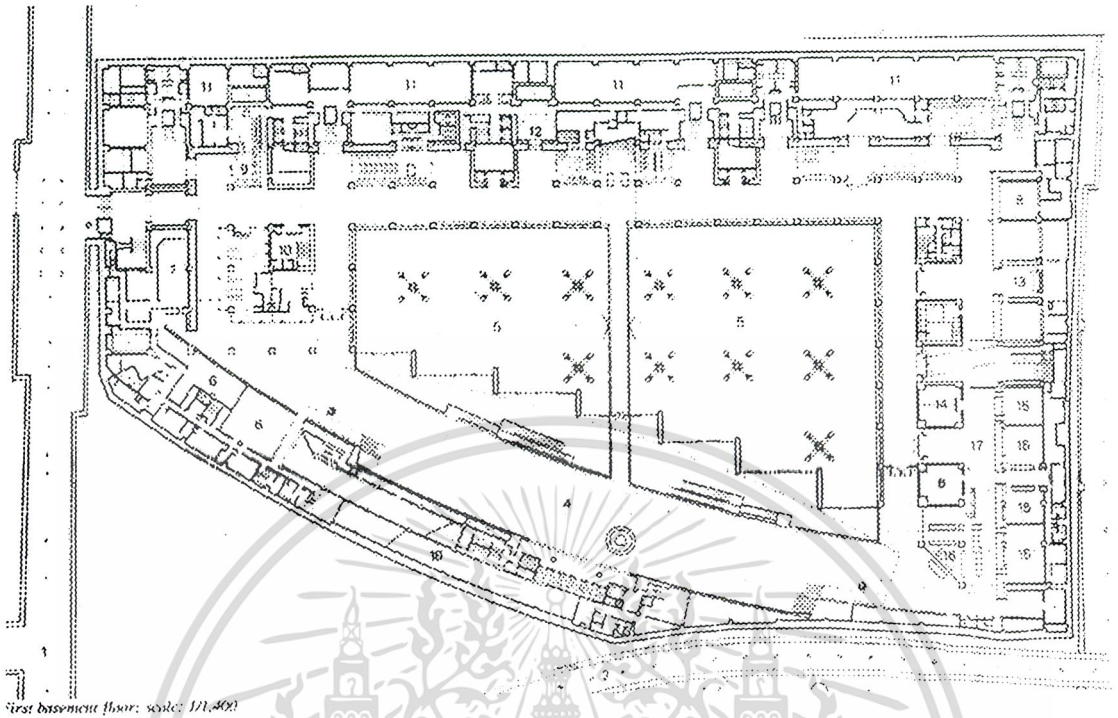
ทัศนียภาพภายนอกของส่วน Glass hall atrium



เอก

การค้า

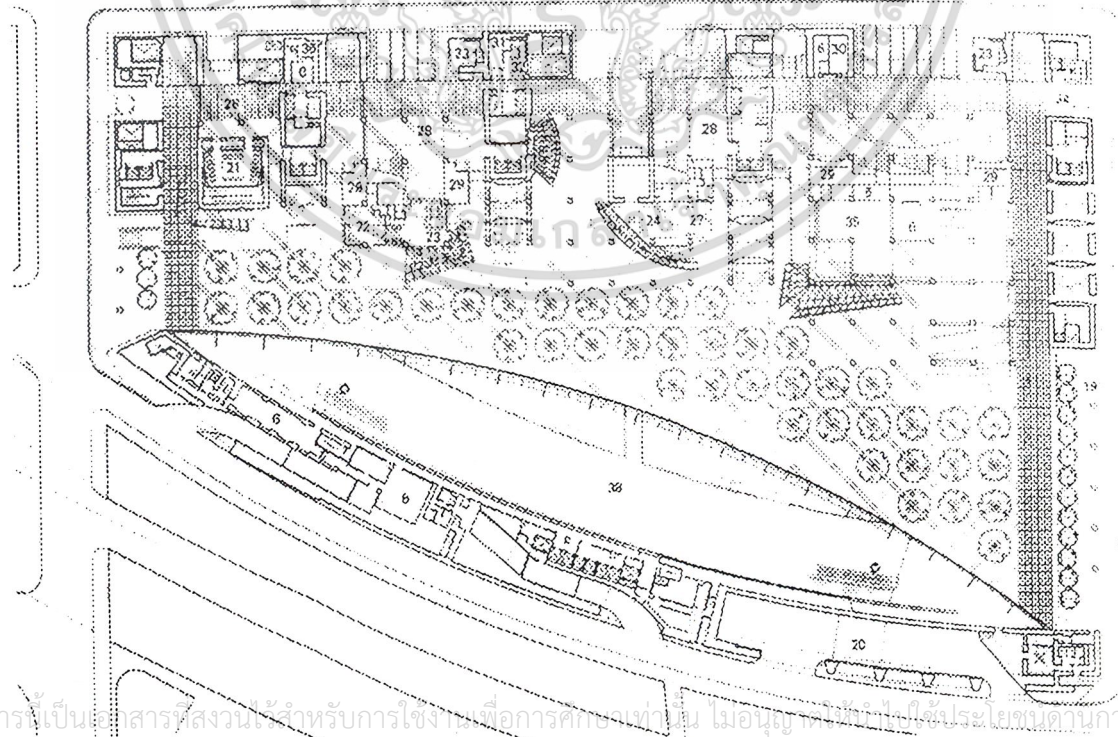
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



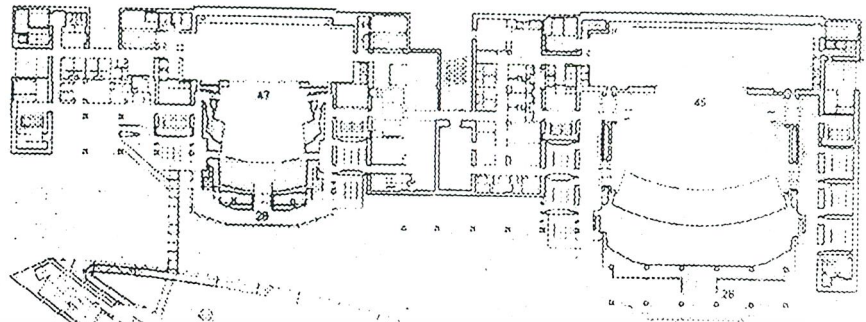
first basement floor, scale: 1/1,400

แปลนพื่นชั้นใต้ดิน

แปลนพื่นชั้นที่ 1

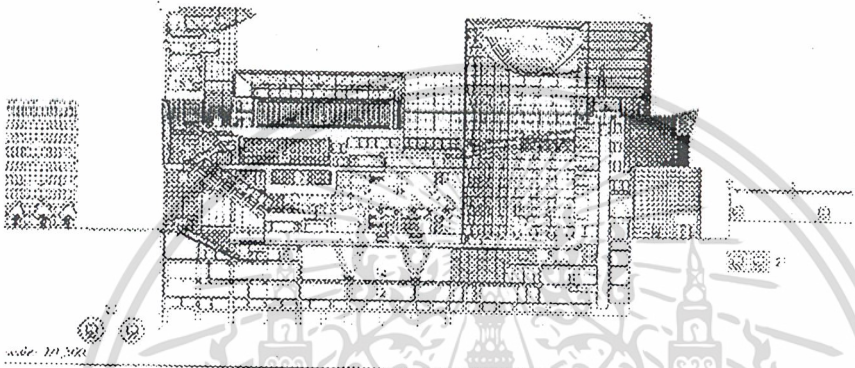
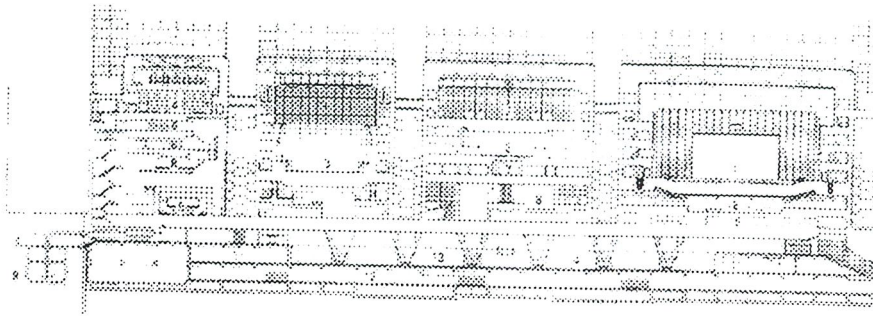


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษองเท่านั้น ไมออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใด ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

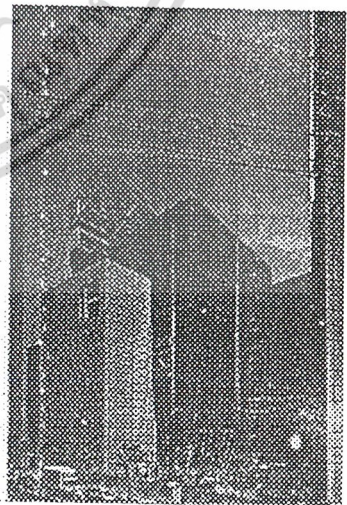
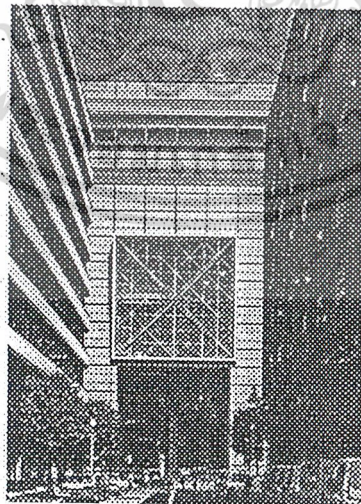
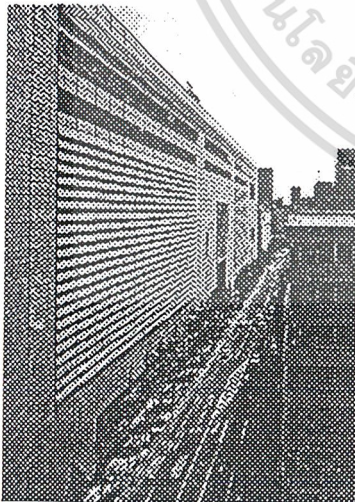


แปลนพื้นที่ 4

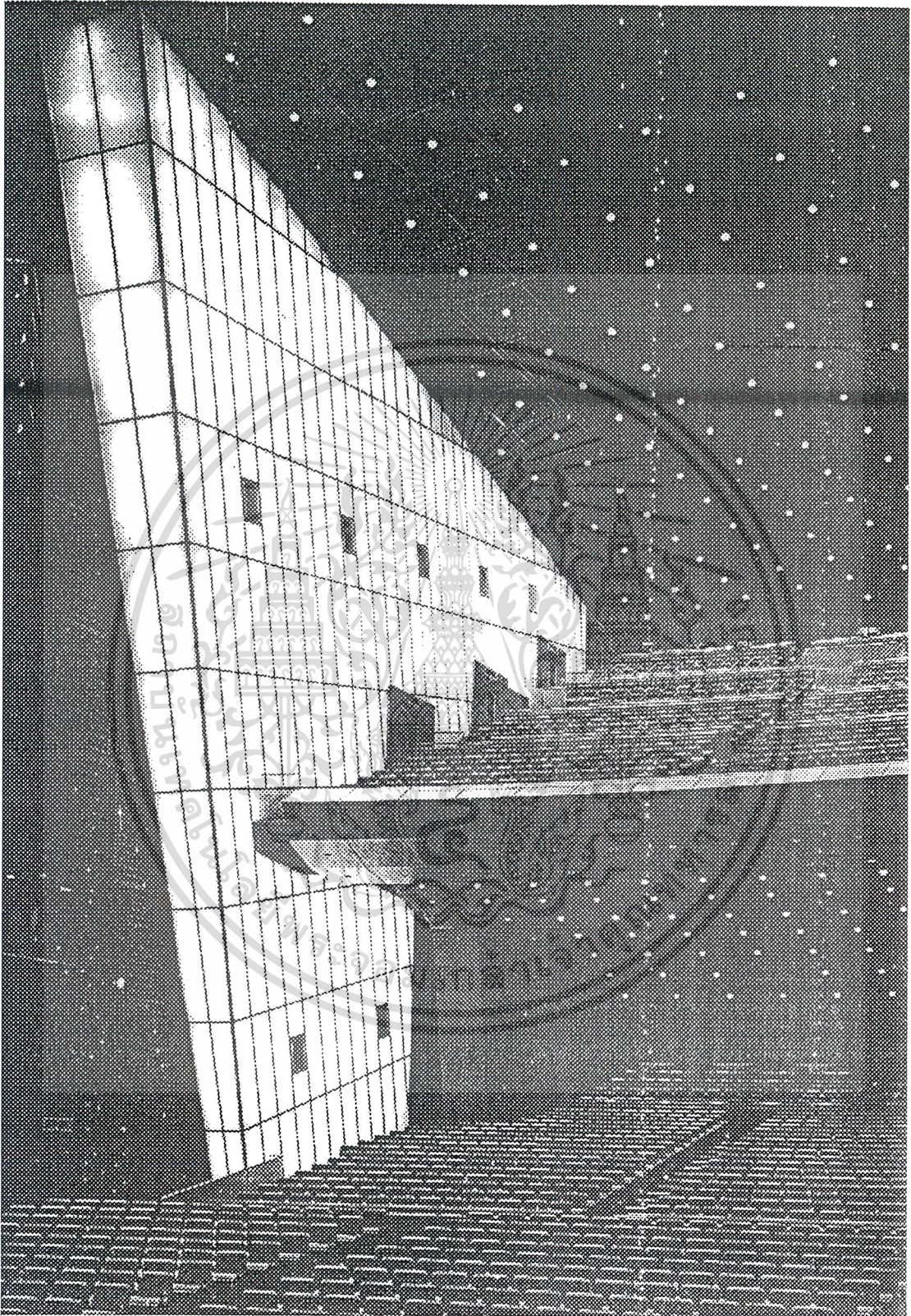
- | | |
|-----------------------|--------------|
| 26 LOBBY | 37 TALK ROOM |
| 28 CLONAK | 38 HALLWAY |
| 29 STAFF SERVICE ROOM | 39 RESTROOM |
| 31 HALL SERVICE ROOM | 41 RESTROOM |
| 33 HALL SERVICE ROOM | 43 HALL A |
| 34 ROOM SERVICE ROOM | 45 HALL B |
| 35 HALL SERVICE ROOM | 47 HALL C |
| 36 ROOM SERVICE ROOM | 49 HALL D |
| 37 HALL SERVICE ROOM | 51 HALL E |
| 38 ROOM SERVICE ROOM | 53 HALL F |
| 39 HALL SERVICE ROOM | 55 HALL G |
| 40 ROOM SERVICE ROOM | 57 HALL H |
| 41 HALL SERVICE ROOM | 59 HALL I |
| 42 ROOM SERVICE ROOM | 61 HALL J |
| 43 HALL SERVICE ROOM | 63 HALL K |
| 44 ROOM SERVICE ROOM | 65 HALL L |
| 45 HALL SERVICE ROOM | 67 HALL M |
| 46 ROOM SERVICE ROOM | 69 HALL N |
| 47 HALL SERVICE ROOM | 71 HALL O |
| 48 ROOM SERVICE ROOM | 73 HALL P |
| 49 HALL SERVICE ROOM | 75 HALL Q |
| 50 ROOM SERVICE ROOM | 77 HALL R |
| 51 HALL SERVICE ROOM | 79 HALL S |
| 52 ROOM SERVICE ROOM | 81 HALL T |
| 53 HALL SERVICE ROOM | 83 HALL U |
| 54 ROOM SERVICE ROOM | 85 HALL V |
| 55 HALL SERVICE ROOM | 87 HALL W |
| 56 ROOM SERVICE ROOM | 89 HALL X |
| 57 HALL SERVICE ROOM | 91 HALL Y |
| 58 ROOM SERVICE ROOM | 93 HALL Z |
| 59 HALL SERVICE ROOM | 95 HALL AA |
| 60 ROOM SERVICE ROOM | 97 HALL AB |
| 61 HALL SERVICE ROOM | 99 HALL AC |
| 62 ROOM SERVICE ROOM | 101 HALL AD |
| 63 HALL SERVICE ROOM | 103 HALL AE |
| 64 ROOM SERVICE ROOM | 105 HALL AF |
| 65 HALL SERVICE ROOM | 107 HALL AG |
| 66 ROOM SERVICE ROOM | 109 HALL AH |
| 67 HALL SERVICE ROOM | 111 HALL AI |
| 68 ROOM SERVICE ROOM | 113 HALL AJ |
| 69 HALL SERVICE ROOM | 115 HALL AK |
| 70 ROOM SERVICE ROOM | 117 HALL AL |
| 71 HALL SERVICE ROOM | 119 HALL AM |
| 72 ROOM SERVICE ROOM | 121 HALL AN |
| 73 HALL SERVICE ROOM | 123 HALL AO |
| 74 ROOM SERVICE ROOM | 125 HALL AP |
| 75 HALL SERVICE ROOM | 127 HALL AQ |
| 76 ROOM SERVICE ROOM | 129 HALL AR |
| 77 HALL SERVICE ROOM | 131 HALL AS |
| 78 ROOM SERVICE ROOM | 133 HALL AT |
| 79 HALL SERVICE ROOM | 135 HALL AU |
| 80 ROOM SERVICE ROOM | 137 HALL AV |
| 81 HALL SERVICE ROOM | 139 HALL AW |
| 82 ROOM SERVICE ROOM | 141 HALL AX |
| 83 HALL SERVICE ROOM | 143 HALL AY |
| 84 ROOM SERVICE ROOM | 145 HALL AZ |
| 85 HALL SERVICE ROOM | 147 HALL BA |
| 86 ROOM SERVICE ROOM | 149 HALL BB |
| 87 HALL SERVICE ROOM | 151 HALL BC |
| 88 ROOM SERVICE ROOM | 153 HALL BD |
| 89 HALL SERVICE ROOM | 155 HALL BE |
| 90 ROOM SERVICE ROOM | 157 HALL BF |
| 91 HALL SERVICE ROOM | 159 HALL BG |
| 92 ROOM SERVICE ROOM | 161 HALL BH |
| 93 HALL SERVICE ROOM | 163 HALL BI |
| 94 ROOM SERVICE ROOM | 165 HALL BJ |
| 95 HALL SERVICE ROOM | 167 HALL BK |
| 96 ROOM SERVICE ROOM | 169 HALL BL |
| 97 HALL SERVICE ROOM | 171 HALL BM |
| 98 ROOM SERVICE ROOM | 173 HALL BN |
| 99 HALL SERVICE ROOM | 175 HALL BO |
| 100 ROOM SERVICE ROOM | 177 HALL BP |
| 101 HALL SERVICE ROOM | 179 HALL BQ |
| 102 ROOM SERVICE ROOM | 181 HALL BR |
| 103 HALL SERVICE ROOM | 183 HALL BS |
| 104 ROOM SERVICE ROOM | 185 HALL BT |
| 105 HALL SERVICE ROOM | 187 HALL BU |
| 106 ROOM SERVICE ROOM | 189 HALL BV |
| 107 HALL SERVICE ROOM | 191 HALL BW |
| 108 ROOM SERVICE ROOM | 193 HALL BX |
| 109 HALL SERVICE ROOM | 195 HALL BY |
| 110 ROOM SERVICE ROOM | 197 HALL BZ |
| 111 HALL SERVICE ROOM | 199 HALL CA |
| 112 ROOM SERVICE ROOM | 201 HALL CB |
| 113 HALL SERVICE ROOM | 203 HALL CC |
| 114 ROOM SERVICE ROOM | 205 HALL CD |
| 115 HALL SERVICE ROOM | 207 HALL CE |
| 116 ROOM SERVICE ROOM | 209 HALL CF |
| 117 HALL SERVICE ROOM | 211 HALL CG |
| 118 ROOM SERVICE ROOM | 213 HALL CH |
| 119 HALL SERVICE ROOM | 215 HALL CI |
| 120 ROOM SERVICE ROOM | 217 HALL CJ |
| 121 HALL SERVICE ROOM | 219 HALL CK |
| 122 ROOM SERVICE ROOM | 221 HALL CL |
| 123 HALL SERVICE ROOM | 223 HALL CM |
| 124 ROOM SERVICE ROOM | 225 HALL CN |
| 125 HALL SERVICE ROOM | 227 HALL CO |
| 126 ROOM SERVICE ROOM | 229 HALL CP |
| 127 HALL SERVICE ROOM | 231 HALL CQ |
| 128 ROOM SERVICE ROOM | 233 HALL CR |
| 129 HALL SERVICE ROOM | 235 HALL CS |
| 130 ROOM SERVICE ROOM | 237 HALL CT |
| 131 HALL SERVICE ROOM | 239 HALL CU |
| 132 ROOM SERVICE ROOM | 241 HALL CV |
| 133 HALL SERVICE ROOM | 243 HALL CW |
| 134 ROOM SERVICE ROOM | 245 HALL CX |
| 135 HALL SERVICE ROOM | 247 HALL CY |
| 136 ROOM SERVICE ROOM | 249 HALL CZ |
| 137 HALL SERVICE ROOM | 251 HALL DA |
| 138 ROOM SERVICE ROOM | 253 HALL DB |
| 139 HALL SERVICE ROOM | 255 HALL DC |
| 140 ROOM SERVICE ROOM | 257 HALL DD |
| 141 HALL SERVICE ROOM | 259 HALL DE |
| 142 ROOM SERVICE ROOM | 261 HALL DF |
| 143 HALL SERVICE ROOM | 263 HALL DG |
| 144 ROOM SERVICE ROOM | 265 HALL DH |
| 145 HALL SERVICE ROOM | 267 HALL DI |
| 146 ROOM SERVICE ROOM | 269 HALL DJ |
| 147 HALL SERVICE ROOM | 271 HALL DK |
| 148 ROOM SERVICE ROOM | 273 HALL DL |
| 149 HALL SERVICE ROOM | 275 HALL DM |
| 150 ROOM SERVICE ROOM | 277 HALL DN |
| 151 HALL SERVICE ROOM | 279 HALL DO |
| 152 ROOM SERVICE ROOM | 281 HALL DP |
| 153 HALL SERVICE ROOM | 283 HALL DQ |
| 154 ROOM SERVICE ROOM | 285 HALL DR |
| 155 HALL SERVICE ROOM | 287 HALL DS |
| 156 ROOM SERVICE ROOM | 289 HALL DT |
| 157 HALL SERVICE ROOM | 291 HALL DU |
| 158 ROOM SERVICE ROOM | 293 HALL DV |
| 159 HALL SERVICE ROOM | 295 HALL DW |
| 160 ROOM SERVICE ROOM | 297 HALL DX |
| 161 HALL SERVICE ROOM | 299 HALL DY |
| 162 ROOM SERVICE ROOM | 301 HALL DZ |
| 163 HALL SERVICE ROOM | 303 HALL EA |
| 164 ROOM SERVICE ROOM | 305 HALL EB |
| 165 HALL SERVICE ROOM | 307 HALL EC |
| 166 ROOM SERVICE ROOM | 309 HALL ED |
| 167 HALL SERVICE ROOM | 311 HALL EE |
| 168 ROOM SERVICE ROOM | 313 HALL EF |
| 169 HALL SERVICE ROOM | 315 HALL EG |
| 170 ROOM SERVICE ROOM | 317 HALL EH |
| 171 HALL SERVICE ROOM | 319 HALL EI |
| 172 ROOM SERVICE ROOM | 321 HALL EJ |
| 173 HALL SERVICE ROOM | 323 HALL EK |
| 174 ROOM SERVICE ROOM | 325 HALL EL |
| 175 HALL SERVICE ROOM | 327 HALL EM |
| 176 ROOM SERVICE ROOM | 329 HALL EN |
| 177 HALL SERVICE ROOM | 331 HALL EO |
| 178 ROOM SERVICE ROOM | 333 HALL EP |
| 179 HALL SERVICE ROOM | 335 HALL EQ |
| 180 ROOM SERVICE ROOM | 337 HALL ER |
| 181 HALL SERVICE ROOM | 339 HALL ES |
| 182 ROOM SERVICE ROOM | 341 HALL ET |
| 183 HALL SERVICE ROOM | 343 HALL EU |
| 184 ROOM SERVICE ROOM | 345 HALL EV |
| 185 HALL SERVICE ROOM | 347 HALL EW |
| 186 ROOM SERVICE ROOM | 349 HALL EX |
| 187 HALL SERVICE ROOM | 351 HALL EY |
| 188 ROOM SERVICE ROOM | 353 HALL EZ |
| 189 HALL SERVICE ROOM | 355 HALL FA |
| 190 ROOM SERVICE ROOM | 357 HALL FB |
| 191 HALL SERVICE ROOM | 359 HALL FC |
| 192 ROOM SERVICE ROOM | 361 HALL FD |
| 193 HALL SERVICE ROOM | 363 HALL FE |
| 194 ROOM SERVICE ROOM | 365 HALL FF |
| 195 HALL SERVICE ROOM | 367 HALL FG |
| 196 ROOM SERVICE ROOM | 369 HALL FH |
| 197 HALL SERVICE ROOM | 371 HALL FI |
| 198 ROOM SERVICE ROOM | 373 HALL FJ |
| 199 HALL SERVICE ROOM | 375 HALL FK |
| 200 ROOM SERVICE ROOM | 377 HALL FL |
| 201 HALL SERVICE ROOM | 379 HALL FM |
| 202 ROOM SERVICE ROOM | 381 HALL FN |
| 203 HALL SERVICE ROOM | 383 HALL FO |
| 204 ROOM SERVICE ROOM | 385 HALL FP |
| 205 HALL SERVICE ROOM | 387 HALL FQ |
| 206 ROOM SERVICE ROOM | 389 HALL FR |
| 207 HALL SERVICE ROOM | 391 HALL FS |
| 208 ROOM SERVICE ROOM | 393 HALL FT |
| 209 HALL SERVICE ROOM | 395 HALL FU |
| 210 ROOM SERVICE ROOM | 397 HALL FV |
| 211 HALL SERVICE ROOM | 399 HALL FW |
| 212 ROOM SERVICE ROOM | 401 HALL FX |
| 213 HALL SERVICE ROOM | 403 HALL FY |
| 214 ROOM SERVICE ROOM | 405 HALL FZ |
| 215 HALL SERVICE ROOM | 407 HALL GA |
| 216 ROOM SERVICE ROOM | 409 HALL GB |
| 217 HALL SERVICE ROOM | 411 HALL GC |
| 218 ROOM SERVICE ROOM | 413 HALL GD |
| 219 HALL SERVICE ROOM | 415 HALL GE |
| 220 ROOM SERVICE ROOM | 417 HALL GF |
| 221 HALL SERVICE ROOM | 419 HALL GG |
| 222 ROOM SERVICE ROOM | 421 HALL GH |
| 223 HALL SERVICE ROOM | 423 HALL GI |
| 224 ROOM SERVICE ROOM | 425 HALL GJ |
| 225 HALL SERVICE ROOM | 427 HALL GK |
| 226 ROOM SERVICE ROOM | 429 HALL GL |
| 227 HALL SERVICE ROOM | 431 HALL GM |
| 228 ROOM SERVICE ROOM | 433 HALL GN |
| 229 HALL SERVICE ROOM | 435 HALL GO |
| 230 ROOM SERVICE ROOM | 437 HALL GP |
| 231 HALL SERVICE ROOM | 439 HALL GQ |
| 232 ROOM SERVICE ROOM | 441 HALL GR |
| 233 HALL SERVICE ROOM | 443 HALL GS |
| 234 ROOM SERVICE ROOM | 445 HALL GT |
| 235 HALL SERVICE ROOM | 447 HALL GU |
| 236 ROOM SERVICE ROOM | 449 HALL GV |
| 237 HALL SERVICE ROOM | 451 HALL GW |
| 238 ROOM SERVICE ROOM | 453 HALL GX |
| 239 HALL SERVICE ROOM | 455 HALL GY |
| 240 ROOM SERVICE ROOM | 457 HALL GZ |
| 241 HALL SERVICE ROOM | 459 HALL HA |
| 242 ROOM SERVICE ROOM | 461 HALL HB |
| 243 HALL SERVICE ROOM | 463 HALL HC |
| 244 ROOM SERVICE ROOM | 465 HALL HD |
| 245 HALL SERVICE ROOM | 467 HALL HE |
| 246 ROOM SERVICE ROOM | 469 HALL HF |
| 247 HALL SERVICE ROOM | 471 HALL HG |
| 248 ROOM SERVICE ROOM | 473 HALL HH |
| 249 HALL SERVICE ROOM | 475 HALL HI |
| 250 ROOM SERVICE ROOM | 477 HALL HJ |
| 251 HALL SERVICE ROOM | 479 HALL HK |
| 252 ROOM SERVICE ROOM | 481 HALL HL |
| 253 HALL SERVICE ROOM | 483 HALL HM |
| 254 ROOM SERVICE ROOM | 485 HALL HN |
| 255 HALL SERVICE ROOM | 487 HALL HO |
| 256 ROOM SERVICE ROOM | 489 HALL HP |
| 257 HALL SERVICE ROOM | 491 HALL HQ |
| 258 ROOM SERVICE ROOM | 493 HALL HR |
| 259 HALL SERVICE ROOM | 495 HALL HS |
| 260 ROOM SERVICE ROOM | 497 HALL HT |
| 261 HALL SERVICE ROOM | 499 HALL HU |
| 262 ROOM SERVICE ROOM | 501 HALL HV |
| 263 HALL SERVICE ROOM | 503 HALL HW |
| 264 ROOM SERVICE ROOM | 505 HALL HX |
| 265 HALL SERVICE ROOM | 507 HALL HY |
| 266 ROOM SERVICE ROOM | 509 HALL HZ |
| 267 HALL SERVICE ROOM | 511 HALL IA |
| 268 ROOM SERVICE ROOM | 513 HALL IB |
| 269 HALL SERVICE ROOM | 515 HALL IC |
| 270 ROOM SERVICE ROOM | 517 HALL ID |
| 271 HALL SERVICE ROOM | 519 HALL IE |
| 272 ROOM SERVICE ROOM | 521 HALL IF |
| 273 HALL SERVICE ROOM | 523 HALL IG |
| 274 ROOM SERVICE ROOM | 525 HALL IH |
| 275 HALL SERVICE ROOM | 527 HALL II |
| 276 ROOM SERVICE ROOM | 529 HALL IJ |
| 277 HALL SERVICE ROOM | 531 HALL IK |
| 278 ROOM SERVICE ROOM | 533 HALL IL |
| 279 HALL SERVICE ROOM | 535 HALL IM |
| 280 ROOM SERVICE ROOM | 537 HALL IN |
| 281 HALL SERVICE ROOM | 539 HALL IO |
| 282 ROOM SERVICE ROOM | 541 HALL IP |
| 283 HALL SERVICE ROOM | 543 HALL IQ |
| 284 ROOM SERVICE ROOM | 545 HALL IR |
| 285 HALL SERVICE ROOM | 547 HALL IS |
| 286 ROOM SERVICE ROOM | 549 HALL IT |
| 287 HALL SERVICE ROOM | 551 HALL IU |
| 288 ROOM SERVICE ROOM | 553 HALL IV |
| 289 HALL SERVICE ROOM | 555 HALL IW |
| 290 ROOM SERVICE ROOM | 557 HALL IX |
| 291 HALL SERVICE ROOM | 559 HALL IY |
| 292 ROOM SERVICE ROOM | 561 HALL IZ |
| 293 HALL SERVICE ROOM | 563 HALL JA |
| 294 ROOM SERVICE ROOM | 565 HALL JB |
| 295 HALL SERVICE ROOM | 567 HALL JC |
| 296 ROOM SERVICE ROOM | 569 HALL JD |
| 297 HALL SERVICE ROOM | 571 HALL JE |
| 298 ROOM SERVICE ROOM | 573 HALL JF |
| 299 HALL SERVICE ROOM | 575 HALL JG |
| 300 ROOM SERVICE ROOM | 577 HALL JH |
| 301 HALL SERVICE ROOM | 579 HALL JI |
| 302 ROOM SERVICE ROOM | 581 HALL JJ |
| 303 HALL SERVICE ROOM | 583 HALL JK |
| 304 ROOM SERVICE ROOM | 585 HALL JL |
| 305 HALL SERVICE ROOM | 587 HALL JM |
| 306 ROOM SERVICE ROOM | 589 HALL JN |
| 307 HALL SERVICE ROOM | 591 HALL JO |
| 308 ROOM SERVICE ROOM | 593 HALL JP |
| 309 HALL SERVICE ROOM | 595 HALL JQ |
| 310 ROOM SERVICE ROOM | 597 HALL JR |
| 311 HALL SERVICE ROOM | 599 HALL JS |
| 312 ROOM SERVICE ROOM | 601 HALL JT |
| 313 HALL SERVICE ROOM | 603 HALL JU |
| 314 ROOM SERVICE ROOM | 605 HALL JV |
| 315 HALL SERVICE ROOM | 607 HALL JW |
| 316 ROOM SERVICE ROOM | 609 HALL JX |
| 317 HALL SERVICE ROOM | 611 HALL JY |
| 318 ROOM SERVICE ROOM | 613 HALL JZ |
| 319 HALL SERVICE ROOM | 615 HALL KA |
| 320 ROOM SERVICE ROOM | 617 HALL KB |
| 321 HALL SERVICE ROOM | 619 HALL KC |
| 322 ROOM SERVICE ROOM | 621 HALL KD |
| 323 HALL SERVICE ROOM | 623 HALL KE |
| 324 ROOM SERVICE ROOM | 625 HALL KF |
| 325 HALL SERVICE ROOM | 627 HALL KG |
| 326 ROOM SERVICE ROOM | 629 HALL KH |
| 327 HALL SERVICE ROOM | 631 HALL KI |
| 328 ROOM SERVICE ROOM | 633 HALL KJ |
| 329 HALL SERVICE ROOM | 635 HALL KK |
| 330 ROOM SERVICE ROOM | 637 HALL KL |
| 331 HALL SERVICE ROOM | 639 HALL KM |
| 332 ROOM SERVICE ROOM | 641 HALL KN |
| 333 HALL SERVICE ROOM | 643 HALL KO |
| 334 ROOM SERVICE ROOM | 645 HALL KP |
| 335 HALL SERVICE ROOM | 647 HALL KQ |
| 336 ROOM SERVICE ROOM | 649 HALL KR |
| 337 HALL SERVICE ROOM | 651 HALL KS |
| 338 ROOM SERVICE ROOM | 653 HALL KT |
| 339 HALL SERVICE ROOM | 655 HALL KU |
| 340 ROOM SERVICE ROOM | 657 HALL KV |
| 341 HALL SERVICE ROOM | 659 HALL KW |
| 342 ROOM SERVICE ROOM | 661 HALL KX |
| 343 HALL SERVICE ROOM | 663 HALL KY |
| 344 ROOM SERVICE ROOM | 665 HALL KZ |
| 345 HALL SERVICE ROOM | 667 HALL LA |
| 346 ROOM SERVICE ROOM | 669 HALL LB |
| 347 HALL SERVICE ROOM | 671 HALL LC |
| 348 ROOM SERVICE ROOM | 673 HALL LD |
| 349 HALL SERVICE ROOM | 675 HALL LE |
| 350 ROOM SERVICE ROOM | 677 HALL LF |
| 351 HALL SERVICE ROOM | 679 HALL LG |
| 352 ROOM SERVICE ROOM | 681 HALL LH |
| 353 HALL SERVICE ROOM | 683 HALL LI |
| 354 ROOM SERVICE ROOM | 685 HALL LJ |
| 355 HALL SERVICE ROOM | 687 HALL LK |
| 356 ROOM SERVICE ROOM | 689 HALL LL |
| 357 HALL SERVICE ROOM | 691 HALL LM |
| 358 ROOM SERVICE ROOM | 693 HALL LN |
| 359 HALL SERVICE ROOM | 695 HALL LO |
| 360 ROOM SERVICE ROOM | 697 HALL LP |
| 361 HALL SERVICE ROOM | 699 HALL LQ |
| 362 ROOM SERVICE ROOM | 701 HALL LR |
| 363 HALL SERVICE ROOM | 703 HALL LS |
| 364 ROOM SERVICE ROOM | 705 HALL LT |
| 365 HALL SERVICE ROOM | 707 HALL LU |
| 366 ROOM SERVICE ROOM | 709 HALL LV |
| 367 HALL SERVICE ROOM | 711 HALL LW |
| 368 ROOM SERVICE ROOM | 713 HALL LX |
| 369 HALL SERVICE ROOM | 715 HALL LY |
| 370 ROOM SERVICE ROOM | 717 HALL LZ |
| 371 HALL SERVICE ROOM | 719 HALL MA |
| 372 ROOM SERVICE ROOM | 721 HALL MB |
| 373 HALL SERVICE ROOM | 723 HALL MC |
| 374 ROOM SERVICE ROOM | 725 HALL MD |
| 375 HALL SERVICE ROOM | 727 HALL ME |
| 376 ROOM SERVICE ROOM | 729 HALL MF |
| 377 HALL SERVICE ROOM | 731 HALL MG |
| 378 ROOM SERVICE ROOM | 733 HALL MH |
| 379 HALL SERVICE ROOM | 735 HALL MI |
| 380 ROOM SERVICE ROOM | 737 HALL MJ |
| 381 HALL SERVICE ROOM | 739 HALL MK |
| 382 ROOM SERVICE ROOM | 741 HALL ML |
| 383 HALL SERVICE ROOM | 743 HALL MM |
| 384 ROOM SERVICE ROOM | 745 HALL MN |
| 385 HALL SERVICE ROOM | 747 HALL MO |
| 386 ROOM SERVICE ROOM | 749 HALL MP |
| 387 HALL SERVICE ROOM | 751 HALL MQ |
| 388 ROOM SERVICE ROOM | 753 HALL MR |
| 389 HALL SERVICE ROOM | 755 HALL MS |
| 390 ROOM SERVICE ROOM | 757 HALL MT |
| 391 HALL SERVICE ROOM | 759 HALL MU |
| 392 ROOM SERVICE ROOM | 761 HALL MV |
| 393 HALL SERVICE ROOM | 763 HALL MW |
| 394 ROOM SERVICE ROOM | 765 HALL MX |
| 395 HALL SERVICE ROOM | |



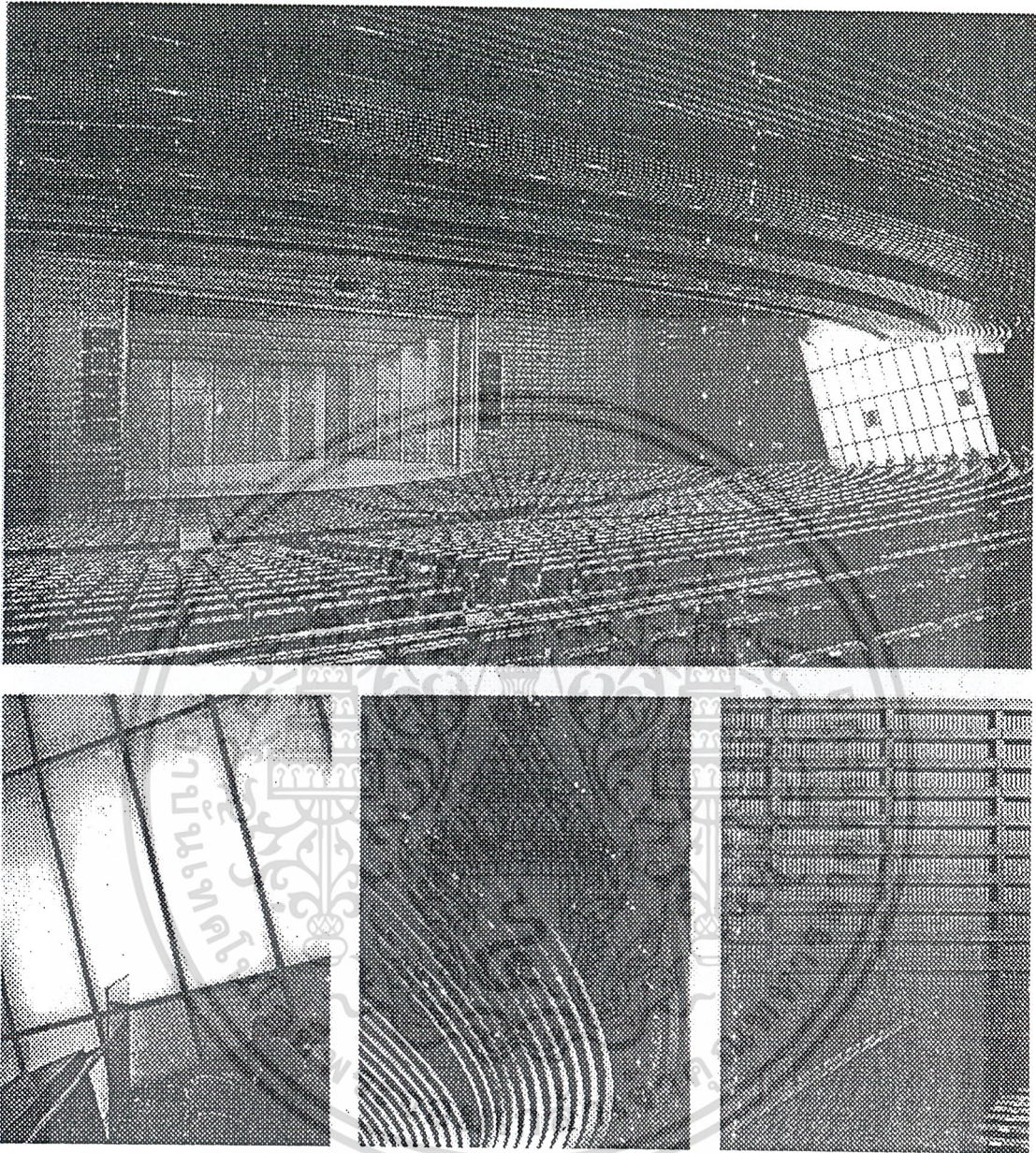
รูปตัดโครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำออกไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ทศนิยมสภาพภายนอก
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ทศนิยมภายในของส่วน Main auditorium
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ทัศนียภาพภายในของส่วน Main auditorium

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 8

แนวความคิดในการออกแบบ

8.1 แนวความคิดในการออกแบบทางการวางผัง

ในการวางผังของโครงการ จะเน้นส่วนที่เป็นองค์ประกอบหลักของโครงการให้สามารถเข้าถึงได้โดยสะดวก และในส่วนองค์ประกอบรองอื่นๆก็จะวางตามข้อกำหนดและความเหมาะสมในเรื่องของประโยชน์ใช้สอย เช่นส่วนบริการสาธารณะ ก็อยู่ในตำแหน่งที่สามารถเข้าถึงได้ง่าย โดยที่มีทางเข้าที่แยกออกจากหากับทางเข้า Main Auditorium ในส่วนที่ว่างของอาคารก็จัดให้มีส่วน Plaza และ Court Yard เพื่อความร่มรื่นในโครงการ ในส่วนที่สามารถใช้ร่วมกันได้ก็จะจัดให้อยู่ในตำแหน่งที่เป็นกึ่งกลางระหว่างองค์ประกอบต่างๆ เช่นในส่วน เทคนิคและเครื่องกลอาคาร แต่ในส่วน Back Stage นั้นจัดให้อยู่แยกกันเนื่องจาก ลักษณะในการบริการและกิจกรรมต่างๆที่เกิดขึ้นมีความแตกต่างกันไป ทางเข้าออกของโครงการมี 3 ทางด้วยกัน เนื่องจากความสะดวกสบายและเป็นระเบียบในการจัดการในโครงการ

8.2 แนวความคิดในการออกแบบทางโครงสร้างและวัสดุประกอบอาคาร

ระบบโครงสร้างโดยทั่วไป จะใช้ระบบเสาและคานาคอนกรีต และในส่วนที่ต้องการพื้นที่โล่งภายในมากๆ ซึ่งเป็นส่วนประกอบหลักๆของโครงการ ก็จะใช้โครงสร้าง Truss เหล็กเป็นส่วนใหญ่ โครงสร้างพิเศษที่มีอีกก็คือ Tent ในส่วน Concert Plaza ซึ่งเป็นพื้นที่ที่ต้องการร่มเงาและความโปร่งสบาย เนื่องจากอาคารในโครงการมีขนาดใหญ่ พื้นที่ด้านข้างของอาคารจึงมีขนาดกว้างการรับความร้อนในช่วงวันจึงมีมาก จึงใช้วัสดุจำพวก Aluminium Cladding มาเป็นส่วนประกอบด้านข้างของอาคาร และในส่วนของหลังคาได้ออกแบบให้เป็นแบบ หลังคาที่ซ่อนสายตา เนื่องจากความสูงของอาคารและขนาดของอาคาร หากทำเป็นหลังคา ๆ ก็จะมีขนาดใหญ่และที่สำคัญ จะมีความคล้ายคลึงกับศูนย์วัฒนธรรม ซึ่งไม่มีความจำเป็นและความเหมาะสมที่จะให้เป็นเช่นนั้น และเนื่องด้วยหลังคาในลักษณะที่ออกแบบ วัสดุของหลังคาจึงเป็น Metal Sheet ซึ่งสามารถรีดออกมาเป็นแผ่นที่มีความยาวมากๆได้ และสามารถปูได้ในความลาดเอียงที่น้อย คือประมาณ 2 องศา

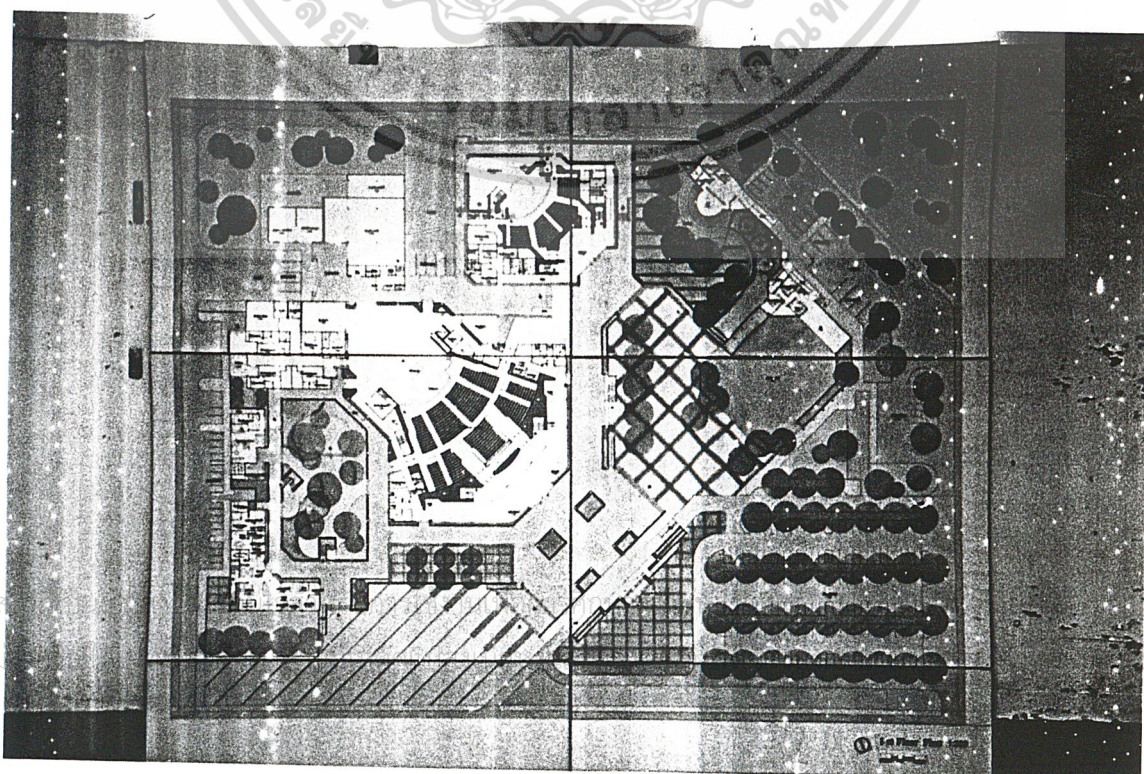
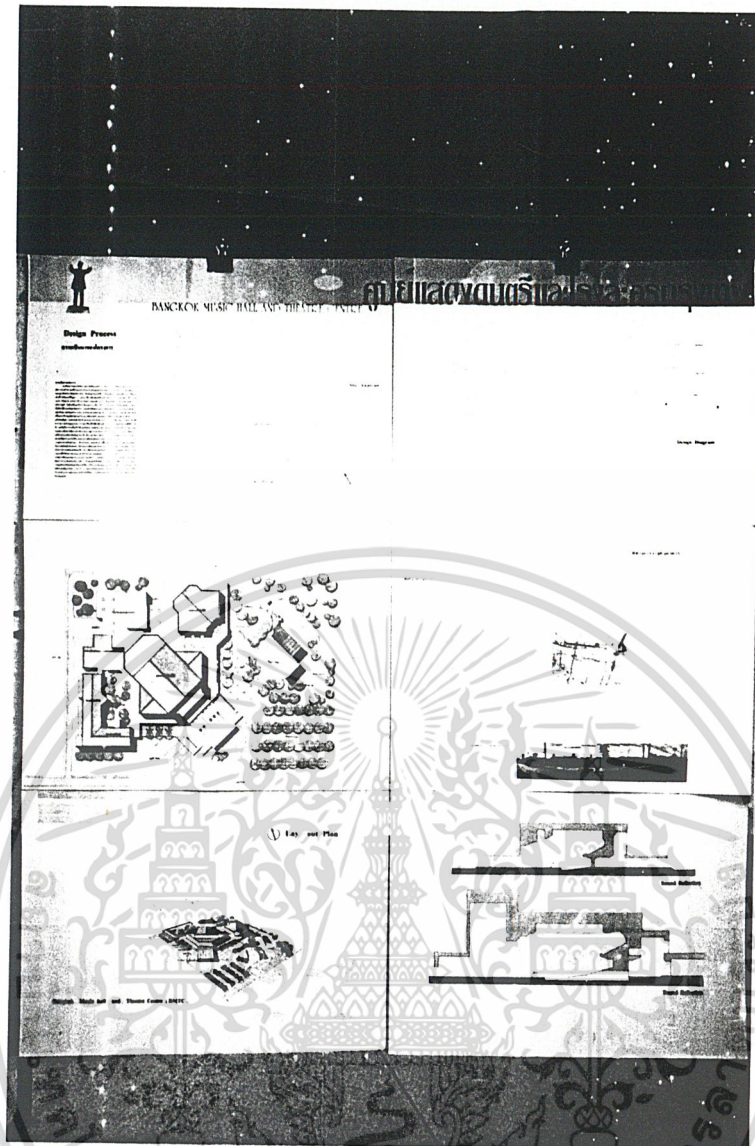
8.3 แนวความคิดในการออกแบบทางสถาปัตยกรรม

โครงการ " ศูนย์แสดงดนตรีและโรงละคร กรุงเทพฯ " นี้ จัดทำขึ้นโดยเน้นและส่งเสริมให้มีการจัดแสดงทั้งดนตรีและละครในรูปแบบต่างๆ โดยแบ่งส่วนหลักของโครงการในส่วนการแสดงได้เป็น 4 ส่วน คือส่วนหอแสดงใหญ่ และเล็ก ส่วน Amphitheatre ส่วน Concert Plaza ซึ่งในแต่ละส่วนจะรองรับการแสดงในลักษณะที่แตกต่างกันออกไปโยที่ทั้ง 4 ส่วนนี้ ต้องสามารถเชื่อมโยงกันได้ เนื่องจากจำเป็นต้องมีความสอดคล้องกันในกิจกรรมที่เกิดขึ้น โดยในการออกแบบได้ทำส่วนที่เป็น Plaza ขึ้นซึ่งเป็นเสมือนตัวกลางในการเชื่อมโยงส่วนต่างๆเข้าด้วยกัน และในส่วนนี้ยังสามารถอาศัยร่มเงาไม่กว้างเกินไป ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของอาคารที่มีขนาดใหญ่ให้เป็นประโยชน์ได้อีกด้วย ในส่วนที่เป็น Plaza ของโครงการ เนื่องจากอาคารแต่ละอาคารมีขนาดใหญ่พื้นที่ว่างระหว่างอาคารจึงเป็นส่วนสำคัญที่จะช่วยทำให้เกิดความ สะดวกสบาย พื้นที่ว่างจึงต้องมีขนาดใหญ่ตามไปด้วย เส้นทางสัญจรระหว่างเจ้าหน้าที่และผู้ ใช้สอยในโครงการได้ถูกแยกออกจากกันอย่างชัดเจน เพื่อความสะดวกสบายเช่นกันในส่วนภายใน อาคารนั้นได้ออกแบบตามลักษณะการใช้งานในกิจกรรมต่างๆที่ถูกกำหนดขึ้นภายในศูนย์ ในส่วนต่างๆของโครงการนั้นได้ถูกออกแบบมาเพื่อความสะดวกสบายในการใช้สอย

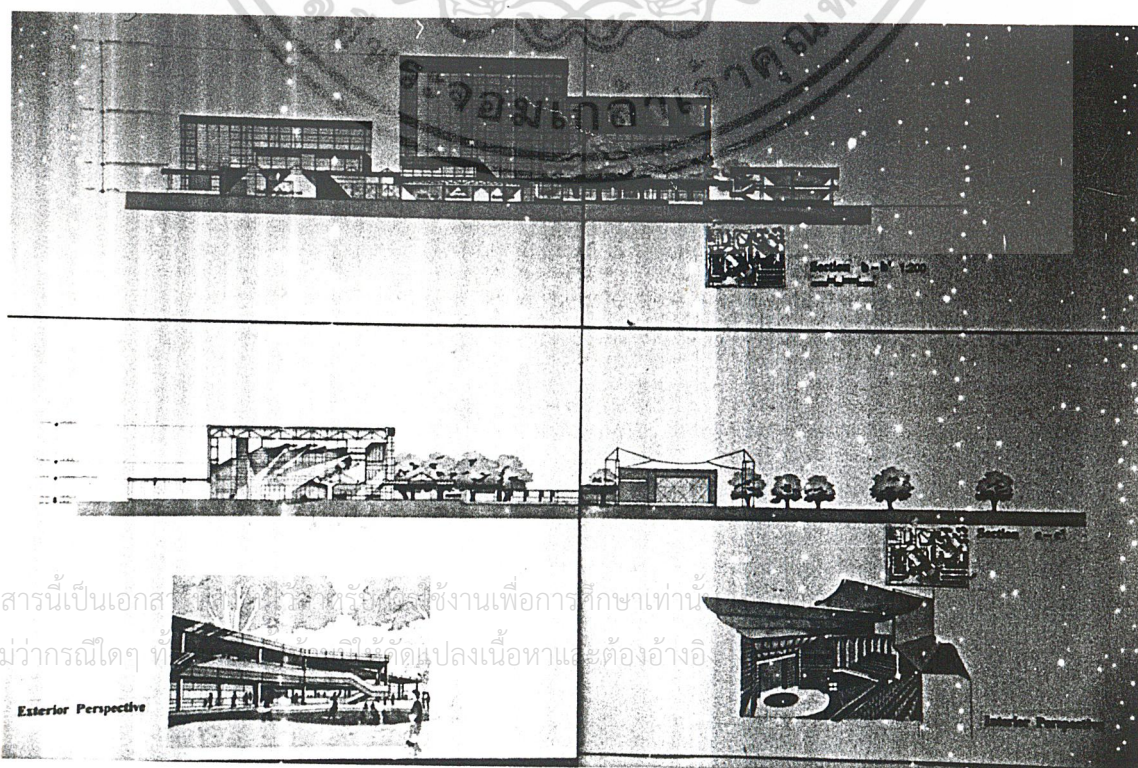
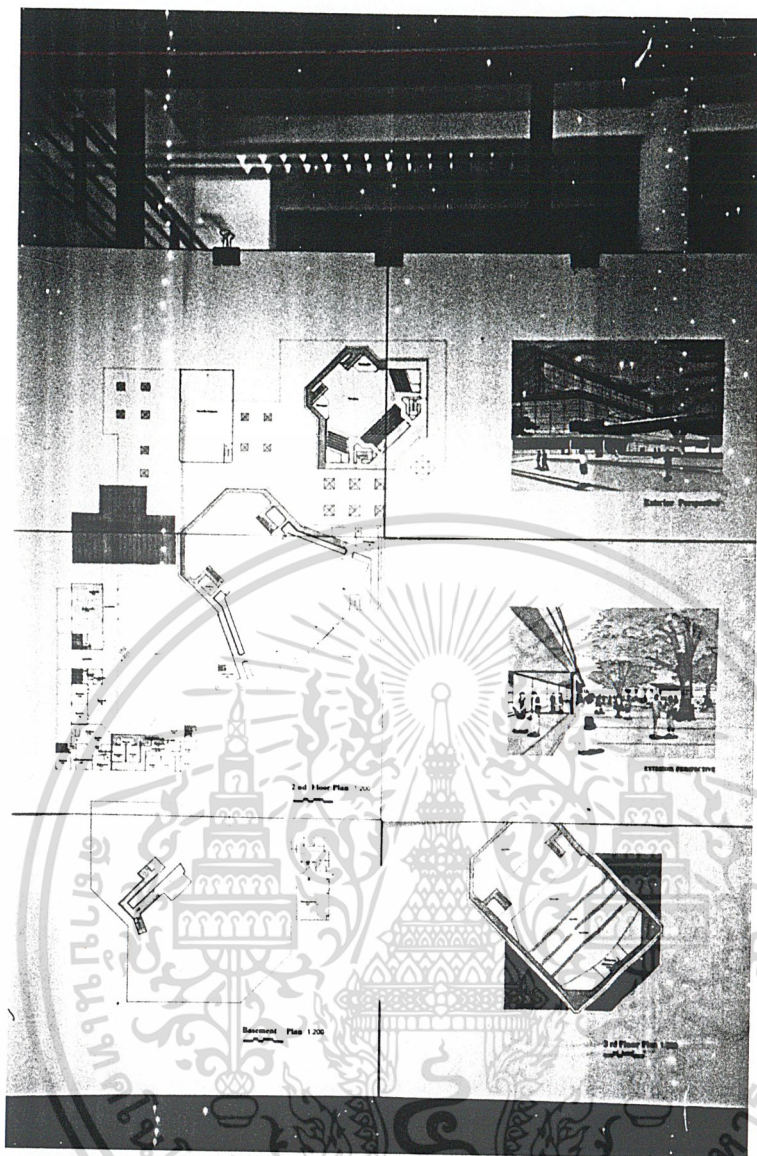


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

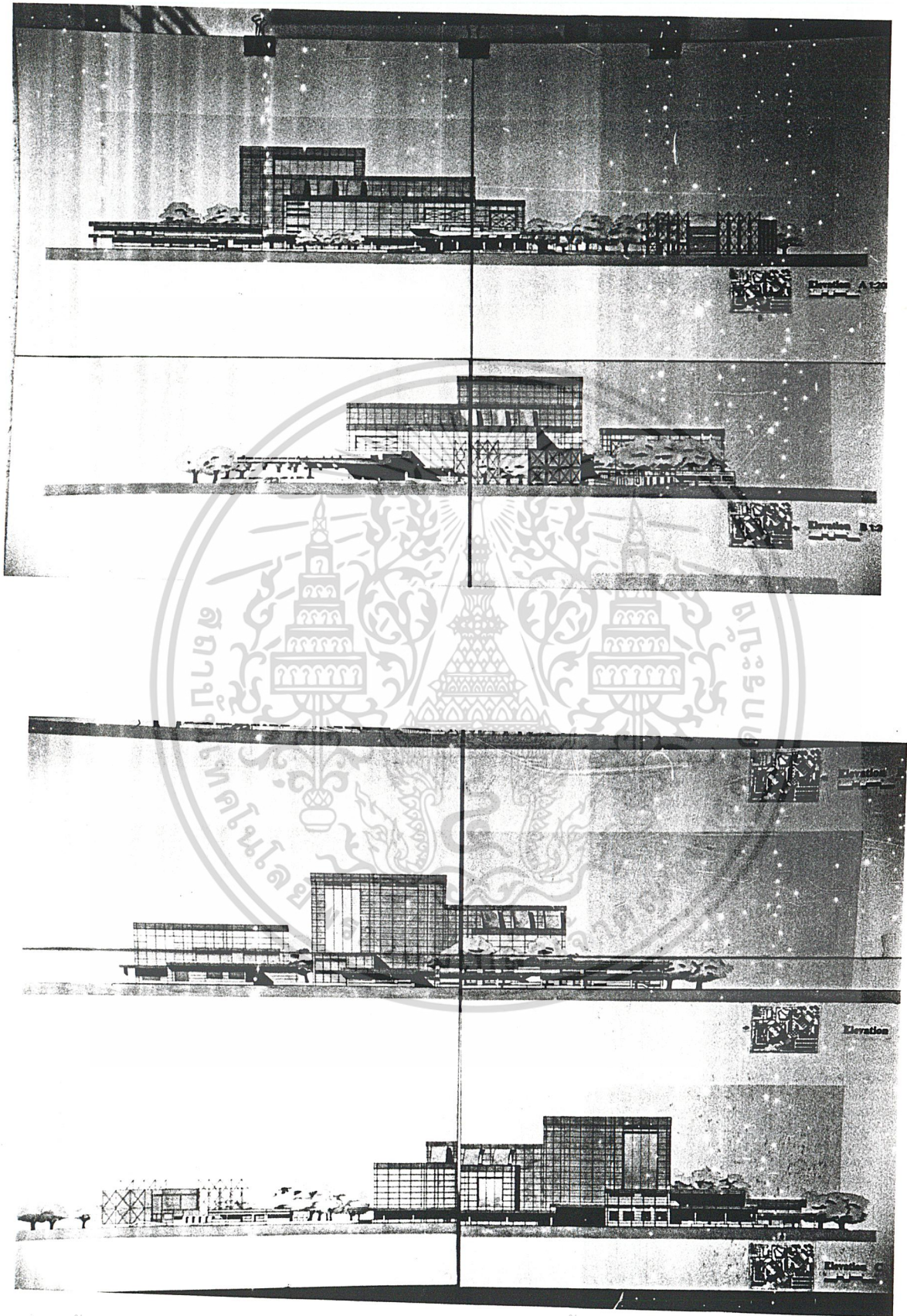


เอก

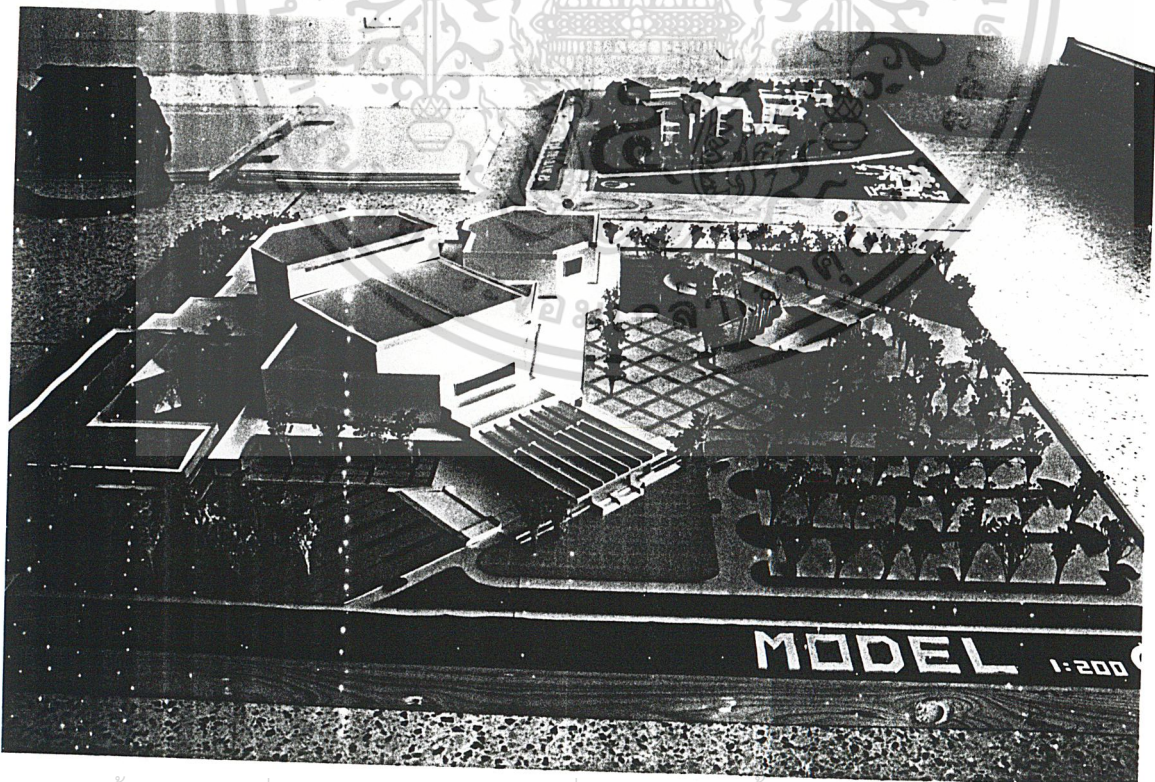
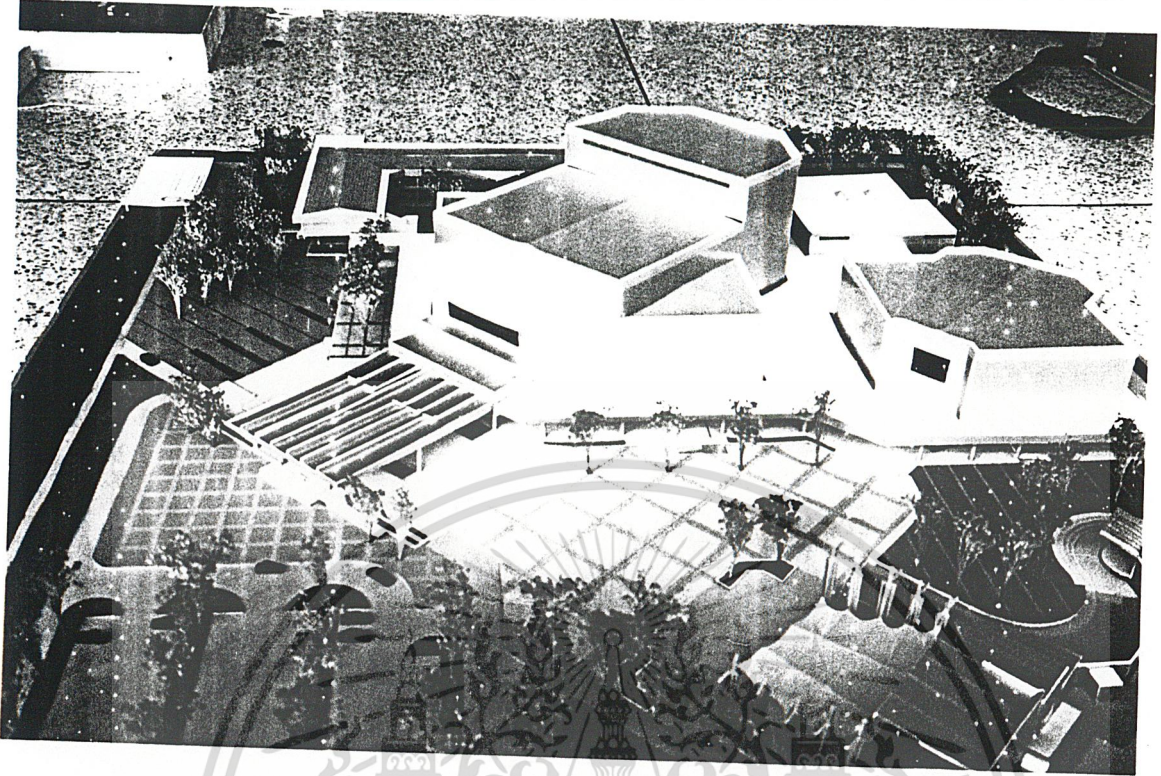
คำ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น
 ไม่ว่ากรณิดังที่... วัตถุประสงค์เพื่อหาและต้องอ้างอิง
 ราคา...
 ชี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่บนการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

ไชแสง สุชะวัฒน์ : สังคีตนิยมว่าด้วยดนตรีตะวันตก , กรุงเทพมหานคร , สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช , พิมพ์ครั้งที่ 2 , 2535

ชาญยุทธ ลีละวงษ์ : หอแสดงดนตรี กรุงเทพ , วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี , สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง , 2538-2539

อรชวัลย์ เหมะรัชตะ : สถาบันดนตรีกรุงเทพ , วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี , สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง , 2540-2541

ERNEST NEUFERT : ARCHITECT' DATA (ENGLISH EDITION) , GRANADA PUBLISHING , NEW YORK , 1982

JOSEPH DE CHIARA , J. AND CALLENDER , JH. (EDS.) : TIME SAVER STANDARD FOR BUILDING TYPES , MC GRAW-HILL , INC , NEW YORK , 1973

PETER LORD AND DUNCAN TEMPLETON : THE ARCHITECTURE OF SOUND , THE ARCHITECTURAL PRESS , LONDON , 1986

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กฎหมายและเทศบัญญัติที่เกี่ยวข้อง

โรงมหรสพ

- คำว่า “โรงมหรสพ” นั้นหมายความตลอดถึง ดึก เรือน หรือกระโจมและที่ปลูกกำบัง
อย่างใดๆ ซึ่งเป็นสถานที่สำหรับเล่นมหรสพ เพื่อเก็บเงินคนดู
- คำว่า “ห้องฉายภาพยนตร์” นั้นหมายความว่า ห้องที่ติดตั้งเครื่องสำหรับฉายด้วยคอม
ไพร์ หรือด้วยเครื่องฉายอันประกอบด้วยแรงไฟทุกชนิด
- ในโรงมหรสพทุกโรงให้มีทางเข้าออกและบันไดขึ้นลงให้เพียงพอสำหรับคนดูและ
คนเล่น หนีภัยอันตรายได้ตามที่กำหนด แต่โรงมหรสพทุกโรงให้มีประตูออกในเวลา
ที่เกิดภัยอันตรายได้ทุกด้าน คือ ให้มีประตูด้านหน้าอย่างน้อยสองประตู และมีประตู
ด้านหลัง ด้านข้าง ไว้สำหรับเปิดใช้เมื่อมีการฉุกเฉินเกิดขึ้นอย่างน้อยด้านละ 1 ประตู
กับให้มีบันไดขึ้นลงในโรงอย่างน้อย 2 บันได ประตูและบันไดที่กล่าวนี้ให้มีขนาด
กว้าง 25 ซม. ต่อจำนวนคนดู 50 คน ซึ่งจะอยู่ในห้องหรือชั้นเหล่านั้น แต่อย่างต่ำต้อง
กว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร
- ทางเข้าออกและบันไดต้องทำในที่ๆประชาชนแลเห็นง่าย และต้องอยู่ในที่ซึ่งคนดู
และคนเล่นหนีได้สะดวก คือต้องทำเป็นทางเข้าออกหรือบันไดที่ตรง ไม่วกวน และ
ไม่มีสิ่งกีดขวางใดๆ
- ประตูสถานที่หรือบริเวณที่เป็นทางสำหรับประชาชนเข้าออกนั้น ให้ทำเป็นสองบาน
และเปิดออกภายนอก ประตูนั้นให้ตั้งอยู่ตรงถนนหรือทางเข้าออก กับให้มีขนาด
กว้างไม่น้อยกว่า 4 เมตร เว้นแต่เจ้าพนักงานจะสั่งเป็นอย่างอื่น
- ประตูชั้นในและประตูโรง หรือประตูห้องนั้น เมื่อเวลาเปิดออกต้องไม่เป็นที่กีดขวาง
แก่ทางเข้าออก หรือบันได หรือชานบันได
- ประตูโรง หรือประตูภายในโรงนั้น ห้ามไม่ให้ทำในที่ซึ่งถ้าเปิดประตูนั้นออกก็ถึง
บันไดทันที ต้องมีชานอย่างน้อย 1.25 เมตร สี่เหลี่ยมระหว่างบันไดกับช่องประตูทาง
ออกทุกแห่ง
- ประตูสำหรับใช้เมื่อมีการฉุกเฉินเกิดขึ้นนั้น ต้องทำให้เปิดสะดวกรวดเร็ว และมีป้าย
เป็นตัวอักษรสีไว้ว่า “ ทางออก”
- ส่วนช่องทางใดที่ไม่ใช่ทางออกหรืออาจเป็นอันตรายกับประชาชนเพราะความเข้าใจ
ผิดต้องมีป้ายตัวอักษรสีว่า “ไม่ใช่ทางออก” ไว้เหนือช่องทุกแห่งสูงจากพื้น 2 เมตร
- ตัวอักษรเหล่านี้ต้องมีความสูง 18 ซม. เพื่อให้ประชาชนเห็นได้ถนัด
- ที่นั่งสำหรับคนดู จะเป็นที่นั่งเคลื่อนที่ได้หรือเคลื่อนที่ไม่ได้ก็ตาม ต้องจัดวางโดย

เอกสารนี้เป็นเอกสารลับ มีให้เป็นที่กีดขวางทางเดินศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- อนึ่ง ห้ามมิให้ทำที่นั่งสำหรับคนดูภายในพื้นที่โดยระยะ 2 เมตรจากฝารอบภายในโรงมหรสพ ให้คงเนื้อที่ว่างนี้ไว้สำหรับเป็นทางเดิน
- ทางเดินสำหรับประชาชนเข้าออกในโรง หรือประตูห้องนั้นต้องทำให้กว้าง ไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร ทางเดินเช่นนี้ต้องเป็นทางเดินตรงไปยังประตูเข้าออก
- ห้ามมิให้ตกแต่งประดับประดาด้วยวัตถุใดในโรงมหรสพ เว้นแต่ว่าวัตถุนั้นไม่อาจเป็นเชื้อเพลิงได้
- บุคคลใดปรารถนาจะปลูกสร้างโรงมหรสพหรือจะใช้โรงเรือนที่ไม่เคยเป็นโรงมหรสพให้เป็นโรงมหรสพขึ้น ให้ทำเรื่องราวยื่นต่อเสนาบดีผู้มีอำนาจหรือเจ้าพนักงานที่ได้แต่งตั้งขึ้น เรื่องราวนั้นให้มีชื่อและถิ่นฐานที่อยู่ของเจ้าของและผู้จัดการและรายละเอียดต่างๆ เพื่อแควงให้เห็นว่าได้ปฏิบัติ หรือจะปฏิบัติการให้ครบถ้วนบทบัญญัตินี้ก่อน กับให้แนบเรื่องราวไปด้วย
- ในโรงมหรสพทุกโรงต้องมีเครื่องดับเพลิงไว้ให้เพียงพอกับทั้งสิ่งอื่นๆ ที่ใช้สำหรับป้องกันอัคคีภัยหรือการระเบิด
- ในโรงมหรสพทุกโรงต้องมีท่อน้ำสำหรับดับเพลิงต่อมาจากที่ใดๆ อันมีกำลังน้ำพอสมควรพร้อมทั้งสายผ้าใบสำหรับพันน้ำที่จะใช้ต่อจากท่อได้ในเวลาที่มีการลุกไหม้เกิดขึ้น
- เครื่องสำหรับป้องกันดังกล่าวต้องเก็บไว้ให้เรียนร้อยและมีอยู่ครบบริบูรณ์ตามที่พนักงานตรวจจะเห็นสมควร
- เครื่องดับเพลิงเหล่านี้ต้องเตรียมไว้ให้พร้อมในโรงมหรสพ และให้เป็นหน้าที่ของผู้จัดการที่จะตรวจตราว่าเครื่องดับเพลิงนั้นใช้การได้เรียนร้อยดีก่อนการเล่นมหรสพ
- เจ้าของและผู้จัดการโรงมหรสพต้องร่วมกันรับผิดชอบ สำหรับประทุษที่เกิดขึ้นกับบุคคลอื่น เพราะเหตุที่ละเว้นใช้ฝีมือและความระมัดระวังอันพึงมุ่งหมายได้ว่ามีในบุคคลผู้มีวิชาชีพเท่านั้น หรือละเลยไม่ปฏิบัติตามกฎหมาย กฎข้อบังคับหรือคำสั่งอันชอบด้วยกฎหมายของเจ้าพนักงาน
- อำนาจของเจ้าพนักงานตรวจมีดังนี้ คือ
 1. สอบสวนตรวจตราว่า การก่อสร้าง การจัดการและการบำรุงรักษาโรงมหรสพได้เป็นไปตามแบบก่อสร้างที่ได้อนุมัตินั้น หรือตามกฎหมายข้อบังคับหรือคำสั่งของเจ้าพนักงานผู้มีอำนาจ
 2. สอบสวนตรวจตราว่ามีผู้กระทำความผิดต่อพระราชบัญญัติหรือไม่ และรายงานไปยังเจ้าพนักงานผู้มีอำนาจ เพื่อจะได้สั่งฟ้องร้องผู้กระทำความผิดต่อศาลถ้าเห็นสมควร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระยะรั้วและแนวอาคาร

- อาคารขนาดใหญ่พิเศษ หมายความว่า อาคารที่ก่อสร้างขึ้นเพื่อใช้อาคารหรือส่วนใดส่วนหนึ่งของอาคารเป็นที่อยู่อาศัย หรือประกอบกิจการประเภทเดียวหรือหลายประเภท โดยมีพื้นที่รวมกันทุกชั้น หรือชั้นหนึ่งชั้นใดในหลังเดียวกันตั้งแต่ 10,000 ตารางเมตรขึ้นไป
- อาคารขนาดใหญ่พิเศษหรืออาคารสูง ต้องมีถนนหรือที่ว่างปราศจากสิ่งปกคลุมโดยรอบอาคารไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร และระดับเพลิงสามารถเข้าออกได้โดยสะดวก
- ที่ว่างดังกล่าว ให้รวมระยะเขตห้ามก่อสร้างอาคารบางชนิด หรืออาคารบางประเภทริมถนนหรือทางหลวงตามข้อบัญญัติท้องถิ่น หรือกฎหมายที่เกี่ยวข้องเข้ามาเป็นที่ว่างได้
- ในกรณีที่มีข้อบัญญัติหรือมีกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องกำหนดแนวสร้างหรือขยายถนนไว้บังคับไว้ริมที่ว่างตามวรรคหนึ่งตั้งแต่แนวนั้น
- อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีค่าสูงสุดของอัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมกันทุกชั้น ต่อพื้นที่ดินของอาคารทุกหลังที่ก่อสร้างขึ้นในที่ดินแปลงเดียวกันไม่เกิน 10 ต่อ 1
- อาคารสูง ต้องมีที่ว่างอันปราศจากสิ่งปกคลุมไม่น้อยกว่าอัตราส่วนดังต่อไปนี้
 1. อาคารที่อยู่อาศัยต้องมีที่ว่างอันปราศจากสิ่งปกคลุมไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ของพื้นที่ดินแปลงนั้น
 2. อาคารพาณิชย์ โรงงาน อาคารสาธารณะและอาคารอื่นที่ไม่ได้ใช้เป็นที่อยู่อาศัย ต้องมีที่ว่างอันปราศจากสิ่งปกคลุมไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของที่ดินแปลงนั้น แต่ถ้าอาคารนั้นใช้เป็นที่อยู่อาศัยรวมอยู่ด้วย ต้องเว้นที่ว่างไว้ตามข้อที่ 1

ที่จอดรถ

- อาคารจอดรถยนต์ต้องสร้างด้วยวัสดุทนไฟทั้งหมด
- อาคารจอดรถให้สร้างได้สูงไม่เกิน 10 ชั้น จากระดับพื้นดิน เว้นแต่จะเป็นอาคารที่มีระบบยกรถยนต์ด้วยเครื่องจักรเป็นส่วนประกอบอีกทางหนึ่งด้วย
- อาคารจอดรถยนต์สูงเกิน 1 ชั้น เหนือระดับพื้นดิน ต้องเปิดโล่งอย่างน้อย 2 ด้าน ส่วนเปิดโล่งต้องมีพื้นที่ไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของพื้นที่อาคารชั้นนั้นๆ
- ส่วนเปิดโล่งของอาคารจอดรถยนต์ต้องมีขอบหรือราวกันตกที่แข็งแรง ให้ความปลอดภัยแก่รถยนต์และบุคคลได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารอาคารจตุรพักตรพิมานที่มีการใช้ประเภทอื่นรวมอยู่ด้วยนั้น ส่วนกันแยกประเภทการใช้อาคารการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ต้องเป็นผนังกันไฟหนาไม่น้อยกว่า 20 ซม. หรือเป็นผนังคอนกรีตเสริมเหล็กหนาไม่ใช้

น้อยกว่า 15 ซม. ให้มีช่องเปิดเฉพาะประตูทำด้วยวัสดุทนไฟ กว้างไม่เกิน 2.00 เมตร
ไม่เกิน 2 ประตู

- ระยะตั้งระหว่างพื้นดินถึงส่วนต่ำสุดของคาน หรือเพดาน หรือสิ่งอื่นที่ติดกับคาน หรือเพดานต้องไม่น้อยกว่า 2.00 เมตร
- ทางลาดขึ้นลงสำหรับรถยนต์ระหว่างชั้นต่าง ๆ ลาดชันได้ไม่เกิน 12 ใน 100 ความกว้างของทางลาดขึ้นลงต้องมีช่องทางเดินรถแต่ละช่องไม่น้อยกว่า 3.75 เมตร
- จุดที่ลาดขึ้นหรือลงที่ระดับพื้นดิน ต้องอยู่ห่างจากเขตทางสาธารณะไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร สำหรับทางลาดในอาคาร จุดที่ลาดขึ้นหรือลาดลง ต้องอยู่ห่างจากปากทางออกของอาคารนั้นอย่างน้อย 6.00 เมตร
- ให้มีบันไดกว้างไม่น้อยกว่า 1.00 เมตร อย่างน้อย 1 บันไดสำหรับพื้นที่ในชั้นนั้นๆ ทุก 1,000 ตารางเมตร หากต้องมีเกิน 1 บันได แต่ละบันไดต้องห่างกันไม่น้อยกว่า 30 เมตร
- อาคารจอดรถยนต์ ที่จอดได้เกิน 50 คัน แต่ไม่เกิน 200 คัน ต้องมีห้องสู้ม ที่ปัสสาวะและอ่างล้างมือ ดังนี้
 - สู้มชาย 1 ที่ ปัสสาวะ 2 ที่ อ่างล้างมือ 1 ที่
 - สู้มหญิง 1 ที่ อ่างล้างมือ 1 ที่
- ห้องสู้มต้องกว้างไม่น้อยกว่า 90 ซม. และไม้เนื้อที่ไม่น้อยกว่า 1.40 ตารางเมตร มีเครื่องระบายอากาศ ซึ่งสามารถเปลี่ยนอากาศภายในห้องภายในห้องได้หมดในเวลา 30 นาที
- จำนวนที่ต้องจัดให้มีกำหนดดังนี้

ในเขตกรุงเทพมหานครเฉพาะในเขตเทศบาลนครหลวงตามประกาศของคณะ
ปฏิวัติ ฉบับที่ 25 ลงวันที่ 21 ธันวาคม 2514

1. โรงมหรสพ ให้มีที่จอดรถไม่น้อยกว่า 1 คัน ต่อจำนวนที่นั่งสำหรับคนดู 20 ที่
เศษของ 20 ให้คิดเป็น 20 ที่ใหม่
2. กภัตตาคาร ที่มีพื้นที่ตั้งโต๊ะอาหารไม่เกิน 750 ตารางเมตร ให้มีที่จอดรถยนต์
ไม่น้อยกว่า 1 คัน ต่อพื้นที่ตั้งโต๊ะอาหาร 15 ตารางเมตร เศษของ 15 ให้คิด
เป็น 15 ที่ใหม่
3. สำนักงาน ให้มีที่จอดรถยนต์ 1 คัน ต่อพื้นที่ 60 ตารางเมตร เศษของ 60 ตาราง
เมตร ให้คิดเป็น 60 ตารางเมตรใหม่
4. อาคารขนาดใหญ่ ให้มีที่จอดรถยนต์ตามจำนวนที่กำหนดของแต่ละประเภท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เป็นที่ประกอบกิจการในอาคารขนาดใหญ่เท่านั้นรวมกัน หรือให้
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิที่จะเปลี่ยนแปลงเนื้อหาและสิ่งที่ยังคงมีอยู่ซึ่งมีขึ้นโดยอาศัย

เมตร ให้คิดเป็น 120 ตารางเมตรใหม่ ทั้งนี้ให้ถือจำนวนที่จ่อครยนต์ที่มากกว่าเป็นเกณฑ์

- ทางเข้าออกของรถยนต์ต้องกว้างไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร ในกรณีที่จัดให้รถวิ่งได้ทางเดียว ทางเข้าและทางออกต้องกว้างไม่น้อยกว่า 3.50 เมตร โดยต้องทำเครื่องหมายแสดงทางเข้าและทางออกไว้ให้ปรากฏและปากทางเข้าออกของรถยนต์ต้องเป็นดังนี้
 1. แนวศูนย์กลางปากทางเข้าออกของรถยนต์ ต้องไม่อยู่ในที่ๆเป็นทางร่วมหรือทางแยกสาธารณะ และต้องห่างจากจุดเริ่มต้นโค้งหรือหักมุมของขอบทางร่วมหรือขอบทางแยกสาธารณะ มีระยะไม่น้อยกว่า 20.00 เมตร สำหรับโรงแรมหรือพระยะดังกล่าว ต้องไม่น้อยกว่า 50.00 เมตร
 2. แนวศูนย์กลางปากทางเข้าออกของรถยนต์ต้องไม่อยู่บนเชิงลาดสะพานและตั้งห่างจากจุดสุดทางลาดสะพาน มีระยะไม่น้อยกว่า 50.00 เมตร สำหรับโรงแรมหรือพระยะดังกล่าวต้องไม่น้อยกว่า 100.00 เมตร

บันไดหนีไฟ

อาคารที่ความสูงตั้งแต่ 4 ชั้น แต่ไม่เกิน 7 ชั้น คาดฟ้าต้องมีบันไดหนีไฟภายในหรือภายนอกอาคารเพิ่มเติมจากบันไดหลักในอาคารตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ต้องสร้างด้วยวัสดุไม่ติดไฟ
2. บันไดแต่ละช่วงสูงไม่เกินความสูงระหว่างชั้นของอาคาร และต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 90 ซม. ลูกนอนมีความกว้างไม่น้อยกว่า 22 ซม. และลูกตั้งสูงไม่เกิน 20 ซม.
3. ตำแหน่งที่ตั้งต้องมีระยะระหว่างกึ่งกลางทางเข้าออกสู่ตัวบันได กับกึ่งกลางประตูห้องสุดท้ายด้านทางเดินที่เป็นทางตัน ไม่เกิน 10 เมตร ในกรณีที่ต้องมีบันไดหนีไฟ 2 ตำแหน่ง อนุญาตให้ใช้บันไดหลักเป็นบันไดหนีไฟได้ด้วย โดยมีระยะตามทางเดินระหว่างกึ่งกลางทางเข้าออกบันไดไม่เกิน 60 เมตร
4. ทางเข้าออกหรือช่องประตูสู่บันไดหนีไฟ ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 80 ซม. และต้องสูงไม่น้อยกว่า 2 เมตร
5. ต้องมีแสง หรือเครื่องหมายแสงสว่างด้วยไฟสำรองฉุกเฉินบอกทางออกสู่บันไดหนีไฟ ติดตั้งเป็นระยะตามทางเดินและบริเวณหน้าทางออกสู่บันไดหนีไฟ ทางออกจากบันไดหนีไฟสู่ภายนอกอาคาร หรือชั้นที่มีทางหนีไฟได้ต่อเนื่อง ให้ติดป้ายที่มีแสงสว่างข้อความว่า “ ทางออก ” หรือเครื่องหมายที่มีแสงสว่างแสดงว่าเป็นทางออกให้ชัดเจน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วงดนตรีตะวันตก

(Musical Ensemble Orchestra)

วงดนตรีของประเทศตะวันตกในสมัยโบราณ ไม่ได้จัดแบ่งเครื่องดนตรีออกเป็นมาตรฐาน บางครั้งเครื่องดนตรีก็ผสมกัน เช่น ดนตรีประกอบอุปรากรเก่าแก่ มีเครื่องดนตรีประกอบประมาณ 7 ชิ้น ส่วนดุริยางค์ในสมัยหลังๆ เช่น วงของนักประพันธ์เพลงเอกของโลกที่มีชื่อว่า 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 เรียกว่าเนวเทเนอร์
- 1.4 ซอเซลโล หรือซอบาส มีหน้าที่ปฏิบัติในเนวเบส และใช้ระดับเสียงต่ำสุด

(ท่อม)

2. กลุ่มเครื่องลมที่ทำด้วยไม้ (Wood Wind) ประกอบด้วย

- 2.1 ซอฟลูท (Flute)
- 2.2 บีโอโบ (Oboe)
- 2.3 ปิคคลาริเน็ต (Clarinet)
- 2.4 บีสซูน (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 กลองแคทเทิล หรือทิมปานี, เบสดรัม, และไซดรัม (Kettle Drum or

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่าจะเชิงใดๆ หากมีข้อผิดพลาดประการใดขออภัยเป็นอย่างสูงและต้องอ้างถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งหากนำไปใช้

Timpani, Bass Drum, Side Drum)

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

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

การผสมเครื่องดนตรีสำหรับวงดนตรีแบบต่างๆ

1. วงดุริยางค์ (Orchestra) ใช้สำหรับบรรเลงเพลงที่เรียกว่า Orchestra music วงดนตรีแบบนี้จะสมบูรณ์ได้ก็ต้องเป็นวงดนตรีที่เรียกว่า วงดุริยางค์ซิมโฟนี (Symphony Orchestra) ซึ่งประกอบด้วยเครื่องดนตรี และผู้บรรเลงเป็นจำนวนมาก เพราะผู้ที่บรรเลงเครื่องสายนั้นต้องมีการทบทหรือทิวคูน ประมาณในอัตรากำลังต่อไปนี้

ซอไวโอลินแนวที่ 1	1	มีจำนวน	16-20 เครื่อง
ซอไวโอลินแนวที่ 2	2	มีจำนวน	14-18 เครื่อง
ซอวิโอลา		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 หรือมากกว่าแล้ว

แต่ความต้องการของผู้ประพันธ์

2. วงดุริยางค์ประกอบการแสดงอุปรากร (Orchestra for accompaniment and Opera) วงดุริยางค์ประเภทนี้ประกอบด้วยเครื่องดนตรี 4 กลุ่ม เช่นเดียวกับวงดุริยางค์ซิมโฟนี แต่เป็นวงขนาดเล็กกว่า มีจำนวนผู้เล่นอย่างมาก 60 คน

3. วงดุริยางค์ขนาดเล็กบรรเลงเพลงป๊อปปูลาร์ และดนตรีลีลาศ (Small Orchestra for playing Popular and Dance music) เป็นวงดุริยางค์ที่ประกอบด้วยเครื่องลมไม้ เครื่องสาย เครื่องทองเหลือง เครื่องให้จังหวะ นอกจากนี้มีเปียโนเป็นเครื่องดนตรีที่สำคัญ มีผู้เล่นทั้งหมดประมาณ 12-24 คน

4. วงโยธวาทิต (Military Band) ใช้เครื่องดนตรีอย่างเดียวกับวงดุริยางค์ (Orchestra) ที่กล่าวมาแล้ว ยกเว้นเครื่องสายที่ใช้คันสี (Bowed String Instrument) เท่านั้นที่ไม่ได้ใช้เลย วงประเภทนี้จึงมีแต่เครื่องเป่าล้วนๆ คือ Wood Wind และ Brass Instrument

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

6. วงแจ๊ส (Jazz Band) ประกอบด้วยกลุ่มแซกโซโฟน อันมีโซปราโนแซกโซ

CHAMBER MUSIC

คำว่า CHAMBER หมายถึง ห้องซึ่งมีขนาดไม่ใหญ่โตนัก แต่ก็ไม่เล็กจนเกินไป คำว่า CHAMBER MUSIC จึงหมายถึง คีตนิพนธ์ชนิดหนึ่งซึ่งผู้บรรเลงแต่เพียงน้อยคน กล่าวคือเพียงคนเดียวต่อแนวเครื่องดนตรีหนึ่งๆ

ประเภทของ CHAMBER MUSIC ที่นิยมประพันธ์กันมากที่สุด คือที่ประพันธ์ขึ้นสำหรับบรรเลงด้วยเครื่องดนตรีต่อไปนี้

VIOLIN	และ	PIANO
VIOLA	และ	PIANO
CELLO	และ	PIANO
FLUTE	และ	PIANO
CLARINET	และ	PIANO
PIANO TRIO	(VIOLIN, CELLO, PIANO)	
PIANO QUARTET	(VIOLIN, VIOLA, CELLO, PIANO)	
PIANO QUINTET	(2VIOLIN, VIOLA, CELLO, PIANO)	
STRING TRIO	(VIOLIN, VIOLA, CELLO)	
STRING QUARTET	(2VIOLIN, VIOLA, CELLO)	

คีตนิพนธ์ทั้งหมดนี้ จัดเป็นประเภท CHAMBER MUSIC ทั้งสิ้น

ลักษณะที่สำคัญของดนตรีประเภทนี้คือ จะต้องเป็นผู้บรรเลงประจำแนวเครื่องดนตรีแต่ละชนิด แนวละหนึ่งคนเท่านั้น อย่างเช่นในแบบ STRING QUARTET จะประกอบด้วยผู้เล่น VIOLIN 1, VIOLIN 2, VIOLA, CELLO แนวละ 1 คนเท่านั้น ซึ่งแต่ละคนก็จะมีแนวการบรรเลงของแต่ละคนไปเป็นอิสระ กล่าวคือ ทั้ง 4 คนจะไม่เล่นเสียงเดียวกัน แต่จะเล่นประสานเสียงสอดแทรกกันไปอย่างพิสดาร

เป็นที่น่าสังเกตคือ คีตนิพนธ์ประเภท CHAMBER MUSIC นี้ไม่หมายความรวมถึงเพลงร้องด้วย ถึงแม้จะเอานักร้อง 4 คนมาร้องประสานเสียงกันภายในห้อง ก็ไม่เรียกว่าเพลงนั้นเป็น CHAMBER MUSIC ดังนั้นคีตนิพนธ์ประเภทนี้ จึงหมายความถึงคีตนิพนธ์สำหรับเครื่องดนตรี โดยเฉพาะเท่านั้น

CHAMBER MUSIC มีฉันทลักษณ์ (FORM) แบบ SONATA กล่าวคือ เป็น SONATA สำหรับเครื่องดนตรีหลายชิ้นนั่นเอง มักจะประกอบด้วย 4 กระบวนเหมือนกับ SONATA และ SYMPHONY

บรรดาผู้ฟังมักจะบ่นว่า ดนตรีประเภท CHAMBER MUSIC ฟังเข้าใจยาก ซึ่งก็นับว่าเป็นความจริง เพราะคีตนิพนธ์ประเภทนี้เป็นดนตรีที่แท้จริง คือไม่มีรูป (ABSTRACT) และไม่ใช้เป็นดนตรีประเภท PROGRAMME MUSIC แต่ก็มี CHAMBER MUSIC บางบทที่คีตกวีพยายามถ่ายทอดอารมณ์และความรู้สึกลงไป เพื่อให้ผู้ฟังเกิดอารมณ์คล้อยตามไปด้วย

แม้ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CHAMBER MUSIC ถือว่าเป็นดนตรีชั้นสูง ทั้งฟังยากและเล่นยาก กล่าวคือ ผู้ฟังจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในการฟังคีตนิพนธ์ประเภทอื่นมากพอสมควร จึงจะฟังดนตรีประเภท CHAMBER MUSIC ได้เข้าใจ และไม่เบื่อหน่าย การฟังดนตรีประเภทนี้จะให้ความรู้สึกว่าเป็น ABSTRACT MUSIC จริงๆ คือจะรู้สึกถึงความสวยงามที่ไม่อาจบรรยายให้เป็นภาพพจน์ได้

สำหรับด้านผู้บรรเลง CHAMBER MUSIC นี้ก็นับว่าเป็นดนตรีที่บรรเลงยากที่สุด เพราะนอกจากจะต้องอาศัยฝีมือ ความเชี่ยวชาญ เทคนิคในการเล่นแล้ว นักดนตรีแต่ละคนจะต้องมีการประสานงานที่ดีด้วย วิธีการเล่นจะต้องพยายามให้เหมือนกันมากที่สุด ผู้บรรเลงเดี่ยว (SOLOIST) ที่มีชื่อเสียง อาจเล่นดนตรีประเภท CONCERTO ได้อย่างวิเศษ แต่กลับเล่น CHAMBER MUSIC ไม่ได้ดี ทั้งนี้เพราะว่า SOLOIST 4 คน มาเล่น STRING QUARTET อาจเล่นไม่ได้ดีเท่านักดนตรีที่เขาเล่น STRING QUARTET ด้วยกันตลอดมา ซึ่งนักดนตรีที่เล่น CHAMBER MUSIC นี้ มักจะเล่นดนตรีประเภทนี้แต่อย่างเดียว จึงมีความเชี่ยวชาญในด้านนี้โดยเฉพาะ

สรุปแล้วดนตรีประเภท CHAMBER MUSIC นี้ นับว่า เป็นดนตรีชั้นสูงสุด ยากทั้งการฟังและการบรรเลง และในขณะเดียวกันก็เป็นดนตรีที่ดีที่สุดด้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องดนตรีสากล (MUSICIAN INSTRUMENT)

เครื่องดนตรีสากลแบ่งออกเป็น 4 ประเภทใหญ่ คือ

1. Keyboard instruments คือเครื่องดนตรีประเภทที่ใช้คีย์ เช่น เปียโน เป็นต้น
2. String instruments คือ เครื่องดนตรีที่มีสายใช้คันสี
3. Brass & Wood wind instruments คือ เครื่องดนตรีที่ใช้ลมเป่า ทำด้วยทองเหลือง เช่น แตร และทำด้วยไม้ เช่น เป็
4. Percussion instruments คือเครื่องดนตรีประเภทที่ใช้ตีให้จังหวะ

Keyboard instruments มีคีย์สำหรับกดให้เกิดเสียงดนตรี คีย์มีสีขาวและดำสลับกันไป เวลากดคีย์เสียงจะดัง และเมื่อยกนิ้วขึ้นจากคีย์ เสียงก็จะหยุดเครื่อง เช่นนี้แบ่งออกเป็น

1. เปียโน (piano) เริ่มเป็นที่นิยมเล่นกันแพร่หลายในปลายคริสต์ศตวรรษที่ 18 เสียงของเปียโนดังเพราะค้อนไม้เล็กๆ ตีสายซึ่งขึงอยู่ข้างในเมื่อผู้เล่นยกนิ้วขึ้น สักหลาดขึ้นเล็กๆ จะกลับทาบลงบนสายทำให้หยุดความตึงสะเทือน เสียงจะหยุด เปียโนนี้สามารถเล่นได้ตั้งแต่เสียงที่เบาที่สุด ชื่อเรียกเต็มของเปียโนคือ เปียโนฟอร์ตเต้ (pianoforte) ภาษาอิตาเลียนหมายความว่า เล่นได้ทั้งค่อยและดัง (เปียโน แปลว่า ค่อย ฟอर्टเต้ แปลว่า ดัง)

เปียโนรุ่นแรก (clavichord) เครื่องดนตรีชนิดนี้เป็นที่นิยมมาก่อนที่เปียโนจะถูกประดิษฐ์ขึ้น และในปลายคริสต์ศตวรรษที่ 19 เครื่องดนตรีชนิดนี้จึงได้กลับมานิยมใช้อีก โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ผู้ที่ชอบเล่นดนตรีเก่าๆ ที่ได้ประพันธ์ขึ้น โดยใช้เล่นกับเครื่องดนตรีชนิดนั้น และเครื่องดนตรีนี้เรียกว่า clavichord

ในปัจจุบันมีจำนวนผู้ประดิษฐ์ clavichord ขึ้นมาอีกและ keyboard music ของบี๊ต มักจะใช้เล่นกับ clavichord ตัวโปรดของเขา เพื่อว่าเราจะสามารถฟังเสียงซึ่งเปรียบเสมือนกับได้ฟังในสมัยของเขาเอง clavichord เป็นเครื่องดนตรีเล็กๆ มีลักษณะคล้ายกล่อง สามารถเล่นบนโต๊ะได้หรือใช้วางห้อยวางบนพื้น เสียงของ clavichord เกิดขึ้นจากโลหะชิ้นเล็กๆ ที่ตีลงบนเส้นลวด และเสียงนั้นก็ยังคงอยู่นานเท่าที่ผู้เล่นยังคงเล่นโน้ตนั้นอยู่ โลหะชนิดนั้นเรียกว่า เส้นสัมผัส (TANGENT)

clavichord ไม่เหมาะกับ concert hall ที่ใหญ่ๆ เพราะเสียงของมันเบาเกินไป แต่ในห้องขนาดธรรมดาแล้ว เสียงของมันจะไพเราะมากเป็นดนตรี บางทีเรียกว่า Keyboard ซึ่งมักจะหมายถึง clavichord หรือ harpsichord และปัจจุบันในประเทศเยอรมันจะหมายถึงเปียโน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(เยอรมันสะกดคำ Clavier ว่า Klavier)

2. ฮาร์พซิคอร์ด (Harpichord) เป็นต้นตระกูลของเปียโน นิยมเล่นกันแพร่หลายในคริสต์ศตวรรษที่ 16, 17 และ 18 มีชื่อเรียกหลายเช่น Clavein (ฝรั่งเศส) Clavicembalo (อิตาลี) และ Virginal (อังกฤษ) มีคีย์คล้ายเปียโน แต่โดยมากมี 2 ชั้น เสียงเกิดขึ้นเพราะวัตถุคล้าย plectrum ของกีตาร์ดีดสาย เมื่อเวลาผู้เล่นเสียงไม่ค่อยจะดังมากเท่าเปียโน

3. ออร์แกน (organ) เป็นเครื่องดนตรีที่ใหญ่โตที่สุด โดยมากมักจะใช้ในโบสถ์เพื่อใช้เล่นเพลงสวดต่างๆ ออร์แกนนี้ประกอบด้วยท่อเสียงมากมาย ตั้งแต่ท่อเล็กเท่าดินสอจนกระทั่งใหญ่กว่าตัวคน ทั้งนี้เพื่อให้มีเสียงต่าง ครบถ้วนสมบูรณ์แบบ

เสียงของออร์แกน เกิดขึ้นเมื่อผู้เล่นกดคีย์ ลมจะผ่านเข้าไปในท่อเสียงที่ได้ปรับระดับเสียงต่างๆ แล้วจะทำให้เกิดการสั่นสะเทือนขึ้นภายใน ออร์แกนมักจะมีคีย์บอร์ดไม่น้อยกว่า 2 ชั้น บางเครื่องมีถึง 6 ชั้น เพื่อให้ผู้เล่นเลือกเสียงต่างๆ ได้อย่างพิสดาร นอกจากนี้ยังมี Pedal board สำหรับเท้าเหยียบเป็นเสียงต่างๆ และมีปุ่ม (Stops) ต่างๆ มากมายสำหรับกดทำเสียงต่างๆ เลียนเครื่องดนตรีทุกชนิดได้ ในสมัยปัจจุบันออร์แกนไฟฟ้าของญี่ปุ่นที่เรียกว่า อิเลคโทน เป็นตัวอย่างที่เราจะได้เห็นได้ฟังกันได้ ออร์แกนนับเป็นเครื่องดนตรีประเภทคีย์บอร์ดที่พิสดารและเล่นยากที่สุด คนที่เป็นนักออร์แกนได้ จะต้องเป็นผู้ที่เชี่ยวชาญในการเล่นเปียโนมาแล้วอย่างเยี่ยมยอดทีเดียว

ตัวอย่างคีตนิพนธ์สำหรับออร์แกนคือ Toccata and fugue in D minor ของ บาค ซึ่งแสดงการเล่นลวดลายออร์แกนได้อย่างพิสดาร และน่าฟังอย่างยิ่ง

String Instruments หรือเครื่องดนตรีที่ใช้สาย เสียงดนตรีเกิดขึ้นจากความสั่นสะเทือนของสายที่ขึงไว้ สำหรับ ฮาร์พซิคอร์ด คลาวิคอร์ด ก็มีสายเหมือนกัน แต่จัดอยู่ในพวกคีย์บอร์ด ไม่ใช่สตริง

เครื่องสาย String Instruments แบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

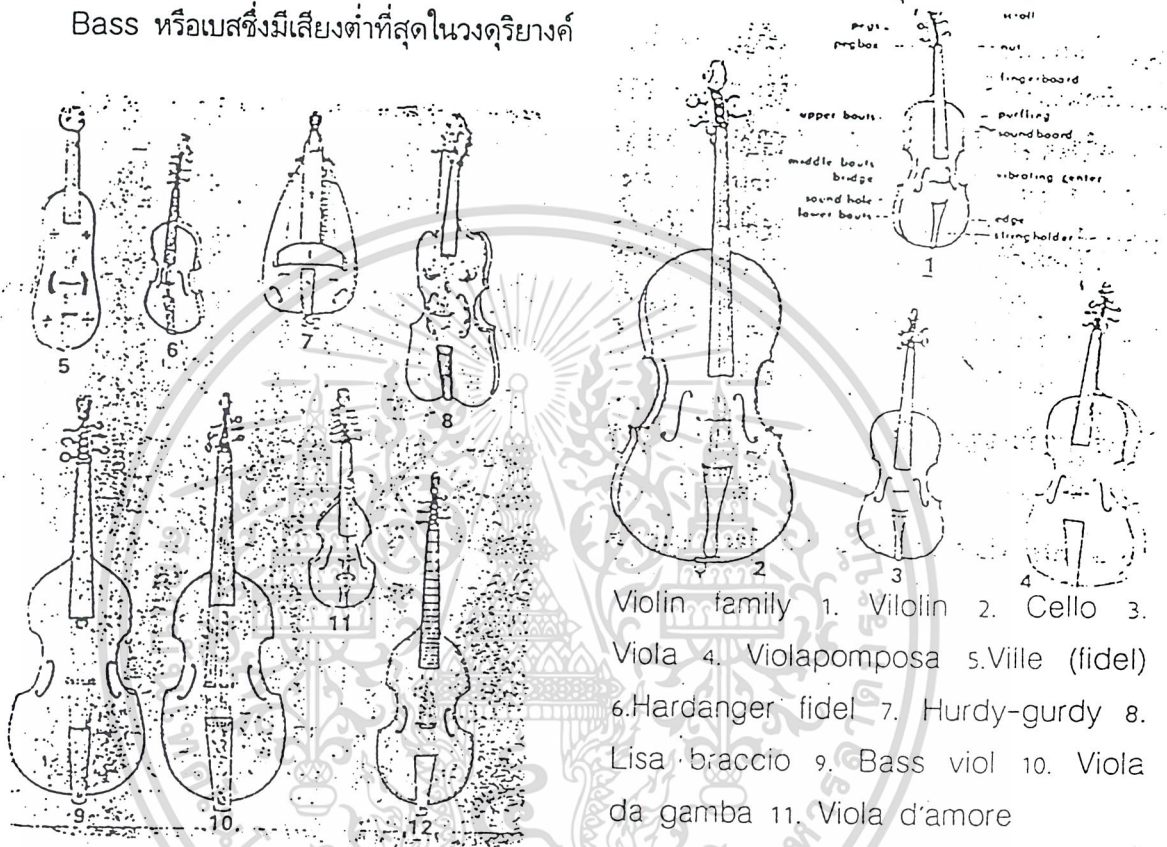
1. เครื่องสายที่ใช้คันสี (Bowed Strings)
2. เครื่องสายที่ใช้ดีด (Plucked Strings)

1. Bowed Strings แบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ ประเภทซอ(ไวโอล) ซึ่งนิยมเล่นกันหลายในสมัยคริสต์ศตวรรษที่ 16, 17 และอีกประเภทหนึ่งคือ พวงซอไวโอลิน ซึ่งเป็นที่รู้จักกันทั่วไป ทั้ง 2 ประเภทนี้ทำให้เกิดเสียงโดยคันสีด้วยหางม้า สีสบนสายซึ่งทำด้วยโลหะ เช่นเงินหรือเอ็นแกะ (Sheep's gut) หุ้มเงิน เป็นต้น เพื่อให้เสียงที่ได้มีนวลยิ่งขึ้น

ประเภท ซอไวโอล มีรูปร่างคล้ายไวโอลิน แต่ทว่าเสียงเบา และนิ่มนวลกว่า มีอยู่ 3 ขนาดคือ เสียงสูง (Treble Viol) เสียงกลาง (Tenor Viol) และเสียงต่ำ (Viol dagamba) โดยมากมักมีสายมากกว่าไวโอลิน กล่าวคือบางคันมีถึง 6 สาย เป็นที่นิยมเล่นกันจน

กระทั่งถึงคริสต์ศตวรรษที่ 18 ส่วนเครื่องดนตรีที่เราเรียกว่า เบส ในปัจจุบันเป็นขอประเภทไวโอลชนิดสุดท้ายที่ยังใช้กันอยู่

ประเภทขอไวโอลินมีนิยามกันแพร่หลายในคริสต์ศตวรรษที่ 17 ขอประเภทนี้สามารถเล่นได้คล่องแคล่วกว่าขอไวโอล และมีเสียงแจ่มใสกว่า ไวโอลิน เปรียบเสมือนเสียงโซปราโนของวงดุริยางค์ ส่วนไวโอลา (Viola) ก็เปรียบเสมือนเสียงอัลโต (alto) และไวโอลอนเชลโล (Violoncello หรือ cello) เท่ากับเสียงเบริโทนหรือ เสียงเบส และอันสุดท้ายคือขอ Double Bass หรือเบสซึ่งมีเสียงต่ำที่สุดในวงดุริยางค์



Violin family 1. Violin 2. Cello 3. Viola 4. Violapomposa 5. Vile (fidel) 6. Hardanger fidel 7. Hurdy-gurdy 8. Lisa braccio 9. Bass viol 10. Viola da gamba 11. Viola d'amore

ไวโอลินและขอประเภทเดียวกันนี้ สามารถทำเสียงได้มากมายหลายชนิด ทำให้เกิดเสียง ลักษณะต่างๆ เช่น Pizzicato หมายความว่าใช้นิ้วดีดสายแทนการสีด้วยคันชัก Double Stopping คือการเล่นบนสายคู่กัน 2 สายพร้อมกัน เป็นการประสานเสียง ถ้าใส่ Mute หรือเครื่องเก็บเสียง ก็จะเป็นเสียงเบาและมีลักษณะโศกเศร้า

Tremolo คือ ก. การรัวคันสีเล่นโน้ตสองตัวสลับกันบนสายเดียวกันอย่างรวดเร็ว เพื่อให้เกิดความรู้สึกตื่นเต้น

ข. การรัวคันสีกลับ ไปมาอย่างรวดเร็วในโน้ตตัวเดียวกัน

Harmonic คือการใช้นิ้วแตะที่สายอย่างแผ่วเบา ทำให้เกิดเสียงเบาหวีสดใสเหมือนเสียงขลุ่ยฟลูท

Sul ponticello คือ การสืบนห่อมวางสาย ทำให้เกิดเสียงแห้งๆ

Portamento คือ การดุดนิ้วไปตามสาย จากเสียงหนึ่งไปยังอีกเสียงหนึ่ง

Col Legno คือ แทนที่จะใช้หางม้าสีกลับใช้ด้านที่เป็นไม้สีสายแทน ทำให้เกิดเสียงไม่ว่ากรณีแห้งๆ และขาดหัว เป็นต้น

ปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. การรัวคันสีกลับ ไปมาอย่างรวดเร็วในโน้ตตัวเดียวกัน

Harmonic คือการใช้นิ้วแตะที่สายอย่างแผ่วเบา ทำให้เกิดเสียงเบาหวีสดใสเหมือนเสียงขลุ่ยฟลุท

Sul ponticello คือ การสืบนหย่อมวางสาย ทำให้เกิดเสียงแห้งๆ

Portamento คือ การดัดนิ้วไปตามสาย จากเสียงหนึ่งไปยังอีกเสียงหนึ่ง

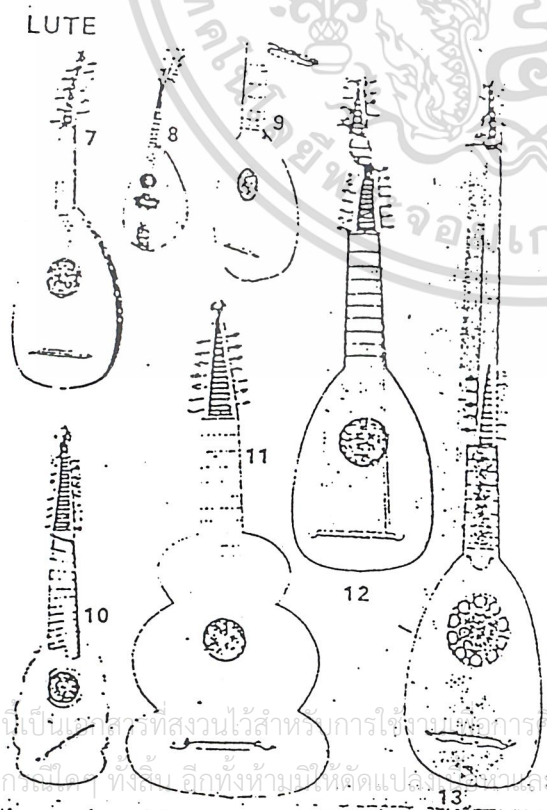
.. *Col Legno* คือ แทนที่จะใช้หางม้าสีกลับใช้ด้านที่เป็นไม้สีสายแทน ทำให้เกิดเสียงแห้งๆ และขาดทวน เป็นต้น

2. Plucked Strings ทำให้เกิดเสียงโดยใช้นิ้วดีดสาย หรือใช้แผ่นพลาสติกบางๆ เรียกว่า pick ดีดแทนนิ้วได้ เครื่องสายชนิดนี้แบ่งเป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ คือ

ก. ฮาร์พ (*Harp*) หรือพิณ ซึ่งดูเหมือนเครื่องดนตรีชนิดเก่าที่สุดในโลก เล่นโดยใช้นิ้วกรีดบนสาย มีเสียงที่นุ่มนวล เยือกเย็นคีตกวีมักนิยมใช้แทนน้ำ

ข. ลิวท์ (*Lute*) มีรูปร่างคล้ายแมนโดลิน แต่ข้างหลังนูนเหมือนหลังเต่า และมีสายมากกว่า บางตัวมี 210 สาย วิธีการเล่นคล้ายๆ กีตาร์ เป็นเครื่องดนตรีสมัยโบราณ แต่ก่อนคริสต์ศตวรรษปัจจุบันหาฟังได้ยากเต็มที เป็นที่แพร่หลายในสมัยคริสต์ศตวรรษที่ 16, 17

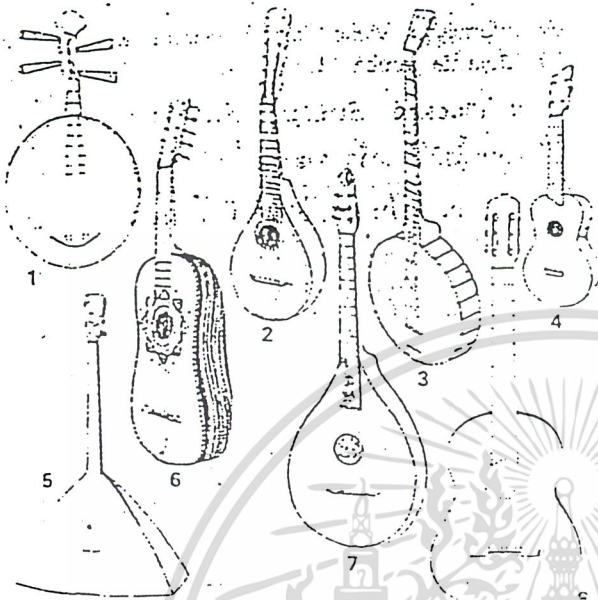
ค. กีตาร์ (*Guitar*) ทุกคนคงรู้จักกันดี แต่กีตาร์ในที่นี้ไม่ได้หมายถึง กีตาร์ไฟฟ้า แต่เป็นกีตาร์สายสเปน (*Spanish Guitar*) เป็นที่นิยมเล่นกันแพร่หลายทั่วไป วิธีการเล่นที่ถูกต้องแท้จริงจะต้องใช้นิ้วทั้ง 5 ของมือขวาดีด ไม่ใช่แผ่นพลาสติกดีดเหมือนกีตาร์ไฟฟ้า แต่ผู้ที่เล่นสเปนซิกกีตาร์ได้เก่งๆ โดยถูกต้องนั้นมีน้อยคน



Lutes :7. Mandila 8. mandola 9. Luit 10. Orpharion 11. Bandora 12. Theorbo 13. Chitarrone

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในสถานศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้ทำไปใช้ประโยชน์อื่นใดเป็นการค้า ไม่ว่าจะโดยวิธีใด ทั้งสิ้น ถือว่าทำผิดให้ตัดสิทธิ์ และต้องจ่ายค่าเสียหายแก่เจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

GUITAR FAMILY



Guitar: 1. Yuehchyn 2. Bandurria 3. Banjo 4. Ukulele 5. Balalaika 6. Chitarra battente 7. Cittern 8. Guitar

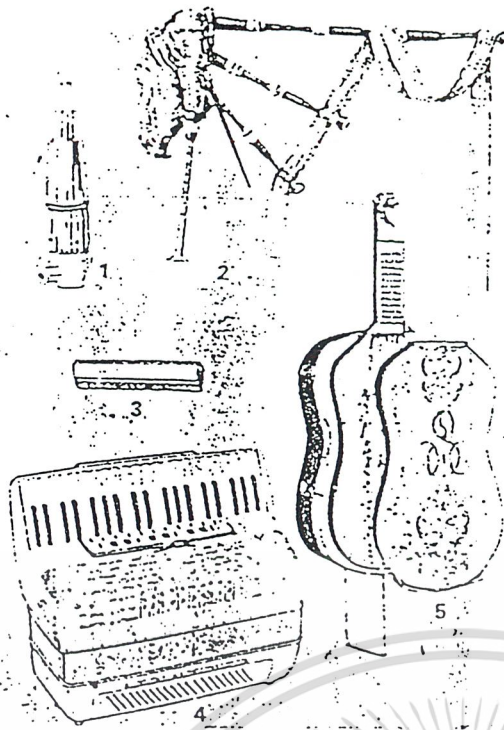
นอกจากนี้ยังมีเครื่องสายที่ใช้ติดชนิดอื่น เช่น Ukulele ของชาวเกาะฮาวาย Banjo ของพวกอเมริกัน และ mandolin ของพวกอิตาลี เป็นต้น

Wind instrument นอกจากออร์แกนแล้ว เครื่องดนตรีที่ใช้ลมแบ่งออกเป็น 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 บิคลาริเน็ต (clarinet) และแซ็กโซโฟน (Saxophone) ซึ่งมีหลายขนาด และมีระดับเสียงที่ต่างกัน
 - ข. ประเภทลิ้นคู่ (Double Reeds) ที่สำคัญได้แก่ บีโอโบ (oboe) คอแลงเกลส์ (coranglais, English horn) และคอนตราบาสซูน (contrabassoon)
 - ค. ฟลูทและพิคโคโล (Flute และ Piccolo) เป็นเครื่องลมที่ไม่ใช้ลิ้นทำให้เกิดเสียง โดยเป่าลมไปในรูด้านข้างทำให้เกิดการสั่นสะเทือน เป็นเสียงดนตรีขึ้น เครื่องแบบเก่าเรียกว่า เรคอร์ดอร์ ซึ่งคล้ายกับขลุ่ยไทยทั้งรูปร่าง เสียงและวิธีเป่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Miscellaneous wind instrument : 1 Sheng 2. Bag pipe 3. Hammonica (show twice its actual sizejn rela- tion to the others) 4. Accordion 5. Melophone

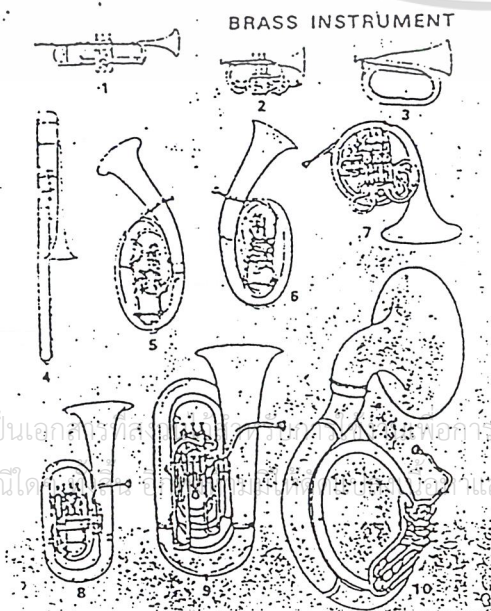
2. Brass Windคือประเภทแตรโลหะต่างๆ ทำให้เกิดเสียงขึ้นได้ เพราะความสั่นสะเทือนของริมฝีปากผู้เล่น ซึ่งเป่าลงไปใ้ mouth piece รูปร่างเหมือนถ้วยกาแฟ ทำให้เสียงสูงต่ำได้โดยใช้นิ้วกดปุ่ม valves แตรต่างๆน เป่าออกเป็น

ก. ฮอว์นหรือเฟรนช์ฮอร์น (Horn or French Horn) ซึ่งดัดแปลงมาจากแตรสำหรับเป่าเวลาออกกล่าสัตวในคริสต์ศตวรรษที่ 17 เวลาเป่าจะหันกระบอกเสียงไปทางด้านหลัง มีช่วงเสียงสูงต่ำมาก ฟังนิ่มนวลหู

ข. ทรัมเป็ต (Trumpet) มีเสียงที่สดใส สัมผัสกะทัดรัดความสง่างาม และสวยงาม ส่วนแตรคอร์เน็ต (cornet) รูปร่างสั้นกว่าและเสียงนุ่มกว่าทรัมเป็ต ได้มีคิดค้นพันธ์ุหลายบท ที่กำหนดให้แตรเล่นเดี่ยว (Solo)

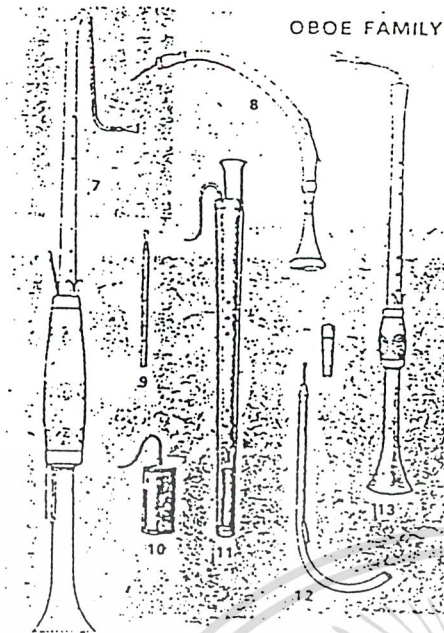
ค. ทรอมโบน (Trombone) จะเปรียบได้เหมือนกับเป็นเบสของทรัมเป็ต แต่ทรอมโบนมีเสียงที่อ่อนโยนกว่า เป็นเครื่องดนตรีขาดเสียไม่ได้ในวงโยธวาทิต

ง. ทูบา (Tuba) เป็นแตรที่ใหญ่ที่มีระดับเสียงต่ำที่สุด มีรูปร่างและขนาดต่างๆกัน ซึ่งใช้แทนเสียงเบสในวงโยธวาทิต



Brass instrument : 1.Trumpet 2.Cornet 3.Bugle 4. Tromborn 5. Wagner Tuba 6. Double B-flat baritone7.French horn 8. B-flat eu- phonium 9. Double B-flat Tuba 10. Sousaphone

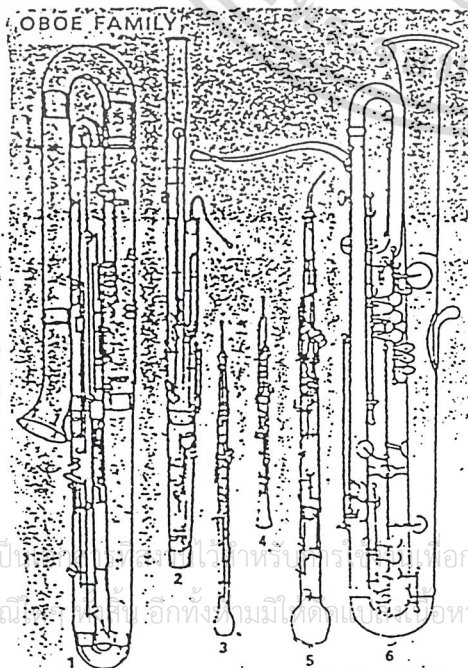
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดก็ตาม และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



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

Percussion instruments คือ พวกเครื่องตีต่างๆ โดยมากใช้สำหรับย้าจังหวะ ทำให้เกิดเสียงโดยการตีหรือการสั่น อาจแยกออกเป็นสองกลุ่มคือ

1. **Definite-Pitch instruments** คือ เครื่องตีที่มีระดับเสียงสูงต่ำต่างกัน เช่น Timpani, Bell, Xylophone, Cilesta, Marimba และ Chimes เครื่องเหล่านี้เล่นได้แต่จังหวะและทำนอง
2. **Indefinite-Pitch instruments** คือ เครื่องตีที่ไม่มีระดับเสียงสูงต่ำ เช่น Snared drum, Bass drum, Trumborine, Cymbals, Gong castnet, และ Maracas (rattle) เครื่องเล่นเหล่านี้เล่นได้แต่จังหวะเท่านั้น เล่นทำนองไม่ได้เพราะระดับเสียงตายตัว



- Percussion instruments (orchestra and band)
1. Timpani (pedel)
 2. Tambourine
 3. Glockenspiel
 4. Snare drum
 5. Castanets
 6. Celesta
 7. Bass drum
 8. triangle
 9. Cymbal
 10. Gong
 11. Chimes
 12. Xylophone

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไม่ควรนำเอกสารนี้ไปทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต หากมีข้อสงสัยหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีโอกาสได้ใช้

1. Double bassoon or Contrabassoon
2. Bassoon
3. English horn
4. Oboe
5. Heckelphone
6. Sarusphone
7. Shaw (Bass)
8. oboe
9. Aulos
10. Racket
11. Curtai
12. Crumhone (tenor)
13. Sinaw (tenor)

Percussion instruments คือ พวกเครื่องตีต่างๆ โดยมากใช้สำหรับย้าจังหวะ ทำให้เกิดเสียงโดยการตีหรือการสั่น อาจแยกออกเป็นสองกลุ่มคือ

1. Definite-Pitch instruments คือเครื่องตีที่มีระดับเสียงสูงต่ำต่างกัน เช่น Timpani, Bell, Xylophone, Cilesta, Marimba และ Chimes เครื่องเหล่านี้เล่นได้ทั้งจังหวะและทำนอง

2. Indefinite-Pitch instruments คือ เครื่องตีที่ไม่มีระดับเสียงสูงต่ำ เช่น Snared drum, Bass drum, Trumborine, Cymbals, Gong castnet, และ Maracas (rattle) เครื่องเล่นเหล่านี้เล่นได้แต่จังหวะเท่านั้น เล่นทำนองไม่ได้เพราะระดับเสียงคล้ายริ้ว

PERCUSSION INSTRUMENTS



- Percussion instruments (orchestra and band)
1. Timpani (pedel)
 2. Tembourine
 3. Glockenspiel
 4. Snare drum
 5. Castanets
 6. Celesta
 7. Bass drum
 8. triangle
 9. Cymbal
 10. Gong
 11. Chimes
 12. Xylophone

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทของการรวม (Ensemble)

ประเภทของการรวมดนตรีเข้าด้วยกัน แบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

1. Chamber ensemble
2. large Chamber ensemble

1. Chamber ensemble คำว่า Chamber แปลว่า ห้องซึ่งมีขนาดไม่ใหญ่โตนัก Chamber ensemble จึงเป็นดนตรีที่ใช้บรรเลงกันเพื่อฟังกัน ในห้อง ใช้ผู้เล่นน้อยคน โดยมีผู้เล่นเพียงคนเดียวในแนวของเครื่องดนตรีชนิดหนึ่งๆ ดนตรีประเภท Chamber music นี้ มีประเภทที่สำคัญๆ คือ

ก. *Solo sonata* เป็นคีตนิพนธ์ที่ประพันธ์ขึ้นสำหรับเครื่องดนตรีชิ้นเดียว เช่น ไวโอลิน เชลโล่ ฟลูท ฮอ른 ฯลฯ อาจมีเปียโน หรืออาร์พีคอร์ดเล่นประกอบ (Accompaniment) ด้วยหรือไม่ก็ได้ โดยมากมักจะอยู่ในแบบ Sonata หรือ Suite

ข. *String Quartet* เป็นคีตนิพนธ์ประเภท Chamber music ที่นิยมกันมากที่สุด ประกอบด้วย ไวโอลิน 2 คัน วิโอลาและเชลโลอย่างละ 1 คัน แต่ทั้ง 4 ชิ้นนี้ ชิ้นใดชิ้นหนึ่งใช้เปียโนแทน เรียกว่า Piano Quartet

ค. *Duo, Trio, Quintet and other* คีตนิพนธ์ที่ใช้เครื่องดนตรี 2 ชิ้น มีบทบาทสำคัญเท่าเทียมกันเรียกว่า Duo, 3 ชิ้นเรียกว่า Trio, 5 ชิ้นเรียกว่า Quintet, 6 ชิ้นเรียกว่า Sextet, 7 ชิ้นเรียกว่า Septet, 8 ชิ้นเรียกว่า Octet และ 9 ชิ้นเรียกว่า Nonet แบบของการรวมเช่นนี้อาจประกอบด้วยเครื่องดนตรีชนิดใดก็ได้ อาจเป็นเครื่องสาย เครื่องลม เครื่องคีย์บอร์ด หรือเครื่องตี ก็ได้

Chamber Orchestra ก็คล้ายกับ Chamber ensemble แต่แทนที่จะมีผู้เล่นเพียงคนเดียวต่อแต่ละแนวเครื่องดนตรี กลับเพิ่มคนเล่นขึ้นเป็นแนวละ 3-4 คน เป็นวงดนตรีขนาดกลางสำหรับเล่นฟังกันภายในห้อง

2. Large ensemble การรวมวงเครื่องดนตรีวงใหญ่ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

ก. *Orchestra* เป็นวงดนตรีขนาดใหญ่ ประกอบด้วยเครื่องดนตรีหลายชนิด หรือแทบทุกชนิด โดยมีผู้เล่นหลายคนต่อแนวเครื่องดนตรีหนึ่งๆ โดยเฉพาะเครื่องสายจะมีมาก บางวงอาจมีผู้เล่นทั้งหมดกว่าร้อยคน

ข. *Bands* เป็นวงดนตรีขนาดใหญ่ ซึ่งประกอบด้วยเครื่องเป่าเป็นส่วนมาก มีผู้เล่นหลายคนต่อแต่ละแนวเครื่องดนตรี

Symphony Orchestra ประกอบด้วยเครื่องดนตรีประเภทต่างๆ คือ Wood wind, Brass, percussion และ String Orchestra มีเฉพาะเครื่องประเภทสายเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โฟน อัลโตแซ็กโซโฟน เทเนอร์แซ็กโซโฟน คลาริเน็ต ทรัมเป็ต ทรอมโบน ดับเบิลเบส เบียโนและเครื่องเพอร์คัสชันของวงแจ๊ส

เสียงร้องเพลง (Vocal Medium)

คำว่า Vocal แปลว่าเสียงร้องเพลงของมนุษย์ Vocal Music แบ่งได้เป็น 2 ชนิด คือ การร้องเดี่ยว (Solo) และการร้องหมู่ (Ensemble)

Vocal Solo มีบทเพลงมากมายที่ประพันธ์สำหรับนักร้องคนเดียว โดยมีเครื่องดนตรีประกอบหรือไม่ก็ตาม ชื่อของลักษณะของบทเพลงนั้นเมื่ออาทิ เช่น Aria Lied, Folk Song, Troubadour Song, เพลงขับร้องเดี่ยวใน Oratorio หรือที่เรียกว่าRecitative เหล่านี้จัดอยู่ในจำพวก Vocal Solo

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

ถ้าเพลงร้องประสานเสียงมีนักร้องแยกกันหลายคน เปรียบว่า Chorus หรือพวกนักร้องเพลงประสานเสียงในโบสถ์ เราเรียกว่า Choir สำหรับ Chorus หรือ Choir อาจประกอบด้วยเสียงชายหรือหญิง หรือทั้ง 2 อย่างรวมกัน ซึ่งเรียกว่า Mixed Chorus และถ้าวง Chorus ชายหรือหญิง 2 วงรวมกัน จะกลายเป็น Double Chorus ตัวอย่างเช่น ตอนเริ่มต้นของเพลง Saint Mathew's Passion ของท่านบีค เป็นต้น

ระดับของเสียงร้อง (Vocal Registers)

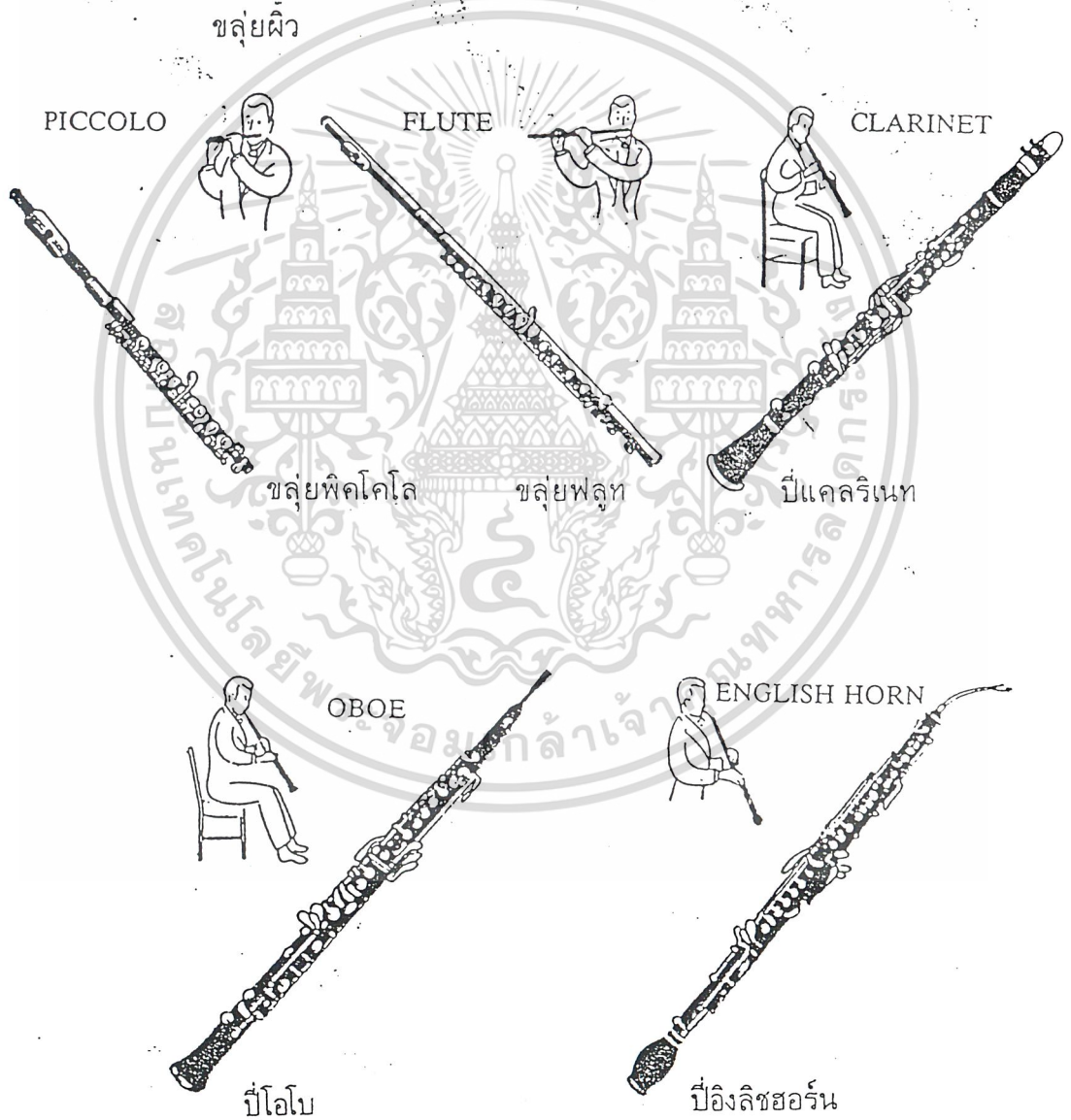
เสียงร้องของมนุษย์มีระดับแตกต่างกันอยู่ 6 ระดับ คือ

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพเครื่องดนตรีในวงดุริยางค์สากล

1. เครื่องเป่าไม้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

BASS CLARINET



บีเบสแคลริเนท

BASSOON



บีบาซูน

CONTRABASSOON



บีคอนทราบาซูน

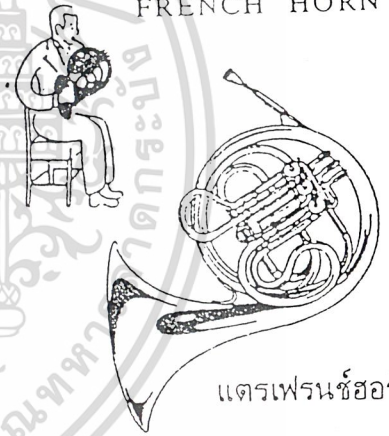
2. เครื่องเป่าโลหะ

TRUMPET



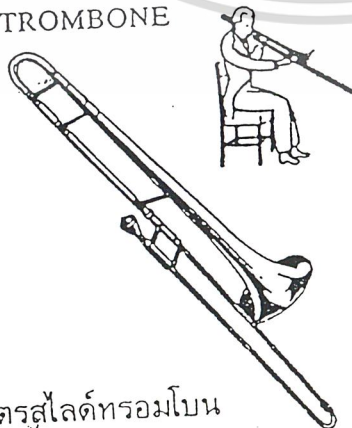
แตรทรัมเปต

FRENCH HORN



แตรเฟรนช์ฮอร์น

TROMBONE



แตรสไลด์ทรอมโบน

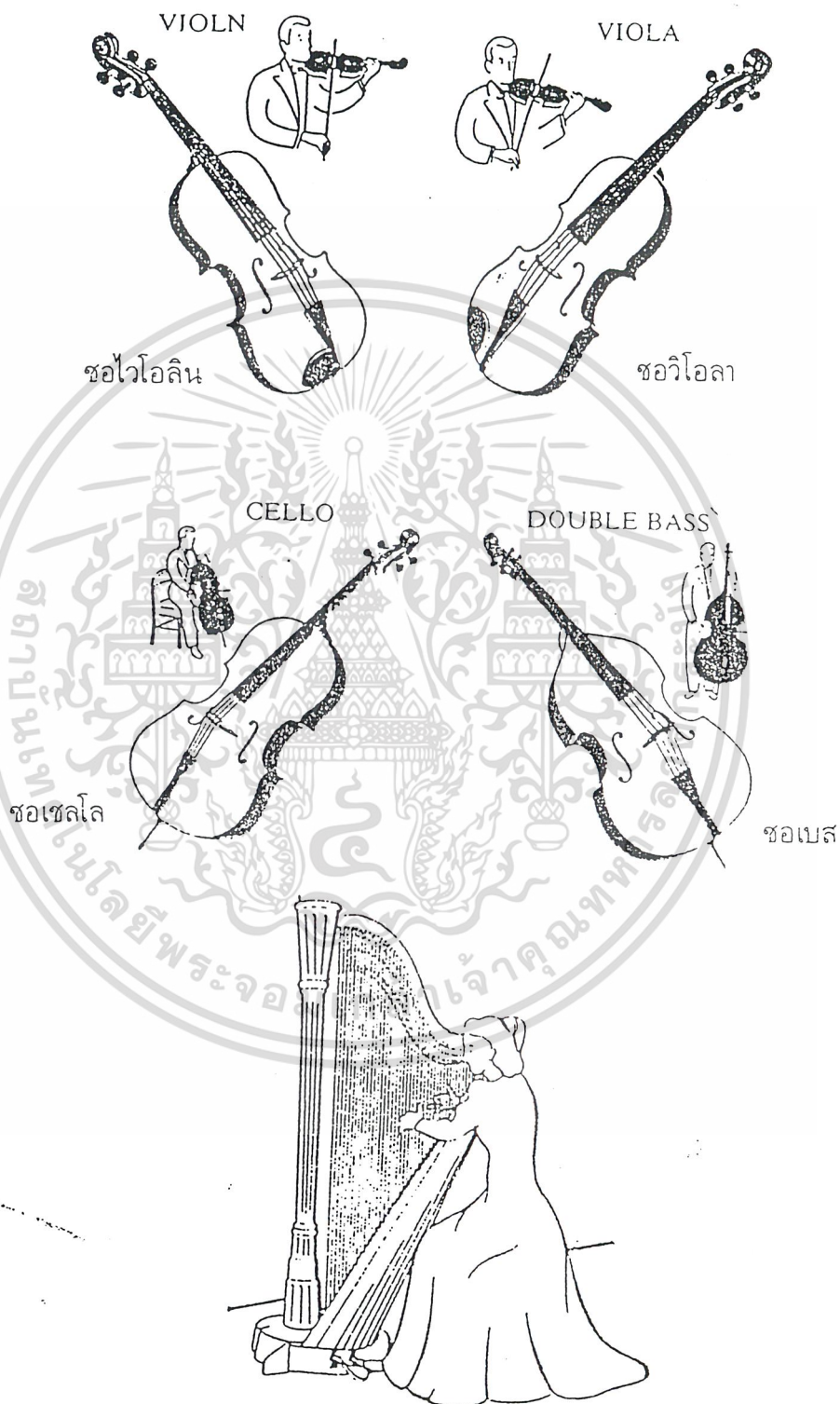
TUBA



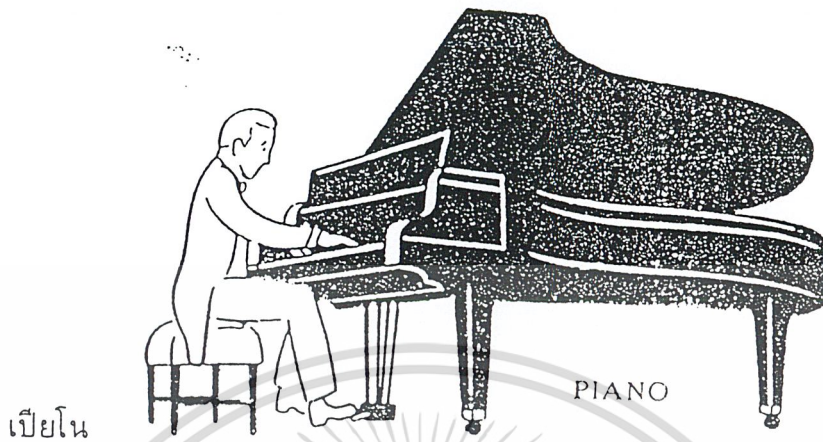
แตรทูบา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เครื่องสาย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



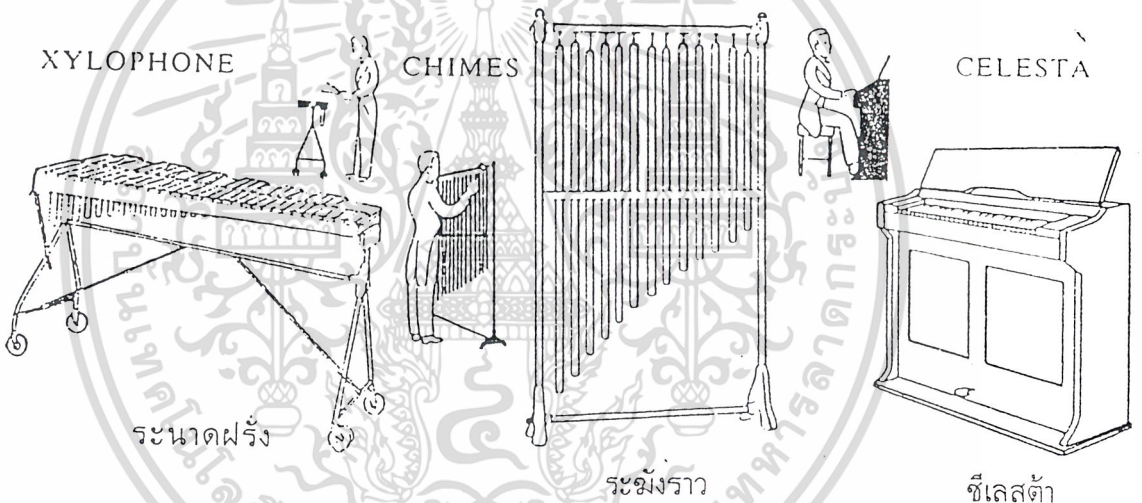
เปียโน

PIANO

XYLOPHONE

CHIMES

CELESTA



ระนาดฝรั่ง

ระฆังราว

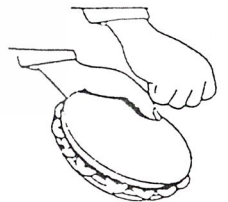
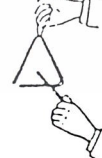
ซีเลสต้า

4.2 ภาพเครื่องประกอบจังหวะบรรดา

CYMBALS

GONG

TRIANGLE



CASTANETS

ฉาบ

ฆ้อง

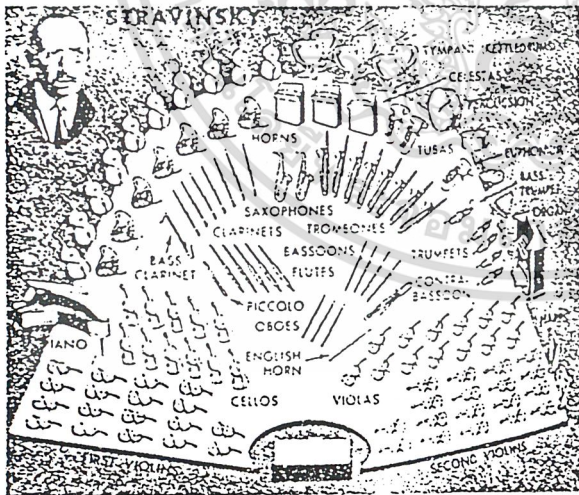
กั๊ง

TAMBOURINE

กรับ

กลองฉิ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



วงดุริยางค์ของสตราวินสกี-1913 บรรเลง "The Rite of Spring" (เครื่องดนตรีทั้งหมดมากกว่า 125 ชิ้น)

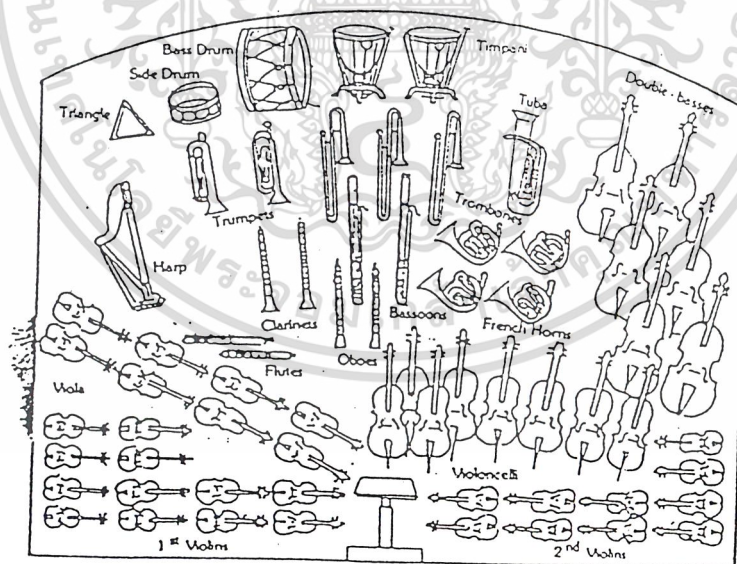
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

